

DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT



LES AUXONS & MISEREY-SALINES (25)

Rapport de phase 2



SOMMAIRE

1	ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF.....	4
1.1	<i>Objectifs de la campagne de mesures</i>	4
1.2	<i>Méthodologie d'acquisition des données mesurées</i>	4
1.2.1	Acquisition des mesures de précipitations sur le site étudié.....	4
1.2.2	Acquisition des mesures de débit en réseau.....	4
1.2.3	Acquisition des mesures de concentration des effluents en réseau.....	4
1.3	<i>Méthodologie d'exploitation des données mesurées</i>	4
1.3.1	Fonctionnement du réseau par temps de pluie.....	5
1.4	<i>Données de base sur l'assainissement des communes</i>	5
1.4.1	Fonctionnement du réseau par temps sec.....	5
1.4.2	Volumes théoriques rejetés au réseau.....	9
1.4.1	Concentrations et charges théoriques.....	11
2	CAMPAGNES DE MESURES.....	14
2.1	<i>Dispositifs de mesures</i>	14
2.1.1	Mesures de débits sur les réseaux.....	14
2.2	<i>Exploitation des mesures de nappe hautes</i>	19
2.2.1	Exploitation des mesures de débits.....	19
2.3	<i>Exploitation des mesures de nappe basse</i>	53
2.3.1	Exploitation des mesures de débits.....	53
2.3.2	Bilan entrée/sortie de l'ouvrage épuratoire.....	86
2.3.3	Transfert des flux polluants.....	89
2.3.4	Synthèse des campagnes.....	96
3	COMPLEMENT A LA CAMPAGNE DE MESURES DE NAPPES HAUTES.....	98
3.1	<i>Dispositifs de mesures</i>	98
3.2	<i>Exploitation des mesures de débits</i>	101
3.2.1	Hydrogramme journalier moyen de temps sec.....	101
3.2.2	Estimation des eaux claires parasites permanentes lors de la campagne (ECP).....	101
3.2.3	Synthèse des mesures de débits lors de la campagne.....	113
3.2.4	Fonctionnement des ouvrages de déversement.....	114
3.2.5	Fonctionnement du réseau par temps de pluie.....	114
4	CONCLUSIONS DES CAMPAGNES DE MESURES.....	120
5	INSPECTIONS NOCTURNES.....	121
5.1	<i>Déroulement de l'inspection</i>	121
6	ORIENTATIONS POUR LA SUITE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT.....	125
6.1	<i>Test au colorant</i>	125
6.2	<i>Inspections télévisées</i>	125
6.3	<i>Mesure milieu naturel</i>	128
	ANNEXES.....	129
	ANNEXE 1 : MESURES DE LA PLUVIOMETRIE.....	130
	ANNEXE 2 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE NAPPE HAUTE.....	137
	ANNEXE 3 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE NAPPE BASSE.....	146
	ANNEXE 4 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE COMPLEMENTAIRE DE NAPPE HAUTE.....	155
	ANNEXE 5 : LOCALISATION DES SITES DE MESURES EN AMONT ET EN AVAL DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT.....	159

Table des tableaux, figures et illustrations

Illustration n° 1 : Localisation des points de mesures sur la commune de Miserey-Salines et les Auxons	16
Illustration n° 2 : Points de mesure instrumentés	17
Illustration n° 3 : Synoptique des mesures de volumes à Miserey	37
Illustration n° 4 :	38
Illustration n° 5 : Synoptique des mesures de volumes aux Auxons.....	38
Illustration n° 6 : Graphique de l'exploitation de la surverse du déversoir d'orage Manege (NH).....	51
Illustration n° 7 : Graphique de l'exploitation du trop-plein du PR de Miserey (NH).	52
Illustration n° 8 : Synoptique des mesures de volumes à Miserey en NB.....	71
Illustration n° 9 : Synoptique des mesures de volumes au Auxons en nappe basse.....	72
Illustration n° 10 : Graphique de l'exploitation de la surverse du déversoir d'orage Manege (NB).....	85
Illustration n° 11 : Synoptique du transfert des flux polluants par temps sec.....	91
Illustration n° 12 : Synoptique du transfert des flux polluants par temps de pluie.....	94
Illustration n° 13 : Point n°5 rue du Moulin	98
Illustration n° 14 : Point n°6 ancienne station.....	98
Illustration n° 15 : Point n°9 PR entrée station d'épuration	99
Illustration n° 16 : Position des regards boulonnés en charge en amont de la station d'épuration	100
Illustration n° 17 : Volumes enregistrés lors de la campagne de mesures au niveau du système de collecte (points n°5 et n°6) et en entrée de station d'épuration (Point n°1).....	112
Illustration n° 18 : Cartes des inspections nocturnes réalisés en nappe haute (Auxons-Dessous).....	122
Illustration n° 19 : Cartes des inspections nocturnes réalisés en nappe haute (Miserey).....	123
Illustration n° 20 : Plan de proposition d'ITV pour la commune des Auxons.....	126
Illustration n° 21 : Plan de proposition d'ITV sur la commune de Miserey - Salines.....	127

1 ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

1.1 OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les mesures de débit et de concentration d'effluents en réseau ont pour but de mieux comprendre le fonctionnement du système d'assainissement et notamment :

- ✚ De quantifier les apports en volumes et masses de pollution par temps sec aux principaux nœuds du réseau,
- ✚ De sectoriser et de quantifier les apports d'eaux parasites de différentes natures (eaux claires parasites permanentes et eaux claires météoriques)
- ✚ D'avoir une première approche simple du fonctionnement quantitatif du réseau par temps de pluie grâce au suivi d'au moins un événement pluvieux significatif

1.2 METHODOLOGIE D'ACQUISITION DES DONNEES MESUREES

1.2.1 Acquisition des mesures de précipitations sur le site étudié

La mesure des précipitations sur le site étudié est réalisée à l'aide d'un pluviomètre à augets basculants. L'eau de pluie captée sert à remplir alternativement deux augets symétriques basculant sous le poids de l'eau qu'ils contiennent. Les basculements se font pour 0,2 mm de pluie tombée.

1.2.2 Acquisition des mesures de débit en réseau

La détermination du débit est réalisée par la saisie d'une grandeur facilement mesurable et fonction du débit. Pour les réseaux d'assainissement, les dispositifs jaugeurs sont constitués de sections artificielles de contrôle qui permettent de créer un régime d'écoulement associé à une loi hauteur-débit connue. Ces sections de contrôle sont réalisées à l'aide de déversoirs triangulaires en mince paroi.

Le dispositif mis en place à chaque point de mesure comporte :

- ✚ Un déversoir triangulaire installé en fond de regard qui constitue la section de contrôle,
- ✚ Une sonde piézorésistive qui mesure la hauteur de la lame déversante
- ✚ Un boîtier électronique d'acquisition des données qui stocke les hauteurs mesurées et les dates correspondantes : les relevés sont effectués toutes les minutes.

Les hauteurs d'eau mesurées sont converties en débit à l'aide de la formule de GOURLEY dont l'expression est, pour une couverture à 90° :

$$Q = 1,32 h^{2,47}$$

Avec : Q : débit en m³/s,

h : hauteur de la lame déversante en m.

1.2.3 Acquisition des mesures de concentration des effluents en réseau

Les prélèvements d'effluents sont réalisés à l'aide de préleveurs-échantillonneurs automatiques. Ils permettent de constituer de 1 à 24 échantillons à partir de prélèvements uniques ou multiples effectués proportionnellement au temps, au volume écoulé ou encore au débit.

Les mesures de pollution sont généralement effectuées sur une ou deux périodes de 24 heures de temps sec avec analyse de paramètres de pollution (DCO, DBO5....) sur échantillons moyens journaliers.

1.3 METHODOLOGIE D'EXPLOITATION DES DONNEES MESUREES

1.3.1 Fonctionnement du réseau par temps de pluie

L'approche simplifiée du fonctionnement du réseau par temps de pluie consiste à exploiter les débits mesurés en réseau par temps de pluie et analyser la réaction du réseau aux différents événements pluvieux mesurés (temps de réaction, variabilité de réaction selon la hauteur d'eau précipitée, ...).

La détermination préalable d'un hydrogramme moyen de temps sec permet d'estimer les volumes d'eaux strictement imputables aux eaux pluviales et ainsi d'évaluer les surfaces actives qui contribuent au ruissellement vers les réseaux d'assainissement.

Nous définirons généralement un événement pluvieux comme :

- Une période précédée et suivie de 6h de temps sec (temps nécessaire au retour des conditions de temps sec dans le réseau)
- Une période durant laquelle il est tombé au moins 2 mm d'eau par heure et/ou par jour.

1.4 DONNEES DE BASE SUR L'ASSAINISSEMENT DES COMMUNES

1.4.1 Fonctionnement du réseau par temps sec

Les mesures en réseau permettent de mieux comprendre le transfert des flux (volumes et masses de pollution). Des bilans entre les différents points de mesure permettent de mettre en évidence d'éventuels dysfonctionnements du réseau tels qu'un déversoir d'orage fonctionnant par temps sec, l'apport important d'eaux parasites, etc.

Ce dernier point étant un des dysfonctionnements les plus rencontrés, nous détaillons ici la méthodologie poursuivie pour les évaluer.

1.4.1.1 Intrusion d'eaux parasites

On qualifie généralement d'apports parasites les eaux qui transitent dans un réseau d'assainissement non conçu pour les recevoir. Ces eaux proviennent souvent de défauts de conception et de réalisation, de fonctionnement, de l'état de dégradation des réseaux ou de captage de sources ou fossés.

Elles perturbent le fonctionnement du réseau en diminuant les concentrations en polluants et en augmentant les débits moyens ainsi que leur variabilité.

Les débits supplémentaires engendrés par les eaux parasites sont susceptibles de perturber la collecte des effluents (saturation des collecteurs entraînant des surverses plus fréquentes).

Indépendamment de leur débit, la dilution qu'elles provoquent est préjudiciable à l'efficacité des traitements (baisse de rendement des stations d'épuration, pertes de boues). De plus, les volumes collectés indûment ont un impact économique sur la collecte et le traitement.

Enfin, les eaux parasites constituent généralement un symptôme, mais aussi un agent de la dégradation physique de l'ensemble conduite/tranchée.

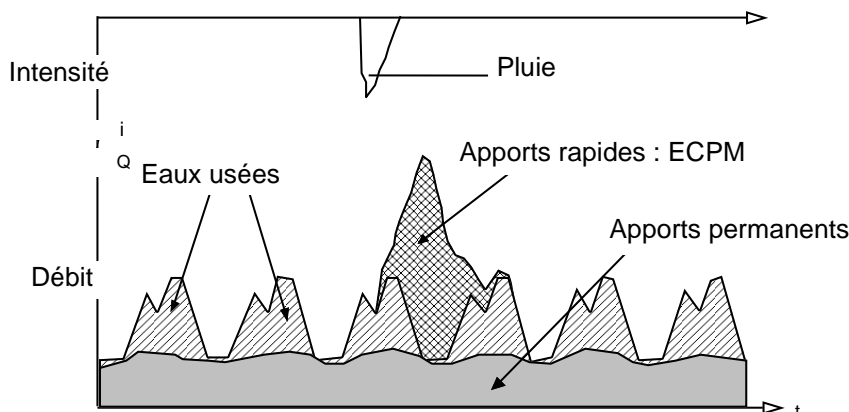
L'origine des eaux parasites est multiple. On distingue classiquement :

- ✚ Les eaux parasites de captage, qui sont des apports ponctuels et qui résultent de l'ensemble des raccordements non conformes tels que les branchements d'eau pluviale, captages de sources, rejets d'eaux industrielles claires ou polluées, raccordements de drains, etc. ;
- ✚ Les eaux parasites d'infiltration, correspondant à des infiltrations diffuses, et qui peuvent s'introduire dans le réseau à travers des joints non étanches, des fissures, des échelons de regard mal scellés, etc...

Selon leur origine et leur nature, les apports d'eaux claires parasites sont inégalement répartis dans le temps. On peut ainsi distinguer :

- ✚ Les apports permanents, non liés à la situation climatique, éventuellement variables selon la saison (drainage d'une nappe souterraine à niveau stable). On parle dans ce cas d'eaux claires parasites permanentes (ECP) ;
- ✚ Les apports pseudo permanents, se maintenant parfois plusieurs jours après une pluie et correspondant principalement à la pénétration d'eau de nappes à niveau variable ;
- ✚ Les apports rapides, se manifestant pendant les événements pluvieux et disparaissant quelques minutes, éventuellement quelques heures après la fin de l'épisode pluvieux. Ils peuvent correspondre soit à des mauvais branchements, soit à un drainage rapide des sols.

Ces deux derniers types d'apport sont généralement qualifiés d'eaux claires parasites météorologiques (ECPM).



Selon le type de réseau (E.U. : eaux usées, E.P. : eaux pluviales, UN : eaux unitaires), les eaux parasites recherchées peuvent être différentes. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples :

	RESEAUX		
	UN	EU	EP
Eaux claires permanentes	OUI	OUI	NON
Eaux claires météorologiques	NON	OUI	NON
Branchement EU dans EP	NON	NON	OUI
Apports d'eaux parasites toxiques	OUI	OUI	OUI

1.4.1.2 Méthodologie de détection

a - Périodes et types de mesures

Les conditions de mesures telles que les niveaux piézométriques des nappes et la météorologie ne sont pas toujours réunies de façon optimale et simultanée, cependant il est souhaitable de toujours rechercher les meilleures conditions, afin que les mesures soient significatives.

	Conditions de nappe	Conditions météorologiques	Mesures de débits	Mesures de pollution	Inspection du réseau
Recherche des ECP	Haute	Période sèche	OUI	OUI	OUI
Recherche des ECPM	Haute ou basse	Période de pluie significative	OUI	NON	NON
Recherche des EU dans EP	Basse ou Haute	Période sèche	OUI	OUI	OUI

b - Méthodologie de recherche des ECPM sur réseau EU

➤ La recherche d'ECPM sur un réseau d'eaux usées nécessite des mesures continues de débit. L'examen attentif des plans des réseaux d'assainissement permettra de positionner les points de mesures le plus judicieusement possible. Il peut être défini 2 types de points de mesures :

- les points principaux EU correspondant aux nœuds fondamentaux des réseaux qui font l'objet de mesures de débit en continu, dites de longue durée (2 à 3 semaines à 2 mois),

- les points secondaires ou particuliers EU situés à l'aval de bassins principaux ou de petite taille. Ils font l'objet de mesures de débit en continu sur une durée généralement plus courte (1 à 3 semaines).

➤ L'analyse est menée pour chaque point de mesures, sur un échantillon d'événements pluvieux sélectionnés afin de recouvrir différents types de précipitations, mais en ne retenant que des épisodes significatifs, c'est-à-dire ayant entraîné une variation sensible du débit écoulé, du moins nettement supérieure au degré de précision de la mesure.

Pour chaque événement pluvieux sont déterminés :

- la hauteur de précipitation H génératrice des apports pluviaux,

- le volume ruisselé induit, c'est-à-dire, le volume total écoulé pendant la crue moins le volume du débit de temps sec qui se serait écoulé pendant ce même temps.

L'interprétation de ces données est conduite sur la base du critère des surfaces actives. Ce sont les surfaces qui contribuent à tort au ruissellement vers le réseau d'assainissement et participent donc aux apports d'eaux parasites. Leur estimation est faite suivant la formule volumétrique :

$$V = 10^{-3} \times H \times Cr \times A$$

où :

V = volume pluvial en m³

H = hauteur de précipitation en mm

Cr = coefficient de ruissellement

A = surface en m²

D'où l'estimation de la surface active Ca, ayant contribué à l'apport des ECPM dans le réseau d'eaux usées :

$$Cr \times A = Ca = \frac{V}{10^{-3} \times H} = \text{surfaces actives en m}^2$$

c - Méthodologie de la recherche des ECPP sur réseau EU et UN

La recherche des ECPP met en œuvre en parallèle deux approches différentes :

- ❶ Mesures de débits et de pollution,
- ❷ Inspections nocturnes des réseaux de façon dégrossie puis détaillée

❶ Mesures de débits et de pollution

* Mesures de débit

Sur un réseau E.U., la recherche des ECPP utilise généralement le même réseau de points de mesures que celui mis en place pour la recherche des ECM (paragraphe précédent). La détermination est effectuée à partir des volumes journaliers représentatifs de temps sec.

Sur réseaux UN, les points correspondant aux bassins d'apports étudiés font l'objet de mesures de débit en continu, dites de courte durée, suffisante toutefois, pour obtenir un à plusieurs jours représentatifs de temps sec.

* Mesures de pollution

Les mesures de pollution sont généralement effectuées sur une ou deux périodes de 24 heures par temps sec avec analyse de paramètres de pollution (DCO, DBO5,..) sur échantillons diurnes et nocturnes.

* Méthodes de détermination des ECPP

Afin de mieux appréhender la quantification des ECPP, il est généralement utilisé trois approches différentes et indépendantes, qui permettent de recouper les différents résultats :

- comparaison des volumes journaliers théoriques et des volumes journaliers mesurés,
- dilution des flux journaliers de pollution exprimés en termes de DCO, DBO5....
- débits minima nocturnes.

1ère approche : Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés

Cette première méthode nécessite de connaître le volume journalier théorique des eaux usées strictes à l'aval de chaque nœud étudié. Son estimation est effectuée en phase I à partir des consommations en eau potable mesurées au compteur des abonnés, des taux de raccordement et de rejet quant à eux estimés.

Une valeur moyenne du volume journalier d'eaux usées est parallèlement estimée à partir des débits mesurés en réseau lors de plusieurs journées de temps sec et ce afin de prendre en compte la variabilité hebdomadaire des débits de temps sec.

Par différence, la confrontation de ces volumes journaliers théoriques (Vth) et mesurés (Vmes) des eaux usées donne le taux des ECPP.

$$\text{VECPP} = \text{Vmes} - \text{Vth}$$

2ème approche : Dilution des flux journaliers de pollution

A partir des analyses de DCO, DBO5, ... réalisées sur des échantillons nocturnes et diurnes constitués proportionnellement au débit, il est calculé les concentrations moyennes journalières de ces paramètres que nous appelons Cmes.

La charge (ou masse) exprimée en un paramètre quelconque (DCO, DBO5...) est alors le produit de cette concentration moyenne mesurée (Cmes) par le volume journalier mesuré que nous appelons Vmes.

$$(1) \text{ charge} = \text{Cmes} \times \text{Vmes}$$

Or cette charge est constante quelle que soit la dilution des effluents par les eaux parasites, d'où :

$$(2) \text{ charge} = \text{Cth} \times \text{Vth}$$

Avec :

Cth : valeur théorique de la concentration moyenne journalière.

Vth : volume théorique journalier.

Le rapport des équations (1) et (2) permet d'estimer le coefficient de dilution d'une part,

$$d = \text{coef. de dilution} = \frac{\text{Cth}}{\text{Cmes}} = \frac{\text{Vmes}}{\text{Vth}}$$

Et le volume des apports parasites d'autre part,

$$\text{VECPP} = \text{Vmes} \times \frac{d-1}{d}$$

Les valeurs des concentrations théoriques sont à définir pour chaque étude. Elles sont généralement déterminées à partir d'une estimation des masses de pollution rejetées par habitant raccordé.

3ème approche : Débits minima nocturnes mesurés

Cette approche, analyse de la variabilité diurne et nocturne des débits mesurés des eaux usées, permet également et indépendamment des méthodes précédentes, d'estimer le débit des apports parasites permanents.

Ce débit peut être déterminé comme le seuil de débit au-delà duquel les fluctuations de la journée sont normales pour un réseau d'eaux usées. En particulier le débit minimum nocturne permet de déduire le volume journalier des ECPP :

$$\text{VECPP} = \text{débit minimum} \times 24 \text{ h} \times a$$

a est un coefficient minorant qui tient compte du fait que le débit minimum nocturne d'eaux usées strictes peut ne pas s'annuler même pour un réseau parfaitement étanche (réseaux longs et/ou peu pentus).

Nous retenons par expérience, une valeur de 0,9 à 1 pour les bassins amont de superficie limitée et des valeurs de 0,8 à 0,9 pour les grands bassins ou les bassins n'ayant pas beaucoup de pente.

1.4.2 Volumes théoriques rejetés au réseau

Afin d'estimer les volumes rejetés au réseau, nous avons déterminé les hypothèses suivantes :

- Tous les abonnés des communes des Auxons et de Miserey-Salines payant la taxe d'assainissement sont effectivement raccordés aux réseaux d'assainissement,
- Le taux de rejet a été estimé en fonction de la densité de l'habitat. Nous avons retenu un coefficient de 0,90 pour l'ensemble de la commune.
- Le volume de rejet journalier est le produit du volume comptabilisé en assainissement par le taux de rejet,
- La valeur de l'équivalent habitant (EH) est déterminée par la relation suivante :
$$\frac{\text{Volume rejet journalier total}}{\text{Nombre d'habitants raccordés}}$$
- Les coefficients de pointe ont été calculés avec la formule suivante :

$$C_p = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_M}} \text{ Avec } Q_M \text{ en L/s}$$

Lorsque $Q_M < 1$ l/s, le coefficient de pointe est automatiquement égal à 4.

Ce coefficient sert à calculer le débit de pointe (Q_p).

Le nombre d'habitants raccordés a été estimé à partir des abonnés assujettis à la taxe d'assainissement sachant qu'un abonné représente 2,34 habitants en moyenne pour la commune de Miserey et un abonné représente 2,53 habitants en moyenne pour la commune des Auxons.

Le tableau ci-dessous présente les différentes valeurs caractéristiques de la commune au niveau hydraulique, après exploitation des rôles de l'eau, par bassins versants sanitaires :

Bassins versants	Communes	Estimation du nombre d'habitants raccordés	Volume facturé eau potable (m³/an)	Volume assainissement en m³/j	Valeur de l'EQH l/j/hab	Débits théoriques		
						Qm en m³/h	Coeff de pointe	Qp en m³/h
Rue Saulnier (BV n°1)	Miserey-Salines	638	32 717	80,6	126	4,47	3,74	16,7
DO manège (BV n°2)	Miserey-Salines	765	30 093	74,2	97	4,12	3,84	15,8
Rue des Sondes (BV n°3)	Miserey-Salines	493	23 144	57	115	3,16	4	12,6
PR Miserey (BV n°4)	Miserey-Salines	164	6 696	16,5	100	0,92	4	3,7
Rue du Moulin (BV n°5)	Miserey-Salines/ Les Auxons	86	4 415	10,9	126	0,6	4	2,4
DO ancienne STEP (BV n°6)	Les Auxons	490	21 561	53,2	108	2,95	4	11,8
Place de la Fontaine (BV n°7)	Les Auxons	438	16 159	39,8	91	2,21	4	8,84
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	Les Auxons	326	17 409	42,9	131	2,38	4	9,52
Total STEU		3 400	152 194	375,2	110	20,8	2,96	61,5

Volume théorique par points de mesures :

Points de mesures	Maillage	Estimation du nombre d'habitants raccordés	Volume facturé eau potable (m ³ /an)	Volume assainissement en (m ³ /j)	Valeur de l'EQH l/j/hab	Débits théoriques		
						Qm en m ³ /h	Coeff de pointe	Qp en m ³ /h
Rue Saulnier (Point n°1)	1 + 2 + 3	1 896	85 954	212	112	11,76	2,88	33,9
DO manège (Point n°2)	2	765	30 093	74,2	97	4,12	3,84	15,8
Rue des Sondes (Point n°3)	3	493	23 144	57	115	3,16	4	12,6
PR Miserey (Point n°4)	1 + 2 + 3 + 4	2 060	92 650	228	110,8	12,68	2,83	35,9
Rue du Moulin (Point n°5)	1 + 2 + 3 + 4 + 5	2 146	97 065	239	111,5	13,28	2,8	37,2
DO ancienne STEP (Point n°6)	6 + 7 + 8	1 254	55 129	136	108,37	7,55	3,22	24,31
Place de la Fontaine (Point n°7)	7	438	16 159	39,8	91	2,21	4	8,84
Ruelle du Sabotier (Point n°8)	8	326	17 409	42,9	131	2,38	4	9,52
Total STEU	6 + 5	3 400	152 194	375,2	110	20,8	2,96	61,5

1.4.1 Concentrations et charges théoriques

Elles sont calculées à partir du volume journalier théorique estimé précédemment et des charges journalières en DBO₅, DCO, MES, Pt et NTK rejetées théoriquement par un équivalent habitant (EH) :

Paramètres	Valeurs	Unité
DBO ₅	60	g / EH
DCO*	100	
MES	90	
NTK	14	
Pt	2,5	

Ces charges théoriques par EQH, nous permettent de calculer les flux de pollution attendus sur l'ensemble de la commune de Miserey et Auxons, pour chaque secteur et par points de mesures :

Concentrations théoriques par bassins-versants sanitaires :

Bassins versants	EH	Volume théorique (m³/j)	Concentration théorique (mg/l)					Flux (kg/j)				
			DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total
Rue Saulnier (BV n°1)	638	80,6	475	792	712	111	20	38,3	63,8	57,4	8,932	1,59
DO manège (BV n°2)	765	74,2	620	1 031	930	144	26	46	76,5	69	10,71	1,91
Rue des Sondes (BV n°3)	493	57	518	865	778	121	22	29,5	49,3	44,37	6,902	1,23
PR Miserey (BV n°4)	164	16,5	596	994	895	139	25	9,84	16,4	14,76	2,296	0,41
Rue du Moulin (BV n°5)	86	10,5	491	819	737	115	21	5,16	8,6	7,74	1,204	0,215
DO ancienne STEP (BV n°6)	490	53,2	547	921	827	129	23	29,4	49	44	6,86	1,225
Place de la Fontaine (BV n°7)	438	39,8	661	1 105	980	154	27	26,3	44	39	6,132	1,095
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	326	42,9	457	760	685	106	19	19,6	32,6	29,4	4,564	0,815
TOTAL STEU	3 400	375,2	544	906	816	128	23	204	340	306	48	8,5

Concentrations théoriques par points de mesures :

Points de mesures	Maillage	EH	Volume théorique (m³/j)	Concentration théorique (mg/l)					Flux (kg/j)				
				DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total
Rue Saulnier (Point n°1)	1+2+3	1 896	212	538	894	807	125	22,4	114	189,6	171	26,6	4,74
DO manège (Point n°2)	2	765	74,2	620	1 031	930	144	26	46	76,5	69	10,71	1,91
Rue des Sondes (Point n°3)	3	493	57	518	865	778	121	22	29,5	49,3	44,37	6,902	1,23
PR Miserey (Point n°4)	1+2+3+4	2 060	228	544	904	811	126	23	124	206	185	28,84	5,15
Rue du Moulin (Point n°5)	1+2+3+4+5	2 146	239	540	900	808	126	22,5	129	215	193	30,1	5,365
DO ancienne STEP (Point n°6)	6+7+8	1 254	136	551	919	831	130	23,05	75	125	113	17,6	3,135
Place de la Fontaine (Point n°7)	7	438	39,8	661	1 105	980	154	27	26,3	44	39	6,132	1,095
Ruelle du Sabotier (Point n°8)	8	326	42,9	457	760	685	106	19	19,6	32,6	29,4	4,564	0,815
TOTAL STEU	6 + 5	3 400	375,2	544	906	816	128	23	204	340	306	47,7	8,5

2 CAMPAGNES DE MESURES

2.1 DISPOSITIFS DE MESURES




2.1.1 Mesures de débits sur les réseaux

Deux campagnes de mesures se sont déroulées du :

- 10 au 24 février 2022 (nappe haute)
- 22 aouts au 6 septembre 2022 (nappe basse)

Le tableau page suivante rappelle le dispositif complet mis en place pour la réalisation des mesures.

Ce dispositif était composé :

-  6 points de mesures installés dans le cadre de l'étude
-  1 points en autocontrôle VEOLIA (PR Miserey)
-  1 point sur la déverse du DO Manège

La localisation des points de mesure, les limites des bassins versants et les photos des points instrumentés sont présentés sur le plan page suivante.

SITE D'IMPLANTATION	N° POINT	EQUIPEMENT	COMMENTAIRES
Rue Saulnier	1	Seuil + Débitmètre	
DO manège	2	Seuil + Débitmètre	Suivi de la déverse durant toute la campagne
Rue des Sondes	3	Seuil + Débitmètre	
PR Miserey	4	Temps de marches pompes	Exploitation donnée d'Autosurveillance VEOLIA (débits)
Rue du Moulin	5	Seuil + débitmètre	
DO ancienne STEP	6	Seuil + Débitmètre	
Place de la Fontaine	7	Seuil + Débitmètre	
Ruelle du Sabotier	8	Seuil + Débitmètre	

NB : les codes couleur des bassins versants sanitaires correspondent au plan page suivante.

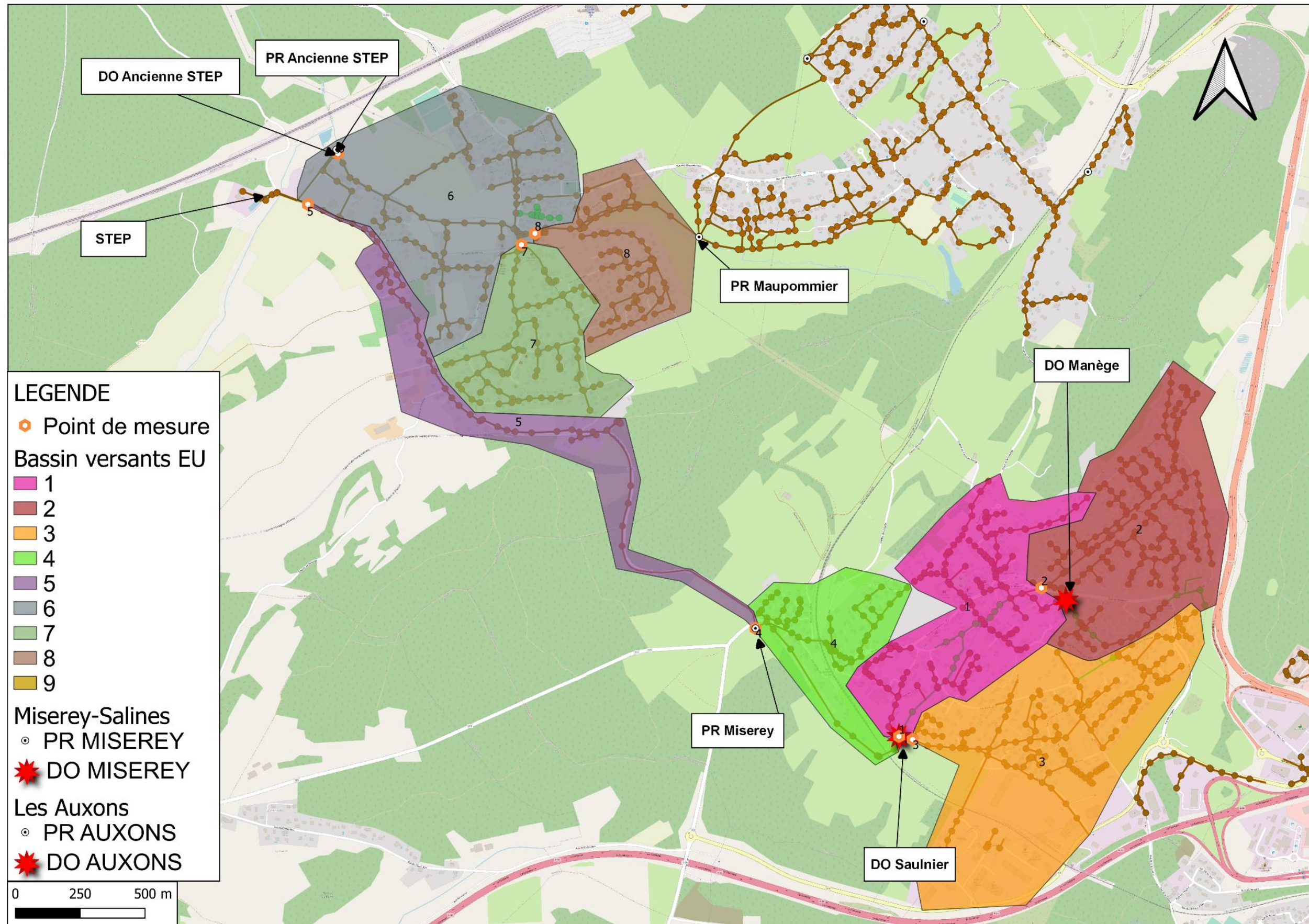


Illustration n° 1 : Localisation des points de mesures sur la commune de Miserey-Salines et les Auxons



Point n°1 : DO Saulnier



Point n°2 : Rue de Besançon



Point n°3 : Rue des Sondes



Point n°4 : PR Miserey



Point n° 5 : Rue du moulin



Point n°6 : DO ancienne STEU



Point n°7 : Place de la fontaine



Point n°8 : Ruelle du sabotier

Illustration n° 2 : Points de mesure instrumentés

2.1.1.1 Mesure de la pluviométrie

La pluviométrie a été mesurée par un pluviomètre installé sur le site de la station d'épuration d'Auxons.

Les hauteurs d'eau précipitées ont été enregistrées avec un pas de temps de 2 minutes, avec basculement de l'auget du pluviomètre tous les 0,2 mm.

Un total de 36,8 mm a été mesuré sur la totalité de la campagne de nappe haute.

Un total de 22 mm a été mesuré sur la totalité de la campagne de nappe basse.

Les événements pluviométriques notables sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Evénement Pluvieux retenue :	11-févr.	14-févr	21-févr.
Hauteur totale des précipitations (mm)	6,2	5,2	6,6
Intensité moyenne (mm/h)	1,2	0,5	0,8
Durée de la pluie (h)	5,0	9,0	8,0
Intensité maximale (mm/h)	2,0	1,0	3,0
Période de retour de la pluie	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois

La pluviométrie sur l'ensemble des campagne de mesures est présentée en annexe 1.

2.1.1.2 Mesures des flux polluants

Des prélèvements sur 24h ont été effectués lors de la période de nappe basse, soit :

- Du 29/08/2022 au 30/08/2022 en période sèche ;
- Du 30/08/2022 au 31 /08/2022 en période de pluie.

Ces prélèvements ont permis la constitution d'un échantillon moyen journalier pondéré aux débits, avec l'analyse des paramètres suivants : pH, MES, DCO, DBO5, NTK, NH4 et Pt.

Les échantillons ont été conservés à + 4°C et analysés par le laboratoire EUROFINs qui est accrédité COFRAC.

2.1.1.3 Déroulement de la campagne de mesure

Une maintenance hebdomadaire a été effectuée sur les 8 points de mesures en réseau :

- ✚ Afin de recalibrer les décalages entre les hauteurs d'eau mesurées et celles affichées sur l'enregistreur ;
- ✚ Afin de nettoyer le seuil de mesures en cas d'obstruction par des flottants.

2.2 EXPLOITATION DES MESURES DE NAPPE HAUTES

2.2.1 Exploitation des mesures de débits

2.2.1.1 Hydrogramme journalier moyen de temps sec

Pour les 8 points de mesures sur les réseaux, les courbes d'évolution des débits ont été analysées (cf. annexe).

Ces courbes permettent de déterminer l'hydrogramme moyen de temps sec représentatif d'un fonctionnement du réseau en période de nappes hautes, en faisant la moyenne de 2 jours de temps sec non consécutifs sur la période de mesures, entre le 13 et le 20 février.

2.2.1.2 Estimation des eaux claires parasites permanentes (ECP)

Les tableaux et illustrations des pages suivantes fournissent pour l'ensemble des points de mesure sur le réseau, l'évaluation des ECP selon les trois méthodes décrites en pages 8 et 9.

Concernant la première campagne de mesures (nappes hautes), aucune mesure physico-chimiques ont été réalisés sur le réseau, donc pour l'analyse de la première campagne de mesures nous avons défini un volume d'ECP en faisant la moyenne de la première et de la deuxième approche.

Si les 3 méthodes sont en adéquation, nous faisons la moyenne pour le calcul des eaux claires parasites permanentes, et dans le cas contraire, nous retenons préférentiellement la deuxième approche basée sur les mesures en continu.

Les volumes théoriques utilisés dans la première approche sont les volumes totaux attendus au niveau des points de mesure, à savoir :

- ✚ Pour le point n°1 : DO Saulnier + Rue de Besançon + Rue des Sondes
- ✚ Pour le point n°2 : Rue de Besançon
- ✚ Pour le point n°3 : Rue des Sondes
- ✚ Pour le point n°4 : PR Miserey (Tous les effluents venant de Miserey)
- ✚ Pour le point n°5 : DO Saulnier + Rue de Besançon + Rue des Sondes + PR Miserey + Rue du Moulin
- ✚ Pour le point n°6 : Place de la Fontaine + Ruelle du sabotier + DO ancienne STEU
- ✚ Pour le point n°7 : Place de la Fontaine
- ✚ Pour le point n°8 : Ruelle du sabotier

**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 1 DO Saulnier

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	235,5
Volume mesuré moyen en m ³ /j	331,4
Volume ECP en m ³ /j	95,9

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	10,36
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	223,8

Troisième approche :

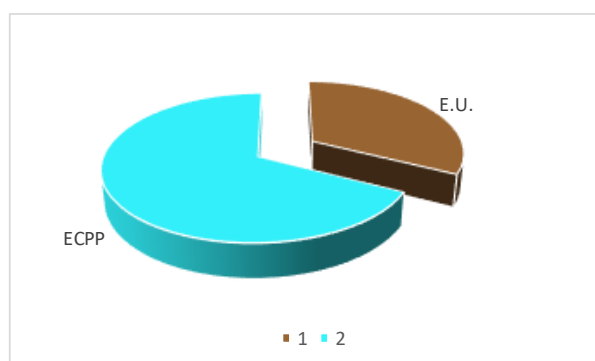
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j					
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

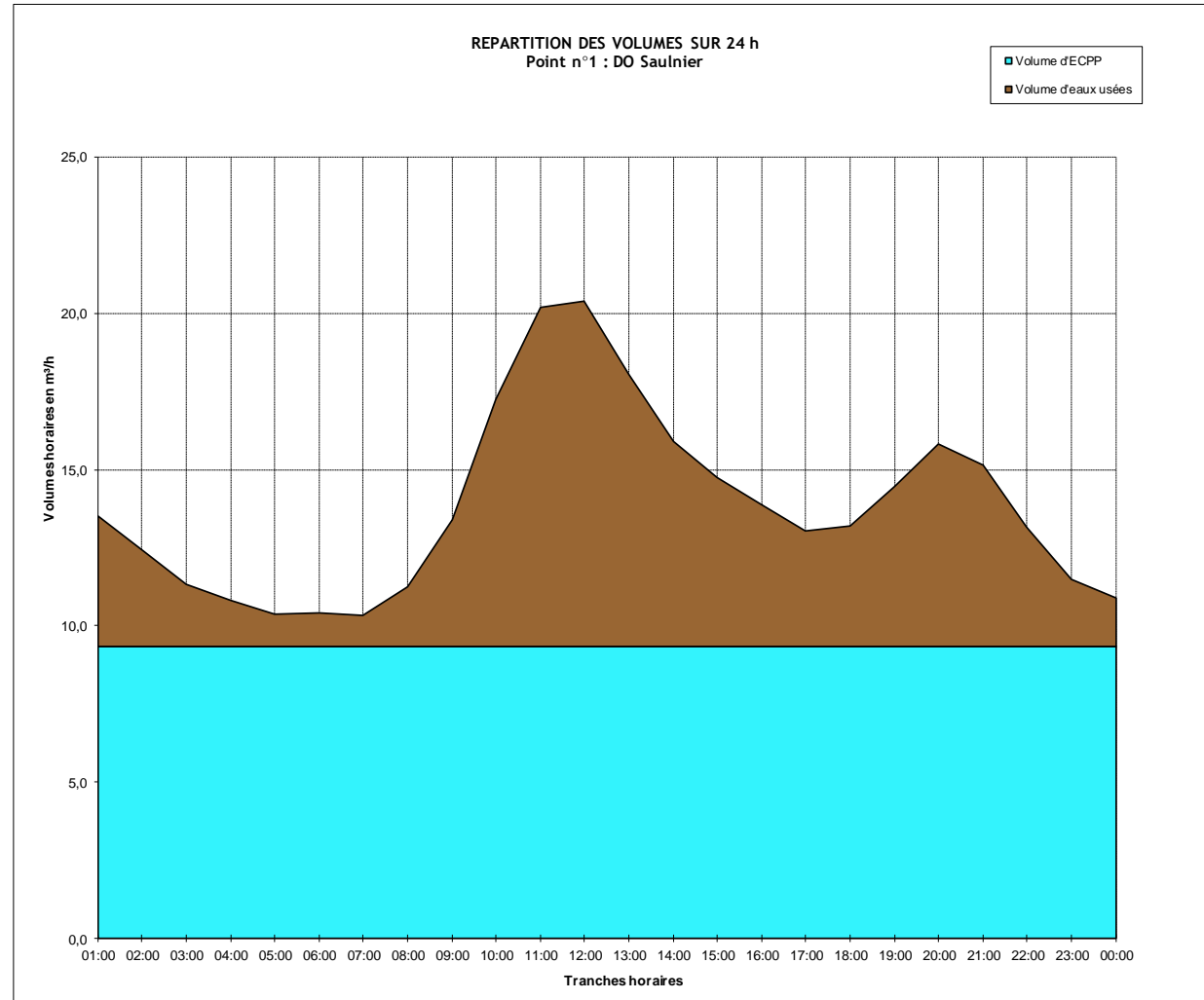
Commentaire :

volume retenu d'ECP = **223,8 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **68 %** du volume moyen journalier.



Heures		Volume horaire	Volume ECP	Volume EU
		m ³	m ³	m ³
00:00	à 01:00	13,53	9,32	4,20
01:00	à 02:00	12,45	9,32	3,12
02:00	à 03:00	11,34	9,32	2,01
03:00	à 04:00	10,80	9,32	1,47
04:00	à 05:00	10,36	9,32	1,04
05:00	à 06:00	10,42	9,32	1,09
06:00	à 07:00	10,35	9,32	1,02
07:00	à 08:00	11,25	9,32	1,92
08:00	à 09:00	13,40	9,32	4,08
09:00	à 10:00	17,25	9,32	7,93
10:00	à 11:00	20,20	9,32	10,87
11:00	à 12:00	20,40	9,32	11,08
12:00	à 13:00	18,05	9,32	8,72
13:00	à 14:00	15,91	9,32	6,58
14:00	à 15:00	14,74	9,32	5,42
15:00	à 16:00	13,86	9,32	4,53
16:00	à 17:00	13,02	9,32	3,70
17:00	à 18:00	13,19	9,32	3,87
18:00	à 19:00	14,48	9,32	5,15
19:00	à 20:00	15,81	9,32	6,48
20:00	à 21:00	15,16	9,32	5,83
21:00	à 22:00	13,14	9,32	3,82
22:00	à 23:00	11,50	9,32	2,17
23:00	à 00:00	10,90	9,32	1,58
TOTAL JOURNALIER		331,4	223,78	107,7
MOYENNE HORAIRE		13,81		4,49
VOLUME MAXI		20,40		11,08
VOLUME MINI		10,36		1,02



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 2 Rue de Besançon

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	82,4
Volume mesuré moyen en m ³ /j	58,5
Volume ECP en m ³ /j	-23,9

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	1,34
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	28,9

Troisième approche :

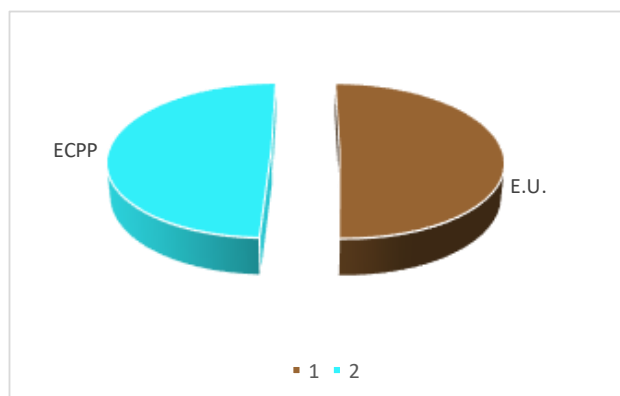
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	58,50				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

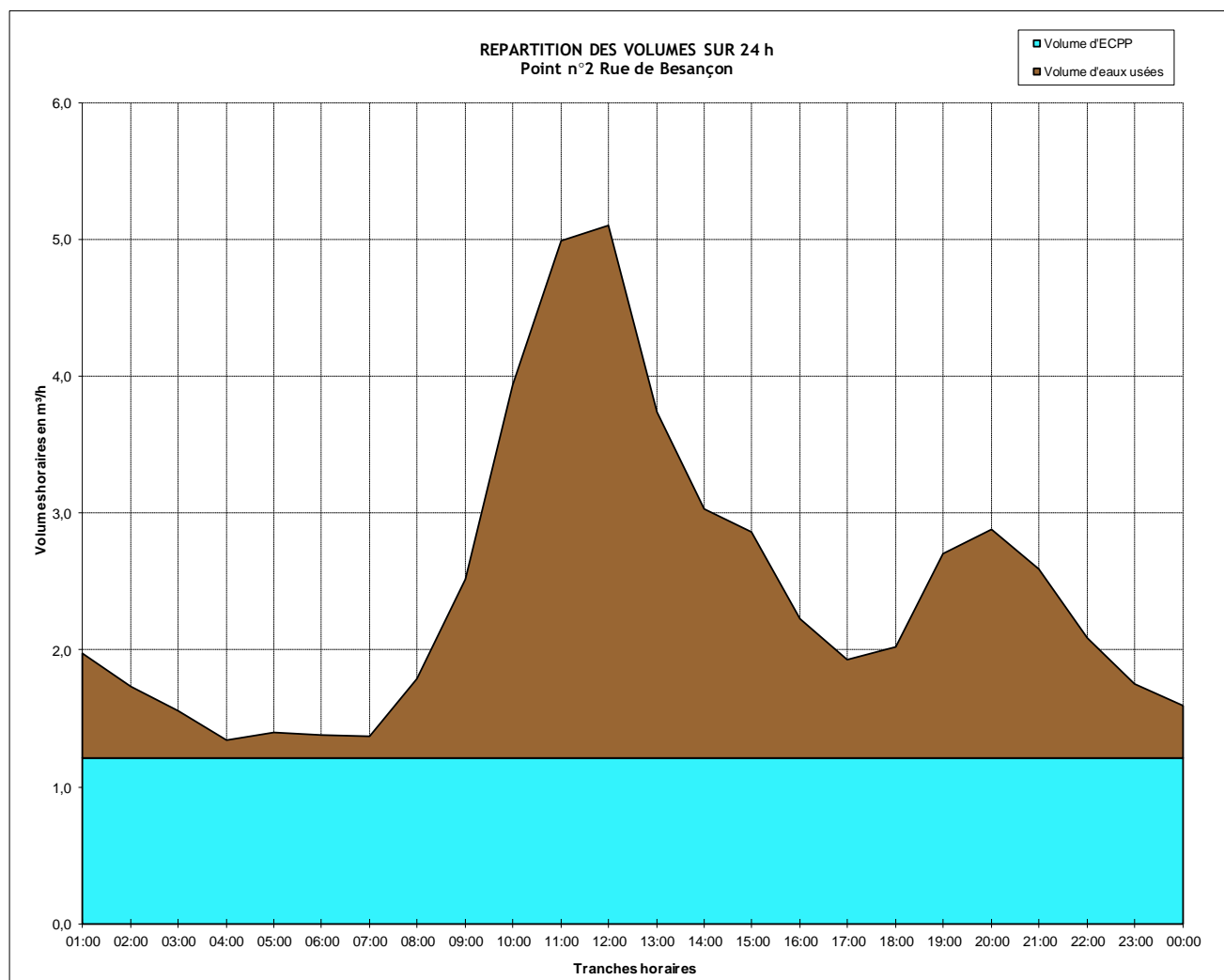
volume retenu d'ECP = **28,9 m³/j** (obtenu à partir de la deuxième approche)

soit environ **49 %** du volume moyen journalier.



Point n° 2 (Rue de Besançon) : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	1,98	1,21	0,77
01:00	à 02:00	1,74	1,21	0,53
02:00	à 03:00	1,56	1,21	0,35
03:00	à 04:00	1,34	1,21	0,13
04:00	à 05:00	1,40	1,21	0,19
05:00	à 06:00	1,38	1,21	0,17
06:00	à 07:00	1,37	1,21	0,16
07:00	à 08:00	1,79	1,21	0,58
08:00	à 09:00	2,52	1,21	1,31
09:00	à 10:00	3,94	1,21	2,73
10:00	à 11:00	5,00	1,21	3,79
11:00	à 12:00	5,10	1,21	3,89
12:00	à 13:00	3,74	1,21	2,53
13:00	à 14:00	3,03	1,21	1,82
14:00	à 15:00	2,86	1,21	1,65
15:00	à 16:00	2,23	1,21	1,02
16:00	à 17:00	1,93	1,21	0,72
17:00	à 18:00	2,03	1,21	0,82
18:00	à 19:00	2,71	1,21	1,50
19:00	à 20:00	2,89	1,21	1,68
20:00	à 21:00	2,59	1,21	1,38
21:00	à 22:00	2,09	1,21	0,88
22:00	à 23:00	1,76	1,21	0,55
23:00	à 00:00	1,59	1,21	0,38
TOTAL JOURNALIER		58,5	28,9	29,6
MOYENNE HORAIRE		2,44		1,23
VOLUME MAXI		5,10		3,89
VOLUME MINI		1,34		0,13



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 3 Rue des Sondes

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	63,4
Volume mesuré moyen en m ³ /j	343,5
Volume ECP en m ³ /j	280,1

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	12,40
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	267,8

Troisième approche :

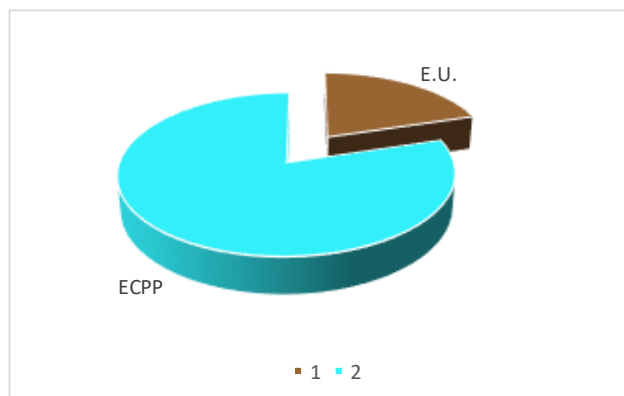
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	343,50				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

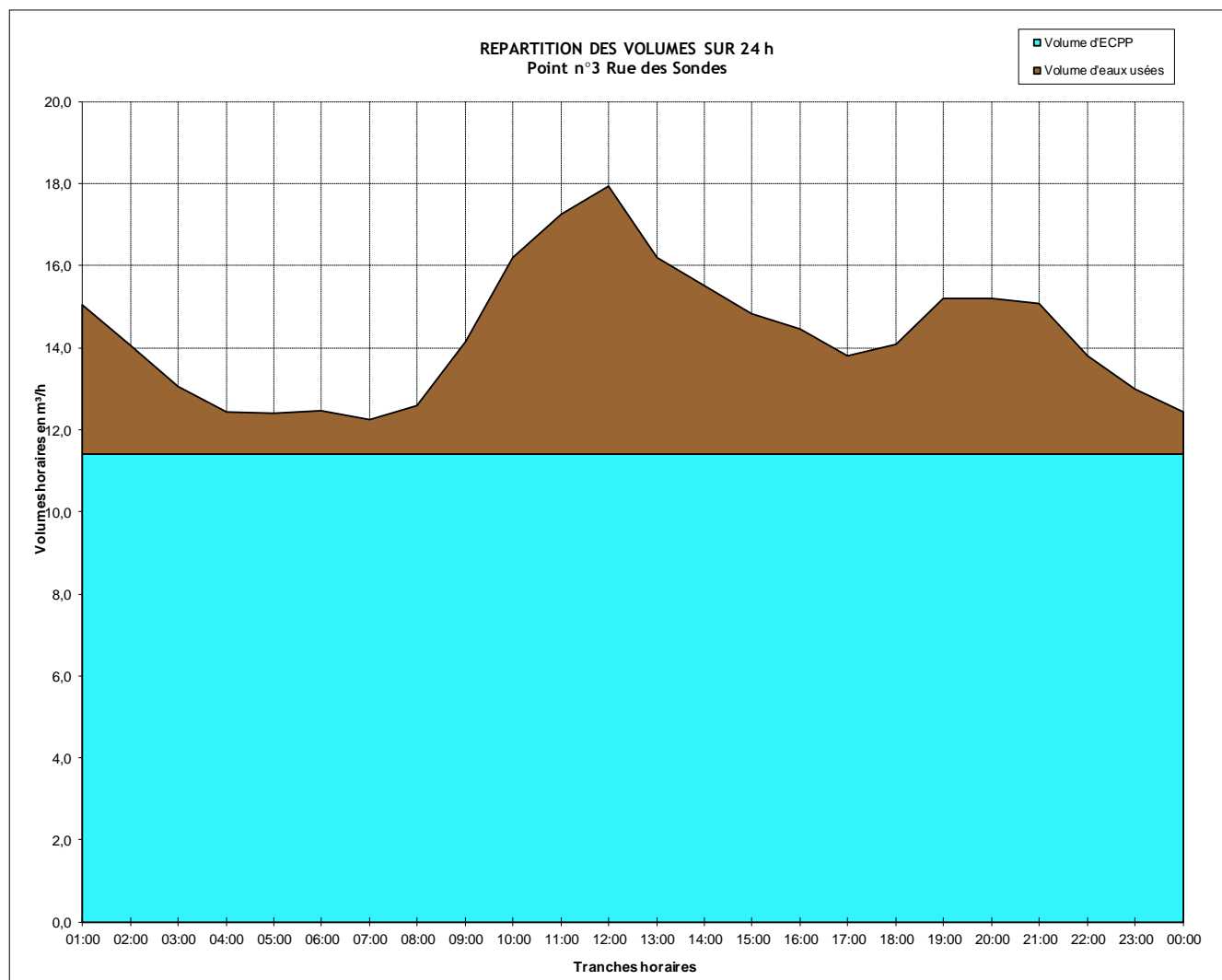
volume retenu d'ECP = **274,0 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **80 %** du volume moyen journalier.



Point n°3 Rue des Sondes : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	15,05	11,42	3,63
01:00	à 02:00	14,06	11,42	2,64
02:00	à 03:00	13,06	11,42	1,64
03:00	à 04:00	12,43	11,42	1,01
04:00	à 05:00	12,40	11,42	0,98
05:00	à 06:00	12,48	11,42	1,06
06:00	à 07:00	12,25	11,42	0,83
07:00	à 08:00	12,61	11,42	1,19
08:00	à 09:00	14,16	11,42	2,74
09:00	à 10:00	16,19	11,42	4,77
10:00	à 11:00	17,27	11,42	5,85
11:00	à 12:00	17,93	11,42	6,51
12:00	à 13:00	16,22	11,42	4,80
13:00	à 14:00	15,52	11,42	4,10
14:00	à 15:00	14,83	11,42	3,41
15:00	à 16:00	14,45	11,42	3,03
16:00	à 17:00	13,80	11,42	2,38
17:00	à 18:00	14,10	11,42	2,68
18:00	à 19:00	15,22	11,42	3,80
19:00	à 20:00	15,21	11,42	3,79
20:00	à 21:00	15,09	11,42	3,67
21:00	à 22:00	13,82	11,42	2,40
22:00	à 23:00	12,99	11,42	1,57
23:00	à 00:00	12,44	11,42	1,02
TOTAL JOURNALIER		343,5	274,0	69,6
MOYENNE HORAIRE		14,31		2,90
VOLUME MAXI		17,93		6,51
VOLUME MINI		12,40		0,83



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 4 PR Miserey

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	253,8
Volume mesuré moyen en m ³ /j	746,5
Volume ECP en m ³ /j	492,7

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	31,00
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	669,6

Troisième approche :

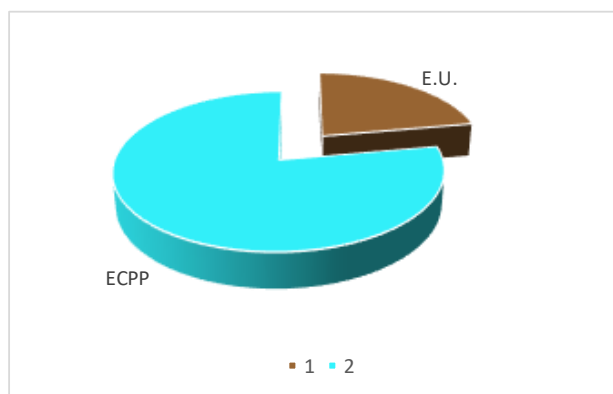
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	746,50				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

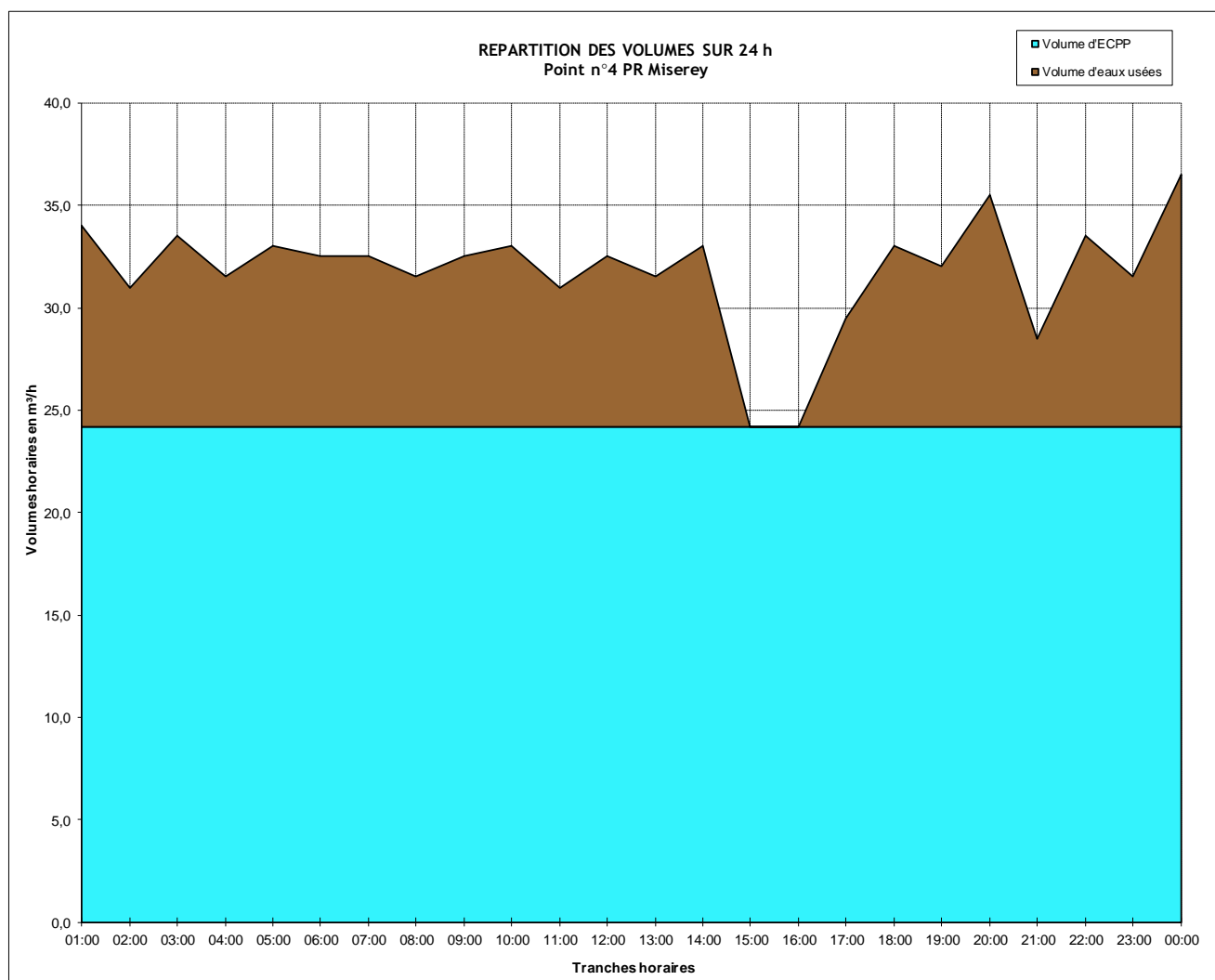
volume retenu d'ECP = **581,1 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **78 %** du volume moyen journalier.



Point n°4 PR Miserey : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	34,00	24,21	9,79
01:00	à 02:00	31,00	24,21	6,79
02:00	à 03:00	33,50	24,21	9,29
03:00	à 04:00	31,50	24,21	7,29
04:00	à 05:00	33,00	24,21	8,79
05:00	à 06:00	32,50	24,21	8,29
06:00	à 07:00	32,50	24,21	8,29
07:00	à 08:00	31,50	24,21	7,29
08:00	à 09:00	32,50	24,21	8,29
09:00	à 10:00	33,00	24,21	8,79
10:00	à 11:00	31,00	24,21	6,79
11:00	à 12:00	32,50	24,21	8,29
12:00	à 13:00	31,50	24,21	7,29
13:00	à 14:00	33,00	24,21	8,79
14:00	à 15:00	16,00	24,21	0,00
15:00	à 16:00	17,50	24,21	0,00
16:00	à 17:00	29,50	24,21	5,29
17:00	à 18:00	33,00	24,21	8,79
18:00	à 19:00	32,00	24,21	7,79
19:00	à 20:00	35,50	24,21	11,29
20:00	à 21:00	28,50	24,21	4,29
21:00	à 22:00	33,50	24,21	9,29
22:00	à 23:00	31,50	24,21	7,29
23:00	à 00:00	36,50	24,21	12,29
TOTAL JOURNALIER		746,5	581,1	180,3
MOYENNE HORAIRE		31,10		7,51
VOLUME MAXI		36,50		12,29
VOLUME MINI		31,00		0,00



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 5 Rue du Moulin

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	265,9
Volume mesuré moyen en m ³ /j	866,6
Volume ECP en m ³ /j	600,6

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	33,68
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	727,5

Troisième approche :

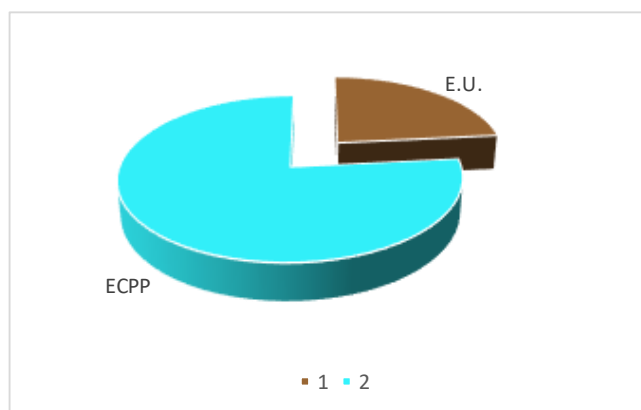
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	866,60				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

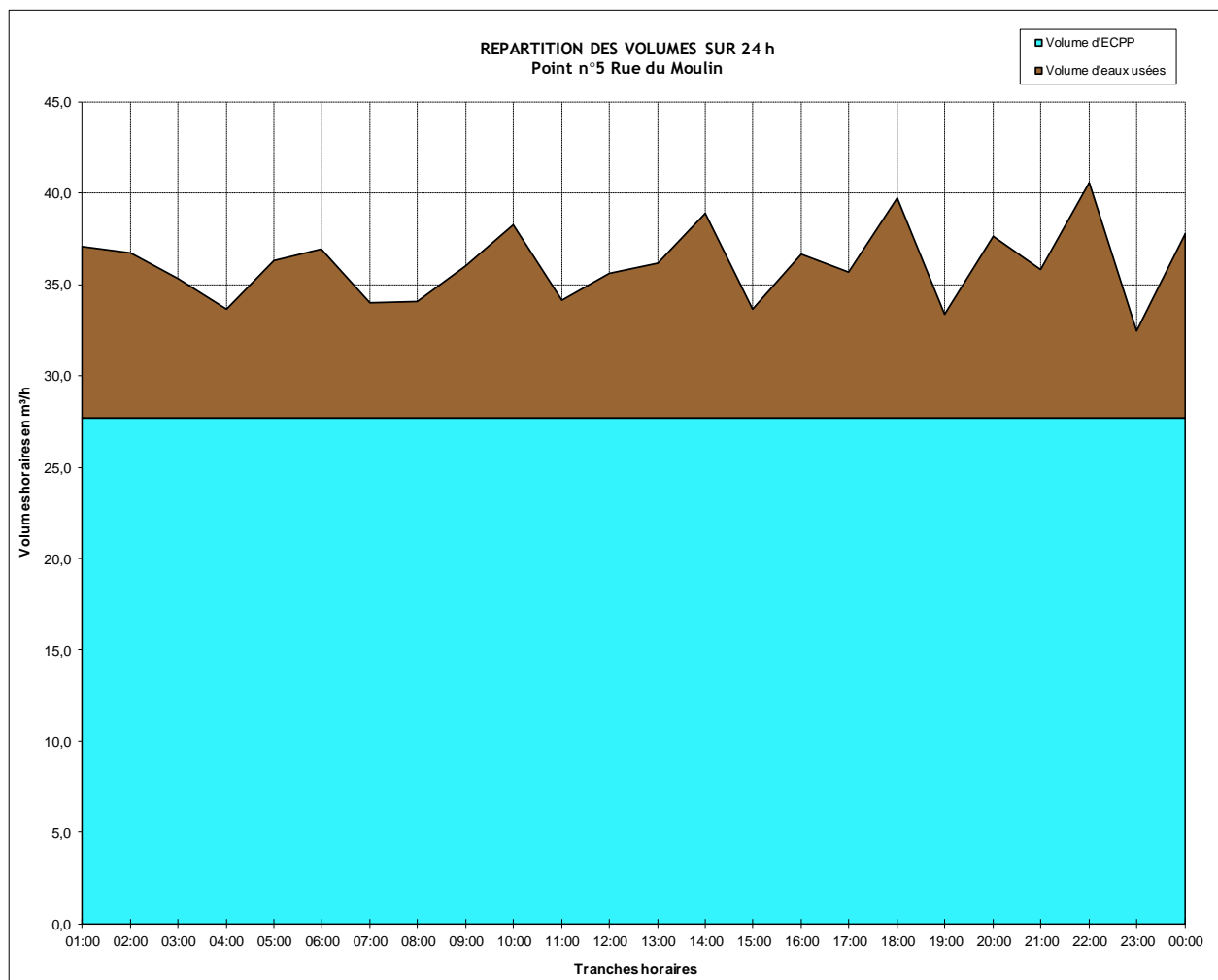
volume retenu d'ECP = **664,1 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **77 %** du volume moyen journalier.



Point n°5 Rue du Moulin : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	37,08	27,67	9,41
01:00	à 02:00	36,74	27,67	9,07
02:00	à 03:00	35,32	27,67	7,65
03:00	à 04:00	33,68	27,67	6,01
04:00	à 05:00	36,31	27,67	8,64
05:00	à 06:00	36,94	27,67	9,27
06:00	à 07:00	33,99	27,67	6,32
07:00	à 08:00	34,08	27,67	6,41
08:00	à 09:00	36,04	27,67	8,37
09:00	à 10:00	38,28	27,67	10,61
10:00	à 11:00	34,11	27,67	6,44
11:00	à 12:00	35,60	27,67	7,93
12:00	à 13:00	36,15	27,67	8,48
13:00	à 14:00	38,88	27,67	11,21
14:00	à 15:00	33,64	27,67	5,97
15:00	à 16:00	36,66	27,67	8,99
16:00	à 17:00	35,72	27,67	8,05
17:00	à 18:00	39,76	27,67	12,09
18:00	à 19:00	33,35	27,67	5,68
19:00	à 20:00	37,67	27,67	10,00
20:00	à 21:00	35,83	27,67	8,16
21:00	à 22:00	40,61	27,67	12,94
22:00	à 23:00	32,45	27,67	4,78
23:00	à 00:00	37,75	27,67	10,08
TOTAL JOURNALIER		866,6	664,1	202,5
MOYENNE HORAIRE		36,11		8,44
VOLUME MAXI		40,61		12,94
VOLUME MINI		33,68		4,78



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECPP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/04/2022 au 24/02/2022)**

Point : 6 DO ancienne STEP

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	151,0
Volume mesuré moyen en m ³ /j	366,9
Volume ECPP en m ³ /j	215,9

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	11,34
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	244,8

Troisième approche :

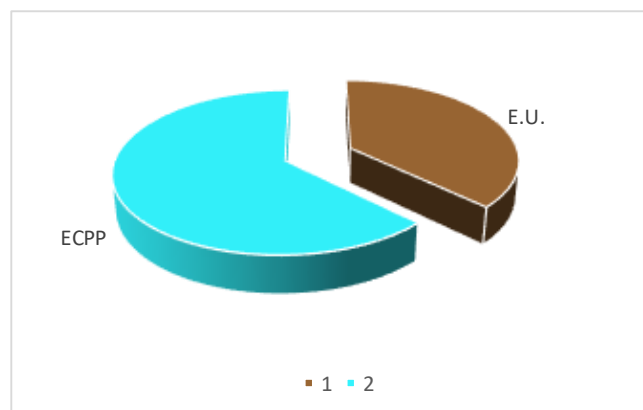
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	366,90				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECPP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

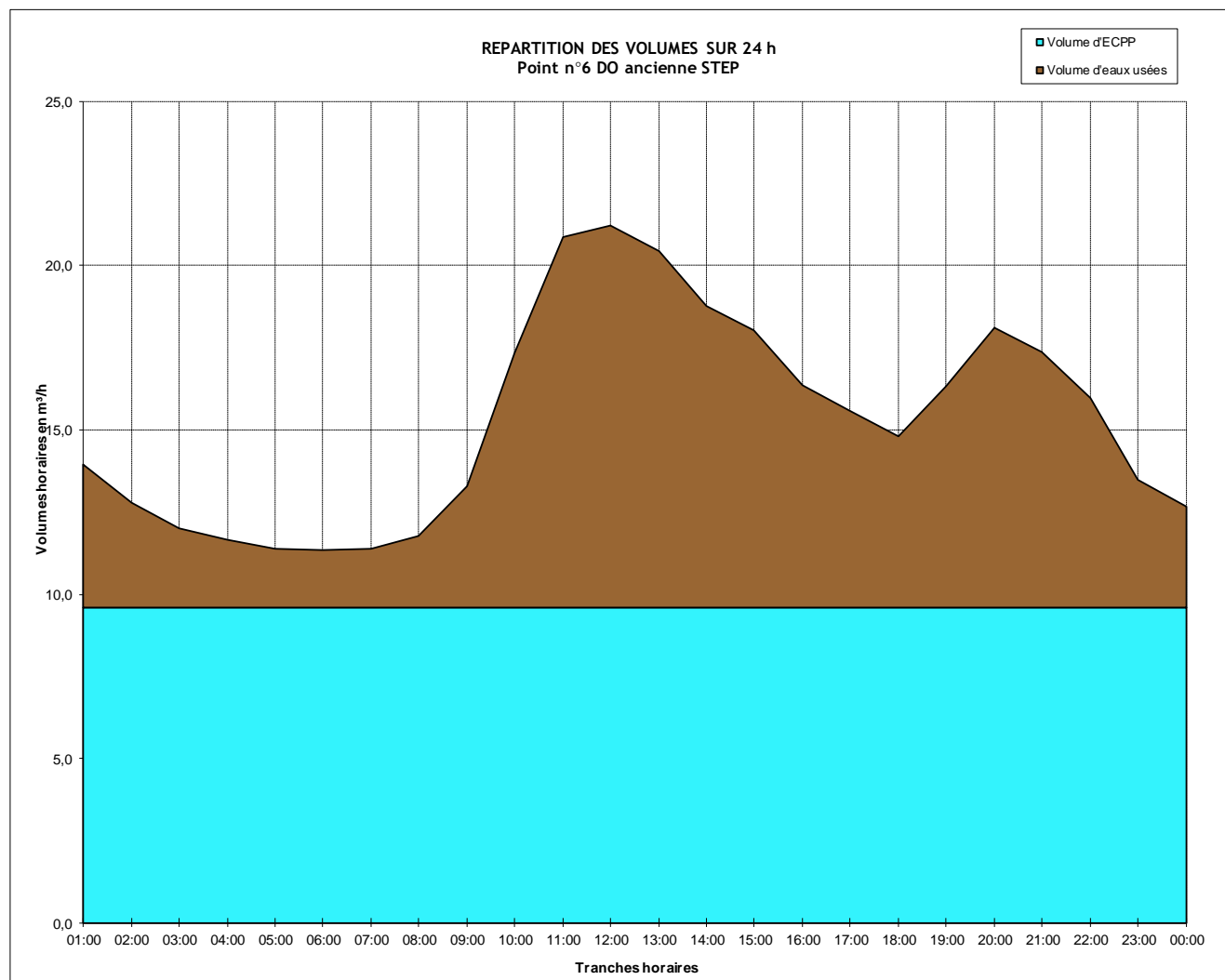
volume retenu d'ECPP = **230,4 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **63 %** du volume moyen journalier.



Point n°6 DO ancienne STEP : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	13,95	9,60	4,35
01:00	à 02:00	12,79	9,60	3,19
02:00	à 03:00	11,99	9,60	2,39
03:00	à 04:00	11,67	9,60	2,07
04:00	à 05:00	11,37	9,60	1,77
05:00	à 06:00	11,34	9,60	1,74
06:00	à 07:00	11,40	9,60	1,80
07:00	à 08:00	11,76	9,60	2,16
08:00	à 09:00	13,29	9,60	3,69
09:00	à 10:00	17,33	9,60	7,73
10:00	à 11:00	20,87	9,60	11,27
11:00	à 12:00	21,21	9,60	11,61
12:00	à 13:00	20,45	9,60	10,85
13:00	à 14:00	18,78	9,60	9,18
14:00	à 15:00	18,03	9,60	8,43
15:00	à 16:00	16,38	9,60	6,78
16:00	à 17:00	15,58	9,60	5,98
17:00	à 18:00	14,79	9,60	5,19
18:00	à 19:00	16,33	9,60	6,73
19:00	à 20:00	18,12	9,60	8,52
20:00	à 21:00	17,39	9,60	7,79
21:00	à 22:00	15,97	9,60	6,37
22:00	à 23:00	13,49	9,60	3,89
23:00	à 00:00	12,69	9,60	3,09
TOTAL JOURNALIER		366,9	230,4	136,6
MOYENNE HORAIRE		15,29		5,69
VOLUME MAXI		21,21		11,61
VOLUME MINI		11,34		1,74



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 7 Place de la Fontaine

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	44,3
Volume mesuré moyen en m ³ /j	62,1
Volume ECP en m ³ /j	17,8

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	1,21
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	26,1

Troisième approche :

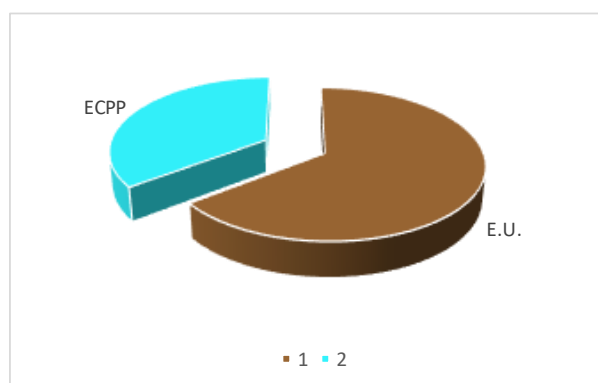
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	62,10				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

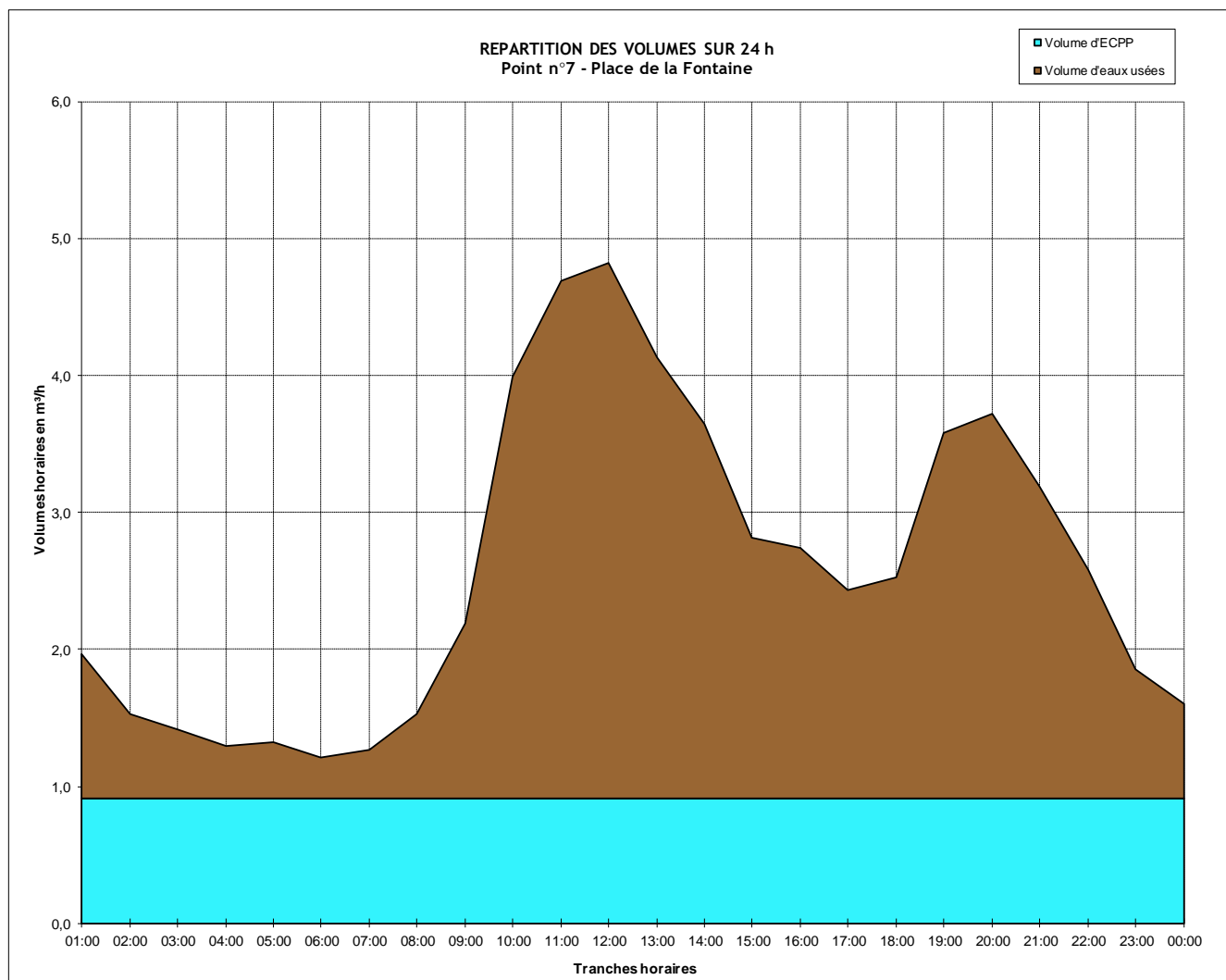
volume retenu d'ECP = **22,0 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **35 %** du volume moyen journalier.



Point n°7 Place de la Fontaine : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	1,97	0,92	1,05
01:00	à 02:00	1,53	0,92	0,61
02:00	à 03:00	1,42	0,92	0,50
03:00	à 04:00	1,30	0,92	0,38
04:00	à 05:00	1,32	0,92	0,40
05:00	à 06:00	1,21	0,92	0,29
06:00	à 07:00	1,27	0,92	0,35
07:00	à 08:00	1,53	0,92	0,61
08:00	à 09:00	2,20	0,92	1,28
09:00	à 10:00	4,00	0,92	3,08
10:00	à 11:00	4,70	0,92	3,78
11:00	à 12:00	4,82	0,92	3,90
12:00	à 13:00	4,13	0,92	3,21
13:00	à 14:00	3,65	0,92	2,73
14:00	à 15:00	2,82	0,92	1,90
15:00	à 16:00	2,75	0,92	1,83
16:00	à 17:00	2,44	0,92	1,52
17:00	à 18:00	2,53	0,92	1,61
18:00	à 19:00	3,59	0,92	2,67
19:00	à 20:00	3,72	0,92	2,80
20:00	à 21:00	3,19	0,92	2,27
21:00	à 22:00	2,58	0,92	1,66
22:00	à 23:00	1,85	0,92	0,93
23:00	à 00:00	1,61	0,92	0,69
TOTAL JOURNALIER		62,1	22,0	40,1
MOYENNE HORAIRE		2,59		1,67
VOLUME MAXI		4,82		3,90
VOLUME MINI		1,21		0,29



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (10/02/2022 au 24/02/2022)**

Point : 8 Ruelle du Sabotier

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	47,7
Volume mesuré moyen en m ³ /j	39,5
Volume ECP en m ³ /j	-8,2

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	1,09
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	23,5

Troisième approche :

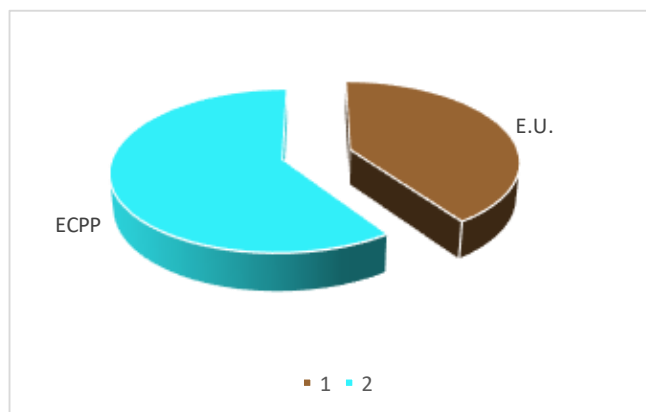
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	39,50				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

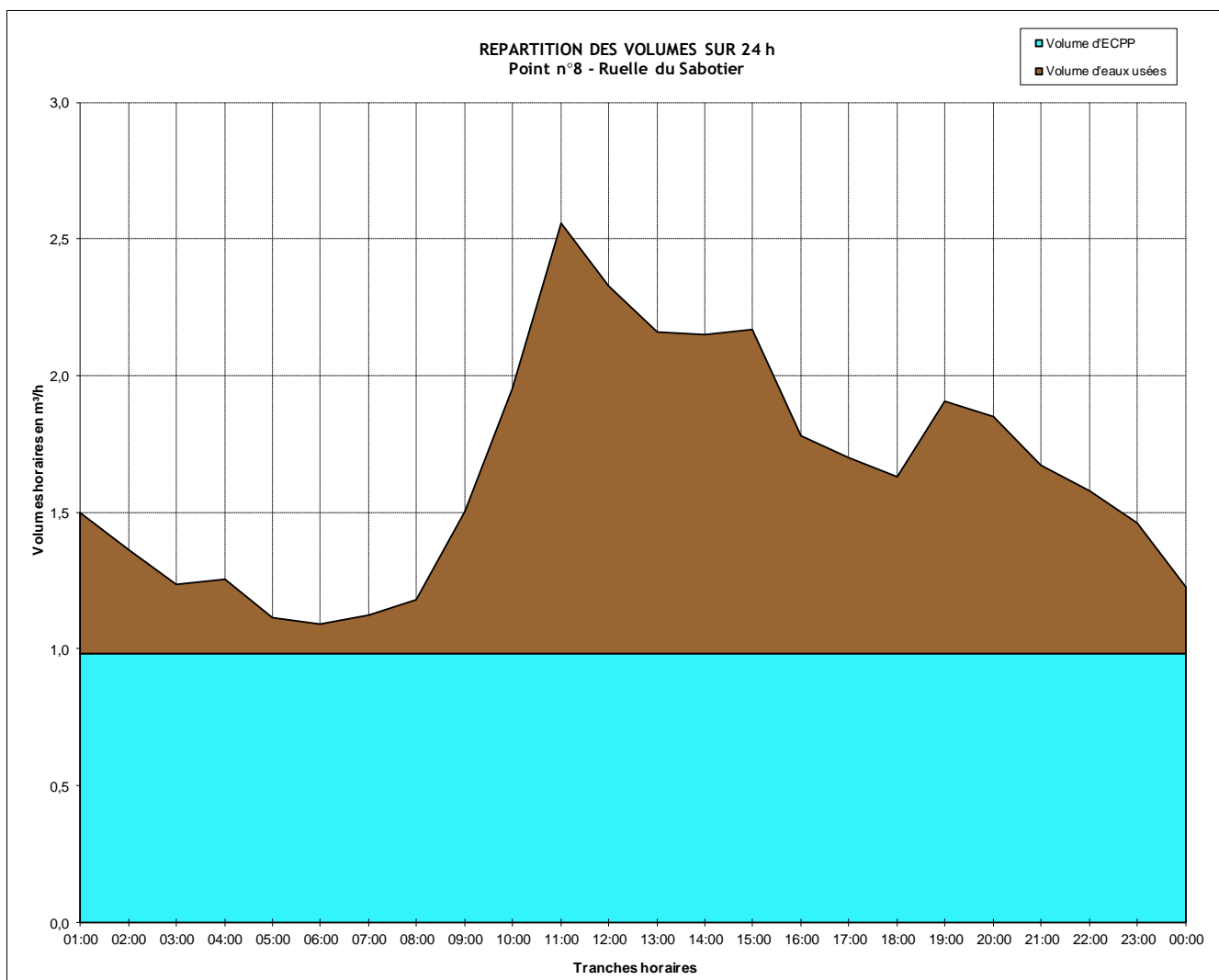
volume retenu d'ECP = **23,5 m³/j** (obtenu à partir de la deuxième approche)

soit environ **60 %** du volume moyen journalier.



Point n°8 Ruelle du sabotier : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	1,50	0,98	0,52
01:00	à 02:00	1,37	0,98	0,38
02:00	à 03:00	1,24	0,98	0,25
03:00	à 04:00	1,26	0,98	0,27
04:00	à 05:00	1,12	0,98	0,13
05:00	à 06:00	1,09	0,98	0,11
06:00	à 07:00	1,13	0,98	0,14
07:00	à 08:00	1,18	0,98	0,20
08:00	à 09:00	1,51	0,98	0,52
09:00	à 10:00	1,96	0,98	0,97
10:00	à 11:00	2,56	0,98	1,58
11:00	à 12:00	2,33	0,98	1,35
12:00	à 13:00	2,16	0,98	1,18
13:00	à 14:00	2,15	0,98	1,17
14:00	à 15:00	2,17	0,98	1,19
15:00	à 16:00	1,78	0,98	0,80
16:00	à 17:00	1,70	0,98	0,72
17:00	à 18:00	1,63	0,98	0,65
18:00	à 19:00	1,91	0,98	0,92
19:00	à 20:00	1,85	0,98	0,87
20:00	à 21:00	1,67	0,98	0,69
21:00	à 22:00	1,58	0,98	0,60
22:00	à 23:00	1,46	0,98	0,48
23:00	à 00:00	1,23	0,98	0,24
TOTAL JOURNALIER		39,5	23,5	16,0
MOYENNE HORAIRE		1,65		0,66
VOLUME MAXI		2,56		1,58
VOLUME MINI		1,09		0,11



2.2.1.3 Synthèse des mesures de débits

Le volume total d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) représente 73 % du volume total journalier collecté par les réseaux d'assainissement sur les communes de Miserey/Auxons par temps sec.

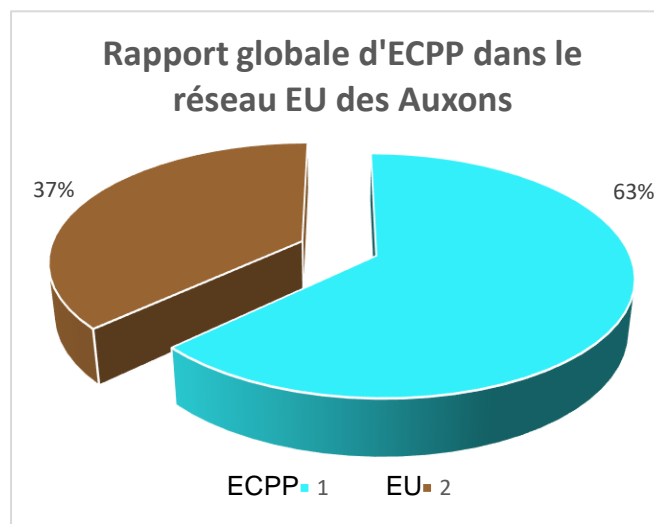
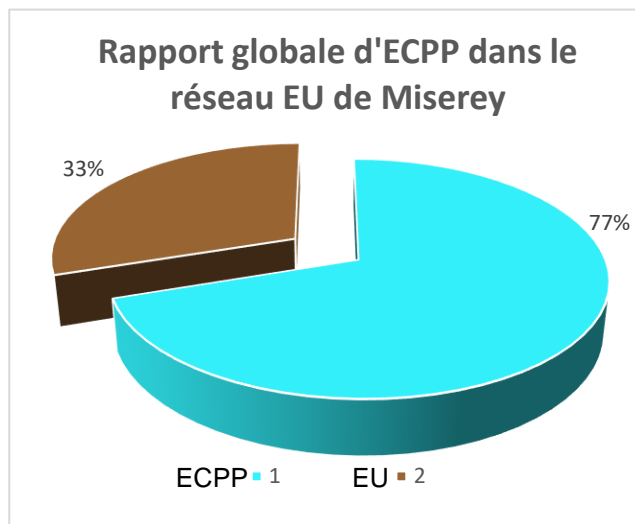
La répartition par point est la suivante :

N° POINT	Volume moyen journalier m ³ /j	Volume ECPP m ³ /j	Volume EU m ³ /j	Part ECPP au niveau du point de mesure
1	331,4	223,8	107,7	68%
2	58,5	28,9	29,6	49%
3	343,5	274,0	69,6	80%
4	746,5	581,1	165,4	78%
5	866,6	664,1	202,5	77%
6	366,9	230,4	136,6	63%
7	62,1	22,0	40,1	35%
8	39,5	23,5	16,0	60%
Total	1233,5	894,4	339,1	73%

NB : On considère qu'un pourcentage d'ECPP acceptable est < 20 % tandis qu'entre 20 % à 50 % il est moyen, et mauvais au-dessus de 50%

Nous constatons un apport d'ECPP important collecté sur le réseau d'assainissement de Miserey (78%), et principalement générés par la rue des Sondes (point 3).

Pour les Auxons, le secteur le plus générateur d'ECPP est la Ruelle sur Sabotier (point 8)



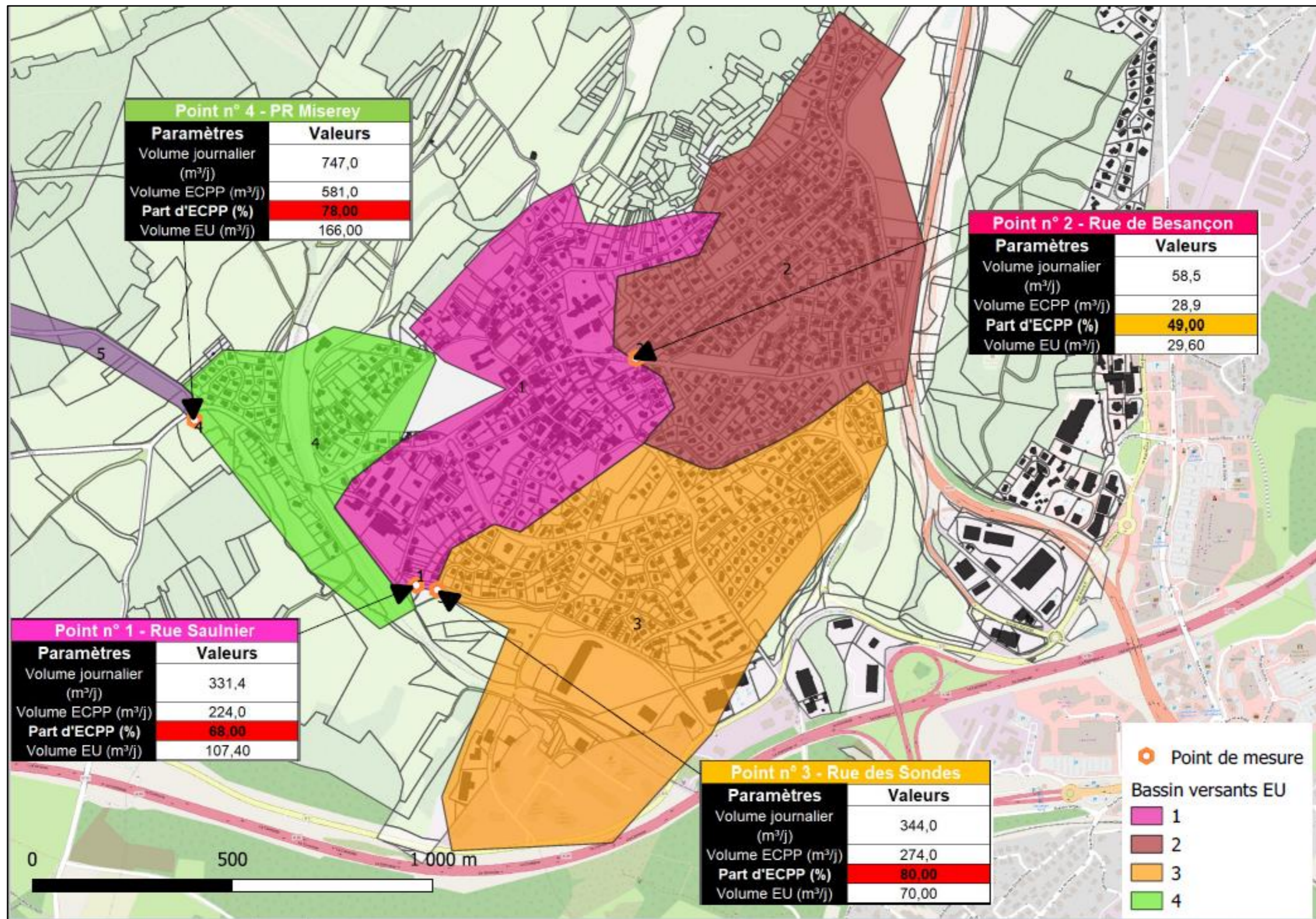


Illustration n° 3 : Synoptique des mesures de volumes à Miserey

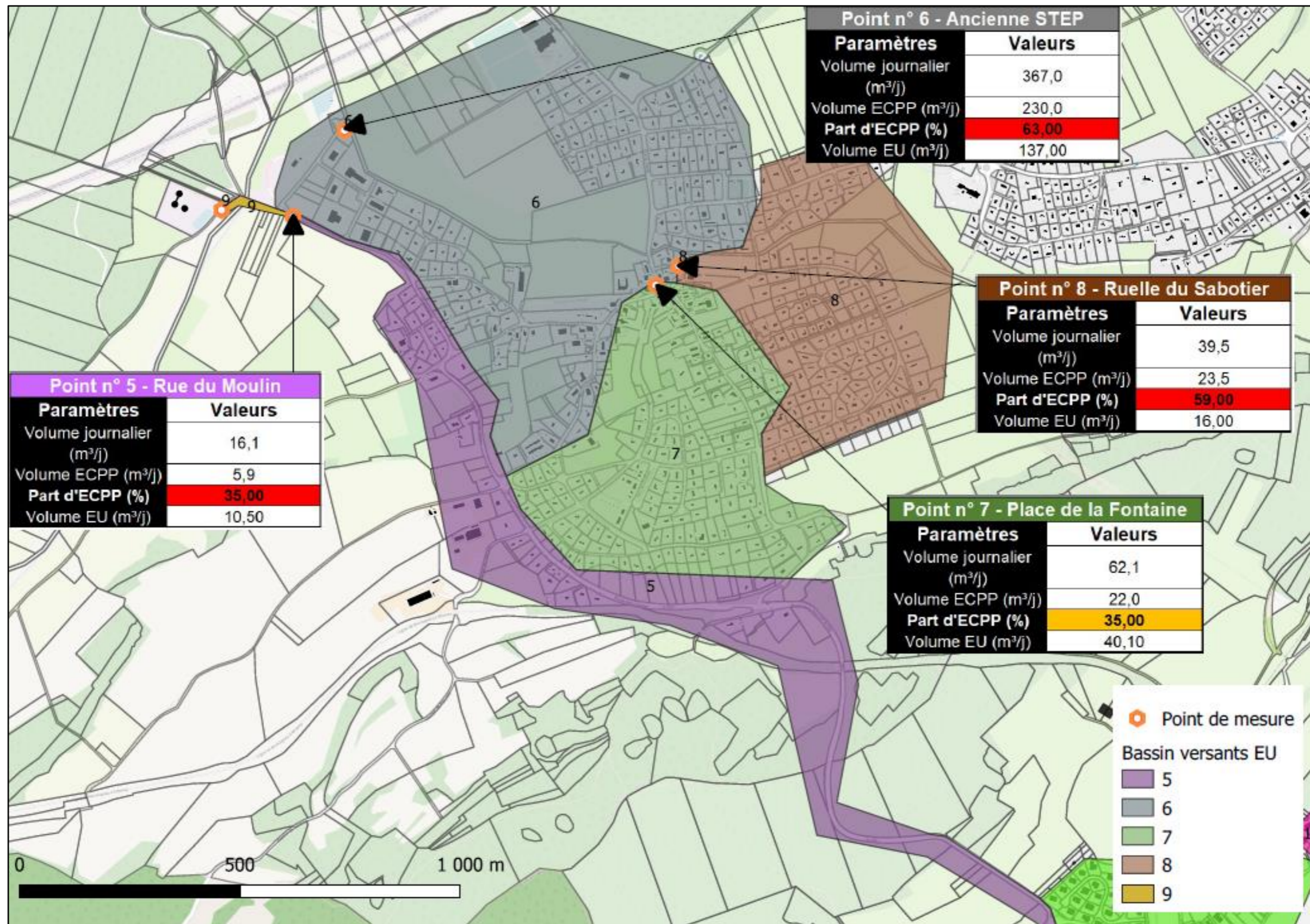


Illustration n° 4 : Synoptique des mesures de volumes aux Auxons.

Au niveau des taux de collecte, qui représentent le rapport entre le volume d'eaux usées déterminés par l'exploitation des mesures en continu et le volume théoriquement attendu, ils sont présentés dans les tableaux suivants :

Taux de collecte de volumes par bassin-versant :

Bassins-versants	Volume théorique d'eaux usées attendu (m ³ /j)	Volume mesuré d'eaux usées (m ³ /j)	Taux de collecte
1	212	223,8	106%
2	74,2	28,9	39%
3	57	274,0	481%
4	228	581,1	255%
5	239	664,1	278%
6	136	230,4	169%
7	39,8	22,0	55%
8	42,9	23,5	55%
Total	375,0	894,4	239%

NB : Lorsque le taux de collecte dépasse 100 %, celui-ci est dû à une estimation du volume théorique sans ajout de la part d'ECPP.

Les taux de collectes en volumes sont très bons sur les points situés sur l'aval du réseau. Tandis qu'en amont, sur les secteurs 2, 7 et 8 ceux-ci sont environ égaux ou inférieur à la moitié. Ce qui peut traduire de mauvais raccordement sur les zones concernées.

2.2.1.4 Fonctionnement du réseau par temps de pluie

- **Approche simplifiée par l'exploitation des mesures de temps de pluie**

Cette approche vise à exploiter les débits mesurés en réseau par temps de pluie et à analyser la réaction du réseau aux différents événements pluvieux mesurés (temps de réaction, variabilité de réaction selon la hauteur d'eau précipitée, ...).

La détermination préalable d'un hydrogramme moyen de temps sec permet d'estimer les volumes d'eaux strictement imputables aux eaux pluviales et ainsi, d'évaluer les surfaces actives qui contribuent au ruissellement vers les réseaux d'assainissement.

Nous définirons généralement un événement pluvieux comme :

- Une période précédée et suivie de 6h de temps sec (temps nécessaire au retour des conditions de temps sc dans le réseau).
- Une période significative de pluie durant laquelle il est tombé au moins 2 mm d'eau par heure ou 5 mm par jour.
- Précipitations enregistrées

Un total de 36,8 mm a été mesuré sur la totalité de la campagne de nappe haute.

Evénement Pluvieux retenue :	11-févr.	14-févr	21-févr.
Hauteur totale des précipitations (mm)	6,2	5,2	6,6
Intensité moyenne (mm/h)	1,2	0,5	0,8
Durée de la pluie (h)	5,0	9,0	8,0
Intensité maximale (mm/h)	2,0	1,0	3,0
Période de retour de la pluie	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois

NB : les périodes de retour ont été déterminées en fonction des coefficients de Montana de la station de Besançon.

- Exploitation des mesures lors des précipitations sur les communes

En comparant le débit traversant le réseau pendant les précipitations avec les apports moyens de temps sec, il est possible de déterminer les apports supplémentaires dus aux précipitations.

NB : la surface active est calculée par le rapport entre le volume d'eau pluviale et la hauteur précipitée.

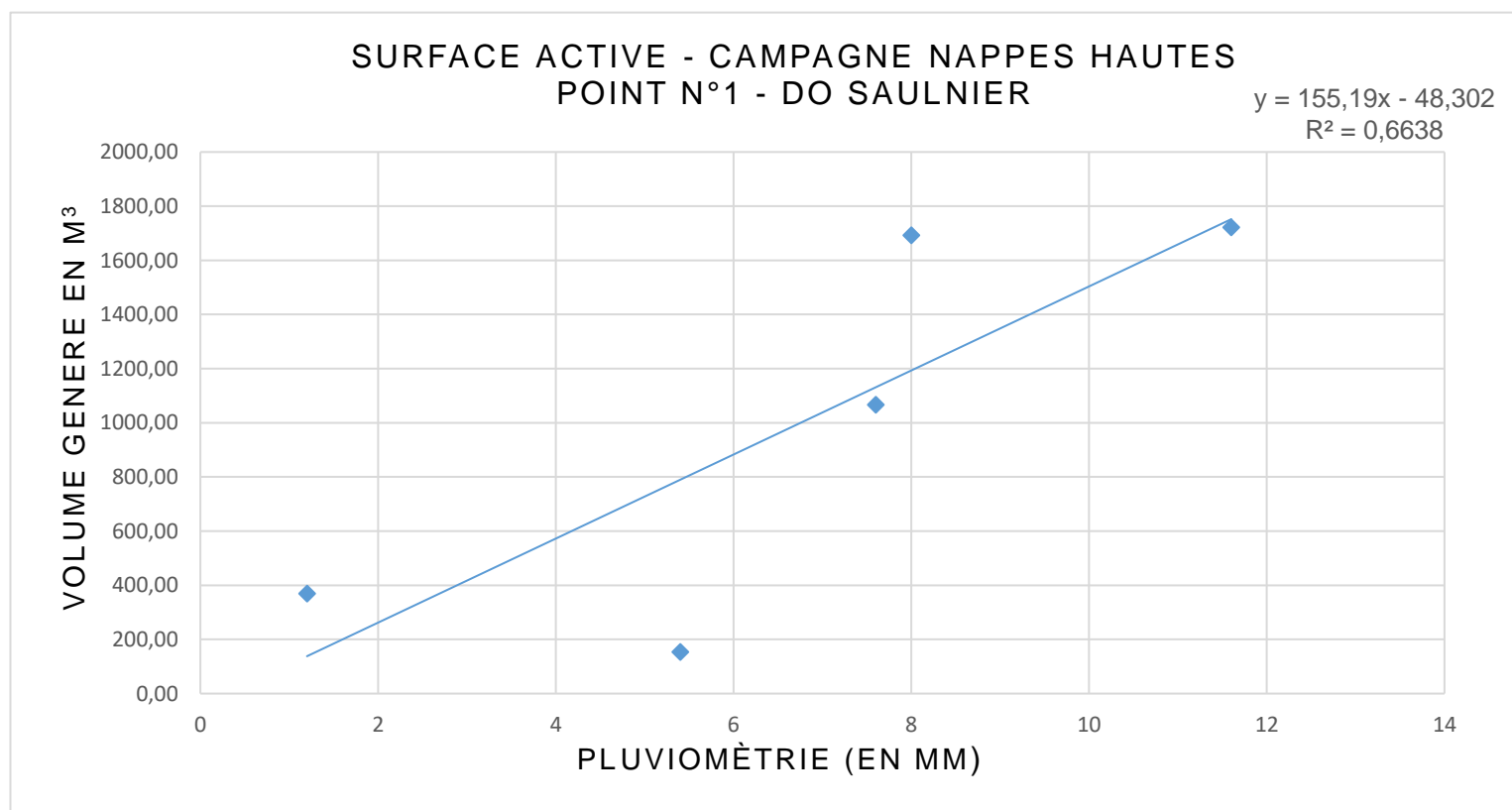
L'exploitation des mesures de temps de pluie et la détermination des surfaces actives correspondantes pour chaque point de mesures figurent aux pages suivantes.

FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°1 - DO Saulnier

Evènement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	Durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	2385	11,6	1722,12	8	14,8	662,9
14/02/2022	484,7	5,4	153,26	12	2,84	331,4
16/02 au 17/02/2022	2355,3	8,0	1692,40	31	21,2	662,9
18/02/2022	700,7	1,2	369,30	4	30,8	331,4
21/02 au 22/02/2022	1729,7	7,6	1066,80	25	14,0	662,9

Surface active retenue = $\frac{33,8}{13,9}$ ha

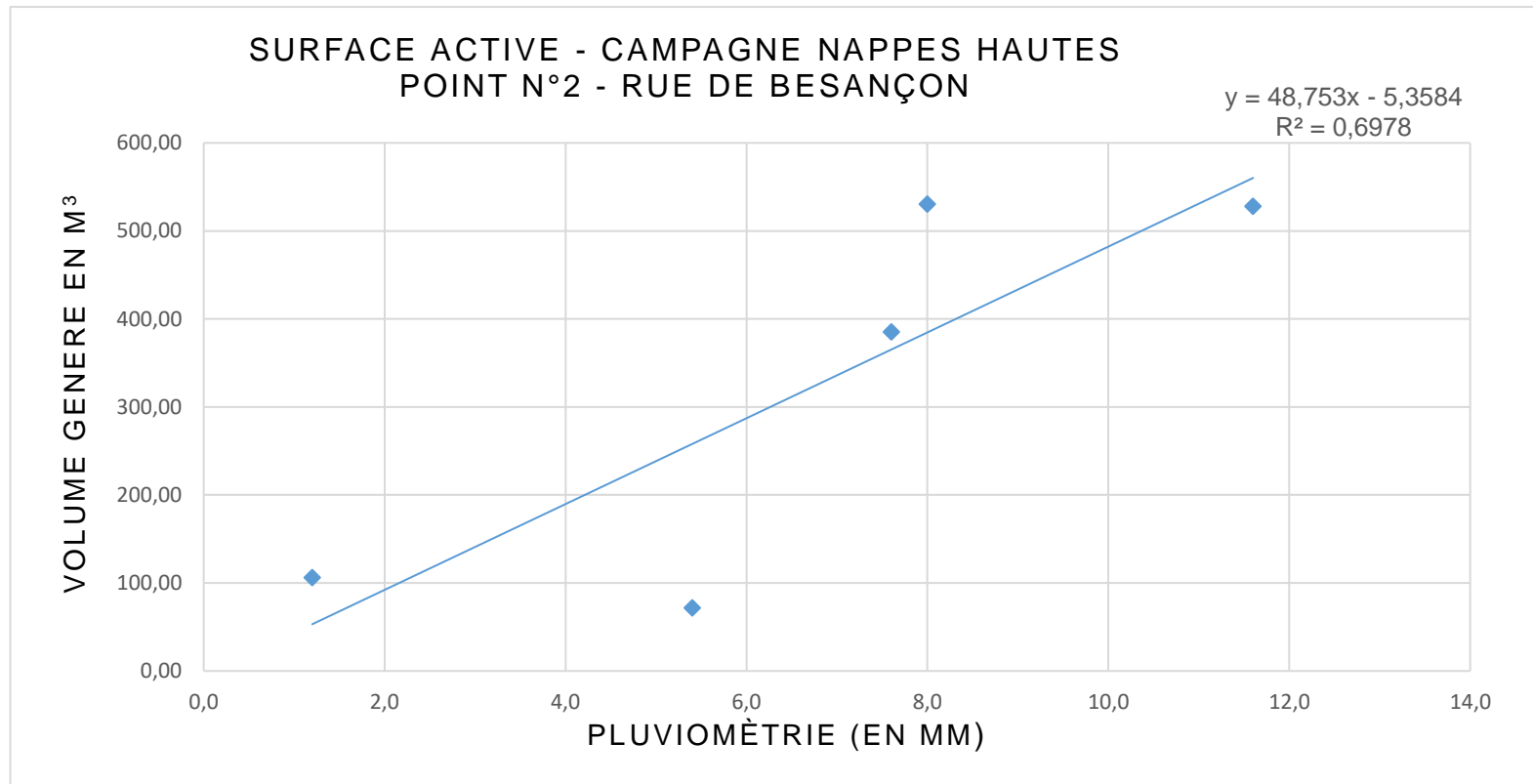


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°2 - Rue de Besançon

Evènement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	Durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	644,8	11,6	527,78	8	4,55	117,0
14/02/2022	130,3	5,4	71,79	12	1,33	58,5
16/02 au 17/02/2022	647,5	8,0	530,50	31	6,63	117,0
18/02/2022	164,5	1,2	105,99	4	8,83	58,5
21/02 au 22/02/2022	502,0	7,6	385,00	25	5,07	117,0

Surface active retenue = 5,28 ha

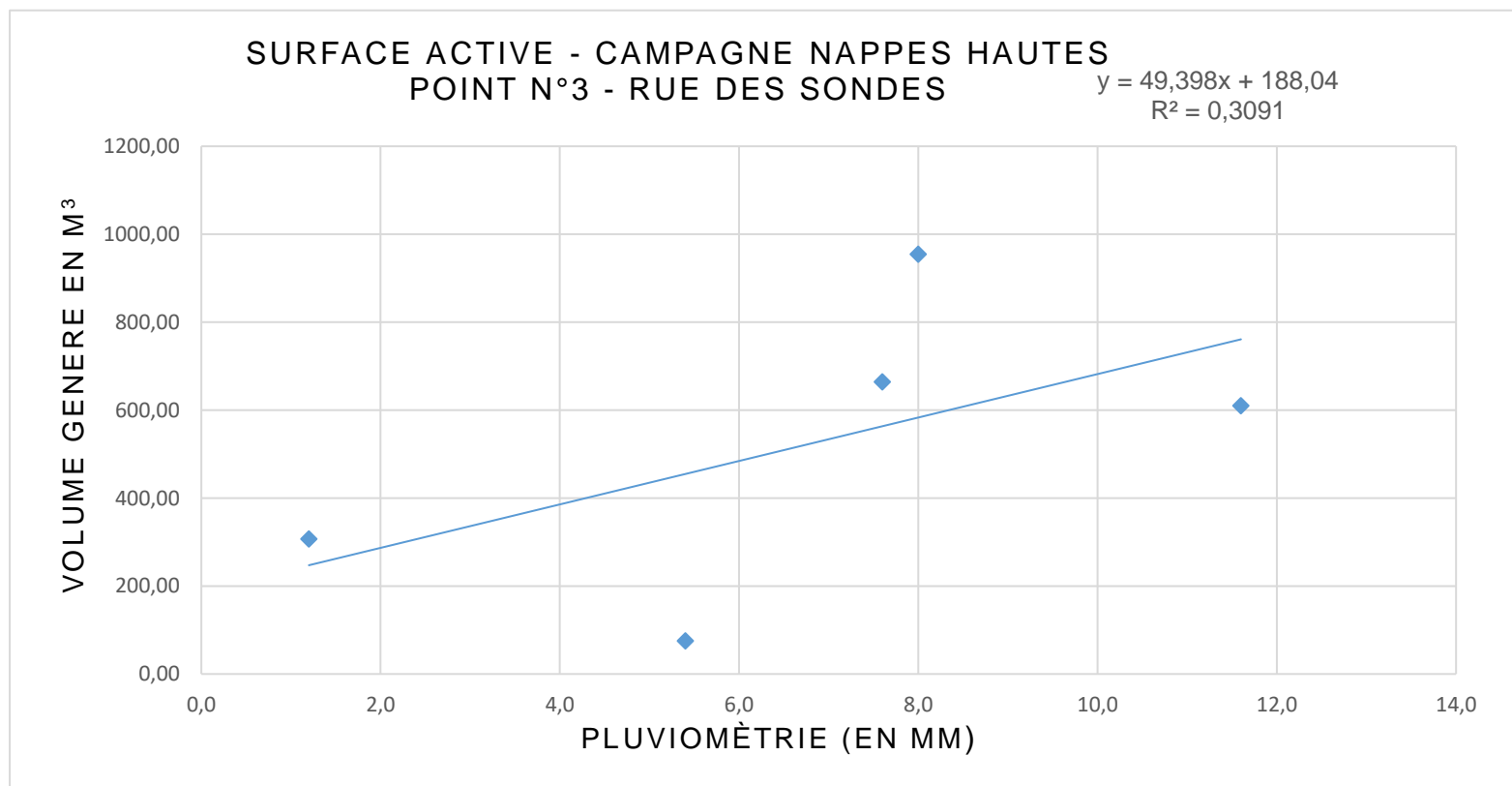


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°3 - Rue des sondes

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m ³	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	1297,1	11,6	610,02	8	5,26	687,08
14/02/2022	418,3	5,4	74,76	12	1,38	343,54
16/02 au 17/02/2022	1641,6	8,0	954,52	31	11,9	687,08
18/02/2022	650,3	1,2	306,76	4	25,6	343,54
21/02 au 22/02/2022	1350,9	7,6	663,82	25	8,73	687,08

Surface active retenue = 10,6 ha

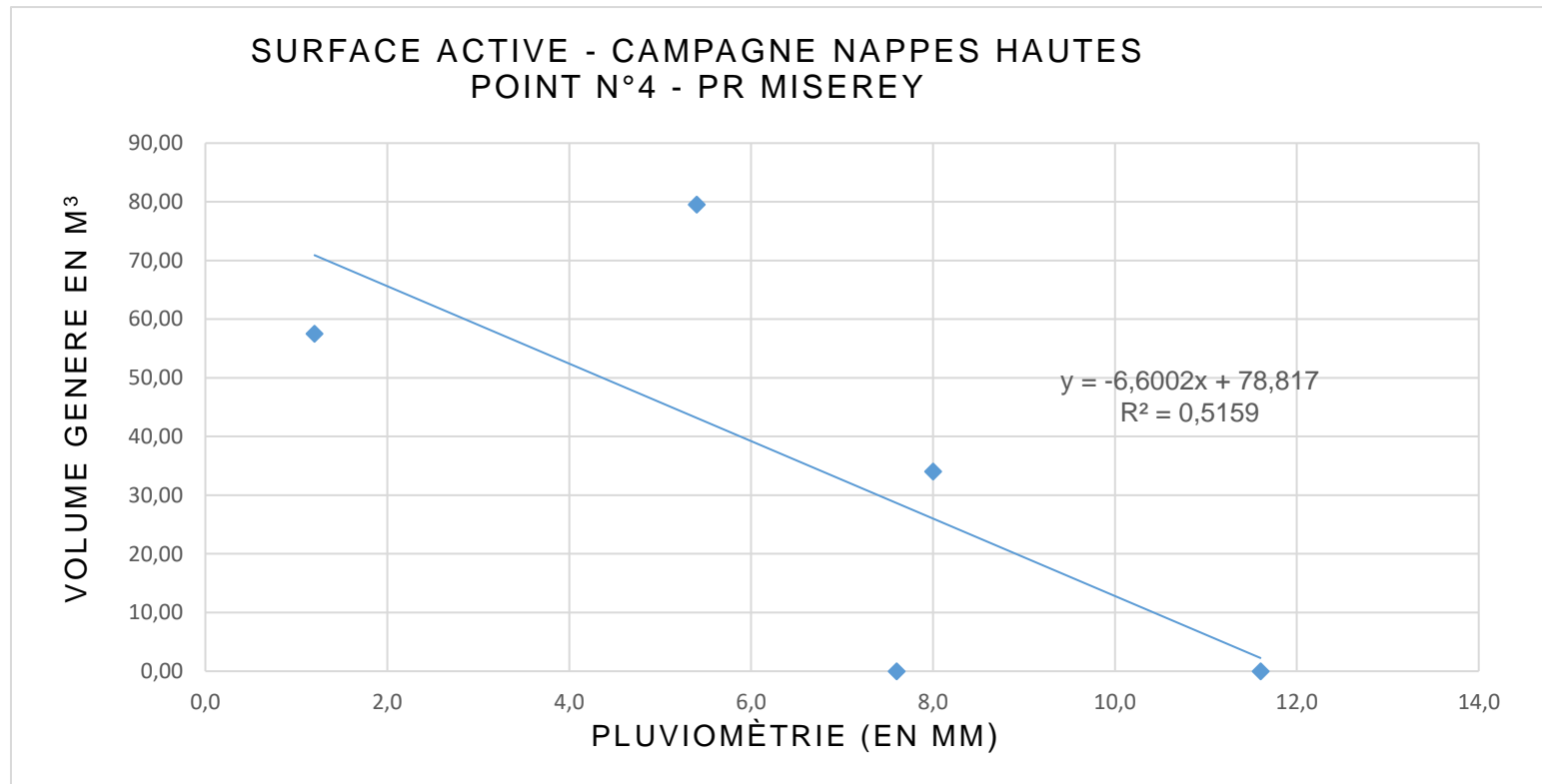


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°4 - PR Miserey

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m ³	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	1160,0	11,6	0,00	8	0,0000	1493,0
14/02/2022	826,0	5,4	79,50	12	1,47	746,5
16/02 au 17/02/2022	1527,0	8,0	34,00	31	0,43	1493,0
18/02/2022	804,0	1,2	57,50	4	4,79	746,5
21/02 au 22/02/2022	344,0	7,6	0,00	25	0,0000	1493,0

Surface active retenue = 1,67 ha

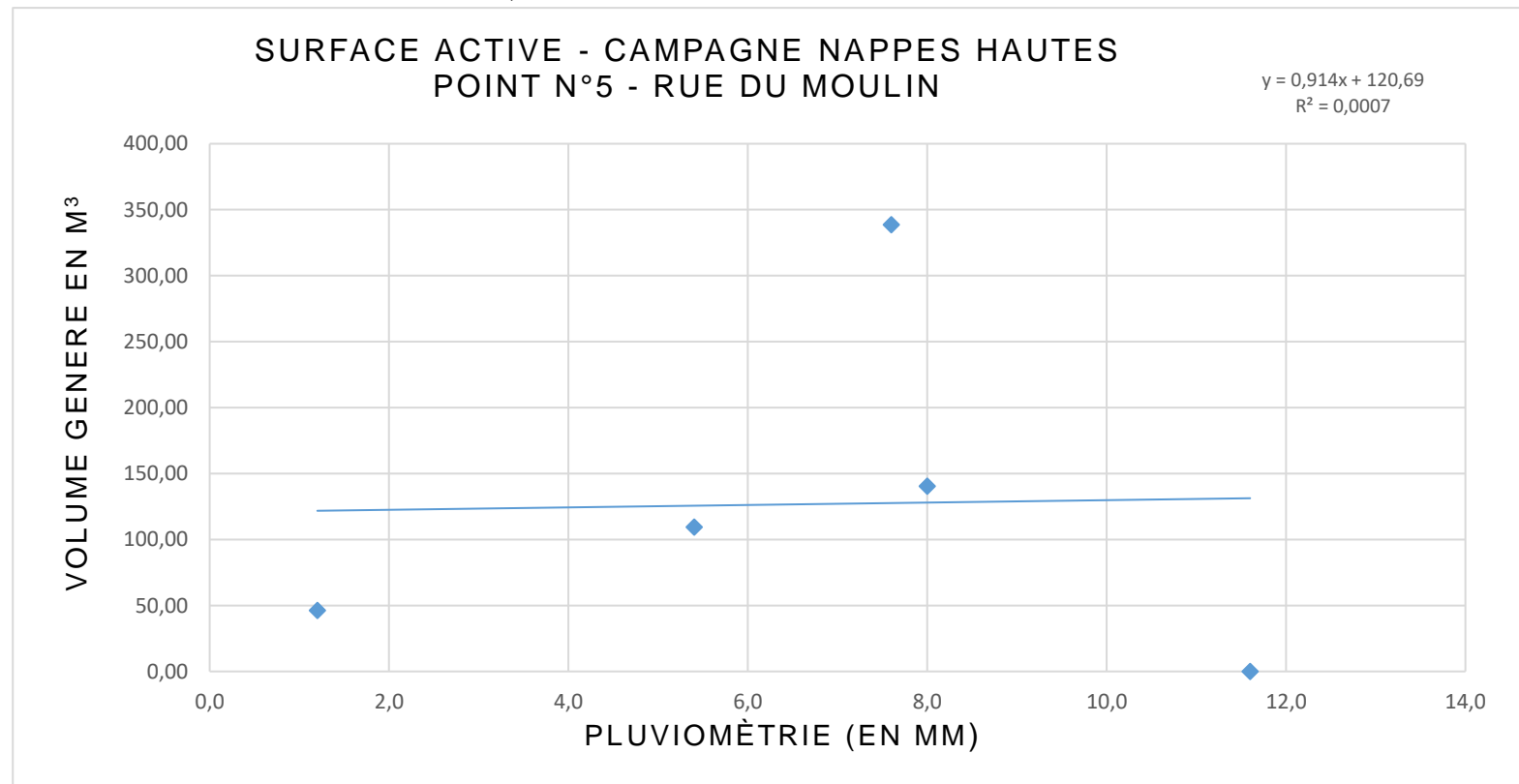


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°5 - Rue du moulin

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m ³	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	1237,8	11,6	0,00	8	0,0000	1733,2
14/02/2022	975,9	5,4	109,32	12	2,02	866,6
16/02 au 17/02/2022	1873,5	8,0	140,30	31	1,75	1733,2
18/02/2022	912,7	1,2	46,10	4	3,84	866,6
21/02 au 22/02/2022	2071,8	7,6	338,60	25	4,46	1733,2

Surface active retenue = 3,02 Ha

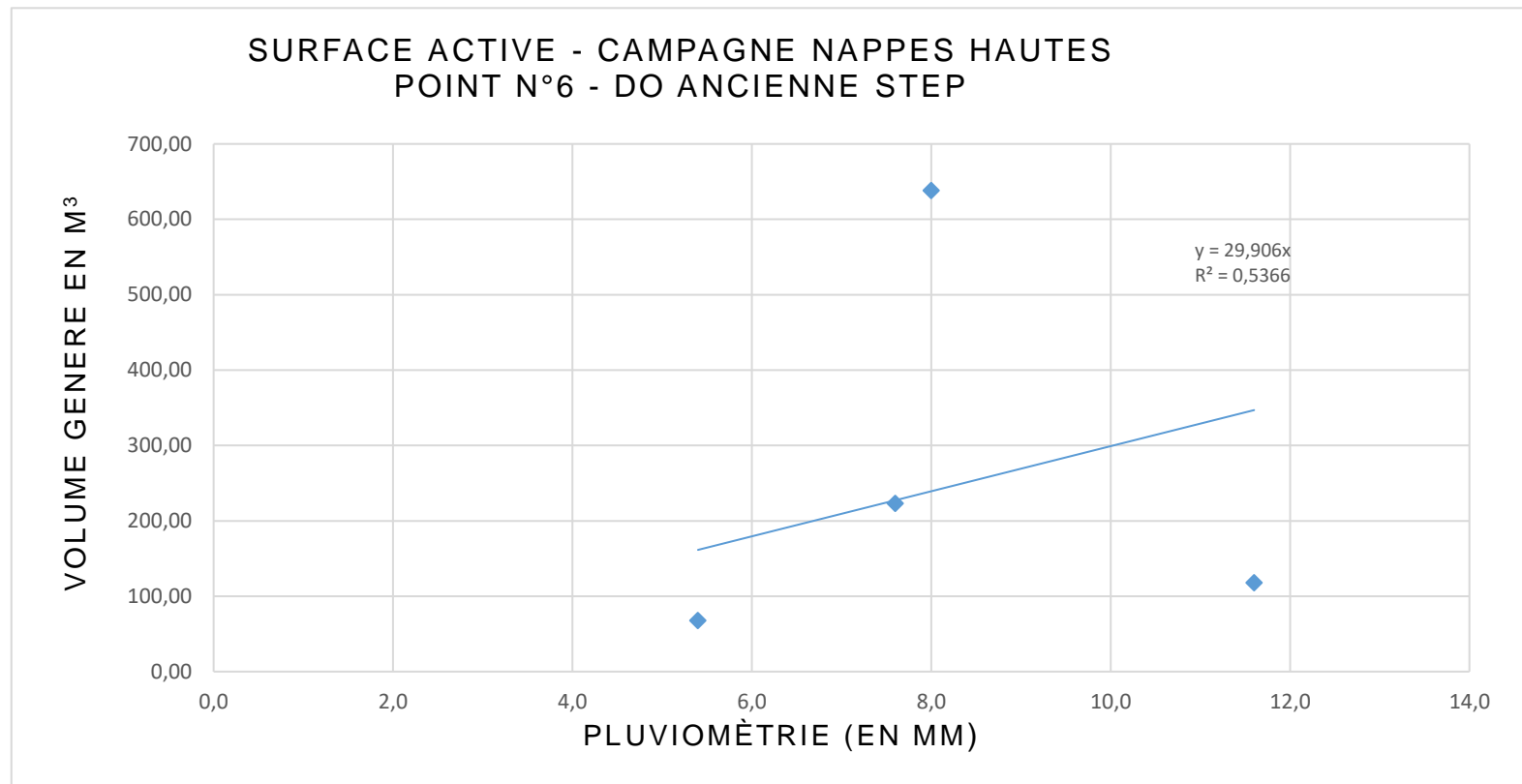


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°6 - DO ancienne STEP

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	851,8	11,6	117,96	8	1,02	733,8
14/02/2022	434,8	5,4	67,88	12	1,26	366,9
16/02 au 17/02/2022	1372,2	8,0	638,40	31	7,98	733,8
18/02/2022	590,4	1,2	223,50	4	18,6	366,9
21/02 au 22/02/2022	956,9	7,6	223,10	25	2,94	733,8

Surface active retenue = 6,36 ha

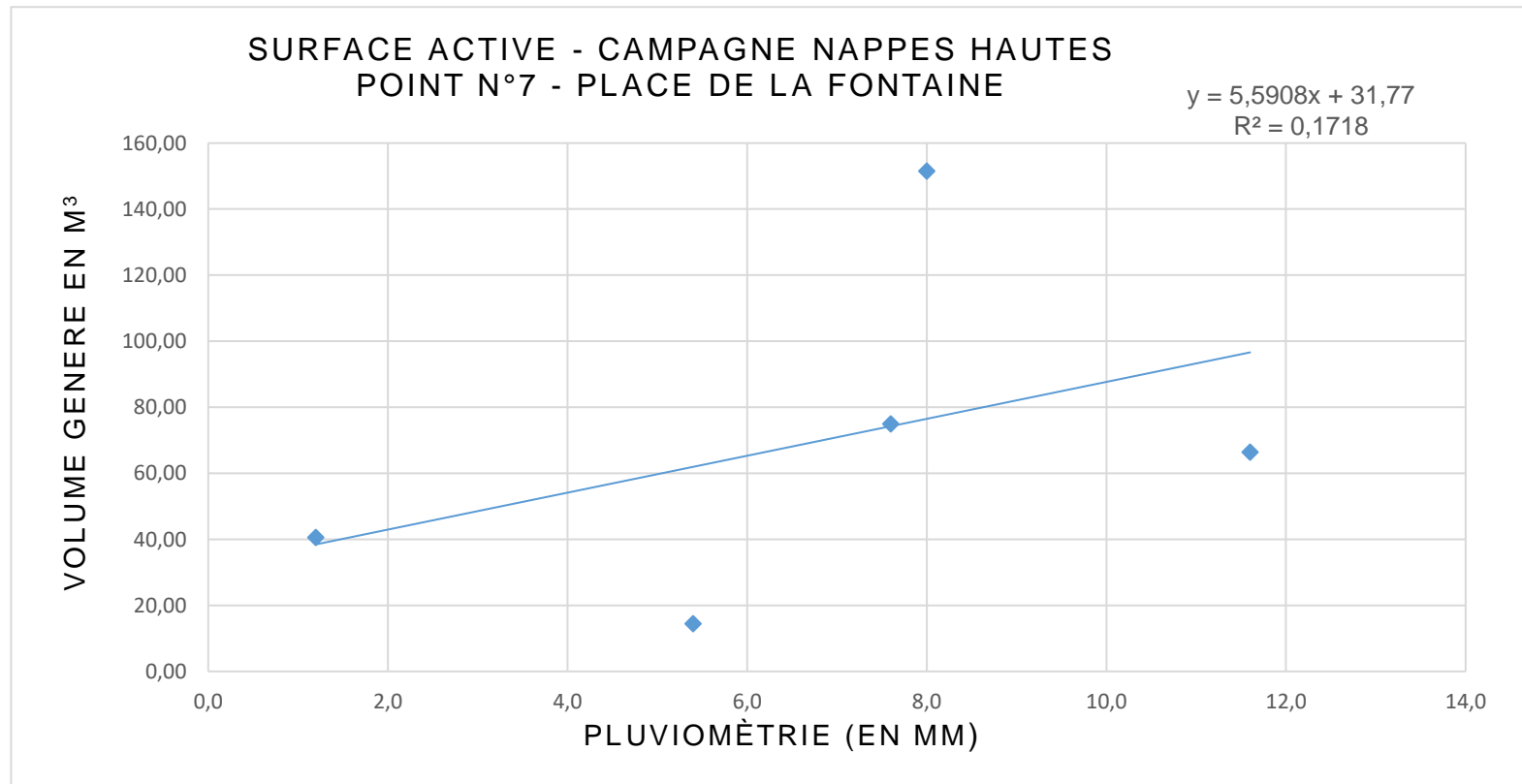


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°7 - Place de la fontaine

Evènement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	Durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	190,5	11,6	66,38	8	0,57	124,1
14/02/2022	76,5	5,4	14,44	12	0,27	62,1
16/02 au 17/02/2022	275,6	8,0	151,50	31	1,89	124,1
18/02/2022	102,7	1,2	40,60	4	3,38	62,1
21/02 au 22/02/2022	199,0	7,6	74,90	25	0,99	124,1

Surface active retenue = 1,42 ha

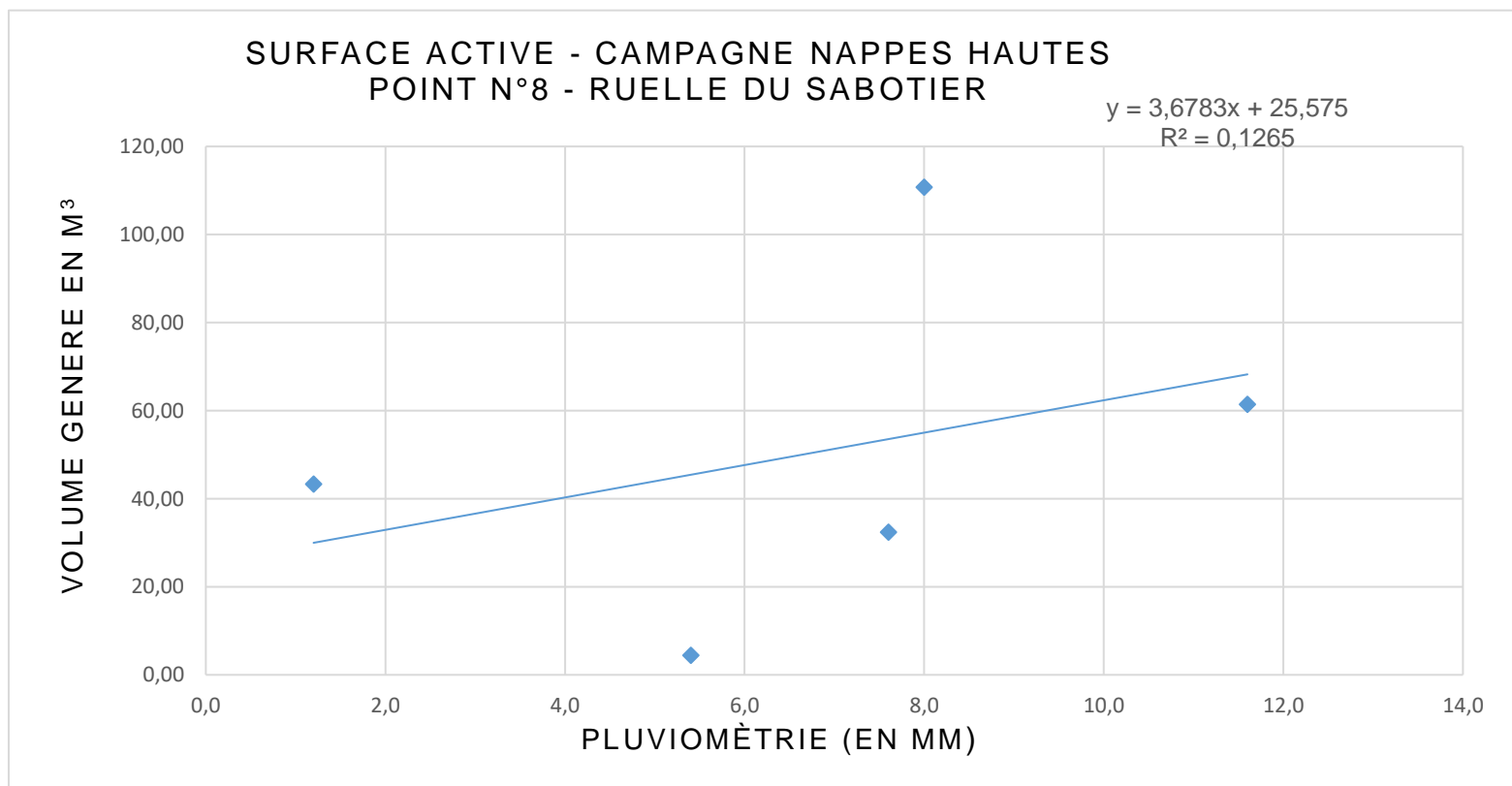


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°8 - Ruelle du sabotier

Evènement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	Durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	140,4	11,6	61,40	8	0,529	79,0
14/02/2022	43,9	5,4	4,40	12	0,081	39,5
16/02 au 17/02/2022	189,7	8,0	110,70	31	1,384	79,0
18/02/2022	82,8	1,2	43,30	4	3,608	39,5
21/02 au 22/02/2022	111,4	7,6	32,40	25	0,426	79,0

Surface active retenue = 1,21 ha

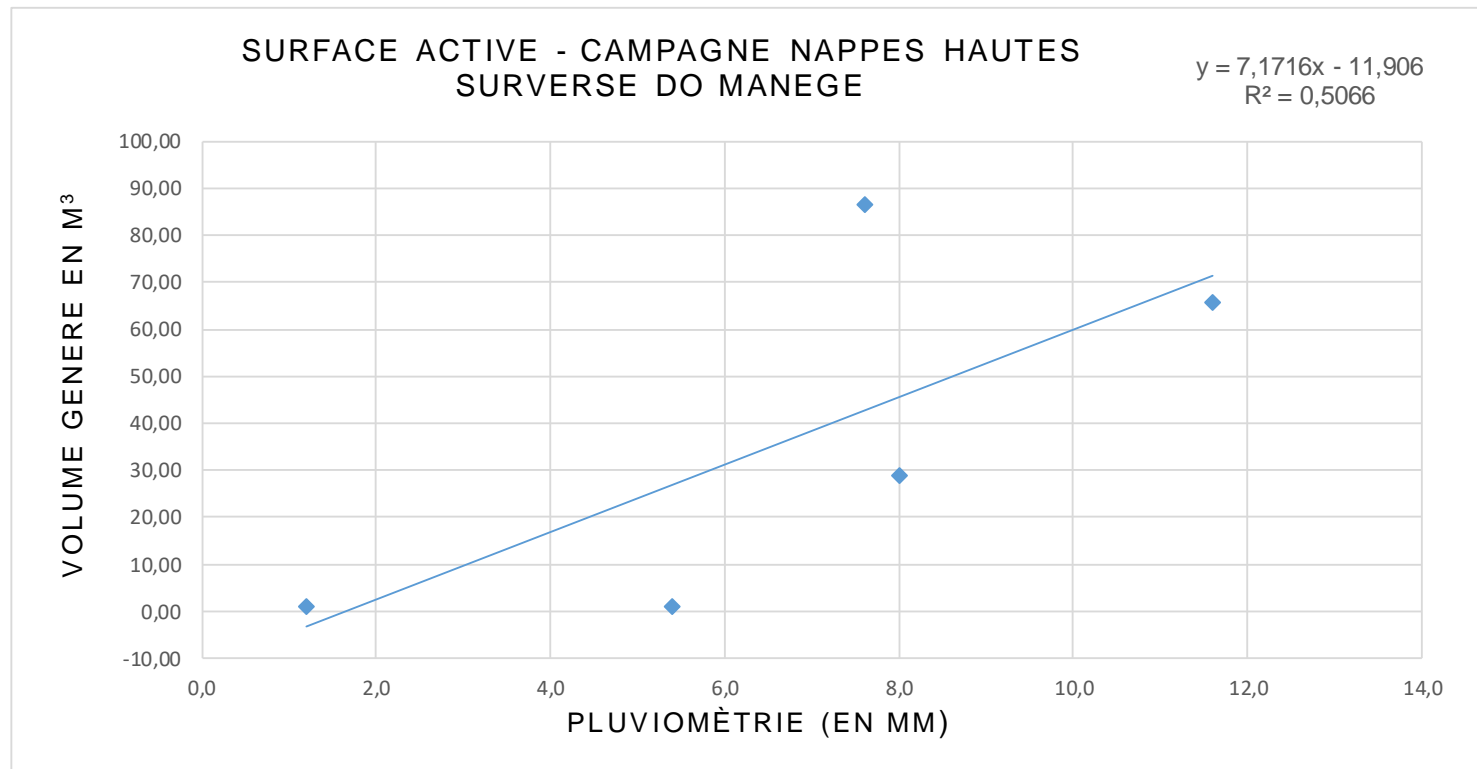


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Surverse DO Manège

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m ³	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
10/02 au 11/02/2022	65,6	11,6	65,61	8	0,566	0,0
14/02/2022	1,0	5,4	1,01	12	0,019	0,0
16/02 au 17/02/2022	28,7	8,0	28,74	31	0,359	0,0
18/02/2022	1,0	1,2	0,98	4	0,082	0,0
21/02 au 22/02/2022	86,5	7,6	86,53	25	1,139	0,0

Surface active retenue = 0,43 ha



La surface active moyenne mesurée au niveau des 8 secteurs des deux communes est récapitulée dans le tableau ci-dessous :

Points de mesures	Communes	Surface active moyenne (ha)
1	Miserey-Salines	13,9
2	Miserey-Salines	4,9
DO manege surverse	Miserey-Salines	0,4
3	Miserey-Salines	10,6
4	Miserey-Salines	1,7
5	Miserey-Salines	3,0
6	Les Auxons	6,0
7	Les Auxons	1,3
8	Les Auxons	1,2
Total système		9,0

La surface active totale générée par le système d'assainissement est de 43,5 ha, dont 72 % sont générés sur la commune de Miserey-Salines, 28 % sur la commune des Auxons.

Le DO de Miserey (pt2) a délesté le réseau d'une surface active de 0,43 ha, soit une surface active résiduelle collectée par la STEU de 8,6 ha.

Deux secteurs sont principalement responsables des apports en Eaux Claires Météoriques (ECM) dans le système d'assainissement :

- Le secteur de la rue Saulnier dont le collecteur principal est en unitaire, alors que les collecteurs annexes sont en séparatif.
- Le secteur de la rue des Sondes qui est essentiellement en séparatif (163 ml d'unitaire).
- Fonctionnement des DO et des Trop-plein

Le DO Manege a déversé 185 m³ lors de la campagne **et n'a déversé que par temps de pluie**. Il semble commencer à déverser aux alentours des 0,4 mm/h de pluie. Ce fonctionnement est normal, car le DO récupère une partie sur réseau unitaire de la commune de Miserey-Salines.

Le trop-plein du PR de Miserey a déversé 5655,5 m³ lors de la campagne. Le trop-plein du PR ne semble pas fonctionné hors temps de pluie, malgré un événement exceptionnel lors de la campagne. En effet, un dysfonctionnement a causé un arrêt des pompes du poste de refoulement de Miserey-Salines du 21 février entre 9h-10h, jusqu'au 28 février. Par conséquent, celui-ci a déversé pendant 7 jours consécutifs, soit 2086,05 m³.

Il n'y a eu aucun déversement des autres DO ou PR lors de la campagne.

Les chroniques de déversement du DO et du PR sont à la page suivante :

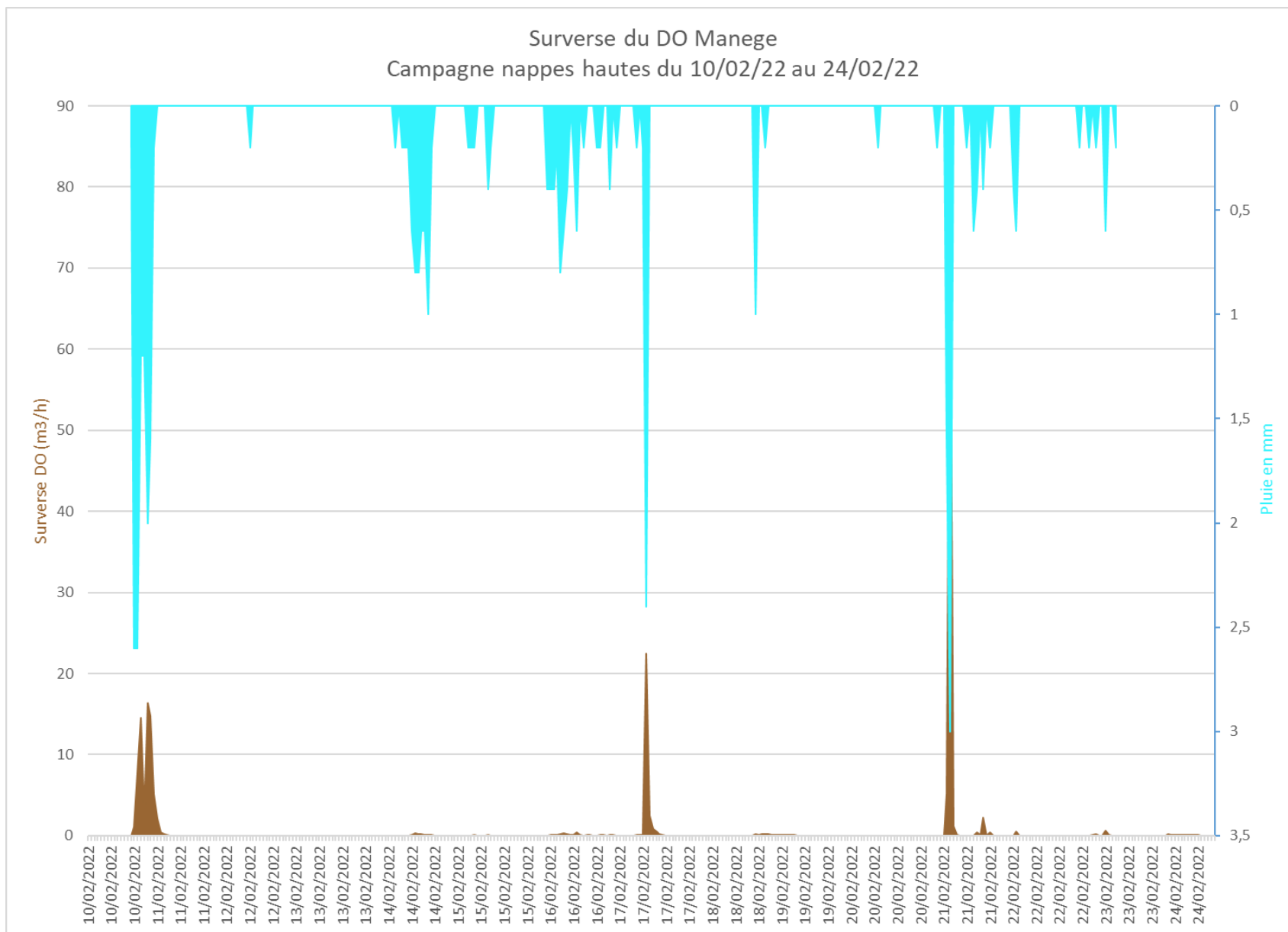


Illustration n° 5 : Graphique de l'exploitation de la surverse du déversoir d'orage Manège (NH).

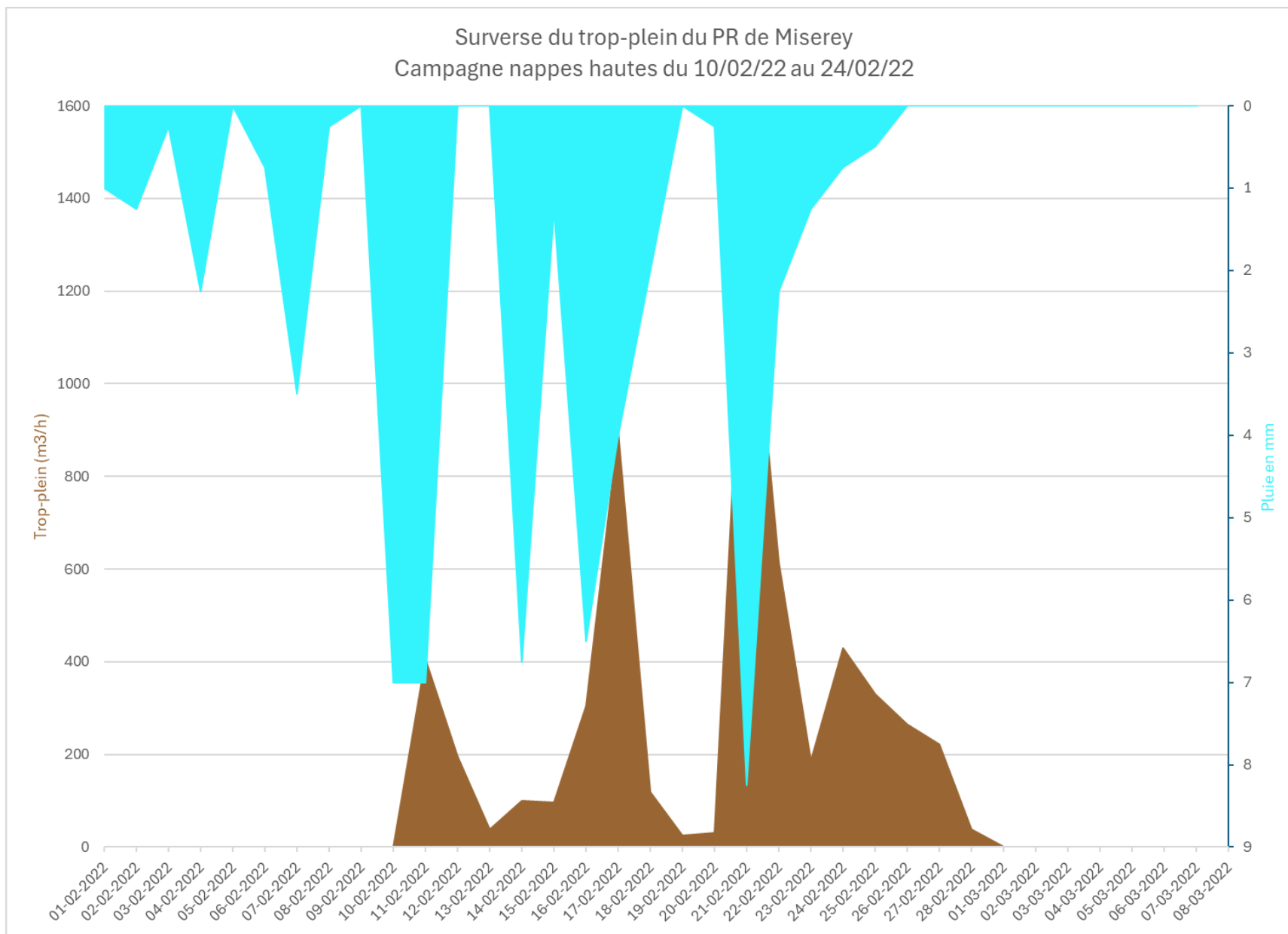


Illustration n° 6 : **Graphique de l'exploitation du trop-plein du PR de Miserey (NH).**

2.3 EXPLOITATION DES MESURES DE NAPPE BASSE

2.3.1 Exploitation des mesures de débits

2.3.1.1 Hydrogramme journalier moyen de temps sec

Pour les 8 points de mesures sur les réseaux, les courbes d'évolution des débits ont été analysées (cf. annexe 2 page 97).

Ces courbes permettent de déterminer l'hydrogramme moyen de temps sec représentatif d'un fonctionnement du réseau en période de nappes basses, en faisant la moyenne de 3 jours de temps sec consécutifs sur la période de mesures, entre le 22 août et le 6 septembre.

2.3.1.2 Estimation des eaux claires parasites permanentes (ECP)

Les tableaux et illustrations des pages suivantes fournissent pour l'ensemble des points de mesure sur le réseau, l'évaluation des ECP selon les trois méthodes est décrites pages suivantes.

Si les 3 méthodes sont en adéquation, nous faisons la moyenne pour le calcul des eaux claires parasites permanentes, et dans le cas contraire, nous retenons préférentiellement la deuxième approche basée sur les mesures en continu.

Les volumes théoriques utilisés dans la première approche sont les volumes totaux attendus au niveau des points de mesure, à savoir :

- ✚ Pour le point n°1 : DO Saulnier + Rue de Besançon + Rue des Sondes
- ✚ Pour le point n°2 : Rue de Besançon
- ✚ Pour le point n°3 : Rue des Sondes
- ✚ Pour le point n°4 : PR Miserey (Tous les effluents venant de Miserey)
- ✚ Pour le point n°5 : DO Saulnier + Rue de Besançon + Rue des Sondes + PR Miserey + Rue du Moulin
- ✚ Pour le point n°6 : Place de la Fontaine + Ruelle du sabotier + DO ancienne STEU
- ✚ Pour le point n°7 : Place de la Fontaine
- ✚ Pour le point n°8 : Ruelle du sabotier

**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 1 DO Saulnier

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	235,5
Volume mesuré moyen en m ³ /j	199,9
Volume ECP en m ³ /j	-35,6

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	3,11
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	67,2

Troisième approche :

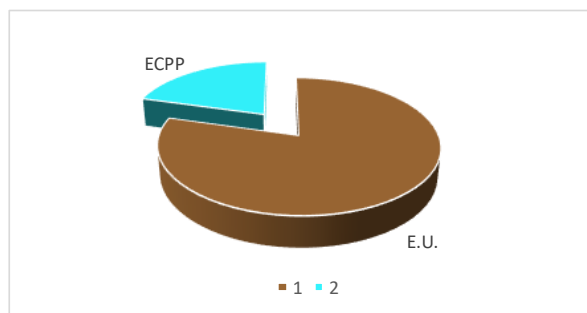
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	540	1530	860	92	16
Concentration théorique en mg/l	538	894	807	125	22
Coefficient de dilution (d)	1,00	0,6	0,9	1,4	1,4
Volume mesuré en m ³ /j	207,9				
Valeur retenue pour d	1,1				
Volume ECP en m ³ /j	15,1				

Commentaire :

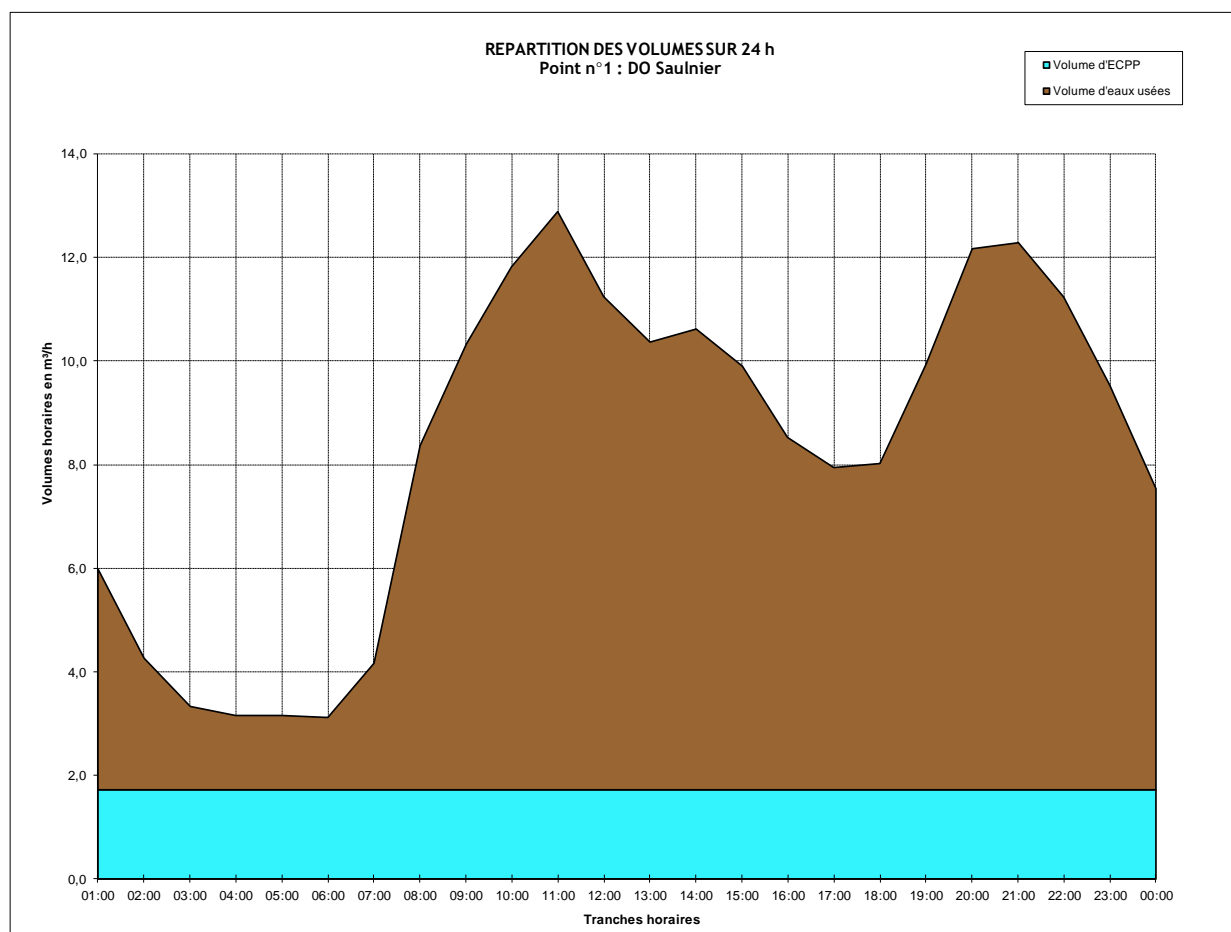
volume retenu d'ECP = **41,2 m³/j** (obtenu à partir de la deuxième et de la troisième approche)

soit environ **21 %** du volume moyen journalier.



Point n° 1 (DO Saulnier) : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire	Volume ECPD	Volume EU
		m ³	m ³	m ³
00:00	à 01:00	5,98	1,72	4,26
01:00	à 02:00	4,26	1,72	2,55
02:00	à 03:00	3,33	1,72	1,62
03:00	à 04:00	3,15	1,72	1,43
04:00	à 05:00	3,16	1,72	1,44
05:00	à 06:00	3,11	1,72	1,39
06:00	à 07:00	4,17	1,72	2,46
07:00	à 08:00	8,37	1,72	6,65
08:00	à 09:00	10,33	1,72	8,61
09:00	à 10:00	11,83	1,72	10,11
10:00	à 11:00	12,89	1,72	11,17
11:00	à 12:00	11,25	1,72	9,53
12:00	à 13:00	10,36	1,72	8,65
13:00	à 14:00	10,63	1,72	8,91
14:00	à 15:00	9,90	1,72	8,18
15:00	à 16:00	8,53	1,72	6,81
16:00	à 17:00	7,94	1,72	6,22
17:00	à 18:00	8,02	1,72	6,30
18:00	à 19:00	9,94	1,72	8,22
19:00	à 20:00	12,17	1,72	10,45
20:00	à 21:00	12,28	1,72	10,56
21:00	à 22:00	11,24	1,72	9,52
22:00	à 23:00	9,54	1,72	7,83
23:00	à 00:00	7,53	1,72	5,82
TOTAL JOURNALIER		199,9	41,16	158,7
MOYENNE HORAIRE		8,33		6,61
VOLUME MAXI		12,89		11,17
VOLUME MINI		3,11		1,39



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 2 Rue de Besançon

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	82,4
Volume mesuré moyen en m ³ /j	52,9
Volume ECPP en m ³ /j	-29,6

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	0,46
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	9,9

Troisième approche :

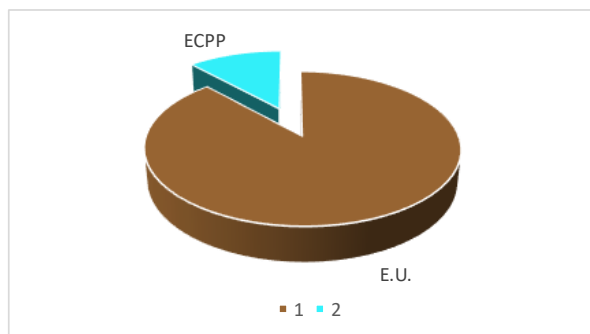
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	970	2240	1400	125	26
Concentration théorique en mg/l	620	1031	930	144	26
Coefficient de dilution (d)	0,6	0,5	0,7	1,2	1,0
Volume mesuré en m ³ /j	35,10				
Valeur retenue pour d	1,1				
Volume ECPP en m ³ /j	2,5				

Commentaire :

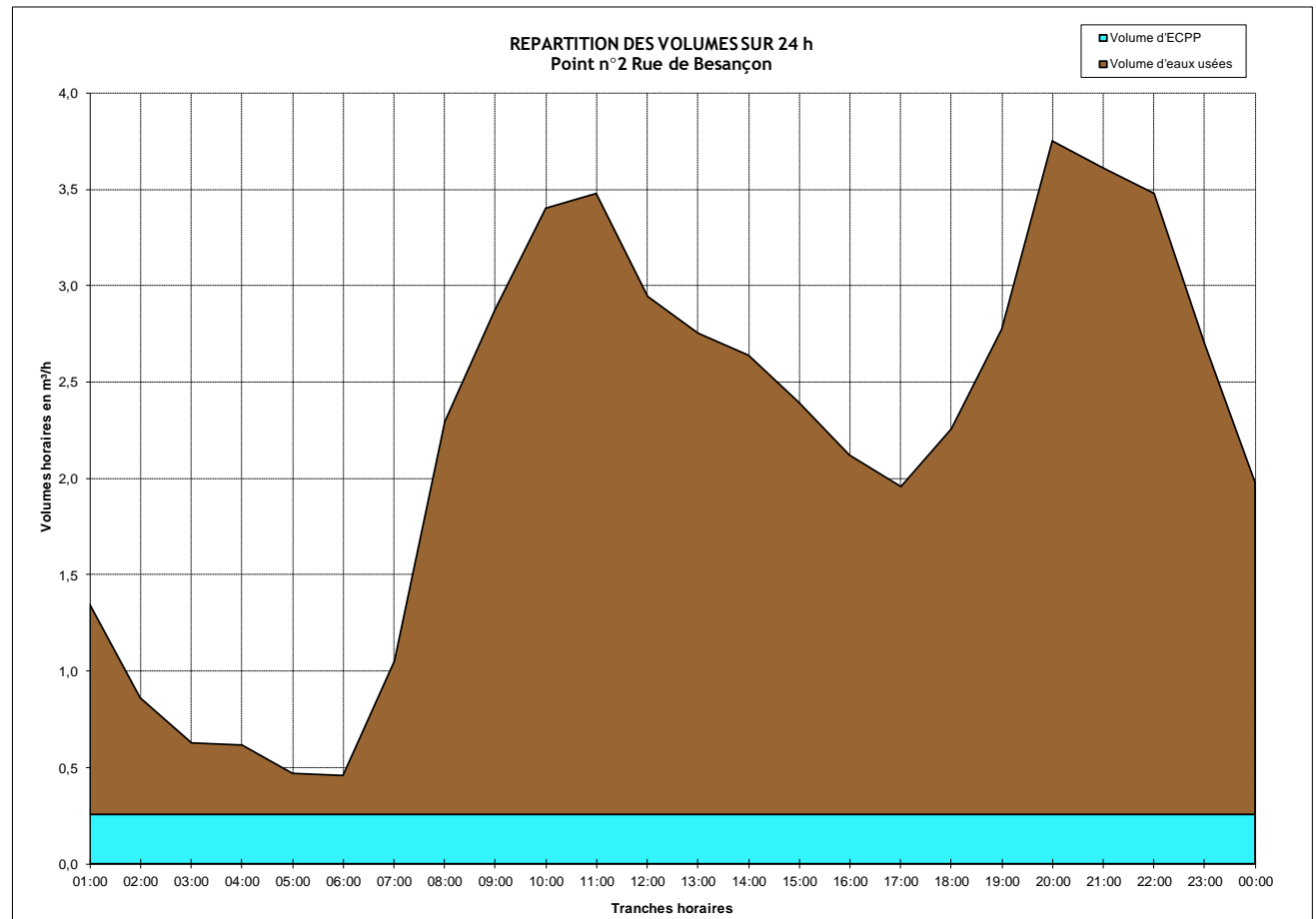
volume retenu d'ECP = **6,2 m³/j** (obtenu à partir de la deuxième et de la troisième approche)

soit environ **12 %** du volume moyen journalier.



Point n° 2 (Rue de Besançon) : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	1,35	0,26	1,09
01:00	à 02:00	0,86	0,26	0,61
02:00	à 03:00	0,63	0,26	0,37
03:00	à 04:00	0,62	0,26	0,36
04:00	à 05:00	0,47	0,26	0,21
05:00	à 06:00	0,46	0,26	0,20
06:00	à 07:00	1,05	0,26	0,79
07:00	à 08:00	2,30	0,26	2,04
08:00	à 09:00	2,88	0,26	2,62
09:00	à 10:00	3,40	0,26	3,14
10:00	à 11:00	3,48	0,26	3,22
11:00	à 12:00	2,95	0,26	2,69
12:00	à 13:00	2,75	0,26	2,50
13:00	à 14:00	2,64	0,26	2,38
14:00	à 15:00	2,40	0,26	2,14
15:00	à 16:00	2,12	0,26	1,86
16:00	à 17:00	1,96	0,26	1,70
17:00	à 18:00	2,26	0,26	2,00
18:00	à 19:00	2,77	0,26	2,52
19:00	à 20:00	3,75	0,26	3,50
20:00	à 21:00	3,61	0,26	3,35
21:00	à 22:00	3,48	0,26	3,22
22:00	à 23:00	2,70	0,26	2,44
23:00	à 00:00	1,98	0,26	1,72
TOTAL JOURNALIER		52,87	6,2	46,7
MOYENNE HORAIRE		2,20		1,94
VOLUME MAXI		3,75		3,50
VOLUME MINI		0,46		0,20



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 3 Rue des Sondes

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	57,0
Volume mesuré moyen en m ³ /j	83,4
Volume ECP en m ³ /j	26,4

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	1,82
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	39,4

Troisième approche :

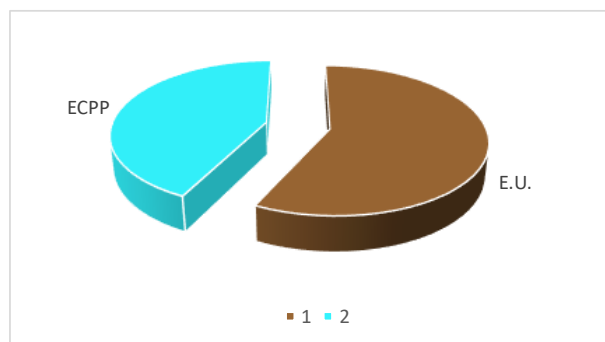
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	410	720	550	78	9
Concentration théorique en mg/l	518	865	778	121	22
Coefficient de dilution (d)	1,3	1,2	1,4	1,6	2,3
Volume mesuré en m ³ /j	181				
Valeur retenue pour d	1,3				
Volume ECP en m ³ /j	41,2				

Commentaire :

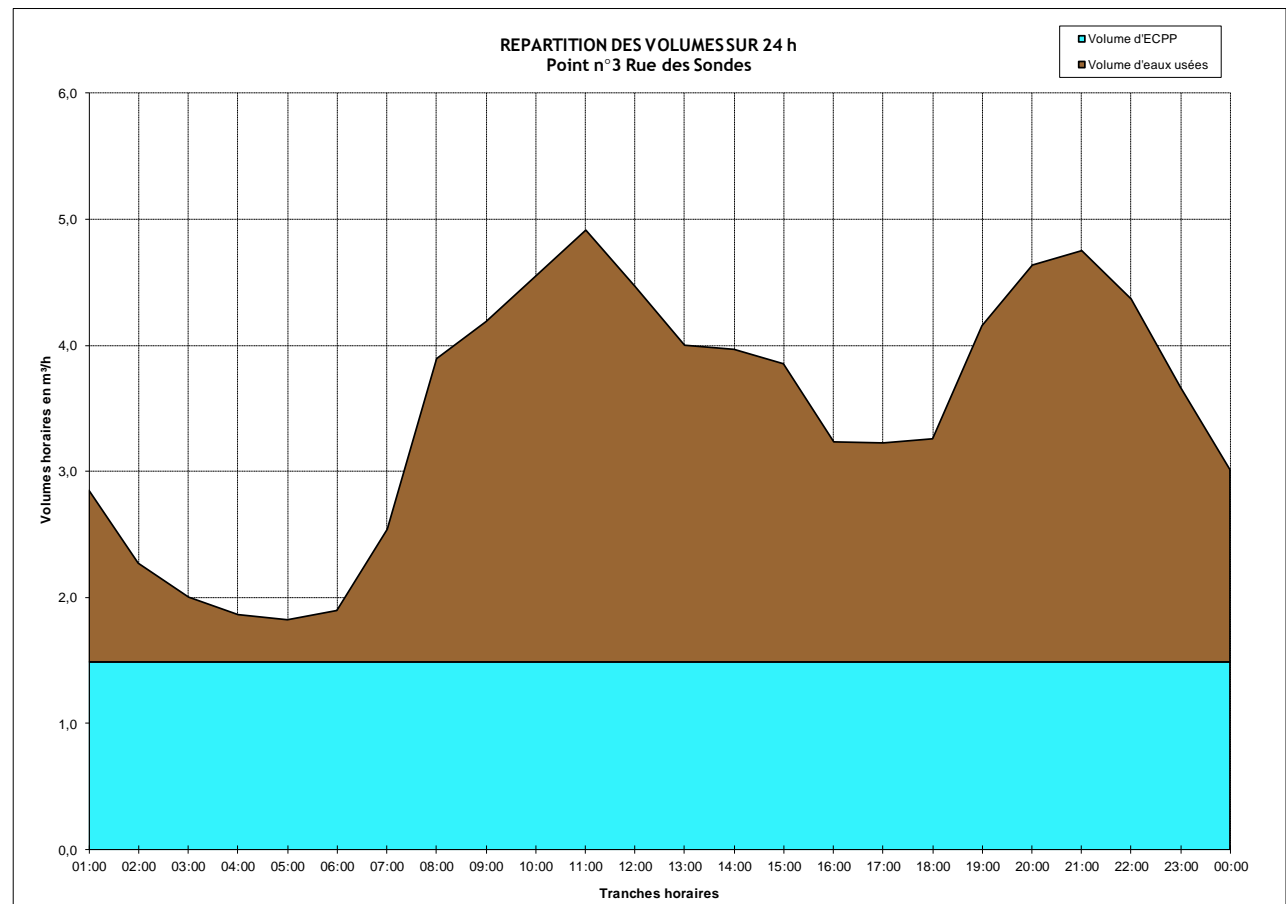
volume retenu d'ECP = **35,7 m³/j** (obtenu à partir des 3 premières approches)

soit environ **43 %** du volume moyen journalier.



Point n° 3 Rue des Sondes : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	2,85	1,49	1,37
01:00	à 02:00	2,27	1,49	0,78
02:00	à 03:00	2,00	1,49	0,52
03:00	à 04:00	1,87	1,49	0,38
04:00	à 05:00	1,82	1,49	0,34
05:00	à 06:00	1,90	1,49	0,41
06:00	à 07:00	2,54	1,49	1,06
07:00	à 08:00	3,89	1,49	2,41
08:00	à 09:00	4,19	1,49	2,71
09:00	à 10:00	4,55	1,49	3,06
10:00	à 11:00	4,92	1,49	3,43
11:00	à 12:00	4,47	1,49	2,98
12:00	à 13:00	4,00	1,49	2,52
13:00	à 14:00	3,97	1,49	2,48
14:00	à 15:00	3,86	1,49	2,37
15:00	à 16:00	3,24	1,49	1,75
16:00	à 17:00	3,22	1,49	1,74
17:00	à 18:00	3,26	1,49	1,77
18:00	à 19:00	4,15	1,49	2,67
19:00	à 20:00	4,64	1,49	3,15
20:00	à 21:00	4,75	1,49	3,26
21:00	à 22:00	4,37	1,49	2,89
22:00	à 23:00	3,67	1,49	2,18
23:00	à 00:00	3,01	1,49	1,53
TOTAL JOURNALIER		83,4	35,7	47,8
MOYENNE HORAIRE		3,48		1,99
VOLUME MAXI		4,92		3,43
VOLUME MINI		1,82		0,34



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 4 PR Miserey

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	253,8
Volume mesuré moyen en m ³ /j	282,8
Volume ECP en m ³ /j	29,0

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	4,00
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	86,4

Troisième approche :

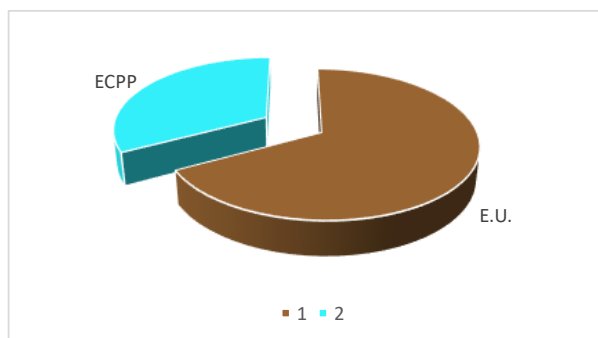
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	340	931	500	76	10
Concentration théorique en mg/l	544	904	811	126	23
Coefficient de dilution (d)	1,6	1,0	1,6	1,7	2,3
Volume mesuré en m ³ /j	353,00				
Valeur retenue pour d	1,9				
Volume ECP en m ³ /j	163,2				

Commentaire :

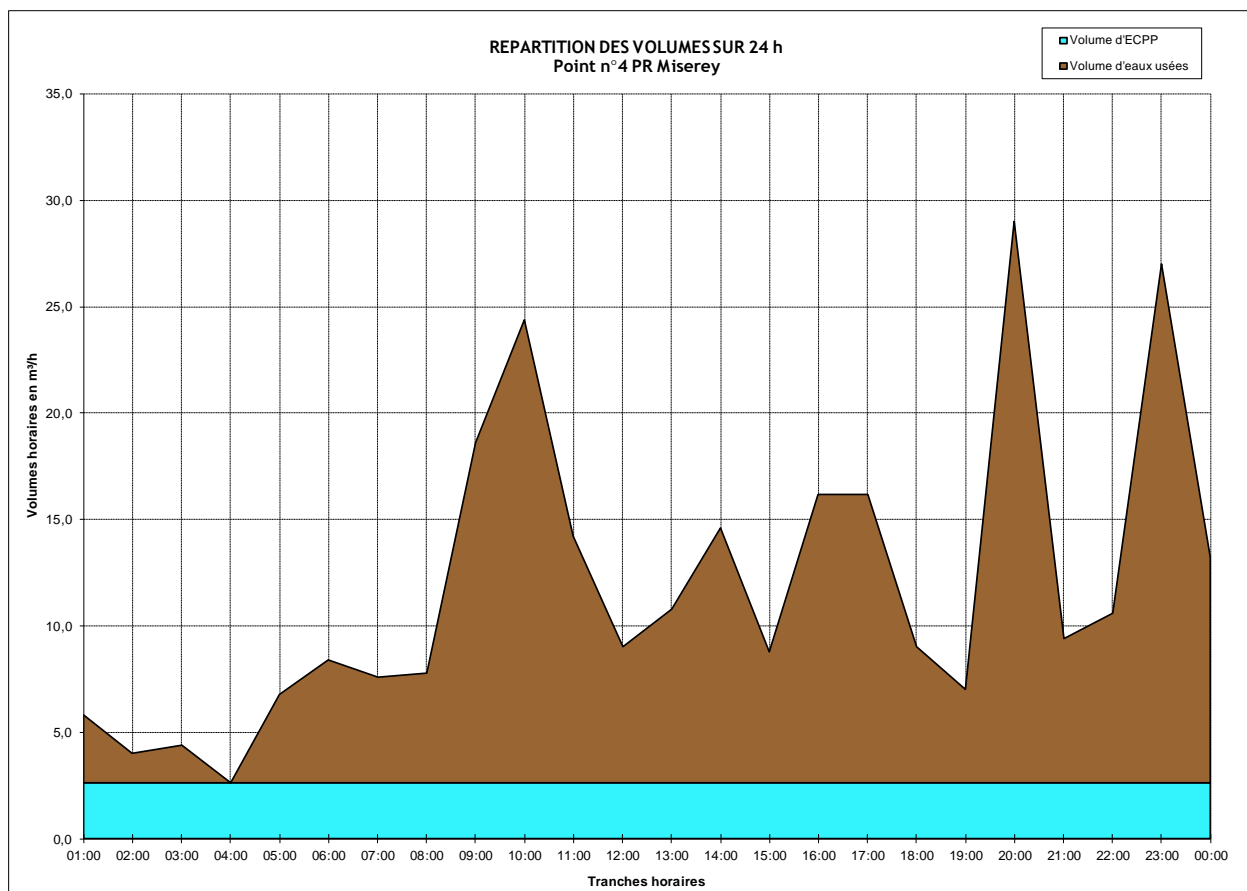
volume retenu d'ECP = **92,9 m³/j** (obtenu à partir des 3 premières approches)

soit environ **33 %** du volume moyen journalier.



Point n° 4 PR Miserey : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	5,80	2,62	3,18
01:00	à 02:00	4,00	2,62	1,38
02:00	à 03:00	4,40	2,62	1,78
03:00	à 04:00	0,00	2,62	0,00
04:00	à 05:00	6,80	2,62	4,18
05:00	à 06:00	8,40	2,62	5,78
06:00	à 07:00	7,60	2,62	4,98
07:00	à 08:00	7,80	2,62	5,18
08:00	à 09:00	18,60	2,62	15,98
09:00	à 10:00	24,40	2,62	21,78
10:00	à 11:00	14,20	2,62	11,58
11:00	à 12:00	9,00	2,62	6,38
12:00	à 13:00	10,80	2,62	8,18
13:00	à 14:00	14,60	2,62	11,98
14:00	à 15:00	8,80	2,62	6,18
15:00	à 16:00	16,20	2,62	13,58
16:00	à 17:00	16,20	2,62	13,58
17:00	à 18:00	9,00	2,62	6,38
18:00	à 19:00	7,00	2,62	4,38
19:00	à 20:00	29,00	2,62	26,38
20:00	à 21:00	9,40	2,62	6,78
21:00	à 22:00	10,60	2,62	7,98
22:00	à 23:00	27,00	2,62	24,38
23:00	à 00:00	13,20	2,62	10,58
TOTAL JOURNALIER		282,8	62,8	222,7
MOYENNE HORAIRE		11,78		9,28
VOLUME MAXI		29,00		26,38
VOLUME MINI		0,00		0,00



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 5 Rue du Moulin

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	265,9
Volume mesuré moyen en m ³ /j	298,3
Volume ECPP en m ³ /j	32,4

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	0,14
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	3,1

Troisième approche :

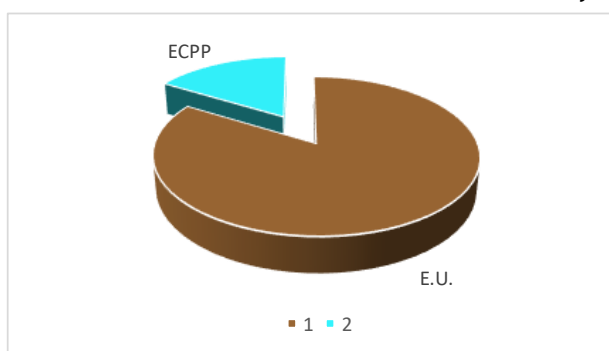
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	780	1460	1200	108	16
Concentration théorique en mg/l	540	900	808	126	23
Coefficient de dilution (d)	0,7	0,6	0,7	1,2	1,4
Volume mesuré en m ³ /j	495,8				
Valeur retenue pour d	1,3				
Volume ECPP en m ³ /j	110,4				

Commentaire :

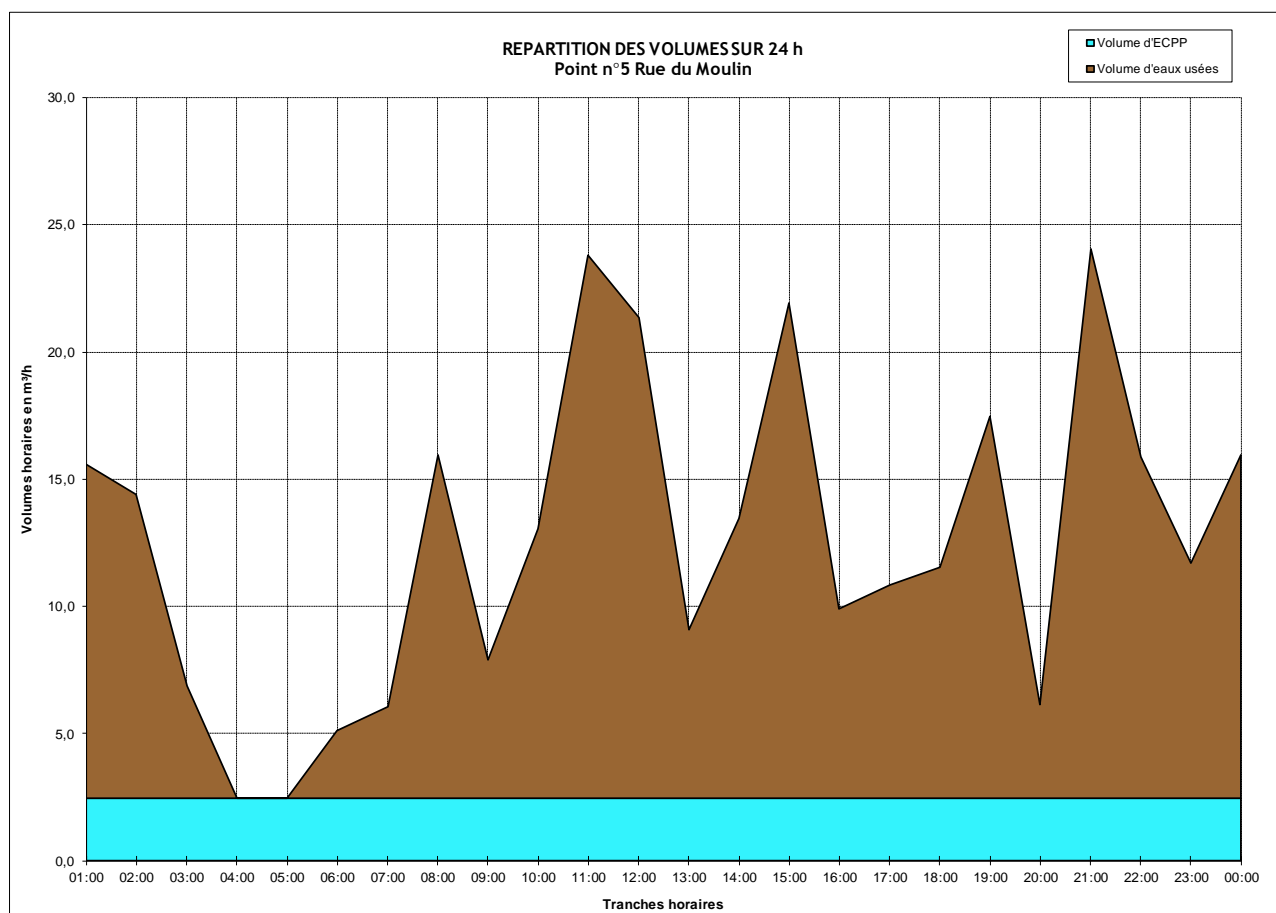
volume retenu d'ECPP = **48,6 m³/j** (obtenu à partir des 3 approches)

soit environ **16 %** du volume moyen journalier.



Point n°5 Rue du Moulin : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	15,60	2,46	13,14
01:00	à 02:00	14,41	2,46	11,96
02:00	à 03:00	6,87	2,46	4,41
03:00	à 04:00	0,19	2,46	0,00
04:00	à 05:00	0,14	2,46	0,00
05:00	à 06:00	5,11	2,46	2,65
06:00	à 07:00	6,04	2,46	3,58
07:00	à 08:00	15,97	2,46	13,52
08:00	à 09:00	7,91	2,46	5,45
09:00	à 10:00	13,05	2,46	10,59
10:00	à 11:00	23,80	2,46	21,34
11:00	à 12:00	21,37	2,46	18,91
12:00	à 13:00	9,08	2,46	6,62
13:00	à 14:00	13,44	2,46	10,99
14:00	à 15:00	21,92	2,46	19,46
15:00	à 16:00	9,88	2,46	7,43
16:00	à 17:00	10,85	2,46	8,39
17:00	à 18:00	11,52	2,46	9,07
18:00	à 19:00	17,46	2,46	15,01
19:00	à 20:00	6,13	2,46	3,67
20:00	à 21:00	24,05	2,46	21,59
21:00	à 22:00	15,89	2,46	13,43
22:00	à 23:00	11,72	2,46	9,26
23:00	à 00:00	15,93	2,46	13,48
TOTAL JOURNALIER		298,3	59,0	243,9
MOYENNE HORAIRE		12,43		10,16
VOLUME MAXI		24,05		21,59
VOLUME MINI		0,14		0,00



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 6 DO ancienne STEP

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	151,0
Volume mesuré moyen en m ³ /j	157,4
Volume ECP en m ³ /j	6,4

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	3,09
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	66,8

Troisième approche :

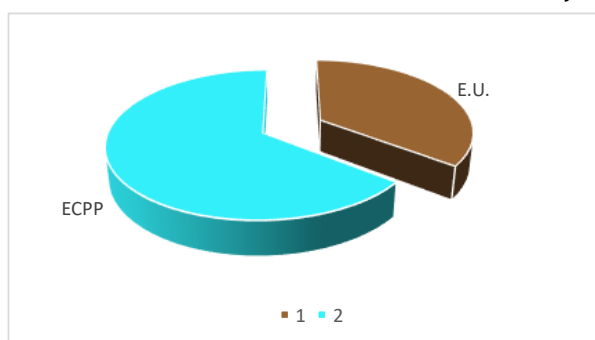
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	200	931	280	81	9
Concentration théorique en mg/l	551	919	831	130	23
Coefficient de dilution (d)	2,8	1,0	3,0	1,6	2,5
Volume mesuré en m ³ /j	390,50				
Valeur retenue pour d	2,5				
Volume ECP en m ³ /j	232,0				

Commentaire :

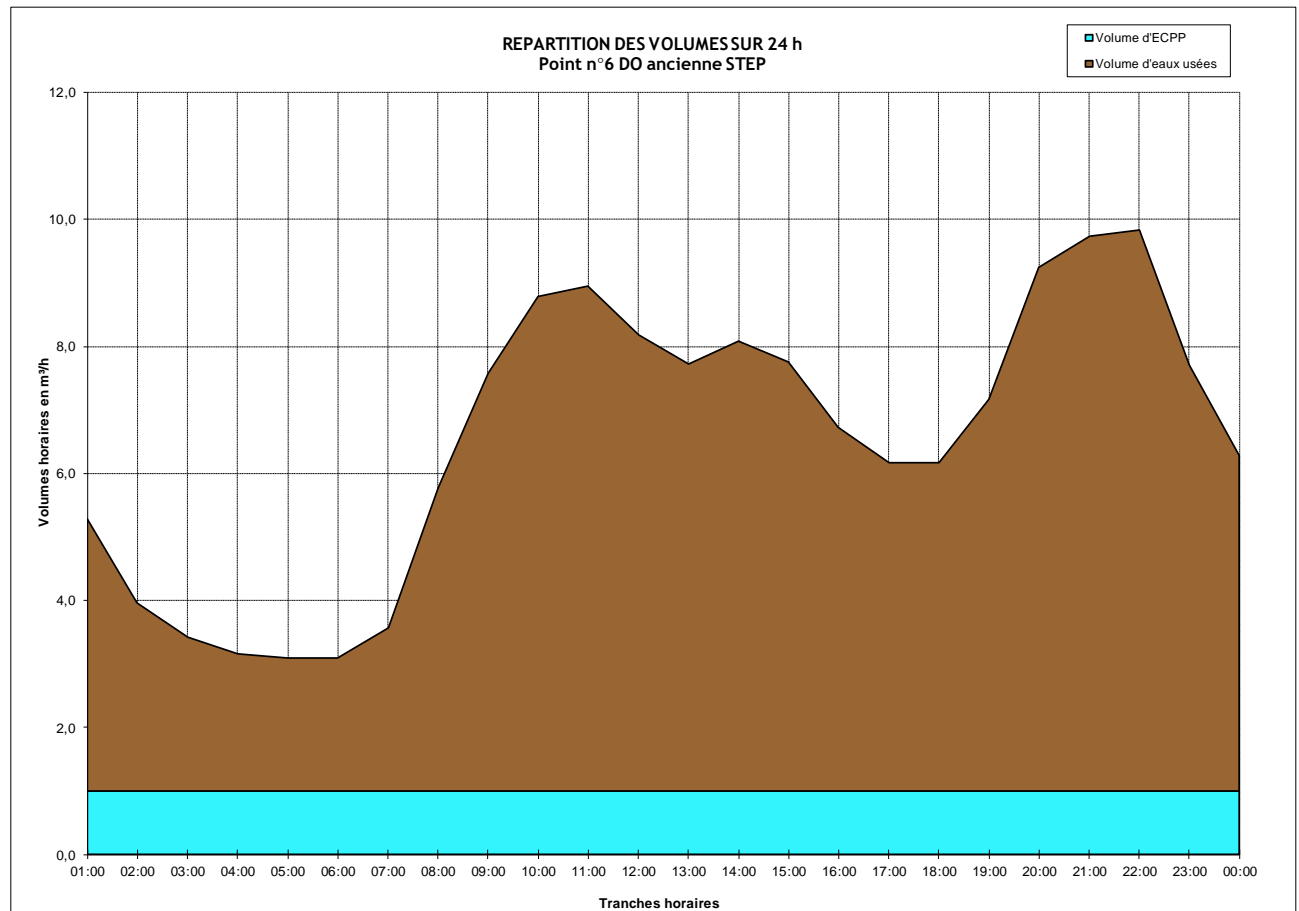
volume retenu d'ECP = **101,7 m³/j** (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ **65 %** du volume moyen journalier.



Point n°6 DO ancienne STEP : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	5,29	1,01	4,29
01:00	à 02:00	3,95	1,01	2,95
02:00	à 03:00	3,41	1,01	2,41
03:00	à 04:00	3,16	1,01	2,15
04:00	à 05:00	3,09	1,01	2,09
05:00	à 06:00	3,09	1,01	2,09
06:00	à 07:00	3,57	1,01	2,56
07:00	à 08:00	5,77	1,01	4,76
08:00	à 09:00	7,57	1,01	6,56
09:00	à 10:00	8,78	1,01	7,78
10:00	à 11:00	8,95	1,01	7,94
11:00	à 12:00	8,19	1,01	7,18
12:00	à 13:00	7,72	1,01	6,71
13:00	à 14:00	8,09	1,01	7,08
14:00	à 15:00	7,76	1,01	6,76
15:00	à 16:00	6,72	1,01	5,72
16:00	à 17:00	6,16	1,01	5,16
17:00	à 18:00	6,17	1,01	5,16
18:00	à 19:00	7,16	1,01	6,15
19:00	à 20:00	9,25	1,01	8,25
20:00	à 21:00	9,73	1,01	8,73
21:00	à 22:00	9,84	1,01	8,83
22:00	à 23:00	7,71	1,01	6,70
23:00	à 00:00	6,28	1,01	5,27
TOTAL JOURNALIER		157,4	24,1	133,3
MOYENNE HORAIRE		6,56		5,55
VOLUME MAXI		9,84		8,83
VOLUME MINI		3,09		2,09



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 7 Place de la Fontaine

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	44,3
Volume mesuré moyen en m ³ /j	62,8
Volume ECP en m ³ /j	18,5

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	1,10
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	23,7

Troisième approche :

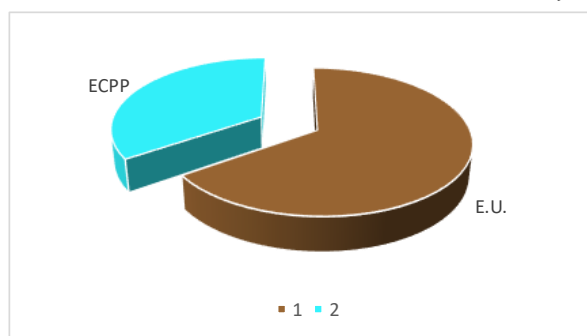
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	490	1030	710	115	13
Concentration théorique en mg/l	661	1105	980	154	27
Coefficient de dilution (d)	1,3	1,1	1,4	1,3	2,1
Volume mesuré en m ³ /j	75,00				
Valeur retenue pour d	1,4				
Volume ECP en m ³ /j	23,0				

Commentaire :

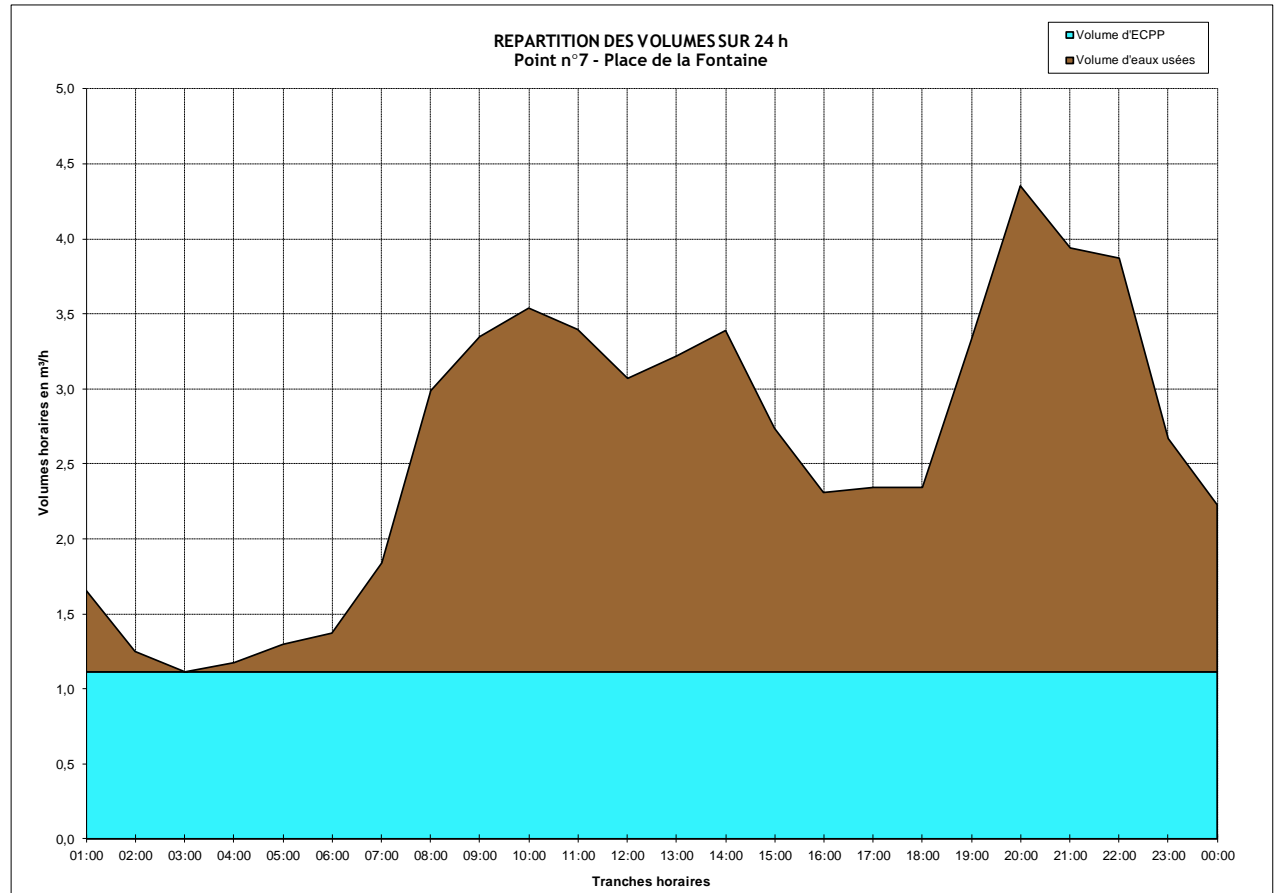
volume retenu d'ECP = **21,7 m³/j** (obtenu à partir des 3 premières approches)

soit environ **35 %** du volume moyen journalier.



Point n°7 Place de la Fontaine : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECP m ³	Volume EU m ³
00	à 01:00	1,66	1,11	0,55
01:00	à 02:00	1,25	1,11	0,14
02:00	à 03:00	1,10	1,11	0,00
03:00	à 04:00	1,18	1,11	0,06
04:00	à 05:00	1,30	1,11	0,18
05:00	à 06:00	1,37	1,11	0,26
06:00	à 07:00	1,84	1,11	0,73
07:00	à 08:00	2,99	1,11	1,87
08:00	à 09:00	3,35	1,11	2,23
09:00	à 10:00	3,54	1,11	2,43
10:00	à 11:00	3,40	1,11	2,29
11:00	à 12:00	3,07	1,11	1,96
12:00	à 13:00	3,22	1,11	2,11
13:00	à 14:00	3,39	1,11	2,27
14:00	à 15:00	2,74	1,11	1,63
15:00	à 16:00	2,31	1,11	1,19
16:00	à 17:00	2,35	1,11	1,23
17:00	à 18:00	2,34	1,11	1,23
18:00	à 19:00	3,33	1,11	2,22
19:00	à 20:00	4,35	1,11	3,24
20:00	à 21:00	3,94	1,11	2,83
21:00	à 22:00	3,87	1,11	2,76
22:00	à 23:00	2,67	1,11	1,56
23:00	à 00:00	2,23	1,11	1,12
TOTAL JOURNALIER		62,8	26,7	36,1
MOYENNE HORAIRE		2,61		1,50
VOLUME MAXI		4,35		3,24
VOLUME MINI		1,10		0,00



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (22/08/2022 au 07/09/2022)**

Point : 8 Ruelle du Sabotier

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	47,7
Volume mesuré moyen en m ³ /j	29,5
Volume ECP en m ³ /j	-18,2

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	0,54
Coefficient	0,9
Volume ECP en m ³ /j	11,6

Troisième approche :

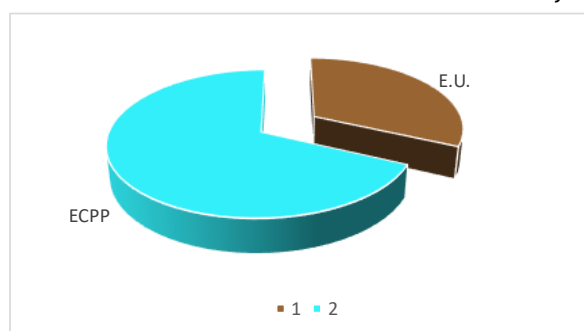
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l	120	339	190	55	5
Concentration théorique en mg/l	457	760	685	106	19
Coefficient de dilution (d)	3,8	2,2	3,6	1,9	4,0
Volume mesuré en m ³ /j	41,20				
Valeur retenue pour d	3,3				
Volume ECP en m ³ /j	28,6				

Commentaire :

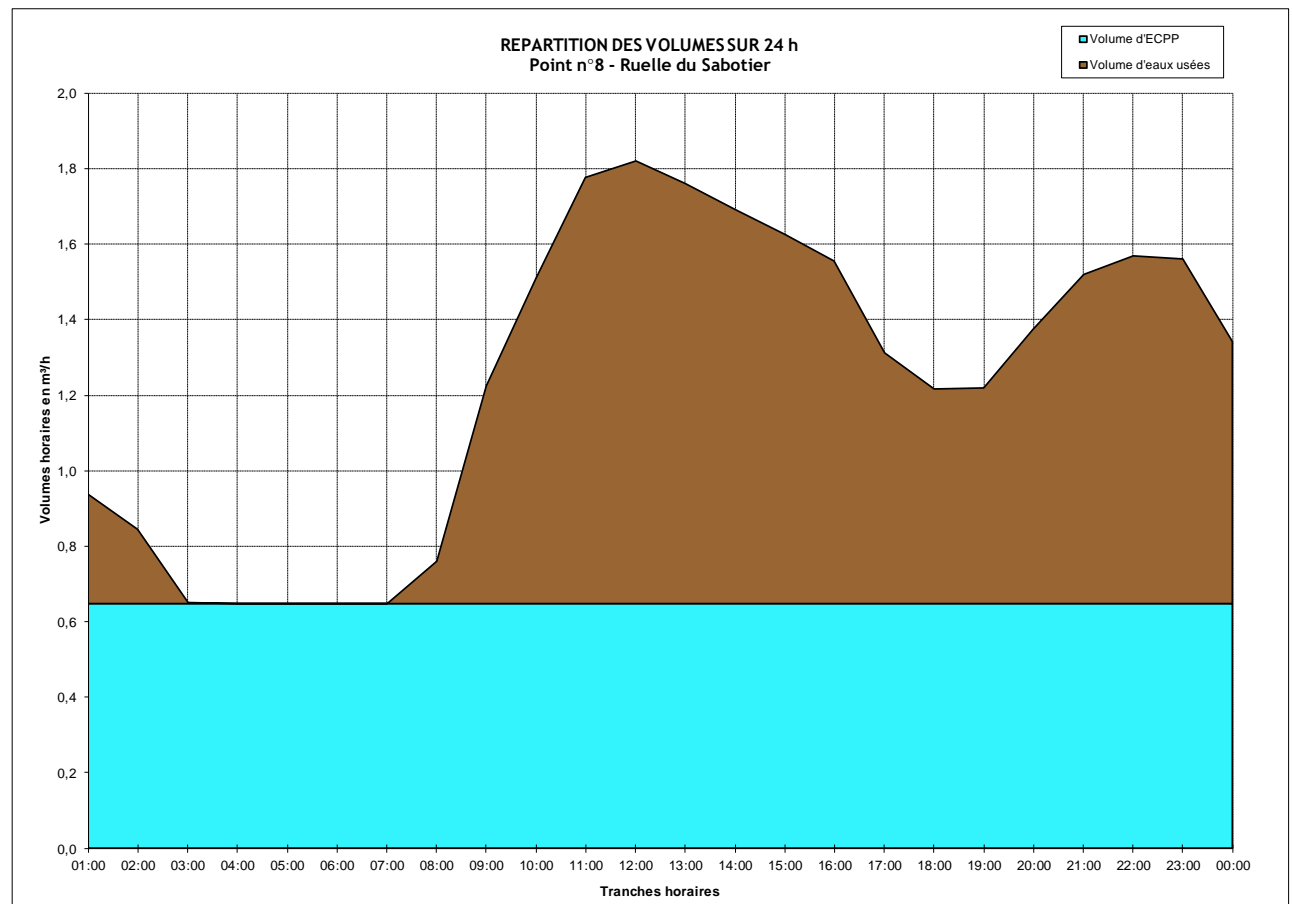
volume retenu d'ECP = **20,1 m³/j** (obtenu à partir de la deuxième approche)

soit environ **68 %** du volume moyen journalier.



Point n°8 Ruelle du sabotier : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne de mesures de nappes basses

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECPP m ³	Volume EU m ³
10:00	à 01:00	0,94	0,65	0,29
01:00	à 02:00	0,84	0,65	0,19
02:00	à 03:00	0,65	0,65	0,00
03:00	à 04:00	0,62	0,65	0,00
04:00	à 05:00	0,56	0,65	0,00
05:00	à 06:00	0,54	0,65	0,00
06:00	à 07:00	0,51	0,65	0,00
07:00	à 08:00	0,76	0,65	0,11
08:00	à 09:00	1,22	0,65	0,57
09:00	à 10:00	1,51	0,65	0,86
10:00	à 11:00	1,78	0,65	1,13
11:00	à 12:00	1,82	0,65	1,17
12:00	à 13:00	1,76	0,65	1,11
13:00	à 14:00	1,69	0,65	1,04
14:00	à 15:00	1,63	0,65	0,98
15:00	à 16:00	1,56	0,65	0,91
16:00	à 17:00	1,31	0,65	0,66
17:00	à 18:00	1,22	0,65	0,57
18:00	à 19:00	1,22	0,65	0,57
19:00	à 20:00	1,37	0,65	0,72
20:00	à 21:00	1,52	0,65	0,87
21:00	à 22:00	1,57	0,65	0,92
22:00	à 23:00	1,56	0,65	0,91
23:00	à 00:00	1,34	0,65	0,69
TOTAL JOURNALIER		29,5	15,6	14,3
MOYENNE HORAIRE		1,23		0,60
VOLUME MAXI		1,82		1,17
VOLUME MINI		0,54		0,00



2.3.1.3 Synthèse des mesures de débits

Le volume total d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) représente 18 % du volume total journalier collecté par les réseaux d'assainissement sur les communes de Miserey/Auxons par temps sec.

La répartition par secteurs est la suivante :

N° POINT	Volume moyen journalier m ³ /j	Volume ECPP m ³ /j	Volume EU m ³ /j	Part ECPP au niveau du point de mesure
1	199,9	41,2	158,7	21%
2	52,9	6,2	46,7	12%
3	83,4	35,7	47,8	43%
4	282,8	62,8	220,0	22%
5	298,3	59,0	239,3	20%
6	157,4	24,1	133,3	15%
7	62,8	26,7	36,1	43%
8	29,5	15,6	13,9	53%
Total	455,8	83,1	372,6	18%

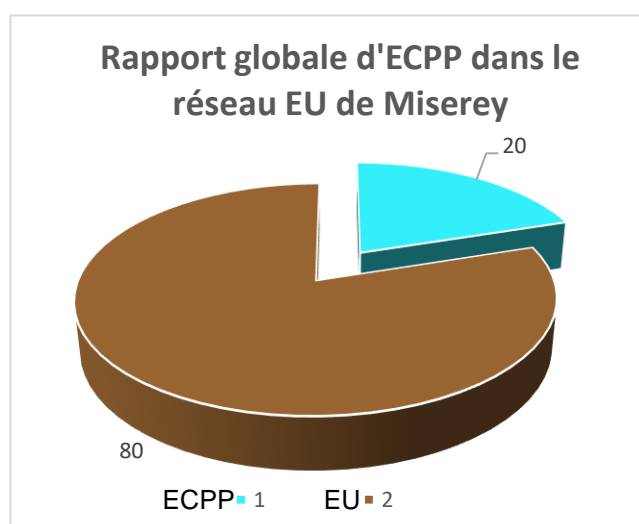
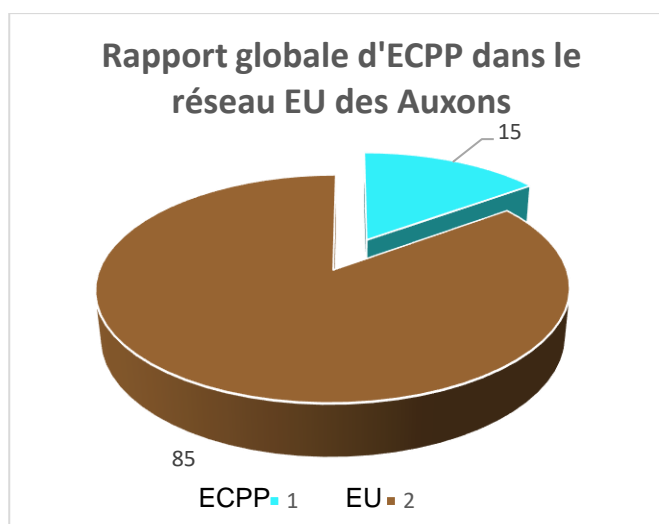
NB : On considère qu'un pourcentage d'ECPP acceptable est < 20 % tandis qu'entre 20 % à 50 % il est moyen, et mauvais au-dessus de 50%.

Comme lors des campagnes en nappes hautes, nous constatons un apport d'ECPP important collecté sur la commune de Miserey, par la rue des Sondes (point 3).

Pour les Auxons, les secteurs les plus générateurs d'ECPP sont :

- Ruelle sur Sabotier (point 8)
- Place de la Fontaine (point 7)

Comme en période de nappe hautes, la commune la plus génératrice d'ECPP est la commune de Miserey-Salines.



Synoptique des mesures de volumes de Miserey-Salines

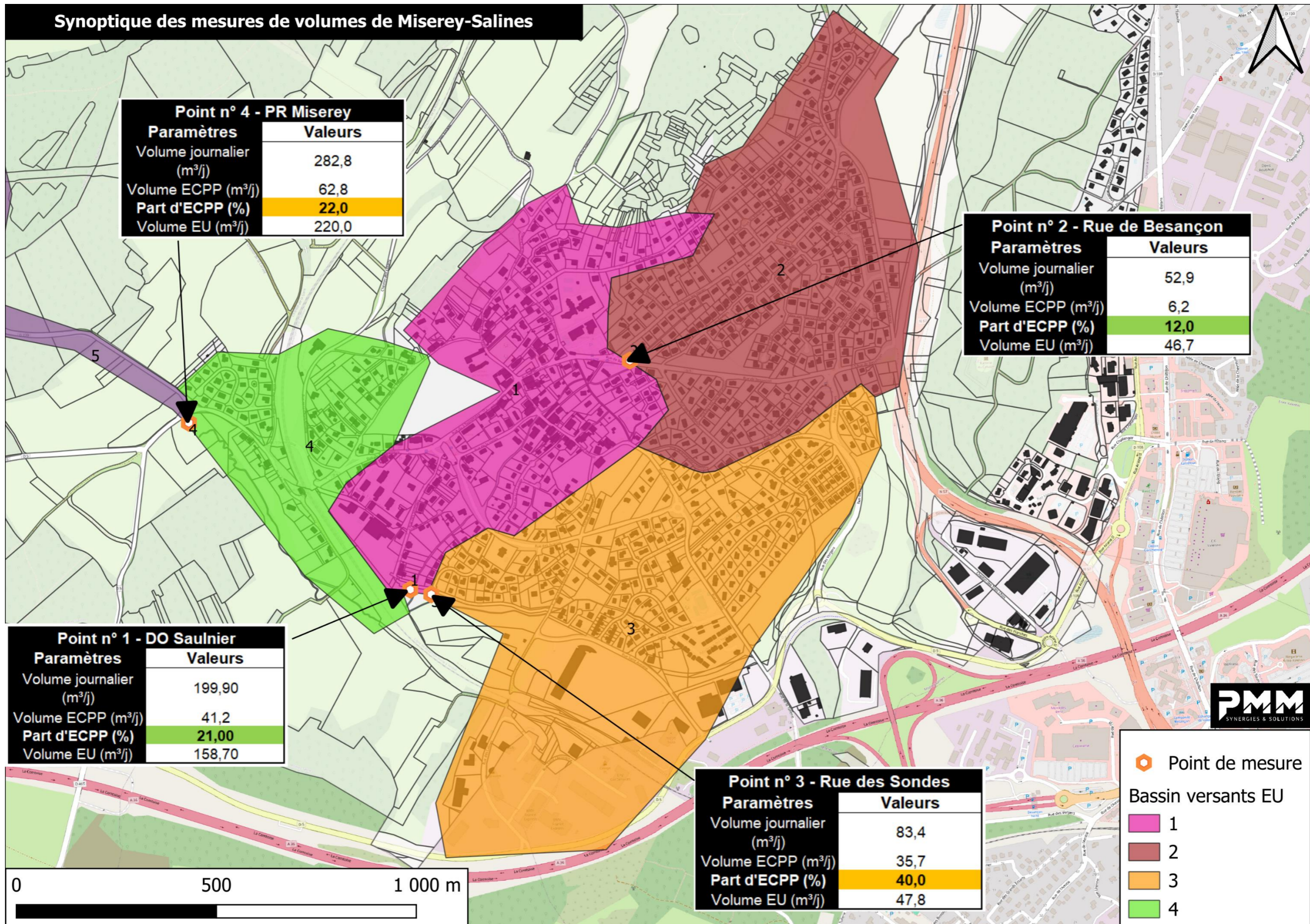


Illustration n° 7 : Synoptique des mesures de volumes à Miserey en NB

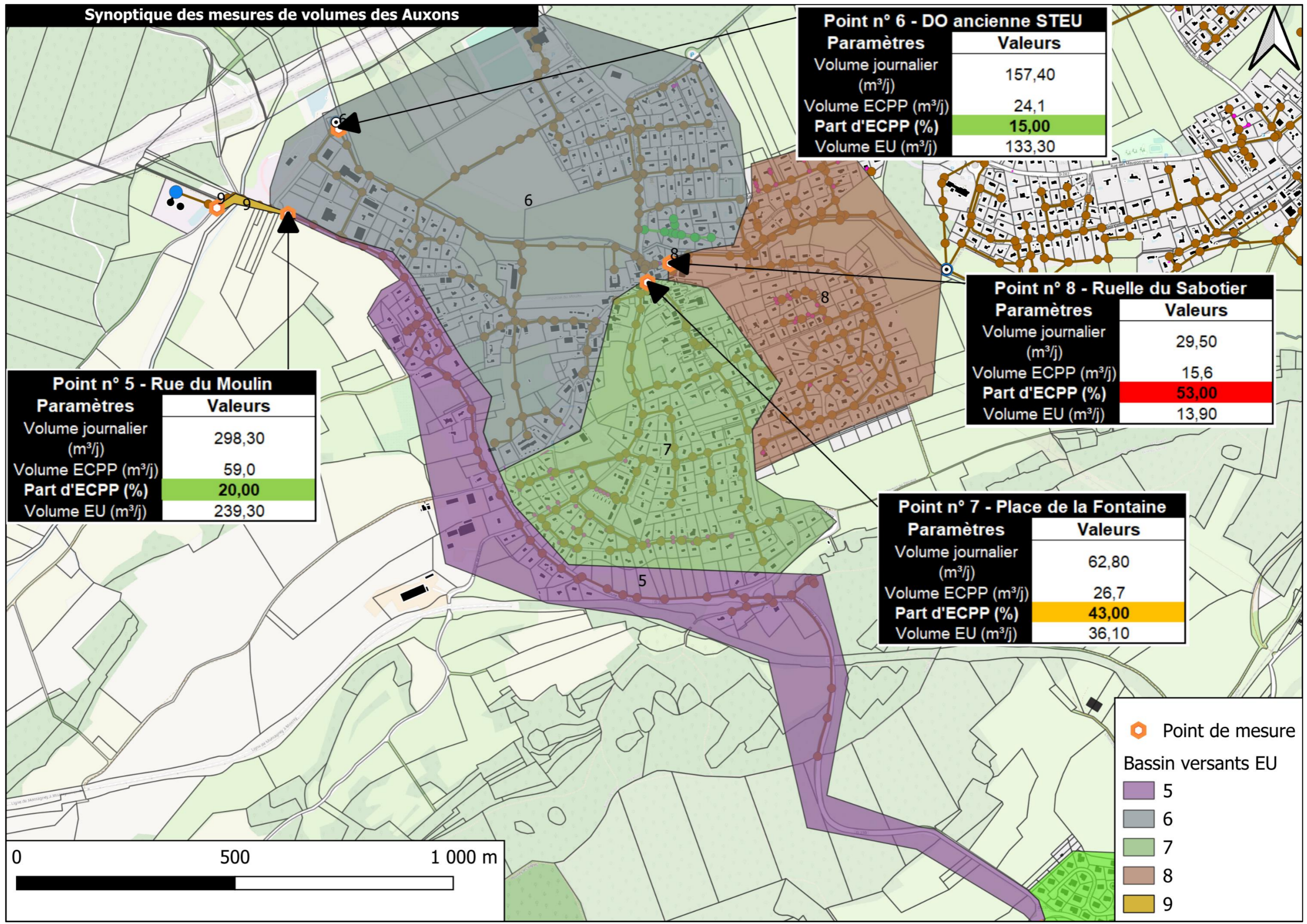


Illustration n° 8 : Synoptique des mesures de volumes au Auxons en nappe basse

Au niveau des taux de collecte, qui représentent le rapport entre le volume d'eaux usées déterminés par l'exploitation des mesures en continu et le volume théoriquement attendu, ils sont présentés dans le tableau :

Taux de collecte par secteurs :

Bassins-versants	Volume théorique d'eaux usées attendu (m ³ /j)	Volume mesuré d'eaux usées (m ³ /j)	Taux de collecte
1	212	199,9	94%
2	74,2	52,9	71%
3	57	83,4	146%
4	228	282,8	124%
5	239	298,3	125%
6	136	157,4	116%
7	39,8	62,8	158%
8	42,9	29,5	69%
Total	375,0	455,8	122%

NB : Lorsque le taux de collecte dépasse 100 %, celui-ci est dû à une estimation du volume théorique sans ajout de la part d'ECPP.

Les taux de collectes en volumes sont très bons sur les points situés sur l'aval du réseau. Tandis qu'en amont, les secteurs 2 et 8 sont légèrement moins haut, ce qui peut traduire de la présence de mauvais branchement.

2.3.1.4 Fonctionnement du réseau par temps de pluie

- **Approche simplifiée par l'exploitation des mesures de temps de pluie**

Cette approche vise à exploiter les débits mesurés en réseau par temps de pluie et à analyser la réaction du réseau aux différents événements pluvieux mesurés (temps de réaction, variabilité de réaction selon la hauteur d'eau précipitée, ...).

La détermination préalable d'un hydrogramme moyen de temps sec permet d'estimer les volumes d'eaux strictement imputables aux eaux pluviales et ainsi, d'évaluer les surfaces actives qui contribuent au ruissellement vers les réseaux d'assainissement.

Nous définirons généralement un événement pluvieux comme :

- Une période précédée et suivie de 6h de temps sec (temps nécessaire au retour des conditions de temps sc dans le réseau).
- Une période significative de pluie durant laquelle il est tombé au moins 2 mm d'eau par heure ou 5 mm par jour.

- Précipitations enregistrées

Un total de 20,2 mm a été mesuré sur la totalité de la campagne de nappe haute.

Evénement Pluvieux retenue :	26-août	30-août
Hauteur totale des précipitations (mm)	6,2	14
Intensité moyenne (mm/h)	1,55	2,76
Durée de la pluie (h)	4,00	6,00
Intensité maximale (mm/h)	3,6	9,6
Période de retour de la pluie	< 1 mois	< 6 mois

NB : les périodes de retour ont été déterminées en fonction des coefficients de Montana de la station de Besançon.

- Exploitation des mesures lors des précipitations sur les communes

En comparant le débit traversant le réseau pendant les précipitations avec les apports moyens de temps sec, il est possible de déterminer les apports supplémentaires dus aux précipitations.

NB : la surface active est calculée par le rapport entre le volume d'eau pluviale et la hauteur précipitée.

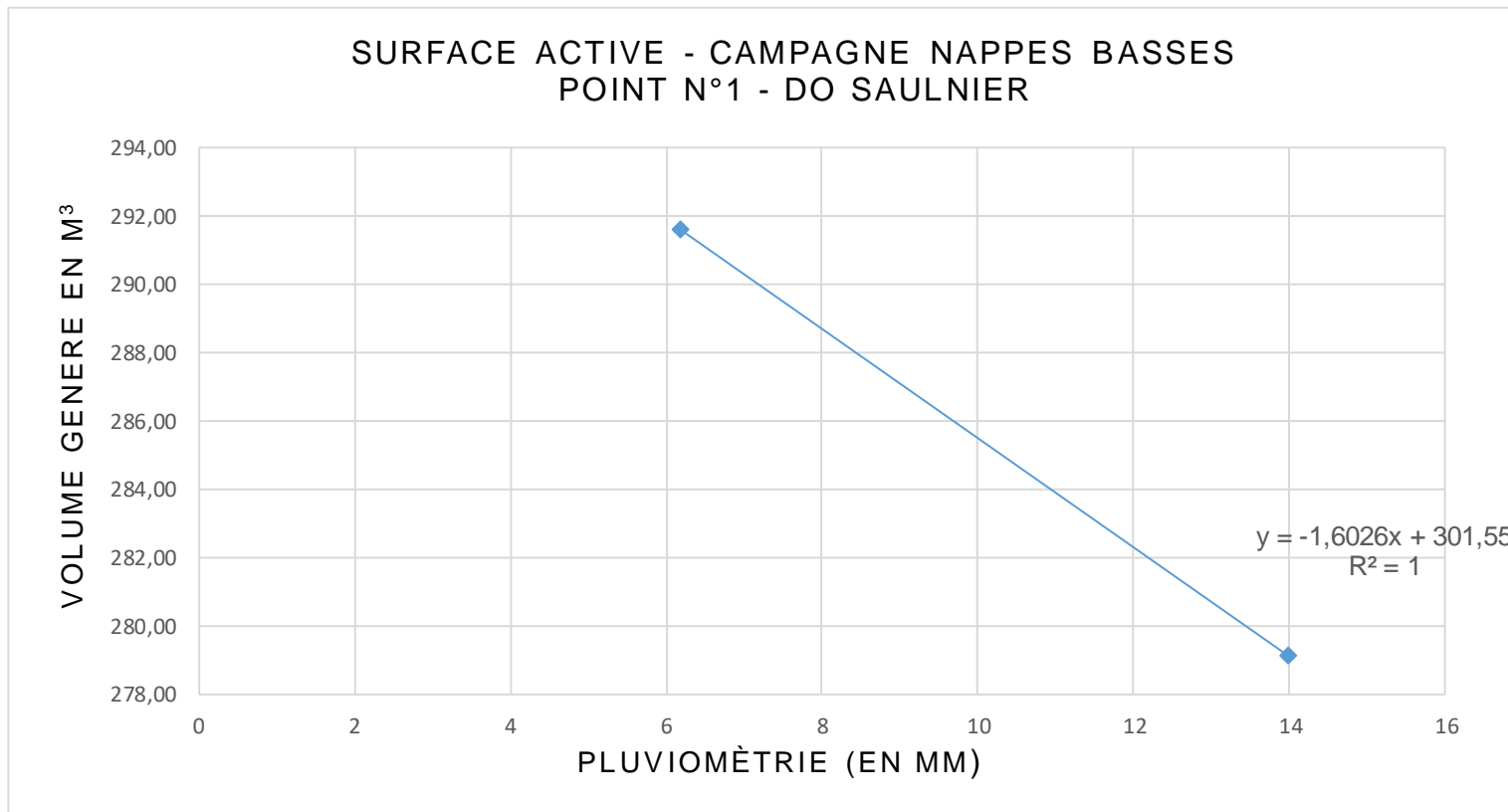
L'exploitation des mesures de temps de pluie et la détermination des surfaces actives correspondantes pour chaque point de mesures figurent aux pages suivantes.

FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°1 - DO Saulnier

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	491,5	6,2	291,61	4	4,7034	199,89
30/08/2022	479,0	14,0	279,11	6	1,9936	199,89

Surface active retenue = 20,2
3,35 ha

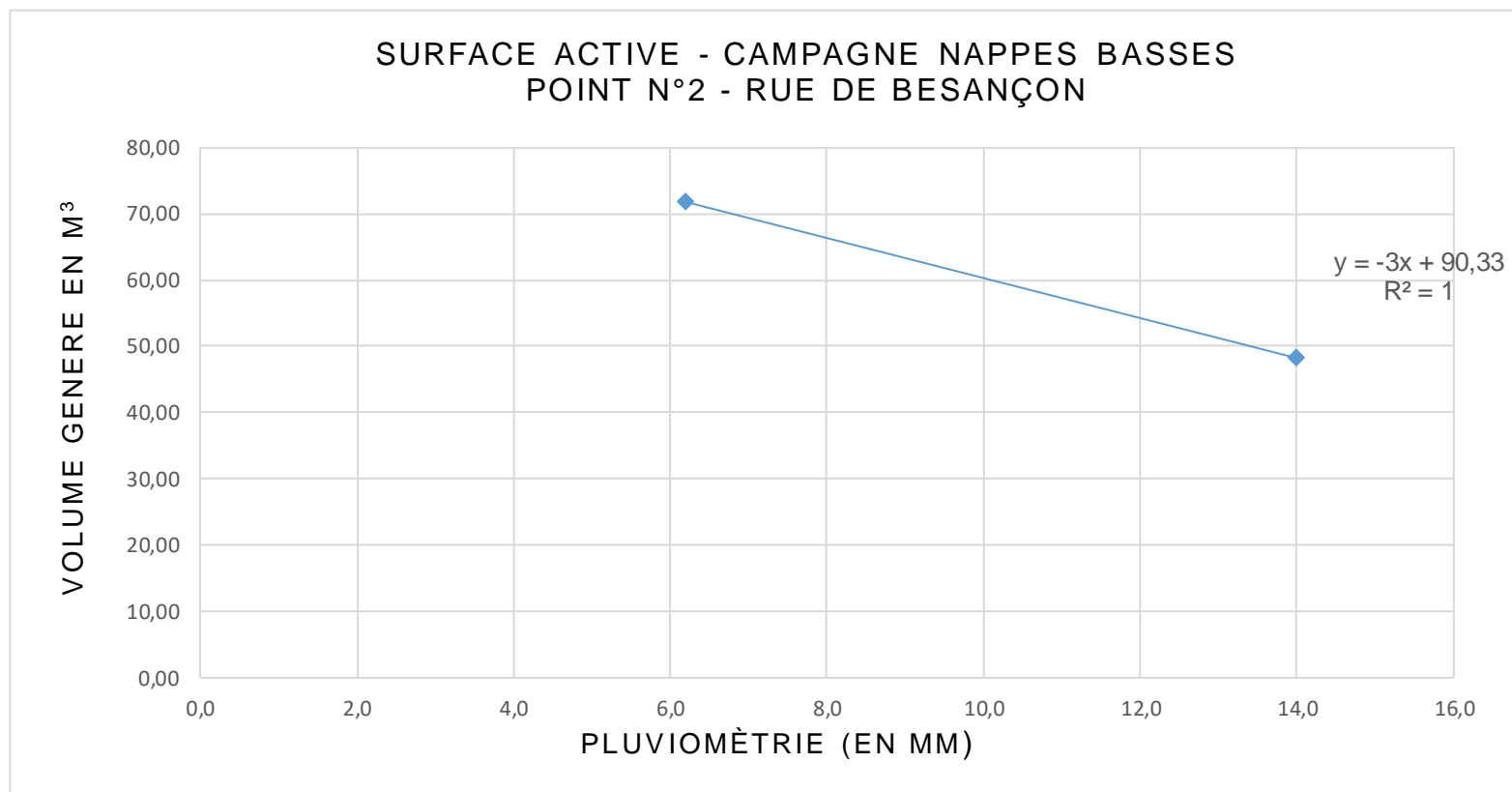


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°2 - Rue de Besançon

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	124,60	6,2	71,73	4	1,15694	52,9
30/08/2022	101,20	14,0	48,33	6	0,34521	52,9

Surface active retenue = 0,75 ha

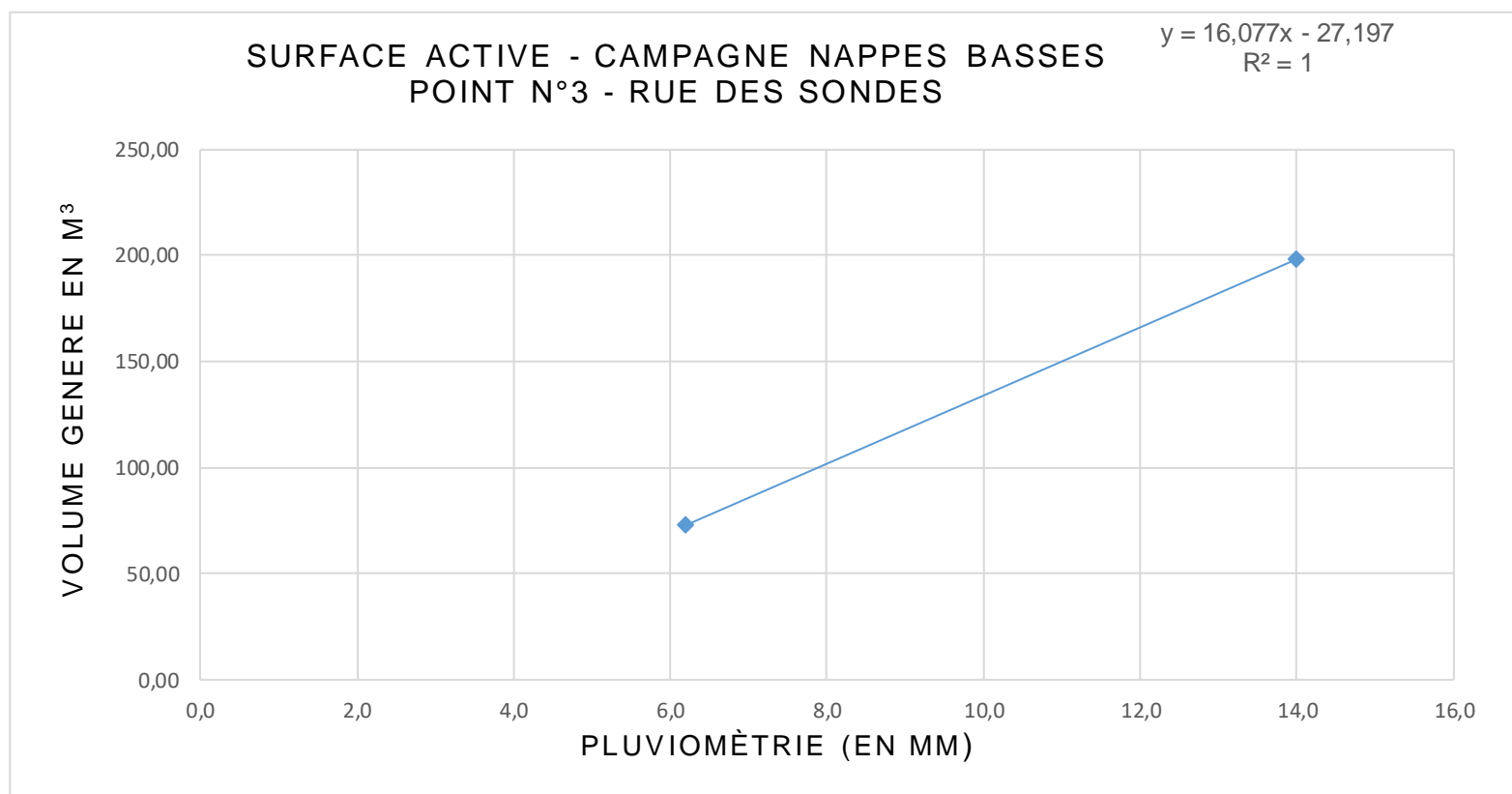


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°3 - Rue des sondes

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	155,90	6,2	72,48	4	1,16903	83,4
30/08/2022	281,30	14,0	197,88	6	1,41343	83,4

Surface active retenue = 1,29 ha

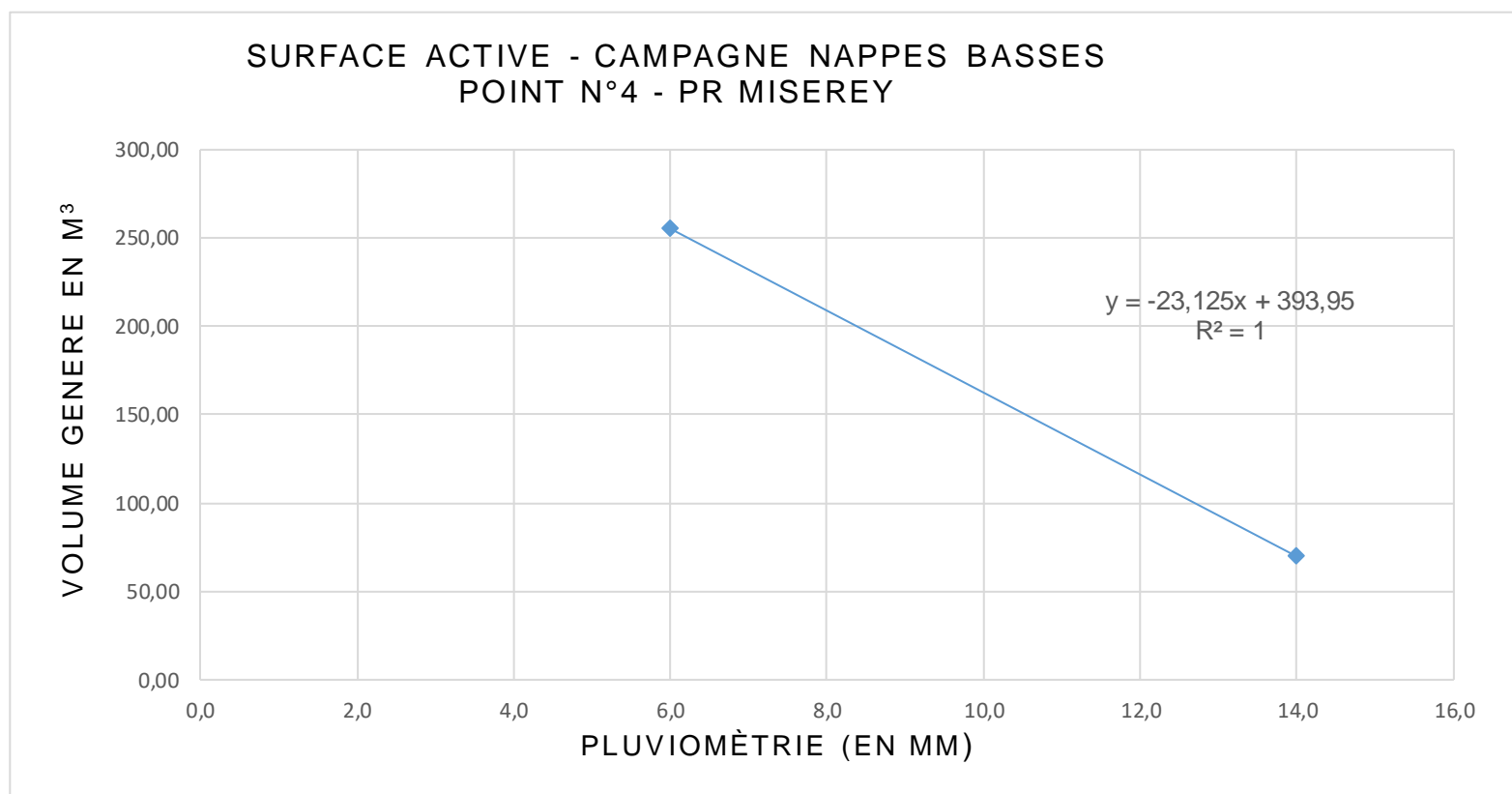


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°4 - PR Miserey

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	538,00	6,0	255,20	4	4,25333	282,8
30/08/2022	353,00	14,0	70,20	6	0,50143	282,8

Surface active retenue = 2,38 ha

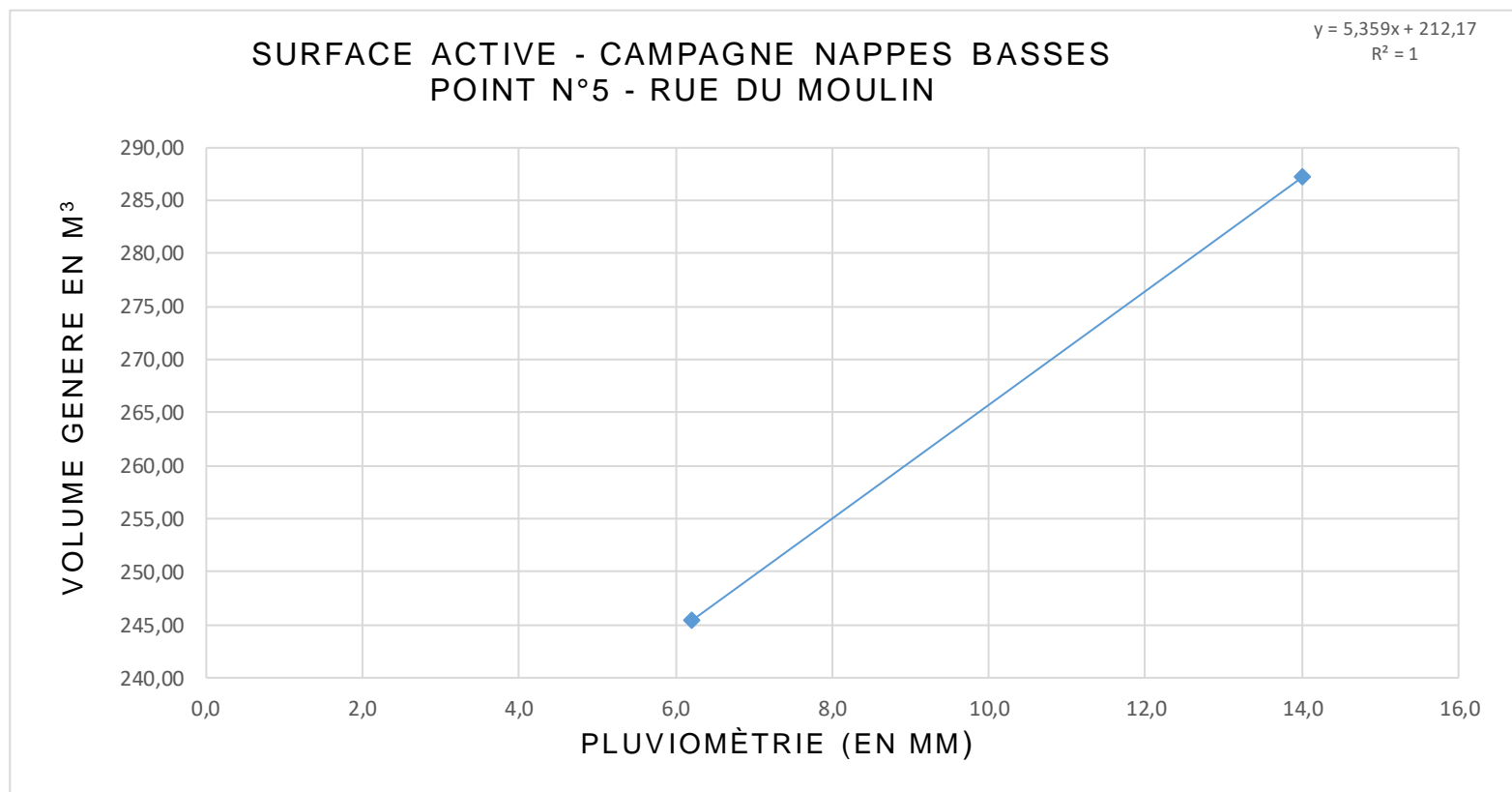


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°5 - Rue du moulin

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	543,70	6,2	245,40	4	3,95806	298,3
30/08/2022	585,50	14,0	287,20	6	2,05143	298,3

Surface active retenue = 3,00 Ha

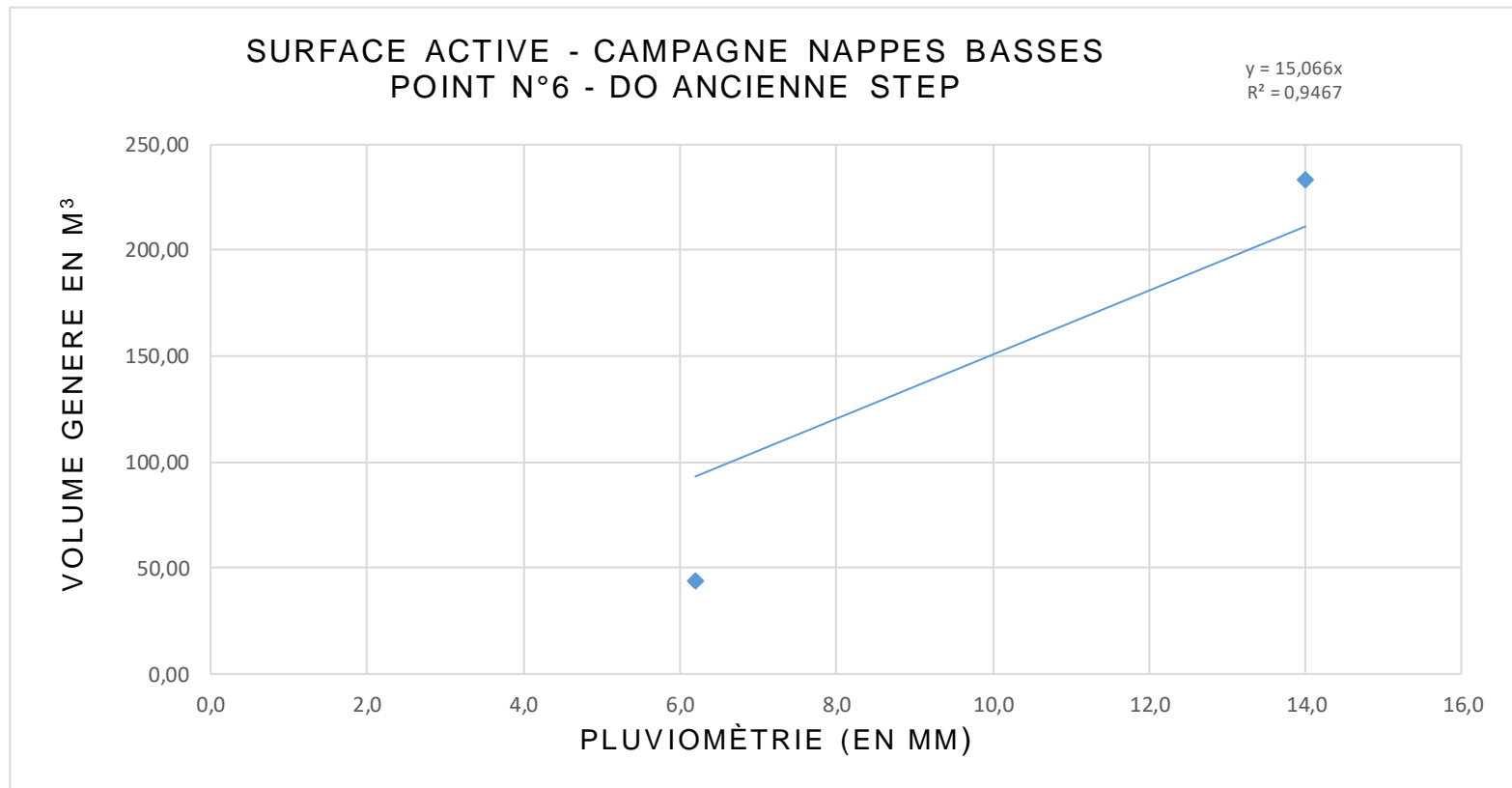


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°6 - DO ancienne STEP

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	200,80	6,2	43,38	4	0,69968	157,4
30/08/2022	390,50	14,0	233,08	6	1,66486	157,4

Surface active retenue = 1,18 ha

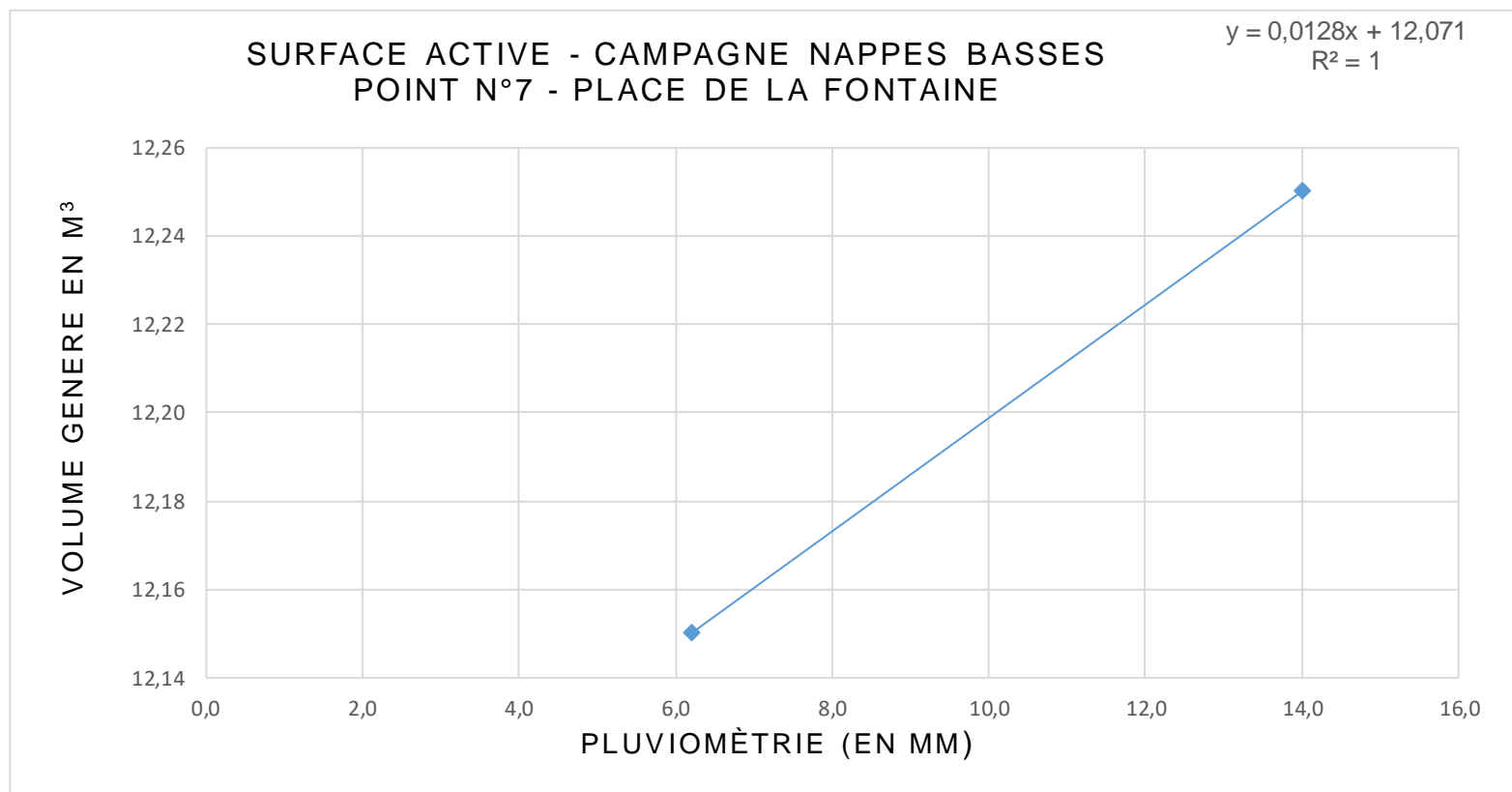


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°7 - Place de la fontaine

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	74,90	6,2	12,15	4	0,19597	62,8
30/08/2022	75,00	14,0	12,25	6	0,08750	62,8

Surface active retenue = 0,14 ha

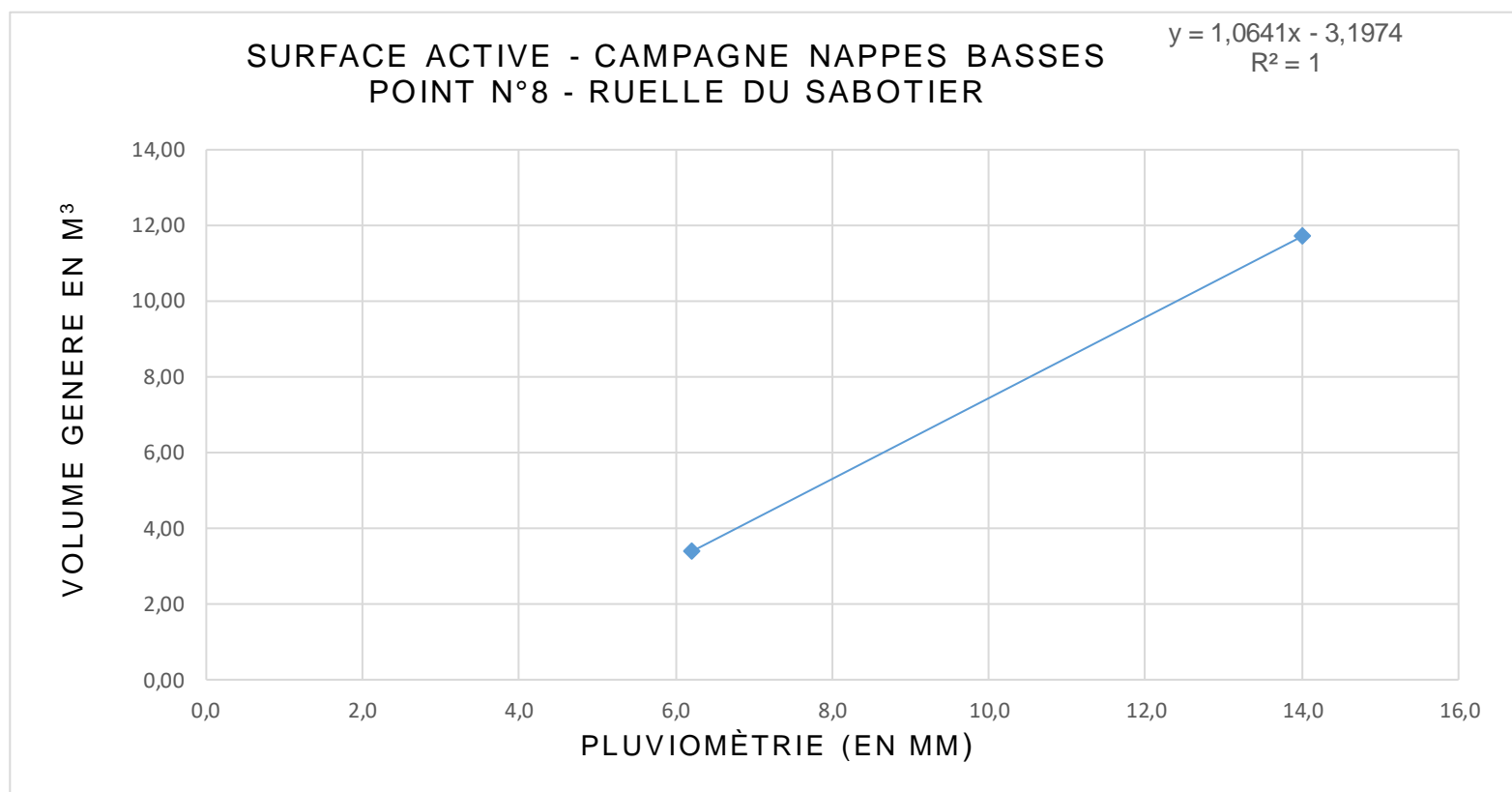


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°8 - Ruelle du sabotier

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	32,90	6,2	3,40	4	0,05484	29,5
30/08/2022	41,20	14,0	11,70	6	0,08357	29,5

Surface active retenue = 0,069 ha

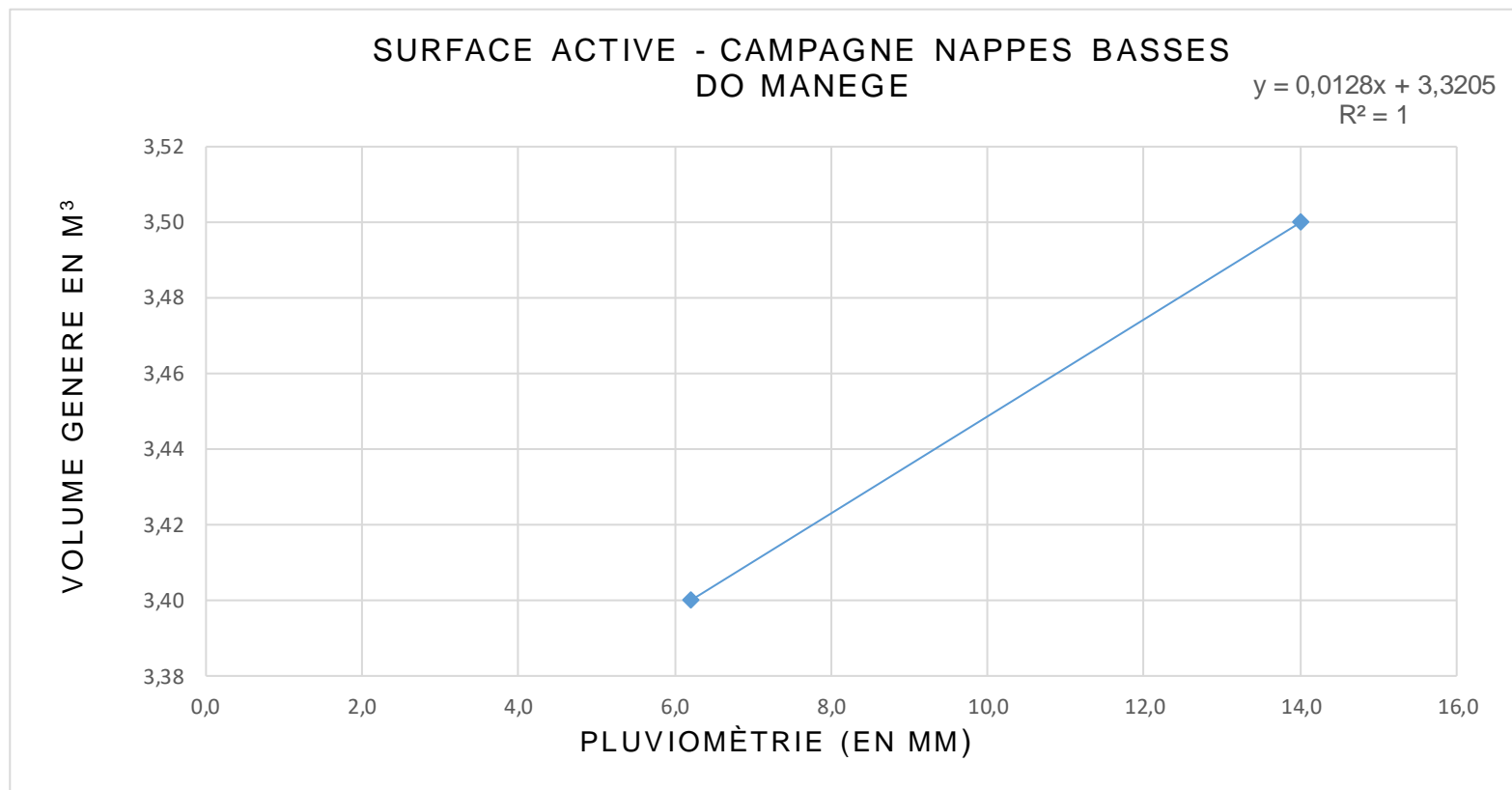


FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Surverse DO Manège

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m ³	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
26/08/2022	3,40	6,2	3,40	4	0,05484	0,0
30/08/2022	3,50	14,0	3,50	6	0,02500	0,0

Surface active retenue = 0,04 ha



La surface active moyenne mesurée au niveau des 8 secteurs des deux communes est récapitulée dans le tableau ci-dessous :

Points de mesures	Communes	Surface active moyenne (ha)
1	Miserey-Salines	3,3
2	Miserey-Salines	0,7
DO manege surverse	Miserey-Salines	0,04
3	Miserey-Salines	1,3
4	Miserey-Salines	2,4
5	Miserey-Salines	3,0
6	Les Auxons	1,2
7	Les Auxons	0,14
8	Les Auxons	0,07
Total système		4,2

La surface active totale générée par le système d'assainissement est de 4,2 ha, dont 72 % sont générés sur la commune de Miserey-Salines, 28 % sur la commune des Auxons,

Le DO de Miserey (pt2) a délesté le réseau d'une surface active de 0,04 ha.

Trois secteurs sont principalement responsables des apports en Eaux Claires Météoriques (ECM) dans le système d'assainissement :

- Le secteur de la rue Saulnier (point n°1) dont le collecteur principal est en unitaire, alors que les collecteurs annexes sont en séparatif.
 - Le secteur du PR de Miserey qui est essentiellement en séparatif
 - Le secteur de la rue du Moulin (point n°5) qui est en séparatif et assure le transfert entre Miserey et la STEU.
-
- Fonctionnement des DO et des Trop-plein

Le DO Manege a déversé 3,92 m³ lors de la campagne **et n'a déversé que par temps de pluie. Il semble commencer à déverser aux alentours des 0,5 mm/h de pluie.** Ce fonctionnement est normal car le DO récupère une partie sur réseau unitaire de la commune de Miserey-Salines.

Il n'y a eu aucun déversement des autres DO ou PR lors de la campagne.

Les chroniques de déversement du DO sont à la page suivante :

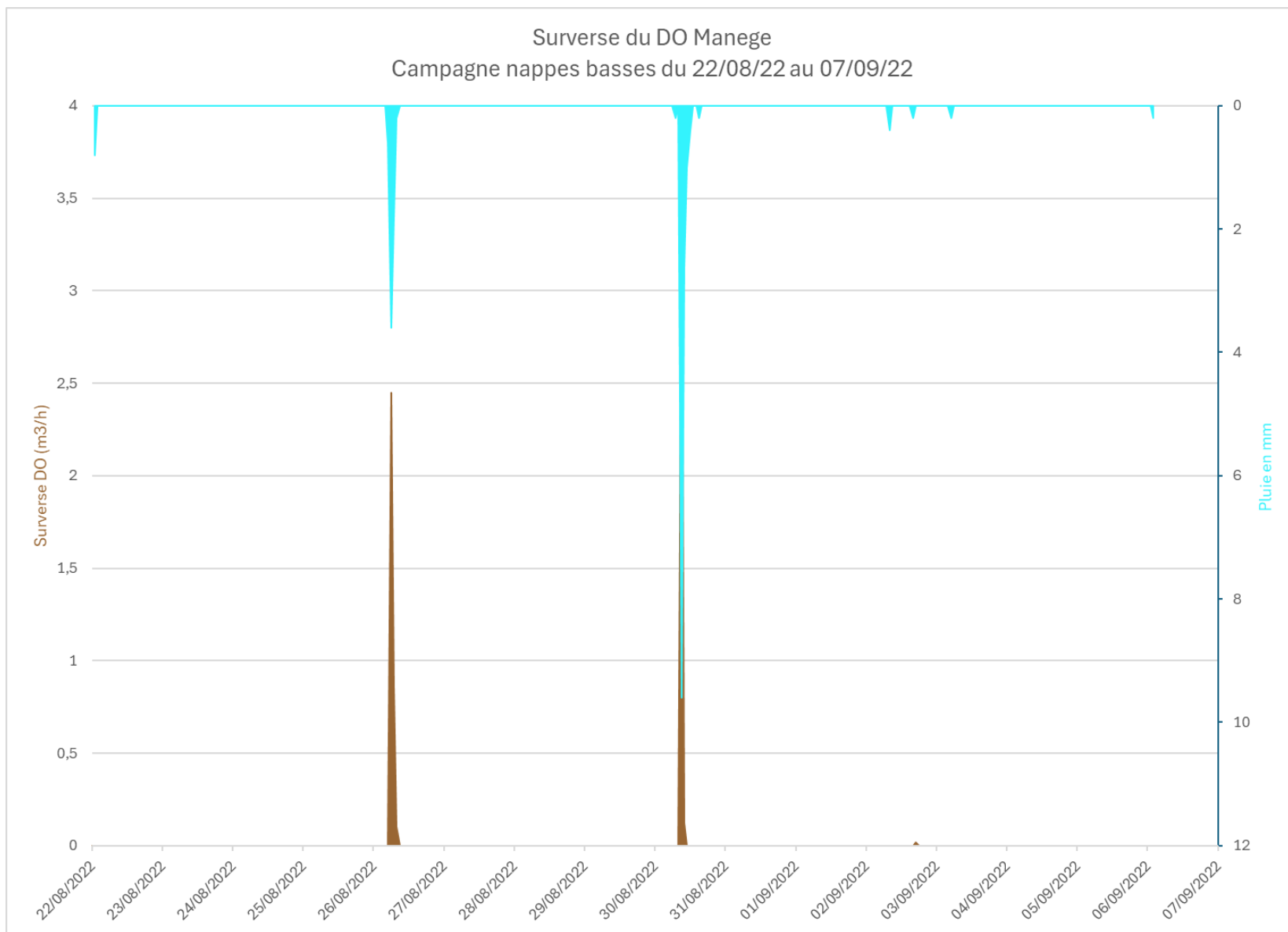


Illustration n° 9 : **Graphique de l'exploitation de la surverse du déversoir d'orage Manege (NB).**

2.3.2 Bilan entrée/sortie de l'ouvrage épuratoire

Deux bilans en entrée et sortie de station ont été réalisés le 30/08/2022 (temps sec) et le 31/08/2022 (temps de pluie).

Les exigences réglementaires applicables au rejet de la station d'épuration des Auxons figurent dans l'Arrêté Préfectoral 2000/DCLE/4B/n°977 soit :

Paramètres	Concentration maximale des rejets (mg/l)	Flux maximum journalier (kg/j)
DBO5	15	16,5
DCO	50	33
MES	25	24,75
NGL **	30	16,5
PT *	1,5	1,1

Pour rappel les exigences réglementaires de l'arrêté du 21 juillet 2015 sont les suivantes :

Paramètre	Concentration à ne pas dépasser	Concentration rédhibitoire	Rendement ou abattement minimum à atteindre
DBO ₅	25 mg/l	50 mg/l	80 %
DCO	125 mg/l	250 mg/l	75 %
MES	35 mg/l	85 mg/l	90 %
NGL *	15 mg/l		70 %
Ptot *	2 mg/l		80 %

Les résultats pour la station des Auxons sont aux pages suivantes :

BILAN STATION D'EPURATION Auxons/Miserey 31/08/2022

Entrée Station d'épuration

Jour du bilan	Volume mesuré à l'entrée m³	Concentration (mg/l)						Flux (kg)						charge en EH				
		DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total
31/08/2022	846	200,0	749,0	320,0	64,9	56,0	5,8	169,20	633,65	270,72	54,91	47,38	4,91	2820	6337	3008	3922	1963

Sortie Station d'épuration

Jour du bilan	Volume mesuré à la sortie m³	Concentration (mg/l)						Flux (kg)					
		DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total
31/08/2022	844	3,0	40,0	3,9	3,0	1,0	0,6	2,54	33,84	3,30	2,54	0,85	0,42

Rendements épuratoires

Jour du bilan	Flux entrée (kg/j)						Flux sortie (kg/j)						Rendements épuratoires					
	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total
31/08/2022	169,20	633,65	270,72	54,91	47,38	4,91	2,54	33,84	3,30	2,54	0,85	0,42	99%	95%	99%	95%	98%	91%

BILAN STATION D'EPURATION Auxons/Miserey 30/08/2022

Entrée Station d'épuration

Jour du bilan	Volume mesuré à l'entrée m³	Concentration (mg/l)						Flux (kg)						charge en EH				
		DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	P total
30/08/2022	472	180,0	950,0	580,0	87,1	82,0	5,5	84,96	448,40	273,76	41,11	38,70	2,60	1416	4484	3042	2937	1038

Sortie Station d'épuration

Jour du bilan	Volume mesuré à la sortie m³	Concentration (mg/l)						Flux (kg)					
		DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total
30/08/2022	471	6,0	31,0	3,7	3,0	1,1	0,6	2,83	14,63	1,75	1,42	0,52	0,28

Rendements épuratoires

Jour du bilan	Flux entrée (kg/j)						Flux sortie (kg/j)						Rendements épuratoires en %					
	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total	DBO ₅	DCO	MEST	NTK	NH ₄ ⁺	P total
30/08/2022	84,96	448,40	273,76	41,11	38,70	2,60	2,83	14,63	1,75	1,42	0,52	0,28	97%	97%	99%	97%	99%	89%

Les concentrations des rejets de la station des Auxons sont conforme sur l'ensemble des paramètres, et ça pour les deux bilans.

2.3.3 Transfert des flux polluants

2.3.3.1 Transfert des flux polluants par temps sec

Les concentrations moyennes journalières mesurées et le calcul des flux de pollution correspondants aux 8 points de mesures installés sur les réseaux d'assainissement sont présentés dans le tableau page suivante :

Les fourchettes pour un effluent sanitaire d'une petite collectivité sont les suivantes (Source : étude CEMAGREF) :

- ✚ DBO5 : 230 à 400 mg/l
- ✚ DCO : 530 à 800 mg/l
- ✚ MES : 238 à 485 mg/l
- ✚ NTK : 60 à 123 mg/l
- ✚ Pt : 9 à 35 mg/l

Les résultats utilisés afin de définir les transferts de polluants par temps sec sont ceux du bilan 24h du 29/08/2022 au 30/08/2022.

Globalement, on observe une concentration élevée en Matières Oxydables (DBO5 et DCO) sur le secteur « PR de Miserey-Salines » (point n°4) et surtout sur le **point n°5 qui collecte l'ensemble de la commune de Miserey-Salines**, et semble fortement influencé par les points n°1 et 4.

A noter que si on prend en compte la DCO pour le calcul des EH moyen sur le point, on passe de 4 518 à 8 188 Eh. Ainsi, **pour le calcul d'EH moyen**, nous ne prendrons pas en compte la DCO.

La commune la plus génératrice de pollution est Miserey-Salines.

La concentration en Phosphore Total au niveau du point n°8, 7 et 2 est anormalement basse.

On note également deux points où les concentrations (tous paramètre confondus) sont particulièrement basses pour un effluent domestique. Ces points étant le n°2 et le n°8, sont également les points présentant les taux de collectes en volumes les moins importants, ce qui confirme la **présence de mauvais branchements et/ou de pertes d'eau**.

Au niveau des taux de collecte, qui représentent le rapport entre la charge moyenne déterminée par l'exploitation des analyses physico-chimiques, et la charge théoriquement attendu (exploitation du rôle de l'eau), ils sont présentés dans le tableau page suivante.

Le taux de collecte de la pollution est globalement très bon au niveau des réseaux d'assainissement, puisqu'il est supérieur à 100 % en amont de la STEU.

La charge organique attendue sur Les Auxons est Miserey-Salines était en théorie de 3 400 Eh, tandis que la charge réelle véhiculée par le système est de 6 675 Eh.

2 secteurs présentent un taux de collecte insuffisant :

- ✚ Bassin versant 2 (DO Manège) avec un taux de collecte de 66 % et 508 Eh réel contre 765 en théorie.
- ✚ Bassin versant 8 (Ruelle du Sabotier) avec un taux de collecte de 31 % et 102 Eh réel contre 326 en théorie.

Flux polluants mesurés :

Secteur	Point de mesures	Volume mesuré lors du bilan 24h (m3/j)	Flux attendus (kg/j)					Flux mesurés (kg/j)					Taux de collecte sur le paramètre (%)	Taux de collecte moyen / Moyenne charge (EH)
			DBO5	DCO	MES	NTK	Pt	DBO5	DCO	MES	NTK	Pt		
Rue Saulnier (BV n°1)	1	207,9	114,0	189,6	171,0	26,6	4,7	112,3	318,1	178,8	19,1	3,3	102%	1937
DO manège (BV n°2)	2	35,1	46,0	76,5	69,0	10,7	1,9	34,0	78,6	49,1	4,4	0,9	66%	508
Rue des Sondes (BV n°3)	3	180,7	29,5	49,3	44,4	6,9	1,2	74,1	130,1	99,4	14,1	1,7	214%	1056
PR Miserey (BV n°4)	4	316,0	124,0	206,0	185,0	28,8	5,2	271,8	540,4	297,0	35,1	4,7	174%	3584
Rue du Moulin (BV n°5)	5	302,8	129,0	215,0	193,0	30,1	5,4	311,9	1919,8	484,5	59,3	10,3	381%	8188
DO ancienne STEP (BV n°6)	6	192,7	75,0	125,0	113,0	17,6	3,1	142,6	287,1	146,5	26,8	3,7	172%	2156
Place de la Fontaine (BV n°7)	7	85,4	27,0	26,3	44,0	39,0	6,1	31,6	63,1	52,9	7,9	0,9	98%	524
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	8	30,3	19,6	32,6	29,4	4,6	0,8	3,3	10,3	3,6	2,4	0,2	31%	102

NB : Lorsque le taux de collecte dépasse 100 %, celui-ci est dû à une sous- estimation des concentrations théoriques par rapport à la réalité.

Ci-dessous les cartes qui représentent les flux de pollution du système et par communes :

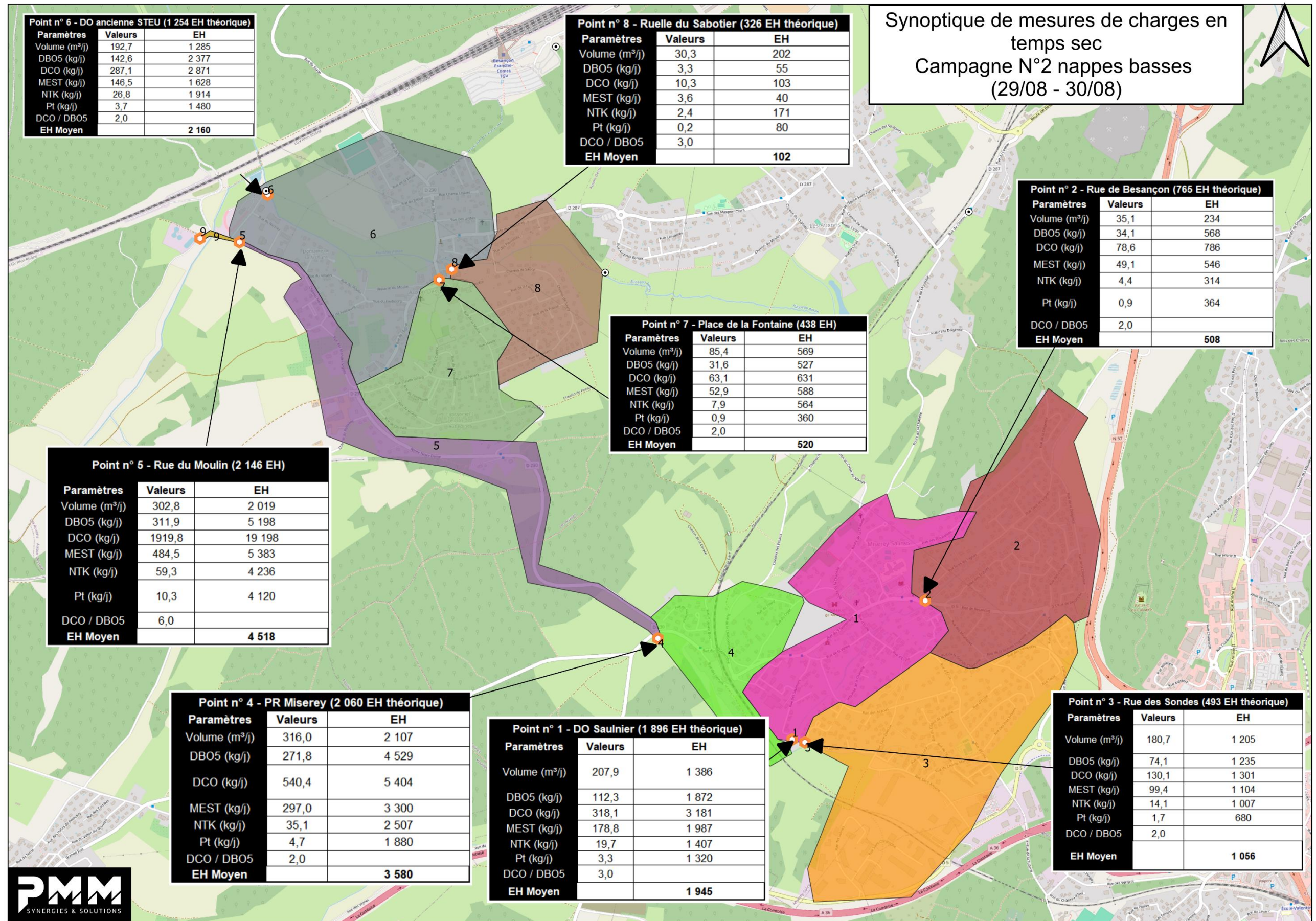


Illustration n° 10 : Synoptique du transfert des flux polluants par temps sec

2.3.3.2 Transfert des flux polluants par temps de pluie

Les concentrations moyennes journalières mesurées et le calcul des flux de pollution correspondants aux 8 points de mesures installés sur les réseaux d'assainissement sont présentés dans le tableau page suivante :

Les fourchettes pour un effluent sanitaire d'une petite collectivité sont les suivantes (Source : étude CEMAGREF) :

- ✚ DBO5 : 230 à 400 mg/l
- ✚ DCO : 530 à 800 mg/l
- ✚ MES : 238 à 485 mg/l
- ✚ NTK : 60 à 123 mg/l
- ✚ Pt : 9 à 35 mg/l

Les résultats utilisés afin de définir les transferts de polluants par temps de pluie sont ceux du bilan 24h du 30/08/2022 au 31/08/2022.

Globalement, on observe une concentration élevée en Matières Oxydables (DBO5 et DCO) sur le secteur « PR de Miserey-Salines » (point n°4) et surtout sur le **point n°5 qui collecte l'ensemble de la commune de Miserey-Salines**, et semble fortement influencé par les points n°1 et 4. A noter que la commune la plus génératrice de pollution est Miserey-Salines.

La concentration en Phosphore Total au niveau des points n°8, 7 et 2 est anormalement basse.

On note également deux points où les concentrations (tout paramètre confondus) sont particulièrement basses pour un effluent domestique. Ces points étant le n°2 et le n°8, sont également les points présentant les taux de collectes en volumes les moins importants, ce qui confirme la **présence de mauvais branchements et/ou de pertes d'eau**.

Au niveau des taux de collecte, qui représentent le rapport entre la charge moyenne déterminée par l'exploitation des analyses physico-chimiques, et la charge théoriquement attendue (exploitation du rôle de l'eau), ils sont présentés dans le tableau page suivante.

Le taux de collecte de la pollution est globalement très bon au niveau des réseaux d'assainissement, puisqu'il est supérieur à 100 % en amont de la STEU.

La charge organique attendue sur Les Auxons est Miserey-Salines était en théorie de 3 400 Eh, tandis que la charge réelle véhiculée par le système est de 5 666 Eh en période de pluie.

2 secteurs présentent un taux de collecte insuffisant :

- ✚ Bassin versant 2 (DO Manège) avec un taux de collecte de 59 % et 450 Eh réel contre 765 en théorie.
- ✚ Bassin versant 8 (Ruelle du Sabotier) avec un taux de collecte de 35 % et 113 Eh réel contre 326 en théorie.

Flux polluants mesurés :

Secteur	Point de mesures	Volume mesuré lors du bilan 24h (m3/j)	Flux attendus (kg/j)					Flux mesurés (kg/j)					Taux de collecte sur le paramètre (%)	Taux de collecte moyen / Moyenne charge (EH)
			DBO5	DCO	MES	NTK	Pt	DBO5	DCO	MES	NTK	Pt		
Rue Saulnier (BV n°1)	1	479,0	114,0	189,6	171,0	26,6	4,7	196,390	394,217	282,610	84,783	7,185	213%	3363
DO manège (BV n°2)	2	101,2	46,0	76,5	69,0	10,7	1,9	26,312	57,077	54,648	6,1732	0,8703	59%	450
Rue des Sondes (BV n°3)	3	281,3	29,5	49,3	44,4	6,9	1,2	123,8	190,4	202,5	20,5	2,14	319%	1572
PR Miserey (BV n°4)	4	353,0	124,0	206,0	185,0	28,8	5,2	120,02	328,64	176,5	26,828	3,53	104%	2154
Rue du Moulin (BV n°5)	5	495,8	129,0	215,0	193,0	30,1	5,4	386,7	723,9	595,0	53,55	7,93	241%	5170
DO ancienne STEP (BV n°6)	6	325,3	75,0	125,0	113,0	17,6	3,1	65,06	302,85	91,08	26,35	2,96	143%	1795
Place de la Fontaine (BV n°7)	7	75,0	27,0	26,3	44,0	39,0	6,1	36,75	77,25	53,25	8,63	0,98	117%	598
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	8	40,5	19,6	32,6	29,4	4,6	0,8	4,86	13,73	7,70	2,23	0,19	35%	113

NB : Lorsque le taux de collecte dépasse 100 %, celui-ci est dû à une sous- estimation des concentrations théoriques par rapport à la réalité.

Ci-dessous les cartes qui représentent les flux de pollution du système et par communes :

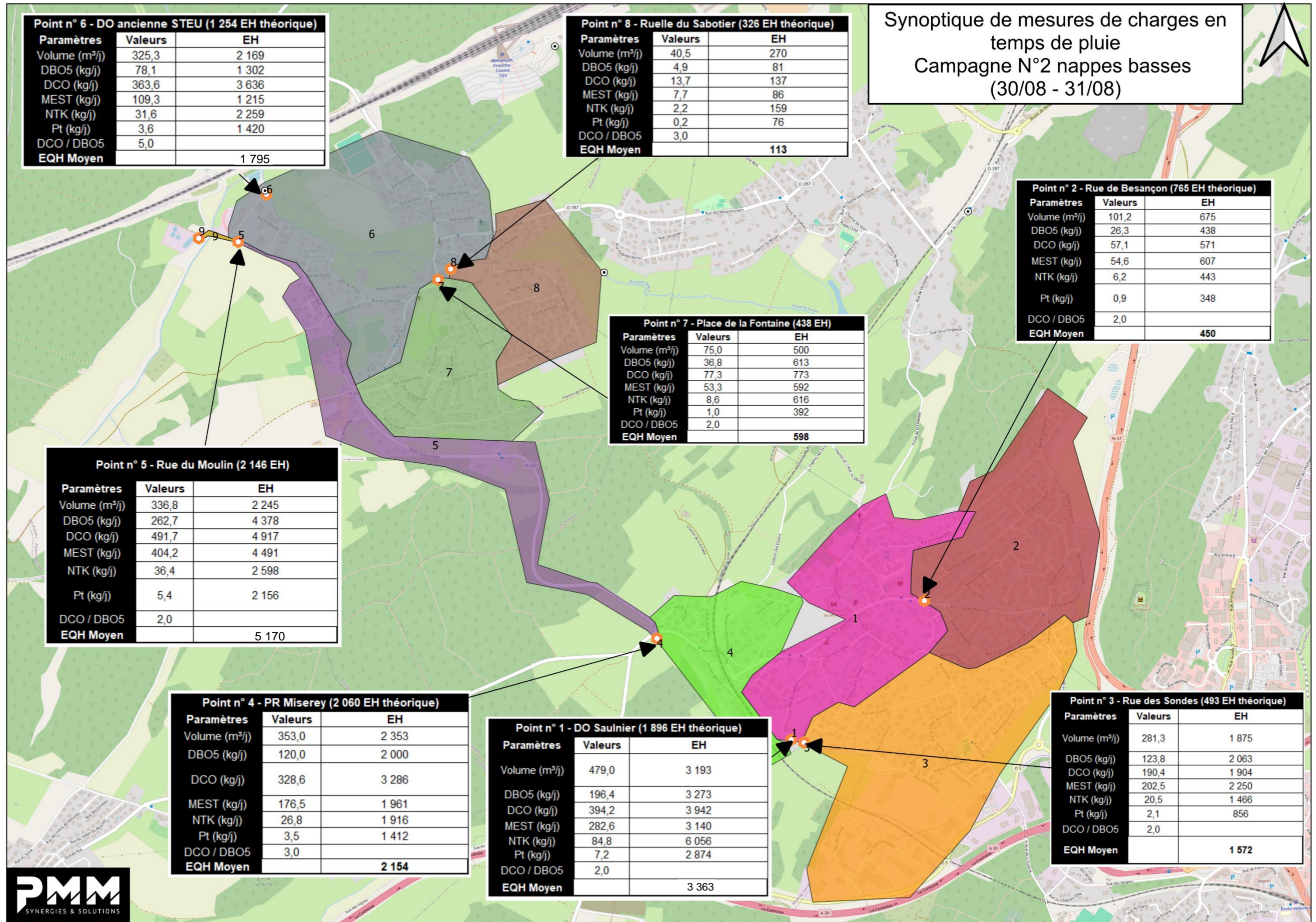


Illustration n° 11 : Synoptique du transfert des flux polluants par temps de pluie

2.3.3.3 Synthèse sur les transferts de flux

Globalement, on observe une concentration élevée en Matières Oxydables (DBO5 et DCO) sur le secteur « PR de Miserey-Salines » (point n°4) et surtout sur le **point n°5 qui collecte l'ensemble de la commune de Miserey-Salines**, et semble fortement influencé par les points n°1 et 4.

A noter que la commune la plus génératrice de pollution est Miserey-Salines.

On note également trois points où les concentrations (tout paramètre confondus) sont particulièrement basses pour un effluent domestique. Ces points étant le n°2, n°7 et le n°8, sont également les points présentant les taux de collectes en volumes les moins importants, ce qui confirme la présence de mauvais **branchements et/ou de pertes d'eau**.

Les taux de collecte de la pollution sont globalement très bons **au niveau des réseaux d'assainissement, puisqu'il est** toujours supérieur à 100 % en amont de la STEU.

La charge organique attendue sur Les Auxons est Miserey-Salines était en théorie de 3 400 Eh, tandis que la charge réelle véhiculée par le système est de 6 675 Eh en temps sec contre 5 666 Eh en temps de pluie.

2.3.4 Synthèse des campagnes

Le volume total d'Eaux Claires Parasites Permanentes (E CPP) représente 72 % du volume total journalier collecté par les réseaux du système d'assainissement LES AUXONS par temps sec.

68 % de ces apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes provient de la commune de MISEREY-SALINES (déterminé au PR Miserey).

La répartition par secteurs est la suivante :

Campagne nappe haute									
Secteur	Point de mesures	Volume mesuré (m3/j)	Volume E CPP mesuré (m3/j)	Taux d'E CPP	Volume mesuré EU (m3/j)	Taux de collecte volumes	Charge polluante (EQH)	Taux de collecte pollution	Surface active (ha)
Miserey-Salines									
Rue Saulnier (BV n°1)	1	331,4	224	68%	107,4	51%			13,9
DO manège (BV n°2)	2	58,5	28,9	49%	29,6	40%			52,8
Rue des Sondes (BV n°3)	3	343,5	274	80%	69,5	123%			106
PR Miserey (BV n°4)	4	746,5	581	78%	165,5	73%			16,7
Rue du Moulin (BV n°5)	5	866,6	664	77%	202,6	85%			30,2
Les Auxons									
DO ancienne STEP	6	366,9	230,0	63%	136,9	101%			63,6
Place de la Fontaine	7	62,1	22,0	35%	40,1	101%			14,2
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	8	39,5	23,5	59%	16,0	37%			12,1
TOTAL Système	5+6	1233,5	894	72%	339,5	91%			93,8

Campagne nappe basse											
Secteur	Point de mesures	Volume mesuré (m3/j)	Volume E CPP mesuré (m3/j)	Taux d'E CPP	Volume mesuré EU (m3/j)	Taux de collecte volumes	Charge polluante 29-30 (EQH)	Charge polluante 30-31 (EQH)	Taux de collecte pollution (29-30)	Taux de collecte pollution (30-31)	Surface active (ha)
Miserey-Salines											
Rue Saulnier (BV n°1)	1	199,9	41,2	21%	158,7	94%	1937	3363	100	213	3,3
DO manège (BV n°2)	2	52,9	6,2	12%	46,7	71%	508	450	69	59	0,7
Rue des Sondes (BV n°3)	3	83,4	35,7	43%	47,7	146%	1056	1572	258	319	1,3
PR Miserey (BV n°4)	4	282,8	62,7	22%	220,1	124%	3584	2154	171	104	2,4
Rue du Moulin (BV n°5)	5	298,3	59	20%	239,3	125%	4518	5170	372	241	3,0
Les Auxons											
DO ancienne STEP	6	157,4	24,1	15%	133,3	116%	2156	1795	176	143	1,2
Place de la Fontaine	7	62,8	26,7	43%	36,1	158%	524	598	92	117	0,14
Ruelle du Sabotier (BV n°8)	8	29,5	15,6	53%	13,9	69%	102	113	31	35	0,07
TOTAL Système	5+6	455,7	83,1	18%	372,6	122%	6674	6965	194	214	4,2

De plus, l'exploitation des mesures de débits en continu ont montré des différences entre les volumes collectés par les réseaux d'assainissement (Point n°5 pour la totalité de Miserey-Salines et point n°6 pour la totalité des Auxons) et ceux mesurés par l'exploitant (VEOLIA) en entrée de station d'épuration :

Point de mesures	Débit 30/08 (m3/j)	Débit 31/08 (m3/j)	Pollution 30/08 (EH)	Pollution 31/08 (EH)
Rue du Moulin (n°5)	302,8	336,8	4411	3512
DO ancienne STEP (n°6)	192,7	390,5	2206	2154
TOTAL réseau	495,5	727,3	6617	5666
Entrée STEU (VEOLIA)	472	846	2 500	3 800
Delta	23,5	-118,7	4117	1866

Ces différences étaient très marquées en période de nappes basses.

Le comité de pilotage de l'étude a donc décidé de relancer une campagne de nappes hautes complémentaire sur la partie aval du système d'assainissement afin de comprendre et d'expliquer les différences entre les débits collectés par les réseaux et l'entrée de la STEU.

3 COMPLEMENT A LA CAMPAGNE DE MESURES DE NAPPES HAUTES

3.1 DISPOSITIFS DE MESURES

Le dispositif retenu par le comité de pilotage était le suivant :

SITE D'IMPLANTATION	N° POINT	EQUIPEMENT	COMMENTAIRES
PR Miserey	4	Temps de marches pompes	Récupération des données en parallèle auprès de l'exploitant (VEOLIA)
Rue du Moulin	5	Seuil + débitmètre	
Ancienne STEP	6	Seuil + Débitmètre	
PR entrée station d'épuration	9	Temps de marches pompes	Récupération des données en entrée station d'épuration, au niveau du canal de comptage situé en amont des prétraitements, auprès de l'exploitant (VEOLIA)



Illustration n° 12 : Point n°5 rue du Moulin



Illustration n° 13 : Point n°6 ancienne station



Illustration n° 14 : **Point n°9 PR entrée station d'épuration**

Il était également prévu d'instrumenter un regard en aval de la jonction entre le bassin versant qui collecte les effluents des Auxons (mesure au point n°6) et ceux refoulés depuis le PR de Miserey (mesure au point n°5).

Le réseau étant boulonné, il a été dégagé par le Grand Besançon Métropole, afin d'examiner les possibilités techniques d'instrumentation.

Ce réseau étant constamment en charge, il n'a pas été possible d'installer un point de mesure comme cela avait été prévu au départ.



Regard boulonné en amont de la station d'épuration



Regard de jonction Les Auxons-Miserey

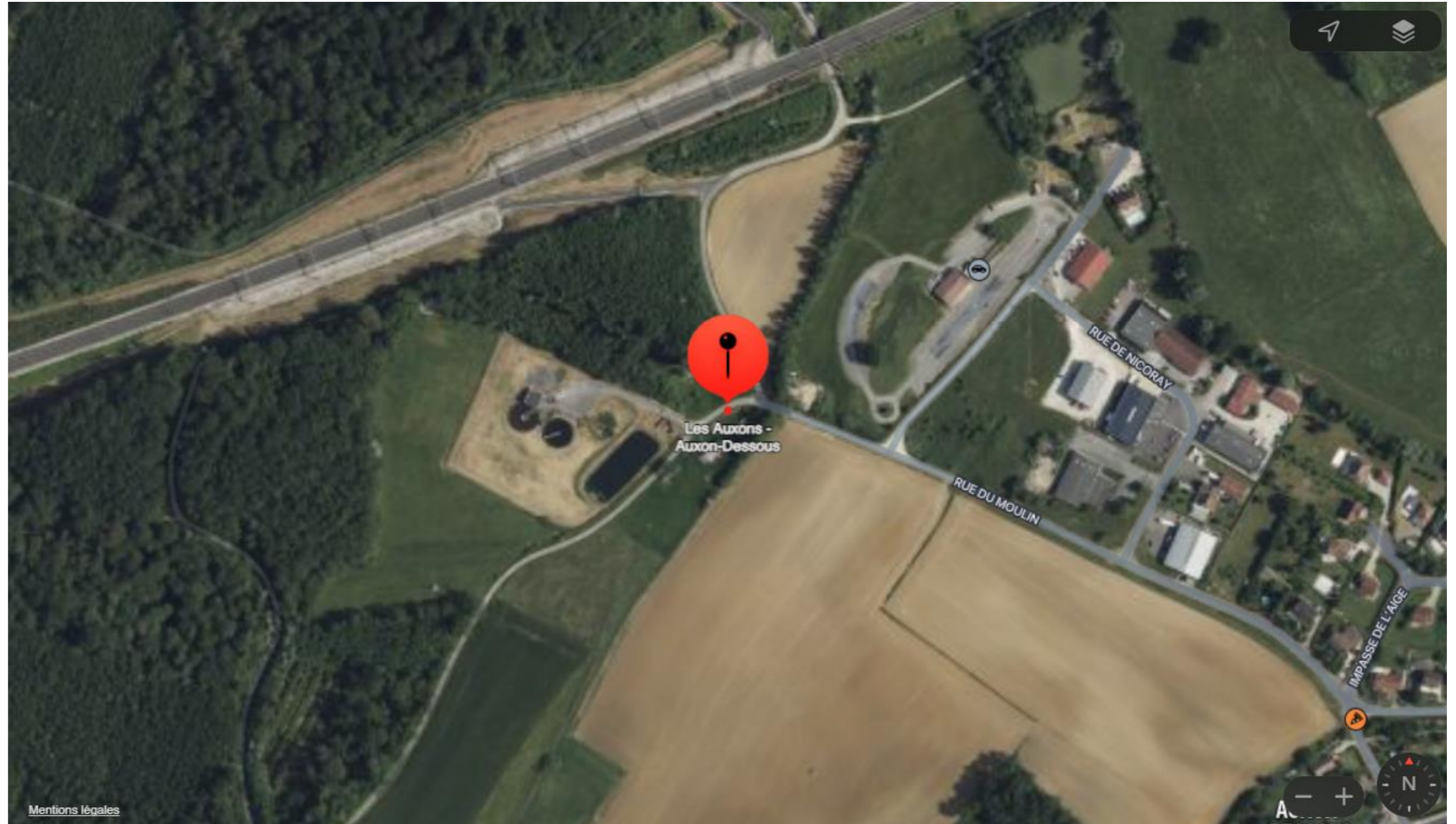


Illustration n° 15 : Position des regards boulonnés en charge en amont de la station d'épuration

3.2 EXPLOITATION DES MESURES DE DEBITS

3.2.1 Hydrogramme journalier moyen de temps sec

Pour les 4 points de mesures sur les réseaux, les courbes d'évolution des débits ont été analysées (cf. annexe)

Ces courbes permettent de déterminer l'hydrogramme moyen de temps sec représentatif d'un fonctionnement du réseau pendant la campagne complémentaire de nappes hautes, en faisant la moyenne de 6 jours de temps sec consécutifs sur la période de mesure, entre le 5 mars et le 10 mars 2024.

3.2.2 Estimation des eaux claires parasites permanentes lors de la campagne (ECP)

Les tableaux et illustrations pages suivantes fournissent pour l'ensemble des points de mesures sur le réseau, l'évaluation des ECP selon deux méthodes :

- La première qui consiste à comparer le volume journalier théorique (à partir de l'exploitation des consommations d'eau potable) et le volume moyen mesuré durant la campagne par temps sec ;
- La deuxième qui repose sur le débit minimal nocturne mesuré entre minuit et 6 heures du matin.

**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (4/03/2024 au 18/03/2024)**

Point : 4 PR Miserey

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	254
Volume mesuré moyen en m ³ /j	579
Volume ECPP en m ³ /j	325

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	11,60
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	250,5

Troisième approche :

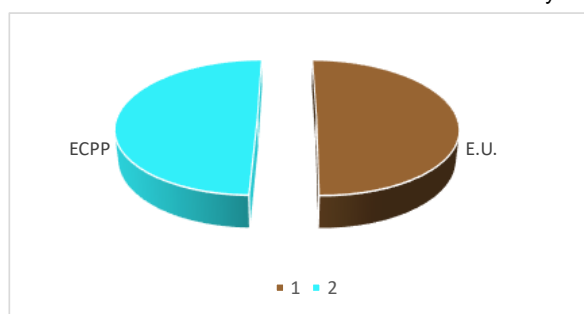
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j					
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECPP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

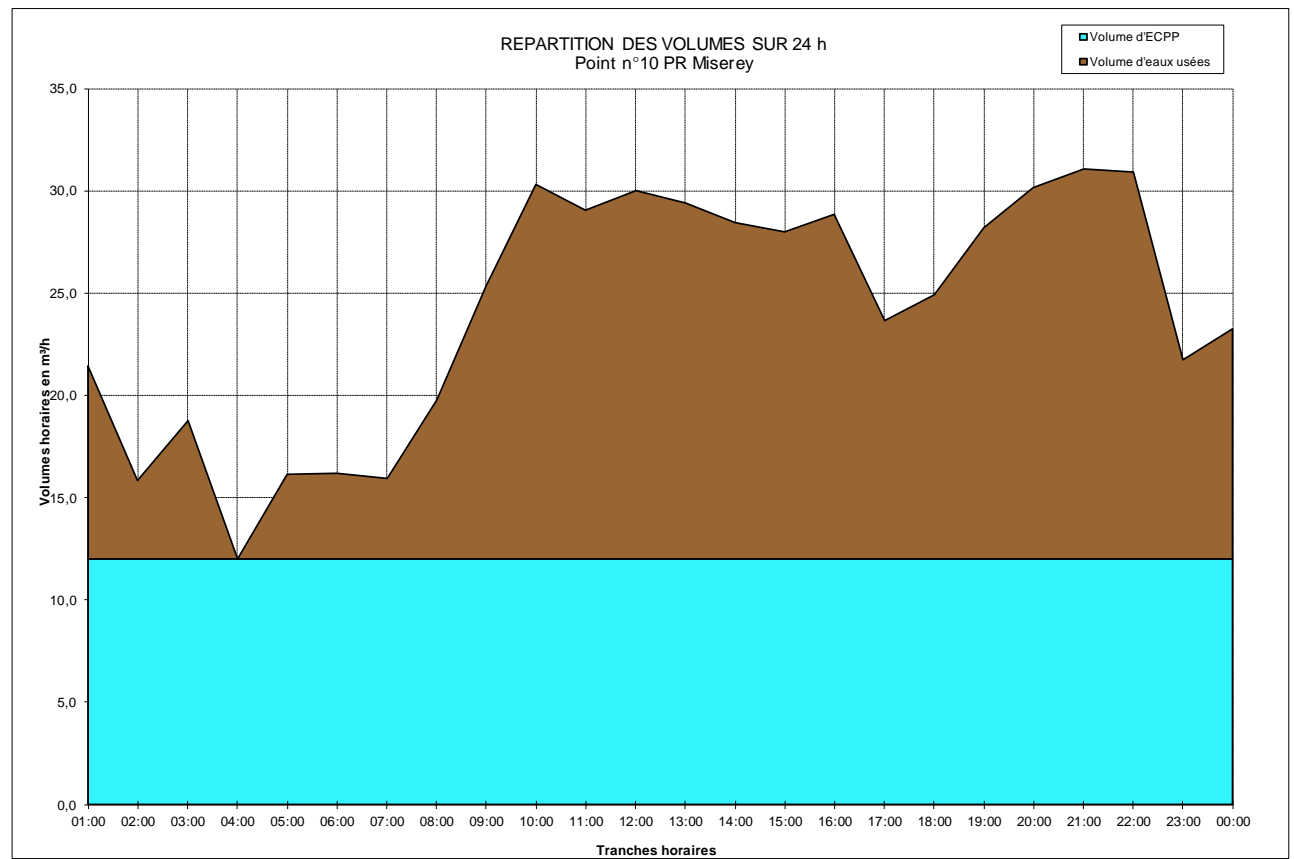
volume retenu d'ECPP = 288 m³/j (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ 50 % du volume moyen journalier.



Point n°10 PR Miserey : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne complémentaire de nappes hautes

Heures		Volume horaire m³	Volume ECPP m³	Volume EU m³
00:00	à 01:00	21,46	11,99	9,46
01:00	à 02:00	15,83	11,99	3,84
02:00	à 03:00	18,79	11,99	6,79
03:00	à 04:00	11,60	11,99	0,00
04:00	à 05:00	16,15	11,99	4,15
05:00	à 06:00	16,18	11,99	4,18
06:00	à 07:00	15,96	11,99	3,97
07:00	à 08:00	19,78	11,99	7,78
08:00	à 09:00	25,36	11,99	13,37
09:00	à 10:00	30,30	11,99	18,30
10:00	à 11:00	29,04	11,99	17,04
11:00	à 12:00	30,01	11,99	18,02
12:00	à 13:00	29,42	11,99	17,42
13:00	à 14:00	28,46	11,99	16,46
14:00	à 15:00	28,01	11,99	16,01
15:00	à 16:00	28,84	11,99	16,85
16:00	à 17:00	23,67	11,99	11,67
17:00	à 18:00	24,91	11,99	12,92
18:00	à 19:00	28,21	11,99	16,21
19:00	à 20:00	30,15	11,99	18,16
20:00	à 21:00	31,07	11,99	19,07
21:00	à 22:00	30,94	11,99	18,94
22:00	à 23:00	21,75	11,99	9,75
23:00	à 00:00	23,27	11,99	11,28
TOTAL JOURNALIER		579	288	292
MOYENNE HORAIRE		24,1		12,2
VOLUME MAXI		31,1		19,1
VOLUME MINI		11,6		0,00



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
A PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (4/03/2024 au 18/03/2024)**

Point : 5 Rue du Moulin

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	266
Volume mesuré moyen en m ³ /j	593
Volume ECPP en m ³ /j	327

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	13,2
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	285

Troisième approche :

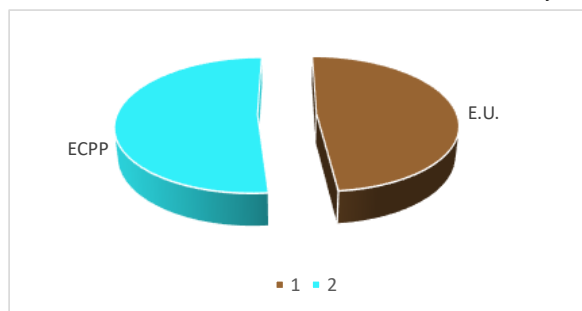
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j					
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECPP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

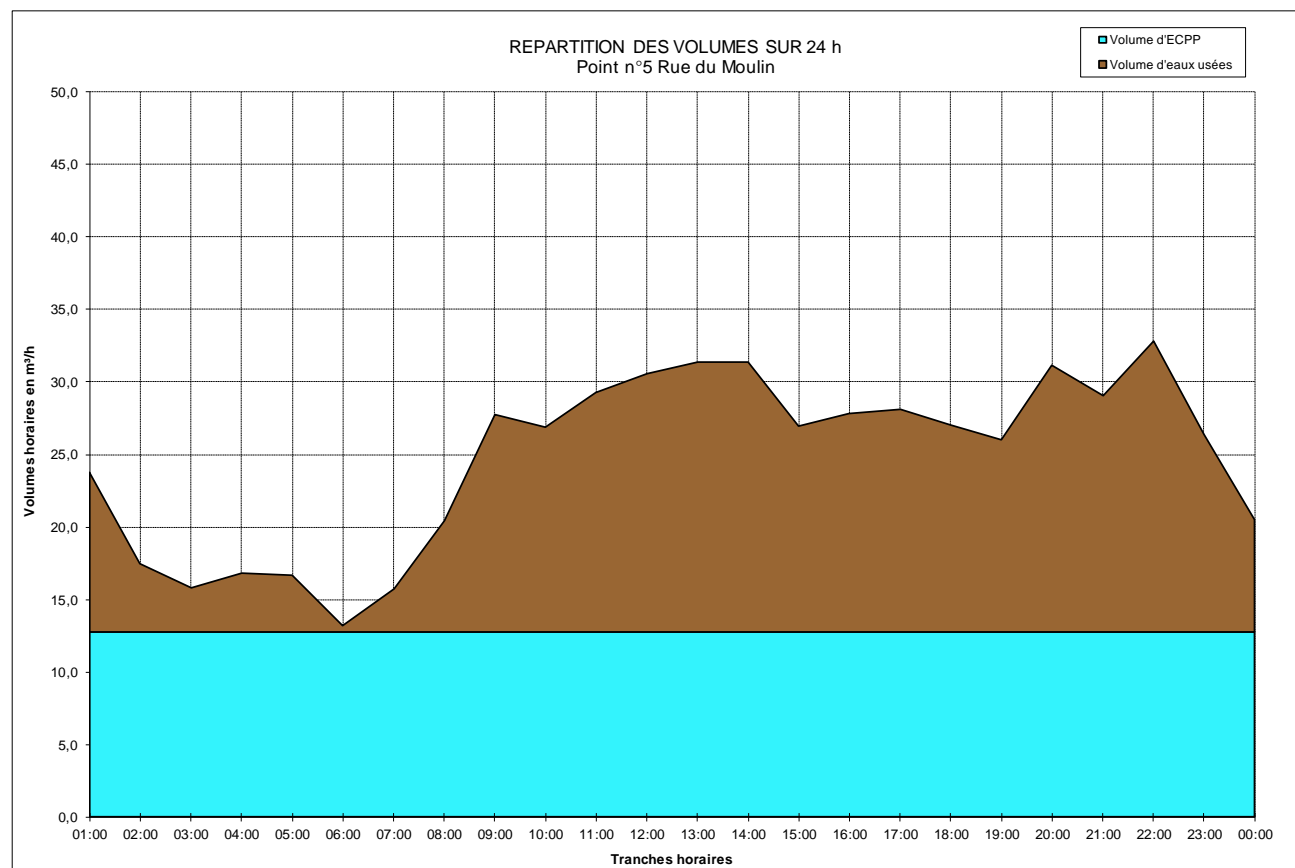
volume retenu d'ECPP = 306 m³/j (obtenu à partir des 2 premières approches)

soit environ 52 % du volume moyen journalier.



Point n°5 Rue du Moulin : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne complémentaire de nappes hautes

Heures		Volume horaire m³	Volume ECPP m³	Volume EU m³
00:00	à 01:00	23,77	12,75	11,02
01:00	à 02:00	17,51	12,75	4,76
02:00	à 03:00	15,78	12,75	3,03
03:00	à 04:00	16,85	12,75	4,10
04:00	à 05:00	16,69	12,75	3,94
05:00	à 06:00	13,18	12,75	0,43
06:00	à 07:00	15,76	12,75	3,01
07:00	à 08:00	20,43	12,75	7,68
08:00	à 09:00	27,77	12,75	15,02
09:00	à 10:00	26,90	12,75	14,15
10:00	à 11:00	29,28	12,75	16,53
11:00	à 12:00	30,61	12,75	17,86
12:00	à 13:00	31,38	12,75	18,63
13:00	à 14:00	31,36	12,75	18,61
14:00	à 15:00	26,95	12,75	14,20
15:00	à 16:00	27,83	12,75	15,08
16:00	à 17:00	28,09	12,75	15,34
17:00	à 18:00	27,03	12,75	14,28
18:00	à 19:00	25,99	12,75	13,24
19:00	à 20:00	31,17	12,75	18,42
20:00	à 21:00	29,08	12,75	16,33
21:00	à 22:00	32,83	12,75	20,08
22:00	à 23:00	26,38	12,75	13,63
23:00	à 00:00	20,48	12,75	7,73
TOTAL JOURNALIER		593	306	287
MOYENNE HORAIRE		24,7		12,0
VOLUME MAXI		32,8		20,1
VOLUME MINI		13,18		0,43



PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (4/03/2024 au 18/03/2024)

Point : 6 Ancienne STEP

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	151
Volume mesuré moyen en m ³ /j	151
Volume ECPP en m ³ /j	-0,4

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	3,47
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	74,8

Troisième approche :

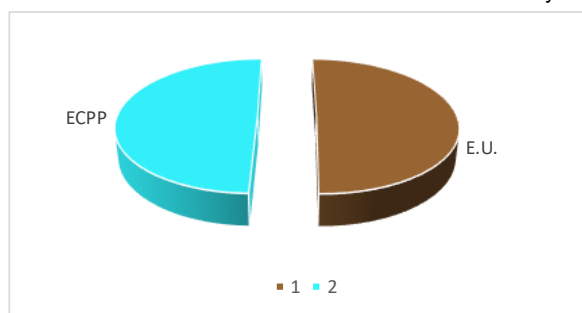
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j	366,90				
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECPP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

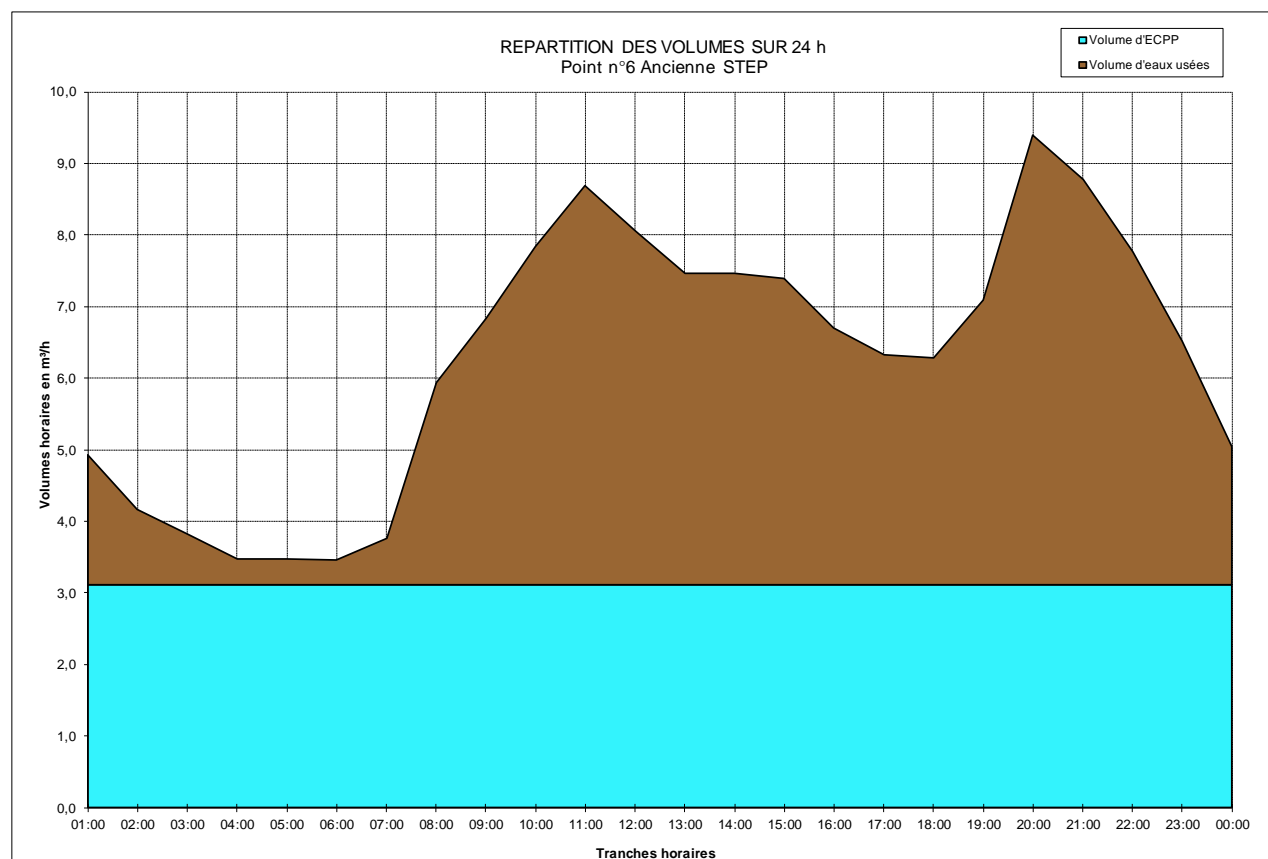
volume retenu d'ECPP = 75 m³/j (obtenu à partir de la 2ème approche)

soit environ 50 % du volume moyen journalier.



Point n°6 Ancienne STEP : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne complémentaire de nappes hautes

Heures		Volume horaire m ³	Volume ECP m ³	Volume EU m ³
00:00	à 01:00	4,93	3,12	1,81
01:00	à 02:00	4,17	3,12	1,05
02:00	à 03:00	3,82	3,12	0,70
03:00	à 04:00	3,48	3,12	0,36
04:00	à 05:00	3,48	3,12	0,36
05:00	à 06:00	3,47	3,12	0,35
06:00	à 07:00	3,76	3,12	0,64
07:00	à 08:00	5,94	3,12	2,82
08:00	à 09:00	6,83	3,12	3,71
09:00	à 10:00	7,84	3,12	4,72
10:00	à 11:00	8,69	3,12	5,57
11:00	à 12:00	8,05	3,12	4,93
12:00	à 13:00	7,47	3,12	4,35
13:00	à 14:00	7,47	3,12	4,35
14:00	à 15:00	7,40	3,12	4,28
15:00	à 16:00	6,70	3,12	3,58
16:00	à 17:00	6,33	3,12	3,21
17:00	à 18:00	6,28	3,12	3,16
18:00	à 19:00	7,10	3,12	3,98
19:00	à 20:00	9,40	3,12	6,28
20:00	à 21:00	8,78	3,12	5,66
21:00	à 22:00	7,78	3,12	4,66
22:00	à 23:00	6,51	3,12	3,39
23:00	à 00:00	5,05	3,12	1,93
TOTAL JOURNALIER		151	74,8	75,8
MOYENNE HORAIRE		6,28		3,16
VOLUME MAXI		9,40		6,28
VOLUME MINI		3,47		0,35



**DETERMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECP)
PARTIR DE LA CAMPAGNE DE MESURES (4/03/2024 au 18/03/2024)**

Point : 9 Entrée STEU

Première approche :

Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés.

Volume théorique en m ³ /j	417
Volume mesuré moyen en m ³ /j	1133
Volume ECPP en m ³ /j	716

Deuxième approche :

Débits minima nocturnes mesurés.

Débit nocturne mesuré en m ³ /h	28,01
Coefficient	0,9
Volume ECPP en m ³ /j	605,0

Troisième approche :

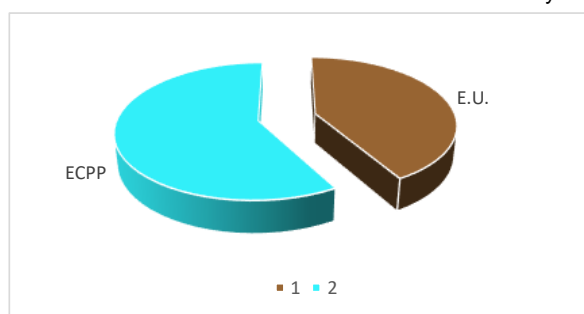
Dilution des flux journaliers.

	DBO	DCO	MES	NTK	Pt
Concentration mesurée en mg/l					
Concentration théorique en mg/l					
Coefficient de dilution (d)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Volume mesuré en m ³ /j					
Valeur retenue pour d	#DIV/0!				
Volume ECPP en m ³ /j	#DIV/0!				

Commentaire :

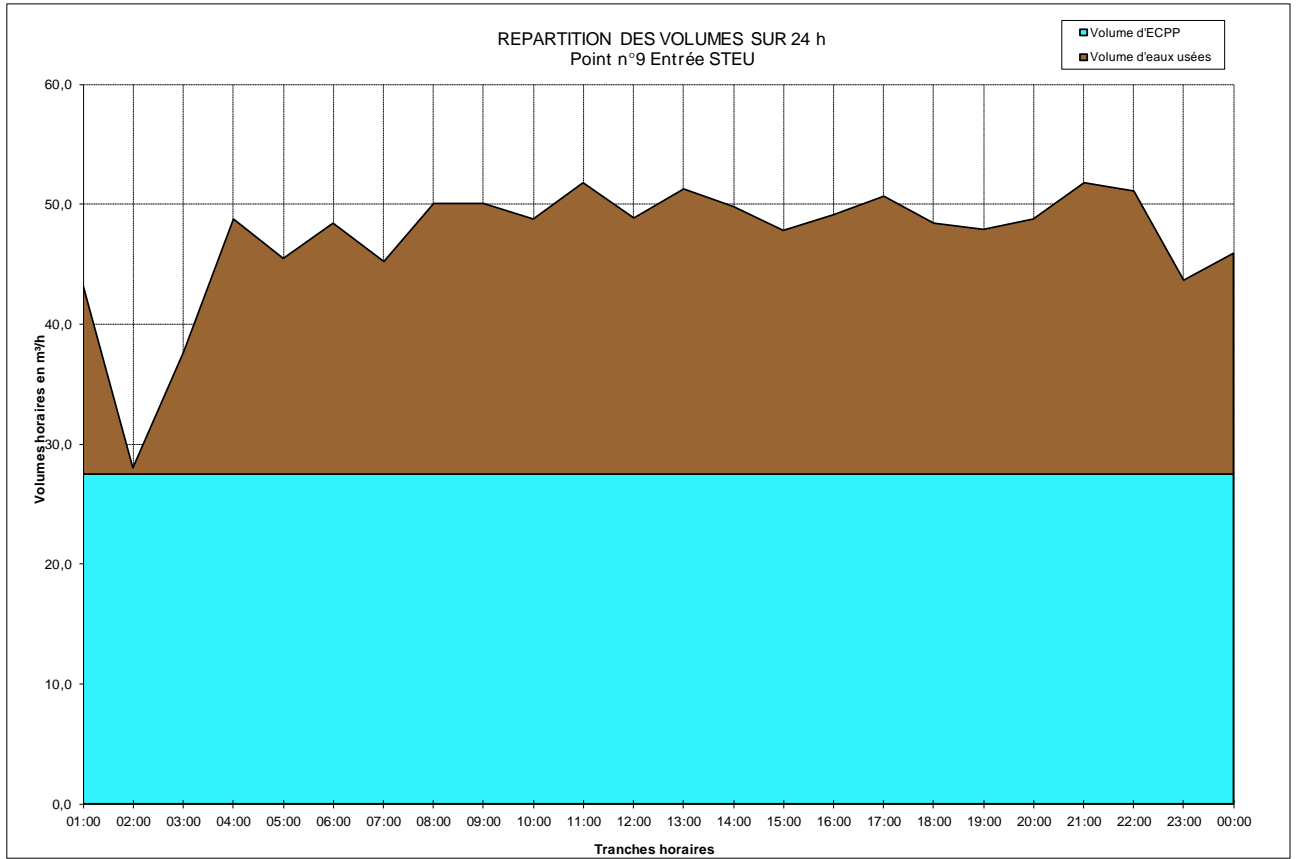
volume retenu d'ECPP = 660 m³/j (obtenu à partir de la 2ème approche)

soit environ 58 % du volume moyen journalier.



Point n°9 Entrée STEU : Jour moyen de temps sec estimé à partir de la campagne complémentaire de nappes hautes

Heures		Volume horaire m³	Volume ECP m³	Volume EU m³
00:00	à 01:00	43,26	27,51	15,75
01:00	à 02:00	28,01	27,51	0,50
02:00	à 03:00	37,75	27,51	10,23
03:00	à 04:00	48,80	27,51	21,29
04:00	à 05:00	45,45	27,51	17,93
05:00	à 06:00	48,42	27,51	20,91
06:00	à 07:00	45,19	27,51	17,68
07:00	à 08:00	50,11	27,51	22,60
08:00	à 09:00	50,04	27,51	22,53
09:00	à 10:00	48,75	27,51	21,23
10:00	à 11:00	51,78	27,51	24,27
11:00	à 12:00	48,82	27,51	21,31
12:00	à 13:00	51,26	27,51	23,74
13:00	à 14:00	49,83	27,51	22,31
14:00	à 15:00	47,79	27,51	20,28
15:00	à 16:00	49,09	27,51	21,58
16:00	à 17:00	50,70	27,51	23,19
17:00	à 18:00	48,47	27,51	20,95
18:00	à 19:00	47,88	27,51	20,36
19:00	à 20:00	48,75	27,51	21,23
20:00	à 21:00	51,78	27,51	24,27
21:00	à 22:00	51,11	27,51	23,59
22:00	à 23:00	43,66	27,51	16,14
23:00	à 00:00	45,94	27,51	18,43
TOTAL JOURNALIER		1133	660	472
MOYENNE HORAIRE		47,2		19,68
VOLUME MAXI		51,8		24,27
VOLUME MINI		28,0		0,50



Le tableau et le graphe pages suivantes présentent les résultats enregistrés lors de cette campagne de mesures complémentaire.

Les données d'autosurveillance de VEOLIA ont été ajoutées au tableau de synthèse.

L'examen des résultats montre :

- Des valeurs proches entre la mesure de débit AMP (pincés ampérémétriques) et le débitmètre en poste fixe au suivi par VEOLIA au niveau du PR de Miserey (écart de 1 % en moyenne sur la campagne) ;
- Une différence notable entre la mesure de débit AMP au niveau du Poste en entrée de station d'épuration (pincés ampérémétriques) et le débitmètre en poste fixe de VEOLIA installé au niveau du canal de comptage au niveau des prétraitements (écart d'au moins 10 % sur le volume moyen enregistré) ;
- Un volume journalier traité sur la station d'épuration qui est supérieur d'une centaine de m³ au volume collecté par les réseaux (Bassin versant Miserey + Bassin versant Les Auxons).

Le débit de pointe mesuré par AMP au niveau de l'entrée station d'épuration est de 75 m³/h.

Pour rappel, les caractéristiques des pompes au niveau du PR en entrée de station d'épuration sont les suivantes :

- 1 pompe de 78 m³/h
- 1 pompe de 95 m³/h
- 1 débit admissible pet temps de pluie de 150 m³/h.

COMPARAISON DES MESURES ENREGISTREES DANS LE CADRE DE LA CAMPAGNE COMPLEMENTAIRE DE NAPPES HAUTES - MARS 2024

Jour de mesures	Pluviométrie (mm)	Point n°5 (Arrivée Miserey) m³/j	Point n°6 (Arrivée Les Auxons) m³/j	Total réseau (Point n°5 + n°6) m³/j	PR Miserey m³/j		Entrée station d'épuration m³/j		Différence total réseau et entrée STEU (PMM) m³/j	Différence total réseau et entrée STEU (VEOLIA) m³/j
					AMP	VEOLIA	AMP	VEOLIA		
5-mars	0,2	618	151	769	592	581	1150	883	381	114
6-mars	0	833	145	978	561	546	1134	829	156	-149
7-mars	0	560	133	693	543	528	1028	821	336	129
8-mars	0	573	134	707	558	527	989	834	282	127
9-mars	0	559	142	701	558	514	1111	870	410	169
10-mars	0,4	568	150	718	566	517	1115	902	397	184
11-mars	1,2	545	125	670	580	491	1047	772	377	102
12-mars	5,2	659	139	798	652	616	1037	889	239	91
13-mars	1,2	850	166	1016	840	794	1094	1085	78	69
14-mars	0,2	787	142	929	761	727	1128	982	199	53
15-mars	3,6	640	152	792	608	596	951	873	159	81
16-mars	5,2	1049	240	1289	840	992	1200	1432	-89	143
17-mars	0,4	1054	185	1239	840	998	1117	1353	-122	114
TOTAL	17,6	9294,3	2004	11298	8499	8427	14101	12525	2802,7	1226,7
Moyenne sur la campagne	1,35	715	154	869	654	648	1085	963	216	94
Volume maximum sur la campagne	5,2	1054	240	1289	840	998	1200	1432	410	184
Volume minimum sur la campagne	0	545	125	670	543	491	951	772	-122	-149
Variation entre le maximum et le minimum		48%	48%	48%	35%	51%	21%	46%	130%	181%

Comparaison des volumes collectés par les réseaux d'assainissement et celui mesuré en entrée de station d'épuration

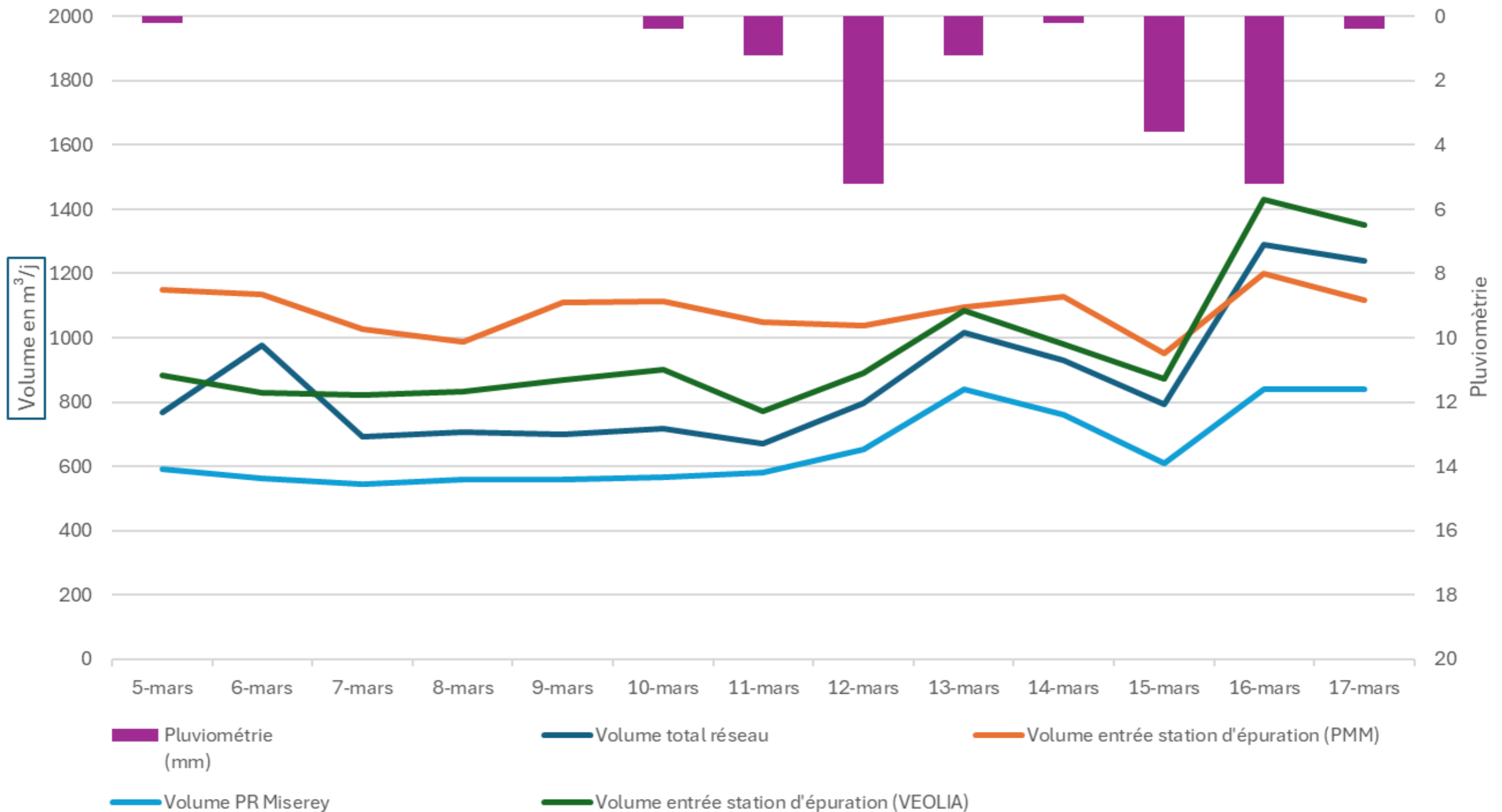


Illustration n° 16 : Volumes enregistrés lors de la campagne de mesures au niveau du système de collecte (points n°5 et n°6) et en entrée de station d'épuration (Point n°1)

3.2.3 Synthèse des mesures de débits lors de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats par points de mesure :

SITES D'IMPLANTATION	N° POINT	Volume moyen journalier m ³ /j	Volume ECPP m ³ /j	Volume EU m ³ /j	Part d'ECPP sur le secteur d'apport
PR Miserey	4	579	288	292	50 %
Rue du Moulin	5	593	306	287	52 %
Ancienne STEP	6	151	74,8	75,8	50 %
Total réseau	5 + 6	744	381	363	51 %
PR entrée station d'épuration	9	1 133	660	472	58 %

Globalement, le système d'assainissement draine un pourcentage d'ECPP représentant 58 % du volume traité à la station d'épuration du système d'assainissement des Auxons.

On peut voir que tous les secteurs sont influencés dans les mêmes proportions par les ECPP, qui représentent la moitié du volume d'effluent collecté.

La répartition des apports en ECPP est la suivante :

- 76 % des Eaux Claires Parasites Permanentes provient de MISEREY-SALINES (73 % durant la campagne de nappes hautes de février 2022)
- 24 % des Eaux Claires Parasites Permanentes provient des AUXONS (27 % durant la campagne de nappes hautes de février 2022).

Au niveau des taux de collecte, qui représentent le rapport entre le volume d'eaux usées déterminés par l'exploitation des mesures en continu et le volume théoriquement attendu, ils sont présentés dans le tableau suivant :

Taux de collecte par point de mesures :

Secteurs d'apport	Volume théorique d'eaux usées attendu au point de mesures (m ³ /j)	Volume mesuré d'eaux usées (m ³ /j)	Taux de collecte
PR Miserey	254	292	115 %
Rue du Moulin (Point n°5)	266	287	108 %
Ancienne STEP (Point n°6)	171	75,8	44 %
PR entrée station d'épuration (Point n°9)	417	472	113 %

Le taux de collecte général sur les volumes est très bon, sauf sur le secteur d'AUXON-DESSOUS.

Les volumes d'eaux usées traités par la station d'épuration représentent une charge hydraulique de 3 200 EH.

3.2.4 Fonctionnement des ouvrages de déversement

Le DO de l'ancienne station d'Auxon-Dessous et le Trop-plein du PR Miserey n'ont pas fonctionné durant la campagne de mesures.

3.2.5 Fonctionnement du réseau par temps de pluie

3.2.5.1 Approche simplifiée par l'exploitation des mesures de temps de pluie

Cette approche consiste à exploiter les débits mesurés en réseau par temps de pluie et analyser la réaction du réseau aux différents événements pluvieux mesurés (temps de réaction, variabilité de réaction selon la hauteur d'eau précipitée ...).

La détermination préalable d'un hydrogramme moyen de temps sec permet d'estimer les volumes d'eaux strictement imputables aux eaux pluviales et ainsi d'évaluer les surfaces actives qui contribuent au ruissellement vers les réseaux d'assainissement.

Nous définirons généralement un événement pluvieux comme :

- ✚ Une période précédée et suivie de 6h de temps sec (temps nécessaire au retour des conditions de temps sec dans le réseau)

Une période significative de pluie durant laquelle il est tombé au moins 1,5 à 2 mm d'eau par heure ou 10 mm par jour.

3.2.5.2 Exploitation des mesures lors des précipitations

Une pluviométrie totale de 40 mm a été mesurée sur la totalité de la campagne de mesure.

Date	Hauteur totale des précipitations (mm)	Durée de la pluie (h)	Intensité moyenne (mm/h)	Intensité maximale (mm/h)	Période de retour estimée
11 mars 2024	1,2	3	0,4	0,6	< 1 mois
12 au 13 mars 2024	6,4	32	0,2	0,8	< 1 mois
15 au 16 mars 2024	8,8	11	0,8	3,0	1 mois
18 mars 2024	22	9	2,44	5,2	2 mois

4 pluies significatives ont été enregistrées lors de la campagne de mesures :

NB : Une pluie décennale, en utilisant les coefficients de Montana de la station de Besançon, a une intensité horaire de 30 mm/h, soit 3 mm/h pour une pluie mensuelle.

Le suivi des débits transités par le réseau lors de la précipitation, comparé aux apports moyens de temps sec, permet de déterminer les apports induits par les précipitations.

NB : La surface active est calculée par le rapport entre le volume d'eau pluviale et la hauteur précipitée.

L'exploitation des mesures de temps de pluie et la détermination des surfaces actives correspondantes pour chaque point de mesure figurent pages suivantes.

Secteurs d'apport	Surface active (campagne de Mars 2024) (ha)	Surface active (campagne de février 2022) (ha)	Surface active (campagne d'août- Septembre 2022) (ha)
PR Miserey	2,31	1,67	2,31
Rue du Moulin (Point n°5)	2,95	3,02	3,01
Ancienne STEP (Point n°6)	1,15	6,36	1,19
Total réseau	4,1	9	4,2
PR entrée station d'épuration (Point n°9)	0,04	Pas de suivi en continu	Pas de suivi en continu

Une surface active de 4,1 ha est transférée par le système d'assainissement vers la station d'épuration.

La détermination de la surface active moyenne par points de mesures est présentée pages suivantes.

La répartition est la suivante :

MISEREY-SALINES : 56 % de cette surface active

LES AUXONS : 44 % de cette surface active.

Le bassin d'Orage situé au niveau du PR de Miserey a un rôle essentiel d'écrêtement des volumes de temps de pluie provenant de MISEREY-SALINES (14 ha de surface active en amont du DO Saunier).

Ce volume supplémentaire d'Eaux Pluviales ne se retrouve pas sur la mesure à l'entrée de la station d'épuration, ce **qui confirme que le réseau boulonné en amont de la station d'épuration joue un rôle de stockage.**

Pour une pluie de 10 mm/j, le volume stocké dans le réseau est de 410 m³.

Par temps sec, ces effluents sont déstockés et acheminés à la station d'épuration, ce qui explique les écarts notables entre les mesures sur les réseaux par temps sec (point n°5 + point n°6) et les volumes traités par la station d'épuration.

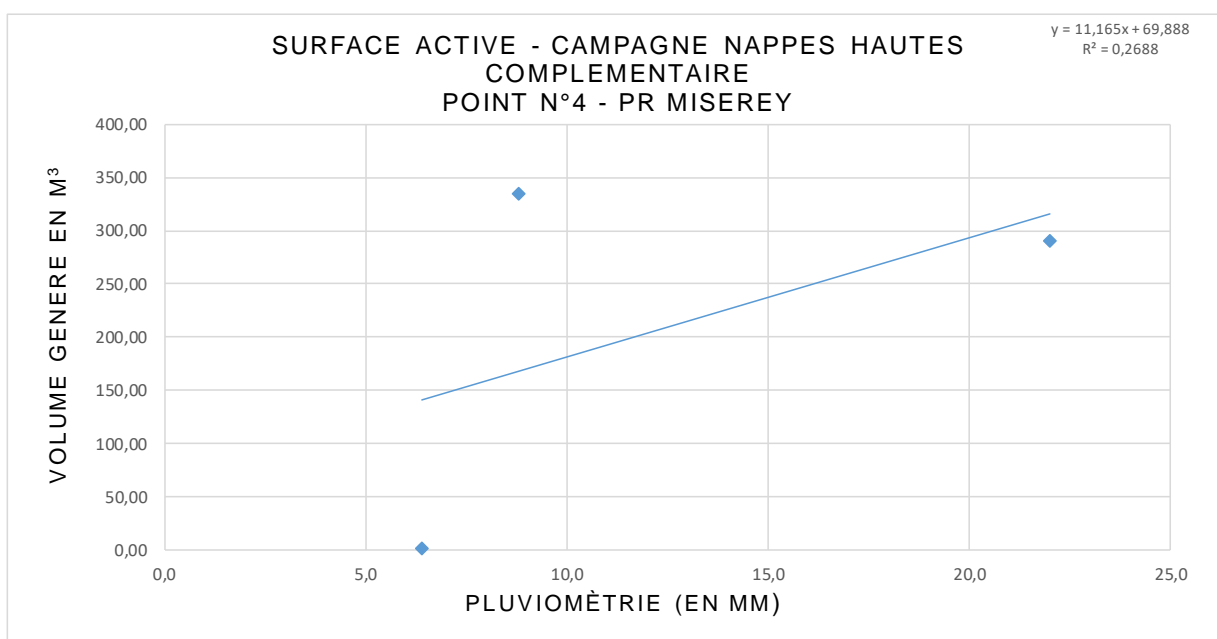
Point de mesure N°4 : PR Miserey

FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°4 - PR Miserey

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
11/03/2024	580,0	1,2	1,00	3	0,08	579,00
12/03 au 13/03	1492,0	6,4	334,00	32	5,22	1158,00
15/03 au 16/03	1448,0	8,8	290,00	11	3,30	1158,00
18/03/2024	301,0	22,0	139,92	9	0,64	161,08

Surface active retenue = 2,31 Ha



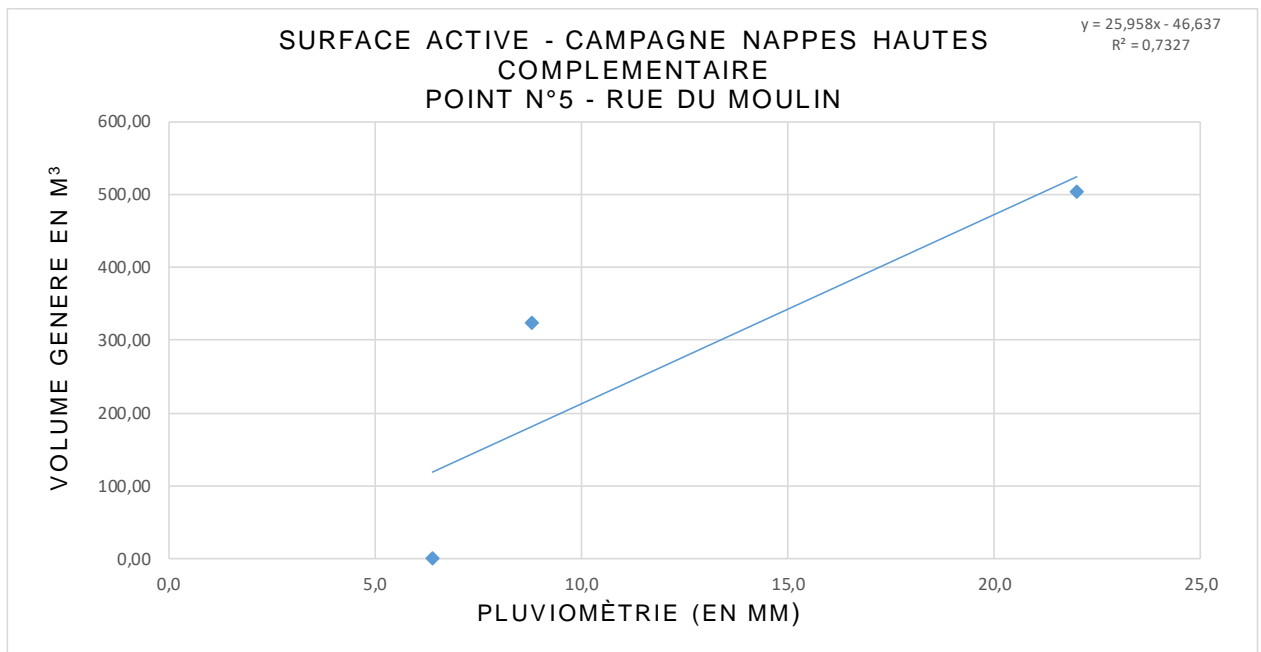
Point de mesure N°5 : Rue du Moulin

FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°5 - Rue du moulin

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
11/03/2024	544,9	1,2	0,00	3	0,00	593,04
12/03 au 13/03	1509,1	6,4	323,02	32	5,05	1186,08
15/03 au 16/03	1688,8	8,8	502,72	11	5,71	1186,08
18/03/2024	387,7	22,0	225,99	9	1,03	161,71

Surface active retenue = 2,95 Ha



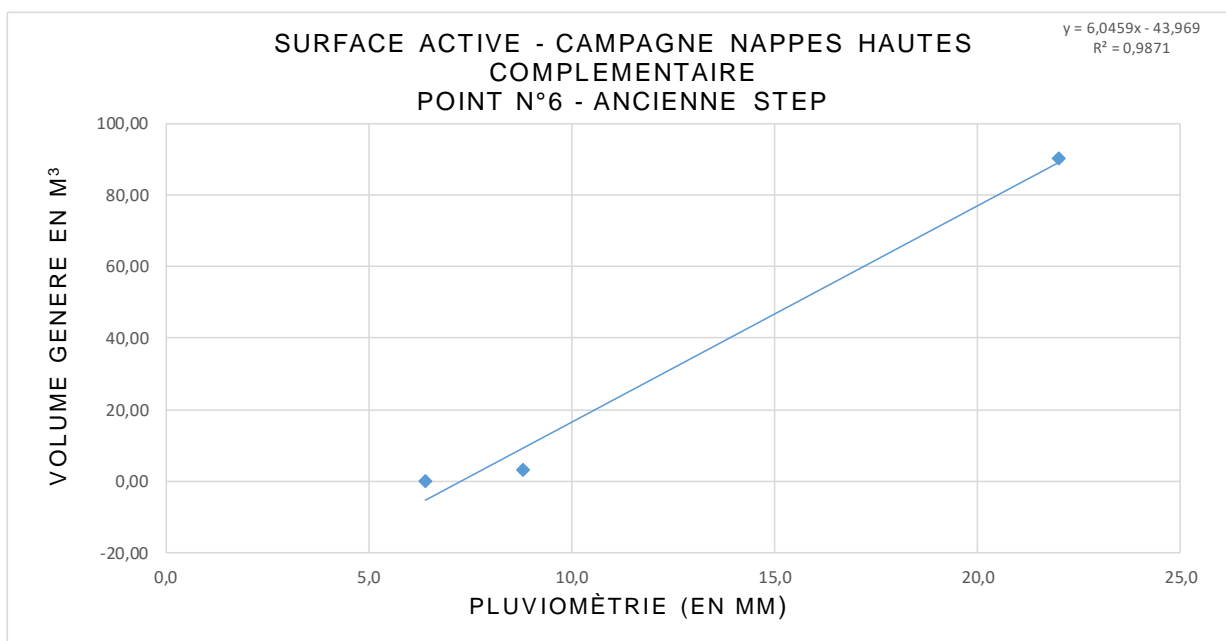
Point de mesure N°6 : Ancienne STEP

FUNCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°6 - Ancienne STEP

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
11/03/2024	125,0	1,2	0,00	3	0,00	151,00
12/03 au 13/03	305,0	6,4	3,00	32	0,05	302,00
15/03 au 16/03	392,0	8,8	90,00	11	1,02	302,00
18/03/2024	821,0	22,0	773,30	9	3,52	47,70

Surface active retenue = 1,15 Ha



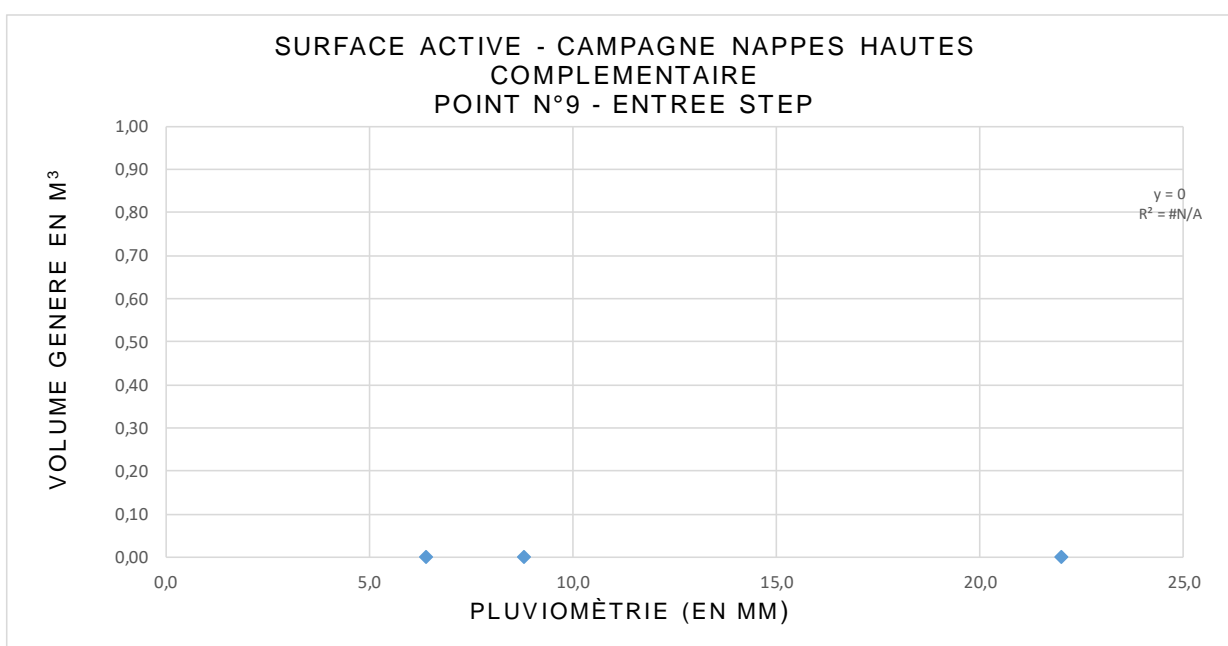
Point de mesure N°9 : Entrée station d'épuration

FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE

Point de mesure N°9 - Entrée STEP

Evenement pluvieux	Volume écoulé en m3	Pluviométrie totale en mm	Volume généré par la pluie en m ³	durée de la pluie h	Surface active ha	Volume moyen journalier de temps sec
11/03/2024	1047,0	1,2	0,00	3	0,00	1133,00
12/03 au 13/03	2131,0	6,4	0,00	32	0,00	2266,00
15/03 au 16/03	2151,0	8,8	0,00	11	0,00	2266,00
18/03/2024	483,0	22,0	37,23	9	0,17	445,77

Surface active retenue = 0,04 Ha



4 CONCLUSIONS DES CAMPAGNES DE MESURES

Globalement, le système d'assainissement draine un pourcentage d'ECPP représentant 58 % du volume traité à la station d'épuration du système d'assainissement des Auxons.

NB : il était de 72 % lors de la campagne de mesures de nappes hautes de février 2022.

La répartition des apports en ECPP est la suivante :

- 76 % des Eaux Claires Parasites Permanentes provient de MISEREY-SALINES (72 % durant la campagne de nappes hautes de février 2022)
- 24 % des Eaux Claires Parasites Permanentes provient des AUXONS (28 % durant la campagne de nappes hautes de février 2022).

Le taux de collecte général sur les volumes est très bon, sauf sur le secteur d'AUXON-DESSOUS.

Les volumes d'eaux usées traités par la station d'épuration représentent une charge hydraulique de 3 200 EH.

Une surface active de 4,1 ha est transférée par le système d'assainissement vers la station d'épuration.

Lors de cette campagne complémentaire, la répartition a été la suivante :

- MISEREY-SALINES : 56 % de cette surface active
- LES AUXONS : 44 % de cette surface active.

Le bassin d'Orage situé au niveau du PR de Miserey joue un rôle essentiel pour l'écrêtement des volumes de temps de pluie provenant de MISEREY-SALINES (14 ha de surface active en amont du DO Saunier).

Le système d'assainissement étant à 98 % en séparatif, l'élimination de ces Eaux Claires Météoriques est un enjeu hydraulique important pour le système d'assainissement.

Ce volume supplémentaire d'Eaux Pluviales ne se retrouve pas sur la mesure à l'entrée de la station d'épuration, ce **qui confirme que le réseau boulonné en amont de la station d'épuration joue un rôle de stockage.**

Pour une pluie de 10 mm/j, le volume stocké dans le réseau est de 410 m³.

Par temps sec, ces effluents sont déstockés et acheminés à la station d'épuration, ce qui explique les écarts notables entre les mesures sur les réseaux par temps sec (point n°5 + point n°6) et les volumes traités par la station d'épuration.

5 INSPECTIONS NOCTURNES

5.1 DEROULEMENT DE L'INSPECTION

Les inspections nocturnes ont été réalisées par temps sec au cours de la nuit du 04 juin au 05 juin à partir de minuit :

Les débits figurant sur le plan page suivante sont des mesures ponctuelles réalisées sur les réseaux d'eaux usées. Il s'agit d'un outil de hiérarchisation des problèmes d'ECPP.

Ces mesures sont destinées à :

- Localiser les entrées d'ECPP sur le réseau d'assainissement,
- Sectoriser les tronçons responsables de ces apports,
- Sectoriser les zones où des exfiltrations sont possibles.

Ces mesures ont été couplées à des tests sur bandelettes NH₄⁺ afin de s'affranchir de la part des eaux usées dans le jaugeage des débits nocturnes :

- Concentration en NH₄⁺ < 10 mg/l : 100 % d'ECPP
- Concentration en NH₄⁺ = 25 mg/l : 75 % d'ECPP
- Concentration en NH₄⁺ = 50 mg/l : 50 % d'ECPP
- Concentration en NH₄⁺ = 100 mg/l : 0 % d'ECPP

Elles permettent de proposer un éventuel programme d'inspections télévisées, afin de localiser précisément les anomalies sur les réseaux des communes des Auxons et Miserey-Salines.

Le résultat des inspections nocturnes est présenté à la page suivante.

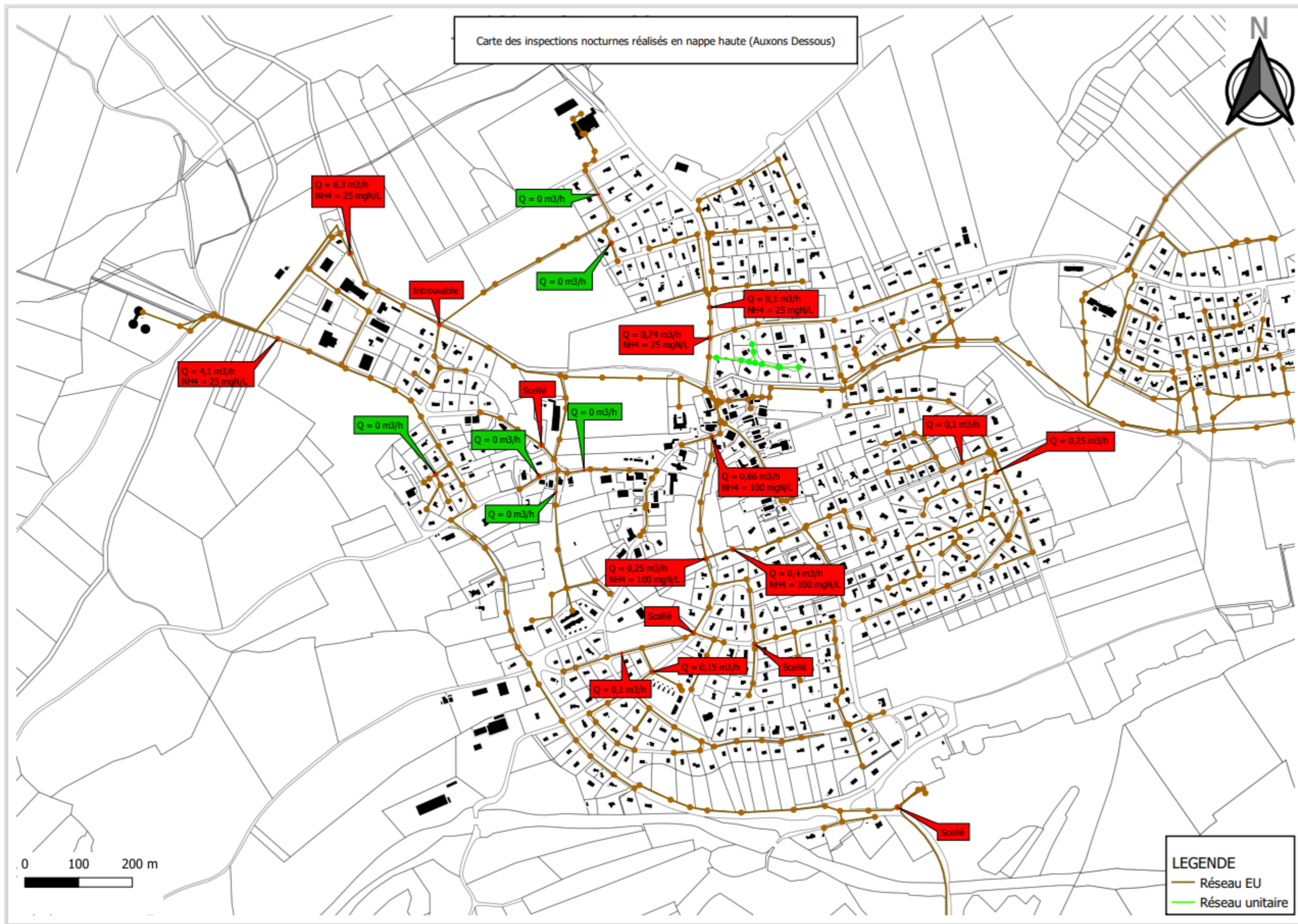


Illustration n° 17 : Cartes des inspections nocturnes réalisés en nappe haute (Auxons-Dessous)

D'après les résultats de la campagne d'inspection nocturne les tronçons les plus impactés par les ECPP, et qui nécessite une inspection télévisée sont les suivants :

MISEREY-SALINES	
Tronçon 4 : Rue de la vallée, rue de Besançon, Rue sous les vignes	1,300 km
Tronçon 5 : Rue des Sondes, Rue st Etienne (Ruisseau)	0,500 km
TOTAL	1,8 km

LES AUXONS	
Tronçon 1 : Rue du Moulin, Rue des grandes vignes, Route Notre Dame, chemin des Fourches, Route de la première armée	2,600 km
Tronçon 2 : Route des Sablières, Allée des Marronniers, place de la fontaine	400 m
Tronçon 3 : Impasse Montoille, rue de la Mairie, Rue de la combe (tronçon domaine privé ?), Rue claud girard (tronçon domaine privé ?), rue de fougote, rue du grillon, rue de genivre, rue de la libération, place de la fontaine	2,000 km
TOTAL	5 km

6 ORIENTATIONS POUR LA SUITE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Après l'exploitation de l'ensemble des mesures, les propositions suivantes sont faites pour la suite du schéma directeur d'assainissement

6.1 TEST AU COLORANT

Plusieurs secteurs des Auxons et de Miserey-Salines présentent des taux de collecte en volume insuffisant. Afin de vérifier le bon raccordement effectif des abonnés aux réseaux d'assainissement, les anomalies de raccordements (Eaux Pluviales sur Eaux usées, présence de fosses septiques non déconnectées, ...). Il sera réalisé des tests au colorant sur les rues suivantes :

Les Auxons :

- Chemin de Saucy
- Impasse du Bouvreuil
- Impasse du Chardonnet
- Rue de la Perrière
- Route des Sablières
- Rue de la Prairie
- Rue de Pénaux
- Rue des Pierrottes

Miserey-Salines :

- Allée des Erables
- Allée des Saules
- Allée des Marronniers
- Impasse des Troènes
- Rue de Besançon
- Rue des Etouvettes
- Rue des Mirabelles
- Rue de la Grande Charrière
- Rue sous les Vignes

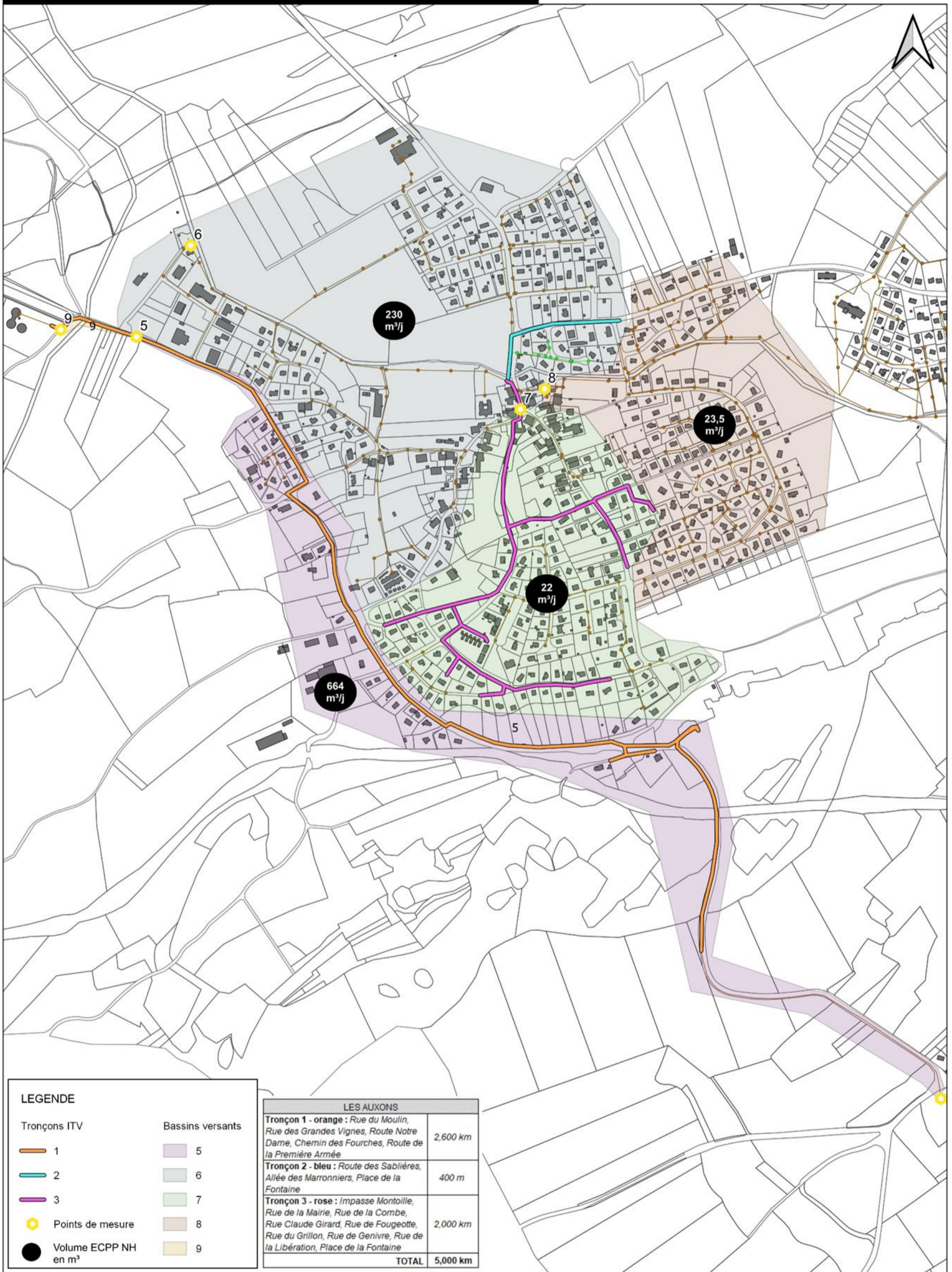
6.2 INSPECTIONS TELEVISEES

Les inspections télévisées proposées ont 2 objectifs :

- Localiser l'ensemble des défauts pouvant causer l'apport ou l'exfiltration d'effluent et d'ECPP,
- Vérifier l'état des collecteurs de transfert, notamment le réseau de transfert vers la station d'épuration, dans la mesure des possibilités d'accès.

Les tronçons proposés sont présentés page suivante :

Plan de proposition d'inspection télévisée sur la commune des Auxons



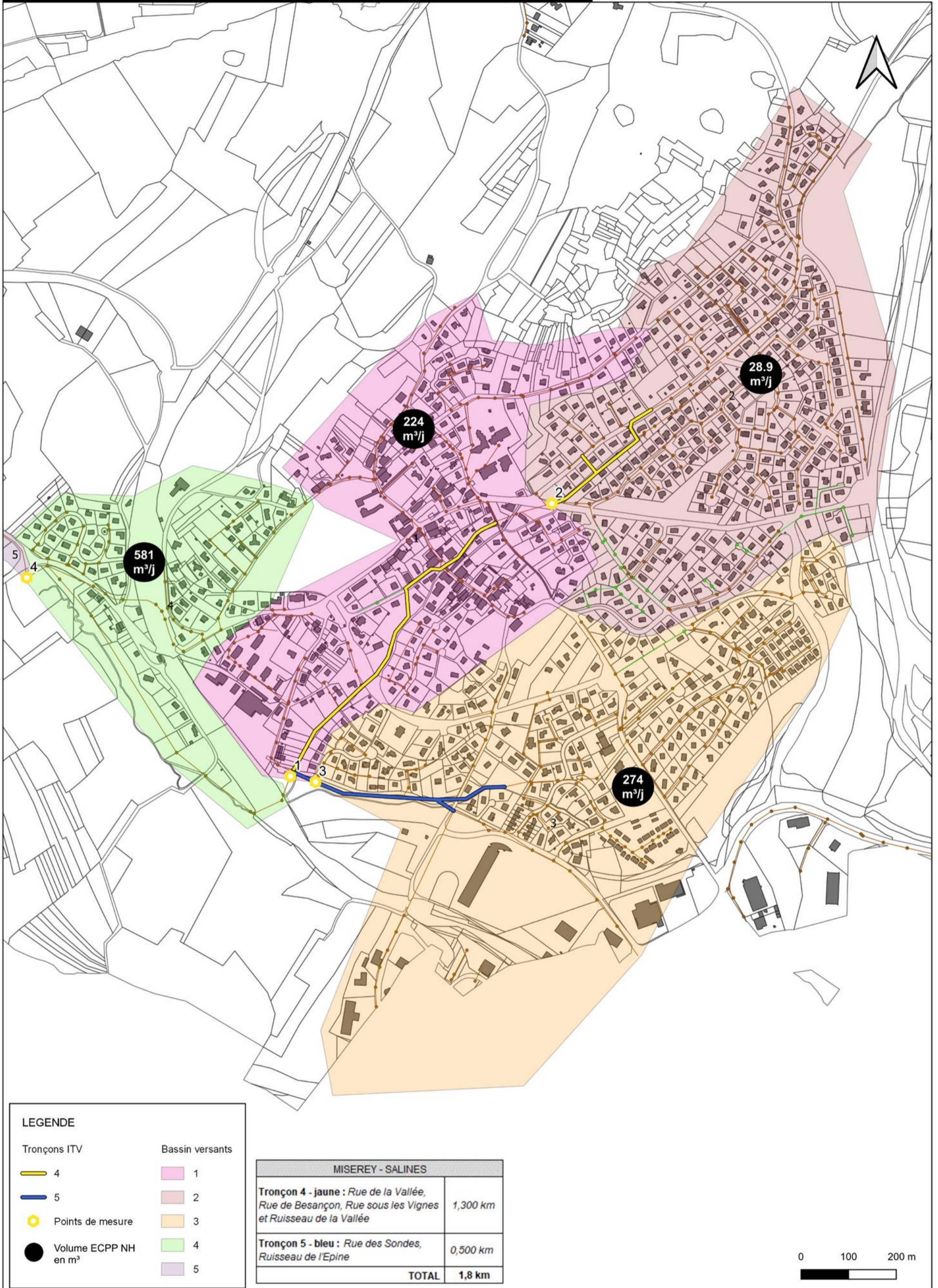


Illustration n° 20 : Plan de proposition d'ITV sur la commune de Miserey - Salines

6.3 MESURE MILIEU NATUREL

Afin d'évaluer l'impact du système d'assainissement sur le milieu récepteur, des mesures sur le milieu naturel seront réalisées.

2 stations de suivi de la qualité sont proposées sur le ruisseau d'Auxon (carte des stations disponible en annexe) :

- Amont STEP ;
- Aval STEP.

Sur ces deux stations seront analysés les paramètres physico-chimiques suivants :

<i>Paramètres physico-chimique généraux</i>
Température
Conductivité
pH
Oxygène dissous
Taux de saturation en Oxygène
DBO ₅
DCO
<i>Nutriments</i>
Ammonium NH ₄ ⁺
Nitrites
Nitrates
NTK
Phosphore total
Orthophosphates
<i>Matières en suspension MES</i>

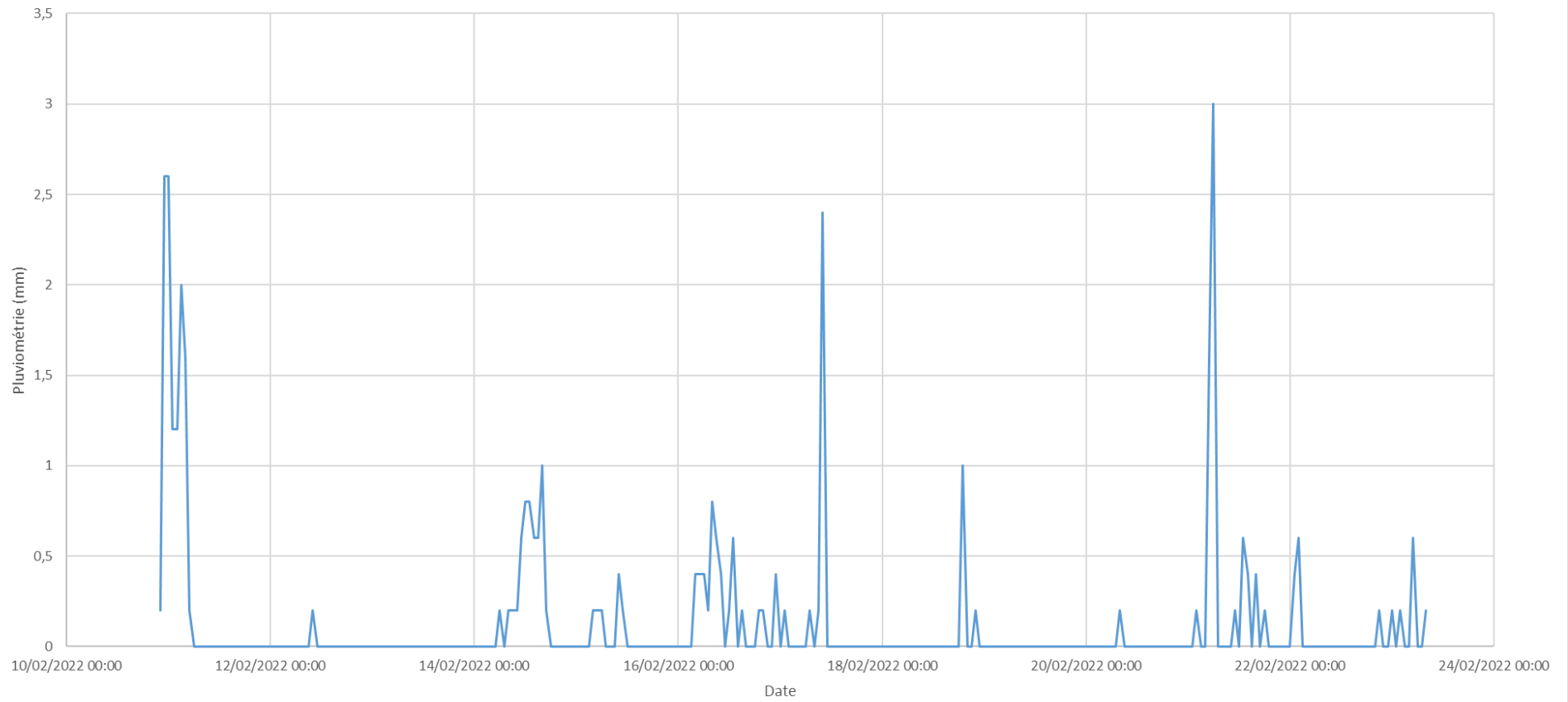
Puis, la qualité hydrobiologique sera évaluée par la méthode de l'Indice Biologique Global (IBGN norme NFT 90-333 de septembre 2016) et de l'Indice Biologique Diatomées (IBD norme NFT 90-354 d'Avril 2016) au niveau des 2 stations d'étude.

ANNEXES

ANNEXE 1 : MESURES DE LA PLUVIOMETRIE :
DU 10/02/2022 AU 23/02/2022
DU 22/08/2022 AU 07/09/2022
DU 04/03/2024 AU 18/03/2024

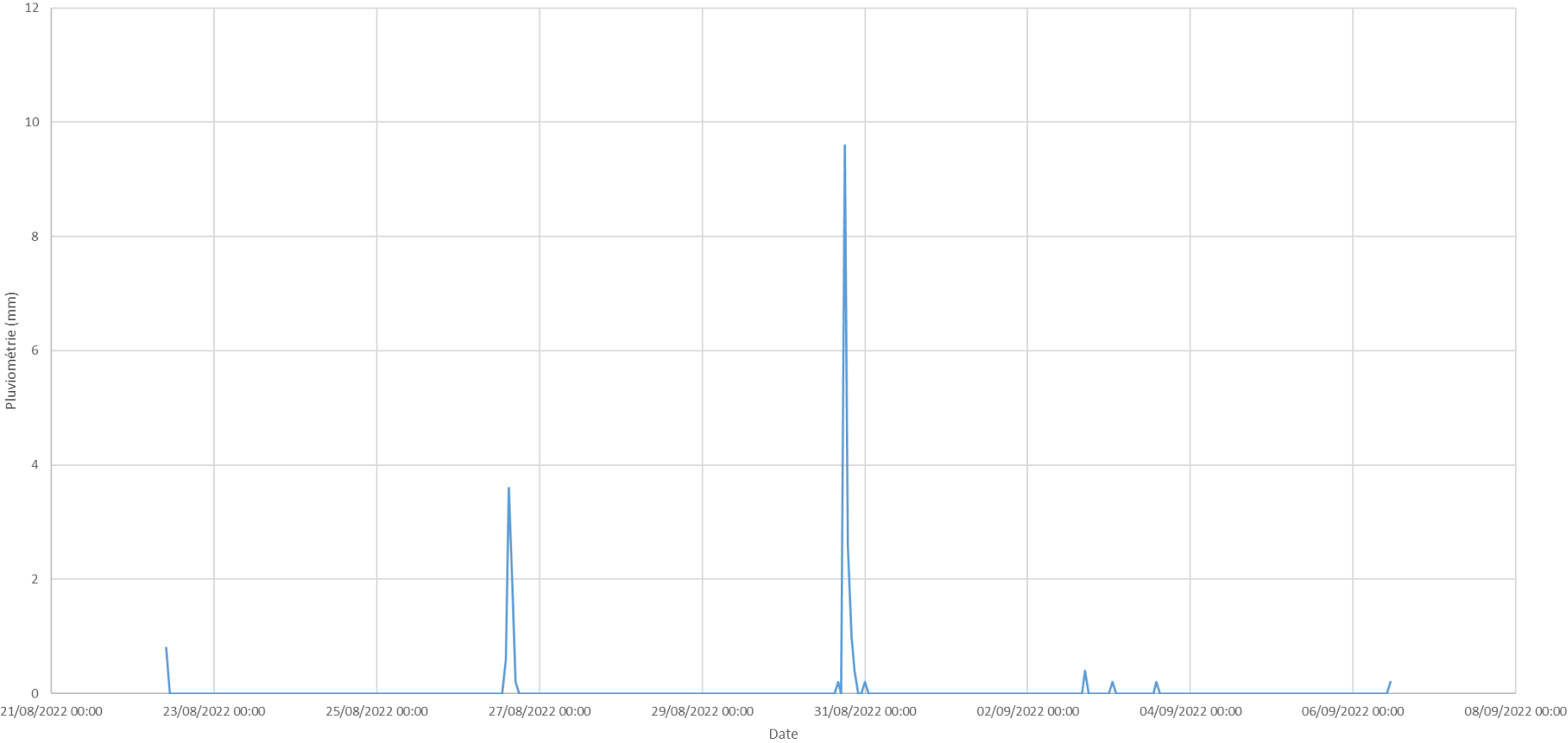
HEURES	10-févr	11-févr	12-févr	13-févr	14-févr	15-févr	16-févr	17-févr	18-févr	19-févr	20-févr	21-févr	22-févr	23-févr
01:00		1,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0,4	0
02:00		1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,6	0,2
03:00		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00		1,6	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0	0	0	0	0
05:00		0,2	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0	0	1,6	0	0,6
06:00		0	0	0	0,2	0,2	0,4	0	0	0	0	3,0	0	0
07:00		0	0	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
08:00		0	0	0	0,2	0	0,8	0	0	0	0,2	0	0	0,2
09:00		0	0	0	0,2	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0	0
10:00		0	0,2	0	0,2	0,4	0,4	2,4	0	0	0	0	0	0
11:00		0	0	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0
12:00		0	0	0	0,8	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
13:00		0	0	0	0,8	0	0,6	0	0	0	0	0,6	0	0
14:00		0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0
15:00		0	0	0	0,6	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
16:00		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0
17:00		0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0
19:00		0	0	0	0	0	0,2	0	1	0	0	0	0	0
20:00		0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
21:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
22:00	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
23:00	2,6	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0
00:00	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
TOTAUX	5,4	6,2	0,2	0,0	5,4	1,2	5,0	3,0	1,2	0,0	0,2	6,6	1,4	1,0
MAXIMUM	2,6	2,0	0,2	0,0	1,0	0,4	0,8	2,4	1,0	0,0	0,2	3,0	0,6	0,6

Pluviométrie de la campagne de février 2022



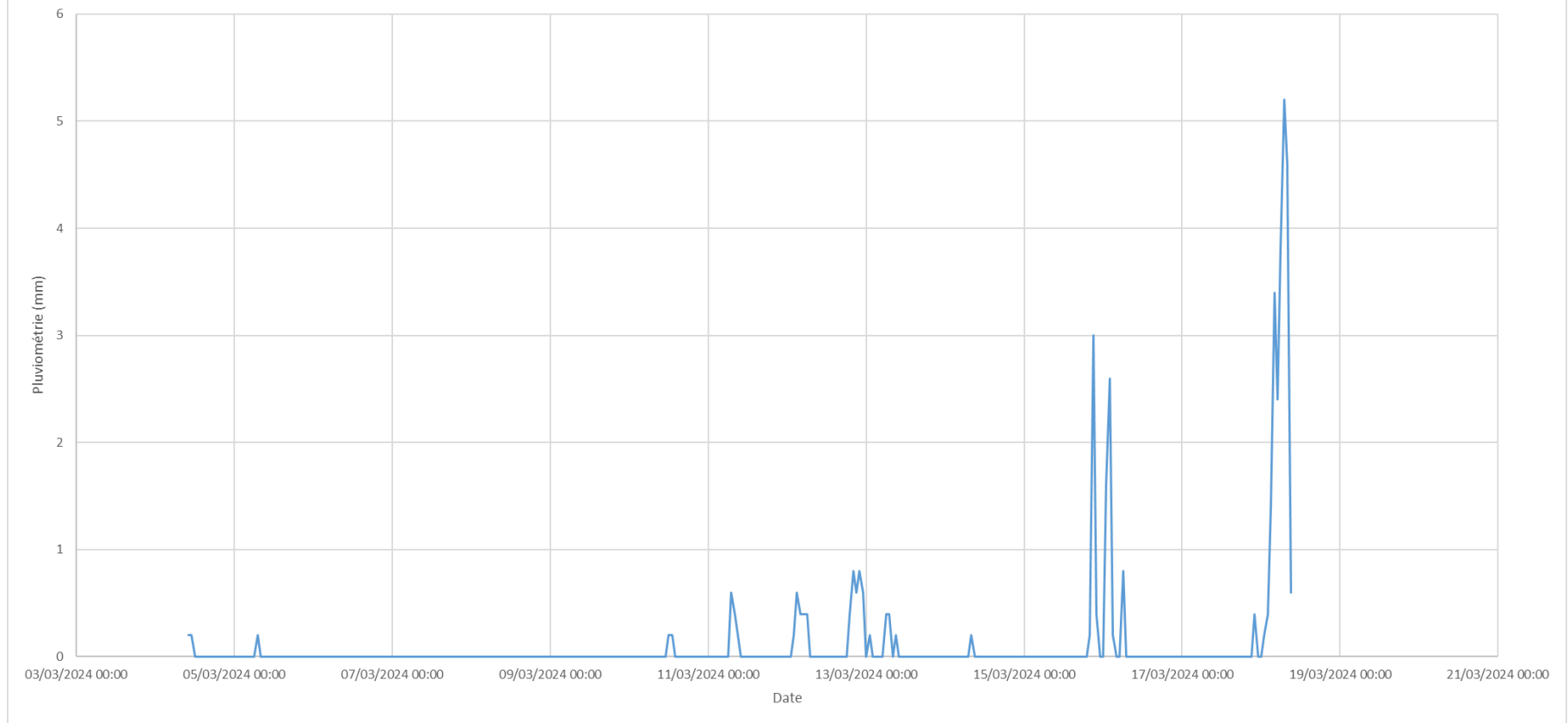
HEURES	22-août	23-août	24-août	25-août	26-août	27-août	28-août	29-août	30-août	31-août	01-sept	02-sept	03-sept	04-sept	05-sept	06-sept
01:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
02:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:00	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	
15:00	0	0	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00	0	0	0	0	1,8	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	
17:00	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	
18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	9,6	0	0	0	0	0	0	
19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	0	0	0	0	0	0	
20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	
22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	
TOTAUX	0,8	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,2
MAXIMUM	0,8	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,2

Pluviométrie de la campagne d'août 2022



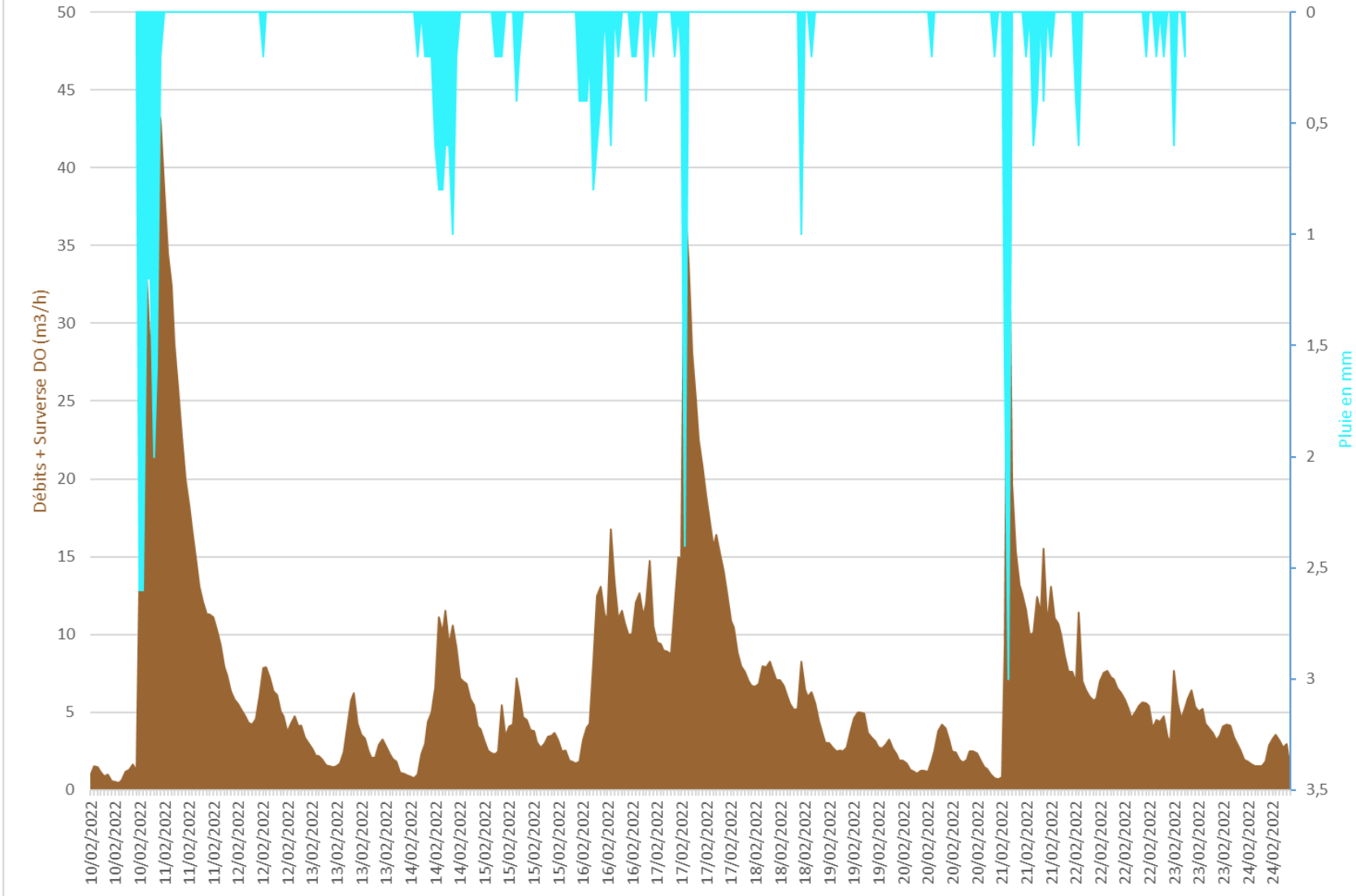
HEURES	04-mars	05-mars	06-mars	07-mars	08-mars	09-mars	10-mars	11-mars	12-mars	13-mars	14-mars	15-mars	16-mars	17-mars	18-mars
01:00		0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	1,6	0	0,2
02:00		0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	2,6	0	0,4
03:00		0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0,2	0	1,4
04:00		0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	3,4
05:00		0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	2,4
06:00		0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4	0,0	0	0,8	0	3,8
07:00		0,2	0	0	0	0	0	0,6	0	0,4	0	0	0	0	5,2
08:00		0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0,2	0	0	0	4,6
09:00		0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0,6
10:00	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:00	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:00	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
13:00	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	
20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0,2	0	0	
21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	3,0	0	0	
22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0,4	0	0,4	
23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	
00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAUX	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	5,2	1,2	0,2	3,6	5,2	0,4	22,0
MAXIMUM	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,8	0,4	0,2	3,0	2,6	0,4	5,2
MINIMUM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
MOYENNE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	2,4

Pluviométrie de la campagne de mars 2024

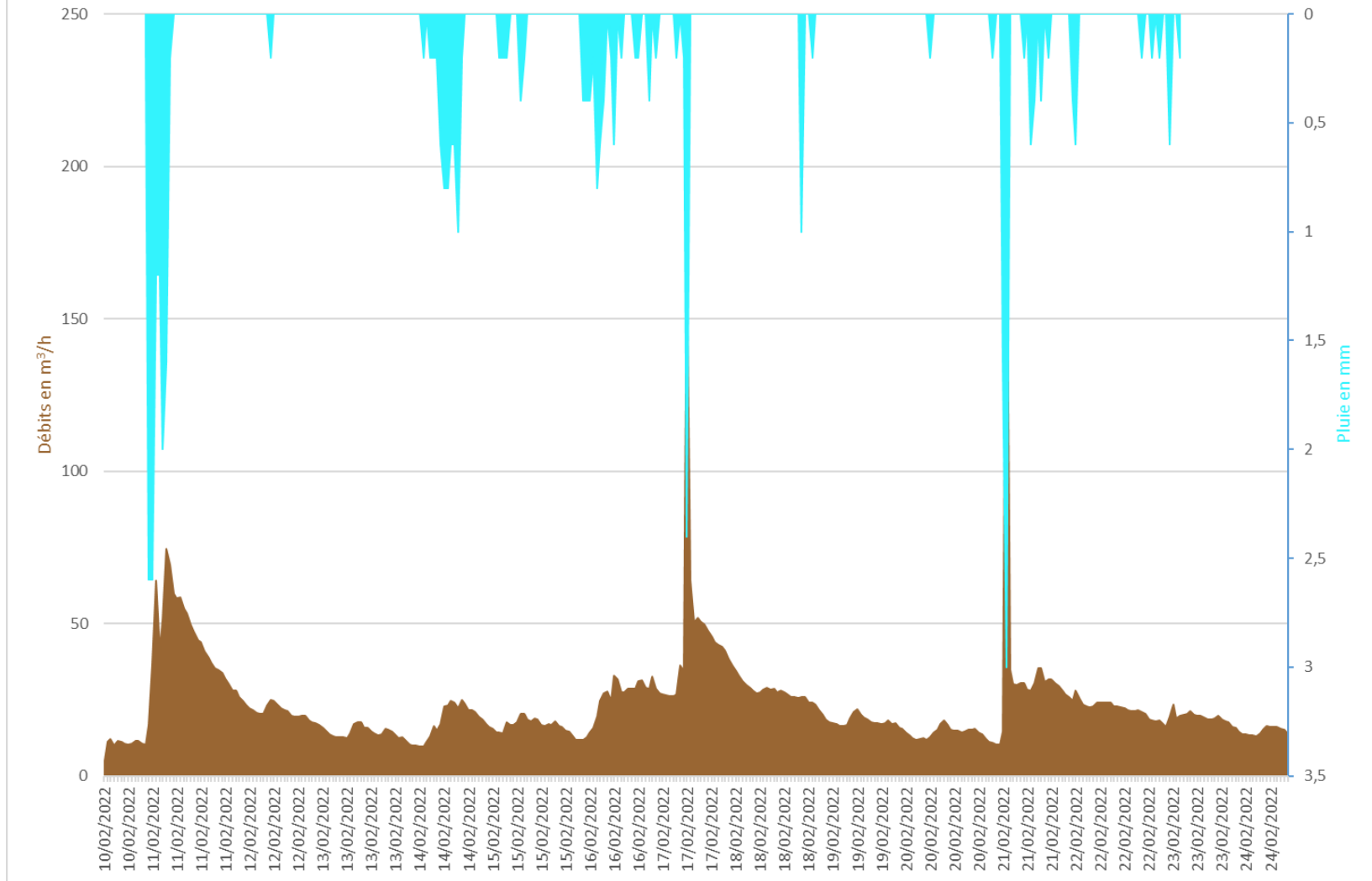


ANNEXE 2 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE NAPPE
HAUTE

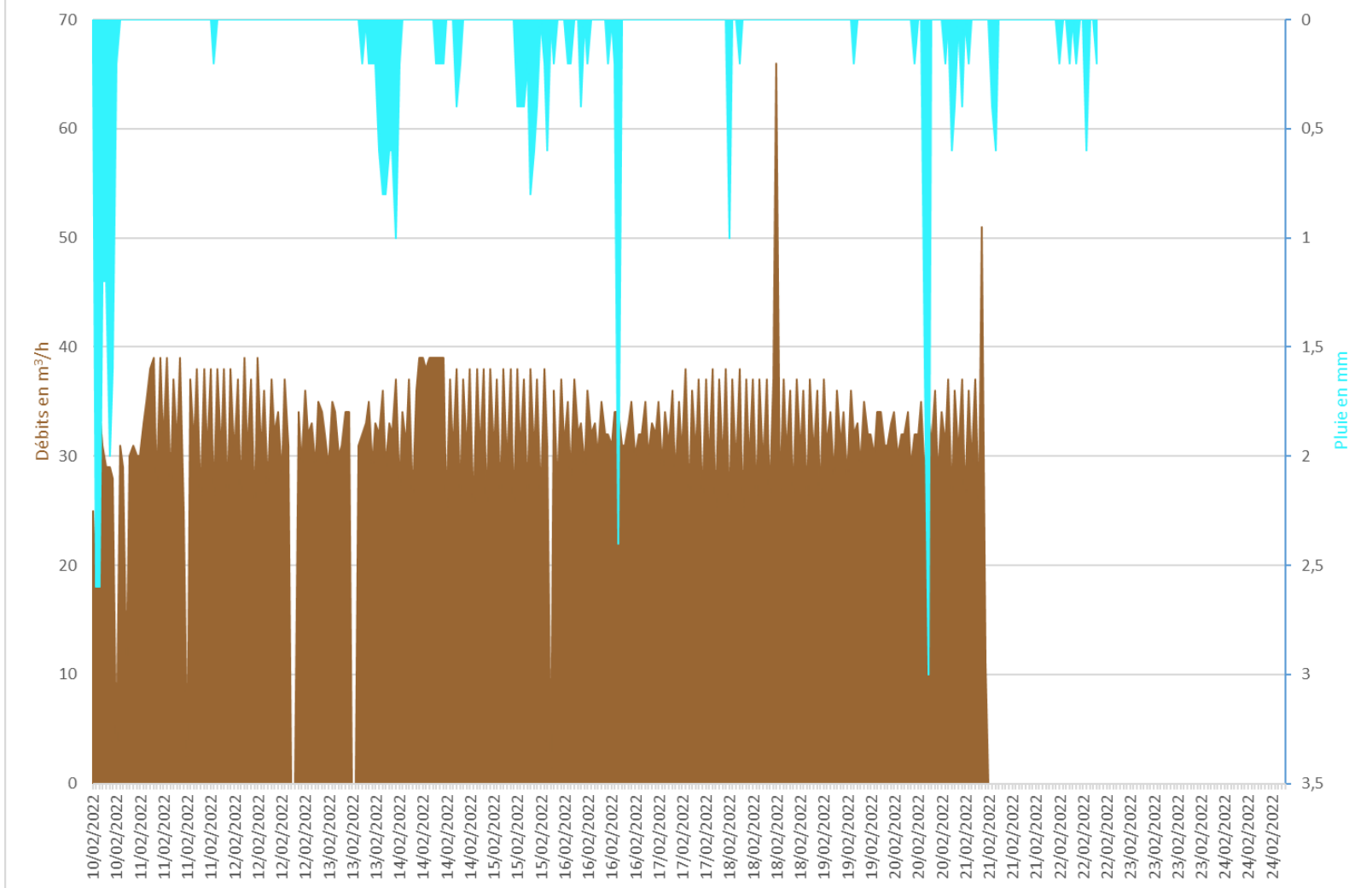
Point de mesure N°2 - Rue de Besançon
Campagne nappes hautes du 10/02/22 au 24/02/22

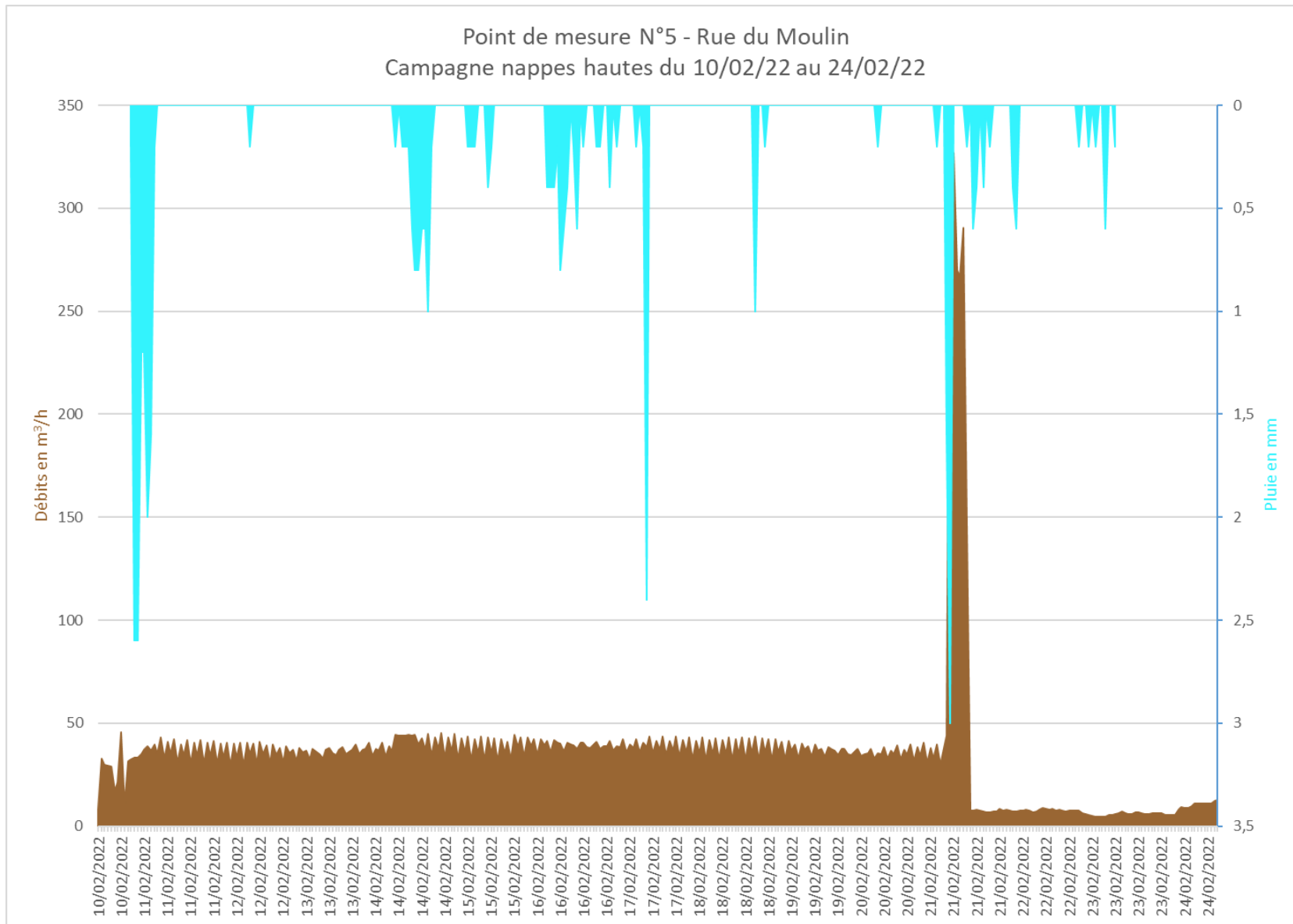


Point de mesure N°3 - Rue des Sondes
Campagne nappes hautes du 10/02/2022 au 24/02/2022

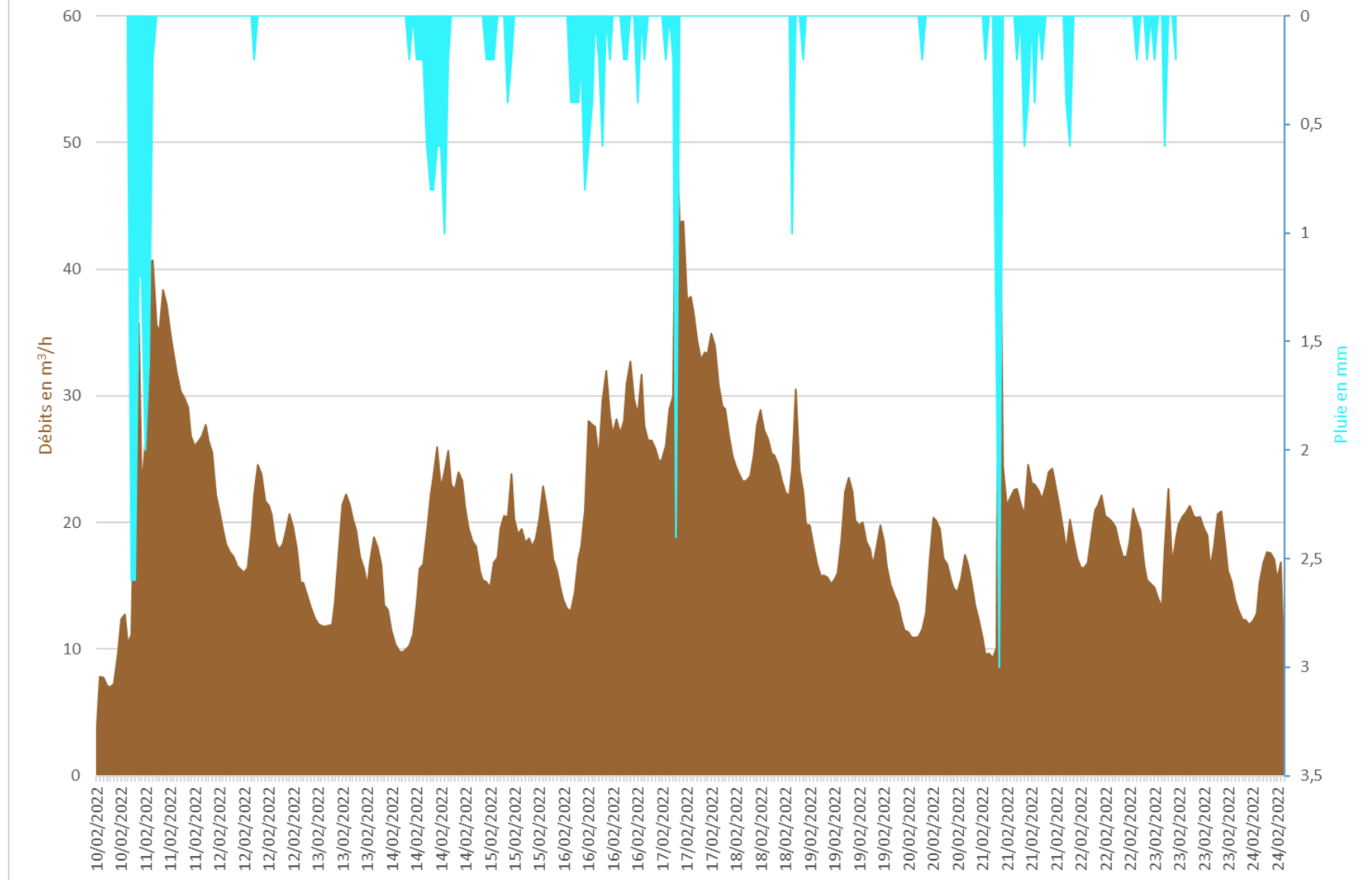


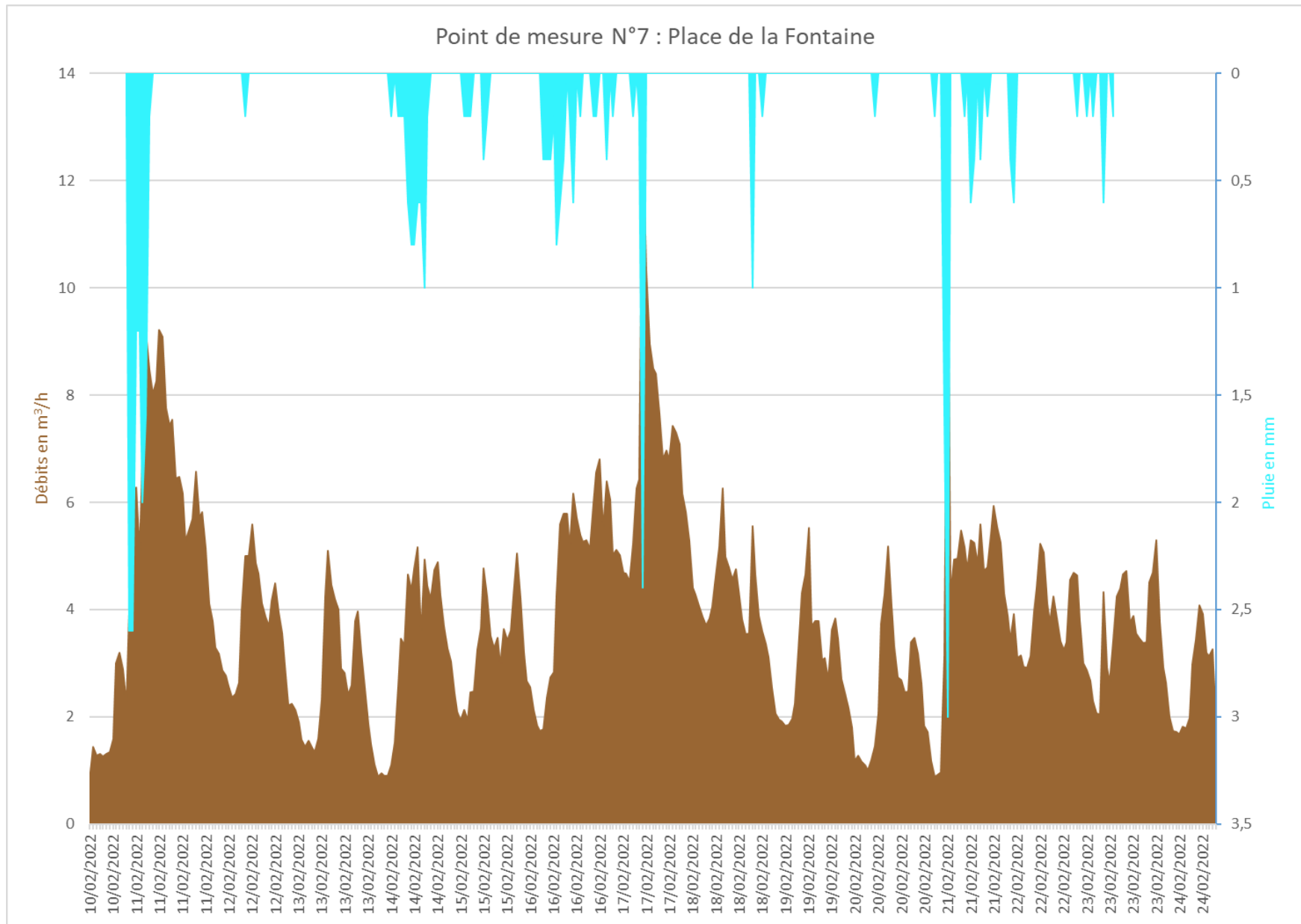
Point de mesure N°4 - PR Miserey
Campagne nappes hautes du 10/02/2022 au 24/02/2022



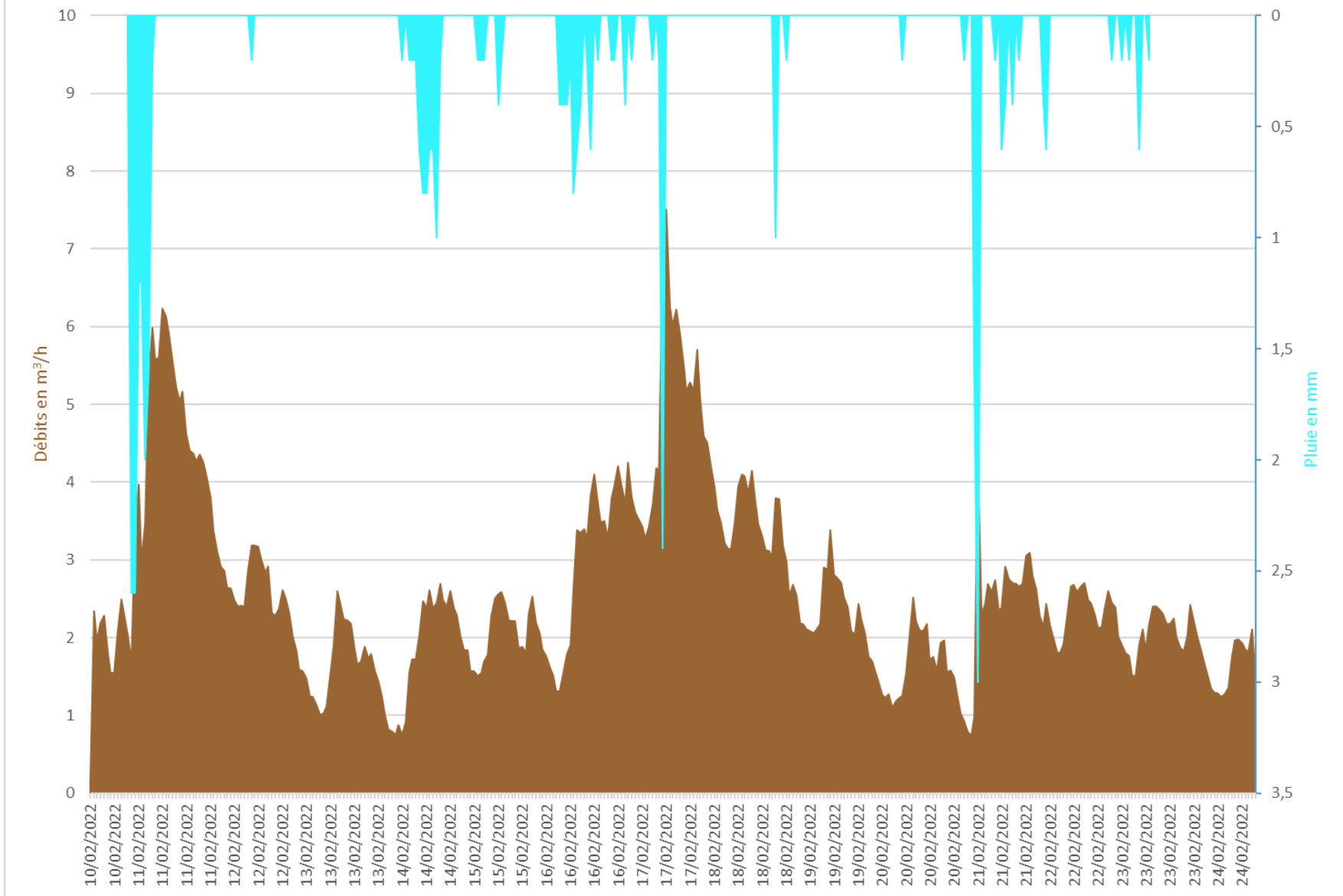


Point de mesure N°6 - DO ancienne STEP
Campagne nappes hautes du 10/02/22 au 24/02/22



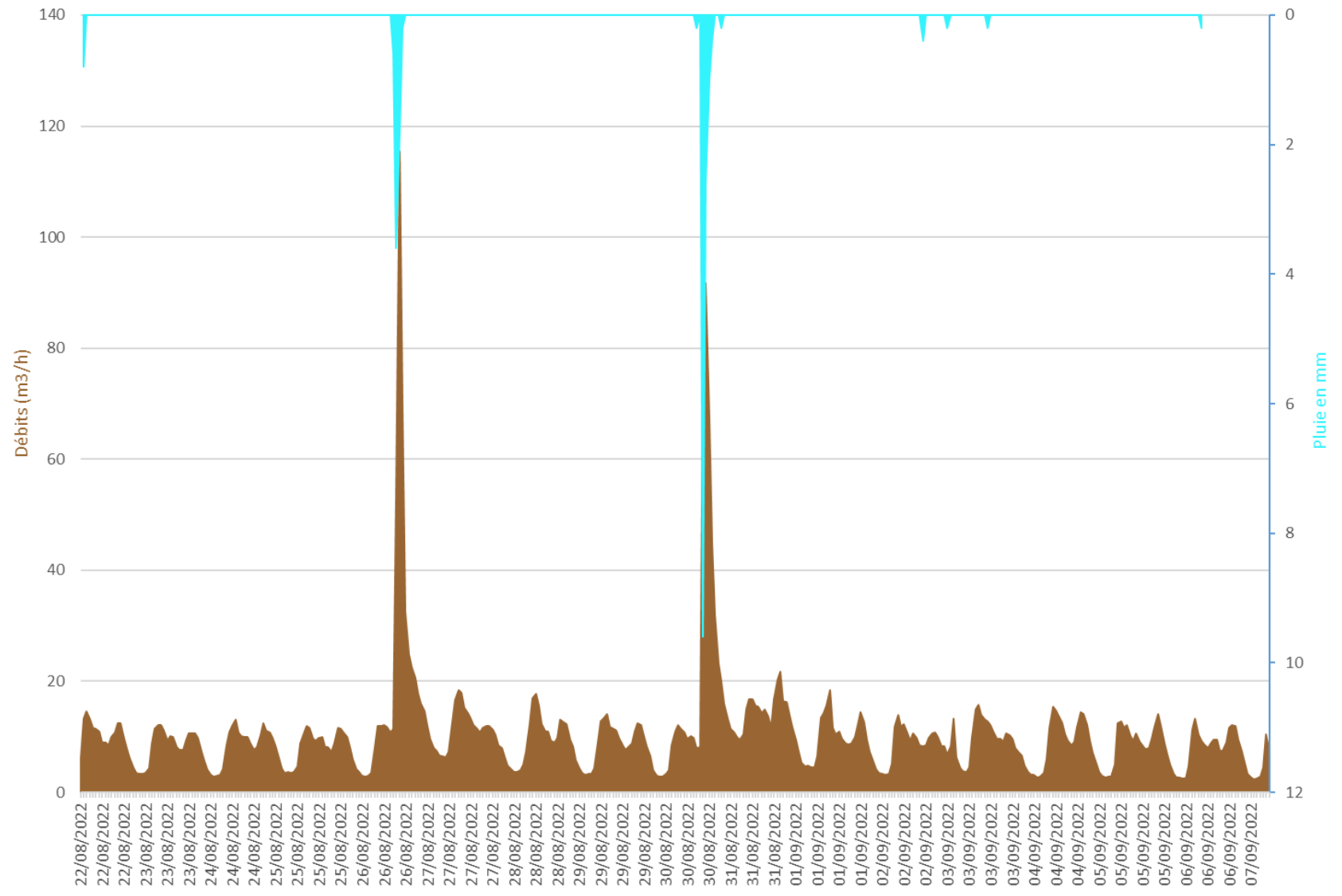


Point de mesure N°8 : Ruelle du Sabotier

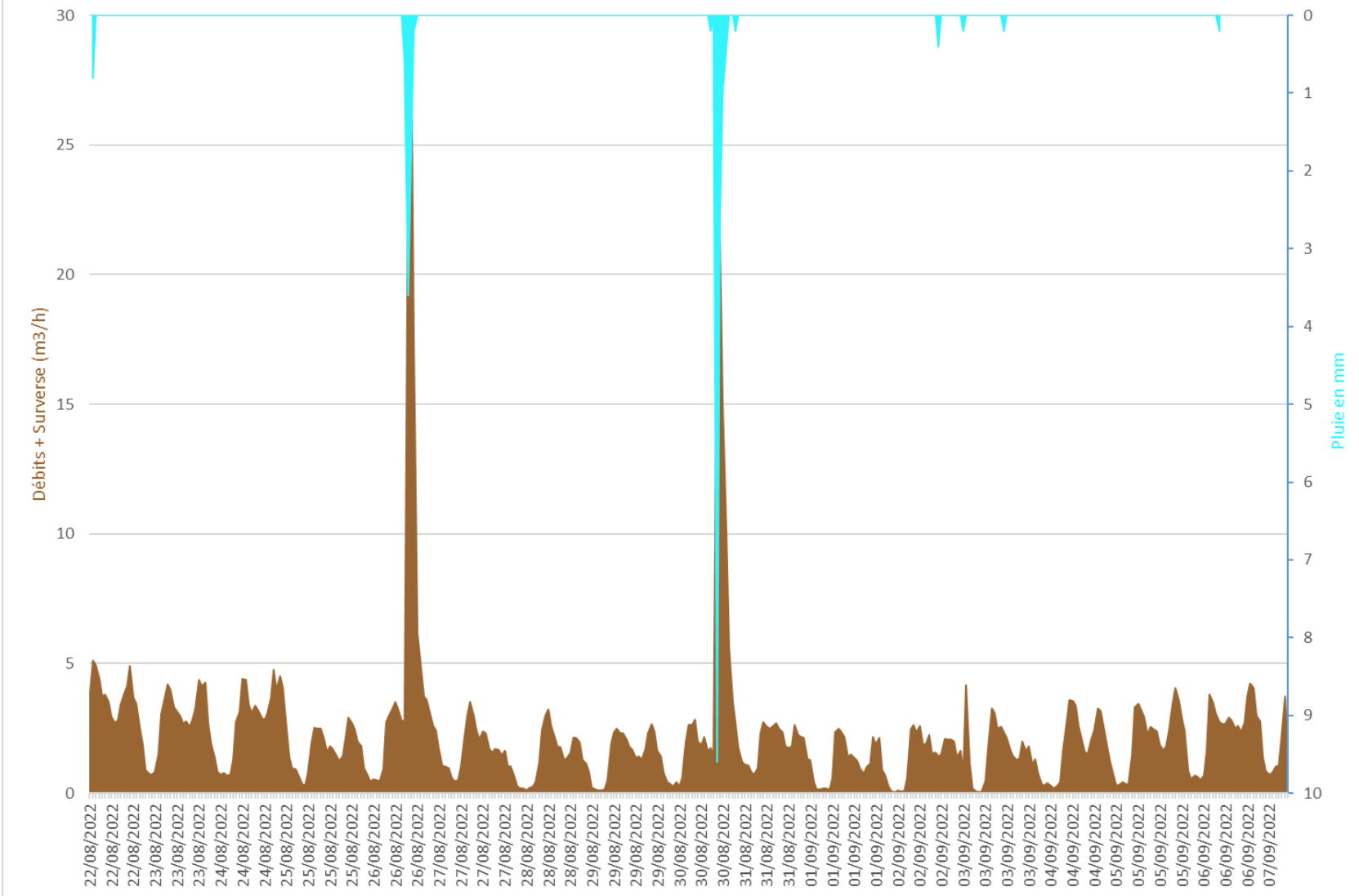


ANNEXE 3 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE NAPPE
BASSE

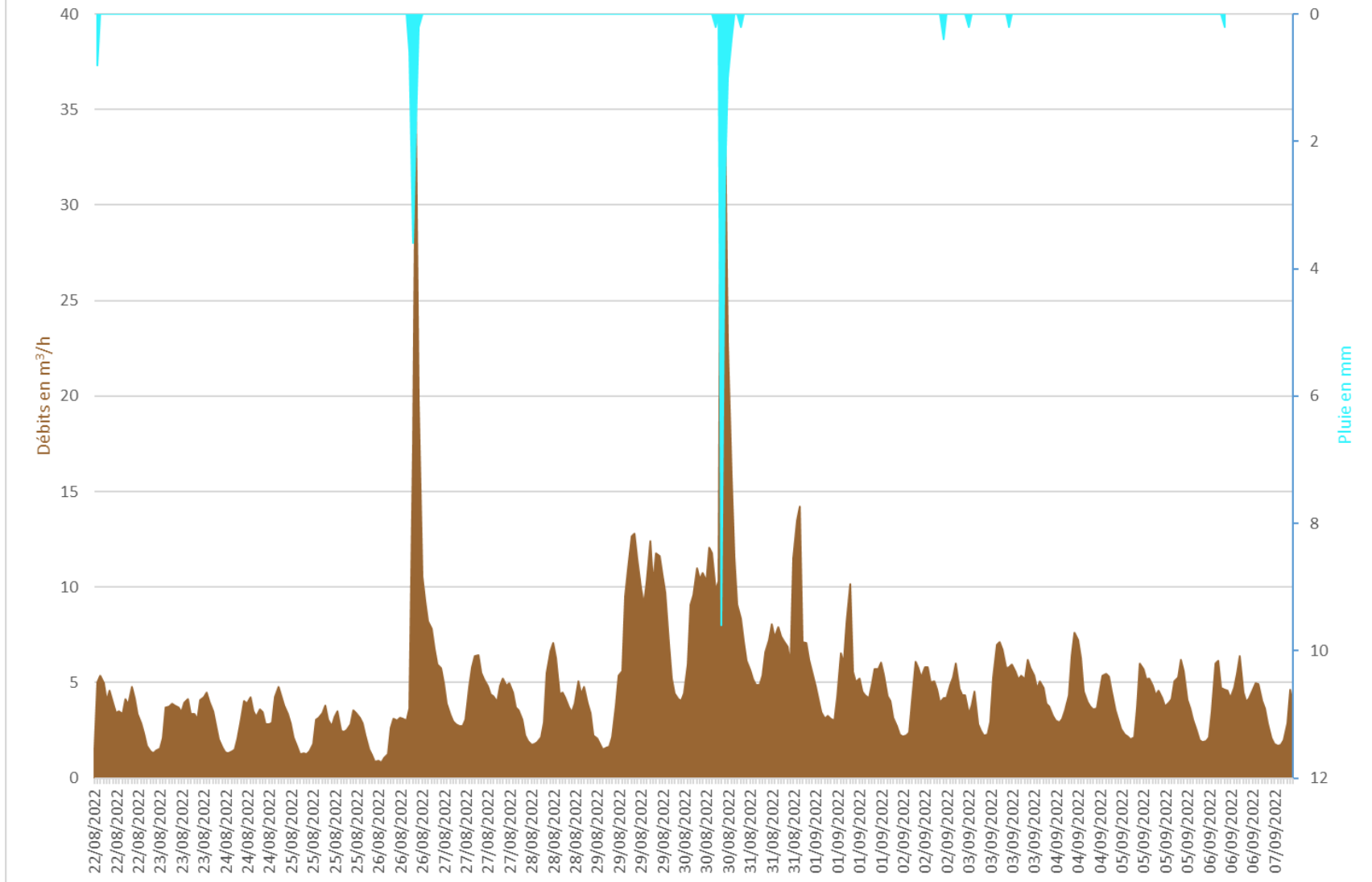
Point de mesure N°1 - DO saulnier
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022



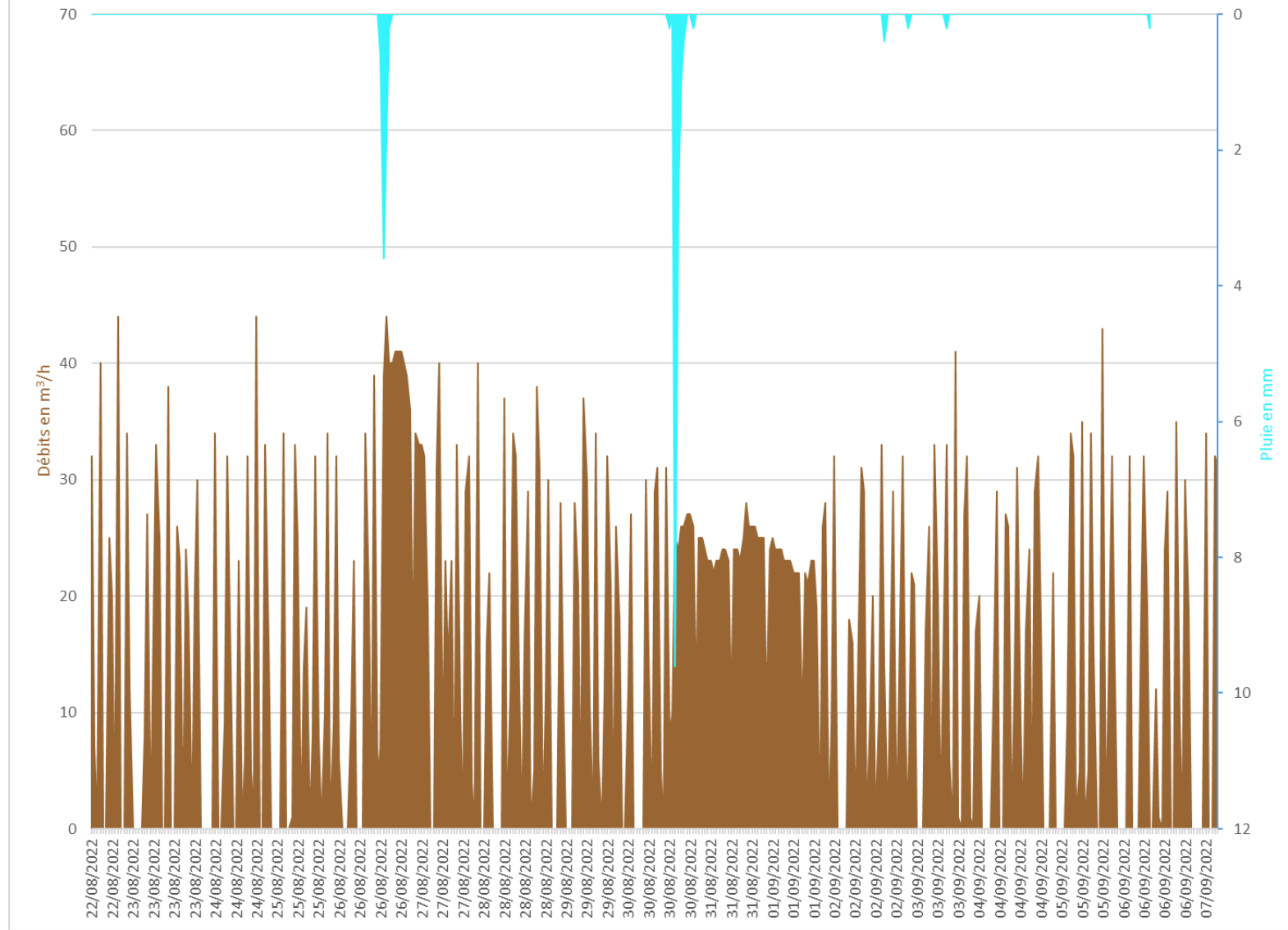
Point de mesure N°2 - Rue de Besançon
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022



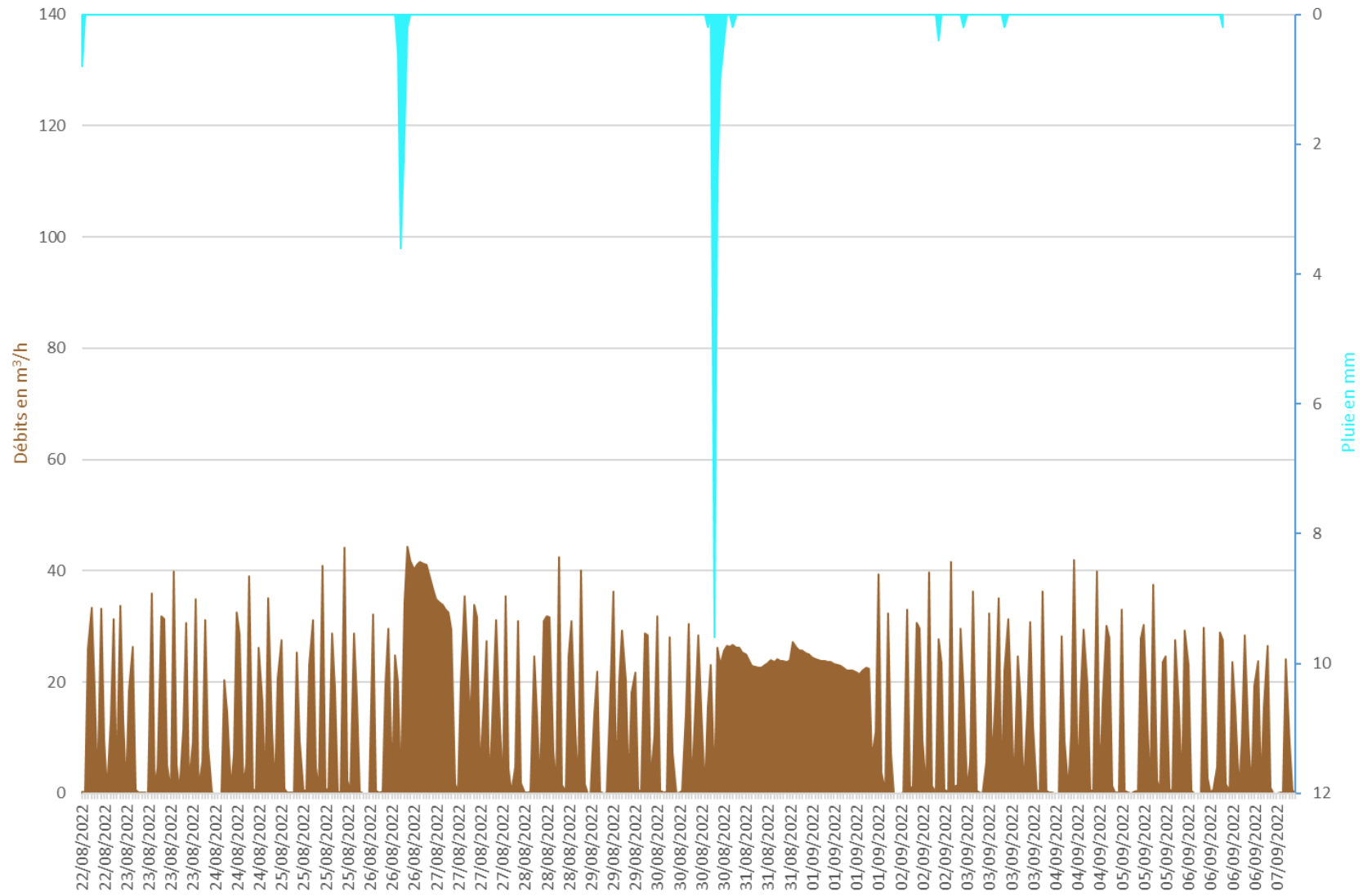
Point de mesure N°3 - Rue des Sondes
Campagne nappes hautes du 22/08/2022 au 07/09/2022



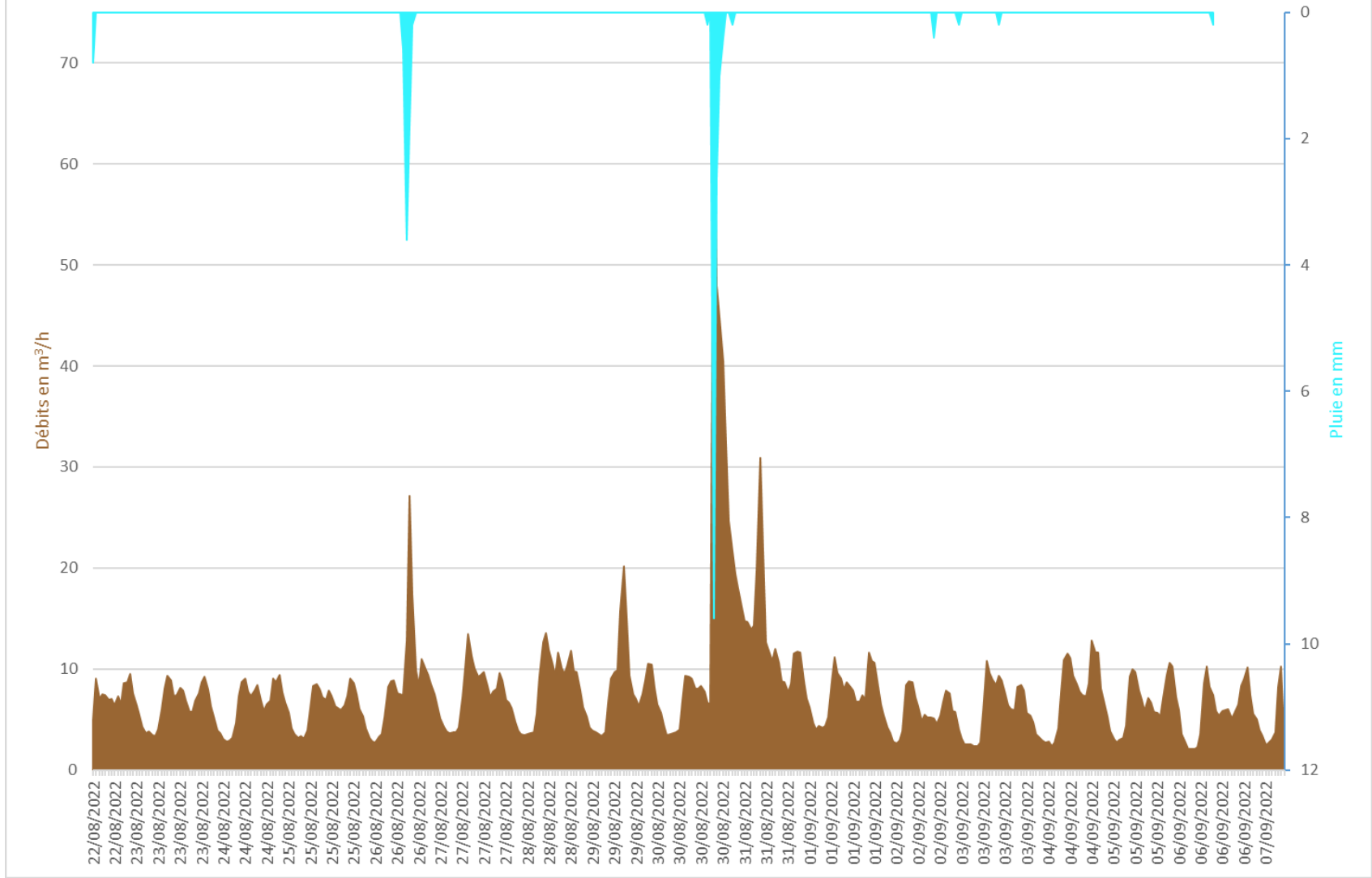
Point de mesure N°4 - PR Miserey
Campagne nappes hautes du 22/08/2022 au 07/09/2022



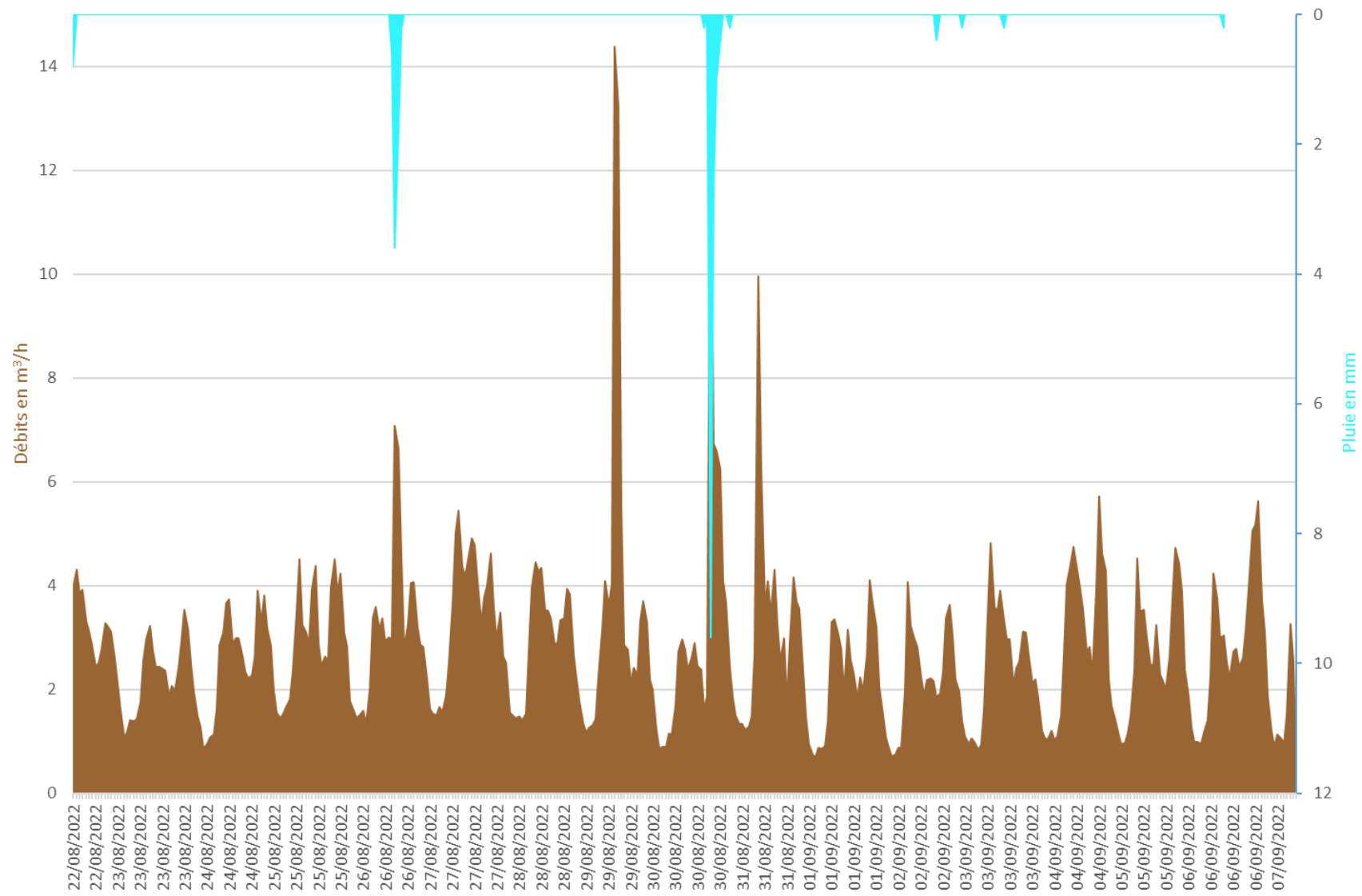
Point de mesure N°5 - Rue du Moulin
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022



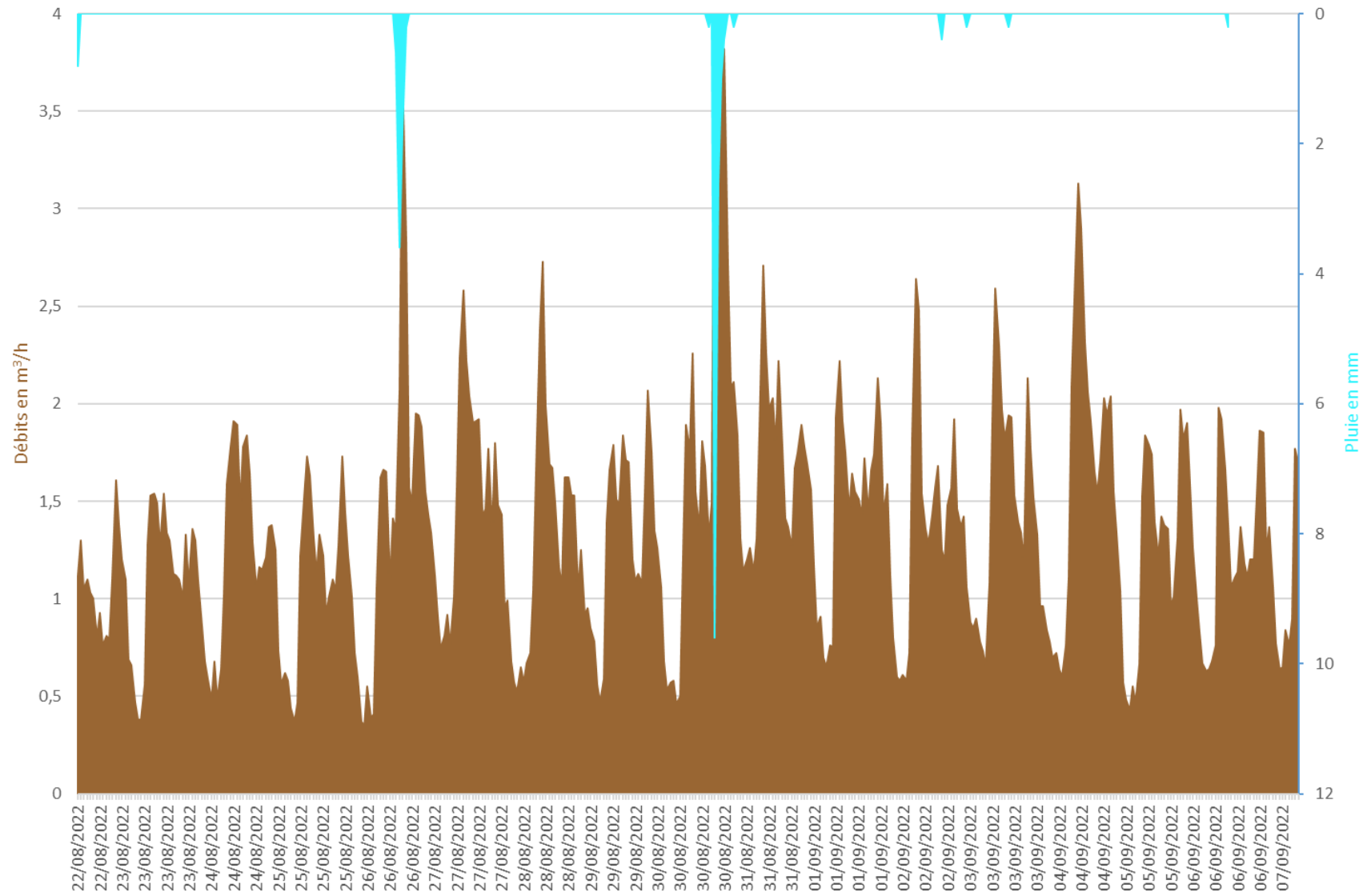
Point de mesure N°6 - DO ancienne STEP
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022



Point de mesure N°7 : Place de la Fontaine
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022

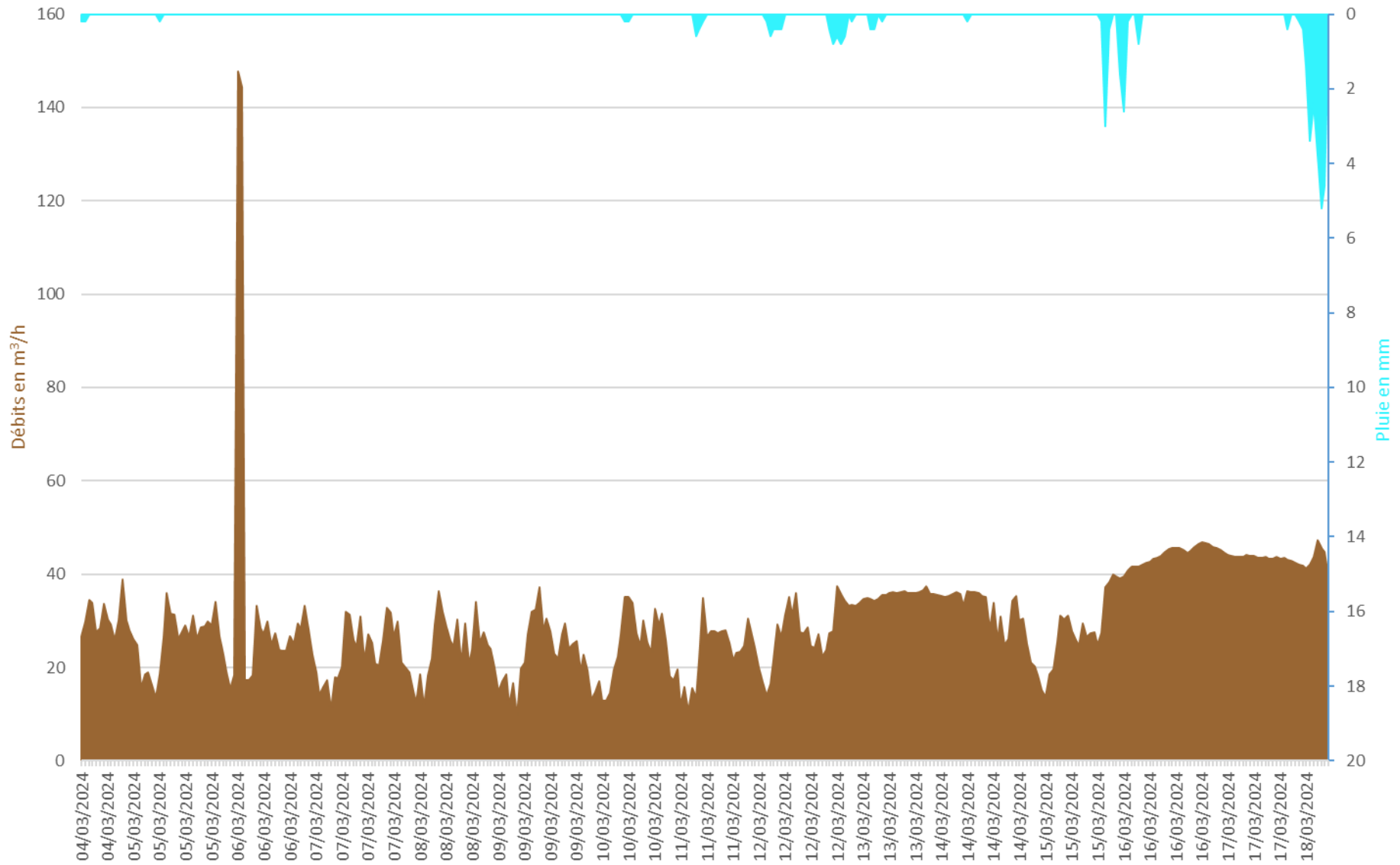


Point de mesure N°8 : Ruelle du Sabotier
Campagne nappes basses du 22/08/2022 au 07/09/2022

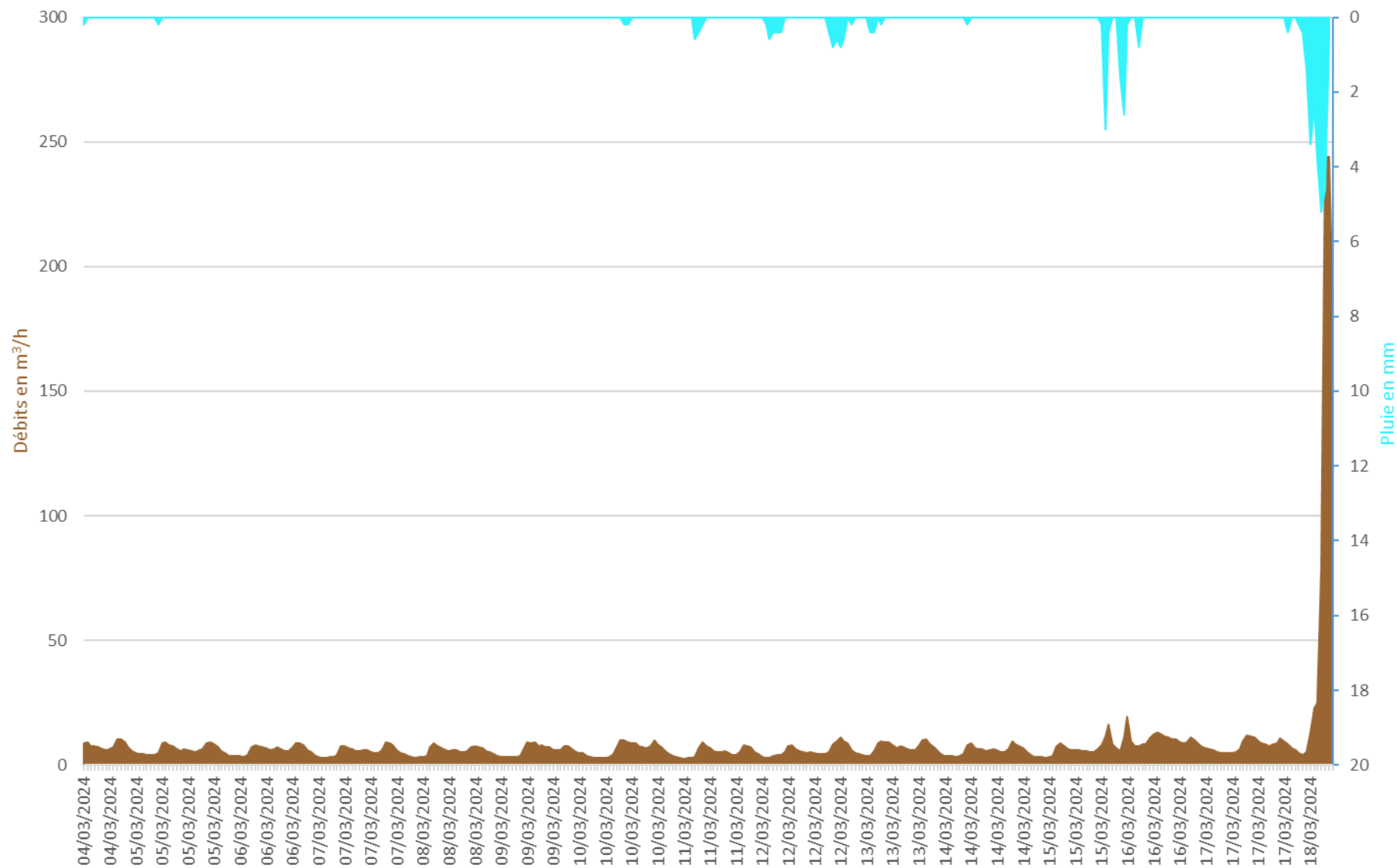


ANNEXE 4 : COURBES DE DEBITS DE LA CAMPAGNE
COMPLEMENTAIRE DE NAPPE HAUTE

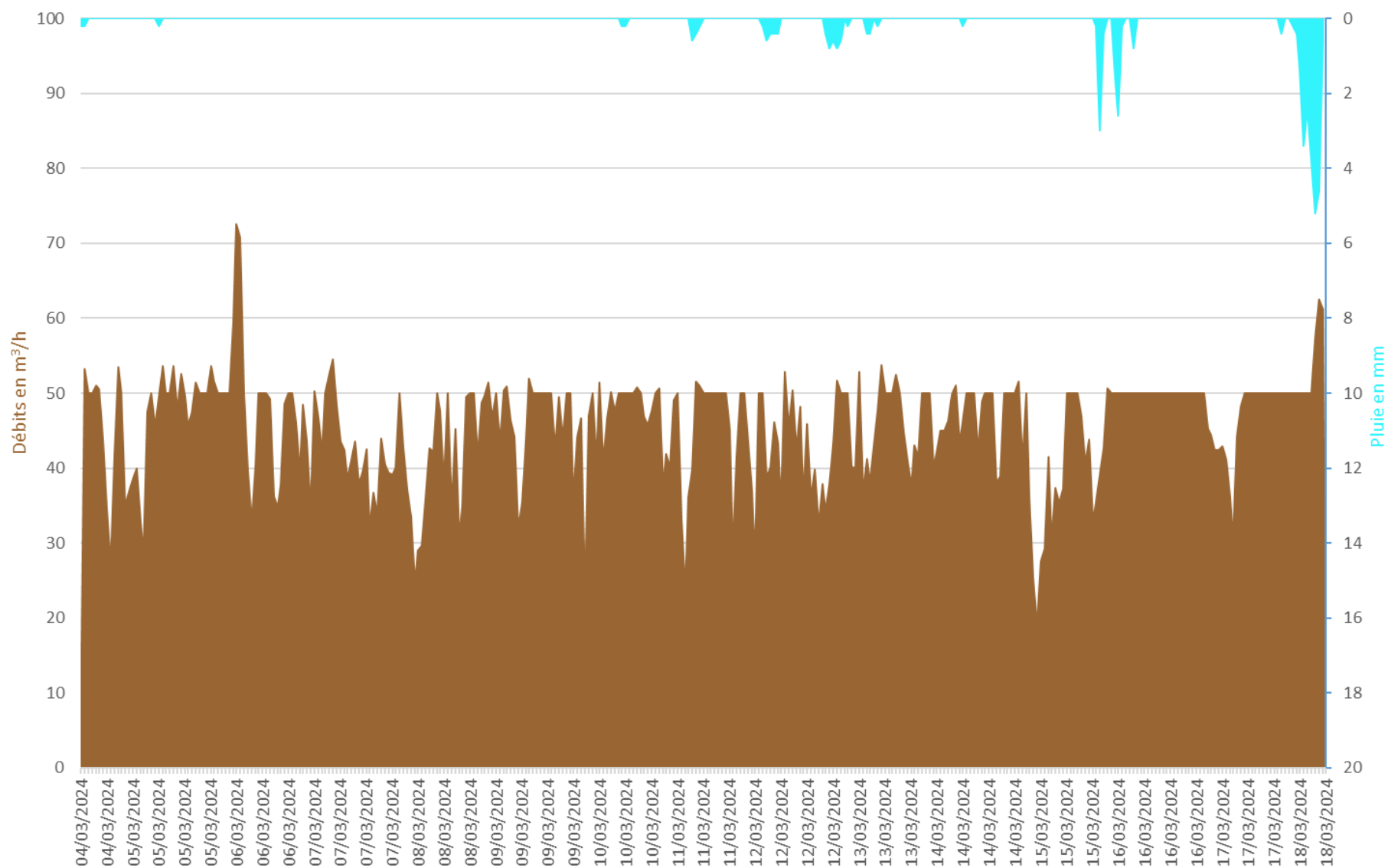
Point de mesure N°5 - Rue du Moulin
Campagne complémentaire de nappes hautes du 4/03/24 au 18/03/24



Point de mesure N°6 - Ancienne STEP
Campagne complémentaire de nappes hautes du 4/03/24 au 18/03/24



Point de mesure N°9 - Entrée STEU
Campagne complémentaire de nappes hautes du 4/03/24 au 18/03/24



**ANNEXE 5 : LOCALISATION DES SITES DE MESURES EN AMONT
ET EN AVAL DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT**



- Amont système d'assainissement
- Aval rejet STEP