

DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT D'ATHIS

PHASE 2 : Campagne de mesures en période de nappe haute



1 Introduction	5
2 Rappel des conclusions des phases précédentes	6
2.1 Conclusions de la phase 1	6
2.2 Conclusions de la phase 2 nappe basse	7
3 Descriptif de la campagne de mesures	8
3.1 Objectifs de la campagne de mesures	8
3.2 Contenu de la campagne de mesures	8
4 Methodologie de mesures et travaux preliminaires	10
4.1 Méthodologie de mesures	10
4.2 Equipements des points de mesures	11
4.3 Dispositions préalables	13
4.4 Limites des calculs	14
5 Analyse de la pluviométrie	14
5.1 Enregistrement de la pluviométrie	14
5.2 Caractérisation des pluies les plus importantes	16
6 Analyse de la piézométrie	17
7 Analyse des debits	18
7.1 Anomalies rencontrées lors de la campagne	18
7.2 Examen des courbes	18
8 Fonctionnement des réseaux par temps sec	29
8.1 Composition des flux hydrauliques	29
8.2 Analyse des inspections nocturnes	33
8.3 Regards potentiellement en contact avec la nappe	35
8.4 Pollution par temps sec	36
9 Fonctionnement des réseaux par temps de pluie	38
9.1 Surfaces actives raccordées	38
9.2 Suivi du fonctionnement du DO EP rue Saint-Remy	40
9.3 Suivi du trop-plein du PR Gare	44
10 Charges entrantes à la station d'épuration	46
10.1 Charge hydraulique	46
10.2 Charge organique	48
11 Synthèse de la campagne de Nappe haute	49
12 Annexes	52

Figures

Figure 1 : Regards EP à équiper en charge entre le 05/01/2024 et le 19/02/2024.....	9
Figure 2 : Les Tarnauds en crue entre le 05/01/2024 et le 19/02/2024	9
Figure 3 : Localisation du pluviomètre à Athis.....	11
Figure 4 : Localisation et photographie du puits suivi à Athis	11
Figure 5 : Récapitulatif des points de mesures EU Nappe haute, Athis.....	12
Figure 6 : Récapitulatif des points de mesures EP Nappe haute, Athis.....	13
Figure 7 : Illustration de quelques points de mesures de la campagne Nappe haute	13
Figure 8 : Récapitulatif des points de mesure eaux usées et des bassins de collecte associés	13
Figure 9 : Estimation des débits théoriques pour chaque bassin versant	14
Figure 10 : Cumul pluviométrique sur la durée de la campagne Nappe Basse, Athis	14
Figure 11 : Récapitulatif de la pluviométrie lors de la campagne de mesures Nappe haute, Athis	15
Figure 12 : Caractéristiques des pluies de fréquences d'apparition hebdomadaire à bisannuelle (station CHOUILLY)	16
Figure 13 : Caractéristiques des pluies ayant impacté le système d'assainissement	16
Figure 14 : Evolution de la profondeur de la nappe en mètres	17
Figure 15 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe haute	19
Figure 16 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe basse	19
Figure 17 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEUI Nappe haute	20
Figure 18 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe haute	21
Figure 19 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe basse	21
Figure 20 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEUI Nappe haute	22
Figure 21 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe haute	23
Figure 22 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe basse	23
Figure 23 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEUI Nappe haute	24
Figure 24 : Fonctionnement du déversoir rue Saint-Rémy à Athis	25
Figure 25 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe haute	26
Figure 26 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PMEUI Nappe basse	26
Figure 27 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEUI Nappe haute	27
Figure 28 : Débits caractéristiques de temps sec.....	28
Figure 29 : Evaluation des débits d'eaux claires parasites par les différentes méthodes.....	30
Figure 30 : Bilan hydraulique par point de mesures	31
Figure 31 : Bilan hydraulique par secteur	31
Figure 32 : Localisation de deux intrusions d'ECPP avérées par la CAECPC	32
Figure 33 : Extrait du plan des inspections nocturnes à Athis	34
Figure 34 : Listing des regards potentiellement sous le niveau de la nappe en Janvier-Février 2024	35
Figure 35 : Mesures de pollution durant la campagne nappe haute par temps sec.....	36
Figure 36 : Calcul du ratio DCO/DBO5.....	36
Figure 37 : Résultats de la campagne de pollution de temps par point de mesures	37
Figure 38 : Résultats de la campagne de pollution de temps par secteur	37
Figure 39: Exemple de détermination des surfaces actives pour le point DOA	38
Figure 40 : Estimation des surfaces actives au droit des points de mesures	39
Figure 41 : Estimation des surfaces actives par bassin versant.....	39
Figure 43 : Localisation des points de mesure DOA et DOB	40
Figure 44 : Courbe de débit horaire en fonction de la pluviométrie, DOA.....	41
Figure 45 : Courbe de débit horaire en fonction de la pluviométrie, DOB	41
Figure 46 : Volumes enregistrés sur les points DOA et DOB en fonction des événements pluvieux	43

Figure 47 : Vue sur le trop-plein du PR Gare vers le milieu naturel	44
Figure 48 : Evolution de la hauteur d'eau dans le PR Gare (données CAECPC)	45
Figure 49 : Evolution des débits journaliers en entrée de la STEP de Athis durant la campagne nappe haute ...	47
Figure 50 : Evolution de la profondeur de la nappe en mètres	47
Figure 51 : Bilan de la campagne de Nappe haute par point de mesure, Athis	49
Figure 51 : Bilan de la campagne de Nappe haute par bassin de collecte, Athis	50

PROVISoire

1 INTRODUCTION

De par sa compétence assainissement, la Communauté d'Agglomération d'Epernay, Coteaux et Plaine de Champagne (CAECPC) gère, sur son territoire, plusieurs systèmes d'assainissement et notamment celui d'Athis. Ce système d'assainissement collecte les eaux usées de la commune d'Athis et traite ces dernières à une station d'épuration mise ne service en 1974 et d'une capacité de 620 EH. Le service assainissement est exploité en régie.

L'arrêté du 21 juillet 2015 modifié par l'arrêté du 31 juillet 2020 impose notamment la réalisation d'une étude diagnostique. De plus, un arrêté de mise en demeure de la DDT de la Marne du 21 mars 2018 exige une étude de mise en conformité du système d'assainissement collectif de la commune accompagnée d'un programme de travaux et la réhabilitation de la station d'épuration. C'est pourquoi, la CAECPC a décidé de lancer l'étude diagnostique du système d'assainissement d'Athis, en parallèle de l'étude pour la reconstruction de la station d'épuration lancée en 2022.

Cette étude sera également l'occasion de réaliser le zonage assainissement eaux usées et eaux pluviales de la commune.

L'étude se déroulera selon le schéma suivant :

- Phase 1 : Recueil et analyse des données, investigations sur le terrain ;
- Phase 2 : Campagnes de mesures en nappe haute et nappe basse / visites nocturnes ;
- Phase 3 : Modélisation du schéma directeur ;
- Phase 4 : Diagnostic et bilan de fonctionnement ;
- Phase 5 : Elaboration du schéma directeur eaux usées ;
- Phase 6 : Actualisation du zonage d'assainissement.

Le présent rapport correspond à la phase 2. Il reprend les résultats de la campagne de mesure effectuée en période de nappe haute sur la commune du 05/01/2024 au 19/02/2024.

2 RAPPEL DES CONCLUSIONS DES PHASES PRECEDENTES

2.1 CONCLUSIONS DE LA PHASE 1

La phase 1 (état des lieux) a permis d'établir les conclusions suivantes :

Zones d'assainissement	• 1 zone assainissement collectif pour le Bourg • Quelques zones en assainissement non collectif aux alentours du bourg
Caractéristiques générales du système d'assainissement de Athis	• Réseau de linéaire 11,6 km majoritairement séparatif ; • 1,78 km de réseau unitaire ; • 5,9 km de réseau d'eaux usées ; • 0,38 km de réseau de refoulement d'eaux usées ; • 3,53 km de réseau d'eaux pluviales ; • 1 Déversoir d'orage sur le réseau ; • 2 postes de refoulement sur le réseau.
Pré-diagnostic de la station d'épuration	• Une station d'épuration de 620 EH traite les eaux usées domestiques du système d'assainissement. Elle fait l'objet d'une reconstruction en parallèle de l'étude diagnostique du système d'assainissement. • Dégradation de la clôture ; • Prétraitement incomplet et peu efficace (dégrilleur manuel rapidement colmaté) ; • Absence de zone de contact ; • Génie civil fortement dégradé par endroit (absence cependant de diagnostic génie civil à ce jour) ; • Filtre à sable à l'abandon ; • Absence de zone clarifiée dans le clarificateur entraînant un départ de boue vers le milieu récepteur.
Pré-diagnostic des réseaux	• Milieu naturel contraignant : • Nappe alluviale peu profonde dans la vallée de la Marne • Une absence de bassin naturel ou agricole intercepté par les réseaux d'assainissement ; • Un PPRI limitant la gestion des eaux pluviales par infiltration dans certains secteurs. • Un réseau majoritairement séparatif avec 1 780 ml de réseau unitaire, 5 900 ml de réseau eaux usées et 3 530 ml de réseau eaux pluviales ; • 1 trop-plein vers le milieu naturel ; • 2 postes de refoulement eaux usées ; • 52 ouvrages de gestion des eaux pluviales (puits d'infiltration) dont certains ne sont pas accessibles. • Présence d'eaux claires parasites en période hivernale et d'eaux claires d'origine météorique

2.2 CONCLUSIONS DE LA PHASE 2 NAPPE BASSE

La phase 2 (campagne de mesures en nappe basse) a permis d'établir les conclusions suivantes :

Bilan de temps sec	- Le débit d'ECPP transitant à la STEP est estimé à 18 m³/j. - Deux arrivées d'ECPP localisées par la régie sur le BC Route Nationale : rue de la Gare face à l'Eglise et proche du pont de l'ancienne gare. - Le taux de raccordement hydraulique est bon pour le BC Route Nationale + Mairie, faible pour le BC ZAC et la maison de retraite. - Le ratio DCO/DBO5 est classique pour l'ensemble des bassins de collecte ainsi que l'effluent en entrée de STEP. Il est supérieur à 3,5 pour la maison de retraite, ce qui indique un effluent plus difficilement biodégradable.
Bilan par temps de pluie	Réseau unitaire/eaux usées : - La surface active raccordée au réseau du système d'assainissement est estimée à 1,3 hectares. - En nappe basse, le PR monte en charge lors d'évènements pluvieux mais ne déborde pas vers le milieu naturel. Réseau eaux pluviales : 7 ha raccordés au réseau EP répartis comme suit : 3,6 ha BV Tilleuls – 2,9 ha BV Centre – 0,5 ha BV Pommeau. - Stagnation EP par temps sec.
Fonctionnement entrée de STEP	- En temps sec, la STEP est sollicitée à 100% minimum de sa charge hydraulique. - Taux de charge hydraulique moyen de temps sec de 156% avec des pics à 438% par temps de pluie. 14 dépassements de la capacité nominale sur 15 jours - Charge organique correcte : 68 % de charge en DBO5 le 10/10/2023.

3 DESCRIPTIF DE LA CAMPAGNE DE MESURES

3.1 OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les objectifs de la campagne de mesures sur le système d'assainissement de la commune d'Athis sont définis comme suit :

3.1.1 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PAR TEMPS SEC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

L'analyse du fonctionnement par temps sec du système d'assainissement vise à établir :

- La quantification des apports parasites dans les réseaux : il s'agit de déterminer les flux d'eaux claires parasites permanents, c'est-à-dire non liés à l'activité humaine, s'écoulant dans les réseaux. La présence ou non d'eaux claires parasites permanentes permet de juger de l'état des réseaux. La détermination des apports parasites permet ensuite de calculer, en les déduisant des volumes totaux, les débits d'eaux usées, c'est-à-dire les apports liés à l'activité humaine. L'importance des apports parasites est indiquée par le taux de dilution calculé par le rapport entre le débit d'apports parasites et le débit d'eaux usées.
- Le bilan et le diagnostic de la collecte de la pollution dans les réseaux établi à partir de l'analyse de deux paramètres :
 - Le taux de raccordement représente le rapport entre le volume d'eaux usées mesuré et le volume théorique d'eaux usées attendu au droit du point ou sur le bassin versant. Il traduit l'effectivité du raccordement des particuliers au droit d'un point de mesure ou sur un bassin versant.
 - Le taux de collecte représente le rapport entre le flux de pollution mesuré et le flux de pollution théorique attendu au droit du point ou sur le bassin versant. Il donne une indication sur le fonctionnement de la collecte de la pollution des particuliers. La comparaison avec les taux de raccordement permet d'identifier les pertes de pollution dans le système d'assainissement : existence d'ouvrage de traitement individuel raccordé au réseau, dépôt dans les réseaux, ...
 - L'objectif est d'atteindre des taux de raccordement et de collecte proches de 100%.
- L'impact du fonctionnement du système d'assainissement sur le milieu naturel récepteur en déterminant la pollution perdue et rejetée directement au milieu naturel. Dans le cas d'Athis, le milieu récepteur est Les Tarnauds, étant le cours d'eau présent sur la zone d'étude.

3.1.2 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PAR TEMPS DE PLUIE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

L'analyse du fonctionnement par temps de pluie du système d'assainissement vise à établir l'existence d'apports parasites d'origine météorique dans les réseaux d'eaux usées en secteur séparatif et unitaire : cela traduit entre autres la conformité des raccordements de particuliers et l'interception de bassin versant naturel. De plus, le réseau eaux pluviales a également été équipé de points de mesures afin d'élaborer la modélisation du réseau eaux pluviales dans une phase ultérieure. Ces apports sont estimés grâce à l'évaluation des surfaces actives raccordées au réseau.

3.2 CONTENU DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Pour apporter les objectifs assignés à la campagne de mesures, celle-ci a comporté les opérations suivantes :

- Campagne de mesures en continu de débits du **04/01/2024** au **20/02/2024**.
- Afin d'étudier des données harmonisées pour l'ensemble des points, nous allons prendre en compte les données reçues uniquement entre le **05/01/2024** (00h00) et le **19/02/2024** (23h55). (Soit 46 journées complètes).
- 4 points de mesure de débit EU en continu et pollution sur 24h.
- 2 points de mesure de débit EP en continu sur le DO EP (posés à partir du 01/02/2024 jusqu'au 20/02/2024).
- Mesure en continu de la pluviométrie durant la campagne :
 - 1 pluviomètre à auget basculant installé au niveau du cimetière de la commune. Ce pluviomètre a été installé du **04/01/2024** jusqu'au **20/02/2024**.

- Suivi piézométrique du niveau de la nappe au droit d'un puits situé au niveau de la Salle des Fêtes d'Athis installé le **04/01/20024** jusqu'au **20/02/2024**.

Remarques : Les 3 points de mesure de débit EP en continu n'ont pas pu être posés en raison de la mise en charge du réseau. De plus, les 3 points de mesure sur le milieu naturel n'ont pas pu être réalisés en raison de la crue des Tarnauds.

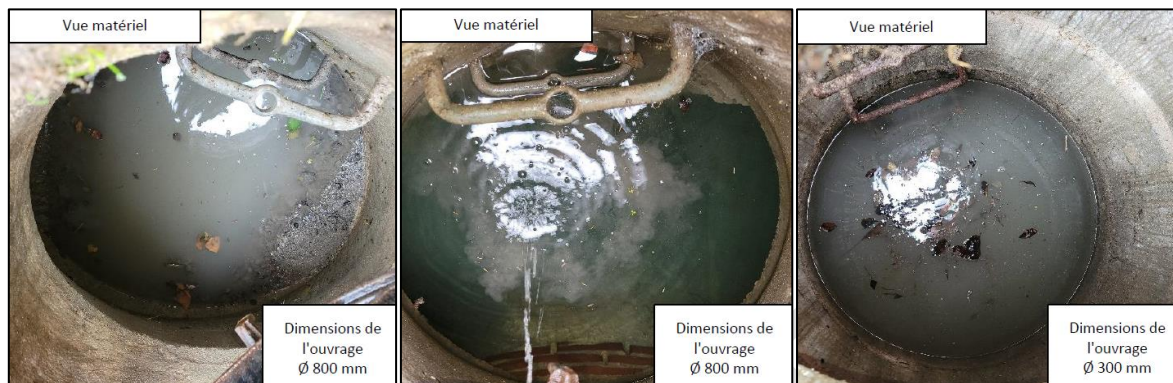


Figure 1 : Regards EP à équiper en charge entre le 05/01/2024 et le 19/02/2024



Figure 2 : Les Tarnauds en crue entre le 05/01/2024 et le 19/02/2024

4 METHODOLOGIE DE MESURES ET TRAVAUX PRELIMINAIRES

4.1 METHODOLOGIE DE MESURES

L'équipement de la campagne de mesures de débits et de pollution ont été confiées à notre sous-traitant OTECH. L'analyse de la campagne de mesures reste à la charge de VERDI.

4.1.1 MESURE DES DEBITS

Compte tenu de la configuration et de la nature des réseaux sur la commune, les sites de mesures ont été équipés :

- d'un déversoir calibré à contraction latérale de type triangulaire avec application de la norme AFNOR X 10311 en vigueur. Les variations de la Hauteur d'eau sont enregistrées en continu sur une centrale d'acquisition équipée d'un capteur de pression. La transformation des Hauteurs en débit est assurée par l'utilisation des formules traditionnelles de Kindswater-Carter. Cette méthode, qui présente la meilleure précision, n'est valide que si l'écoulement sur le seuil est de type dénoyé, ce qui interdit des conditions d'écoulement perturbées (influence par l'aval, mise en charge, ...)
- de capteur Hauteur-vitesse enregistrant en continu les variations de la Hauteur et de la vitesse : cet équipement est adapté pour les sites sensibles à la mise en charge ou à des influences aval conduisant à des inversions de vitesse (la relation entre la Hauteur d'eau et le débit n'est plus univoque).

Leur pas de temps d'acquisition est programmé sur 5 minutes.

4.1.2 MESURE DE POLLUTION DE TEMPS SEC

Sur chaque site de prélèvement, la campagne de pollution de temps sec a consisté à la constitution de deux échantillons moyens proportionnellement au débit :

- ▶ Un échantillon moyen diurne (6h-24h).
- ▶ Un échantillon moyen nocturne (0h-6h).

Les paramètres analysés sont :

- DCO ;
- DBO5 ;
- MES ;
- NTK ;
- NH4 ;
- Pt.

4.1.3 MESURE DE LA PLUVIOMETRIE

Un pluviomètre à auget basculant, installé au cimetière d'Athis a permis de mesurer la pluviométrie. Son pas de temps d'acquisition est programmé sur 5 min. Sa gamme de mesure est de 0,2 mm. La localisation du pluviomètre est présentée dans la figure suivante :



Figure 3 : Localisation du pluviomètre à Athis

4.1.4 MESURE DE LA PIEZOMETRIE

Le niveau de la nappe a été mesuré en continu (pas de temps 5 min) au droit d'un puits situé sous le parking de la Salle des Fêtes d'Athis. Sa localisation est précisée dans la figure suivante :



Figure 4 : Localisation et photographie du puits suivi à Athis

4.2 EQUIPEMENTS DES POINTS DE MESURES

À la suite de la reconnaissance des réseaux de la phase 1, il a été proposé plusieurs points de mesures de débits et de pollution sur l'ensemble du système d'assainissement.

- Quatre points de mesure ont été installés sur le réseau EU ou Unitaire de la commune d'étude : PMEU1, PMEU2, PMEU3 et PMEU4.
- Trois points de mesure ont été installés sur le réseau EP : PMEP1, PMEP2 et PMEP3. Ceux-ci n'ont pas pu être posés lors de la nappe haute à cause de la mise en charge du réseau EP.

A la suite de la campagne de mesures de nappe basse, il a été proposé d'équiper le DO EP afin de connaître les volumes d'EP transitant vers le réseau EU :

- Un point de mesure a été installé sur le réseau EP rejoignant le DO et donc le réseau EU ;
- Un point de mesure a été installé sur le déversé du DO EP vers le réseau EP.

La localisation des points est faite sur le plan des bassins versants et points de mesures en **annexe 1** pour les points de mesures eaux usées et en **annexe 2** pour les points de mesures eaux pluviales.

Les caractéristiques de ces différents points sont reprises ci-après.

N°	Localisation	Type de mesures	Instrumentation	Mesure de pollution	Objectifs des mesures
PMEU 1	R32	Débit au pas de temps 5 min	Sonde de pression sur seuil triangulaire	Oui	Bilan hydraulique sur le bassin de collecte Zone d'activité
PMEU 2	R340	Débit au pas de temps 5 min	Sonde de pression sur seuil triangulaire	Oui	Bilan hydraulique sur le bassin de collecte Maison de retraite
PMEU 3	R369	Débit au pas de temps 5 min	Sonde de pression sur seuil triangulaire	Oui	Bilan hydraulique sur le bassin de collecte Mairie
PMEU 4	PR Gare	Suivi du temps de fonctionnement des pompes	Pinces ampérométriques	Oui	Bilan hydraulique sur le bassin de collecte Route Nationale
		Détecteur de surverse	Sonde de pression	Non	Fonctionnement hydraulique du trop-plein

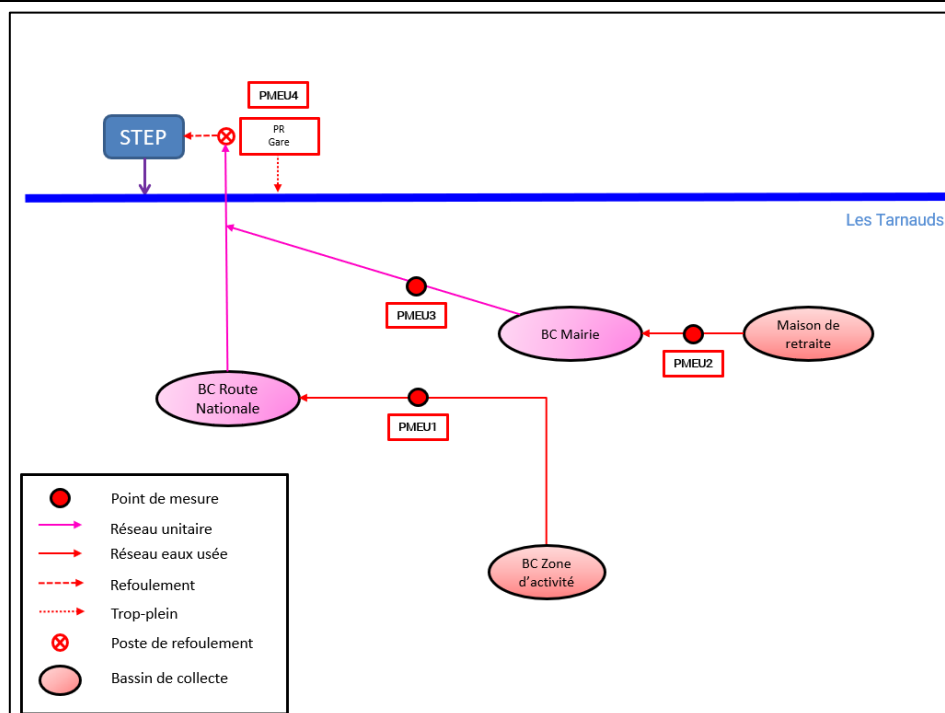


Figure 5 : Récapitulatif des points de mesures EU Nappe haute, Athis

N°	Localisation	Diamètre	Type de mesures	Instrumentation	Mesure de pollution	Objectifs des mesures
PM DOA	R228	Ø300	Débit au pas de temps 5 min	Hauteur-vitesse	Non	Bilan hydraulique vers le BV Mairie
PM DOB	R228	Ø600	Débit au pas de temps 5 min	Hauteur-vitesse	Non	Bilan hydraulique vers le réseau EP

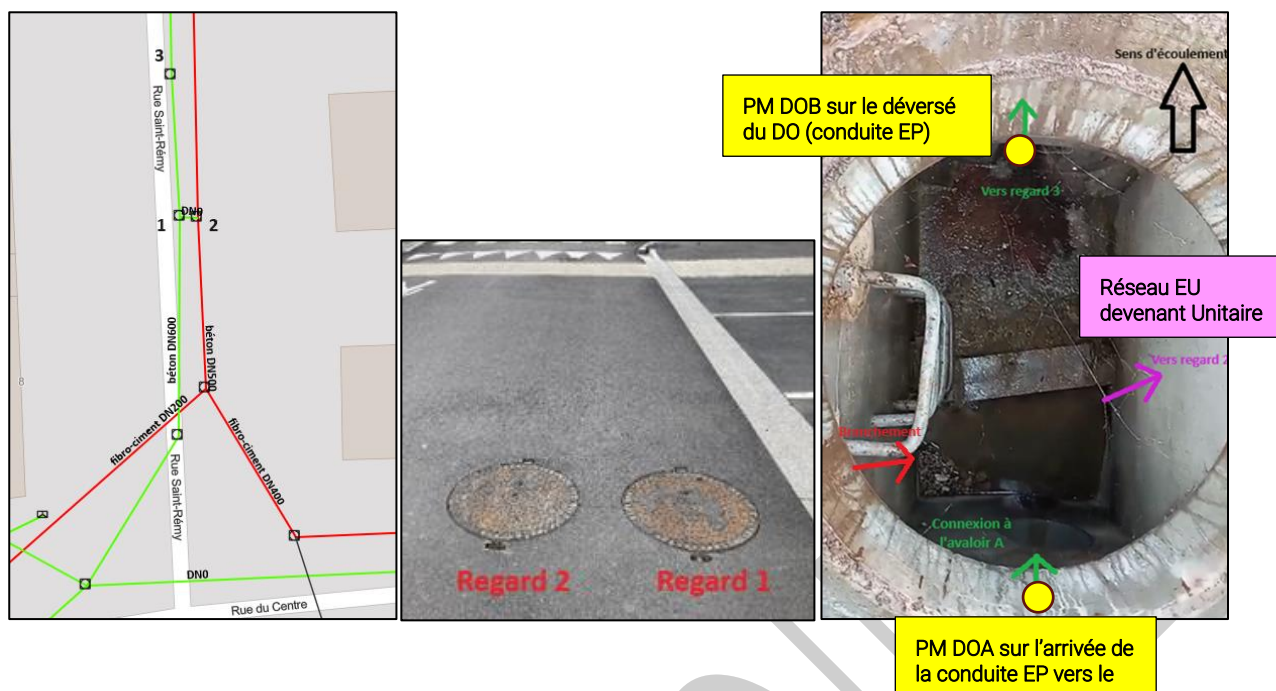


Figure 6 : Récapitulatif des points de mesures EP Nappe haute, Athis

Voici quelques illustrations des équipements posés dans le cadre de la campagne Nappe Basse :

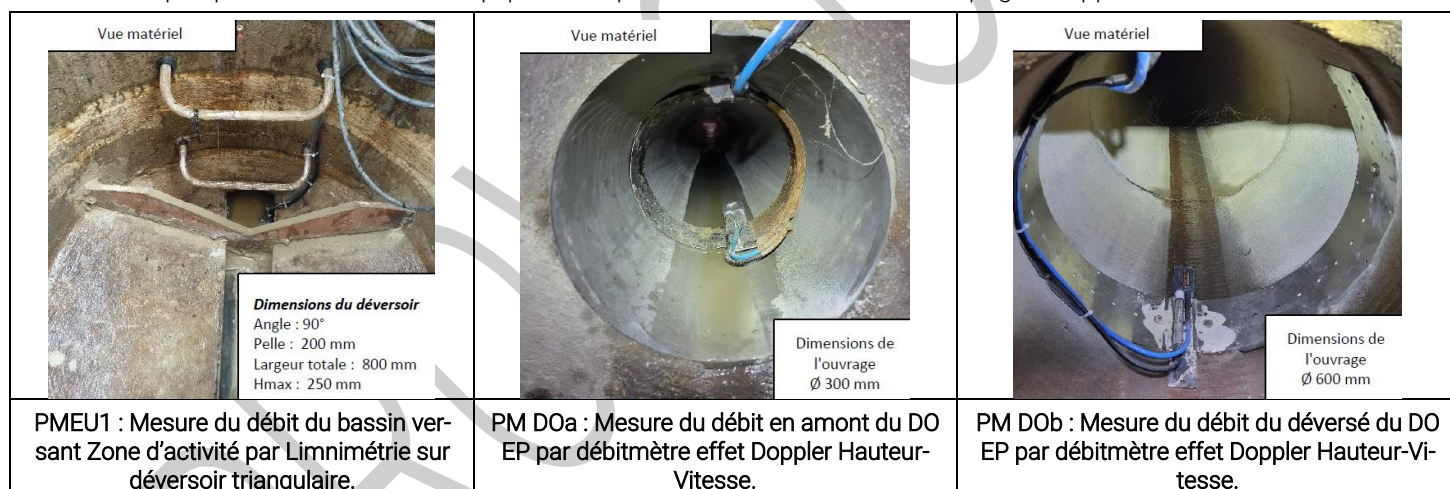


Figure 7 : Illustration de quelques points de mesures de la campagne Nappe haute

La relation entre bassin de collecte et point de mesures est donnée ci-après :

BC ZAC	BC Maison de retraite	BC Mairie	BC Route Nationale	BV Pommeau	BV Centre	BV Tilleuls
PMEU1	PMEU2	PMEU3 - PMEU2	PMEU4 - PMEU3 - PMEU1	PMEP1	PMEP2	PMEP3

Figure 8 : Récapitulatif des points de mesure eaux usées et des bassins de collecte associés

La présentation des points de mesure est consultable en **annexe 3**.

4.3 DISPOSITIONS PREALABLES

Préalablement à la campagne de mesures, il a été défini les débits et charges de pollution théoriques au droit des points de mesures.

La définition de ces données a été effectuée lors de la phase 1 et avant le lancement de la campagne de mesures.

L'estimation des débits théoriques au droit des points de mesures est faite à partir des exploitations des données de consommations d'eau potable de population. Les résultats sont repris ci-après.

BV collecté	Conso estimées par BV (m³/an)	Répartition des conso (%)	Abonnés actifs estimés	Débits rejetés	EH estimés
				estimés (m³/j)	Base 1 EH = 125 L/j
BV Maison de retraite	5 517	16%	1	14,4	130
BV Mairie	15 075	42%	173	39,2	350
BV Route Nationale	14 375	40%	143	37,6	335
BV Zone d'Activité	614	2%	7	1,6	15

Figure 9 : Estimation des débits théoriques pour chaque bassin versant

4.4 LIMITES DES CALCULS

Afin d'effectuer ces calculs, des hypothèses ont été formulées, notamment les suivantes :

- La consommation d'eau potable au moment de la mesure est supposée également à la moyenne quotidienne basée sur les années précédentes.
- Les chiffres de « 120 g de DCO/EH, 12 g de NTK/EH et 60 g de DBO5/EH » sont des valeurs moyennes usuelles.
- Le taux de restitution est également une valeur moyenne.
- La sédimentation dans les réseaux peut provoquer une sous-estimation des charges rejetées au réseau.
- Le rejet après fosse septique, modifie considérablement les flux de pollution. Cette présence peut rendre l'effluent plus septique (donc plus difficile à traiter) et peut augmenter la production de bactéries filamenteuses.

5 ANALYSE DE LA PLUVIOMETRIE

5.1 ENREGISTREMENT DE LA PLUVIOMETRIE

Le pluviomètre a été installé le 03/01/2024. Afin d'avoir des données homogènes sur la durée, nous n'allons prendre en compte que les mesures effectuées à partir du 05/1/2024.

Sur la durée effective de la campagne (46 jours entre le 05/01/2024 et le 19/02/2024), le pluviomètre a enregistré un cumul de pluie de 75,8 mm.

La pluviométrie durant la campagne de mesure a été faible pour le mois de Janvier 2024 et important pour le mois de Février 2024. En effet, d'après les données de la station météorologique de Chouilly, la pluviométrie moyenne mensuelle (statistiques 1991 – 2020) est de 57,9 mm pour le mois de Janvier et 57,2 mm pour le mois de Février. Or, sur la durée de la campagne, le pluviomètre a enregistré un cumul de pluie de 30,4 mm pour le mois de Janvier 2024 et 45,4 mm pour les 19 premiers jours du mois de Février 2024.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques générales de la pluviométrie durant la campagne de mesures :

Durée de la campagne	Nombre de jours de pluies		Cumul de précipitations
	> 0 mm/j	> 2 mm/j	mm
46 jours	26 jours	7 jours	75,8 mm

Figure 10 : Cumul pluviométrique sur la durée de la campagne Nappe Basse, Athis

L'évolution journalière de la pluviométrie au droit du pluviomètre (avec le cumul sur la période en rouge) est indiquée sur le graphique qui suit :

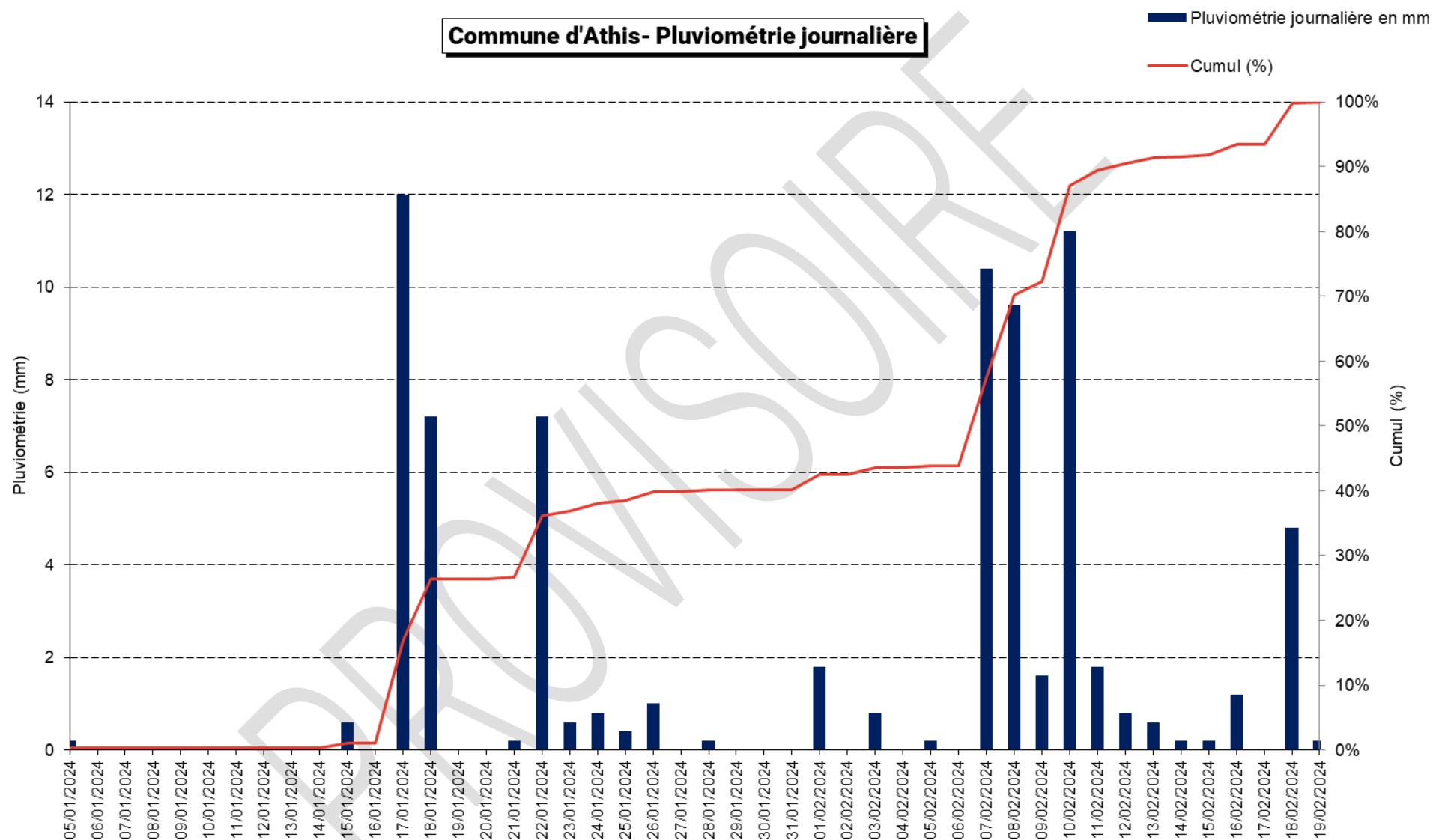


Figure 11 : Récapitulatif de la pluviométrie lors de la campagne de mesures Nappe haute, Athis

Communauté d'Agglomération Epernay Coteaux et Plaine de Champagne

5.2 CARACTERISATION DES PLUIES LES PLUS IMPORTANTES

La caractérisation des pluies les plus importantes est faite par rapport aux données statistiques METEOFRANCE de la station météorologique de CHOUILLY (station la plus proche dont METEOFRANCE dispose de données pour les pluies dont la période de retour est inférieure ou égale à 2 ans). Le graphique suivant montre les fréquences d'apparition des précipitations en fonction de la Hauteur et de la durée :

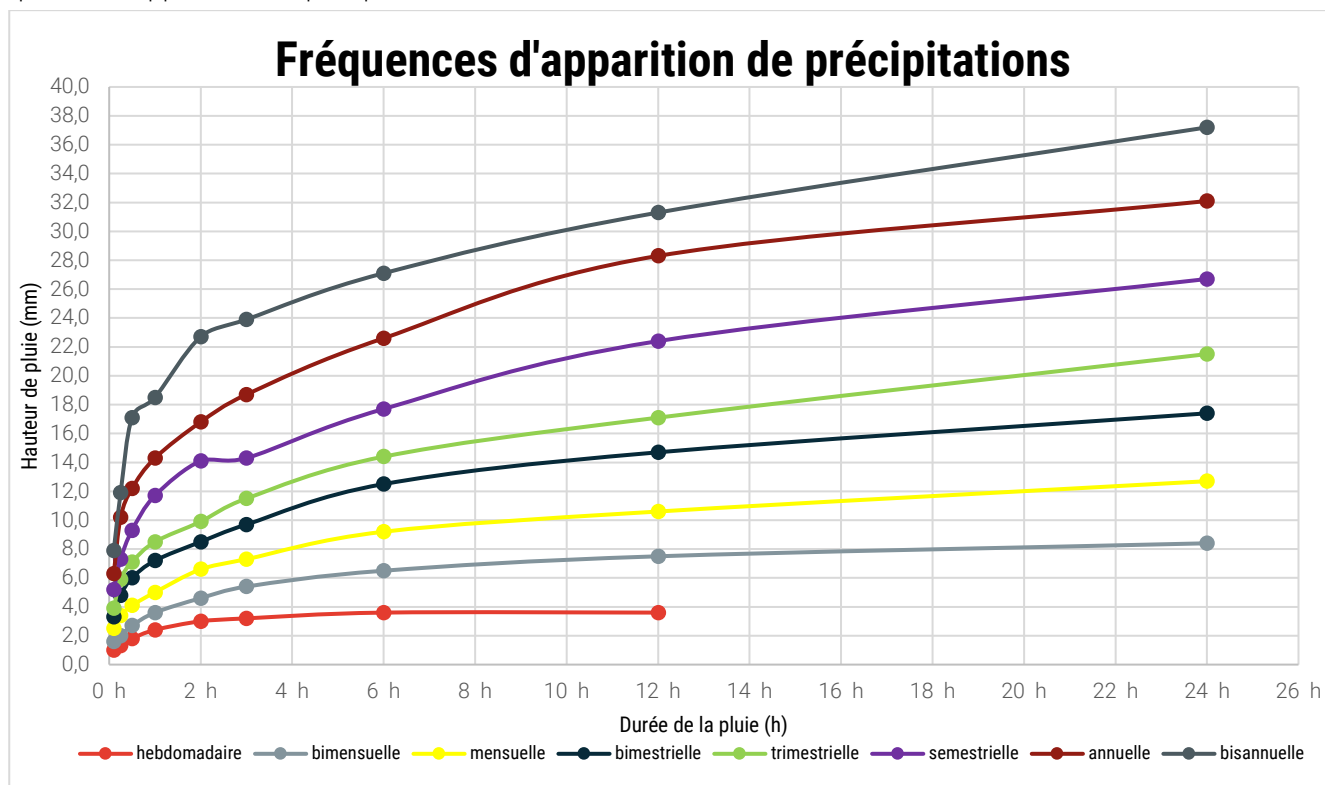


Figure 12 : Caractéristiques des pluies de fréquences d'apparition hebdomadaire à bisannuelle (station CHOUILLY)

Les pluies les plus significatives enregistrées pendant la campagne de mesures sont caractérisées dans le tableau ci-après.

N° épisode	Date	Hauteur totale	Durée	Fréquence d'apparition	
				Durée totale	Pointe 15 min
1	17/01/24	9,2	2	Bimestrielle-Trimestrielle	Semestrielle
2	17/01/24	6,2	14	Hebdomadaire à bimensuelle	Inférieure à une semaine
3	18/01/24	3,8	5	Hebdomadaire	Inférieure à une semaine
4	22/01/24	5,8	4	Bimensuelle	Mensuelle
5	01/02/24	1,8	3	Inférieure à une semaine	Inférieure à une semaine
6	07/02/24	10,4	14	Mensuelle	Bimensuelle
7	08/02/24	3,8	7	Hebdomadaire	Inférieure à une semaine
8	08/02/24	5,8	11	Hebdomadaire à bimensuelle	Inférieure à une semaine
9	10/02/24	11,2	15	Mensuelle	Bimensuelle
10	18/02/24	4,6	5	Hebdomadaire à bimensuelle	Hebdomadaire à bimensuelle

Figure 13 : Caractéristiques des pluies ayant impacté le système d'assainissement

L'analyse détaillée des pluies significatives est donnée dans l'annexe 4.

6 ANALYSE DE LA PIEZOMETRIE

Le niveau de la nappe a été mesuré en continu (pas de temps 5 min) au droit d'un puits situé sous le parking de la Salle des Fêtes du **03/01/2024** au **21/02/2024**.

Le graphique suivant montre l'évolution de la profondeur de la nappe par rapport au terrain naturel au cours de la campagne de mesures de nappe haute.

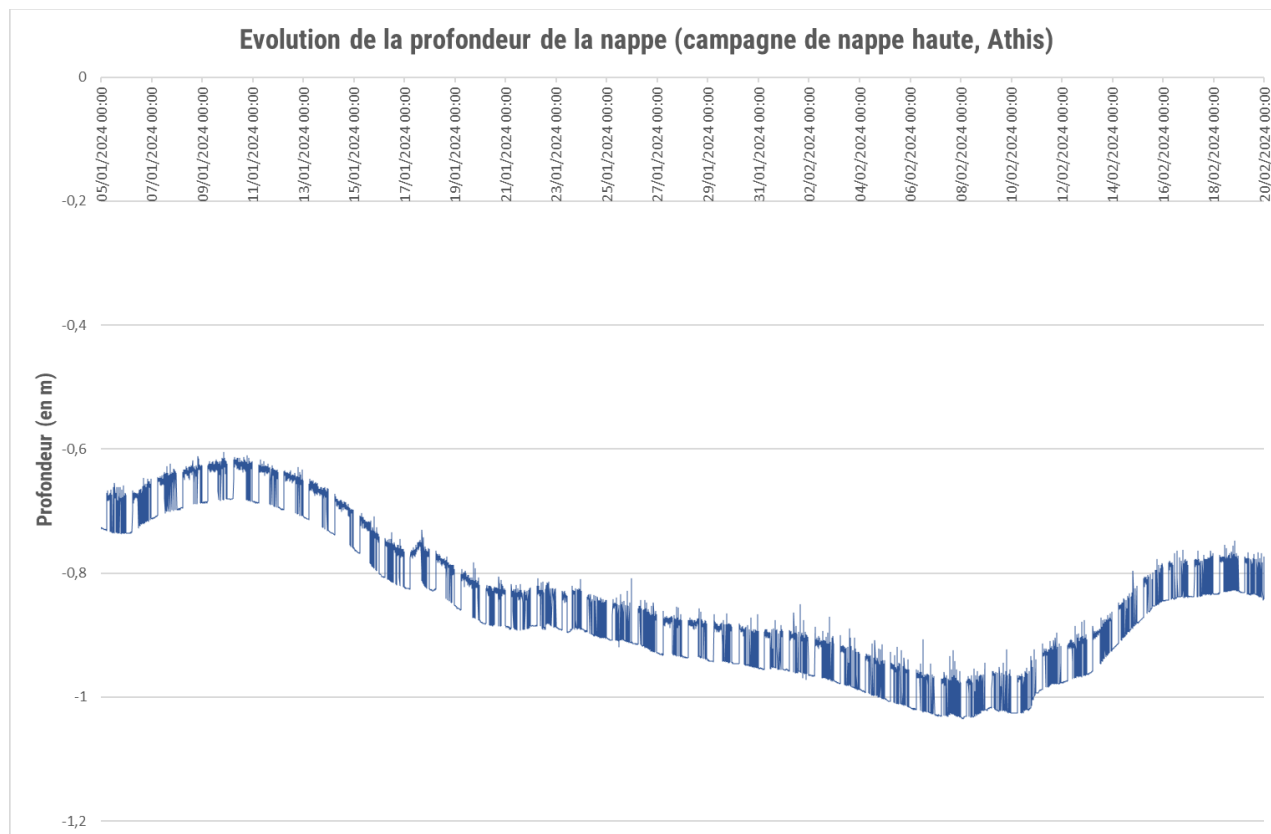


Figure 14 : Evolution de la profondeur de la nappe en mètres

D'après le graphique ci-dessus, le niveau de la nappe a connu un pic le 09/01/2024 avec une nappe affleurante à -0,62 m/TN. Le niveau a ensuite diminué jusqu'à atteindre -1 m/TN le 08/02/2024 puis a de nouveau augmenté jusqu'au 20/02/2024 avec un niveau de nappe à -0,8 m/TN.

Globalement, le niveau de la nappe est inférieur de 2,80 m (soit moins profond) par rapport ce qui est attendu d'après les chroniques piézométriques du secteur.

Nota 1 : le rejet de la pompe à chaleur de la salle de fêtes rejoint le puits, cela peut expliquer les pics observés ponctuellement.

Nota 2 : le niveau piézométrique en nappe basse (octobre 2023) était compris entre -3,3 m/TN à -3,1 m/TN.

7 ANALYSE DES DEBITS

7.1 ANOMALIES RENCONTREES LORS DE LA CAMPAGNE

Selon le rapport de présentation de points de mesure d'OTEC, une partie des données issues du PMEU3 n'est pas exploitable comme attendu suite à l'analyse de la campagne de mesures de nappe haute :

- PMEU3 : la gamme de mesure de déversoir a été dépassée à cause de la mise en charge régulière du regard. Seule une hauteur d'eau a été enregistrée mais celle-ci ne peut pas être traduite en débit.

L'analyse de pollution par temps sec du PMEU4 donne des résultats qui ne sont pas fiables, le tuyau du préleveur a très probablement aspiré des dépôts.

7.2 EXAMEN DES COURBES

En **annexe 5** sont fournis les résultats complets des courbes de mesures de débits et de hauteurs de pluies. Une première analyse de ces courbes pour chaque point de mesure est donnée ci-après.

7.2.1 PME1 : AVAL BC ZONE D'ACTIVITE

Le point PME1 a été posé à l'aval du BC Zone d'activité au niveau de la route nationale.

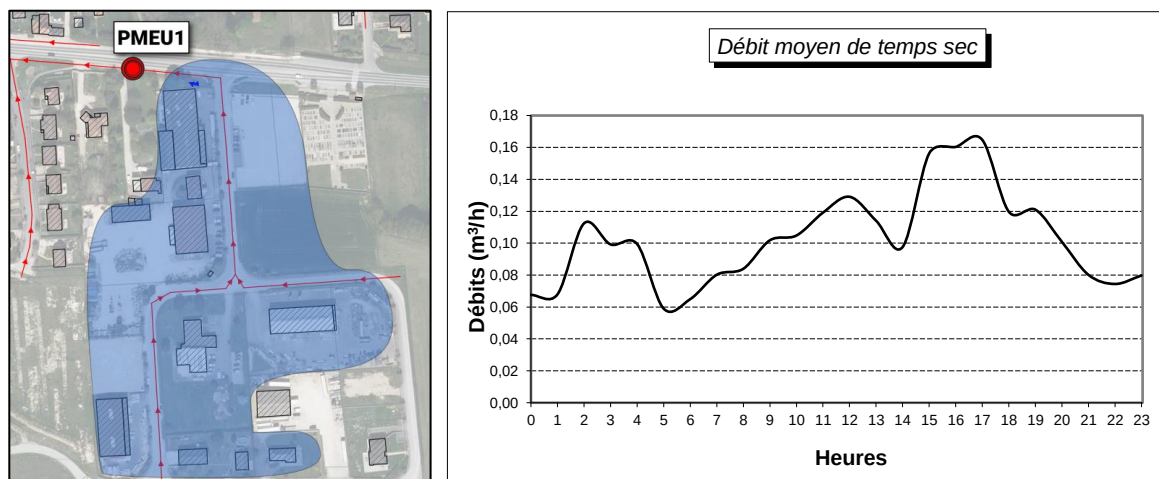


Figure 15 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME1 Nappe haute

Voici par comparaison les débits de temps secs observé en nappe basse :

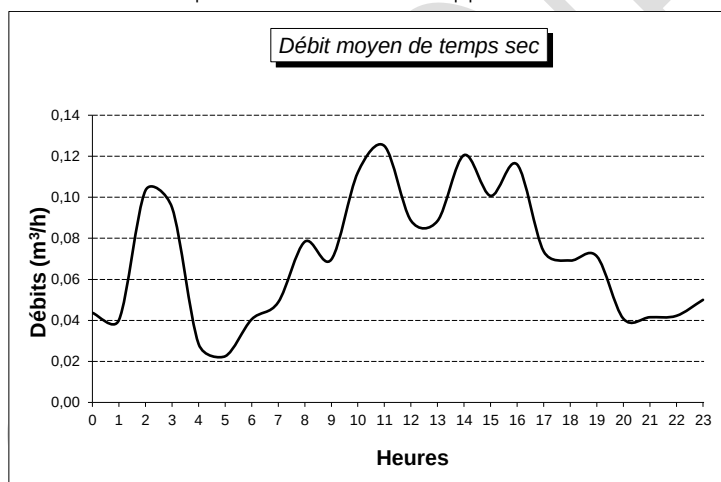


Figure 16 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME1 Nappe basse

Première analyse : La courbe de débits par temps sec en nappe haute présente plusieurs pics :

- Un pic la nuit aux alentours de 2h du matin.
- Un pic le midi aux entre 11h et 12h.
- Un pic l'après-midi entre 14h et 16h.

La courbe est différente d'une courbe classique de rejets domestiques. En effet, les débits rejetés reflètent une journée de travail classique avec une activité nocturne. Le débit minimum nocturne se situe entre 4h et 5h du matin.

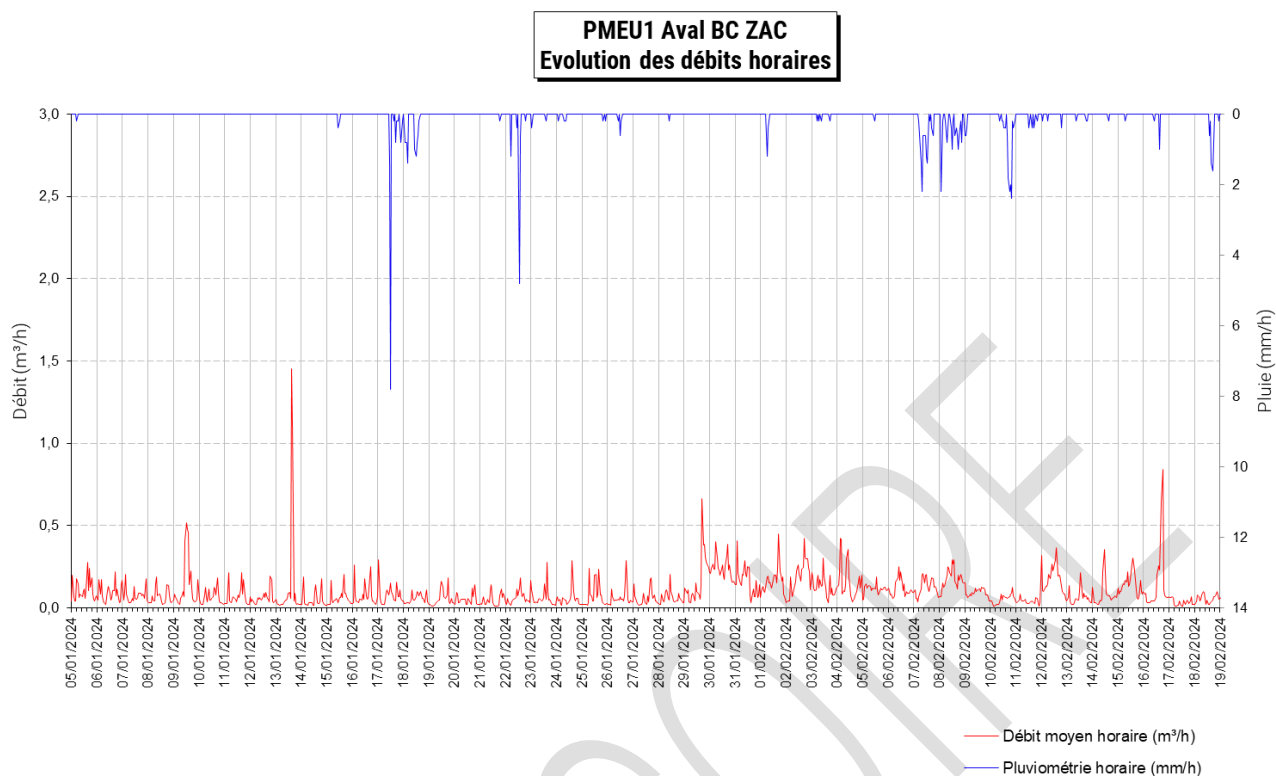


Figure 17 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEU1 Nappe haute

- L'effet de la pluviométrie sur le débit est moins visible en nappe haute comparé aux observations de la nappe basse.

7.2.2 PME2 : AVAL BC MAISON DE RETRAITE

Le point PM2 a été posé au niveau de la rue de la Mignotet et a permis de suivre les débits de rejet de la Maison de retraite. Il existe une forte présomption de rejet d'eaux claires à son encontre.

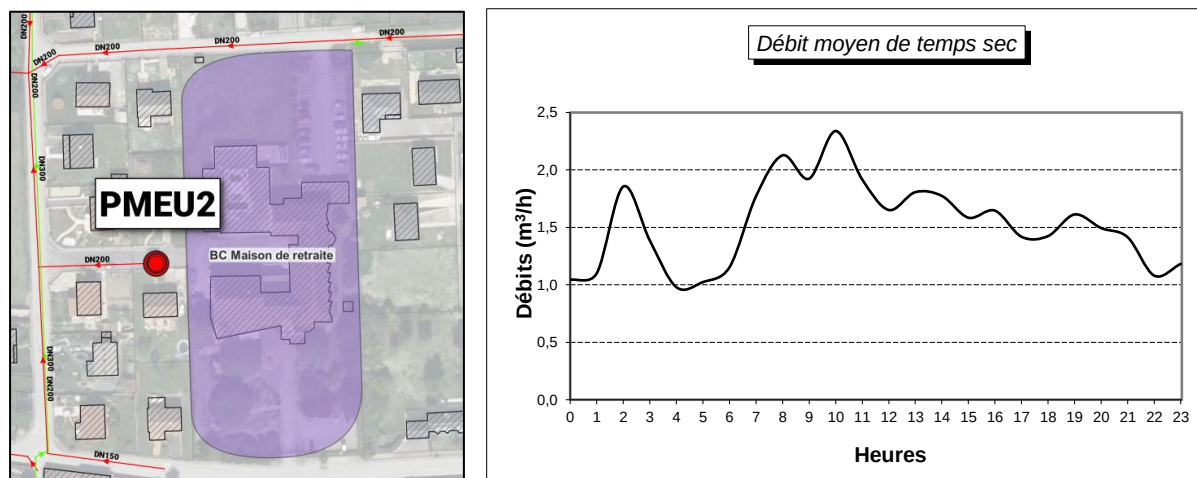


Figure 18 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME2 Nappe haute

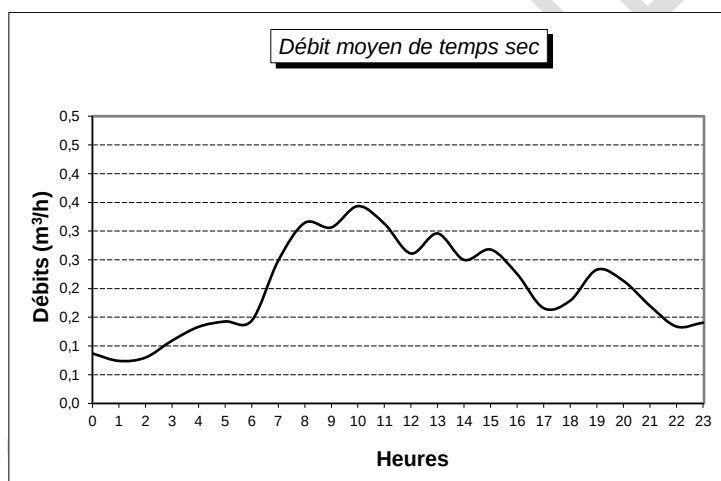


Figure 19 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME2 Nappe basse

Première analyse : la courbe de débits par temps sec est classique à l'exception d'un pic de débit la nuit aux alentours de 2h du matin. Ce pic n'était pas observé en nappe basse.

Le débit minimum nocturne se situe entre 4h et 5h du matin.

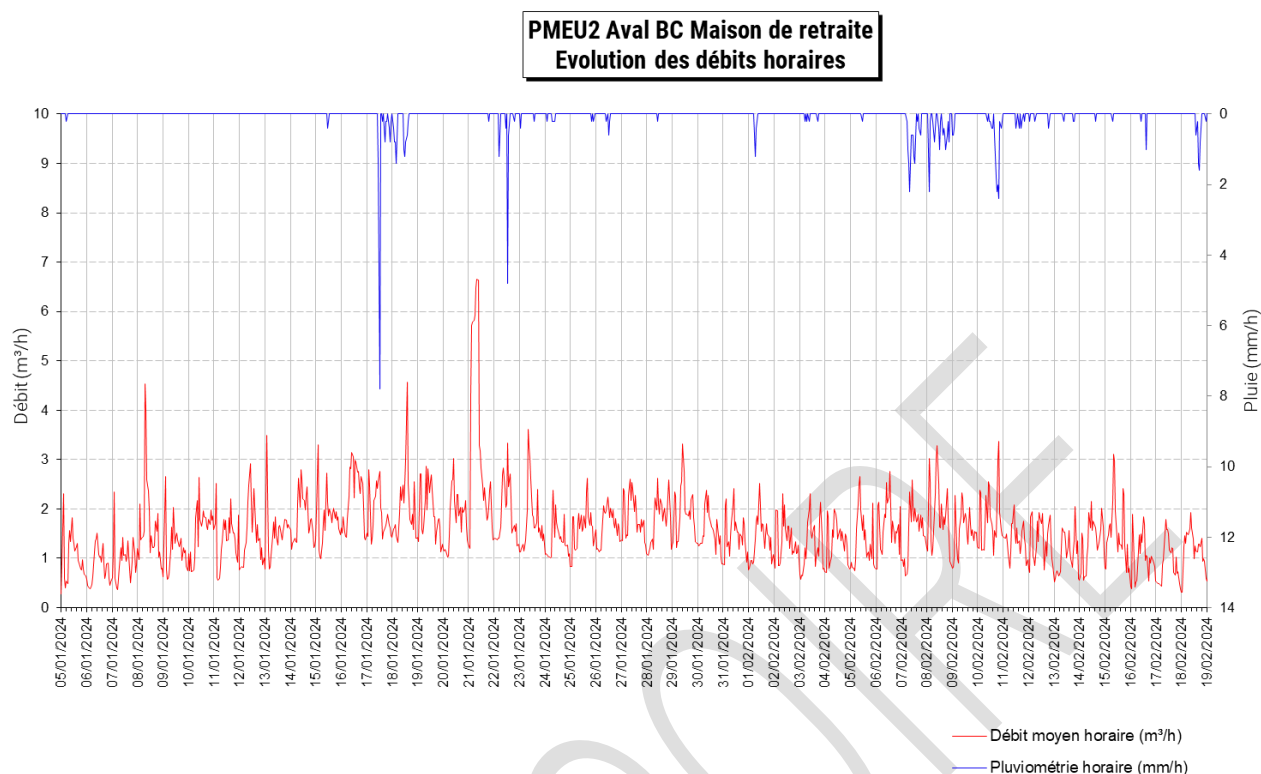


Figure 20 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEU2 Nappe haute

- L'effet de la pluviométrie sur le débit est moins visible en nappe haute comparé aux observations de la nappe basse.
- Le débit moyen en sortie de la maison de retraite a considérablement augmenté durant la nappe haute.

7.2.3 PME3 : AVAL BC MAIRIE

Le point PME3 a été posé au niveau de la rue de la Ferme, à l'aval du BC Mairie.

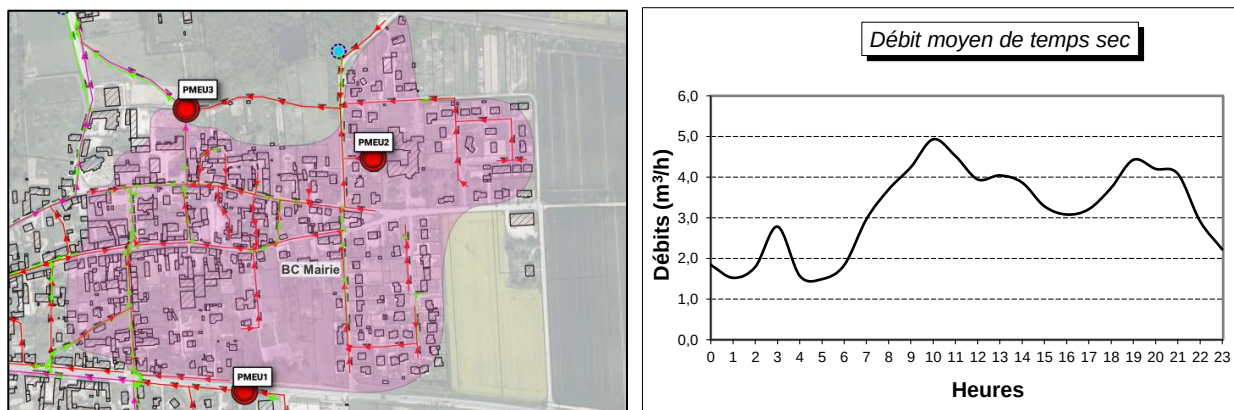


Figure 21 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME3 Nappe haute

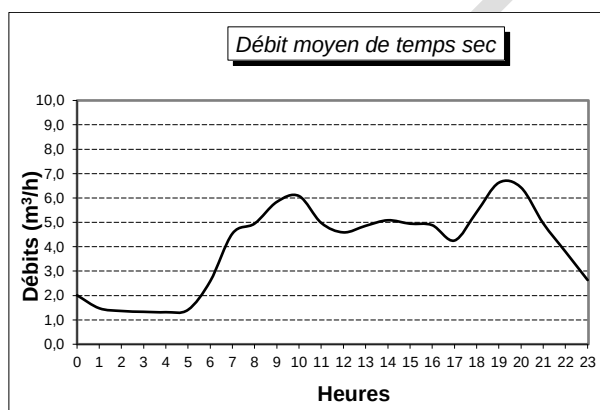


Figure 22 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME3 Nappe basse

Première analyse : la courbe de débits par temps sec est classique à l'exception d'un pic de débit la nuit aux alentours de 2h du matin. Ce pic n'était pas observé en nappe basse.

Le débit minimum nocturne se situe entre 4h et 5h du matin.

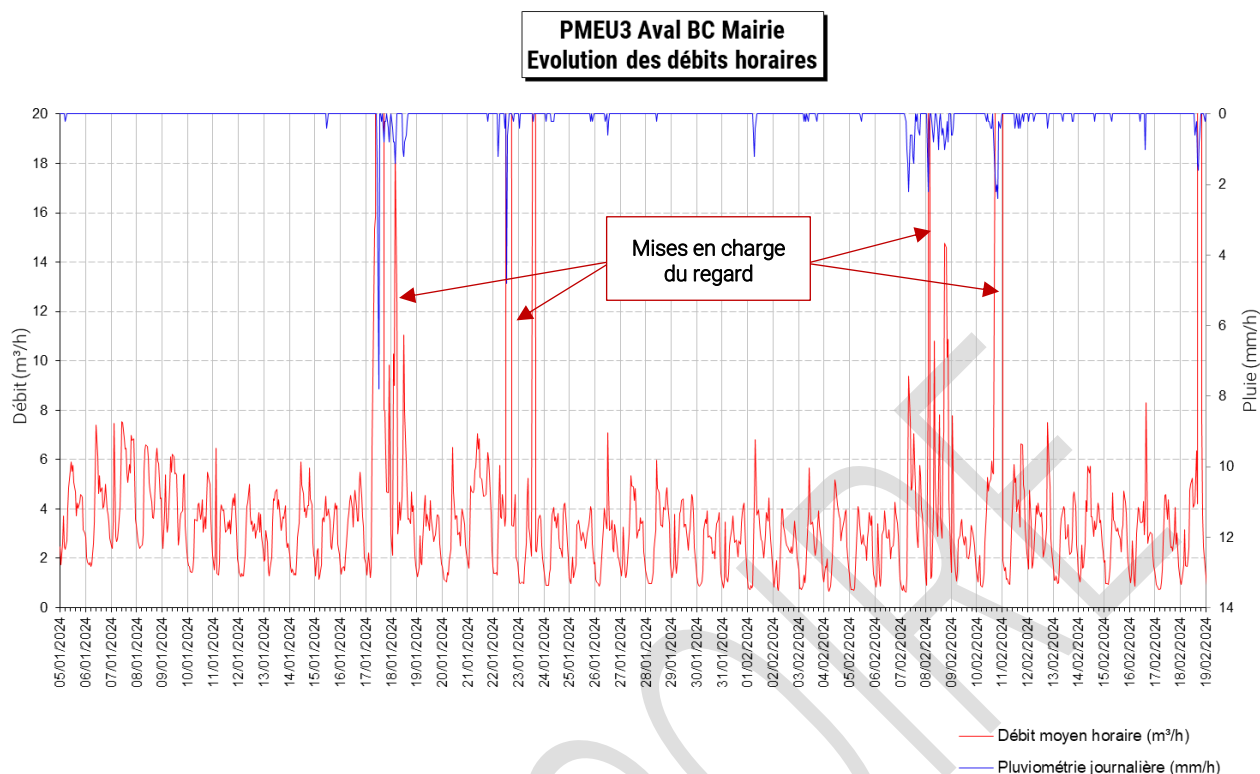


Figure 23 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEU3 Nappe haute

- L'impact de la pluviométrie sur les débits est important comme déjà observé lors de la nappe basse et provoque la mise en charge des réseaux. En effet, un réseau EP est connecté au réseau EU de la rue Saint-Rémy via un DO EP.
- On observe une mise en charge du réseau EU aux dates suivantes : le 03/01, 17/01, 22/01, 23/01, 08/02, 10/02, 11/02 et 18/02/2024 avec des débits incohérents. Ces données de débit ne sont pas prises en compte dans l'analyse du fonctionnement du réseau pour ce BV.

Remarque pour le PMEU3 : Rappelons qu'un réseau EP est connecté via un « DO » vers le réseau EU au niveau de la rue Saint-Rémy comme l'indique l'extrait de plan suivant. Au sein de ce « DO », le débit conservé rejoint le réseau EU tandis que le débit déversé rejoint le réseau EP.

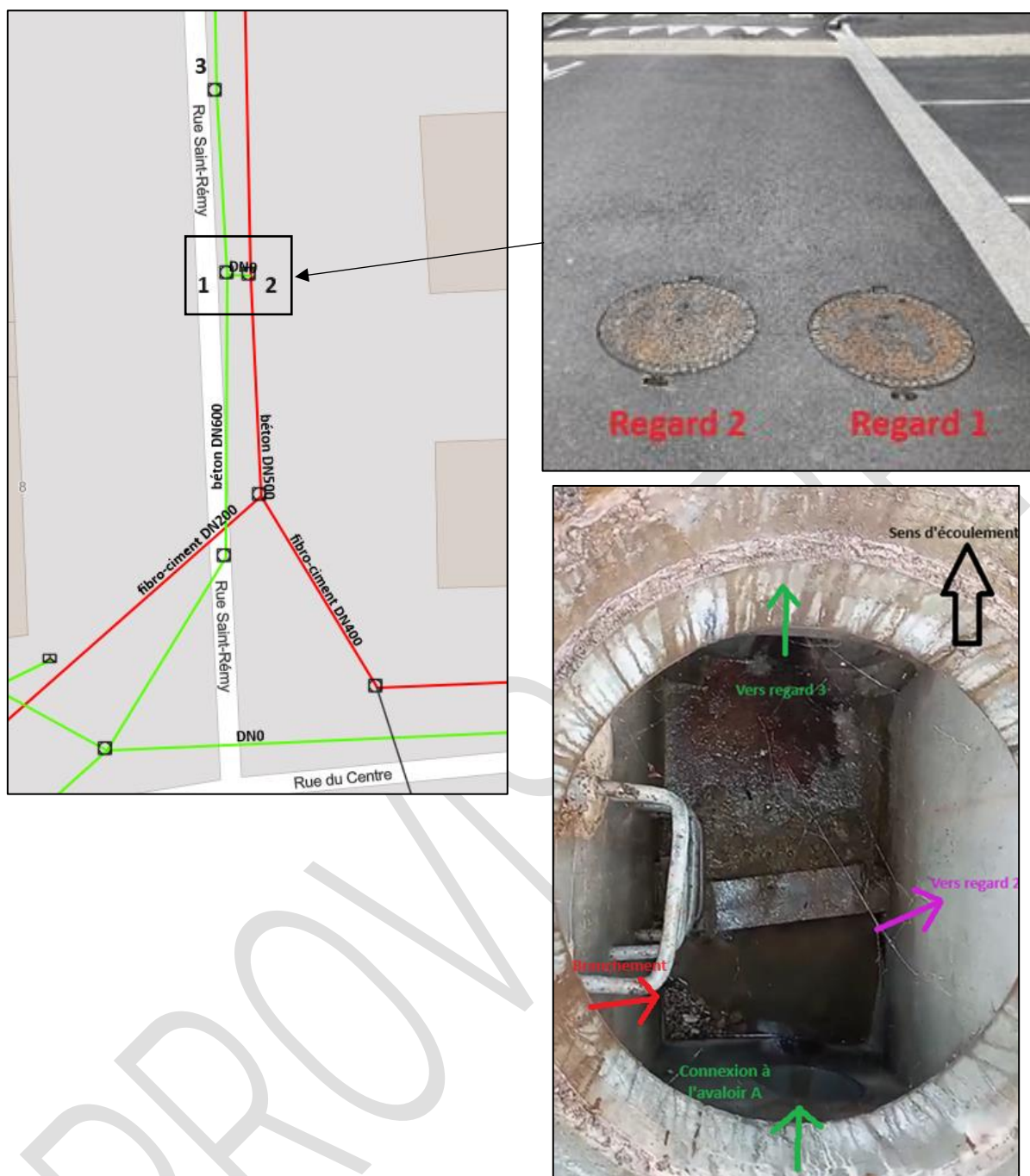


Figure 24 : Fonctionnement du déversoir rue Saint-Rémy à Athis

Afin de connaître l'impact de ce réseau EP connecté, nous avons équipé la conduite EP arrivant dans le DO ainsi que la conduite EP recevant le déversé.

7.2.4 PME4 : AVAL BC ROUTE NATIONALE

Le point PM4 a été posé au niveau de la rue la Gare, à l'aval du BC Route Nationale.

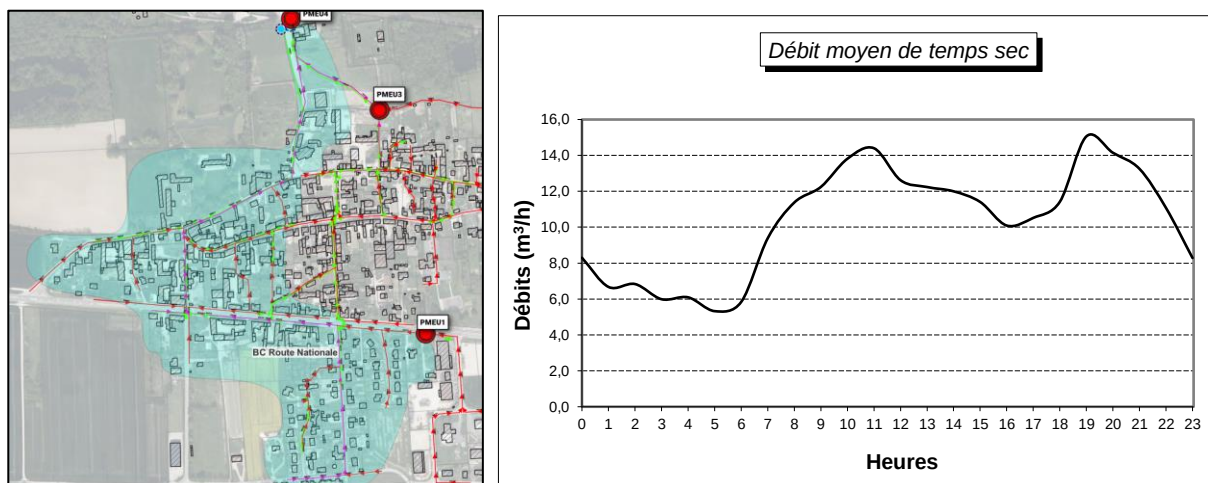


Figure 25 : Localisation et courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME4 Nappe haute

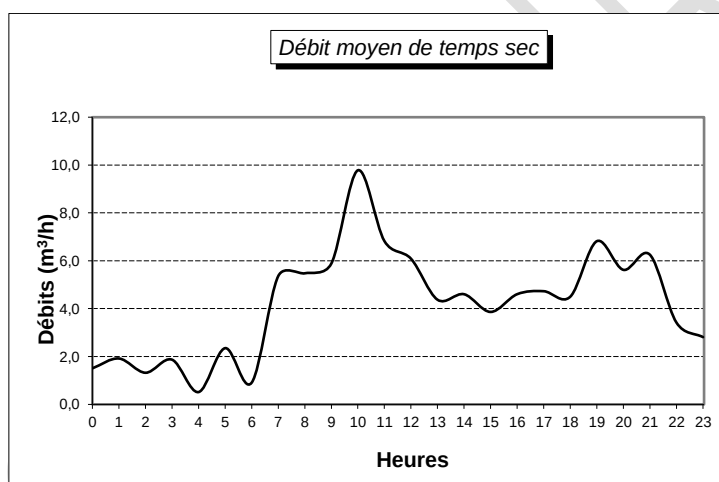


Figure 26 : Courbe de débit moyen horaire de temps sec, PME4 Nappe basse

Première analyse : la courbe de débits par temps sec est classique car elle présente les pointes du matin (10h) et de soirée (19h-20h).

Le débit minimum nocturne se situe à 4h du matin.

PMEU4 Aval BC Route Nationale
Evolution des débits horaires

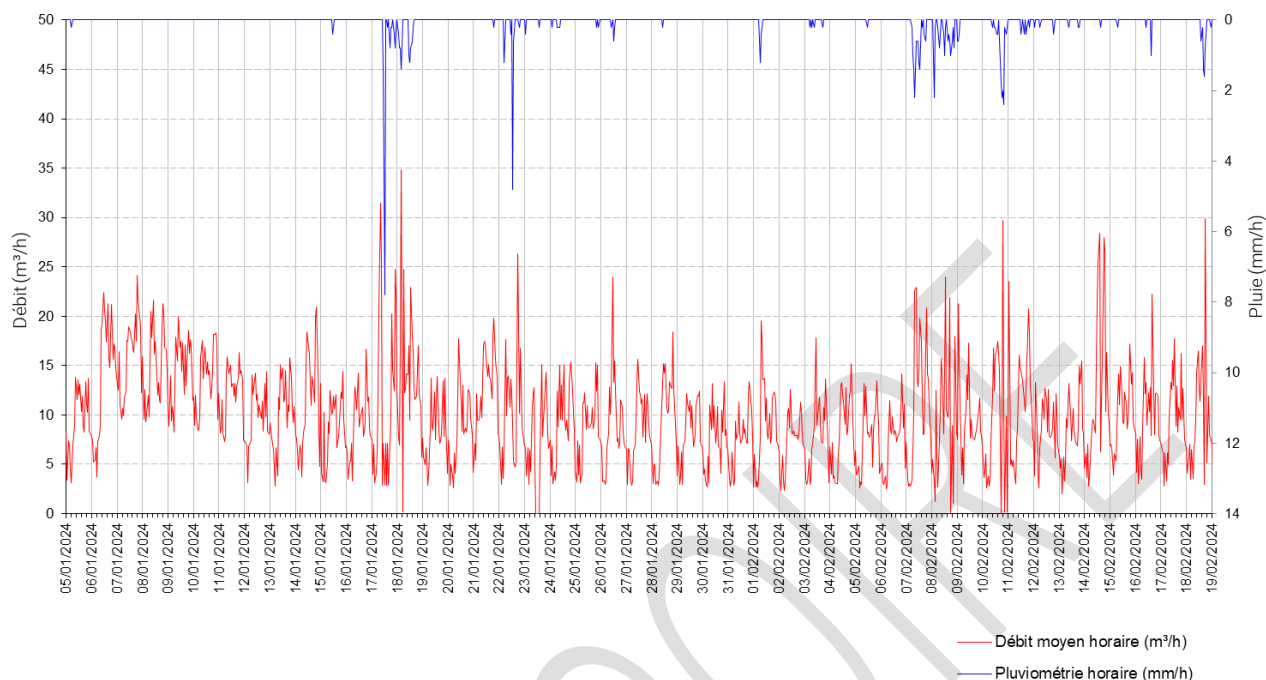


Figure 27 : Courbe de débit moyen horaire et pluviométrie, PMEU4 Nappe haute

- L'impact de la pluviométrie sur les débits est bien visible. En effet, le PR principal reçoit les EP du DO EP connecté au réseau EP de la rue Saint-Rémy.
- Le débit moyen pompé a nettement augmenté en nappe haute.

Le tableau suivant donne le résultat des débits de temps sec des différents points de mesures (hors trop-plein et déversé) :

Point de mesures	BV associés	Débits caractéristiques de temps sec par point de mesure											
		Volume journalier		Débit moyen diurne		Débit moyen nocturne		Débit maxi		Débit mini		Débit mini pas temps 5 min	
		m³/j		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h	
		NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
PM1	BV Zone d'activité	1,58	2,50	0,08	0,11	0,06	0,08	0,21	0,36	0,02	0,04	0,02	0,00
PM2	BV Maison de retraite	4,96	38,64	0,23	1,71	0,10	1,31	0,39	2,84	0,06	0,93	0,05	0,73
PM3	BV Mairie + BV Maison de retraite	98,54	77,47	4,18	3,67	1,22	1,90	6,92	5,40	0,81	1,35	4,27	1,16
PM4	BV Route Nationale + BV Mairie + BV Maison de retraite + BV ZAC	101,41	253,05	7,05	11,54	3,13	6,77	14,85	16,66	0,39	4,66	0,00	0,00

BV associés	Débits caractéristiques de temps sec par bassin de collecte											
	Volume journalier		Débit moyen diurne		Débit moyen nocturne		Débit maxi		Débit mini		Débit mini pas temps 5 min	
	m³/j		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
BV Zone d'activité	1,58	2,50	0,08	0,11	0,06	0,08	0,21	0,36	0,02	0,04	0,02	0,00
BV Maison de retraite	4,96	38,64	0,23	1,71	0,10	1,31	0,39	2,84	0,06	0,93	0,05	0,73
BV Mairie	92,00	38,83	3,88	1,96	1,06	0,59	6,31	2,56	0,73	0,42	4,21	0,44
BV Route Nationale	-3,67	173,08	7,05	7,75	3,13	4,80	14,85	10,90	0,39	3,27	0,00	-1,16

Figure 28 : Débits caractéristiques de temps sec

8 FONCTIONNEMENT DES RESEAUX PAR TEMPS SEC

L'analyse suivante du fonctionnement des réseaux par temps sec comporte les chapitres suivants :

- la proposition de la composition des flux hydrauliques de temps sec, avec l'estimation des apports d'eaux claires parasites permanentes ;
- l'analyse de la pollution collectée.

Pour l'ensemble de l'exploitation, les quantités de pollution prises en compte par habitant, sont les suivantes :

- ▶ 120 g/hab/j pour la DCO,
- ▶ 60 g/hab/j pour la DBO5,
- ▶ 90 g/hab/j pour les MES,
- ▶ 12 gN/hab/j pour le NTK,
- ▶ 2 g/hab/j pour le Pt.

8.1 COMPOSITION DES FLUX HYDRAULIQUES

Le présent chapitre a pour objet, au travers d'une analyse détaillée des mesures de débits et de pollution :

- la quantification des apports parasites de temps sec dans les réseaux et l'évaluation des taux de dilution,
- la quantification des volumes d'eaux usées ; par déduction des volumes totaux mesurés, et l'évaluation des taux de raccordement.

8.1.1 PROBLEMATIQUE DES EAUX CLAIRES PARASITES

8.1.1.1 Origine et nature des eaux claires parasites de temps sec

Les origines des eaux claires parasites sont multiples. On distingue classiquement :

- les eaux parasites de captage, qui sont des apports ponctuels et qui résultent de l'ensemble des raccordements non conformes tels captages de sources, rejets d'eaux claires industrielles, raccordements de drains ou de fossés,... ;
- 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,... l'estimation de ces apports permet d'avoir une représentation de l'état physique des réseaux.

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 (E.C.P.P.), non liés à la situation climatique, éventuellement variables selon la saison (drainage d'une nappe souterraine à niveau stable),
- 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 ou au ressuyage des sols à travers des fossés de drainage raccordés.

Les débits supplémentaires engendrés par les eaux parasites sont susceptibles, lorsqu'ils sont importants, de perturber la collecte des effluents (saturation des collecteurs entraînant des surverses plus fréquentes) ainsi que leur traitement.

Les volumes collectés indûment ont un impact économique sur le traitement et sur la collecte, notamment lorsqu'il existe des stations de refoulement/relèvement.

8.1.1.2 Définition des taux de dilution

Le taux de dilution est le rapport entre les volumes d'eaux parasites et les volumes d'eaux usées : il traduit l'importance des eaux parasites. Plus le taux de dilution est faible, plus le réseau est considéré comme sain.

8.1.1.3 Quantification des apports parasites permanents

La détermination des apports parasites permanents en chaque point de mesures a été faite selon les méthodes suivantes :

○ **Méthode du débit minimum (5 min) :**

La méthode du débit minimum de nuit : l'hypothèse est faite que le débit minimum de nuit représente le débit constant d'eaux claires parasites ; cette méthode est adaptée pour des réseaux drainant des apports domestiques classiques avec une activité nulle la nuit.

○ **Méthode par la dilution de l'effluent nocturne :**

A partir des analyses des paramètres réalisées sur l'échantillon nocturne ; la comparaison entre les valeurs théoriques des concentrations des paramètres de pollution et les valeurs des concentrations mesurées fournit un taux de dilution D, qui donne le volume journalier d'eaux parasites :

$$Q_{ecp} = (1 - 1/D) \times Q_{mes}$$

avec :

Q_{ecp} : débit d'eaux claires parasites

D : dilution des effluents

Q_{mes} : débit journalier mesuré

Les concentrations théoriques moyennes de pollution servant de référence sont les valeurs usuelles de concentrations moyennes des paramètres de pollution pour des eaux usées strictes :

- DCO : 750 mg/l
- DBO5 : 300 mg/l
- NTK : 100 mg/l
- NH_4^+ : 60 mg/l
- Pt^+ : 15 mg/l

Point de mesures	Evaluation des ECPP (m³/j)					
	Débit minimum nocturne		Méthode de la dilution		Retenu	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH
PMEU1	1 m³/j	1 m³/j	1 m³/j	1 m³/j	1 m³/j	1 m³/j
PMEU2	17 m³/j	20 m³/j	2 m³/j	15 m³/j	2 m³/j	17,5 m³/j
PMEU3	30 m³/j	28 m³/j	8 m³/j	24 m³/j	8 m³/j	26 m³/j
PMEU4		128 m³/j	18 m³/j	Pollution non fiable	18 m³/j	128 m³/j

Figure 29 : Evaluation des débits d'eaux claires parasites par les différentes méthodes

On observe que les résultats obtenus par les deux méthodes en nappe haute sont assez proches. Nous avons donc pris la moyenne de la valeur des deux méthodes, excepté pour le point PMEU4 où le prélèvement pour l'analyse de pollution s'est avéré non exploitable. Pour ce point, nous avons estimé le débit d'ECPP en étudiant le débit nocturne pompé après la période d'arrêt des pompes la plus longue entre 00h et 05h du matin.

8.1.2 SYNTHÈSE

Les tableaux ci-après reprennent les résultats par point de mesure puis par bassin de collecte en nappe haute et nappe basse :

	BILAN HYDRAULIQUE PAR POINT DE MESURE							
	POINTS D'ANALYSE TEMPS SEC							
	PMEU1		PMEU2		PMEU3		PMEU4	
	BC ZAC		Maison de retraite		BC Mairie + Maison de retraite		BC Route Nationale + BC Mairie + Maison de retraite + BC ZAC	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
Population théorique, base 300 L/j/EH	15 EH		130 EH		480 EH		830 EH	
Volume journalier théorique	1,6 m³/j		14 m³/j		54 m³/j		93 m³/j	
Volume moyen temps sec mesuré	2 m³/j	2 m³/j	5 m³/j	39 m³/j	99 m³/j	77 m³/j	101 m³/j	253 m³/j
Volume moyen EU calculé	0,6 m³/j	1,5 m³/j	3,0 m³/j	21,1 m³/j	90,5 m³/j	51,5 m³/j	83,4 m³/j	125,0 m³/j
Taux de raccordement	36%	94%	21%	147%	169%	96%	90%	135%
Volume ECPP estimé	1 m³/j	1 m³/j	2 m³/j	18 m³/j	8 m³/j	26 m³/j	18 m³/j	128 m³/j
Taux de dilution	174%	67%	67%	83%	9%	51%	22%	102%

Figure 30 : Bilan hydraulique par point de mesures

	BILAN HYDRAULIQUE PAR BASSIN DE COLLECTE									
	POINTS D'ANALYSE TEMPS SEC									
	BC ZAC		Maison de retraite		BC Mairie		BC Route Nationale		BC Route Nationale + BC Mairie	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
Population théorique, base 300 L/j/EH	15 EH		130 EH		350 EH		335 EH		685 EH	
Volume journalier théorique	1,6 m³/j		14 m³/j		39 m³/j		38 m³/j		77 m³/j	
Volume moyen temps sec mesuré	2 m³/j	2 m³/j	5 m³/j	39 m³/j		39 m³/j		173 m³/j	95 m³/j	212 m³/j
Volume moyen EU calculé	0,6 m³/j	1,5 m³/j	3,0 m³/j	21,1 m³/j		30 m³/j		72,1 m³/j	79,9 m³/j	102,4 m³/j
Taux de raccordement	36%	94%	21%	147%		77%		191%	104%	133%
Volume ECPP estimé	1 m³/j	1 m³/j	2 m³/j	18 m³/j		9 m³/j		101 m³/j	15 m³/j	110 m³/j
Taux de dilution	174%	67%	67%	83%		28%		140%	19%	107%

Figure 31 : Bilan hydraulique par secteur

Pour les eaux claires parasites permanentes, les constats suivants peuvent être faits :

Le système d'assainissement est fortement impacté par l'intrusion d'eaux claires parasites durant la campagne de mesures de nappe haute. Le volume d'ECPP transitant à la STEP est estimé à 128 m³/j.

Les BC Route Nationale et BC Maison de retraite ont les taux de dilution les plus importants avec 107% et 83%. Le BC Mairie a un taux de dilution estimé à 28% le BC ZAC un taux estimé à 67%.

Pour les taux de raccordement en débit, les constats suivants peuvent être faits :

Le taux de raccordement en débit est élevé pour le BC Route Nationale avec 191% par rapport au théorique. En revanche, le taux de raccordement en débit pour le BC Mairie est de 77%.

Le taux de raccordement en débit du BC ZAC est meilleur qu'en nappe basse avec 94% et le taux de raccordement en débit du BC Maison de retraite est de 147%.

Ces différences peuvent s'expliquer par un débit théorique journalier surestimé ou une partie des eaux usées n'étant pas raccordés au réseau (existence d'ouvrages ANC par exemple). Dans ce cas, des enquêtes de branchement permettraient de déceler les mauvais branchements.

Une autre piste d'explication est l'approximation des calculs du volume d'ECPP étant donné que le volume d'eaux usées correspond au volume total moins le volume d'ECPP.

Rappel :

Courant décembre 2023, la régie de la CAECPC nous a informé avoir localisé deux intrusions d'ECPP sur Athis au sein du BC Route Nationale :

- Intrusion entre deux regards, rue de la gare en face de l'Eglise ;
- Intrusion dans une boîte de branchement EU non étanche proche du pont de l'ancienne gare.

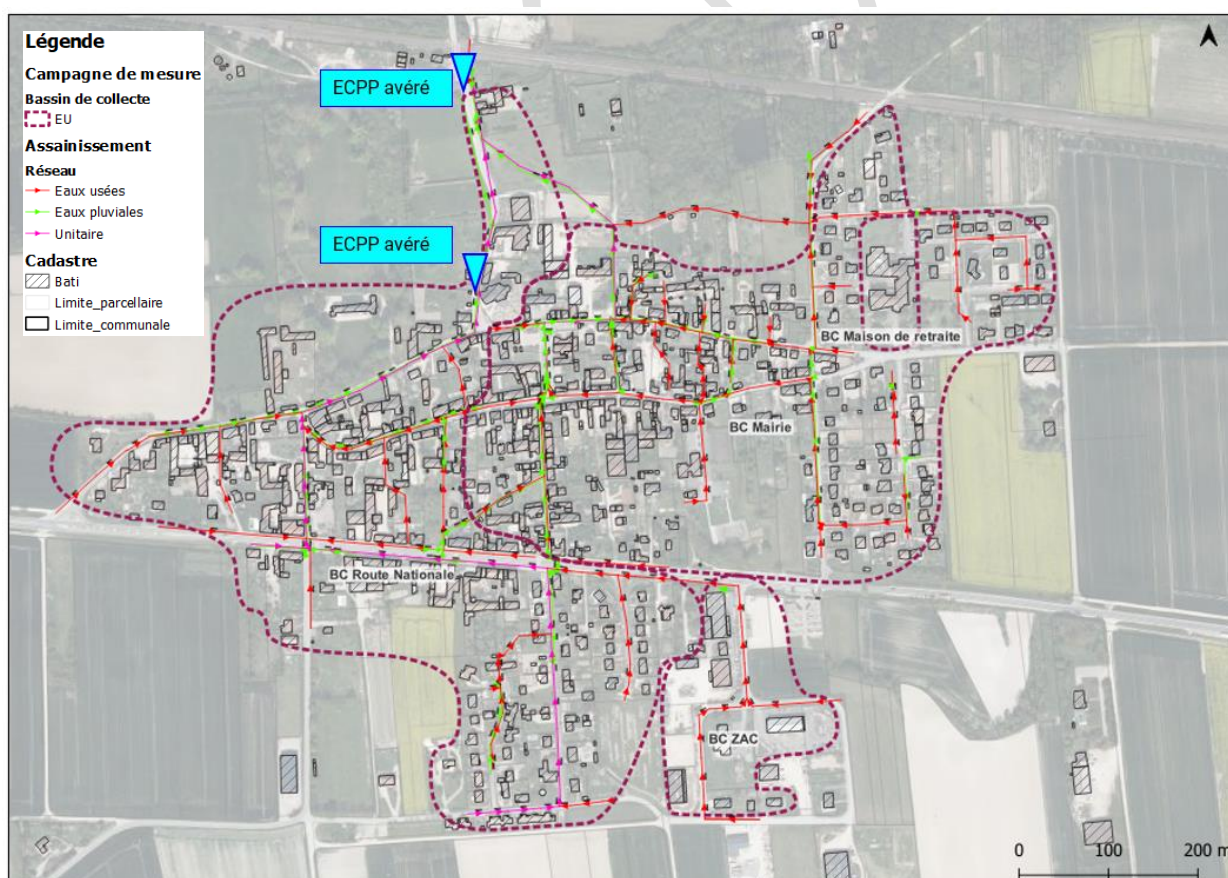


Figure 32 : Localisation de deux intrusions d'ECPP avérées par la CAECPC

8.2 ANALYSE DES INSPECTIONS NOCTURNES

Les inspections nocturnes se sont déroulées dans la nuit du 9 au 10 Janvier 2024. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après et sur le plan joint en **annexe 7**.

Bassin versant	Rue	Volume ECPP	Volume ECPP	Linéaire de Réseaux	Ratio
		(l/s)	(m³/j)	(ml)	m³/j/ml
BC Maison de retraite	Maison de retraite	0,15	13	26	0,498
BC Route Nationale	Rue de la Gare	0,2	17	45	0,384
BC Mairie	31 rue Camille Soudant (privé)	0,01	1	17	0,051
BC Mairie	Rue de la Ferme	0,04	3	105	0,033
BC Mairie	Rue Camille Soudant	0,02	2	113	0,015
BC Route Nationale	D3	0,01	1	62	0,014
BC Mairie	Rue Saint-Victor	0,01	1	82	0,011
BC Mairie	Rue du Centre	0,01	1	100	0,009
BC Route Nationale	Rue Saint-Jean, rue du Centre	0,03	3	321	0,008
BC Route Nationale	Rue Roger Zimmermann	0,02	2	217	0,008
BC Route Nationale	Rue des Tilleuls	0,02	2	227	0,008
BC Route Nationale	Rue des Brebis	0,01	1	131	0,007
BC Mairie	Rue de la Brûlerie	0,01	1	125	0,007
BC Route Nationale	Rue du Chevalier Cappy	0,01	1	141	0,006
BC Mairie	Rue du Centre	0,01	1	157	0,006
BC Mairie	Rue des Hauts Jardins et Rue du Moulin	0,02	2	416	0,004
BC ZAC	ZAC Rue des Charmilles	0,01	1	224	0,004
BC Mairie	Rue de la Crayère	0,02	2	581	0,003
BC Mairie	rue des Planchottes	0,01	1	473	0,002
BC Route Nationale	Rue du Moulin, rue de la Petite Garenne	0,01	1	353	0,002

Tableau 1: Récapitulatif des visites nocturnes

Lors de la visite nocturne, il a été estimé :

- 27 m³/j d'ECPP pour le BC Route Nationale ;
- 14 m³/j d'ECPP pour le BC Mairie ;
- 13 m³/j d'ECPP pour le BC Maison de retraite ;
- 1 m³/j d'ECPP pour le BC ZAC.

Les débits d'ECPP estimés en nocturne sont inférieurs pour le BC Route Nationale et le BC Maison de retraite, supérieurs pour le BC Mairie et cohérents pour le BC ZAC par rapport à ceux estimés par l'analyse des débits.

La visite nocturne ne permet de suivre les ECPP uniquement pendant une nuit sur toute la durée de la campagne de mesures. Elle permet principalement de localiser les tronçons les plus sensibles aux ECPP.

Les deux tronçons les plus touchés par les ECPP sont :

- Maison de retraite (BC Maison de retraite) avec un ratio de 500 L/j/ml d'ECPP ;
- Rue de la Gare (BC Route Nationale) avec un ratio de 384 L/j/ml d'ECPP.

On note plusieurs tronçons avec un ratio d'ECPP compris entre 10 et 55 L/j/ml d'ECPP, en majorité localisés dans le BC Mairie :

- 31 Rue Camille Soudant (51 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue de la Ferme (33 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue Camille Soudant (15 L/j/ml d'ECPP) ;
- D3 (14 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue Saint-Victor (11 L/j/ml d'ECPP) ;

Enfin, les tronçons suivants ont un ratio d'ECPP inférieur à 10 L/j/ml d'ECPP

- Rue du Centre 1 (9 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue Saint-Jean + Rue du Centre (8 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue Roger Zimmermann (8 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue des Tilleuls (8 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue des Brebis (7 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue de la Brûlerie (7 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue du Chevalier Cappy (6 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue du Centre 2 (6 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue des Hauts Jardins + Rue du Moulin (4 L/j/ml d'ECPP) ;
- ZAC Rue des Charmilles (4 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue de la Crayère (3 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue des Planchottes (2 L/j/ml d'ECPP) ;
- Rue du Moulin + rue de la Petite Garenne (2 L/j/ml d'ECPP).

Sur les autres tronçons, il n'a pas été constaté d'écoulement nocturne le 10/10/2024.

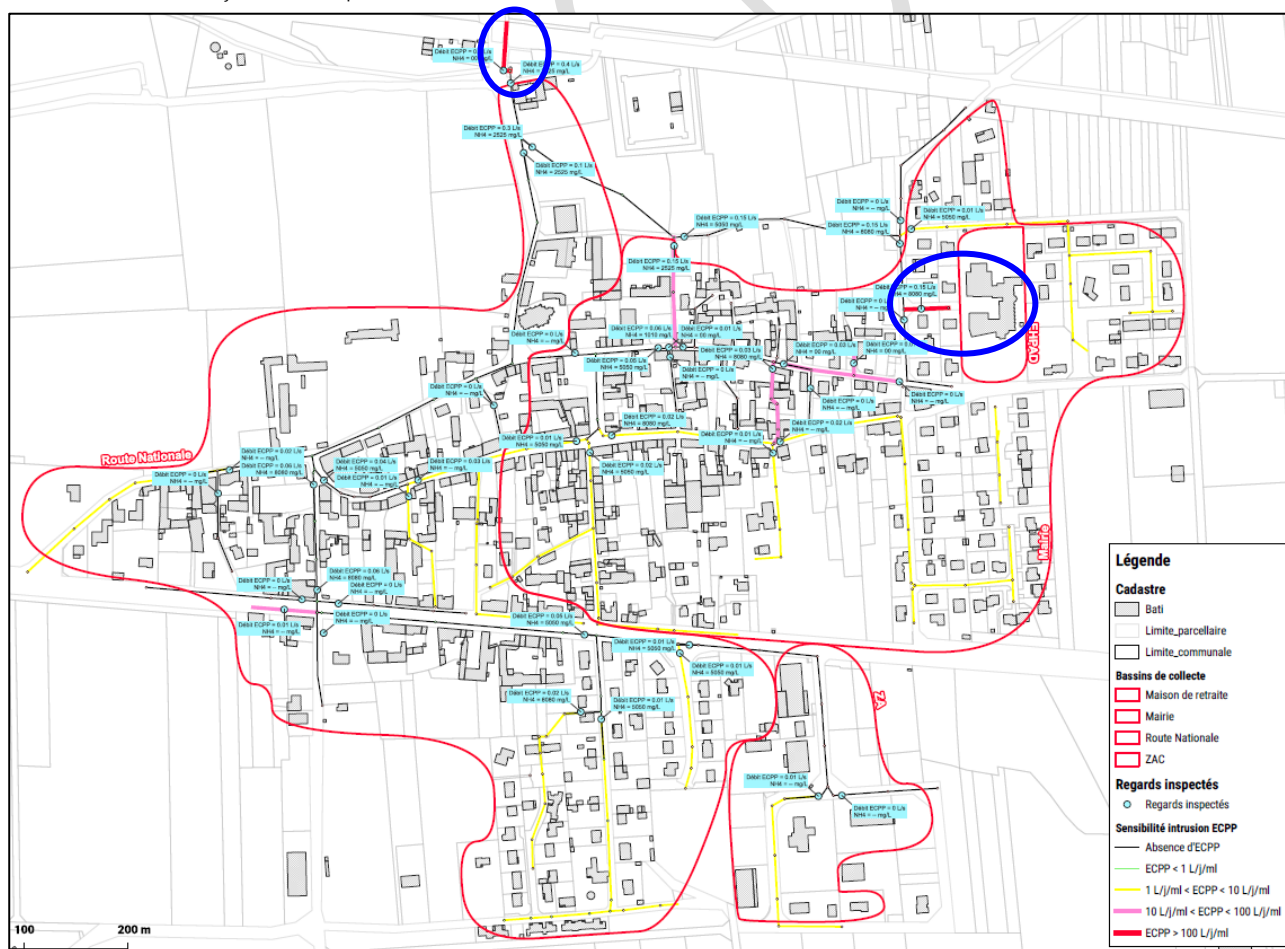


Figure 33 : Extrait du plan des inspections nocturnes à Athis

8.3 REGARDS POTENTIELLEMENT EN CONTACT AVEC LA NAPPE

Nous avons comparé la profondeur des radiers de chaque regard visité avec la profondeur minimale de la nappe (enregistrée à -0,62 m/TN).

Voie	Nombre total de regards (EP et EU)	Nombre de regards potentiellement sous la nappe en Janvier/Février 2024
Rue de la Louvetière	12 dont 1 non trouvé	10 (6 EU, 1 puits et 3 EP)
Chemin agricole	3	3
Route Nationale	48 dont 1 non ouvrable	47 (6 Puits, 16 EU, 8 Unitaire, 4 Grille-avaloir, 12 EP et 1 avaloir...)
Rue Camille Soudant	33	33 (3 Unitaire, 16 EP et 14 EU)
Rue Chollet	3	3 (2 EP et 1 EU)
Rue de la Brûlerie	7 dont 2 non trouvés	3 (2 puits et 1 EU)
Rue de la Crayère	9	9 (3 EP et 6 EU)
Rue de la Ferme	4 dont 3 non accessibles	1 Unitaire
Rue de la Gare	17	16 (7 Unitaire, 1 EU et 8 EP)
Rue de la Grande Carrière	12 dont 3 non trouvés	9 (8 EU et 1 Puits)
Rue de la Mignotet	1	1 EU
Rue de la Petite Garenne	6 dont 1 non trouvé	5 (Unitaire)
Rue des Brebis	4	4 (1 Puits et 3 EU)
Rue des Charmilles	7 dont 5 non trouvés/sous enrobé	2 (EU)
Rue des Hauts Jardins	6	6 (3 EU et 3 EP)
Rue des Marais	5	5 (4 Puits et 1 EU)
Rue des Moissons	11 dont 1 non trouvé	9 (6 Puits et 3 EU)
Rue des Ormeaux	1	1 EU
Rue des Planchottes	12	12 (5 puits et 7 EU)
Rue des Proventes	7	7 (2 Puits, 1 Grille et 4 EU)
Rue des Saules Bertin	3 dont 1 sous terre	2 Puits
Rue des Tilleuls	23	22 (5 Unitaire, 11 EP et 6 EU)
Rue du Centre	42 dont 1 non trouvé et 1 sous enrobé	38 (18 EP et 20 EU)
Rue du Château	10	10 (6 EP et 4 Unitaire)
Rue du Chevalier Cappy	7 dont 2 non visibles	5 (2 Puits, 3 EU)
Rue du Fer à Cheval	6	6 (3 EP et 3 EU)
Rue du Moulin	19	19 (5 Unitaire, 10 EP et 4 EU)
Rue du Pommeau	9 dont 1 non visible	8 (3 EP et 5 EU)
Rue Roger Zimmermann	16 dont 1 sous enrobé	15 (5 EP, 1 Puits, 9 EU)
Rue Saint-Eloi	5	5 (2 EP, 2 Grilles et 1 EU)
Rue Saint-Joseph	2	2 EU
Rue Saint-Tronc	2	2 EU
Rue Saint-Victor	4	4 EU
Rue Tortue	4	3 EU
Rue Saint-Jean	6	6 (2EP, 1 Grille et 3 EU)
Rue Saint Rémy	9	9 (1 DO, 1 Unitaire, 1 Grille, 5 EP)
Pâtur	5 dont 1 non visible et 1 non ouvrable	3 (1 EP, 1 EU, 1 Unitaire)

Figure 34 : Listing des regards potentiellement sous le niveau de la nappe en Janvier-Février 2024

Étant donné que le niveau de la nappe haute a été très peu profond au cours des mois de Janvier et Février 2024, la grande majorité du réseau était sous le niveau de la nappe. Sur 380 regards, on en recense 345 potentiellement sous le niveau de la nappe haute soit 90% du réseau.

8.4 POLLUTION PAR TEMPS SEC

8.4.1 ANALYSE DES CONCENTRATIONS

Une campagne de pollution par temps sec (sur 24h) permettant de mesurer la pollution par temps sec a été réalisée du 10 Octobre 2023 (13h00) au 11 Octobre 2023 (13h00).

Les concentrations mesurées pour les paramètres DBO5, DCO, MES, NTK, NH4+ et Pt sont données dans le tableau ci-après :

		Concentration moyenne (mg/l)				
	Valeur EH (g/j/EH)	Valeurs usuelles	PMEU1	PMEU2	PMEU3	PMEU4
Débit	150 l/j/EH					
DBO5	60 g/j/Eh	150-500 mg/l	163 mg/L	276 mg/L	224 mg/L	784 mg/L
DCO	120 g/j/Eh	300-1000 mg/l	471 mg/L	728 mg/L	580 mg/L	2286 mg/L
MES	60 g/j/Eh	100-400 mg/l	63 mg/L	295 mg/L	240 mg/L	2465 mg/L
NTK	15 g/j/Eh	25-100 mg/l	107 mg/L	39 mg/L	58 mg/L	98 mg/L
NH4+	12 g/j/Eh	20-80 mg/l	90 mg/L	10 mg/L	42 mg/L	43 mg/L
Pt	2 g/j/Eh	5-20 mg/l	10 mg/L	7 mg/L	7 mg/L	23 mg/L

Figure 35 : Mesures de pollution durant la campagne nappe haute par temps sec

La composition de l'effluent au droit des deux points de mesure se situe dans les valeurs usuelles sauf pour :

- Le point PMEU1 (Zone d'activité) : les valeurs en NTK, NH4 dépassent très légèrement les valeurs usuelles.
- Le point PMEU4 (Route Nationale) : les valeurs DCO et MES dépassent largement les valeurs usuelles. On suppose que du dépôt a été prélevé au moment de la campagne.

La valeur usuelle du paramètre de biodégradabilité (DCO/DBO5) est de 3. Les valeurs ci-dessous indiquent un effluent correctement biodégradable pour l'ensemble des points.

Valeur type	< 3
PMEU1	2,89
PMEU2	2,64
PMEU3	2,59
PMEU4	2,92

Figure 36 : Calcul du ratio DCO/DBO5

8.4.2 ANALYSE DES FLUX DE POLLUTION

A partir des données de l'analyse selon les différents paramètres et les débits enregistrés pendant la campagne de pollution, on peut déterminer le flux de pollution et donc un taux de collecte de pollution. Les tableaux suivants donnent le taux de collecte par paramètre analysé selon les points de mesures ou les bassins de collecte :

Points de mesures		PMEU1	PMEU2	PMEU3	PMEU4
Pollution attendue (EH)		15 EH	130 EH	480 EH	830 EH
DCO	Pollution (EH)	6 EH	225 EH	381 EH	6226 EH
	Taux de collecte (%)	40%	173%	79%	750%
DBO5	Pollution (EH)	4 EH	171 EH	294 EH	4269 EH
	Taux de collecte (%)	27%	131%	61%	514%
MES	Pollution (EH)	1 EH	122 EH	210 EH	8949 EH
	Taux de collecte (%)	7%	94%	44%	1078%
NTK	Pollution (EH)	11 EH	96 EH	306 EH	2135 EH
	Taux de collecte (%)	72%	74%	64%	257%
NH4	Pollution (EH)	11 EH	30 EH	279 EH	1168 EH
	Taux de collecte (%)	76%	23%	58%	141%
Pt	Pollution (EH)	7 EH	123 EH	418 EH	3806 EH
	Taux de collecte (%)	49%	95%	87%	459%

Figure 37 : Résultats de la campagne de pollution de temps par point de mesures

Bassins versants		BC ZAC	Maison de retraite	BC Mairie	BC Route Nationale
Pollution attendue (EH)		15 EH	130 EH	350 EH	335 EH
DCO	Pollution (EH)	6 EH	225 EH	155 EH	5839 EH
	Taux de collecte (%)	40%	173%	44%	1743%
DBO5	Pollution (EH)	4 EH	171 EH	123 EH	3970 EH
	Taux de collecte (%)	27%	131%	35%	1185%
MES	Pollution (EH)	1 EH	122 EH	88 EH	8738 EH
	Taux de collecte (%)	7%	94%	25%	2608%
NTK	Pollution (EH)	11 EH	96 EH	210 EH	1819 EH
	Taux de collecte (%)	72%	74%	60%	543%
NH4	Pollution (EH)	11 EH	30 EH	249 EH	1127 EH
	Taux de collecte (%)	76%	23%	71%	336%
Pt	Pollution (EH)	7 EH	123 EH	295 EH	3380 EH
	Taux de collecte (%)	49%	95%	84%	1009%

Figure 38 : Résultats de la campagne de pollution de temps par secteur

Les taux de collecte en pollution du BC ZAC sont moyens voire faibles pour les paramètres DCO-DBO5-MES-Pt, et corrects pour les paramètres NTK, NH4. Ils ne sont pas cohérents avec le taux de raccordement en débit.

Les taux de collecte en pollution de la Maison de retraite sont bons pour les paramètres MES, NTK, Pt, excédentaires pour les paramètres DCO, DBO5 et faibles pour le NH4. Ils sont cohérents avec le taux de raccordement pour la DCO et DBO5.

Les taux de collecte en pollution du BC Mairie sont corrects pour les paramètres NTK, NH4, Pt et faibles pour les paramètres DCO, DBO5, MES. Ils sont cohérents avec le taux de raccordement pour les paramètres NTK, NH4, Pt.

Les taux de collecte en pollution du BC Route Nationale ne sont pas représentatifs de la réalité et ne peuvent pas être analysés.

Généralement, ces taux de raccordement sont à interpréter avec précaution car cette méthode néglige la dégradation des effluents dans les canalisations et les calculs sont basés sur des valeurs théoriques qui sont plutôt élevée par rapport à ce qui est observé en réalité (exemple : 1 EH = 60g/DBO5/j).

Une autre explication à ce déficit de charge peut être la présence d'ouvrages ANC raccordés au réseau et traitant partiellement les effluents avant rejet vers le réseau.

9 FONCTIONNEMENT DES RESEAUX PAR TEMPS DE PLUIE

L'analyse du fonctionnement des réseaux par temps de pluie a concerné les thématiques suivantes :

- la détermination des surfaces actives raccordées aux réseaux unitaires ;
- l'analyse du fonctionnement des déversoirs d'orage.

9.1 SURFACES ACTIVES RACCORDEES

L'exploitation des mesures permet de déterminer les surfaces actives raccordées aux réseaux d'assainissement.

Lors d'un événement pluvieux, la différence entre le volume moyen de temps sec et le volume mesuré correspond au survolume de temps de pluie. A partir du survolume V et de la hauteur totale précipitée H en mm pour un maximum d'événements pluvieux, il est possible de déterminer la surface active raccordée aux réseaux d'assainissement grâce à la formule :

$$V = 10 \times S_{\text{active}} \times H$$

La pente de la droite de régression $V = f(H)$ indique la surface active recherchée.

Pour chaque point de mesure, il a été dressé la courbe d'évolution des débits en fonction de la pluviométrie : une courbe de tendance par régression linéaire est construite afin d'estimer les surfaces actives :

- le coefficient de régression permet de juger de la fiabilité des résultats annoncés
- l'exemple du point DOA est fourni ci-après.

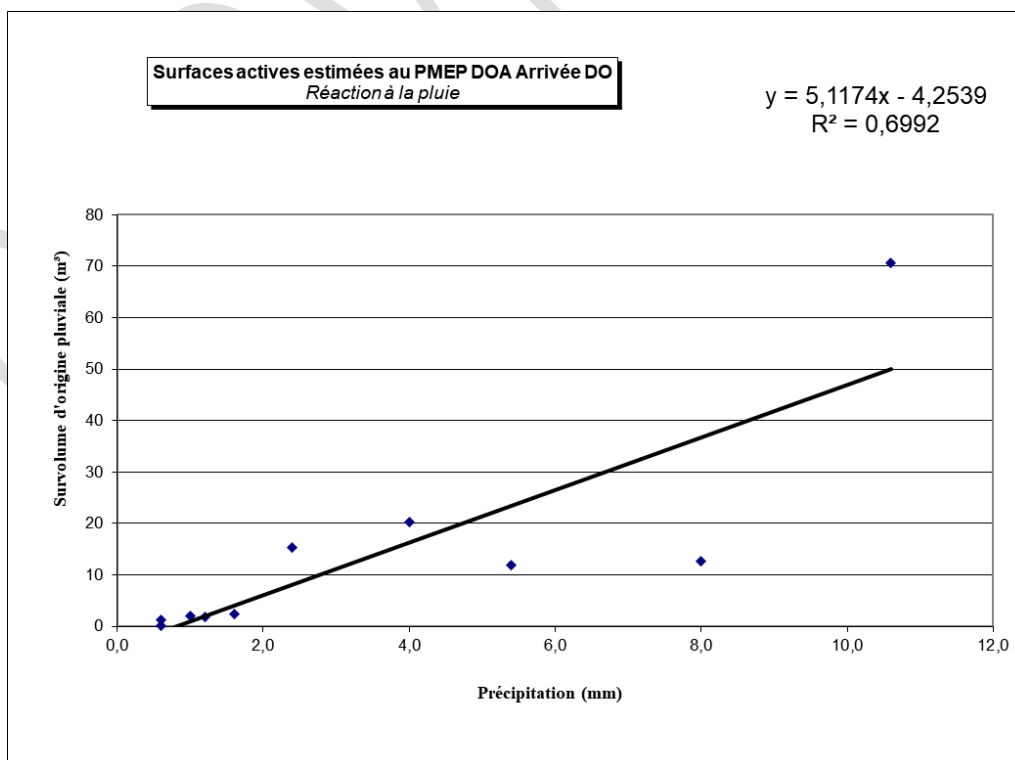


Figure 39: Exemple de détermination des surfaces actives pour le point DOA

Les courbes pour l'estimation des surfaces actives sont présentées en **annexe 9** pour les points de mesure EU et en **annexe 10** pour le point de mesure EP.

Les tableaux suivants présentent les résultats des estimations des surfaces actives au droit des points de mesures et à l'aval des bassins collectés.

	BILAN HYDRAULIQUE PAR POINT DE MESURE														
	POINTS D'ANALYSE TEMPS DE PLUIE														
	PMEU1		PMEU2		PMEU3		PMEU4		DOA	PMEP1		PMEP2		PMEP3	
	BV ZAC		BV Maison de retraite		BV Mairie + BV Maison de retraite		BV Rte Nationale		Arrivée des EP dans le DO Saint-Rémy	BV Tilleuls		BV Centre		BV Pommeau	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
Surface active raccordée	100 m²	100 m²	100 m²	400 m²	Non fiable car regard en charge	8 600 m²	1,3 ha	3 200 m²	5 100 m²	3,6 ha	Pas de mesure, réseau en charge	2,9 ha	Pas de mesure, réseau en charge	0,5 ha	Pas de mesure, réseau en charge

Figure 40 : Estimation des surfaces actives au droit des points de mesures

BILAN HYDRAULIQUE PAR BASSIN VERSANT										
POINTS D'ANALYSE TEMPS DE PLUIE										
BV ZAC	BV Maison de retraite		BV Mairie		BV Rte Nationale		Arrivée des EP dans le DO Saint-Rémy			
NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NH		
Surface active raccordée	0,01 ha	0,01 ha	0,01 ha	0,04 ha	Non fiable car regard en charge	8 200 m ²	1,28 ha	Incohérent : réaction faussée par les ECPP rue de la Gare/Eglise ?	5 100 m ²	

Figure 41 : Estimation des surfaces actives par bassin versant

L'estimation des surfaces actives se base sur l'analyse des débits engendrés par les différentes pluies significatives.

La surface active raccordée au niveau de la station d'épuration était estimée à 1,3 ha en nappe basse et est estimée à 3 200 m² en nappe haute. Il est fort probable que cette estimation soit faussée par les débits d'ECPP qui gonflent les débits de temps sec et atténuent les survolumes calculés lors des événements pluvieux.

La campagne de nappe haute permet de mettre en évidence les ECPP tandis que la campagne de nappe basse permet d'avantage d'étudier l'impact de la pluie. Il convient donc de retenir la surface active estimée lors de la nappe basse.

Le réseau EP n'a pas pu être équipé à cause de sa mise en charge tout au long de la campagne hormis le point DOA en entrée du DO EP rue Saint-Rémy. L'analyse des survolumes donne une estimation de surface active raccordée de 5 100 m². Cette surface active est induit raccordée à la station d'épuration.

En supprimant ces 5 100 m² issus du réseau EP, la surface active du BC Mairie diminue et est estimée à 3 100 m².

9.2 SUIVI DU FONCTIONNEMENT DU DO EP RUE SAINT-REMY

Le DO EP a été équipé de deux points de mesure de débit en continu comme suit :

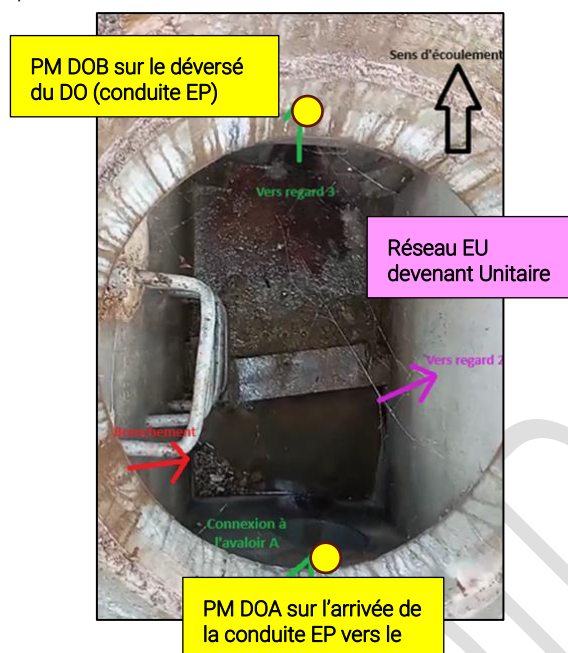


Figure 42 : Localisation des points de mesure DOA et DOB

9.2.1 ANALYSE DES COURBES DE DEBIT

9.2.1.1 DOA

Entre le 02/02 et le 19/02/2024, en entrée de DO, les débits enregistrés sont compris entre 2 et 139 m³/j. Le DOA n'a pas été sollicité à chaque évènement pluvieux. Aucun débit n'a été enregistré par temps sec.

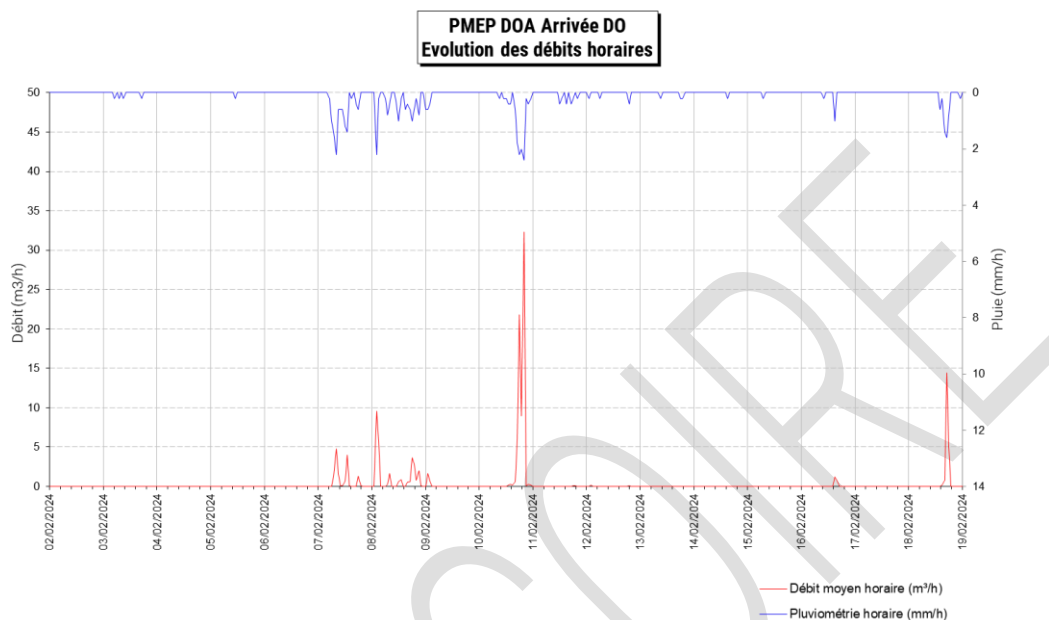


Figure 43 : Courbe de débit horaire en fonction de la pluviométrie, DOA

9.2.1.2 DOB

Entre le 02/02 et le 19/02/2024, en déversé du DO, les débits enregistrés sont compris entre 2,20 et 36,50 m³/j. Le DOB n'a pas été sollicité à chaque évènement pluvieux. Aucun débit n'a été enregistré par temps sec.

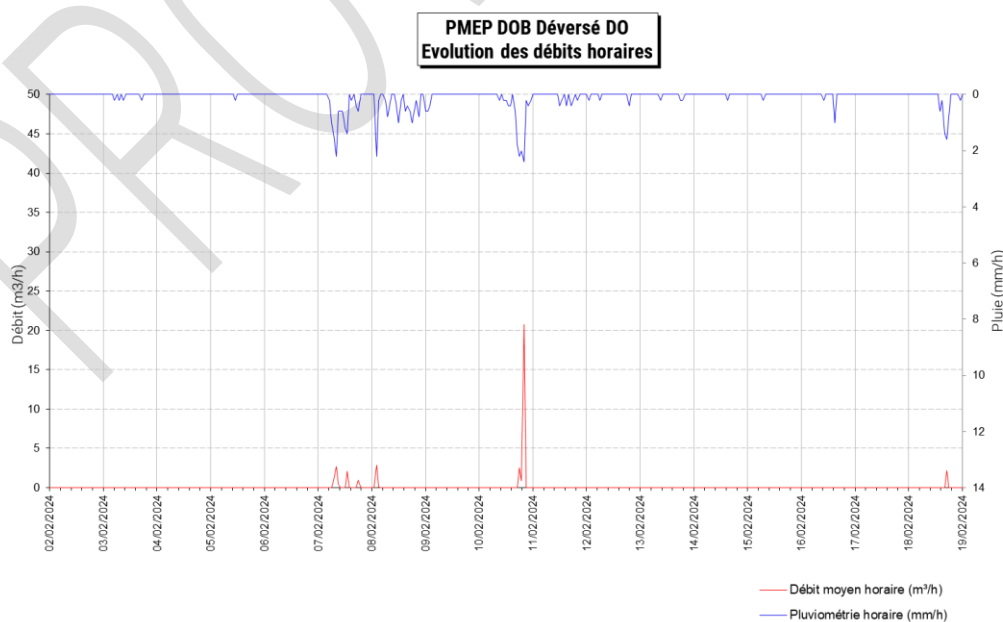


Figure 44 : Courbe de débit horaire en fonction de la pluviométrie, DOB

9.2.2 ANALYSE DES DEBITS EN FONCTION DE LA PLUVIOMETRIE

Nous avons analysé le fonctionnement des points DOA et DOB selon chaque évènement pluvieux.

Les évènements pluvieux ont été classés en 3 catégories selon les débits générés aux points DOA et DOB :

	Évènement pluvieux générant un débit aux points DOA et DOB
	Évènement pluvieux générant un débit uniquement au point DOA
	Évènement pluvieux ne générant aucun débit

Date	Evènement				Durée de la pluie	Volume transité par DOA	Volume transité par DOB	Volume transité vers réseau EU aval	Fréquence de Pluie
	Début Pluie	Début débit en amont DOA	Début déversement DOB	Hauteur de pluie					
02/02/2024	-	-	-	0 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
03/02/2024	03/02/2024 05:30	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	03/02/2024 07:10	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	03/02/2024 09:40	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	03/02/2024 17:10	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
04/02/2024	-	-	-	0 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
05/02/2024	05/02/2024 11:55	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
06/02/2024	-	-	-	0 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
07/02/2024	07/02/2024 06:00	07/02/2024 07:25	07/02/2024 07:30	9,2 mm	8h	12,72 m³	6,25 m³	6,47 m³	Bimensuelle-Mensuelle
	07/02/2024 15:20	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	07/02/2024 17:05	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	07/02/2024 17:55	07/02/2024 18:10	08/02/2024 18:10	0,8 mm	1h	1,33 m³	0,95 m³	0,38 m³	< Hebdomadaire
08/02/2024	08/02/2024 02:10	08/02/2024 02:40	08/02/2024 02:45	2,4 mm	1h	15,29 m³	2,95 m³	12,34 m³	Hebdomadaire
	08/02/2024 06:40	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	08/02/2024 07:30	08/02/2024 07:45	-	1,2 mm	1h	1,89 m³	0,00 m³	1,89 m³	< Hebdomadaire
	08/02/2024 11:45	08/02/2024 12:20	-	1,6 mm	3h	1,46 m³	0,00 m³	1,46 m³	< Hebdomadaire
	08/02/2024 15:20	08/02/2024 15:50	-	4,2 mm	7h	10,47 m³	0,00 m³	10,47 m³	Hebdomadaire-Bimensuelle
09/02/2024	09/02/2024 00:15	09/02/2024 00:55	-	1,6 mm	3h	2,39 m³	0,00 m³	2,93 m³	< Hebdomadaire
10/02/2024	10/02/2024 09:45	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	10/02/2024 11:05	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	10/02/2024 12:35	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	10/02/2024 13:15	10/02/2024 13:20	-	0,8 mm	3h	0,58 m³	0,00 m³	0,58 m³	< Hebdomadaire
	10/02/2024 16:25	10/02/2024 16:35	10/02/2024 18:05	9,8 mm	7h	70,23 m³	24,17 m³	46,06 m³	Mensuelle-Bimestrielle
11/02/2024	11/02/2024 12:25	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	11/02/2024 12:50	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-

Evènement									
Date	Début Pluie	Début débit en amont DOA	Début déversement DOB	Hauteur de pluie	Durée de la pluie	Volume transité par DOA	Volume transité par DOB	Volume transité vers réseau EU aval	Fréquence de Pluie
	11/02/2024 14:00	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	11/02/2024 15:30	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	11/02/2024 15:55	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	11/02/2024 17:30	11/02/2024 18:00	-	0,6 mm	2h	0,18 m³	0,00 m³	0,18 m³	< Hebdomadaire
	11/02/2024 20:30	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
12/02/2024	12/02/2024 01:40	12/02/2024 02:05		0,2 mm	5min	0,14 m³	0,00 m³	0,14 m³	< Hebdomadaire
	12/02/2024 06:15	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	12/02/2024 19:05	12/02/2024 19:20		0,4 mm	15min	0,12 m³	0,00 m³	0,12 m³	< Hebdomadaire
13/02/2024	13/02/2024 09:40	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	13/02/2024 19:00	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	13/02/2024 19:45	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
14/02/2024	14/02/2024 15:10	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
15/02/2024	15/02/2024 07:50	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
16/02/2024	16/02/2024 10:30	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	16/02/2024 15:45	16/02/2024 15:55	-	1 mm	1h	1,99 m³	0,00 m³	1,99 m³	< Hebdomadaire
17/02/2024	-	-	-	0 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
18/02/2024	18/02/2024 14:05	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
	18/02/2024 14:35	18/02/2024 15:05	-	0,6 mm	1h	0,15 m³	0,00 m³	0,15 m³	< Hebdomadaire
	18/02/2024 16:45	18/02/2024 16:55	-	3,8 mm	2h	20,11 m³	2,19 m³	17,92 m³	Hebdomadaire-Bimensuelle
	18/02/2024 23:55	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-
19/02/2024	19/02/2024 12:00	-	-	0,2 mm	-	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³	-

Figure 45 : Volumes enregistrés sur les points DOA et DOB en fonction des évènements pluvieux

On observe que :

- Sur 18 jours, on recense 42 évènements pluvieux allant d'une fréquence inférieure à une semaine à une fréquence bimestrielle.
- Sur 42 évènements pluvieux, le DOA a réagi à 15 évènements. Les pluies d'une hauteur de 0.2 mm ne provoquent pas de réaction du DOA excepté une fois le 12/02/2024. Globalement, le DOA réagit à partir d'un évènement de fréquence inférieure à hebdomadaire, d'une hauteur 0,4 mm pendant au moins 15 minutes.
- Sur 15 évènements auxquels le DOA a réagi, le DOB a surversé 5 fois :
 - o 1 fois pour une pluie de fréquence inférieure hebdomadaire
 - o 1 fois pour une pluie de fréquence hebdomadaire
 - o 2 fois pour une pluie de fréquence hebdomadaire à bimensuelle
 - o 1 fois pour une pluie de fréquence mensuelle à bimestrielle

Aucun débit déversé n'a été enregistré pour la pluie du 08/02/2024 de fréquence hebdomadaire à bi-mensuelle.

En conclusion :

- Le DOA génère un débit à partir d'une pluie de 0,4 mm de durée minimale 15 min.
- Le DOB est capable de déverser à partir d'une pluie de fréquence inférieure à hebdomadaire.
- Sur 15 évènements pluvieux avec réaction du DOA, les volumes transitant vers le réseau EU sont de 0,12 m³ pour la pluie la plus fréquente à 46,06 m³ pour la pluie la plus importante (mensuelle à bimensuelle).
- Sur 5 évènements pluvieux avec réaction du DOB, les volumes déversés vers le réseau pluvial sont de 0,95 m³ pour la pluie la plus fréquente à 24,17 m³ pour la pluie la plus importante (mensuelle à bimensuelle).
- La surface active raccordée au point DOA est estimée à 5 100 m² (voir §9.1).

9.3 SUIVI DU TROP-PLEIN DU PR GARE

Notre analyse se base sur les données enregistrées par la sonde mesurant la hauteur d'eau au sein du PR Gare qui nous ont été fournies par la régie de la CAECPC.

Le but est d'observer si le trop-plein du PR vers le milieu naturel est sollicité lors d'évènements pluvieux.



Figure 46 : Vue sur le trop-plein du PR Gare vers le milieu naturel

Le graphique ci-dessous reprend les variations de hauteur d'eau dans la bache du PR Gare en fonction de la pluviométrie.

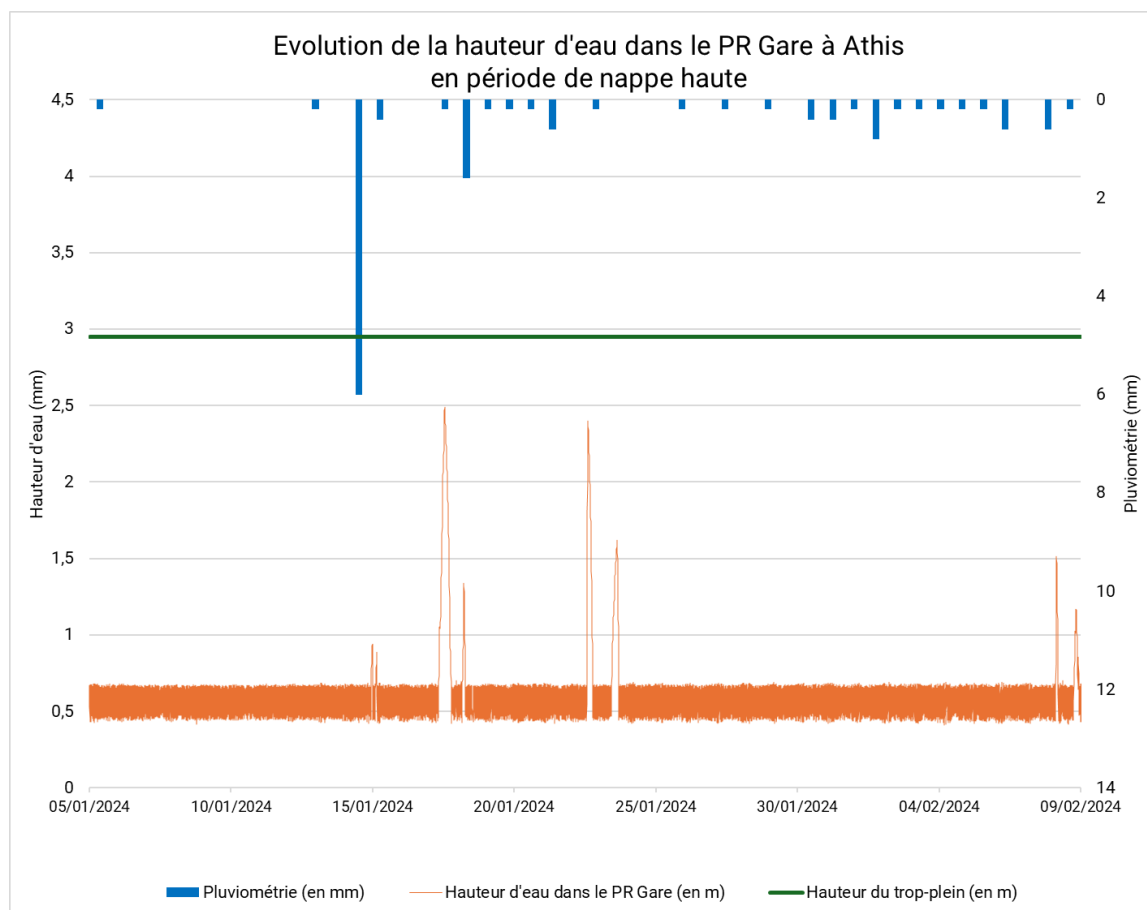


Figure 47 : Evolution de la hauteur d'eau dans le PR Gare (données CAECPC)

Le PR fonctionne avec un marnage classique en période de temps sec et monte en charge ponctuellement. Cependant, durant la campagne de nappe haute, le niveau du trop-plein n'a jamais été atteint donc le PR Gare n'a pas déversé vers le milieu naturel.

10 CHARGES ENTRANTES A LA STATION D'EPURATION

10.1 CHARGE HYDRAULIQUE

Au cours de la campagne de nappe haute, le taux de charge hydraulique en entrée de STEP varie entre 181% et 412%.

En période de nappe haute et par temps sec, le taux de charge hydraulique moyen est de 267% (contre 156% en nappe basse) En temps sec, la STEP est sollicitée à 100% minimum de sa charge hydraulique.

Jour	Charge hydraulique en entrée de STEP (m³/j)	Pluviométrie journalière (mm)	Débit nominal (m³/j)	Taux de charge hydraulique (%)
05/01/2024	226	0,2	93	243%
06/01/2024	333	0	93	358%
07/01/2024	383	0	93	412%
08/01/2024	361	0	93	388%
09/01/2024	346	0	93	372%
10/01/2024	327	0	93	351%
11/01/2024	293	0	93	315%
12/01/2024	237	0	93	255%
13/01/2024	243	0	93	262%
14/01/2024	265	0	93	285%
15/01/2024	214	0,6	93	231%
16/01/2024	219	0	93	235%
17/01/2024	265	12	93	285%
18/01/2024	338	7,2	93	363%
19/01/2024	201	0	93	216%
20/01/2024	209	0	93	225%
21/01/2024	309	0,2	93	332%
22/01/2024	250	7,2	93	268%
23/01/2024	168	0,6	93	181%
24/01/2024	226	0,8	93	243%
25/01/2024	210	0,4	93	226%
26/01/2024	216	1	93	232%
27/01/2024	204	0	93	220%
28/01/2024	226	0,2	93	243%
29/01/2024	198	0	93	213%
30/01/2024	181	0	93	195%
31/01/2024	185	0	93	199%
01/02/2024	217	1,8	93	233%
02/02/2024	177	0	93	191%
03/02/2024	190	0,8	93	204%
04/02/2024	202	0	93	217%
05/02/2024	185	0,2	93	199%
06/02/2024	175	0	93	188%
07/02/2024	273	10,4	93	293%
08/02/2024	231	9,6	93	248%
09/02/2024	235	1,6	93	253%
10/02/2024	223	11,2	93	240%
11/02/2024	270	1,8	93	291%
12/02/2024	211	0,8	93	226%
13/02/2024	202	0,6	93	218%
14/02/2024	296	0,2	93	318%
15/02/2024	240	0,2	93	258%
16/02/2024	235	1,2	93	253%
17/02/2024	228	0	93	246%
18/02/2024	232	4,8	93	249%
19/02/2024	209	0,2	93	225%

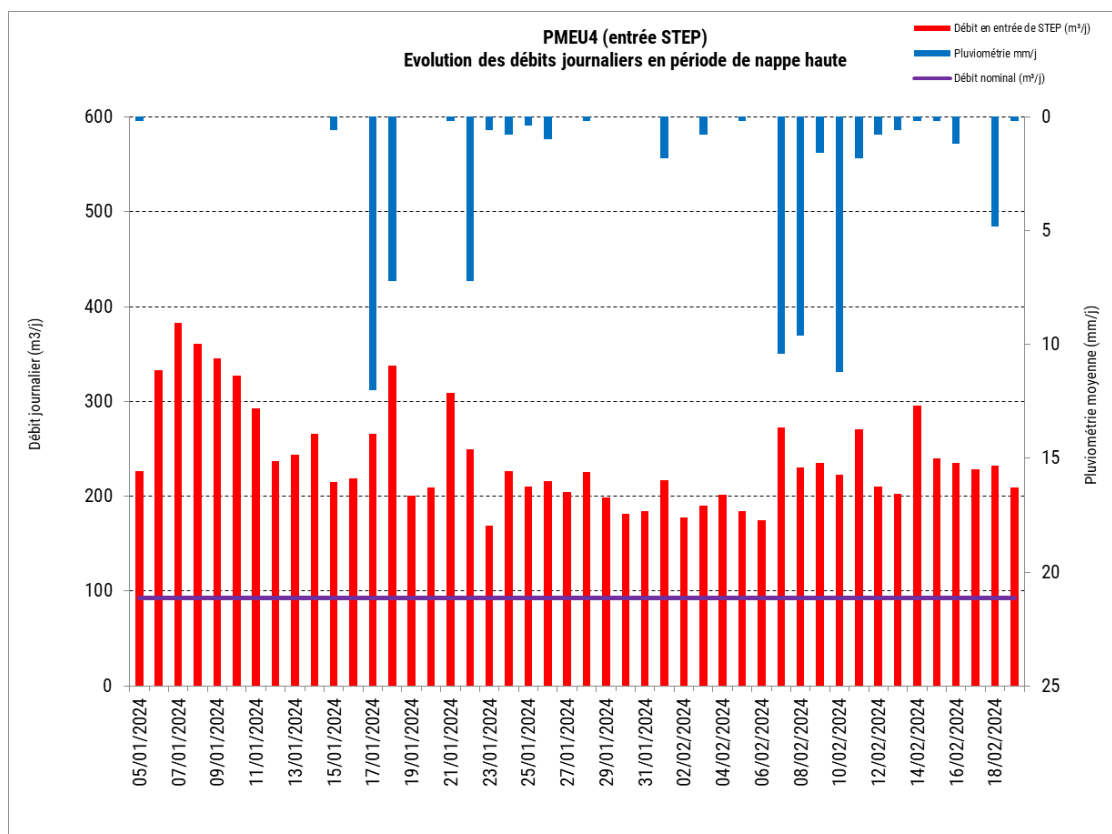


Figure 48 : Evolution des débits journaliers en entrée de la STEP de Athis durant la campagne nappe haute

Le débit nominal de la station a été dépassé tous les jours durant la campagne de mesures.

L'allure de la courbe des débits suit globalement la courbe du niveau piézométrique. Les débits les plus élevés coïncident avec le niveau de nappe le plus haut entre le 07/01 et le 10/01/2024.

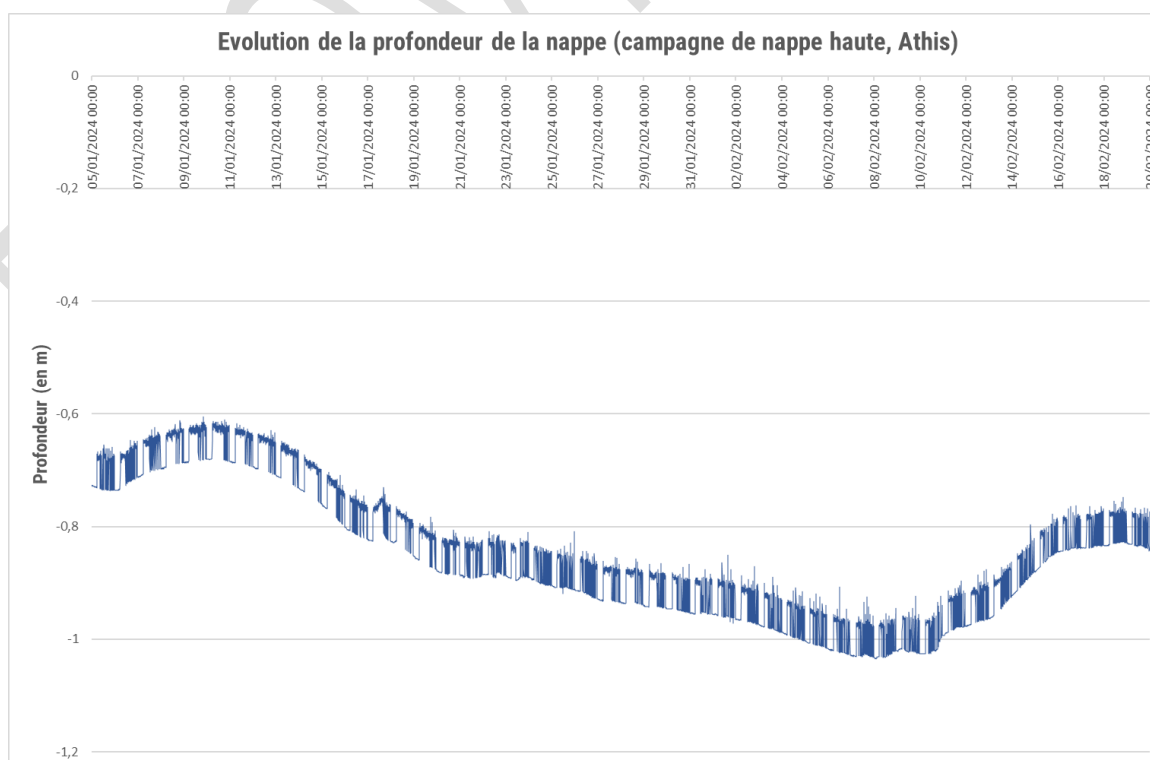


Figure 49 : Evolution de la profondeur de la nappe en mètres

10.2 CHARGE ORGANIQUE

La station d'épuration est dimensionnée pour traiter jusqu'à 37kg de DBO5/j (en temps sec).

L'analyse de pollution par temps sec réalisée entre le 10/01/2024 et le 11/01/2024 n'a malheureusement pas permis de déterminer le flux de DBO5 en nappe haute.

11 SYNTHESE DE LA CAMPAGNE DE NAPPE HAUTE

Les tableaux ci-dessous reprennent la synthèse des résultats de la campagne de nappe haute :

	BILAN HYDRAULIQUE PAR POINT DE MESURE							
	POINTS D'ANALYSE TEMPS SEC							
	PMEU1		PMEU2		PMEU3		PMEU4	
	BC ZAC		Maison de retraite		BC Mairie + Maison de retraite		BC Route Nationale + BC Mairie + Maison de retraite + BC ZAC	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
Population théorique, base 300 L/j/EH	15 EH		130 EH		480 EH		830 EH	
Volume journalier théorique	1,6 m³/j		14 m³/j		54 m³/j		93 m³/j	
Volume moyen temps sec mesuré	2 m³/j	2 m³/j	5 m³/j	39 m³/j	99 m³/j	77 m³/j	101 m³/j	253 m³/j
Volume moyen EU calculé	0,6 m³/j	1,5 m³/j	3,0 m³/j	21,1 m³/j	90,5 m³/j	51,5 m³/j	83,4 m³/j	125,0 m³/j
Taux de raccordement	36%	94%	21%	147%	169%	96%	90%	135%
Volume ECPP estimé	1 m³/j	1 m³/j	2 m³/j	18 m³/j	8 m³/j	26 m³/j	18 m³/j	128 m³/j
Taux de dilution	174%	67%	67%	83%	9%	51%	22%	102%
Taux de collecte DBO5	35%	27%	36%	131%	81%	61%	51%	Analyse faussée par l'aspiration de dépôts
Taux de collecte DCO	53%	40%	63%	173%	111%	79%	77%	
Taux de collecte MES	22%	7%	29%	94%	33%	44%	45%	
Taux de collecte NTK	117%	72%	38%	74%	108%	64%	74%	
Surface active raccordée	0,01 ha	0,01 ha	0,01 ha	0,04 ha	-	0,86 ha	1,30 ha	0,32 ha

Figure 50 : Bilan de la campagne de Nappe haute par point de mesure, Athis

BILAN HYDRAULIQUE PAR BASSIN DE COLLECTE										
POINTS D'ANALYSE TEMPS SEC										
	BC ZAC		Maison de retraite		BC Mairie		BC Route Nationale		BC Route Nationale + BC Mairie	
	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH	NB	NH
Population théorique, base 300 L/j/EH	15 EH		130 EH		350 EH		335 EH		685 EH	
Volume journalier théorique	1,6 m³/j		14 m³/j		39 m³/j		38 m³/j		77 m³/j	
Volume moyen temps sec mesuré	2 m³/j	2 m³/j	5 m³/j	39 m³/j		39 m³/j		173 m³/j	95 m³/j	212 m³/j
Volume moyen EU calculé	0,6 m³/j	1,5 m³/j	3,0 m³/j	21,1 m³/j		30 m³/j		72,1 m³/j	79,9 m³/j	102,4 m³/j
Taux de raccordement	36%	94%	21%	147%		77%		191%	104%	133%
Volume ECPP estimé	1 m³/j	1 m³/j	2 m³/j	18 m³/j		9 m³/j		101 m³/j	15 m³/j	110 m³/j
Taux de dilution	174%	67%	67%	83%		28%		140%	19%	107%
Taux de collecte DBO5	35%	27%	36%	131%		35%	54%	Analyse faussée par l'aspiration de dépôts		
Taux de collecte DCO	53%	40%	63%	173%		44%	81%			
Taux de collecte MES	22%	7%	29%	94%		25%	49%			
Taux de collecte NTK	117%	72%	38%	74%		60%	80%			
Surface active raccordée	0,01 ha	0,01 ha	0,01 ha	0,04 ha		0,82 ha	1,28 ha	Incohérent : réaction faussée par les ECPP rue de la Gare/Eglise ?	1,28 ha	Incohérent : réaction faussée par les ECPP rue de la Gare/Eglise ?

Figure 51 : Bilan de la campagne de Nappe haute par bassin de collecte, Athis

Le bilan de fonctionnement du système d'assainissement est le suivant :

Bilan de temps sec	- Le débit d'ECPP transitant à la STEP est estimé à 125 m³/j. - Les deux tronçons les plus sensibles aux ECPP sont la Maison de retraite et la rue de la Gare (BC Route Nationale). - Rappel : deux arrivées d'ECPP localisées par la régie sur le BC Route Nationale : rue de la Gare face à l'Eglise et proche du pont de l'ancienne gare. - Le taux de raccordement hydraulique est excédentaire pour le BC Route Nationale et déficitaire pour le BC Mairie, bon pour le BC ZAC et la maison de retraite. - Le ratio DCO/DBO5 est classique pour l'ensemble des bassins de collecte ainsi que l'effluent en entrée de STEP.
Bilan par temps de pluie	Réseau unitaire/eaux usées : - La surface active raccordée au réseau du système d'assainissement est estimée à 1,3 hectares. - La surface active estimée raccordée au DO EP rue Saint-Rémy est de 5 100 m². - Le débit max apporté par le DO au réseau EU lors d'un évènement pluvieux mensuel-bimestriel de durée 7h est de 46 m³. - En nappe haute, le PR monte en charge ponctuellement mais ne déborde pas vers le milieu naturel. Réseau eaux pluviales : - Les réseaux EP étaient en charge lors de la campagne et n'ont pas pu être équipés à ce stade.
Fonctionnement entrée de STEP	- En temps sec, la STEP est sollicitée à 181% minimum de sa charge hydraulique. - Taux de charge hydraulique moyen de temps sec de 267% avec des pics à 412% lorsque le niveau de la nappe est au plus haut. 46 dépassements de la capacité nominale sur 46 jours - Charge organique indéterminée en nappe haute

12 ANNEXES

Annexe 1 : Plan de la campagne de mesure Eaux usées Nappe Basse

Annexe 2 : Plan de la campagne de mesure Eaux pluviales Nappe Basse

Annexe 3 : Présentation des points de mesure (OTECH)

Annexe 4 : Caractérisation des pluies significatives

Annexe 5 : Courbes de mesures de débits Eaux usées

Annexe 6 : Courbes de mesures de débits Eaux pluviales

Annexe 7 : Plan des inspections nocturnes

Annexe 8 : Analyses de pollution

Annexe 9 : Courbes d'estimation des surfaces actives Eaux usées

Annexe 10 : Courbes d'estimation des surfaces actives Eaux pluviales