

Département du VAR

Commune de Cavalaire sur Mer



ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

- Rapport Phase 2 -

Campagne de mesures – Sectorisation des
apports d'eaux claires parasites

DOSSIER N° 597

BUREAU D'ETUDES
TECHNIQUES
EN EAU ET
ENVIRONNEMENT



SIREN 501 510 465, APE 7112B
Le Syracuse n°20 – 2 Av. Monteroni d'Arbia – 34 920 LE CRES
Tél : 09 81 47 06 31 - Email : contact@alize-env.com





INFORMATIONS DOSSIER

□ Informations sur dossier

Nom du projet	Mise à jour du schéma directeur d'assainissement des eaux usées de Cavalaire-sur-mer
Titre du document	Phase 2 – Campagne de mesures – Sectorisation des apports d'eaux claires parasites
Date de début de mission	Janvier 2020
Numéro de dossier	N°597

□ Suivi du dossier

Version	Date	Remarques
1	09/2021	Rapport d'étape
2	12/2022	Rapport d'étape
3	03/2024	Rapport final



SOMMAIRE

1	PREAMBULE	5
1.1	<i>Objet de l'étude</i>	5
1.2	<i>Objectifs de l'étude</i>	5
1.3	<i>Phasage général de l'étude et contenu du rapport</i>	5
2	DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES	6
2.1	<i>Campagnes de mesures des débits</i>	6
2.1.1	Première campagne de mesures des débits	6
2.1.2	2 ^e campagne de mesures des débits	10
2.1.3	3 ^e campagne de mesures des débits	15
2.1.4	Points de mesures	17
2.2	<i>Visites nocturnes</i>	21
2.3	<i>Visites sous averse</i>	21
3	BILAN DES CAMPAGNES DE MESURE - REPARTITION DES FLUX	25
3.1	<i>Charge hydraulique</i>	25
3.1.1	Charge hydraulique globale	25
3.1.2	Apport des bassins versants	25
3.2	<i>Eaux claires parasites de temps sec nappes hautes</i>	27
3.2.1	Méthode de calcul des eaux claires parasites	27
3.2.2	Bilan des résultats de la campagne de mesure	27
3.2.3	Eaux claires parasites globales	31
3.2.4	Apport des bassins versants	31
3.2.5	Volumes de ressuyage	35
3.3	<i>Eaux usées strictes</i>	35
3.3.1	Eaux usées strictes globales	35
3.3.2	Apports des bassins versants	35
4	COMPORTEMENT DU RESEAU SOUS AVERSE	37
4.1	<i>Volumes déversés</i>	37
4.2	<i>Survolumes de temps de pluie</i>	39
5	BILAN DES DEFAUTS RELEVES LORS DE LA RECONNAISSANCE DU RESEAU	45
	ANNEXE 1 : METHODES DE CALCUL DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES	46
	ANNEXE 2 : FICHES POINTS DE MEURES DES 3 CAMPAGNES	47
	PIECE GRAPHIQUE 1 : SYNOPTIQUE DES BASSINS VERSANT DE MESURE (AVEC ET SANS POINTS VOLANTS)	48
	PIECE GRAPHIQUE 2 : PLAN DES BASSINS VERSANT DE MESURE	49
	PIECE GRAPHIQUE 3 : PLAN DE SENSIBILITES AUX EAUX PARASITES	50
	PIECE GRAPHIQUE 4 : PLAN DES VISITES NOCTUNRES	51
	PIECE GRAPHIQUE 5 : PLAN DES VISITES SOUS AVERSES	52



TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Liste des points de mesure sur réseau gravitaire	18
Tableau 2.	Liste des points de mesure volants sur réseau gravitaire	18
Tableau 3.	Liste des déversoirs d'orage	19
Tableau 4.	Défauts majeurs sur le réseau observés par temps de pluie	22
Tableau 5.	Synthèse des résultats des campagnes par points de mesure – temps sec nappes hautes	29
Tableau 6.	Synthèse des résultats des campagnes par bassins versant – temps sec nappes hautes	30
Tableau 7.	Surfaces actives retenues par bassins versant de mesure	41
Tableau 8.	Tableau récapitulatif des défauts détectés lors de la reconnaissance du réseau	45

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Statistiques des côtes moyennes mensuelles de la nappe au niveau du point d'eau BSS002LEFX à Cogolin entre janvier 2011 et septembre 2021 et niveau de la nappe en 2020 et 2022 – source : ADES	7
Plan des bassins versants et des points de mesure de la campagne de mesure de débit	20
Photos de défauts particuliers observés par temps de pluie	23
Débits journaliers moyens par bassin versant (en m ³ /j)	26
Part des eaux parasites par bassin versant	31
Eaux claires parasites par bassin versant (en m ³ /j)	33
Eaux usées strictes par bassin versant (en m ³ /j)	36
Données de surverse de la première campagne	37
Données de surverse de la 2 ^e campagne	38
Données de surverse de la 3 ^e campagne	38
Qualité des eaux de baignade pour 2023 – source : baignades.sante.gouv.fr	39



1 PREAMBULE

1.1 OBJET DE L'ETUDE

La présente étude a pour but la réalisation d'un **diagnostic du réseau d'assainissement des eaux usées en vue de la réduction des eaux parasites** sur la Commune de Cavalaire-sur-mer.

La commune a réalisé précédemment 2 schémas directeurs précédés de diagnostics de réseau :

- ✧ En 1998, par le cabinet Daragon
- ✧ En 2007 (diagnostic en 2006) réalisé par Sogreah

Malgré la mise en œuvre des programmes de travaux issus de ces deux études, la commune observe toujours des eaux parasites importantes sur son réseau, en particulier par temps de pluie. Un nouveau diagnostic s'avère ainsi nécessaire pour identifier les secteurs sensibles à ces eaux parasites et définir de nouveaux travaux.

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif prioritaire de l'étude est la recherche des défauts à l'origine des eaux claires météoriques.

Le cahier des charges fixe par ailleurs les objectifs suivants :

- ✧ Etablir le plan des réseaux et ouvrages sous SIG
- ✧ Faire le descriptif détaillé du réseau et le diagnostic complet de son fonctionnement
- ✧ Identifier l'impact des dysfonctionnements sur le milieu récepteur
- ✧ Etablir un programme hiérarchisé pluriannuel de travaux et actions garantissant des solutions durables et conformes aux exigences réglementaires pour la collecte et le traitement des eaux usées.
- ✧ Assurer le meilleur compromis économique.

1.3 PHASAGE GENERAL DE L'ETUDE ET CONTENU DU RAPPORT

L'étude comporte 4 phases distinctes :

- ✧ **Phase 1 : Bilan de l'existant – Mise à jour des plans**
- ✧ **Phase 2 : Campagne de mesures**
- ✧ **Phase 3 : Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements de réseau**
- ✧ **Phase 4 : Etablissement du programme de travaux**

Le présent document constitue le rapport relatif à la phase 2
--



2 DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES

Dans le cadre du diagnostic est prévue la réalisation de campagnes de mesures :

- ✧ Une campagne de mesure des débits de 7 mois
- ✧ Visites nocturnes de sectorisation et quantification des eaux claires parasites permanentes (5 visites nocturnes à réaliser 1 à 2 jours après une pluie – réalisation de 20 à 40 mesures volantes de débit par nuit
- ✧ Visites diurne de sectorisation des eaux parasite de temps de pluie et ressuyage (10 visites sous averse pour des pluviométries supérieures à 30mm/j ou des précipitations à l'effet cumulatif afin de positionner le contexte de ressuyage – réalisation de 20 à 40 mesures volantes de débit par jour d'intervention).

2.1 CAMPAGNES DE MESURES DES DEBITS

Le cahier des charges demande la réalisation d'une campagne de mesures de débit définie comme suit :

- ✧ 7 mois sur 6 points de mesure fixe sur toute la période dont 4 points de mesure télésurveillés – la mesure sera prolongée 1 mois sur les 6 points si les évènements pluvieux sont jugés insuffisants ;
- ✧ 15 points de mesure ponctuelle sur une durée de 2 semaines chacun afin d'affiner la localisation des défauts. Les 2 semaines sont réparties sur plusieurs campagnes incluant ou non une pluie selon les objectifs de la mesure ;
- ✧ 2 points de mesure de précipitation positionnés au centre de la zone d'étude.

Le programme de mesure proposé au comité de pilotage comprenait :

- ✧ Les 6 points de mesure fixe sur 7 mois
- ✧ 3 campagnes de 2 semaines sur 5 points volants (les 5 points sont déplacés au bout de 2 semaines)

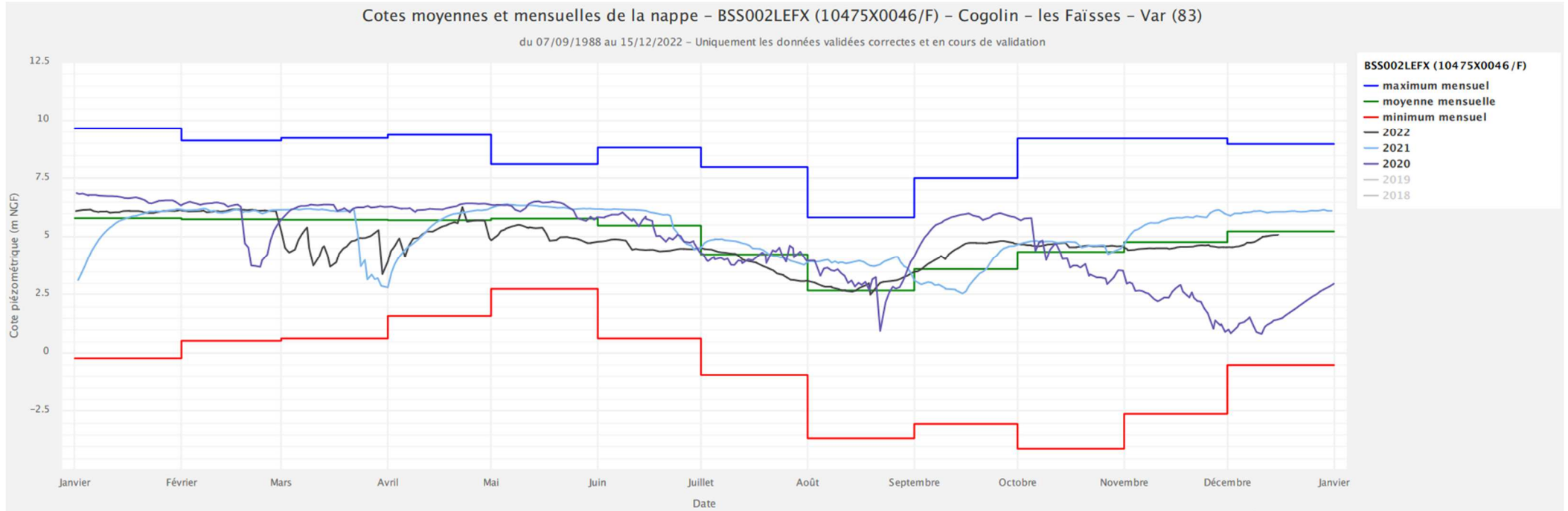
Le nombre de pluviomètres a été ramené à 1 (posé sur le réservoir de la Roseraie, 150 allée des violettes).

2.1.1 PREMIERE CAMPAGNE DE MESURES DES DEBITS

Les points de mesure fixe P2 à P6 ont été installés le 20/10/2020 et le point P1 le 27/10/2020. Les 6 points ont été retirés le 7/5/2021, soit 3 semaines avant la fin de la durée complète de mesure. Cette décision d'abrèger les mesures a été prise en accord avec le maître d'ouvrage car les conditions de nappes hautes n'ont pas été atteintes durant cette période (voir les mesures piézométriques page suivante). Il a été décidé de reposer le matériel à l'automne suivant et de faire les mesures de points volants ainsi que les sectorisations sur la seconde campagne.



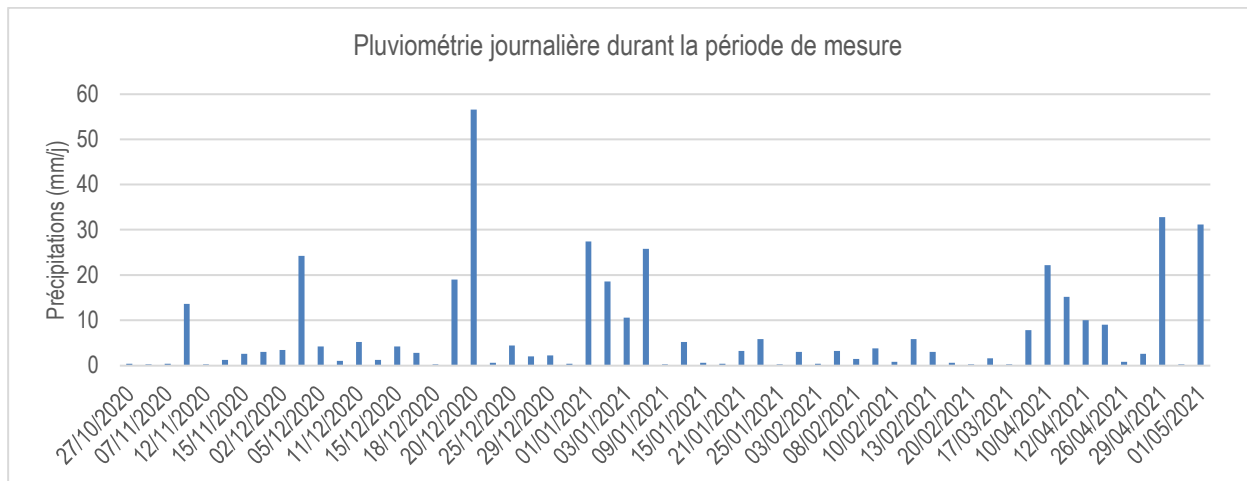
Statistiques des côtes moyennes mensuelles de la nappe au niveau du point d'eau BSS002LEFX à Cogolin entre janvier 2011 et septembre 2021 et niveau de la nappe en 2020 et 2022 - source : ADES





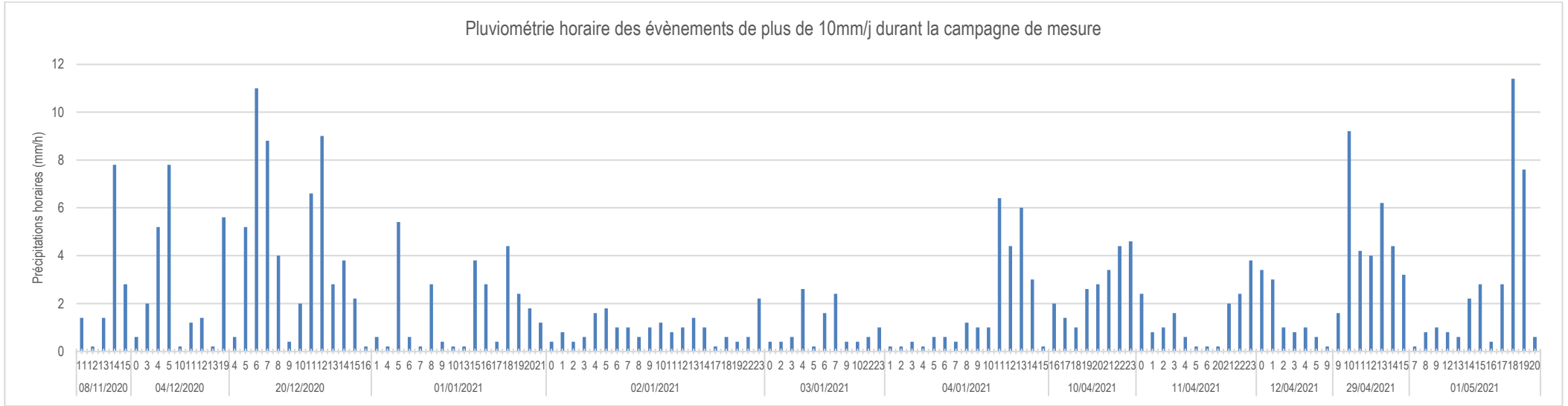
Cette campagne a permis d'enregistrer plusieurs précipitations comme le montre le tableau et les graphes suivants :

Date	Pluie (mm)	Date	Pluie (mm)	Date	Pluie (mm)	Date	Pluie (mm)
27/10/2020	0.4	16/12/2020	2.8	15/01/2021	0.6	22/02/2021	1.6
01/11/2020	0.2	18/12/2020	0.2	20/01/2021	0.4	17/03/2021	0.2
07/11/2020	0.4	19/12/2020	19	21/01/2021	3.2	19/03/2021	7.8
08/11/2020	13.6	20/12/2020	56.6	22/01/2021	5.8	10/04/2021	22.2
12/11/2020	0.2	24/12/2020	0.6	25/01/2021	0.2	11/04/2021	15.2
13/11/2020	1.2	25/12/2020	4.4	30/01/2021	3	12/04/2021	10
15/11/2020	2.6	28/12/2020	2	03/02/2021	0.4	17/04/2021	9
16/11/2020	3	29/12/2020	2.2	07/02/2021	3.2	26/04/2021	0.8
02/12/2020	3.4	31/12/2020	0.4	08/02/2021	1.4	27/04/2021	2.6
04/12/2020	24.2	01/01/2021	27.4	09/02/2021	3.8	29/04/2021	32.8
05/12/2020	4.2	02/01/2021	18.6	10/02/2021	0.8	30/04/2021	0.2
08/12/2020	1	03/01/2021	10.6	12/02/2021	5.8	01/05/2021	31.2
11/12/2020	5.2	04/01/2021	25.8	13/02/2021	3	Somme	407
12/12/2020	1.2	09/01/2021	0.2	16/02/2021	0.6		
15/12/2020	4.2	10/01/2021	5.2	20/02/2021	0.2		





Le graphe suivant donne les hauteurs de précipitation horaire pour les évènements de plus de 10mm/j :





2.1.2 2^E CAMPAGNE DE MESURES DES DEBITS

Les points de mesure fixes (P1 à P6) ont été réinstallés aux mêmes emplacements que pour la première campagne le 17/11/2021. Ils ont été retirés le 2/3/2022 mais la fin officielle de la campagne est au 29/12/2021.

La campagne des points volants a été initiée le 23/11 et a été découpée de la sorte :

- ✧ 23/11 : pose du premier lot de points C1P1, C1P2, C1P3, C1P4, C1P5
- ✧ 8/12 : dépose du premier lot et pose du 2^e lot C2P1, C2P2, C2P3, C2P4, C2P5
- ✧ 29/12 : dépose du 2^e lot. Les prévisions météorologiques concernant les pluies n'étant pas favorables, il a été décidé de reporter la pose du 3^e lot.

Les conditions de nappes n'ayant pas été satisfaisantes sur cette période, il a été décidé de reporter la 3^e campagne de points volants à l'automne 2022 (en parallèle d'une repose des points fixes).

Certains dysfonctionnements ont pu être observés sur les différents points. Le tableau page suivante fait un récapitulatif du déroulement des mesures.

En particulier, les points suivants ont été observés :

- 1^{ère} relève le 8/12/21
 - ✧ C1P3 : Ave des Vieux Moulins

Le point présente une quantité très importante de lingettes perturbant l'écoulement à travers le seuil (possible qu'elles proviennent du chantier bâtiment, en phase GC, environ 100 mètres en amont).

Le débit observé après dépose du seuil le 08-12 vers 10h était très faible, de l'ordre de 100 à 150 litres/h.

- ✧ P2 :

Le regard sur le port est monté en charge lors de la pluie du 25-11, nous avons noté un dysfonctionnement avant et après cet événement pluvieux.

Les données sont polluées par des "pics" de débits non expliqués (fausses mesures certainement).

Lors de la relève du 08-12, le capteur fonctionnait correctement, la valeur affichée était exacte.

- ✧ P3 :

Les valeurs sont incohérentes, nous ne pouvons malheureusement pas les exploiter.

Le capteur a été réinitialisé le 08-12 a ensuite fonctionné correctement.



□ 2^e relève le 15/12/21

◇ C2P1 :

Débit très faible constaté, régulièrement nul durant l'installation du point (seuil). Ce n'était pas le cas en saison estivale.

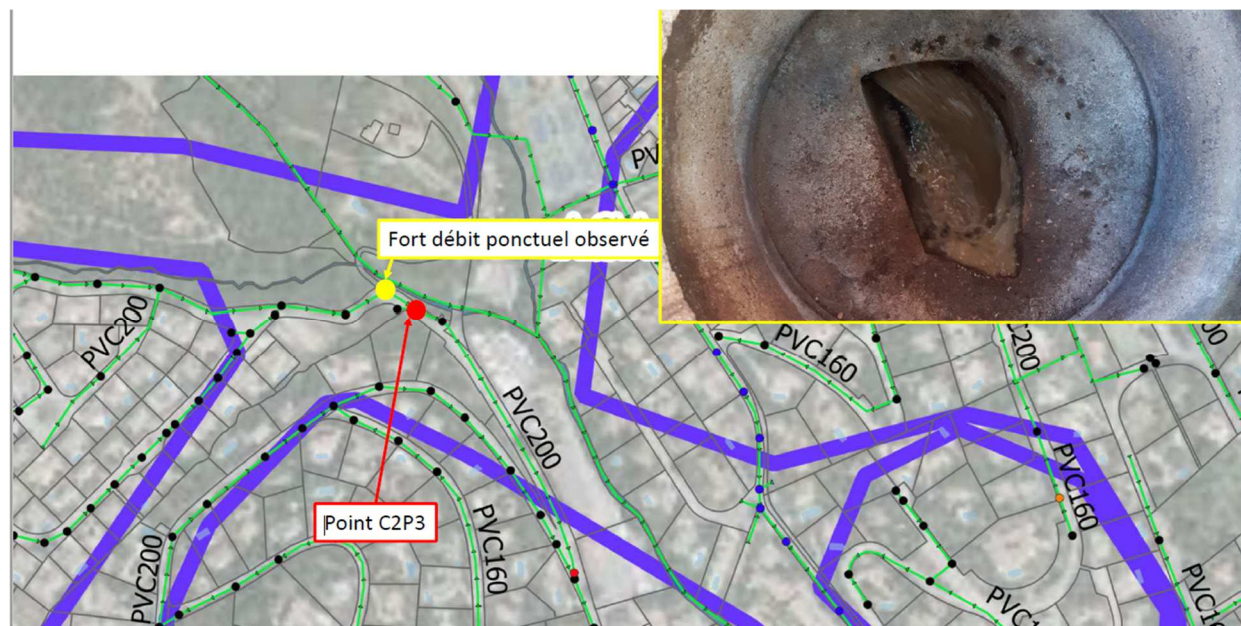
Mesures :

- ✗ Le seuil a dû être partiellement obstrué le premier jour car la hauteur relevée n'est pas cohérente.
- ✗ Le 15-12, aucune anomalie à noter durant la relève

◇ C2P3 :

Équipement de la chute dans le regard.

Nous avons constaté dans le regard amont un fort pic de débit ponctuel (environ 2 minutes) lors d'une reconnaissance avant équipement des points



Pas d'anomalie constatée sur les mesures.

□ 3^e relève le 22/12/21 – pas d'observations particulières. Pas de pluie enregistrée.

□ 4^e relève le 28/12/21

◇ C2P1 :

Montée en charge du seuil le 27/12. Celui-ci a probablement été obstrué par des lingettes ou autre.

◇ C2P5 :

Forte présence de lingettes sur le seuil durant la relève (même un tshirt). Celles-ci ont faussé la mesure du 28/12.



□ 5^e relève le 5/1/2022

L'arrêt officiel de la campagne est au 29/12/2021, mais les points fixes ont été maintenus plus longtemps et fait l'objet d'autres relèves.

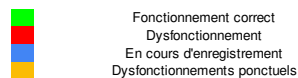
✧ C2P5 :

Point non exploitable sur la semaine car quantité de lingettes en amont du seuil ayant créé un « barrage » forçant l'eau sur le côté du manchon.

□ 6^e relève le 2/3/2022

Correspond à la date de retrait des points fixes.

CAMPAGNE DE MESURES PONCTUELLES CAVALAIRE



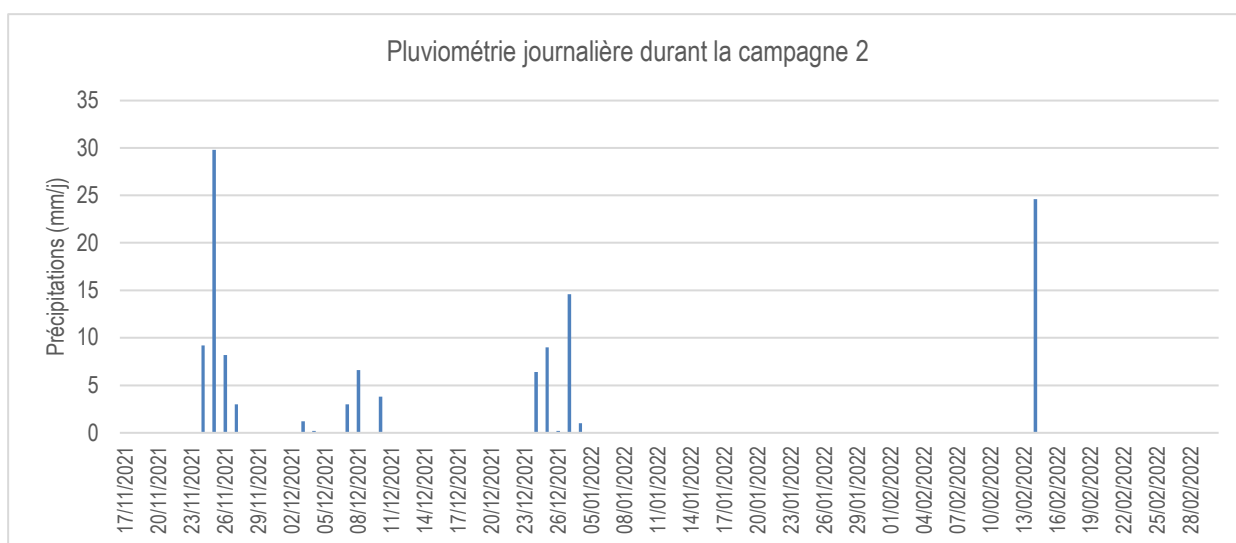
Point de mesure	Matériel	Observations	novembre 2021											décembre 2021											janvier 2022																																																				
			15/11	16/11	17/11	18/11	19/11	20/11	21/11	22/11	23/11	24/11	25/11	26/11	27/11	28/11	29/11	30/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12	13/12	14/12	15/12	16/12	17/12	18/12	19/12	20/12	21/12	22/12	23/12	24/12	25/12	26/12	27/12	28/12	29/12	30/12	31/12	01/01	02/01	03/01	04/01	05/01	06/01	07/01	08/01	09/01	10/01	11/01	12/01	13/01	14/01	15/01	16/01	17/01	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01	25/01	26/01	27/01	28/01
I = Installation - R = Relève - D = Démontage																																																																													
C1P1	Sonde Piezo	Présence de lingettes (surhauteur) Lingettes importantes, perturbation mesure, suspicion chantier en amont																																																																											
C1P2	Sonde Piezo																																																																												
C1P3	Sonde Piezo																																																																												
C1P4	Sonde Piezo																																																																												
C1P5	Sonde Piezo																																																																												
P1	Sonde US	Mise en charge du regard, réinitialisation le 08-12 Problématique sur capteur, réinitialisé le 08-12 Hauteur anormalement élevée 10-11 déc																																																																											
P2	Sonde US																																																																												
P3	Sonde US																																																																												
P4	Sonde US																																																																												
P5	Sonde US																																																																												
P6	Sonde US																																																																												
C2P1	Sonde Piezo	Débit régulièrement nul, secteur très/trop restreint																																																																											
C2P2	Sonde Piezo																																																																												
C2P3	Sonde Piezo																																																																												
C2P4	Sonde Piezo																																																																												
C2P5	Sonde Piezo																																																																												
Forte présence de lingettes sur relèves																																																																													

Point de mesure	Matériel	Observations	février 2022											mars 2022																																												
			01/02	02/02	03/02	04/02	05/02	06/02	07/02	08/02	09/02	10/02	11/02	12/02	13/02	14/02	15/02	16/02	17/02	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	21/03	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03	27/03	28/03
I = Installation - R = Relève - D = Démontage																																																										
C1P1	Sonde Piezo	Présence de lingettes (surhauteur) Lingettes importantes, perturbation mesure, suspicion chantier en amont																																																								
C1P2	Sonde Piezo																																																									
C1P3	Sonde Piezo																																																									
C1P4	Sonde Piezo																																																									
C1P5	Sonde Piezo																																																									
P1	Sonde US	Mise en charge du regard, réinitialisation le 08-12 Problématique sur capteur, réinitialisé le 08-12 Hauteur anormalement élevée 10-11 déc																																																								
P2	Sonde US																																																									
P3	Sonde US																																																									
P4	Sonde US																																																									
P5	Sonde US																																																									
P6	Sonde US																																																									
C2P1	Sonde Piezo	Débit régulièrement nul, secteur très/trop restreint																																																								
C2P2	Sonde Piezo																																																									
C2P3	Sonde Piezo																																																									
C2P4	Sonde Piezo																																																									
C2P5	Sonde Piezo																																																									
Forte présence de lingettes sur relèves																																																										

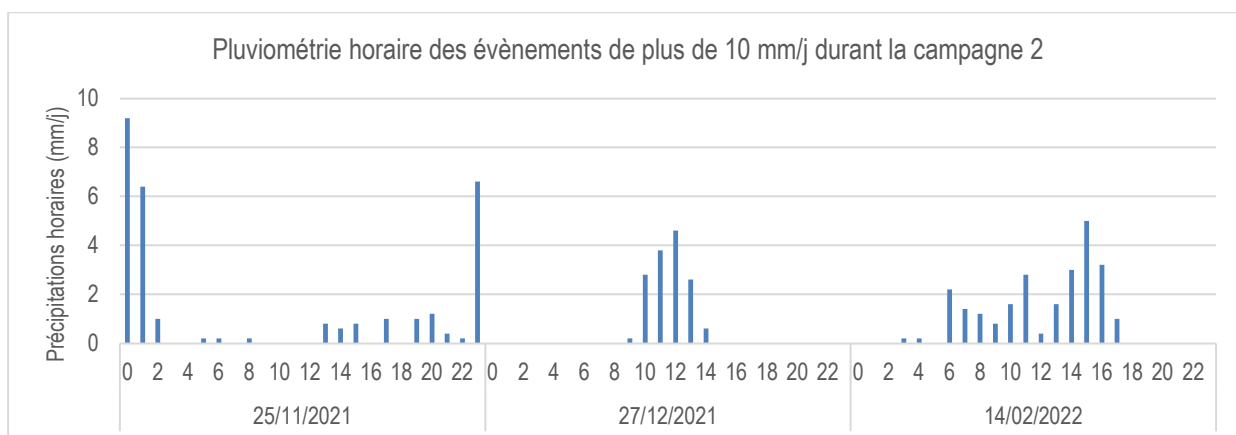


La deuxième campagne a permis d'enregistrer plusieurs précipitations :

DATE	Pluie mm/j	DATE	Pluie mm/j
24/11/2021	9.2	10/12/2021	3.8
25/11/2021	29.8	24/12/2021	6.4
26/11/2021	8.2	25/12/2021	9.0
27/11/2021	3.0	26/12/2021	0.2
03/12/2021	1.2	27/12/2021	14.6
04/12/2021	0.2	28/12/2021	1.0
07/12/2021	3.0	14/02/2022	24.6
08/12/2021	6.6	Somme	120.8



Le graphe suivant donne les hauteurs de précipitation horaire pour les évènements de plus de 10mm/j :





2.1.3 3^E CAMPAGNE DE MESURES DES DEBITS

Les points de mesure fixes (P1 à P6) ont été réinstallés aux mêmes emplacements que précédemment le 14/11/2022. Ils ont été retirés le 16/12/2022.

Les points volants ont été posés le 21/11 et retirés le 14/12/2022.

Certains dysfonctionnements ont pu être observés sur les différents points. En particulier :

- 1^{ère} relève le 30/11/2022

Seuils propres mais dérive des données du points C3P2.

- 2^e relève le 6/12/2022

- ✧ C3P3 : Seul non opérationnel car obstrué (à partir du 30/11). Mesure instantanée correcte après nettoyage.
- ✧ C3P4 : Seuil légèrement obstrué, mesure instantanée correcte. Présence d'un dépôt important en amont du seuil.
- ✧ P2 : Problème observé mais non résolu.

- 3^e relève le 14/12/2022

RAS

- 4^e relève le 16/12/2022

- ✧ P2 : Montées en charge observées durant les pluies. Mauvaise qualité des données sans explication apparente.

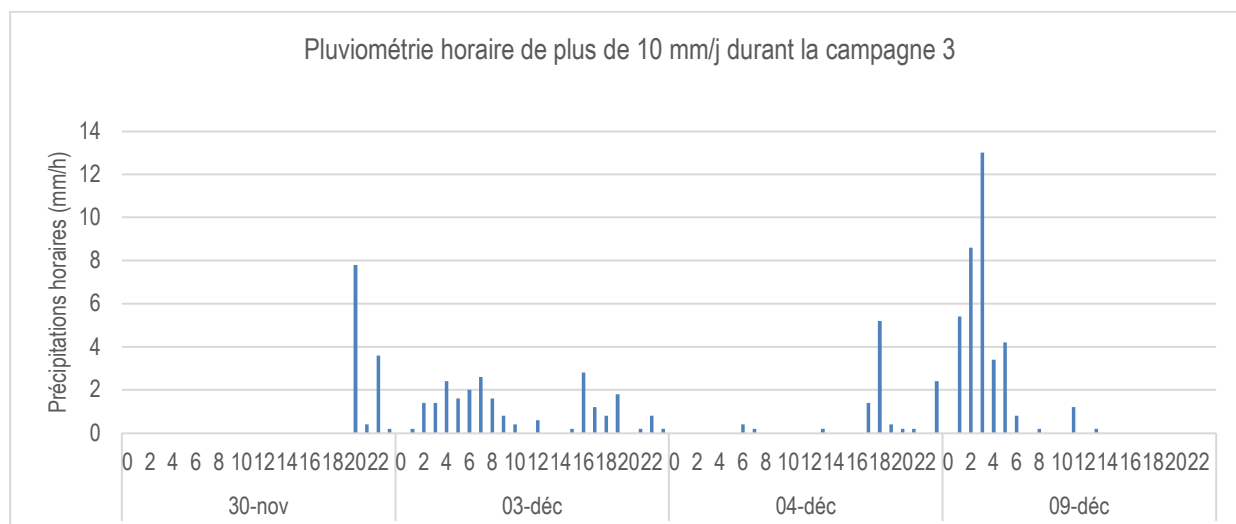


Les précipitations suivantes ont pu être enregistrées durant la 3^e campagne :

DATE	Pluie mm/j
21/11/2022	8.2
25/11/2022	3.2
29/11/2022	2.8
30/11/2022	12.0
03/12/2022	23.0
04/12/2022	10.6
05/12/2022	1.4
08/12/2022	3.2
09/12/2022	40.0
12/12/2022	3.0
13/12/2022	3.6
14/12/2022	0.4
Somme	111.4



Le graphe suivant donne les hauteurs de précipitation horaire pour les événements de plus de 10mm/j :



2.1.4 POINTS DE MESURES

Les points de mesure, définis en accord avec le maître d'ouvrage, sont les suivants :

- ☞ *Le plan des points de mesure et bassins versants se trouve dans les pièces graphiques*
- ☞ *Les divers points de mesure sont décrits en annexe sur des fiches spécifiques présentant également les résultats*

□ 6 points de mesure fixe sur réseau gravitaire

Chacun de ces points a été équipé de matériel de mesure amovible et d'enregistreurs. Ces points correspondent à des regards de visite listés dans le tableau qui suit :



Tableau 1. *Liste des points de mesure sur réseau gravitaire*

	POINT	REGARD
POINTS FIXES	P1	RV3262
	P2	sans numéro
	P3	RV3135
	P4	RV3698
	P5	RV3296
	P6	sans numéro

- 15 points de mesure volants sur réseau gravitaire

Ces points ont également été équipé de matériel de mesure amovible et d'enregistreurs. Ces points correspondent à des regards de visite listés dans le tableau qui suit. Certains de ces regards se trouvent en secteur privé :

Tableau 2. *Liste des points de mesure volants sur réseau gravitaire*

	POINT	REGARD	STATUT
POINTS VOLANTS LOT1	C1P1	RV3358	Public
	C1P2	RV3359	Privé
	C1P3	RV3953	Privé
	C1P4	RV3344	Public
	C1P5	RV1166	Public
POINTS VOLANTS LOT2	C2P1	RV3915	Privé
	C2P2	RV3899	Privé
	C2P3	RV3715	Public
	C2P4	RV3097	Public
	C2P5	RV3095	Public
POINTS VOLANTS LOT3	C3P1	RV3851	Public
	C3P2	RV1107	Public
	C3P3	RV1144	Public
	C3P4	RV4533	Public
	C3P5	RV3556	Public

- 3 postes de refoulement

Les données des postes de refoulement Pardigon, Collières et Square nous ont été transmises sur la durée de la campagne.

- 4 points de déversement

Les points de déversement ou « déversoirs d'orage » (DO) sont pris en compte dans la campagne de mesure.



Tableau 3. *Liste des déversoirs d'orage*

SURVERSE
PR Square
PR Square 2
PR Collières
PR Pardigon

Ces surverses sont toutes sous télésurveillance.

☞ *La localisation des points de mesure et des bassins versants est présentée sur le plan suivant.*



Plan des bassins versants et des points de mesure de la campagne de mesure de débit





2.2 VISITES NOCTURNES

Les visites nocturnes ont été effectuées dans les conditions suivantes :

Date	Conditions climatiques
18/11/2021	Bon cumul les semaines précédentes. Dernière pluie de 20 mm le 15/11/21
25/11/2021	Bon cumul les semaines précédentes. Dernière pluie de 30 mm environ la veille
12/02/2024	Cumul de pluie d'environ 60 mm le week end
27/02/2024	Pluie de dimanche à lundi précédents. Averses pendant la nuit

☞ Cf. plan des visites nocturnes en pièce graphiques

2.3 VISITES SOUS AVERSES

□ Les visites sous averses (de jour) ont été effectuées dans les conditions suivantes :

Date	Conditions climatiques
10/11/2021	Pluie la veille, 1 semaine après forte pluie. Pluie moyenne dans la journée
15/11/2021	Plus moyenne dans la journée, avec 2 averses
25/11/2021	Pluie importante dans la nuit précédente. Fort ressuyage. Petite pluie continue pendant la journée
08/12/2023	Plus importante dans la journée
12/02/2024	Pluie importante la veille. Et pluie / averse pendant intervention

☞ Cf. plan des visites sous averses en pièce graphiques

Des observations particulières sont illustrées pages suivantes.



Tableau 4. Défauts majeurs sur le réseau observés par temps de pluie

Type de défaut observé	Localisation	Remarque
Débit faible d'eaux claires venant de l'amont	Boite de branchement amont 3223	Vide cave suspecté. Débit estimé à 0,75 l/s venant de la boîte de branchement
Débit faible d'eaux claires venant de l'amont	Regard 3103	Refoulement venant d'une antenne privée
Débit important d'eaux claires venant de l'amont	Regard 3796	
Ruissellement de surface capté par tampon	Tampon du regard 4331 submergé	
Infiltration directe à l'intérieur du regard	Regard 3811	Racines dans regard
Ruissellement de surface capté par tampon	Tampon du regard 3762 submergé	
Infiltration directe à l'intérieur du regard	Tronçon 3665 à 3672	Racines dans les regards et sans doute dans le réseau et les antennes
Regard en charge	Tronçon 3498-3180 au port	Regards complètement en charge
Débit important d'eaux claires venant de l'amont	Tronçon 3519 et amont	Parc à proximité rejetant éventuellement beaucoup d'eaux claires
Débit faible d'eaux claires venant de l'amont	Branchement amont R3486	
Débit faible d'eaux claires venant de l'amont	Branchement amont R3001	
Autre : Regard non étanche ou ancien regard non condamné	Angle du chemin des Collières et de l'allée des Figuiers	Regard sale, en mauvais état. Risque d'entrée d'eaux parasites
Autre : Arrivée d'eau claire suspecte d'un branchement	283 Rue Jean Giono	Réseau pluvial raccordé ou fuite d'eau potable ou eaux claires chez l'abonné
Autre : Arrivée d'eau claire suspecte d'un branchement	325 Rue Jean Giono	Réseau pluvial raccordé ou fuite d'eau potable ou eaux claires chez l'abonné




Photos de défauts particuliers observés par temps de pluie

Regard suspect, à l'angle du chemin des Collières et de l'allée des Figuiers



Regard amont R3223
Débit important d'un branchement, raccordement EP suspecté en domaine privé



<p>Regard R3763, Ecoulement de voirie et tampon non étanche au niveau de la languette</p> 	<p>Plusieurs regards du tronçon 3665-3672 avec des racines</p> 
<p>Regard R4331, Ecoulement de voirie et tampon non étanche au niveau de la languette</p> 	

<p>Arrivée d'eau claires suspectes provenant de branchement des N°283 et N° 325 de l'avenue Jean Giono</p>	
	



3 BILAN DES CAMPAGNES DE MESURE - REPARTITION DES FLUX

Les éléments qui suivent sont issus de l'analyse des données de la campagne de mesure des débits. Les valeurs anormales ont été exclues de la synthèse.

3.1 CHARGE HYDRAULIQUE

☞ *Le détail des données de débit mesuré par point de mesure est donné en annexe*

3.1.1 CHARGE HYDRAULIQUE GLOBALE

La commune a produit en moyenne sur la période de mesure un volume journalier de 1699 m³/j, ce qui représente 11 320 EH en hydraulique (sur la base du ratio standard de 150 L/j/habitant). Les volumes en entrée varient entre 1 300 et 3 500 m³/j (valeurs arrondies) par temps sec.

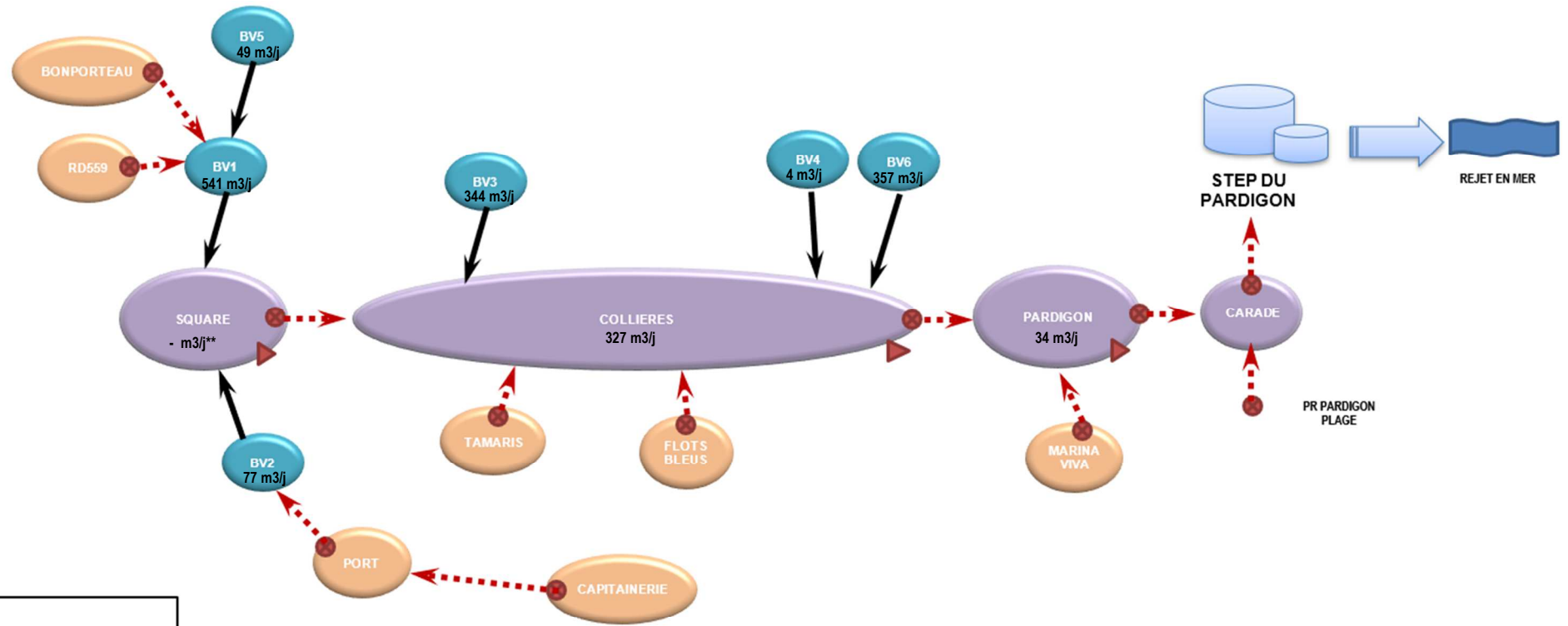
3.1.2 APPORT DES BASSINS VERSANTS

☞ *Le schéma page suivante présente les apports de charge hydraulique de chaque bassin versant.*

Les bassins versants représentant les plus gros apports sont : BV1 (541 m³/j), BV6 (357 m³/j), BV3 (344 m³/j), BV Collières (327 m³/j).



Débits journaliers moyens par bassin versant (en m³/j)



LEGENDE

- Déversoir d'orage
- Poste de refoulement
- Transfert par refoulement
- Transfert gravitaire
- BV principal
- BV secondaire
- BV de point de mesure gravitaire fixe

** Attention : : le débitmètre du PR Square n'est pas fiable et les données ont été retirés de l'analyse des volumes car surestimées. Les volumes issus du BV square sont donc inclus dans le BV Collières.



3.2 EAUX CLAIRES PARASITES DE TEMPS SEC NAPPES HAUTES

3.2.1 METHODE DE CALCUL DES EAUX CLAIRES PARASITES

- Il existe 4 méthodes d'estimation des eaux parasites :
 - ✧ Méthode du minimum nocturne corrigé
 - ✧ Méthode du rapport nycthémeral
 - ✧ Méthode des volumes journaliers théoriques
 - ✧ Méthode des concentrations de pollution

☞ *Ces méthodes sont décrites en annexe*

La méthode retenue est celle du minimum nocturne corrigé. Le coefficient de pondération utilisé est adapté en fonction des caractéristiques des bassins versants (le coefficient est mentionné pour chaque point de mesure sur la fiche correspondante donnée en annexe)

Notes :

- ✧ *La méthode du rapport nycthémeral a été écartée car la présence d'activités assimilées domestiques peut fausser le rythme nycthémeral théorique ;*
- ✧ *La méthode des concentrations de pollution nécessite de connaître les pollutions théoriques attendues et celles-ci sont incertaines sur certains bassins versants du fait de l'importance des résidences secondaires et de l'incertitude sur la population présente par secteur. Celle-ci a ainsi été écartée.*
- ✧ *La méthode des volumes théoriques journaliers apporte une estimation grossière du volume d'eaux usées car elle se base sur des données annuelles. Elle permet de d'obtenir un ordre de grandeur des volumes d'eaux parasites.*

Rappel : Les volumes d'eaux usées théoriques renvoyés au réseau ont été estimés en moyenne à environ 2300 m³/j sur la base des consommations eau potable (voir rapport de phase 1). La charge hydraulique moyenne mesurée au niveau du PR Pardigon est de 1 700 m³/j soit une différence de 600 m³/j. L'écart est considérable, mais expliqué par le fait que les mesures ont été faites en basse saison et que la population (donc les consommations d'eau) augmente très fortement en période estivale. On ne peut ainsi tirer de conclusion sur les eaux parasites au regard de ces chiffres.

3.2.2 BILAN DES RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE

- Les eaux parasites ont été calculées :
 - ✧ Pour les points fixes :

En faisant la synthèse des résultats des 3 campagnes. La campagne 2 apparaissant plus représentative de la période de nappes hautes, ce sont essentiellement les données issues de cette période qui ont été exploitées. Cependant, les données des autres campagnes ont pu être exploitées également pour mettre en cohérences certaines valeurs.



✧ Pour les points volants :

On ne dispose que d'une seule campagne par point et ce sont donc les données associées qui ont été exploitées.

Les tableaux qui suivent présentent :

- ✧ Les données relevées sur chacun des points de mesure
- ✧ Les données retenues pour chaque bassin versant issues de la synthèse de l'ensemble des campagnes.

Dans le 2^e tableau, les bassins versant nommés « SsBvxx » correspondent aux sous bassins issus de la déduction des bassins versant des points volants :

SsBV6 = P6 - C1P5 - C2P1 - C2P2

SsBV4 = P4 - C2P3

SsBV3 = P3 - C2P4 - C2P5

SsBV1 = P1 - P5 - C3P1 - C3P3 - C3P4 - C3P5

SsBV5 = P5 - C3P2

SsBV Collières = P Collières - P1 - P2 - P3 - P4 - P6

SsBV Pardigon = P Pardigon - P Collières - C1P3 - C1P4 (sur ce point des corrections ont été effectuées pour mettre en cohérence les différents bassins versant)

Il est par ailleurs rappelé que les données issues du PR square ne sont pas fiables. Elles sont données à titre indicatif mais ne peuvent être intégrées dans la synthèse globale.

☞ *Le détail des résultats est présenté sur les fiches points de mesure en annexe*



Tableau 5. Synthèse des résultats des campagnes par points de mesure - temps sec nappes hautes

Charge hydraulique au niveau des points de mesure						
Point de mesure	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	EU strictes moyennes (EH)	BV
C1P1	0.5	0.4	31	21	139	Collières
C1P2	0.4	0.31	20	12	82	Collières
C1P3	0.07	0.06	3	2	14	Pardigon
C1P4	0.24	0.19	9	4	26	Pardigon
C1P5	0.54	0.4	33	24	157	BV6

C2P1	0.04	0.03	2	1	7	BV6
C2P2	0.3	0.24	20	14	93	BV6
C2P3	0.48	0.39	42	32	216	BV4
C2P4	0.33	0.26	15	9	60	BV3
C2P5	0.1	0.08	58	56	371	BV3

C3P1	1	0.81	63	43	290	BV1
C3P2	0.1	0.06	16	14	94	BV5
C3P3	0.3	0.27	41	35	231	BV1
C3P4	0.1	0.09	6	4	27	BV1
C3P5	0.8	0.66	45	29	195	BV1

C1 Charge hydraulique au niveau des points de mesure					
Point de mesure	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	Volume moyen EU strictes (EH)
P1	9.1	7.2	590	416	2 775
P2	0.6	0.5	77	65	433
P3	6.6	5.3	344	217	1 446
P4	0.0	0.0	4	3	23
P5	0.2	0.1	49	46	308
P6	4.4	3.5	357	272	1 817
PR Square	50.0	40.0	1 678	718	4 786
PR Collières	26.0	20.8	1 699	1 200	8 002
PR Pardigon	22.0	17.6	1 733	1 311	8 737

C2 Charge hydraulique au niveau des points de mesure					
Point de mesure	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	Volume moyen EU strictes (EH)
P1	12.0	9.6	711	481	3 207
P2	1.5	1.2	89	60	402
P3	5.8	4.7	238	127	844
P4	0.5	0.4	30	20	136
P5	0.8	0.6	49	33	221
P6	9.2	7.3	360	184	1 224
PR Square	44	35.2	1755	910	6 066
PR Collières	31.0	24.80	1 847	1 252	8 348
PR Pardigon	34	27.20	1802	1149	7 661

C3 Charge hydraulique au niveau des points de mesure					
Point de mesure	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	Volume moyen EU strictes (EH)
P1	7.6	6.1	470	323	2 152
P2					
P3	13.1	10.5	406	154	1 027
P4	1.5	1.2	83	54	360
P5	0.4	0.4	27	19	127
P6	4.0	3.2	204	127	849



Tableau 6. Synthèse des résultats des campagnes par bassins versant - temps sec nappes hautes

BV	Charge hydraulique au niveau des bassins versants				
	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	EU strictes moyennes (EH)
C1P1	0.5	0.4	31	21	139
C1P2	0.4	0.31	20	12	82
C1P3	0.07	0.06	3	2	14
C1P4	0.24	0.19	9	4	26
C1P5	0.54	0.4	33	24	157

C2P1	0.04	0.03	2	1	7
C2P2	0.3	0.24	20	14	93
C2P3	0.48	0.39	42	32	216
C2P4	0.33	0.26	15	9	60
C2P5	0.1	0.08	58	56	371

C3P1	1	0.81	63	43	290
C3P2	0.1	0.06	16	14	94
C3P3	0.3	0.27	41	35	231
C3P4	0.1	0.09	6	4	27
C3P5	0.8	0.66	45	29	195

BV	Charge hydraulique au niveau des bassins versants				
	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Volume moyen global* (m3/j)	Volume moyen EU strictes (m3/j)	Volume moyen EU strictes (EH)
BV1	11.2	9.0	662	448	2 986
BV2	1.5	1.2	89	60	402
BV3	6.6	5.3	344	217	1 446
BV4	1.5	1.2	83	54	360
BV5	0.8	0.6	49	33	221
BV6	9.2	7.3	360	184	1 224
BV Collières	2.0	1.6	419	380	2 535
BV Pardigon	3.0	2.4	12	6	40

SsBV6	8.3	6.7	305	145	967
SsBV4	1.0	0.8	41	22	144
SsBV3	6.2	4.9	271	152	1 015
SsBV1	5.0	3.9	288	193	1 282
SsBV5	0.3	0.3	11	5	33
SsBV Collières	1.1	0.9	368	347	2 314
SsBV Pardigon	3	2	0	0	0



3.2.3 EAUX CLAIRES PARASITES GLOBALES

Les eaux claires parasites globales sont estimées à 27.2 m³/h au niveau du PR Pardigon, soit 653 m³/j et 35% de la charge hydraulique globale.

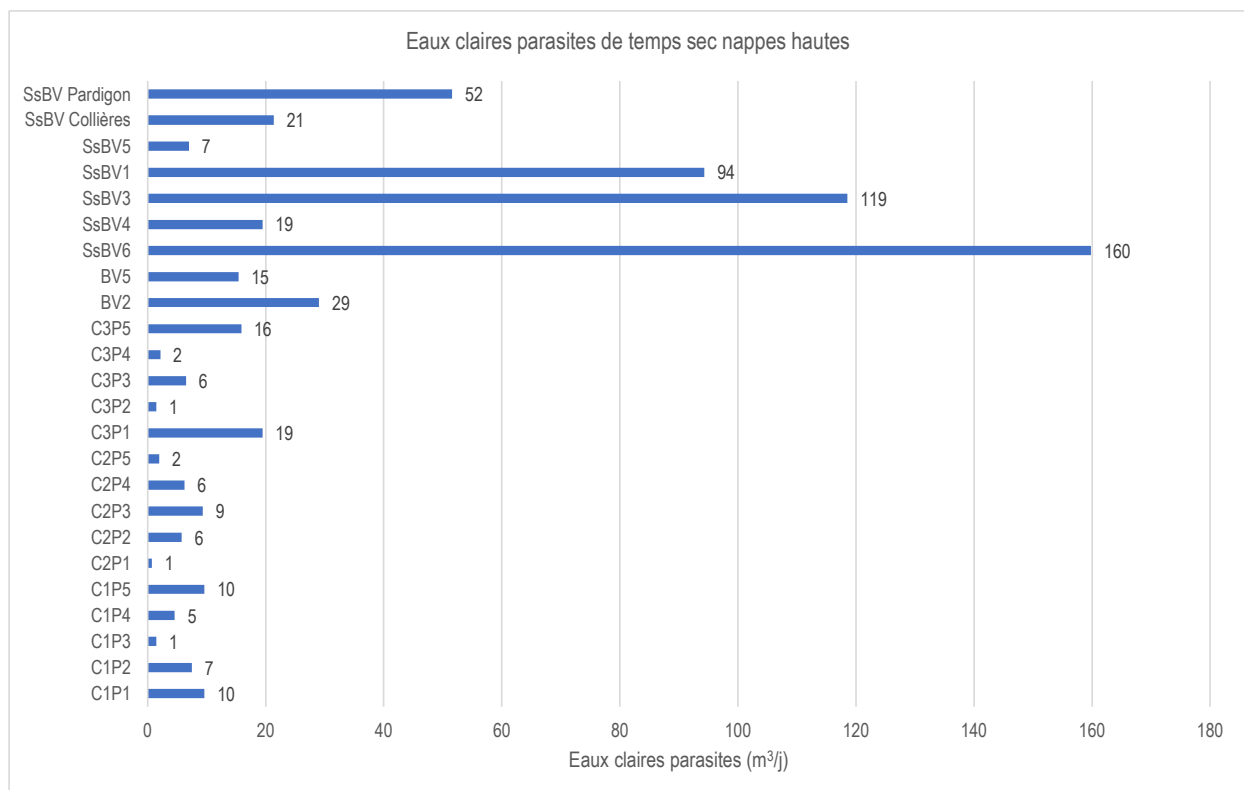
Le linéaire total de réseau gravitaire étant de 91 580 ml, cela représente un apport moyen d'eaux claires parasites de 0.3 m³/h/km, ce qui est faible.

Les efforts de réduction d'eaux parasites porteront ainsi essentiellement sur les eaux parasites de temps de pluie et de ressuyage.

3.2.4 APPORT DES BASSINS VERSANTS

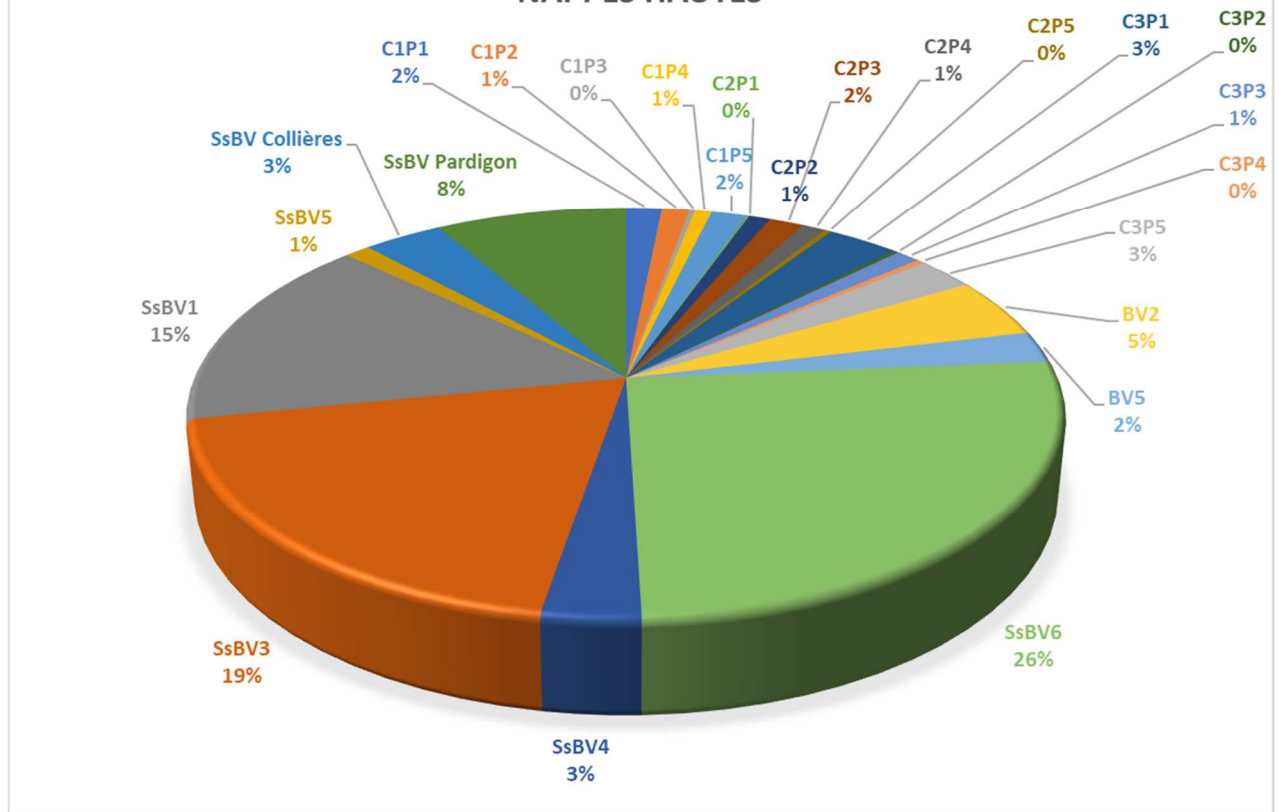
Les sous bassins versants représentant les plus gros apports (plus de 10%) sont SsBV6 (26%), SsBV3 (19%) et SsBV1 (15%).

Part des eaux parasites par bassin versant





REPARTITION DES EAUX CLAIRES PARASITES DE TEMPS SEC NAPPES HAUTES

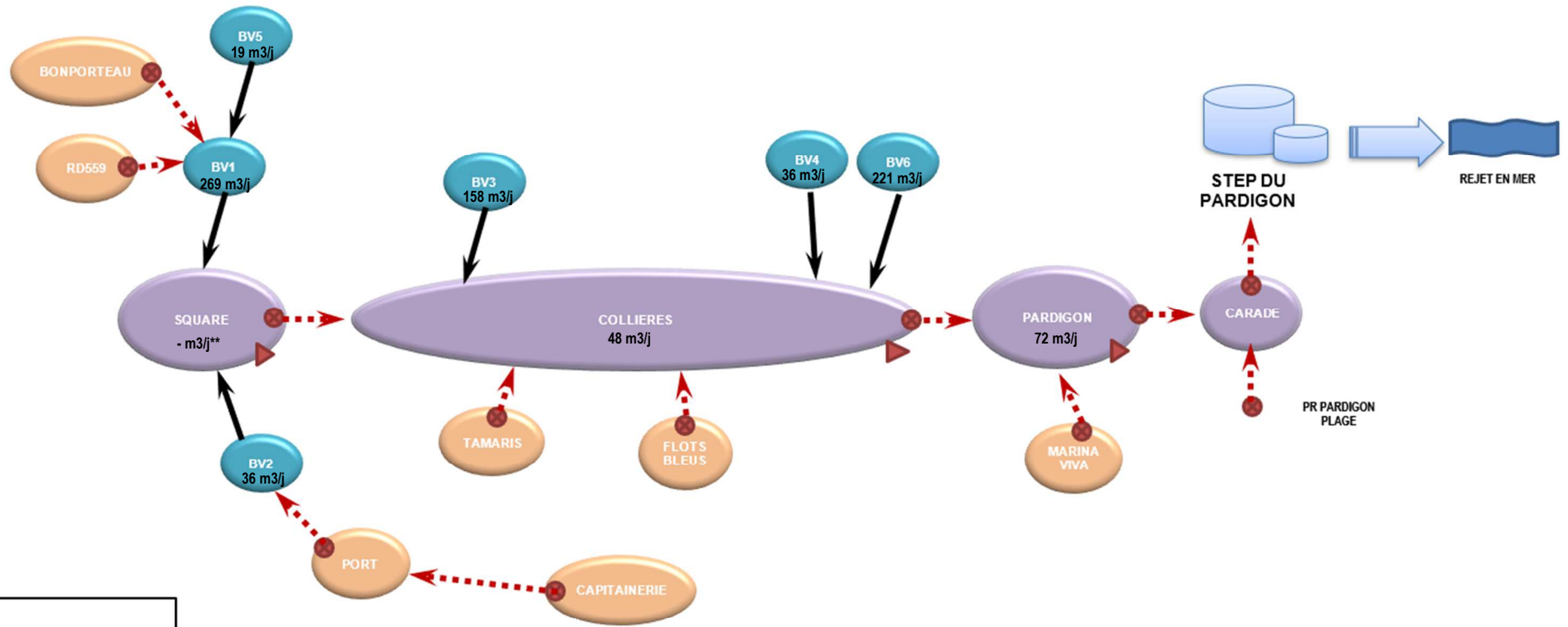


Le point P1 représente 35% des apports d'eaux parasites de temps sec nappes basses.

☞ Le schéma page suivante présente les débits d'eaux claires parasites de chaque bassin versant.



Eaux claires parasites par bassin versant (en m3/j)



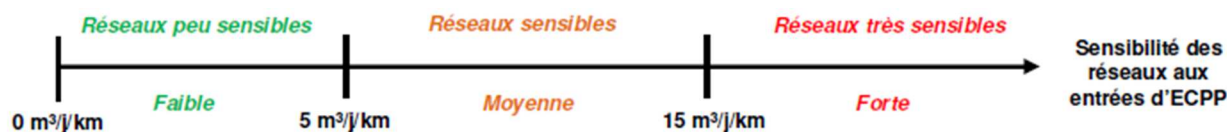
LEGENDE

- Déversoir d'orage
- Poste de refoulement
- Transfert par refoulement
- Transfert gravitaire
- BV principal
- BV secondaire
- BV de point de mesure gravitaire fixe

*** Attention : le débitmètre du PR Square n'est pas fiable et les données ont été retirées de l'analyse des volumes d'eaux parasites car incohérentes avec le reste des mesures. Les eaux parasites issues du BV square sont donc incluses dans le BV Collières*



Le tableau ci-dessous présente les coefficients linéiques par bassin versant de mesure. On considère les valeurs seuils suivantes pour déterminer la sensibilité du réseau aux eaux parasites :



Ces couleurs sont reportées dans le tableau pour indiquer les bassins versant de mesure les plus sensibles :

BV	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Linéaire réseau (ml)	Coefficient linéique (m3/j/km)	BV
C1P1	0,5	0,4	1 748	5,5	Collières
C1P2	0,4	0,31	1 579	4,7	Collières
C1P3	0,07	0,06	1 218	1,2	Pardigon
C1P4	0,24	0,19	2 152	2,1	Pardigon
C1P5	0,54	0,4	2 158	4,4	BV6

C2P1	0,04	0,03	727	1,0	BV6
C2P2	0,3	0,24	4 623	1,2	BV6
C2P3	0,48	0,39	3 945	2,4	BV4
C2P4	0,33	0,26	4 696	1,3	BV3
C2P5	0,1	0,08	5 270	0,4	BV3

C3P1	1	0,81	4 646	4,2	BV1
C3P2	0,1	0,06	5 094	0,3	BV5
C3P3	0,3	0,27	854	7,6	BV1
C3P4	0,1	0,09	1 484	1,5	BV1
C3P5	0,8	0,66	2 461	6,4	BV1

hydraulique au niveau des bassins v					
BV	Volume min (m3/h)	Debit ECPP (m3/h)	Linéaire réseau (ml)	Coefficient linéique (m3/j/km)	BV
BV1	11,2	9,0	17 793	12,1	
BV2	1,5	1,2	8 168	3,6	
BV3	6,6	5,3	11 479	11,0	
BV4	1,5	1,2	7 926	3,6	
BV5	0,8	0,6	6 770	2,3	
BV6	9,2	7,3	19 159	9,2	
BV Collières	2,0	1,6	20 612	2	P Collières - P1 - P2 - P3 - P4 - P6
BV Pardigon	3,0	2,4	5 170	11	P Pardigon - P Collières

SsBV6	8,3	6,7	14 993	10,7	P6-C1P5-C2P1-C2P2
SsBV4	1,0	0,8	3 981	4,9	P4-C2P3
SsBV3	6,2	4,9	1 513	78,4	P3-C2P4-C2P5
SsBV1	5,0	3,9	1 578	59,8	P1-P5-C3P1-C3P3-C3P4-C3P5
SsBV5	0,3	0,3	1 676	4,2	P5-C3P2
SsBV Collières	1,1	0,9	17 285	1,2	P Collières-P1-P2-P3-P4-P6-C1P1-C1P2
SsBV Pardigon	3	2	1 800	28,7	P Pardigon-P Collières - C1P3 - C1P4

Note : les éléments du BV square étant peu fiables, ils ont été exclus du tableau (indiquaient un coefficient linéique très important non significatif).

Les SsBV3, 1, 6, Pardigon apparaissent comme les plus sensibles aux eaux parasites.



3.2.5 VOLUMES DE RESSUYAGE

Le réseau montre une sensibilité aux phénomènes de ressuyage.

Le tableau ci-dessous décrit les volumes de ressuyage observés durant la campagne de mesure pour 6 évènements pluvieux significatifs.

EVENEMENT PLUVIEUX		P1		P2		P3		P4		P5	
		Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)
08/11/2020	13.6mm	<1j	65	<1j	18	**	**	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
04/12 au 5/12	28.4mm	1j	150	~ 10j	19	**	**	1j	1	~ 0	~ 0
19 au 20/12	75.6mm	<1j	140	1j	75	**	**	2j	6	1j	17
1/1 au 4/1	82.4mm	~ 12j	1380	2j	400	**	**	14j	11	4j	50
19/03/2021	7.8mm	<1j	~ 0	~ 0	~ 0	<1j	~ 20	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
10 au 12/4	47.4mm	>5j	865	<1j	6	<1j	~ 40	>5j	2	2j	6

* problème de comptage

** période exclue de l'analyse/période d'étalonnage

*** décalage possible entre les horloges PR et celle du pluviomètre qui rend le calcul des caractéristiques de ressuyage plus aléatoire

EVENEMENT PLUVIEUX		P6		PR Square***		PR Collières***		PR Pardigon***	
		Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)	Nb jours ressuyage	Survolume maximum (m3/j)
08/11/2020	13.6mm	~ 0	~ 0	1j	240	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
04/12 au 5/12	28.4mm	2j	100	1j	130	1j	162	<1j	*
19 au 20/12	75.6mm	**	**	6j	500	6j	670	<1j	*
1/1 au 4/1	82.4mm	**	**	9j	1730	11j	4900	11j	5900*
19/03/2021	7.8mm	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
10 au 12/4	47.4mm	>5j	160	>5j	680	>5j	750	>5j	~ 2900

La sensibilité au ressuyage est très marquée sur P1, P2 et sur le bassin versant Collières.

3.3 EAUX USEES STRICTES

Les volumes d'eaux usées strictes sont déduits par soustraction des volumes d'eaux claires parasites aux volumes moyens journaliers.

3.3.1 EAUX USEES STRICTES GLOBALES

Le volume global moyen d'eaux usées strictes au PR Pardigon est de 1 250 m³/j.

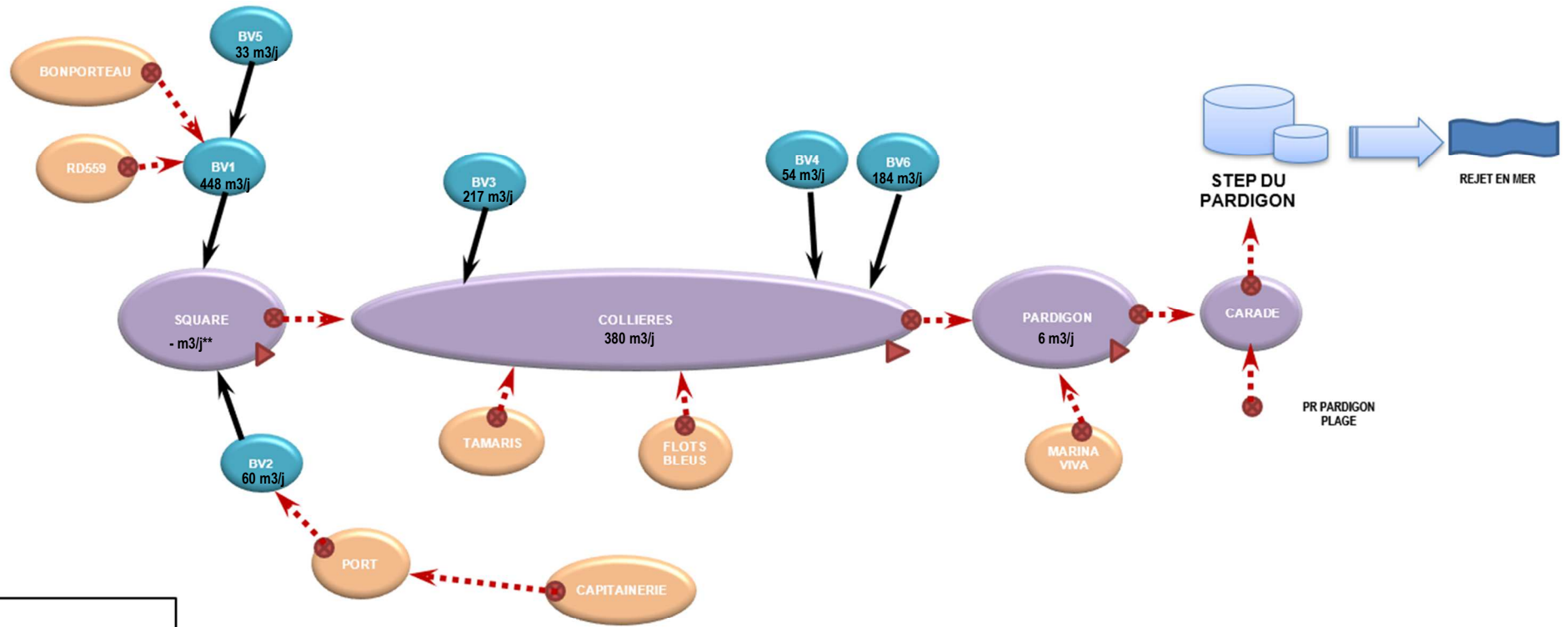
3.3.2 APPORTS DES BASSINS VERSANTS

☞ Le schéma page suivante présente les apports d'eaux usées strictes de chaque bassin versant.

Les plus gros apports d'eaux usées strictes sont ceux des bassins versants Collières, SsBV1, SsBV6, SsBV3 avec respectivement 28%, 15%, 12% et 17%.



Eaux usées strictes par bassin versant (en m³/j)



LEGENDE

- Déversoir d'orage
- Poste de refoulement
- Transfert par refoulement
- Transfert gravitaire
- BV principal
- BV secondaire
- BV de point de mesure gravitaire fixe

*** Attention : le débitmètre du PR Square n'est pas fiable et les données ont été retirés de l'analyse des volumes car surestimées. Les volumes issus du BV square sont donc inclus dans le BV Collières.*



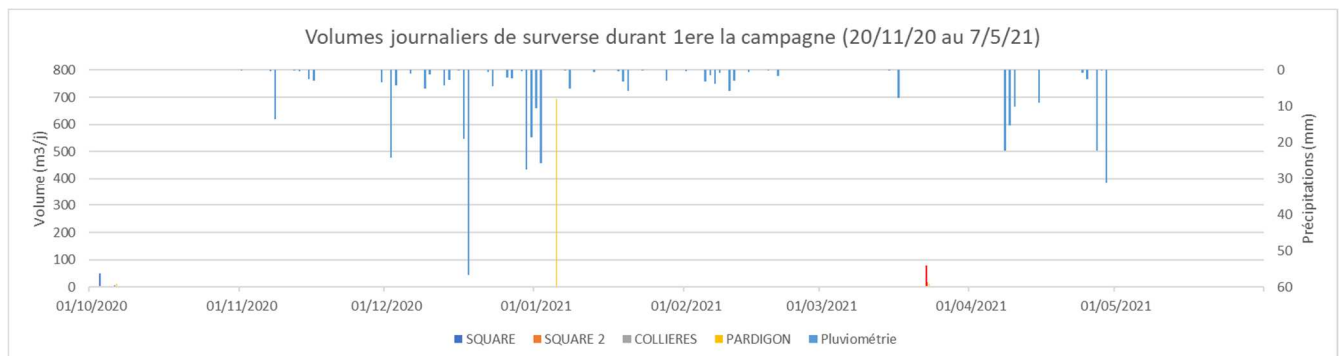
4 COMPORTEMENT DU RESEAU SOUS AVERSE

4.1 VOLUMES DEVERSES

Les données de surverse sont issues de la télésurveillance. Les déversements mesurés sur les surverses du réseau durant les périodes de mesure sont reportés dans les tableaux et graphes suivants (*note : les données ont été transmises sur les mois complets. La pluviométrie correspondant aux périodes en dehors des mesures a été récupérée sur le site infoclimat pour la station de Cavalaire*) :

Données de surverse de la première campagne

DATE	PLUIE	SQUARE	SQUARE 2	COLLIERES	PARDIGON	TOTAL	
03/10/2020	02/10/2020	18.2 mm	49	0	0	49	
09/12/2020	4 au 8/12/20	29.4 mm	0	0	3	3	
05/01/2021	1 au 4/1/21	82.4 mm	0	0	695	695	
23/03/2021	SO*		78	17	3	12	110
TOTAL	-	-	127	17	6	707	857



Le déversement de 695 m³ sur le PR Pardigon intervient suite à l'évènement pluvieux du 1 au 4/1 durant lequel il est tombé plus de 80mm.

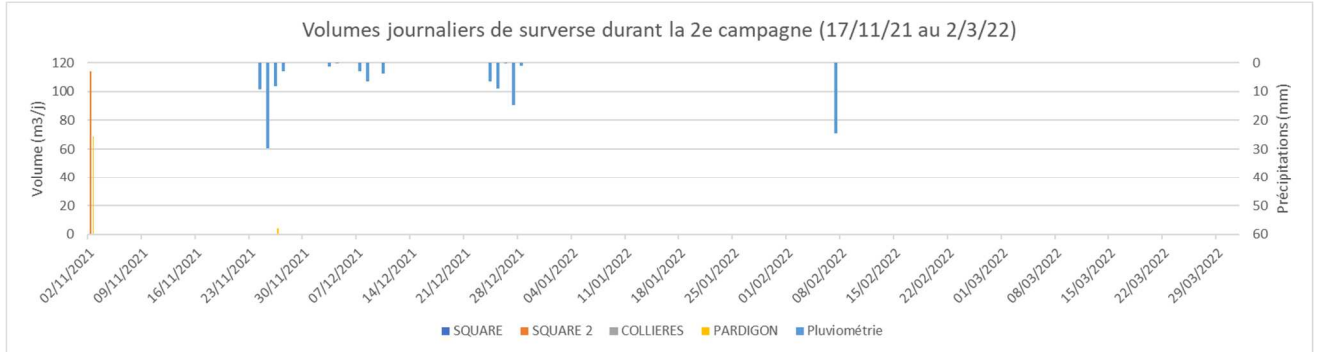
**Note 1 : Les surverses enregistrées sur tous les postes le 23/3/2021 correspondent à des opérations de vérification de la télésurveillance.*

Note 2 : l'évènement pluvieux du 3/10/2020 est en dehors de la campagne de mesure.



Données de surverse de la 2^e campagne

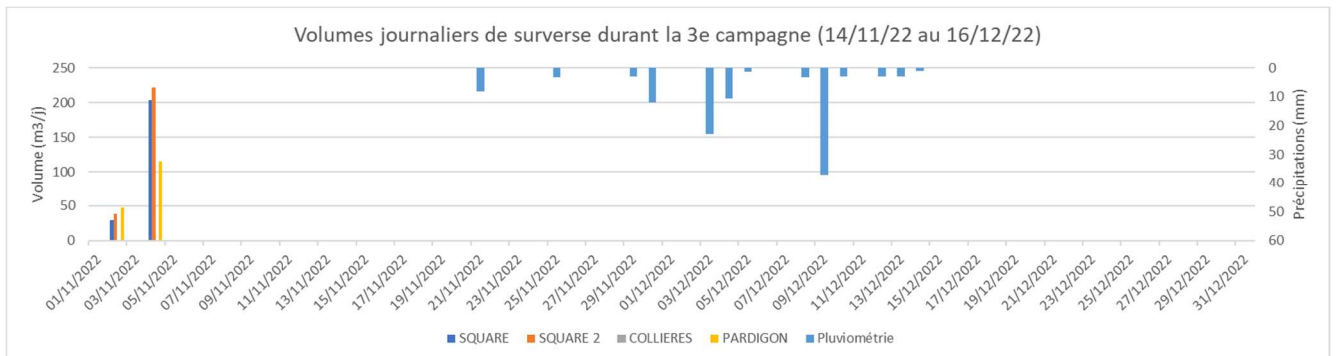
DATE	PLUIE		SQUARE	SQUARE 2	COLLIERES	PARDIGON	TOTAL
02/11/2021	02/11/2021	40.8 mm	0	114	0	69	183
TOTAL	-	-	0	114	0	69	183



L'évènement du 2/11 est en dehors de la période de mesure mais constitue le seul évènement ayant occasionné des surverses. C'est aussi l'évènement le plus important de la période, les autres étant inférieurs à 30mm.

Données de surverse de la 3^e campagne

DATE	PLUIE		SQUARE	SQUARE 2	COLLIERES	PARDIGON	TOTAL
01/11/2022	01/11/2022	34.6 mm	29	39	0	47	115
03/11/2022	03/11/2022	70.8 mm	204	222	0	115	541
TOTAL	-	-	233	261	0	162	656



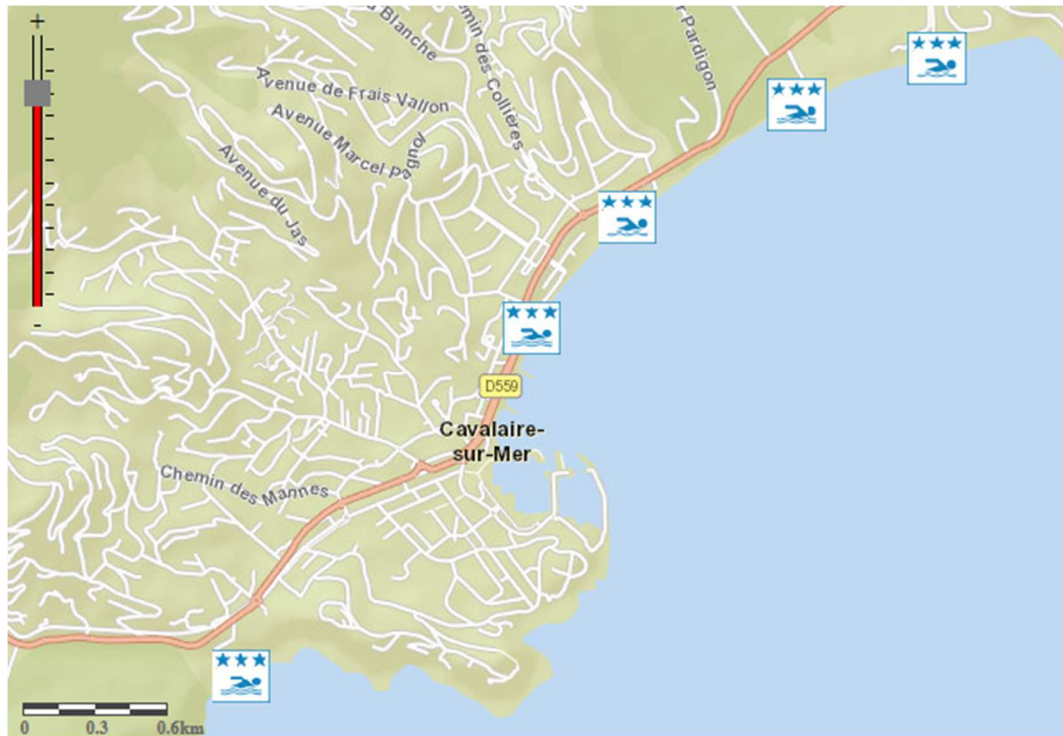
Les évènements des 1/11 et 3/11 sont en dehors de la période de mesure. L'évènement du 9/12 (37mm), pourtant plus important que celui du 1/11, n'a pas entraîné de surverse. L'intensité maximale lors de l'évènement du 1/11 était de 27 mm/h pour 8.6mm/h pour l'évènement du 9/12, ce qui peut expliquer la mise en charge du réseau.

Ces éléments semblent indiquer que les déversements interviennent le plus souvent pour des hauteurs de précipitation supérieures à une trentaine de mm/j mais l'intensité entre également en jeu.



On notera cependant que malgré les déversements intervenant, la qualité des eaux de baignade reste excellente sur l'ensemble de la commune (de 2019 à 2023). On ne dispose pas de mesure qualité du milieu au moment des déversements (qui interviennent le plus souvent en dehors de la saison de baignade).

Qualité des eaux de baignade pour 2023 - source : baignades.sante.gouv.fr



4.2 SURVOLUMES DE TEMPS DE PLUIE

Les survolumes de temps de pluie ainsi que les surfaces actives correspondantes ont été estimés sur la base de 15 événements pluvieux répartis sur les 3 campagnes allant de 3.8 à 40.2 mm/j.

Les méthodes appliquées sont :

- ✧ Calcul du coefficient directeur de la droite de tendance du graphe survolume = f(hauteur d'eau précipitée).
- ✧ Moyenne des surfaces actives calculées pour chaque événement pluvieux lorsque la droite de corrélation ne donnait pas de bons résultats
- ✧ Concernant les postes de refoulement, les données de la période de mesure donnaient des résultats trop faibles et on est reparti sur les données issues de l'analyse des données de télésurveillance 2019 qui étaient plus cohérentes avec les résultats obtenus sur les points de mesure gravitaires.

Concernant les points fixes, certains de ces événements ont été exclu afin d'obtenir des coefficients de corrélation plus élevés.



Les surfaces actives estimées sont données sur les fiches point de mesure. Les données ont été synthétisées et homogénéisées pour calculer des survolumes de temps de pluie pour une pluie théorique de 30 mm/j (proche de la pluie de période de retour mensuelle).

La surface active globale est de 68 000m².

Le calcul des surfaces actives associées aux points de mesure est résumé dans le tableau ci-après :

Note : Ce tableau montre notamment que les surfaces actives des points C2P3 et C3P2 (surlignées en orange) posent problème. Elles apparaissent bien trop importantes pour être cohérentes et entraînent des valeurs négatives sur les sous bassins versant SsBV4 et SsBV5. Elles ne seront par conséquent pas retenues.



Tableau 7. Surfaces actives retenues par bassins versant de mesure

PM	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)	Coeff de corrélation	Base de calcul du survolume TP	
P1	22 900	687	0.99	survolume théorique pluie de 30mm	C2
P2	18 300	549	0.97	survolume théorique pluie de 30mm	C2
P3	15 100	453	0.98	survolume théorique pluie de 30mm	Total campagne
P4	1 460	44	0.95	survolume théorique pluie de 30mm	C2
P5	1 800	54	0.99	survolume théorique pluie de 30mm	C2
P6	9 300	279	0.99	survolume théorique pluie de 30mm	C2
PR Collières	78 000	2 340	0.97	survolume théorique pluie de 30mm	C2
PR Pardigon	80 800	2 424	0.97	survolume théorique pluie de 30mm	C2

BV	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)
BV1	21 100	633
BV2	18 300	549
BV3	15 100	453
BV4	1 460	44
BV5	1 800	54
BV6	9 300	279
BV Collières	10 940	328
BV Pardigon	2 800	84

P1-P5
P2
P3
P4
P5
P6
P Collières - P1 - P2 - P3 - P4 - P6
P Pardigon - P Collières

BV	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)	Coeff de corrélation	Base de calcul du survolume TP	BV
C1P1	940	28	SO*	Pluie 25/11 (29.8mm)	Collières
C1P2	470	14	SO*	Pluie 25/11 (29.8mm)	Collières
C1P3	300	9	SO*	Pluie 25/11 (29.8mm)	Pardigon
C1P4	743	22	SO*	Pluie 25/11 (29.8mm)	Pardigon
C1P5	726	21	SO*	Pluie 25/11 (29.8mm)	BV6

C2P1	36	0.3	SO*	Pluie 25/12 (9 mm)	BV6
C2P2	1 800	26	SO*	Pluie 27/12 (14.6 mm)	BV6
C2P3	4 800	71	SO*	Pluie 27/12 (14.6 mm)	BV4
C2P4	2 600	38	SO*	Pluie 27/12 (14.6 mm)	BV3
C2P5	3 000	44	SO*	Pluie 27/12 (14.6 mm)	BV3

C3P1	2500	75	0.74	survolume théorique pluie de 30mm	BV1
C3P2	12900	387	SO*	survolume théorique pluie de 30mm	BV5
C3P3	770	23	SO*	survolume théorique pluie de 30mm	BV1
C3P4	1000	30	0.73	survolume théorique pluie de 30mm	BV1
C3P5	3200	96	0.7	survolume théorique pluie de 30mm	BV1

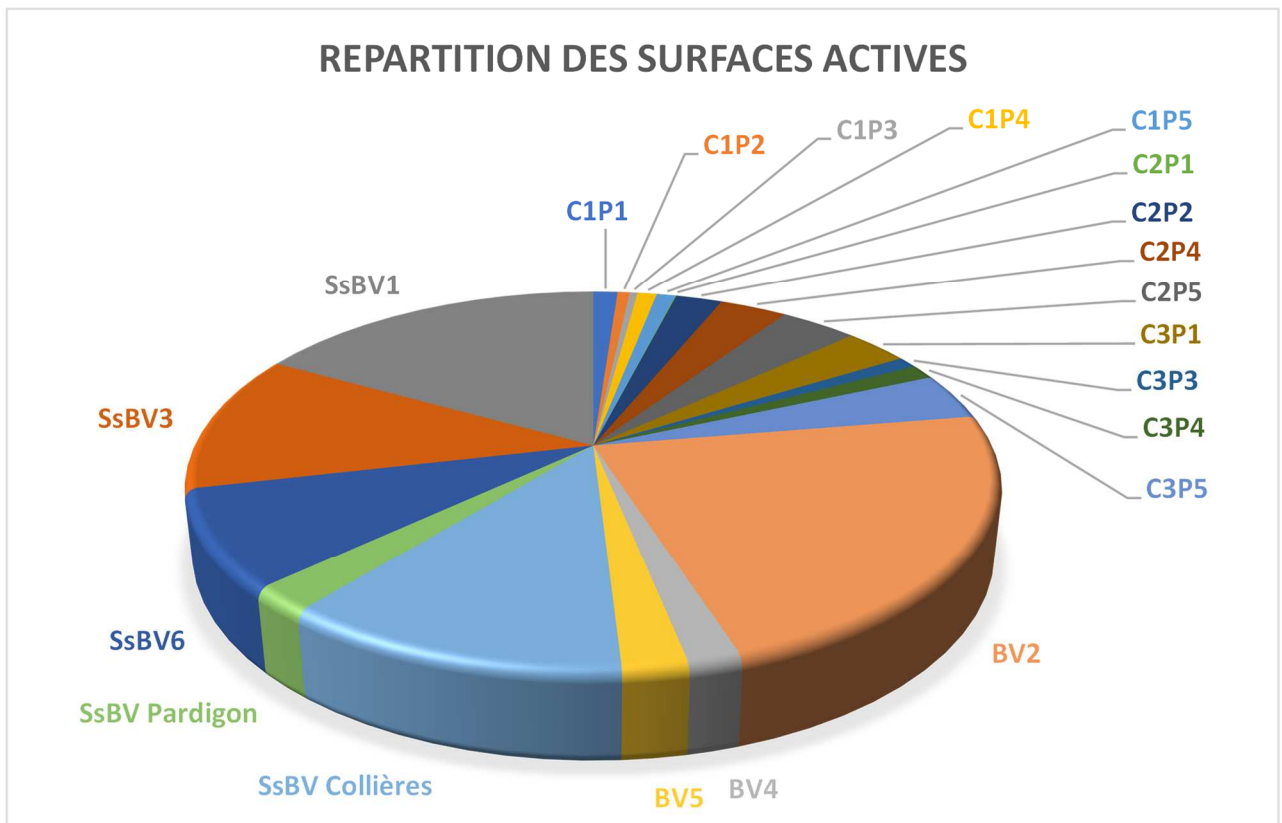
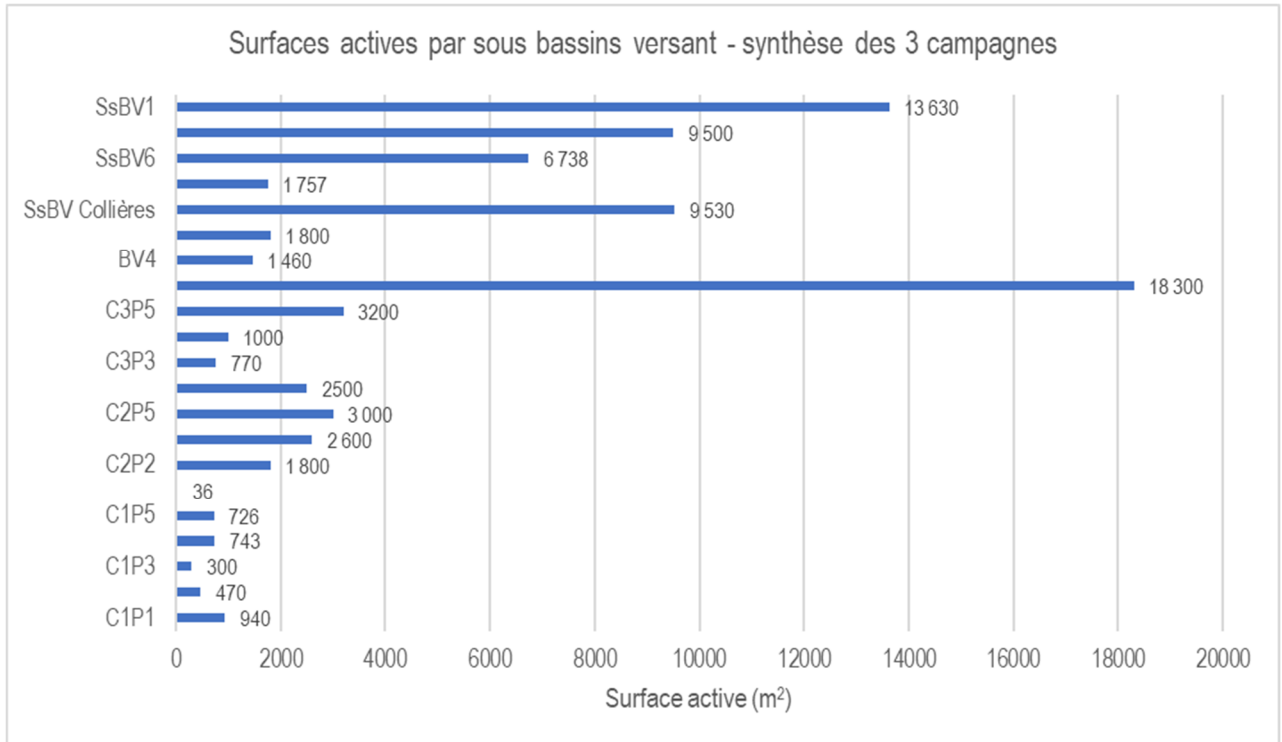
SsBV6	6 738	202
SsBV4	-	-
SsBV3	9 500	285
SsBV1	13 630	409
SsBV5	-	-

P6-C1P5-C2P1-C2P2
P4-C2P3
P3-C2P4-C2P5
P1-P5-C3P1-C3P3-C3P4-C3P5
P5-C3P2



Les bassins les plus sensibles sont les BV1, 2 et 3.

La répartition des surfaces actives par bassin versant est la suivante :





Le tableau ci-dessous présente les coefficients linéiques par bassin versant de mesure. On considère les valeurs seuils suivantes pour déterminer la sensibilité du réseau aux eaux parasites météoriques :



Ces couleurs sont reportées dans le tableau pour indiquer les bassins versant de mesure les plus sensibles :



PM	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)
P1	22 900	687
P2	18 300	549
P3	15 100	453
P4	1 460	44
P5	1 800	54
P6	9 300	279
PR Collières	78 000	2 340
PR Pardigon	80 800	2 424

BV	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)	Linéaire réseau (m)	Coefficient linéique (m ² /km)	BV
BV1	21 100	633	17 793	1 186	P1-P5
BV2	18 300	549	8 168	2 240	P2
BV3	15 100	453	11 479	1 315	P3
BV4	1 460	44	7 926	184	P4
BV5	1 800	54	6 770	266	P5
BV6	9 300	279	19 159	485	P6
BV Collières	10 940	328	20 612	531	P Collières - P1 - P2 - P3 - P4 - P6
BV Pardigon	2 800	84	5 170	542	P Pardigon - P Collières

BV	SA (m ²)	Survolume de temps de pluie (m ³)	Linéaire réseau (m)	Coefficient linéique (m ² /km)	BV
C1P1	940	28	1 748	538	Collières
C1P2	470	14	1 579	298	Collières
C1P3	300	9	1 218	246	Pardigon
C1P4	743	22	2 152	345	Pardigon
C1P5	726	21	2 158	336	BV6

C2P1	36	0,3	727	50	BV6
C2P2	1 800	26	4 623	389	BV6
C2P3	4 800	71	3 945	1 217	BV4
C2P4	2 600	38	4 696	554	BV3
C2P5	3 000	44	5 270	569	BV3

C3P1	2 500	75	4 646	538	BV1
C3P2	12 900	387	5 094	2 532	BV5
C3P3	770	23	854	902	BV1
C3P4	1 000	30	1 484	674	BV1
C3P5	3 200	96	2 461	1 300	BV1

SsBV6	6 738	202	14 993	449	P6-C1P5-C2P1-C2P2
SsBV4	-3 340	-100	3 981	-839	P4-C2P3
SsBV3	9 500	285	1 513	6 279	P3-C2P4-C2P5
SsBV1	13 630	409	1 578	8 638	P1-P5-C3P1-C3P3-C3P4-C3P5
SsBV5	-11 100	-333	1 676	-6 623	P5-C3P2
SsBV Collière	9 530	286	17 285	551	P Collières-P1-P2-P3-P4-P6-C1P1-C1P2
SsBV Pardigon	1 757	53	1 800	976	P Pardigon-P Collières - C1P3 - C1P4

Les bassins versant BV SsBV1, SsBV3, BV2 et C3P5 apparaissent comme les plus sensibles.

C3P2, bien que présentant une surface active théorique importante, est exclu car cette surface est calculée sur la base d'un unique évènement. Or, ce sous bassin est inclus dans le BV 5 qui lui présente une surface active de 1800 m² estimée sur l'ensemble des campagnes de mesure (et apparait donc plus fiable). La surface active de C3P2 est donc surestimée.

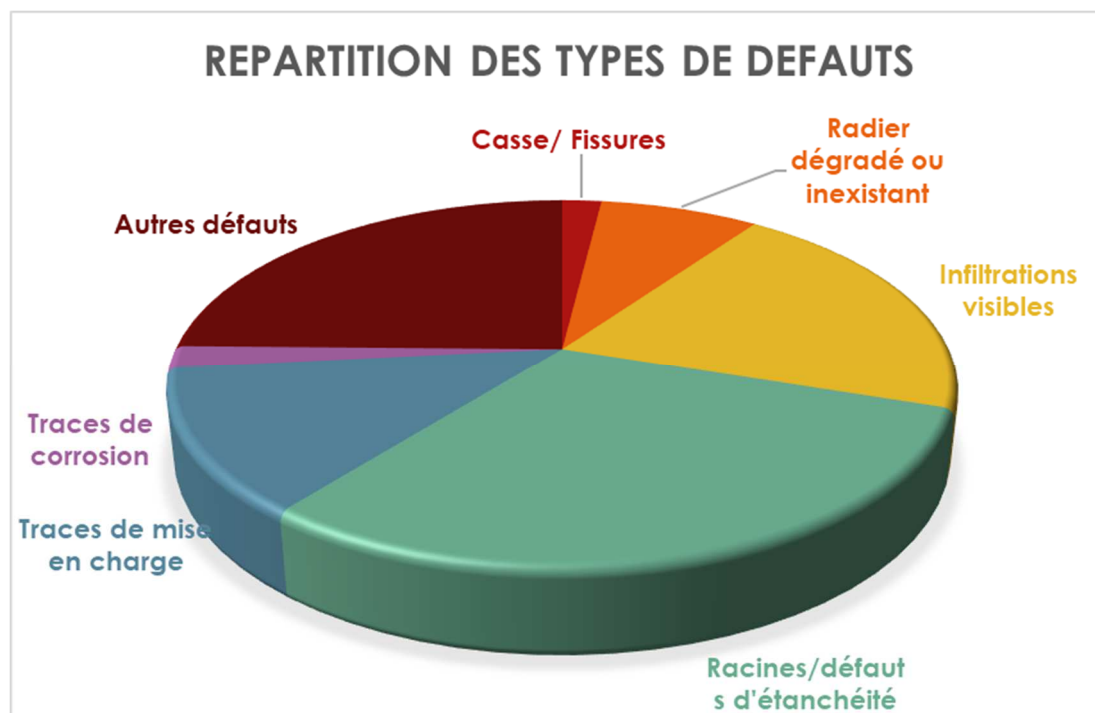


5 BILAN DES DEFAUTS RELEVES LORS DE LA RECONNAISSANCE DU RESEAU

L'ensemble des défauts détectés lors de la reconnaissance du réseau, des visites nocturnes de temps sec et des visites diurnes de temps de pluie sont récapitulés dans le tableaux suivants :

Tableau 8. *Tableau récapitulatif des défauts détectés lors de la reconnaissance du réseau*

	Casse/ Fissures	Radier dégradé ou inexistant	Infiltrations visibles	Racines/défauts d'étanchéité	Traces de mise en charge	Traces de corrosion	Autres défauts
Nombre de regards	20	81	210	315	131	20	255
Part du nombre total de regards	1%	5%	14%	21%	9%	1%	17%



☞ Les listes des regards présentant un mauvais état global, des infiltrations visibles et des défauts d'étanchéité/présence de racines sont données en annexe.



**ANNEXE 1 : METHODES DE CALCUL DES EAUX CLAIRES PARASITES
PERMANENTES**



ANNEXE 2 : FICHES POINTS DE MEURES DES 3 CAMPAGNES



**PIECE GRAPHIQUE 1 : SYNOPTIQUE DES BASSINS VERSANT DE MESURE
(AVEC ET SANS POINTS VOLANTS)**



PIECE GRAPHIQUE 2 : PLAN DES BASSINS VERSANT DE MESURE



PIECE GRAPHIQUE 3 : PLAN DE SENSIBILITES AUX EAUX PARASITES



PIECE GRAPHIQUE 4 : PLAN DES VISITES NOCTURNES



PIECE GRAPHIQUE 5 : PLAN DES VISITES SOUS AVERSES