



26 AVENUE DU PRESIDENT HERRIOT
26026 VALENCE CEDEX 9



AGENCE DE L'EAU R.M.C
14 RUE JONAS SALK
69363 LYON

Commune de LAVEYRON
(26240)



2-4, allée de Lodz
69363 LYON Cedex 07

Tel 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

ETUDE DE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Phase 3

Diagnostic de réseaux

campagne de mesures sur le système
d'assainissement collectif



AGENCE DE ROMANS
ALLEE PASCAL B.P. 304 - 26107 ROMANS CEDEX
TEL : 04.75.72.38.00 - FAX : 04.75.05.18.15

JUIN 2004 (RO00547)

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION.....	4
1.1 Généralités	4
1.2 Les sites instrumentés	5
1.3 Quantification de l'impact des pluies	5
2 RESULTATS DES MESURES A POSTE FIXE	7
2.1 Introduction	7
2.2 Les volumes acheminés sur la Poste de refoulement général : G1	7
2.2.1 Généralités	7
2.2.2 Les volumes mesurés <u>en condition de temps sec</u>	8
2.2.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse	9
2.2.4 Les flux polluants communaux : le 27 avril 2004	10
2.3 Les volumes du sous-bassin Village : G2.....	14
2.3.1 Généralités	14
2.3.2 Les volumes mesurés <u>en condition de temps sec</u>	14
2.3.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse	15
2.3.4 Les flux polluants du BV2 : le 27 avril 2004	16
2.4 Les volumes du sous-bassin n°3 de LAVEYRON SUD : G3.....	18
2.4.1 Généralités	18
2.4.2 Les volumes mesurés <u>en condition de temps sec</u>	18
2.4.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse	19
2.4.4 Les flux polluants du sous-bassin versant n°3 : le 27 avril 2004	21
2.5 Les déversoirs d'orages de LAVEYRON.....	24
2.5.1 Rappels.....	24
2.5.2 Bilan du fonctionnement des DO2 – DO3	24
2.5.3 Fonctionnement du DO1	25
3 RESULTATS DES MESURES ITINERANTES NOCTURNES.....	28
3.1 Généralités	28
3.2 Distribution des débits résiduels nocturnes.....	28
3.2.1 Les constats.....	28
3.2.2 La distribution des débits nocturnes.....	29
3.2.3 Hiérarchisation des débits nocturnes.....	29
3.2.4 Les débits d'eau claire parasite	30
4 PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	33
4.1 Généralités	33
4.2 Programme d'investigations télévisées sur le réseau	33

4.3 Programme d'investigations à la fumée	34
5 BILAN DE CAMPAGNE	35

1

INTRODUCTION

1.1 Généralités

Les mesures réalisées sur les réseaux de LAVEYRON ont permis d'observer le fonctionnement du système de collecte tant en période sèche qu'en période humide.

La campagne de mesure s'est déroulée du 13 avril au 10 mai 2004.

L'objectif de ces mesures était de hiérarchiser, après quantification, les éventuels dysfonctionnements hydrauliques affectant les réseaux et estimer les flux collectés par le système d'assainissement collectif.

Cette campagne intégrait :

- **le suivi en continu de 2 stations débitmétriques** sur les réseaux de collecte (G2 et G3) : débitmètres à poste fixe durant 3 semaines, le positionnement des stations de mesures a été fixé logiquement sur les nœuds stratégiques des réseaux permettant de surveiller les principaux bassins versants ;
- **le suivi en continu du fonctionnement du poste de relevage** général de la commune (G1) : enregistrement des temps de fonctionnement des pompes ;
- **la quantification du flux polluant journalier transitant par les 2 stations débitmétriques et sur le poste de refoulement général** : 24 heures temps sec, avec prélèvements de pollution diurne et nocturne pour analyse des paramètres DCO- DBO5 - MES - NTK - NH4 -Ptotal. Les prélèvements se sont déroulés du **mercredi 27 avril à 12h00 au jeudi 28 avril à 12h00** ;
- **suivi des durées de surverses des déversoirs DO1, DO2, DO3** ;
- **le suivi de la pluviométrie locale** : pluviomètre enregistreur durant 3 semaines ;
- **des mesures itinérantes des débits nocturnes** : débits instantanés entre 0h00 et 2h00 durant la nuit du 27 mai 2004 par temps sec.

1.2 Les sites instrumentés

1) Les réseaux de collecte et de transfert sur les 4 sites suivants :

- **POINT G1 : poste de relèvement général de LAVEYRON** : ouvrage réceptionnant les effluents produits par l'ensemble de la commune : pinces ampèremétriques disposées sur les contacteurs des pompes de refoulement ⇔ **Total LAVEYRON** ;
- **POINT G2 : réseau séparatif sur la RD 122** : $\phi 200$ mm instrumenté par un débitmètre sur seuil en mince paroi dans le regard n°114 du plan des réseaux ⇔ **s/s BASSIN 2 : VILLAGE** ;
- **POINT G3 : réseau séparatif** : $\phi 200$ mm en aval du DO1 avec un débitmètre sur seuil en mince paroi sur le regard n°24 du plan des réseaux ⇔ **s/s BASSIN 3 : SUD LAVEYRON** ;

Ces stations de mesure a également fait l'objet de prélèvements automatiques de pollution pour quantifier les flux polluants acheminés par le réseau communal ;

- **DO1, DO2, DO3** : enregistreur de temps de fonctionnement des surverses.

2) Un pluviomètre enregistreur sur le site de la station d'épuration.

1.3 Quantification de l'impact des pluies

L'un des objectifs de la campagne de mesures est d'appréhender la sensibilité du réseau d'assainissement de LAVEYRON aux précipitations atmosphériques. Quelle quantité d'eau pluviale s'introduit dans le réseau d'assainissement communal ?

Par temps pluvieux, des volumes d'eau de pluie peuvent pénétrer dans le réseau d'assainissement selon plusieurs processus :

1. **Apports directs et instantanés liés au raccordement d'équipements d'assainissement pluvial (publics ou privés) sur le réseau d'égouts** : avaloirs, grilles pluviales, gouttières de particuliers.
2. **Apports indirects liés au drainage des terrains gorgés d'eau à partir des infrastructures d'assainissement enterrées et non étanches** : infiltrations sur des regards non étanches, fissures ou casses de tuyaux, emboîtements de canalisation insuffisants. Il s'agit là du phénomène de « drainage rapide », dont l'échelle de temps caractéristique est de l'ordre de 1 heure à 48 heures.

Le drainage rapide correspond à des infiltrations réagissant rapidement à la pluviométrie. Cette notion met en jeu des phénomènes hydrauliques complexes.

3. **Apports indirects liés au drainage des terrains gorgés d'eau de la même manière que ceux cités précédemment, il s'agit du « ressuyage ».** L'échelle de temps de ce phénomène est de l'ordre de 1 jour à 1 semaine selon le contexte. Les mécanismes d'apports s'apparentent davantage à ceux qui gouvernent le fonctionnement des nappes souterraines classiques, à la différence que les nappes concernées sont très superficielles.

Ces phénomènes sont difficiles à appréhender pour deux raisons :

- Ils sont très variables et sensibles, non seulement à la pluie immédiate, mais également aux antécédents. Deux averses identiques peuvent produire des réponses différentes.
- Leur observation interfère avec celle des apports directs d'eaux pluviales : le drainage rapide peut produire un hydrogramme ayant un aspect voisin de celui des apports directs, et le ressuyage ne peut être facilement identifié qu'après des pluies importantes lors du suivi d'une période sèche de plusieurs jours.

Ainsi, nous traiterons, lorsque les mesures sont favorables, les différents types d'apports :

- Apports directs par raccordements de surfaces imperméabilisées : volumes générés instantanément par les pics de précipitation. SAUNIER ENVIRONNEMENT estimera les surfaces actives correspondantes par calcul de régression linéaire « survolume/pluie ».
- Apports indirects par infiltrations rapides ou « drainages rapides » : volumes mobilisés durant les 24 à 48 heures après le pic de précipitation.
- Apports indirects par infiltrations lentes ou « ressuyage » : volumes mobilisés durant les 2 à 3 jours après le pic de précipitation. La sensibilité des secteurs à ce phénomène est estimée à partir des courbes de tarissement des bassins versants.

RESULTATS DES MESURES A POSTE FIXE

2.1 Introduction

SAUNIER ENVIRONNEMENT présente dans ce chapitre 2, les différents résultats de mesures à poste fixe par sous bassin-versant.

Sont abordés successivement : les volumes de temps sec et taux d'eau parasite permanente, les volumes de temps de pluie et les surfaces actives correspondantes.

Les résultats bruts des mesures sont consignés en annexe 1 à 9, ainsi que les analyses physico-chimiques pour les prélèvements de pollution.

2.2 Les volumes acheminés sur le Poste de refoulement général : G1

2.2.1 Généralités

Lors de la première phase d'étude, SAUNIER ENVIRONNEMENT estimait les volumes et flux théoriques produits par l'ensemble des quartiers raccordés au poste de refoulement général à :

- Volume d'eau usée théorique : 72.5 m³/jour
- Flux polluant journalier théorique : 500 à 540 E.H au regard du volume EU théorique, sur la base de 137 litres/j/E.H¹.

¹ Consommation moyenne 1 EH de LAVEYRON = 152 litres/jour AEP, soit 137 litres EU/jour en rejet si 90% de rejet.

2.2.2 Les volumes mesurés en condition de temps sec

2.2.2.1 Volumes acheminés sur le poste de refoulement général

L'effluent arrivant sur le poste général présente les caractéristiques suivantes :

- Volume moyen journalier : 75 m³/jour ± 8 m³
- Débit moyen horaire : 3.12 m³/h
- Débit horaire maxi : 10 m³/h
- Débit horaire minimum nocturne : 0.37 m³/h²

Le réseau collecte donc par temps sec un volume moyen de 75 m³/jour.

En période nocturne, le réseau véhicule un débit résiduel de l'ordre de 0.37 m³/h en moyenne, révélateur de la présence d'un débit parasite permanent.

L'origine de ce débit nocturne a été identifiée lors de l'inspection du réseau dans la nuit du 27 au 28 avril 2004.

Estimation des volumes sanitaires et parasites

Estimation des volumes sanitaires et parasites arrivant sur le poste de refoulement général :

Une estimation de la part « d'eau usée » et de la part « eau parasite » dans le volume global peut être réalisée à partir de la méthode de calcul du « Débit minimum nocturne corrigé » et de la méthode des dilutions (appliquée au prélèvement de pollution du 27 au 28 avril 2004).

Cette méthode affiche les résultats suivants :

Méthodes utilisées	Taux d'eau claire parasite en %
Méthode du débit minimum nocturne corrigé	15%
Méthode des dilutions de la DBO5	10%
Taux moyen retenu	12.5%

Les différents calculs des taux d'eau claire parasite sont joints en annexe 6.

Les eaux parasites représentaient seulement 12.5% environ du volume acheminé vers le poste de refoulement général, résultat satisfaisant au regard des situations rencontrées sur des communes similaires.

Ainsi, les volumes admis sur le poste général se distribueraient comme suit :

- **volume moyen total :** 75 m³/jour ± 8 m³
- **volume d'eau usée :** 66 m³/jour environ

² Le 22 avril 2004 à 04h00.

- **volume d'eau parasite : 9 m³/jour environ**

Le volume d'eau usée s'avère cohérent avec le volume théorique abordé en phase 1 de l'étude, bien qu'inférieur de 10%.

2.2.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse

2.2.3.1 La surface active globale associée au réseau communal

Nous pouvons appréhender une surface active indicatrice de l'impact de la pluie à partir des événements pluvieux ayant provoqué un sur-volume quasi-instantané dans le réseau d'assainissement.

Il s'agit ici de quantifier l'ensemble du ruissellement pluvial pénétrant dans le réseau communal.

L'exploitation statistique des 4 événements pluvieux principaux a permis d'estimer la surface active raccordée au réseau communal :

Date	Pluie en mm	Volume total en m ³ (1)	Volume de temps sec en m ³ (2)	Volume ruissellement total en m ³ (1) - (2)
23 avril 2004	13.4 mm	191 m ³	86 m ³	105 m ³
3 mai 2004	1.2 mm	86 m ³	75 m ³	11 m ³
5 mai 2004	2.2 mm	98 m ³	75 m ³	23 m ³
7 mai 2004	2.8 mm	104 m ³	79 m ³	25 m ³

Tableau 2-a : événements pluvieux utilisés

La liaison linéaire entre la pluie et les sur-débits s'établit comme suit :

$$\text{Sur-volume (m}^3\text{)} = 7.5827 \times \text{Pluie (mm)} + 4.07$$

$$\text{Coefficient de détermination } R^2 = 0,9979$$

La surface active s'élèverait à 0.76 ha pour une gamme de pluies journalières inscrites dans la fourchette de 0 à 13.4 mm.

Surface active théorique communale = 0.76 hectare

Schématiquement, une pluie journalière de 10 mm provoquerait un sur-volume immédiat de 80 m³ dans le réseau d'assainissement.

Les mesures ne mettent pas en évidence de phénomène marqué de drainage rapide ou ressuyage susceptible de renforcer les apports d'eau claire dans le réseau communal. Le régime hydrologique ne s'y prêtait pas.

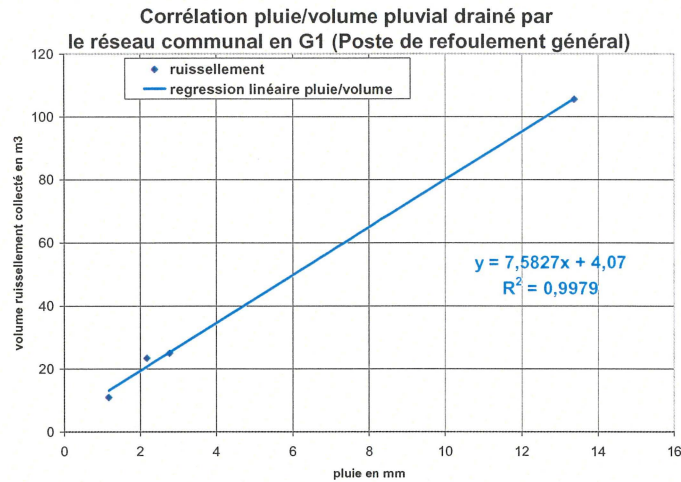


Fig. 2-a : régression linéaire utilisée pour le calcul de la surface active communale

2.2.4 Les flux polluants communaux : le 27 avril 2004

2.2.4.1 Caractéristiques volumiques

Une analyse de l'effluent a été réalisée durant la journée du mercredi 27 avril 12h00 au jeudi 28 avril 12h00, sur le poste de refoulement général G1. Cette analyse permet de quantifier la totalité du flux polluant de LAVEYRON.

L'affluent du poste présente les caractéristiques suivantes le jour des analyses :

- Volume moyen journalier : 78.4 m³/jour
 - Volume nocturne : 10 m³ entre 22h00 et 06h00
 - Volume diurne : 68.4 m³ entre 6h00 et 22h00
- Débit moyen horaire : 3.26 m³/h
- Débit horaire maxi : 7.2 m³/h à 22h00
- Débit horaire mini nocturne : 0.37 m³/h à 04h00

Le jour du bilan de pollution le PR de LAVEYRON recevait 78 m³/j d'effluent.

Sur la base du taux de 12.5% d'eau parasite, le volume comprenait :

- volume moyen total : 78 m³/jour
- volume d'eau usée : 68 m³/jour
- volume d'eau parasite : 10 m³/jour

remarque :

A noter que le déversoir d'orage DO1 situé en amont perdait des effluents durant toute la durée des prélèvements, de sorte que le bilan de pollution ne comptabilisait pas l'ensemble des effluents communaux.

Sur la base des mesures du point G3, nous estimons les volumes perdus³ sur le DO1 à 11 m³ environ durant le bilan de pollution 24 heures..

³ Cf mesures sur le DO1.

2.2.4.2 Les flux polluants admis sur le poste de refoulement

Qualité de l'effluent de temps sec

Les analyses effectuées sur un échantillon moyen diurne et un échantillon moyen nocturne de l'effluent parvenant au poste de refoulement général renseignent :

- 1) **Un déficit net de pollution organique carbonée et en suspension.**
 En effet, l'effluent présente des concentrations très modestes en MES, DBO5 et DCO. Ce constat traduit vraisemblablement des phénomènes de décantation importants dans le réseau d'assainissement communal. L'effluent analysé est d'ores et déjà décanté avant de parvenir sur le poste. Rappelons que le réseau communal est posé sous des pentes relativement faibles, que les débits d'effluents sont modestes (3.2 m³/h), et que les 2 différents seuils de mesures installés sur le réseau ont vraisemblablement accentué le phénomène de décantation. D'ailleurs les relevés indiquent de nombreux dépôts de pollution dans le réseau et en amont des seuils.

Les analyses renseignent donc la part dissoute de la pollution organique communale, la part décantable étant fixée par ailleurs en amont des 2 différents seuils de mesures et échappant aux analyses du 28 avril.

Nous pouvons néanmoins estimer la pollution organique communale collectée par le réseau d'assainissement, connaissant par ailleurs les fractions moyennes décantables des différents paramètres :

- 30% pour la DCO et DBO5 ;
- 50% pour les MES ;
- 10% sur le NTK ;

Une correction des analyses, majorant les concentrations mesurées par les pourcentages décantable permet d'atteindre des valeurs plus proches de la réalité de l'effluent brut.

Paramètres :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Nocturne rectifié 22 h- 6 h		Diurne rectifié 12 h - 22 h, 6h - 12 h	
	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)
Débit (m ³)	10		68,44		10		68,44	
M.E.S.	145	1,45	128	8,76	362,5	3,63	320	21,90
D.C.O.	459	4,59	512	35,04	655,7	6,56	731,4	50,06
D.B.O. ₅	170	1,70	210	14,37	242,9	2,43	300	20,53
NTK	77,6	0,78	85,5	5,85	86,2	0,86	95,0	6,50
NH ₄	63,2	0,63	67,5	4,62	63,2	0,63	67,5	4,62
Pt	9,1	0,09	9,7	0,66	9,1	0,09	9,7	0,66

Tableau 2-b : concentrations de l'effluent de LAVEYRON
 Avant et après correction de la fraction décantable

- 2) un déficit de flux polluant incombant au fonctionnement permanent du DO1 durant la réalisation du bilan de pollution : **11 m³ perdu, soit un flux polluant moyen estimé à 60 E.H en DCO et DBO5.**

- 3) un effluent de qualité biodégradable et légèrement déséquilibré en nutriments : présence significative d'azote par rapport à la matière organique biodégradable. Les concentrations rencontrées restent néanmoins dans la fourchette de celles observées sur les réseaux d'assainissement urbains.

$$\text{DCO} / \text{DBO5} = 2.47$$

$$\text{DBO5}/\text{NTK}/\text{Pt} = 100/32/3$$

Les analyses physico-chimiques sont consignées en annexe 7.

2.2.4.3 Les flux polluants de temps sec admis sur le PR (après correction de la fraction décantable)

Le réseau unitaire véhicule un flux polluant de l'ordre de 470 à 500 E.H. par rapport aux matières oxydables (DCO) ou l'azote (NTK).

La distribution des flux selon les paramètres s'établit comme suit :

Prélèvements du 27 au 28 avril 2004
 sur le point de mesure G1 "Poste de refoulement"

Paramètres physico-chimiques :

Paramètres :	Conc. Théoriques :	Nocturne rectifié 22 h- 6 h		Diurne rectifié 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
		Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m³)	120 à 150 litres/j	10		68,44		78,44	523
M.E.S.	300 à 500 mg/l	362,5	3,63	320	21,90	25,53	365
D.C.O.	800 à 1000 mg/l	655,7	6,56	731,4	50,06	56,62	472
D.B.O. ₅	300 à 400 mg/l	242,9	2,43	300	20,53	22,96	383
NTK	75 à 100 mg/l	86,2	0,86	95,0	6,50	7,36	491
NH ₄	60 à 80 mg/l	63,2	0,63	67,5	4,62	5,25	-
Pt	15 à 25 mg/l	9,1	0,09	9,7	0,66	0,75	189

Tableau 2-c : concentrations et flux corrigés sur le poste de refoulement général de LAVEYRON

2.2.4.4 Flux polluant total LAVEYRON

SI l'on tient compte des flux polluants perdus sur le DO1, le flux polluant total collecté par le réseau de LAVEYRON doit être incrémenté des flux du tableau suivant :

**ESTIMATION DU FLUX POLLUANT PERDU SUR LE DO1 LE 28 AVRIL
 2004**

Paramètres :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m ³)	1,07		9,92		10,99	73
M.E.S.	126	0,13	164	1,63	1,76	25
D.C.O.	457	0,49	658	6,53	7,02	58
D.B.O. ₅	195	0,21	348	3,45	3,66	61
NTK	116,1	0,12	100,2	0,99	1,12	75
NH ₄	98,5	0,11	80,2	0,80	0,90	-
Pt	9,1	0,01	9,5	0,09	0,10	26

Tableau 2-d : estimation des flux perdus sur le DO1 durant le bilan de pollution

Les flux polluants de LAVEYRON pris en charge par le réseau d'assainissement s'élèveraient au total à 530 E.H environ en terme de DCO, en tenant compte des flux perdus sur le DO1.

Paramètres :	FLUX TOTAL LAVEYRON	
	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m ³)	89,39	
M.E.S.	27,29	390
D.C.O.	63,64	530
D.B.O. ₅	26,62	444
NTK	8,48	565
NH ₄	6,15	-
Pt	0,85	213

Tableau 2-e : flux polluants totaux sur le réseau de LAVEYRON

2.3 Les volumes du sous-bassin Village : G2

2.3.1 Généralités

Lors de la première phase d'étude, SAUNIER ENVIRONNEMENT estimait les volumes et flux théoriques produits par l'ensemble du sous-bassin versant n°2 :

- Volume d'eau usée théorique : 22.5 m³/jour
- Flux polluant journalier théorique : 160 E.H au regard du volume EU théorique, sur la base de 137 litres/j/E.H⁴.

2.3.2 Les volumes mesurés en condition de temps sec

L'effluent du sous-bassin présente les caractéristiques suivantes :

- Volume moyen journalier : 36 m³/jour ± 2 m³
- Débit moyen horaire : 1.5 m³/h
- Débit horaire maxi : 3.6 m³/h en pointe
- Débit horaire minimum nocturne : 0.38 m³/h

Le réseau collecte donc par temps sec un volume moyen de 36 m³/jour.

En période nocturne, le réseau véhicule un débit résiduel de l'ordre de 0,38 m³/h en moyenne, révélateur de la présence d'un petit débit parasite permanent.

L'origine de ce débit nocturne a été identifiée lors de l'inspection du réseau dans la nuit du 27 avril 2004.

Estimation des volumes sanitaires et parasites

Estimation des volumes sanitaires et parasites arrivant sur le poste de refoulement général :

Une estimation de la part « d'eau usée » et de la part « eau parasite » dans le volume global peut être réalisée à partir de la méthode de calcul du « Débit minimum nocturne corrigé » et de la méthode des dilutions (appliquée au prélèvement de pollution du 27 au 28 avril 2004).

Cette méthode affiche les résultats suivants :

Méthodes utilisées	Taux d'eau claire parasite en %
Méthode du débit minimum nocturne corrigé	20%
Méthode des dilutions de la DCO	17 %
Taux moyen retenu	18 %

⁴ Consommation moyenne 1 EH de LAVEYRON = 152 litres/jour AEP, soit 137 litres EU/jour en rejet si 90% de rejet.

Les différents calculs des taux d'eau claire parasite sont joints en annexe 6.

Les eaux parasites représentaient seulement 14% environ du volume collecté sur le sous-bassin du village.

Ainsi, les volumes collectés se distribueraient comme suit :

- **volume moyen total :** 36 m³/jour ± 2 m³
- **volume d'eau usée :** 29 m³/jour environ
- **volume d'eau parasite :** 7 m³/jour environ

Le volume d'eau usée s'avère supérieur de 29% à celui estimé théoriquement sur la base des consommations d'eau potable de 2003, puisque l'on attendait 22.5 m³/jour en moyenne. Le différentiel pourrait résulter de volumes non comptabilisés dans notre approche statistique de première phase d'études.

2.3.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse

2.3.3.1 La surface active globale associée au réseau communal

Nous pouvons appréhender une surface active indicatrice de l'impact de la pluie à partir des événements pluvieux ayant provoqué un sur-volume quasi-instantané dans le réseau d'assainissement.

Il s'agit ici de quantifier l'ensemble du ruissellement pluvial pénétrant dans le réseau communal sur le sous-bassin.

L'exploitation statistique des 4 événements pluvieux principaux a permis d'estimer la surface active raccordée au réseau communal en G2 :

Date	Pluie en mm	Volume total en m ³ (1)	Volume de temps sec en m ³ (2)	Volume ruissellement total en m ³ (1) – (2)
23 avril 2004	13.4 mm	68.24 m ³	33 m ³	35 m ³
17 avril 2004	5.6 mm	64 m ³	57 m ³	7 m ³
30 avril 2004	9.2 mm	58.5 m ³	32.5 m ³	26 m ³
3 mai 2004	1.2 mm	35.2 m ³	34.8 m ³	0.5 m ³

Tableau 2-f : événements pluvieux utilisés

La liaison linéaire entre la pluie et les sur-débits s'établit comme suit :

$$\text{Sur-volume (m}^3\text{)} = 3.0383 \times \text{Pluie (mm)} - 5.1$$

$$\text{Coefficient de détermination } R^2 = 0,9555$$

La surface active s'élèverait à 0.3 ha pour une gamme de pluies journalières inscrites dans la fourchette de 0 à 13.4 mm.

Surface active théorique communale = 0.3 hectare

Schématiquement, une pluie journalière de 10 mm provoquerait un sur-volume immédiat de 25 m³ dans le réseau d'assainissement.

Les mesures ne mettent pas en évidence de phénomène marqué de drainage rapide ou ressuyage susceptible de renforcer les apports d'eau claire dans le réseau communal. Le régime hydrologique ne s'y prêtait pas.

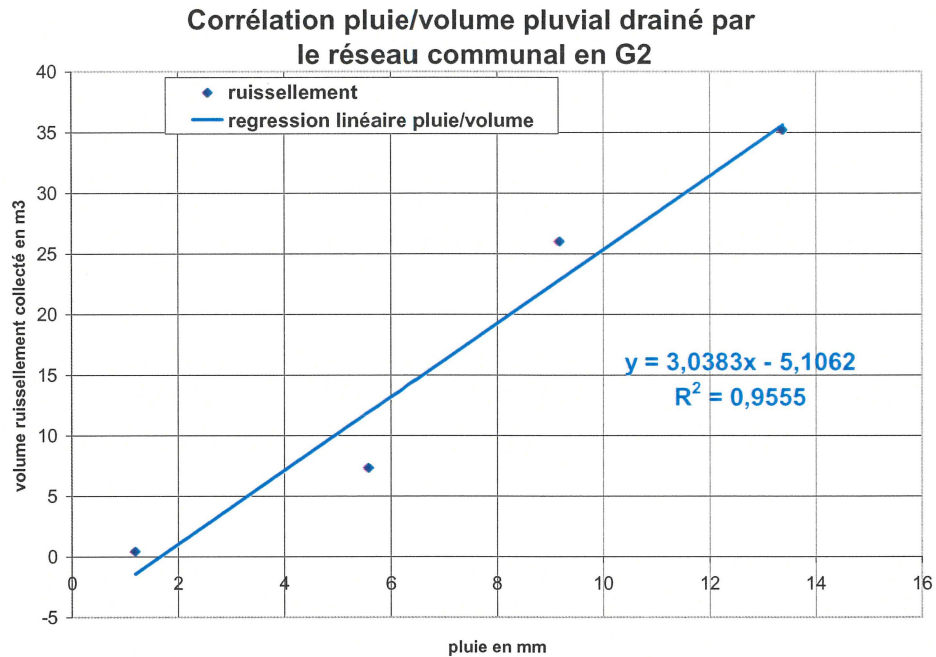


Fig. 2-b : régression linéaire utilisée pour le calcul de la surface active du BV2

2.3.4 Les flux polluants du BV2 : le 27 avril 2004

2.3.4.1 Caractéristiques volumiques

L'effluent collecté au pied du village de LAVEYRON présente les caractéristiques suivantes le jour des analyses :

- Volume moyen journalier : 30.7 m³/jour
 - Volume nocturne : 5 m³ entre 22h00 et 06h00
 - Volume diurne : 25.7 m³ entre 6h00 et 22h00
- Débit moyen horaire : 1.28 m³/h
- Débit horaire maxi : 2.2 m³/h à 22h00
- Débit horaire mini nocturne : 0.38 m³/h à 03h00

Le jour du bilan de pollution le BV2 produisait 31 m³/j d'effluent.

Sur la base du taux de 18% d'eau parasite, le volume comprenait :

- volume moyen total : 31 m³/jour
- volume d'eau usée : 25.4 m³/jour
- volume d'eau parasite : 5.6 m³/jour

2.3.4.2 Les flux polluants produits sur le BV2 : village

Il s'agit d'un effluent de qualité moyennement biodégradable et légèrement déséquilibré en nutriments : présence significative d'azote par rapport à la matière organique biodégradable. Les concentrations rencontrées restent néanmoins dans la fourchette de celles observées sur les réseaux d'assainissement urbains.

$$\text{DCO} / \text{DBO5} = 3.1$$

$$\text{DBO5} / \text{NTK} / \text{Pt} = 100 / 46 / 4$$

Les analyses physico-chimiques sont consignées en annexe 7.

Le réseau unitaire véhicule un flux polluant de l'ordre de 150 E.H. par rapport aux matières oxydables (DCO et MES). Ce flux s'avère cohérent avec celui estimé initialement.

La distribution des flux selon les paramètres s'établit comme suit :

Prélèvements du 27 au 28 avril 2004
 sur le point de mesure G2 "Aval vieux village-Lotissement La Rayonniere"

Paramètres physico-chimiques :

Paramètres :	Conc. Théoriques :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
		Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m ³)	120 à 150 litres/j	4,98		25,7		30,68	205
M.E.S.	300 à 500 mg/l	355	1,77	318	8,17	9,94	142
D.C.O.	800 à 1000 mg/l	549	2,73	644	16,55	19,28	161
D.B.O. ₅	300 à 400 mg/l	162	0,81	212	5,45	6,26	104
NTK	75 à 100 mg/l	67,3	0,34	100,9	2,59	2,93	195
NH ₄	60 à 80 mg/l	45,3	0,23	77,7	2,00	2,22	-
Pt	15 à 25 mg/l	9,1	0,05	9,4	0,24	0,29	72

Tableau 2-g : concentrations et flux du BV2

2.4 Les volumes du sous-bassin n°3 de LAVEYRON SUD : G3

2.4.1 Généralités

Lors de la première phase d'étude, SAUNIER ENVIRONNEMENT estimait les volumes et flux théoriques produits par l'ensemble des quartiers Sud de LAVEYRON à :

- Volume d'eau usée théorique : 33 m³/jour
- Flux polluant journalier théorique : 250 E.H au regard du volume EU théorique, sur la base de 137 litres/j/E.H⁵.

2.4.2 Les volumes mesurés en condition de temps sec

2.4.2.1 Volumes du sous-bassin n°3

L'effluent arrivant en G3 présente les caractéristiques suivantes :

- Volume moyen journalier : 36.5 m³/jour ± 11 m³
- Débit moyen horaire : 1.5 m³/h
- Débit horaire maxi : 10 m³/h
- Débit horaire minimum nocturne : 0.1 m³/h⁶

Le réseau collecte donc par temps sec un volume moyen de 36.5 m³/jour.

A noter qu'il s'agit là des volumes collectés sur le BV3, calculés à partir des enregistrements ne signalant pas de perte⁷ d'effluent en amont sur le DO1.

En période nocturne, le réseau véhicule un débit résiduel de l'ordre de 0.1 m³/h en moyenne, révélateur de la présence d'un très faible débit parasite permanent.

L'origine de ce débit nocturne a été identifiée lors de l'inspection du réseau dans la nuit du 27 au 28 avril 2004.

Estimation des volumes sanitaires et parasites

Estimation des volumes sanitaires et parasites arrivant sur le poste de refoulement général :

Une estimation de la part « d'eau usée » et de la part « eau parasite » dans le volume global peut être réalisée à partir de la méthode de calcul du « Débit

⁵ Consommation moyenne 1 EH de LAVEYRON = 152 litres/jour AEP, soit 137 litres EU/jour en rejet si 90% de rejet.

⁶ Le 22 avril 2004 à 04h00.

⁷ Des pertes d'effluent ont été enregistrées sur le DO1 les 19-20-25-26-27-28 avril 2004 par temps sec, à la faveur des colmatages chroniques affectant le système de régulation adopté par la commune (système coulissant n'offrant pas un orifice de fuite assez important en cas de charriage de matériaux grossiers.

minimum nocturne corrigé » et de la méthode des dilutions (appliquée au prélèvement de pollution du 27 au 28 avril 2004).

Cette méthode affiche les résultats suivants :

Méthodes utilisées	Taux d'eau claire parasite en %
Méthode du débit minimum nocturne corrigé	3.5%
Méthode des dilutions de la DCO	10%
Taux moyen retenu	7 %

Les différents calculs des taux d'eau claire parasite sont joints en annexe 6.

Les eaux parasites représentaient seulement 7% environ du volume collecté sur le BV3.

Ainsi, les volumes admis sur le poste général se distribueraient comme suit :

- **volume moyen total :** 36.5 m³/jour ± 11 m³
- **volume d'eau usée :** 34 m³/jour environ
- **volume d'eau parasite :** 2.5 m³/jour environ

Le volume d'eau usée s'avère parfaitement cohérent avec le volume théorique abordé en phase 1 de l'étude.

2.4.3 Les volumes mesurés en condition pluvieuse

2.4.3.1 La surface active globale associée au réseau communal

Nous pouvons appréhender une surface active indicatrice de l'impact de la pluie à partir des événements pluvieux ayant provoqué un sur-volume quasi-instantané dans le réseau d'assainissement.

Il s'agit ici de quantifier l'ensemble du ruissellement pluvial pénétrant dans le réseau communal sur le BV3.

L'exploitation statistique des 5 événements pluvieux principaux a permis d'estimer la surface active raccordée au réseau communal en G3 :

Date	Pluie en mm	Volume total en m ³ (1)	Volume de temps sec en m ³ (2)	Volume ruissellement total en m ³ (1) - (2)
23 avril 2004	13.4 mm	96.5 m ³	30.5 m ³	66 m ³
29+30 avril 2004	12.2 mm	36.14 + 99.77 m ³	25.15+39.3 m ³	71 m ³

3 mai 2004	1.2 mm	39 m3	34 m3	5 m3
5 mai 2004	2.2 mm	50 m3	32 m3	18 m3
8 mai 2004	2.5 mm	43 m3	29 m3	14 m3

Tableau 2-h : événements pluvieux utilisés

La liaison linéaire entre la pluie et les sur-débits s'établit comme suit :

$$\text{Sur-volume (m}^3\text{)} = 5.2172 \times \text{Pluie (mm)} + 1.4685$$

$$\text{Coefficient de détermination } R^2 = 0,9733$$

La surface active s'élèverait à 0.5 ha pour une gamme de pluies journalières inscrites dans la fourchette de 0 à 13.4 mm.

Surface active théorique résiduelle du BV3 après passage dans le DO1= 0.5 hectare

Schématiquement, une pluie journalière de 10 mm provoquerait un sur-volume immédiat de 53 m³ dans le réseau d'assainissement.

Les mesures ne mettent pas en évidence de phénomène marqué de drainage rapide ou ressuyage susceptible de renforcer les apports d'eau claire dans le réseau communal. Le régime hydrologique ne s'y prêtait pas.

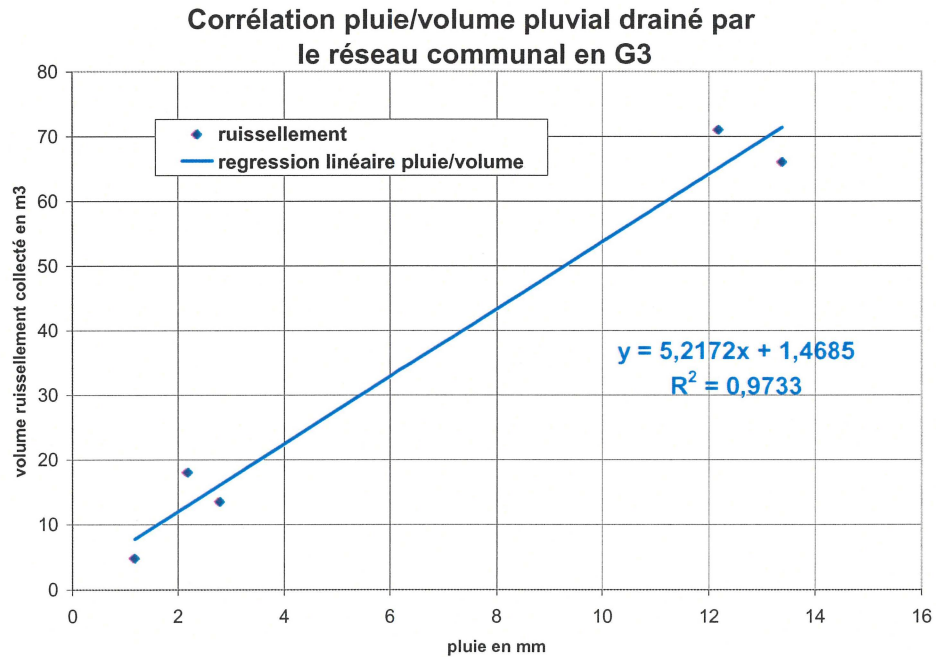


Fig. 2-c : régression linéaire utilisée pour le calcul de la surface active du BV3

2.4.4 Les flux polluants du sous-bassin versant n°3 : le 27 avril 2004

2.4.4.1 Caractéristiques volumiques

Une analyse de l'effluent collecté sur LAVEYRON SUD a été réalisée durant la journée du mercredi 27 avril 12h00 au jeudi 28 avril 12h00, sur le point G3.

L'affluent du poste présente les caractéristiques suivantes le jour des analyses :

- Volume moyen journalier : 36.24 m³/jour
 - Volume nocturne : 3.55 m³ entre 22h00 et 06h00
 - Volume diurne : 32.69 m³ entre 6h00 et 22h00
- Débit moyen horaire : 1.5 m³/h
- Débit horaire maxi : 10.1 m³/h à 21h00
- Débit horaire mini nocturne : 0.15 m³/h à 03h00

Le jour du bilan de pollution, le PR de LAVEYRON recevait 36 m³/j d'effluent.

Sur la base du taux de 7% d'eau parasite, le volume comprenait :

- volume moyen total : 36 m³/jour
- volume d'eau usée : 33.5 m³/jour
- volume d'eau parasite : 2.5 m³/jour

remarque :

A noter que le déversoir d'orage DO1 situé en amont perdait des effluents durant toute la durée des prélèvements, de sorte que le bilan de pollution ne comptabilisait pas l'ensemble des effluents produits sur LAVEYRON SUD.

Sur la base des mesures du point G3, nous estimons les volumes perdus⁸ sur le DO1 à 11 m³ environ durant la bilan de pollution 24 heures.

2.4.4.2 Les flux polluants de LAVEYRON SUD

Qualité de l'effluent de temps sec

Les analyses effectuées sur un échantillon moyen diurne et un échantillon moyen nocturne de l'effluent parvenant au poste de refoulement général renseignent :

- 1) **Un déficit net de pollution organique carbonée et en suspension.** En effet l'effluent présente des concentrations très modestes en MES, DBO5 et DCO. Ce constat traduit vraisemblablement des phénomènes de décantation importants dans le réseau d'assainissement communal. Rappelons que le réseau est unitaire en D500 mm et que le modeste débit horaire de 1.5 m³/h favorise les phénomènes de décantation dans les collecteurs.

Les analyses renseignent donc la part dissoute de la pollution organique communale, la part décantable étant fixée par ailleurs en

⁸ Cf mesures sur le DO1.

amont des 2 différents seuils de mesures et échappant aux analyses du 28 avril.

Nous pouvons néanmoins estimer la pollution organique communale collectée par le réseau d'assainissement, connaissant par ailleurs les fractions moyennes décantables des différents paramètres :

- 30% pour la DCO et DBO5 ;
- 50% pour les MES ;
- 10% sur le NTK ;

Une correction des analyses, majorant les concentrations mesurées par les pourcentages décantables permet d'atteindre des valeurs plus proches de la réalité de l'effluent brut.

Paramètres :	Nocturne 22 h- 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Nocturne rectifié 22 h- 6 h		Diurne rectifié 12 h - 22 h, 6h - 12 h	
	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)
Débit (m³)	3,55		32,69		3,55		32,69	
M.E.S.	126	0,45	164	5,36	315	1,12	410	13,40
D.C.O.	457	1,62	658	21,51	653	2,32	940	30,73
D.B.O. ₅	195	0,69	348	11,38	279	0,99	497	16,25
NTK	116,1	0,41	100,2	3,28	129	0,46	111	3,64
NH ₄	98,5	0,35	80,2	2,62	98,5	0,35	80,2	2,62
Pt	9,1	0,03	9,5	0,31	9,1	0,03	9,5	0,31

Tableau 2-i : concentrations de l'effluent de LAVEYRON SUD
 Avant et après correction de la fraction décantable

- 2) un déficit de flux polluant incombant au fonctionnement permanent du DO1 durant la réalisation du bilan de pollution : **11 m3 perdu, soit un flux polluant moyen estimé à 60 E.H en DCO et DBO5.**
- 3) un **effluent de qualité biodégradable** et équilibré en nutriments. Les concentrations rencontrées restent néanmoins dans la fourchette de celles observées sur les réseaux d'assainissement urbains.

$$\begin{aligned} \text{DCO} / \text{DBO5} &= 1.9 \\ \text{DBO5}/\text{NTK}/\text{Pt} &= 100/23/2 \\ \text{NH4}/\text{NTK} &= 72\% \end{aligned}$$

Les analyses physico-chimiques sont consignées en annexe 7.

2.4.4.3 Les flux polluants de temps sec (après correction de la fraction décantable)

Le réseau unitaire véhicule un flux polluant de l'ordre de 275 E.H. par rapport aux matières oxydables (DCO) ou l'azote (NTK). Ce flux n'est cependant pas complet puisqu'une partie des effluents part en sur-verse sur le DO1 .

La distribution des flux selon les paramètres s'établit comme suit :

Prélèvements du 27 au 28 avril 2004
 sur le point de mesure G3 "RN St Vallier"

Paramètres physico-chimiques :

Paramètres :	Conc. Théoriques :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
		Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m³)	120 à 150 litres/j	3,55		32,69		36,24	242
M.E.S.	300 à 500 mg/l	315	1,12	410	13,40	14,52	207
D.C.O.	800 à 1000 mg/l	653	2,32	940	30,73	33,05	275
D.B.O ₅	300 à 400 mg/l	279	0,99	497	16,25	17,24	287
NTK	75 à 100 mg/l	129,0	0,46	111,3	3,64	4,10	273
NH ₄	60 à 80 mg/l	98,5	0,35	80,2	2,62	2,97	-
Pt	15 à 25 mg/l	9,1	0,03	9,5	0,31	0,34	86

Tableau 2-j : concentrations et flux corrigés sur le sous-bassin versant 3 (LAVEYRON SUD)

2.4.4.4 Flux polluant total LAVEYRON SUD (en intégrant pertes sur DO1)

SI l'on tient compte des flux polluants perdus sur le DO1, le flux polluant total collecté par le réseau de LAVEYRON doit être incrémenté des flux du tableau suivant :

ESTIMATION DU FLUX POLLUANT PERDU SUR LE DO1 LE 28 AVRIL 2004

Paramètres :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m³)	1,07		9,92		10,99	73
M.E.S.	126	0,13	164	1,63	1,76	25
D.C.O.	457	0,49	658	6,53	7,02	58
D.B.O ₅	195	0,21	348	3,45	3,66	61
NTK	116,1	0,12	100,2	0,99	1,12	75
NH ₄	98,5	0,11	80,2	0,80	0,90	-
Pt	9,1	0,01	9,5	0,09	0,10	26

Tableau 2-k : estimation des flux perdus sur le DO1 durant le bilan de pollution

Les flux polluants de LAVEYRON pris en charge par le réseau d'assainissement de LAVEYRON SUD s'élèveraient au total à 350 E.H environ en terme de DCO, en tenant compte des flux perdus sur le DO1.

Paramètres :	FLUX TOTAL LAVEYRON SUD	
	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m ³)	47,24	
M.E.S.	16,28	233
D.C.O.	40,07	334
D.B.O. ₅	20,90	348
NTK	5,22	348
NH ₄	3,87	-
Pt	0,44	111

Tableau 2-1 : flux polluants totaux sur le réseau de LAVEYRON SUD

2.5 Les déversoirs d'orages de LAVEYRON

2.5.1 Rappels

LAVEYRON compte 3 déversoirs d'orage, cependant deux d'entre eux se comportent plutôt comme des trop-pleins en cas de mise en charge du réseau : DO2 et DO3.

Seul le DO1 peut être qualifié de déversoir d'orage, il est en outre installé sur le réseau unitaire de LAVEYRON SUD.

Ces trois ouvrages ont fait l'objet de suivi durant la campagne de mesures : détecteur enregistreur de fonctionnement.

2.5.2 Bilan du fonctionnement des DO2 – DO3

Ces ouvrages n'ont pas été sollicités durant toute la campagne de mesures : ils n'ont pas débordé, ni par temps sec et ni par temps de pluie malgré la précipitation de 13.4 mm en 8 heures du 23 avril 2004 (intensité de pointe horaire de 4.6 mm/h).

La campagne de mesures confirme leur fonction d'ouvrage de délestage en cas de très forte pluie et de saturation des réseaux.

2.5.3 Fonctionnement du DO1

2.5.3.1 Principe du DO1

Il s'agit d'un déversoir artisanal constitué d'une buse ajourée, dont l'ouverture peut être réglée en faisant coulisser un autre élément extérieur comme le montre la photo ci-dessous :



Fig. 2-d : le déversoir d'orage DO1

Ce déversoir d'orage est installé sur un réseau de collecte prenant en charge un flux polluant de quelques 350 E.H en amont.

2.5.3.2 Les enregistrements de la campagne

Période de temps sec

L'ouvrage a perdu des effluents par temps sec :

- les 18 – 19 – 20 avril 2004 de manière continue ;
- les 25 – 26 – 27 – 28 avril 2004 de manière continue ;

Ces pertes correspondaient à un colmatage partiel de l'orifice de fuite du DO1, conduisant à un prolongement des effluents vers le réseau pluvial.

Les volumes perdus par temps sec ont pu être estimés à partir des volumes enregistrés sur le point G3, sur des périodes pendant lesquelles le déversoir n'a pas fonctionné par temps sec. Ainsi par différence, il a été possible d'apprécier les volumes perdus en raison du colmatage du déversoir :

Dates	Volume moyen de temps sec du BV 3 (1)	Volumes enregistrés sur G3 lors des jours de surverses (2)	Estimation des volumes perdus par le DO1 (1) - (2)	% du volume du BV3 perdu sur DO1
18 avril	36.5 m3/j	30 m3	6.5 m3/j	18%
19 avril		19 m3	17.5 m3/j	48%
20 avril		11 m3	25.5 m3/j	69%
25 avril		17 m3	19.5 m3/j	53%
26 avril		18 m3	18.5 m3/j	50%
27 avril		34 m3	2.5 m3/j	7%
28 avril		25.5 m3	11 m3/j	30%

Tableau 2-m : estimation des pertes d'effluents sur le DO1 par temps sec

Le réseau d'assainissement communal perdait jusqu'à 69% du volume d'effluent collecté sur LAVEYRON SUD.

Rappelons que l'on estimait le flux polluant associé au bassin versant n°3 à 350 E.H environ.

SI l'on extrapole ces constats de dysfonctionnement à la notion de flux polluant, nous pouvons estimer que le DO1 peut perdre un flux pouvant atteindre jusqu'à 240 E.H⁹ en raison de sa sensibilité au colmatage.

Le jour du bilan de pollution réalisé sur le réseau communal, le DO1 perdait environ 11 m3 d'effluent, soit à partir des concentrations de l'effluent du BV3 :

ESTIMATION DU FLUX POLLUANT PERDU SUR LE DO1 LE 28 AVRIL 2004

Paramètres :	Nocturne 22 h - 6 h		Diurne 12 h - 22 h, 6h - 12 h		Total journée 12 h - 12 h	
	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Conc. (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m³)	1,07		9,92		10,99	73
M.E.S.	126	0,13	164	1,63	1,76	25
D.C.O.	457	0,49	658	6,53	7,02	58
D.B.O. ₅	195	0,21	348	3,45	3,66	61
NTK	116,1	0,12	100,2	0,99	1,12	75
NH ₄	98,5	0,11	80,2	0,80	0,90	-
Pt	9,1	0,01	9,5	0,09	0,10	26

Tableau 2-n : estimation des flux perdus sur le DO1 le 28 avril 2004

Le jour du bilan de pollution sur le réseau de LAVEYRON, le DO1 soustrayait un flux de l'ordre de 60 E.H au système d'assainissement collectif. Ce flux prenait alors la direction du Rhône via le réseau pluvial.

⁹ Le 20 avril : 69% de perte de volume, soit 350 E.H * 0.69 = 240 EH perdu par le DO1.

Période de temps de pluie

Des pertes ponctuelles d'effluent ont été également enregistrées lors des évènements pluvieux. **On constate que la fonction déversoir s'active pour des précipitations supérieures ou égales à 0.8 mm/heure environ.**

RESULTATS DES MESURES ITINERANTES NOCTURNES

3.1 Généralités

Le but de ces investigations de nuit sur le réseau d'assainissement est d'établir une cartographie des débits résiduels nocturnes, représentatifs des débits d'eaux claires-parasites pénétrant illicitement dans les collecteurs à la faveur de secteurs non étanches, de captages directs de sources, nappes ou de branchements apportant de l'eau claire liée à des fuites.

Cette cartographie permet de sectoriser a posteriori les apports d'eau claire sur des zones plus ou moins restreintes selon leurs conditions d'accès pour des mesures.

SAUNIER ENVIRONNEMENT a engagé une inspection nocturne le 27 avril 2004 de 0h00 à 2h30, en intégrant des mesures de débits itinérantes sur l'ensemble des collecteurs accessibles. **Les mesures se sont déroulées par temps sec.**

3.2 Distribution des débits résiduels nocturnes

3.2.1 Les constats

Les investigations nocturnes du 11 mai 2004 mettent en évidence **un débit résiduel nocturne total de 0.32 l/s, soit 1.15 m³/h.**

Ces apports se distribuaient sur 10 tronçons du réseau, cumulant un linéaire total de 2 400 mètres, soit 34% du réseau communal (7 100 ml).

3.2.2 La distribution des débits nocturnes

Nous présentons ici la distribution des débits nocturnes identifiés sur le réseau collectif de LAVEYRON:

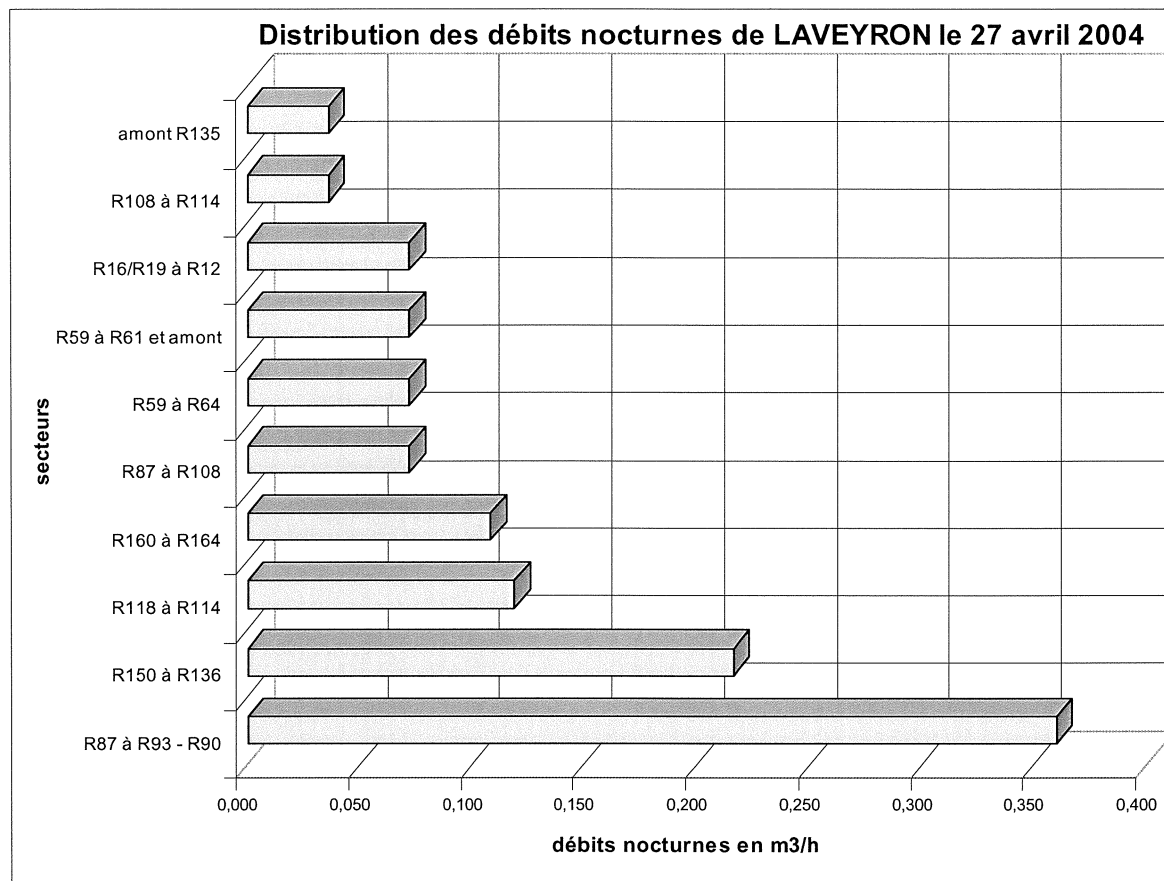


Fig. 3-a : distribution des débits nocturnes sur le réseau de LAVEYRON le 27 avril 2004 par temps sec

La figure révèle la présence de débits relativement faibles, ceux-ci sont rassemblés sur un plan d'ensemble joint en annexe 9.

3.2.3 Hiérarchisation des débits nocturnes

Nous pouvons établir une hiérarchisation des linéaires plus ou moins sensibles aux apports d'eau en calculant un ratio technique indiquant les volumes d'eau nocturne pénétrant dans les collecteurs par kilomètre de conduite et par centimètre de diamètre. **Ce ratio permet de pondérer les apports parasites par les caractéristiques du réseau pour juger de leur caractère excessif (critère de l'E.P.A).**

SAUNIER ENVIRONNEMENT présente dans le tableau suivant les débits nocturnes :

n° ordre	localisation	tronçons	débit nocturne en l/s	débit nocturne en m3/h	poids en %total	linéaire en m	diamètre en mm	ratio technique de l'EPA en litre/jour/km/cm de diamètre
1	Antenne Giratoire/voie SNCF	R87 à R93 - R90	0,100	0,36	31%	235	200	1 838
2	route de Saint Vallier	R160 à R164	0,030	0,11	9%	175	200	741
3	voie communale n°6	R150 à R136	0,060	0,22	19%	500	200	518
4	bas du village	R118 à R114	0,033	0,12	10%	300	200	475
5	Antenne amont PR général	R87 à R108	0,020	0,07	6%	185	200	467
6	CD n°125C aval	amont R135	0,010	0,04	3%	120	200	360
7	La Rochette	R16/R19 à R12	0,020	0,07	6%	250	200	346
8	Lotissement Sud	R59 à R61 et amont	0,020	0,07	6%	150	400	288
9	Lotissement Sud	R59 à R64	0,020	0,07	6%	155	400	279
10	RD 122	R108 à R114	0,010	0,04	3%	325	200	133
BILAN			0,323	1,2	100%	2 395	200 mm	583

Tableau 3-a : distribution hiérarchisée des débits nocturnes par rapport à l'indice linéaire

Le classement, selon le ratio de l'indice de pénétration linéaire, confirme le caractère généralement modeste des débits recensés sur le réseau de LAVEYRON, ils sont tous inférieurs au seuil de 3 000 l/j/km/cm de diamètre.

3.2.4 Les débits d'eau claire parasite

Si l'on compare les débits nocturnes résiduels mesurés le 27 avril avec le débit minimum nocturne du réseau de 0.37 m3/h (assimilable au débit parasite permanent), nous constatons que les mesures nocturnes instantanées intègre une part importante d'eau usée résiduelle.

En conséquence, les débits nocturnes du tableau précédent ne constituent pas les débits parasites. Seule une fraction de ces débits constitue le débit parasite permanent.

Si l'on applique une simple règle de proportionnalité entre le débit nocturne résiduel (1.15 m3/h) et le débit minimum nocturne (0.37 m3/h), nous pouvons estimer les débits parasites permanents des différents tronçons identifiés précédemment en appliquant un coefficient minorateur de 0.321 (soit 0.37 / 1.15).

Ceci nous permet de dresser le tableau estimatif des débits parasites de LAVEYRON :

localisation	débit parasite en m3/h
R87 à R93 - R90	0,116
R150 à R136	0,069
R118 à R114	0,038
R160 à R164	0,035
R87 à R108	0,023
R59 à R64	0,023
R59 à R61 et amont	0,023
R16/R19 à R12	0,023
R108 à R114	0,012
amont R135	0,012
TOTAL	0,37 m3/h

Tableau 3-b : distribution des débits parasites affectant le réseau de LAVEYRON

Le graphique suivant évoque la distribution géographique des débits parasites sur le réseau de LAVEYRON :

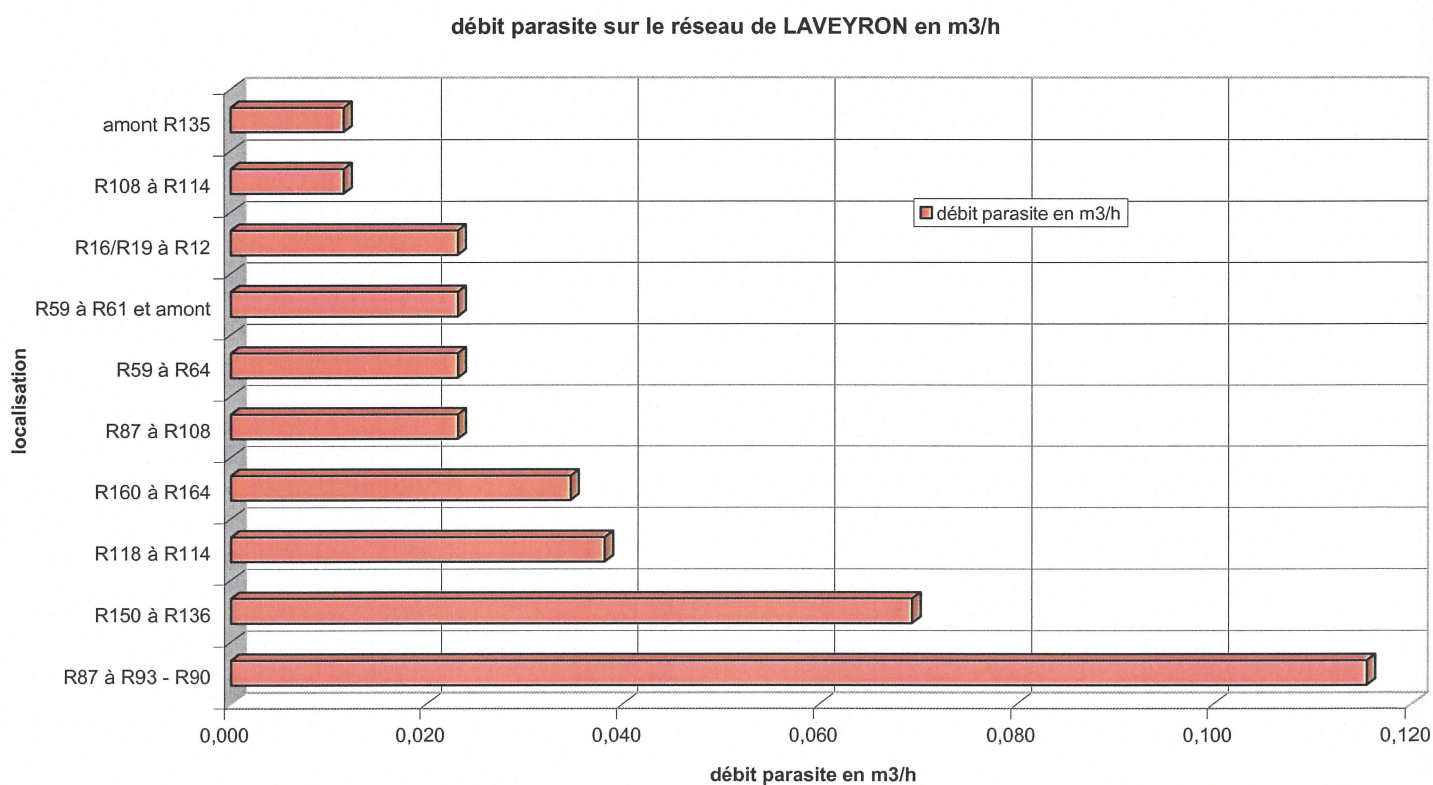


Fig. 3-b : débits parasites sur le réseau de LAVEYRON

n° ordre	localisation	tronçons	débit parasite en l/s	débit parasite en m3/h	poids en %total	linéaire en m	diamètre en mm	ratio technique de l'EPA en litre/jour/km/cm de diamètre
1	Antenne Giratoire/voie SNCF	R87 à R93 - R90	0,032	0,116	31%	235	200	592
2	route de Saint Vallier	R160 à R164	0,010	0,035	9%	175	200	240
3	voie communale n°6	R150 à R136	0,019	0,069	18%	500	200	166
4	bas du village	R118 à R114	0,011	0,038	10%	300	200	152
5	Antenne amont PR général	R87 à R108	0,006	0,023	6%	185	200	149
6	CD n°125C aval	amont R135	0,003	0,012	3%	120	200	120
7	La Rochette	R16/R19 à R12	0,006	0,023	6%	250	200	110
8	Lotissement Sud	R59 à R61 et amont	0,006	0,023	6%	150	400	92
9	Lotissement Sud	R59 à R64	0,006	0,023	6%	155	400	89
10	RD 122	R108 à R114	0,003	0,012	3%	325	200	44
BILAN			0,104	0,374	100%	2 395	200 mm	187

Tableau 3-c : hiérarchisation des débits parasites du réseau de LAVEYRON le 27 avril 2004

Nous constatons que les débits parasites en jeu s'avèrent faibles, et les valeurs des indices de pénétration linéaires atteignent des taux très modestes.

4

PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

4.1 Généralités

Pour la poursuite de l'étude et compte tenu des prestations retenues pour la phase d'étude suivante, des investigations plus précises pourront être réalisées.

Elles visent essentiellement à localiser les apports d'eau claire parasite d'origine météorique ou d'infiltration afin de mieux les traiter à terme.

Deux types d'investigations ont été provisionnées en option dans le cadre de l'étude de diagnostic en tant que de besoin :

- **inspection télévisée** des collecteurs défaillants (non étanches) **sur 1 000 ml** ;
- **essais à la fumée** sur les réseaux séparatifs siège de branchements pluviaux **illicites sur 1 000 ml de réseau séparatif** ;

Compte tenu de ces crédits d'investigations et de la hiérarchisation des dysfonctionnements établis tant sur l'aspect des eaux pluviales que des eaux parasites permanentes, nous pouvons dresser un programme d'investigations pour l'étape suivante.

4.2 Programme d'investigations télévisées sur le réseau

Le crédit d'inspection TV permettrait d'identifier tout ou partie des sources d'eaux claires affectant 3 des 10 tronçons de collecteurs publics, siège des débits parasites.

Le crédit autorise a priori l'inspection des 3 tronçons suivants, vecteur de 59% des débits parasites de la commune, ainsi que l'indique le tableau ci-dessous :

n° ordre	localisation	tronçons	débit parasite en m3/h	poids en %total	linéaire en m	diamètre en mm	linéaire cumulé en ml	débit parasite cumulé en %
1	Antenne Giratoire/voie SNCF	R87 à R93 - R90	0,116	31%	235	200 PVC	235	31%
2	route de Saint Vallier	R160 à R164	0,035	9%	175	200 PVC	410	40%
3	voie communale n°6	R150 à R136	0,069	18%	500	200 AC	910	59%
4	bas du village	R118 à R114	0,038	10%	300	200	1 210	69%
5	Antenne amont PR général	R87 à R108	0,023	6%	185	200	1 395	75%
6	CD n°125C aval	amont R135	0,012	3%	120	200	1 515	78%
7	La Rochette	R16/R19 à R12	0,023	6%	250	200	1 765	84%
8	Lotissement Sud	R59 à R61 et amont	0,023	6%	150	400	1 915	91%
9	Lotissement Sud	R59 à R64	0,023	6%	155	400	2 070	97%
10	RD 122	R108 à R114	0,012	3%	325	200	2 395	100%
BILAN			0,374	100%	2 395	200 mm	2 395	100%

Tableau 4-a : propositions d'inspection télévisée sur LAVEYRON

Cependant au regard de la faiblesse des débits parasites en jeu, il semble délicat de pouvoir identifier par une caméra de télévision l'origine de ces débits.

4.3 Programme d'investigations à la fumée

Les essais à la fumée concerneront en priorité les secteurs desservis par un réseau séparatif, et présentant une surface active significative.

La surface active communale s'élève à 0.76 hectares environ.

La campagne de mesures à poste fixe a permis d'identifier le sous-bassin 3 comme principal contributeur d'eau pluviale parasite (0.5 ha de surface active). Il drainerait près de 66% des eaux pluviales parasites pénétrant dans le réseau communal. Il s'agit cependant d'un secteur desservi par un réseau unitaire, de sorte qu'il est logique de constater la présence d'eau pluviale.

Le réseau du village (BV2) draine des eaux pluviales, cependant en quantité beaucoup plus faible (0.3 ha de surface active). Il pourrait donc être intéressant d'effectuer les contrôles de branchements sur ce bassin versant afin de cerner leur origine : 1000 ml sur le village

Rappelons que ces contrôles à la fumée permettent d'identifier les branchements illicites dans la mesure où aucun élément ne fait obstacle à la propagation de la fumée : siphon sur branchement, boîte de branchement colmaté, etc...

Dans le cas contraire, une alternative consisterait à effectuer des traçages au colorant sur les équipements pluviaux publics et privés du secteur.

BILAN DE CAMPAGNE

Au terme de la campagne de mesure, nous retiendrons les éléments suivants concernant le fonctionnement du système d'assainissement collectif de LAVEYRON:

LES EFFLUENTS TRANSMIS AU POSTE DE REFOULEMENT GENERAL

Le poste de refoulement général reçoit par temps sec un volume moyen de 70 m³/jour, intégrant :

- 66 m³/jour d'eaux usées ;
- 9 m³/jour d'eau claire parasite ;

La part d'eau parasite se réduit à 12.5% du volume admis en traitement, tandis que la part d'eau usée stricte est cohérente avec la quantité d'eau usée théoriquement attendue à 10% près.

Au regard des consommations d'eau, nous devrions attendre théoriquement un volume d'eau usée de l'ordre 72 m³/jour.

Par temps de pluie, le réseau communal séparatif draine des eaux pluviales. La surface active raccordée s'élèverait à 0.76 hectare. Ainsi une pluie de 10 mm/jour induirait un sur-volume d'eau de pluie de l'ordre de 80 m³/jour.

Ces eaux pluviales proviennent majoritairement du réseau unitaire desservant le Sud du village : 66% environ. Le reste incombe aux eaux pluviales parasites pénétrant dans le réseau séparatif desservant le sous-bassin Village de LAVEYRON (amont point de mesures G2).

Du mercredi 27 au jeudi 28 avril 2004, un flux polluant de l'ordre 470 à 500 équivalents habitants¹⁰ associé à un volume de temps sec de 78 m³/jour, joignait le poste de refoulement communal.

Le jour du bilan de pollution de temps sec, les analyses traduisaient un phénomène très net de décantation de la pollution dans le réseau : taux de MES très faible, ainsi que concentrations en DCO et DBO5 modestes.

¹⁰ Suivant le paramètre DCO à 120 g/EH/jour

Le bilan de pollution initial mentionne un flux polluant de l'ordre de 330 E.H en DCO. Après correction des concentrations brutes, en rapportant la fraction décantable¹¹ de la DCO stockée dans le réseau, le bilan rend compte d'un flux de 470 E.H.

La distribution des flux corrigés en tenant compte de la fraction décantable s'établit comme suit sur le poste de refoulement général :

- DCO : > 56.6 kg/j soit 472 E.H.¹² ;
- DBO₅ : > 22.9 kg/j soit 385 E.H. ;
- MES : > 34.13 kg/j soit 365 E.H. ;
- Matières oxydables : > 26.4 kg/j soit 415 E.H. ;
- Azote NTK : > 7.4 kg/j soit 500 E.H. ;
- Phosphore total : > 0.75 kg/j soit 190 E.H.

La charge polluante théoriquement attendue sur le poste était estimée à 540 E.H. sur la base du volume sanitaire théorique rejeté (72.5 m³/j d'eau usée), alors que le flux mesuré s'inscrit dans la fourchette 470 à 500 E.H. Le réseau a subit des pertes d'effluents !

Le diagnostic a permis de mettre en évidence la vulnérabilité du déversoir d'orage n°1 face au phénomène de colmatage et son impact sur le fonctionnement du système d'assainissement. **Le DO1 a perdu des effluents par temps sec durant 6 jours au cours de la campagne de mesures. Notamment il a perdu un flux polluant de 60 E.H lors du bilan de pollution du 28 avril 2004.**

Ainsi si l'on tient compte des flux perdus par le déversoir d'orage DO1, le flux polluant communal pris en charge par le réseau d'assainissement s'élève à 530 E.H environ. Il s'avère cohérent avec le flux théorique.

Paramètres :	FLUX TOTAL LAVEYRON	
	Charge (kg/j)	Equivalent Habitants
Débit (m ³)	89,39	
M.E.S.	27,29	390
D.C.O.	63,64	530
D.B.O. ₅	26,62	444
NTK	8,48	565
NH ₄	6,15	-
Pt	0,85	213

Tableau 5-a : flux polluant collecté par le réseau de LAVEYRON le 28 avril 2004 par temps sec

¹¹ 30% de la DCO et de la DBO₅ est décantable ; 50% des MES sont décantables.

¹² 1 E.H au sens de la directive européenne : DCO = 120 g/j – DBO₅ = 60 g/j – MES = 80 g/j – NTK = 15g/j – Ptotal = 4 g/j.

Bilan des mesures sur les sous-bassins versants

Le tableau suivant précise les écoulements caractéristiques de chaque sous-bassin versant instrumenté :

Paramètres		Volumes mesurés			Volume EU théorique en m3/j	Taux Eau claire parasite de temps sec	Impact de la pluie	
Sous- bassins Versants	Point de mesures	Volume moyen temps sec mesuré en m3/j (1) + (2)	Volume d'eau parasite mesuré (1)	Volume d'eau usée mesuré (2)			Surfaces actives en ha	Flux polluant de temps sec mesuré le 28 avril 2004 : DCO
TOTAL LAVEYRON (PR)	G1	75	9	66	72,5	12,5%	0,76 hectares	530 EH
Village LAVEYRON	G2	36	7	29	22,5	18%	0,30 hectares	160 EH
LAVEYRON SUD	G3	36	2,5	34	33	7%	0,5 hectares	335 EH
Déversoir RNT	DO1	volume transitant par le DO : 36 m3/j + flux de 335 EH					surverse DO1 pour pluie > 0,8 mm/h	Flux polluant perdu maxi le 20/04/04 : 240 EH
							Surverse de temps sec fréquente en cas de colmatage : 6 jours de surverse durant la campagne de mesure de 28 jours	

(*) éléments déduits des points G1,G2,G3

Tableau 5-b : écoulements caractéristiques de chaque sous-bassin

Les enregistrements renseignent :

- Le respect de l'ordre de grandeur des flux polluants théoriques, malgré une quantification supérieure de 30% à la valeur théorique des flux du village de LAVEYRON ;
- Les taux d'eau claire parasite sont très modestes (7 à 18%) et ne traduisent par une exposition nette du réseau d'assainissement communal à des flux d'eau claire. La situation mériterait néanmoins d'être observée en régime hydrologique plus favorable aux eaux parasites (nappes hautes) ;
- La contribution importante du sous-bassin village Sud dans l'apport d'eau pluviale parasite : 0.5 ha de surface active, soit 66% des eaux pluviales identifiées lors des mesures ;
- L'absence de déversements de temps sec et de temps de pluie sur les DO2 et DO3 pour une gamme de pluie de 0 mm à 13.4 mm/jour (intensités de 0 à 4.6 mm/h) ;
- La sensibilité du DO1 à la surverse : 6 jours de déversements de temps sec liés à un colmatage de l'ouvrage, et déclenchement de la surverse de temps de pluie pour des intensités pluvieuses de l'ordre de 0.8 mm/heure.

- Le déversoir DO1 aurait perdu un flux de l'ordre de 240 E.H lors de la journée la plus défavorable en terme de colmatage de l'ouvrage. Ce déversoir mérite une action correctrice afin de fiabiliser son fonctionnement.



Fig. 5-a : photographie du DO1

LE BRUIT DE FOND DES RESEAUX : EAUX PARASITES PERMANENTES DE TEMPS SEC

Selon les mesures en continu, le réseau drainerait en moyenne 9 m³/jour d'eau claire parasite (soit un débit permanent de 0.37m³/h).

Les investigations nocturnes du 11 mai 2004 indiquent que ces apports se distribuaient sur 10 tronçons du réseau, cumulant un linéaire total de 2 400 mètres, soit 34% du réseau communal (7 100 ml).

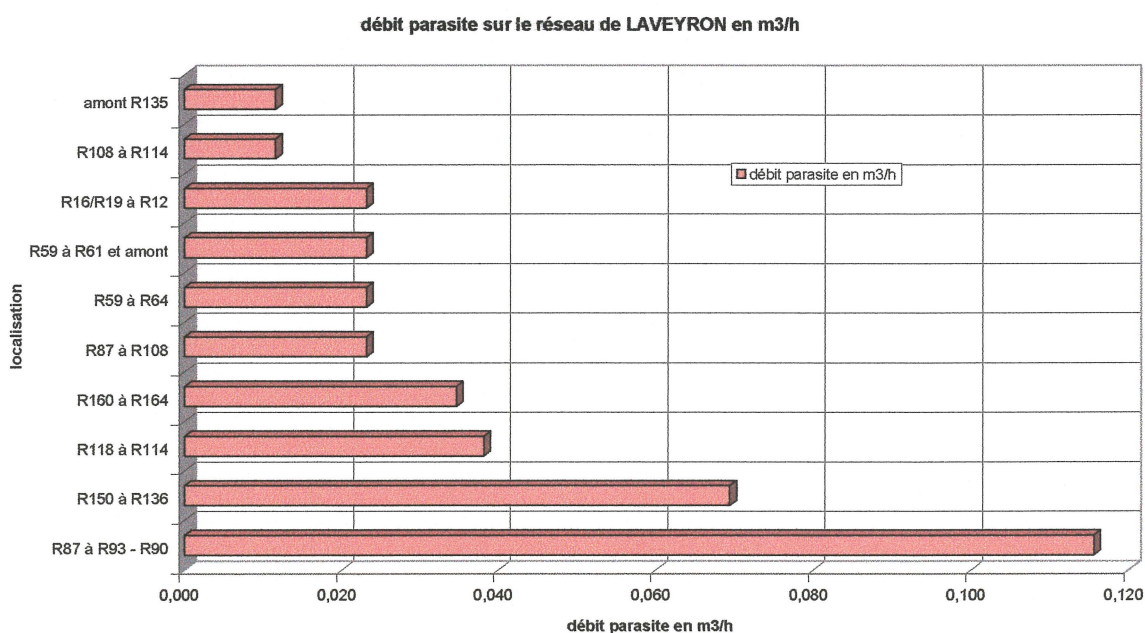


Fig. 5-b : débits parasites sur le réseau de LAVEYRON

Ces débits ont pu être hiérarchisés en fonction de leur indice de pénétration linéaire. Ce classement traduit des débits parasites relativement faibles, même lorsqu'ils sont rapportés aux longueurs de conduite sur lesquels ils sont sectorisés.

n° ordre	localisation	tronçons	débit parasite en l/s	débit parasite en m3/h	poids en %total	linéaire en m	diamètre en mm	ratio technique de l'EPA en litre/jour/km/cm de diamètre
1	Antenne Giratoire/voie SNCF	R87 à R93 - R90	0,032	0,116	31%	235	200	592
2	route de Saint Vallier	R160 à R164	0,010	0,035	9%	175	200	240
3	voie communale n°6	R150 à R136	0,019	0,069	18%	500	200	166
4	bas du village	R118 à R114	0,011	0,038	10%	300	200	152
5	Antenne amont PR général	R87 à R108	0,006	0,023	6%	185	200	149
6	CD n°125C aval	amont R135	0,003	0,012	3%	120	200	120
7	La Rochette	R16/R19 à R12	0,006	0,023	6%	250	200	110
8	Lotissement Sud	R59 à R61 et amont	0,006	0,023	6%	150	400	92
9	Lotissement Sud	R59 à R64	0,006	0,023	6%	155	400	89
10	RD 122	R108 à R114	0,003	0,012	3%	325	200	44
BILAN			0,104	0,374	100%	2 395	200 mm	187

Tableau 5-c : hiérarchisation des débits parasites du réseau de LAVEYRON le 27 avril 2004

LA POURSUITE DE L'ETUDE : LES INVESTIGATIONS CIBLEES

Pour la suite de l'étude, et dans l'optique d'une réduction des volumes indésirables, nous proposons d'engager des investigations :

- par inspection télévisée des collecteurs publics réputés non étanches au regard des débits parasites permanents ;
- par essais fumigènes sur les linéaires de réseaux séparatifs susceptibles de collecter des eaux pluviales.

1 - LES INSPECTIONS TELEVISEES :

SAUNIER ENVIRONNEMENT propose les inspections suivantes :

Le crédit d'inspection TV permettrait d'identifier tout ou partie des sources d'eaux claires affectant 3 des 10 tronçons de collecteurs publics, siège des débits parasites.

Le crédit autorise a priori l'inspection des 3 tronçons suivants, vecteur de 59% des débits parasites de la commune, ainsi que l'indique le tableau ci-dessous :

n° ordre	localisation	tronçons	débit parasite en m3/h	poids en %total	linéaire en m	diamètre en mm	linéaire cumulé en ml	débit parasite cumulé en %
1	Antenne Giratoire/voie SNCF	R87 à R93 - R90	0,116	31%	235	200 PVC	235	31%
2	route de Saint Vallier	R160 à R164	0,035	9%	175	200 PVC	410	40%
3	voie communale n°6	R150 à R136	0,069	18%	500	200 AC	910	59%
4	bas du village	R118 à R114	0,038	10%	300	200	1 210	69%
5	Antenne amont PR général	R87 à R108	0,023	6%	185	200	1 395	75%
6	CD n°125C aval	amont R135	0,012	3%	120	200	1 515	78%
7	La Rochette	R16/R19 à R12	0,023	6%	250	200	1 765	84%
8	Lotissement Sud	R59 à R61 et amont	0,023	6%	150	400	1 915	91%
9	Lotissement Sud	R59 à R64	0,023	6%	155	400	2 070	97%
10	RD 122	R108 à R114	0,012	3%	325	200	2 395	100%
BILAN			0,374	100%	2 395	200 mm	2 395	100%

Tableau 5-d : propositions d'inspection télévisée sur LAVEYRON

2 - LES CONTROLES A LA FUMEE :

Les essais à la fumée concerneront en priorité les secteurs desservis par un réseau séparatif, et présentant une surface active significative.

La surface active communale s'élève à 0.76 hectares environ.

La campagne de mesures à poste fixe a permis d'identifier le sous-bassin 3 comme principal contributeur d'eau pluviale parasite (0.5 ha de surface active). Il drainerait près de 66% des eaux pluviales parasites pénétrant dans le réseau communal. Il s'agit cependant d'un secteur desservi par un réseau unitaire, de sorte qu'il est logique de constater la présence d'eau pluviale.

Le réseau du village (BV2) draine des eaux pluviales, cependant en quantité beaucoup plus faible (0.3 ha de surface active). Il pourrait donc être intéressant d'effectuer les contrôles de branchements sur ce bassin versant afin de cerner leur origine : 1000 ml sur le village

Ce programme d'investigations complémentaires sera soumis à l'avis du Maître d'Ouvrage avant exécution éventuelle, au cours de la réunion de présentation des résultats.

ANNEXES

- ANNEXE 1 : DEBITS POSTE DE REFOULEMENT : G1
- ANNEXE 2 : DEBIT SUR POINT SOUS BASSIN VILLAGE G2
- ANNEXE 3 : DEBIT SUR POINT SOUS BASSIN SUD G3
- ANNEXE 4: TEMPS SURVERSE SUR DO1
- ANNEXE 5 : PLUVIOMETRIE LOCALE
- ANNEXE 6 : ESTIMATION DES VOLUMES PARASITES
- ANNEXE 7 : LES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
- ANNEXE 8 : LEXIQUE TERMES TECHNIQUES UTILISES
- ANNEXE 9 : PLAN DE DISTRIBUTION DES DEBITS
NOCTURNES DE TEMPS SEC DU 27 AVRIL

ANNEXE 1

DEBITS POSTE DE REFOULEMENT GENERAL : POINT G1

Annexe 1 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G1 "Poste de Refoulement"

	13/04/2004	14/04/2004	15/04/2004	16/04/2004	17/04/2004	18/04/2004	19/04/2004	20/04/2004	21/04/2004	22/04/2004	23/04/2004	24/04/2004	25/04/2004	26/04/2004
0:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	2.07	2.01	2.48	2.42	2.25	2
1:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	1.59	1.56	1.18	1.58	1.63	1.16
2:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	0.78	1.14	16.18	0.76	1.17	0.76
3:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	1.16	0.75	23.54	0.76	1.16	0.75
4:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	0.77	0.37	23.54	0.76	0.77	0.41
5:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	0.78	0.77	17.31	1.16	0.39	0.76
6:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	1.16	1.14	15.64	0.95	0.77	0.77
7:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	1.2	1.58	23.54	0.98	0.78	1.57
8:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	3.51	3.76	10.89	2.6	0.78	3.03
9:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	4.58	4.86	5.41	5.22	3.03	3.98
10:00:00	0	0	23.54	0	0	0	0	0	5.22	5.25	4.28	6.43	5.17	3.96
11:00:00	17.5	0	20.03	0	0	0	0	0	5.2	4.07	5.32	5.98	5.78	3.96
12:00:00	23.54	0	20.38	0	0	0	0	0	4.01	4.62	3.47	6.94	4.99	3.45
13:00:00	4.89	0	21.3	0	0	0	0	0	4.17	5.17	3.01	5.49	3.42	3.49
14:00:00	0	0	5.3	0	0	0	0	0	5.34	9.93	4.13	6.55	3.93	4.79
15:00:00	0	0	5.04	0	0	0	0	0	4.57	8.04	4.53	6.02	2.9	3.63
16:00:00	0	4.79	1.38	0.01	0	0	0	0.6	2.51	4.88	3.49	3.96	2.9	2.47
17:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	2.06	2.81	3.5	3.1	2.96	2.38	2.42
18:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	2.45	3.18	2.98	2.5	3.42	2.43	2.01
19:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	3.46	2.94	3.53	2.95	3.19	3.77	2.45
20:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	3.56	4.66	4.67	3.93	4.24	2.92	4.01
21:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	5.51	5.12	4.42	4.18	4.68	4.5	5.47
22:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	5.09	6.84	4.27	4.15	4.03	4.64	3.54
23:00:00	0	23.54	0	0	0	0	0	2.97	3.41	2.47	2.5	2.21	2.94	2.45

Total	45.93	169.57	332.37	0.01	0.00	0.00	0.00	25.70	77.58	85.74	191.25	83.29	65.40	63.29
Moyenne	1.91	7.07	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	3.23	3.57	7.97	3.47	2.73	2.64
Minima	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.37	1.18	0.76	0.39	0.41
Maxima	23.54	23.54	23.54	0.01	0.00	0.00	0.00	5.51	6.84	9.93	23.54	6.94	5.78	5.47

Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

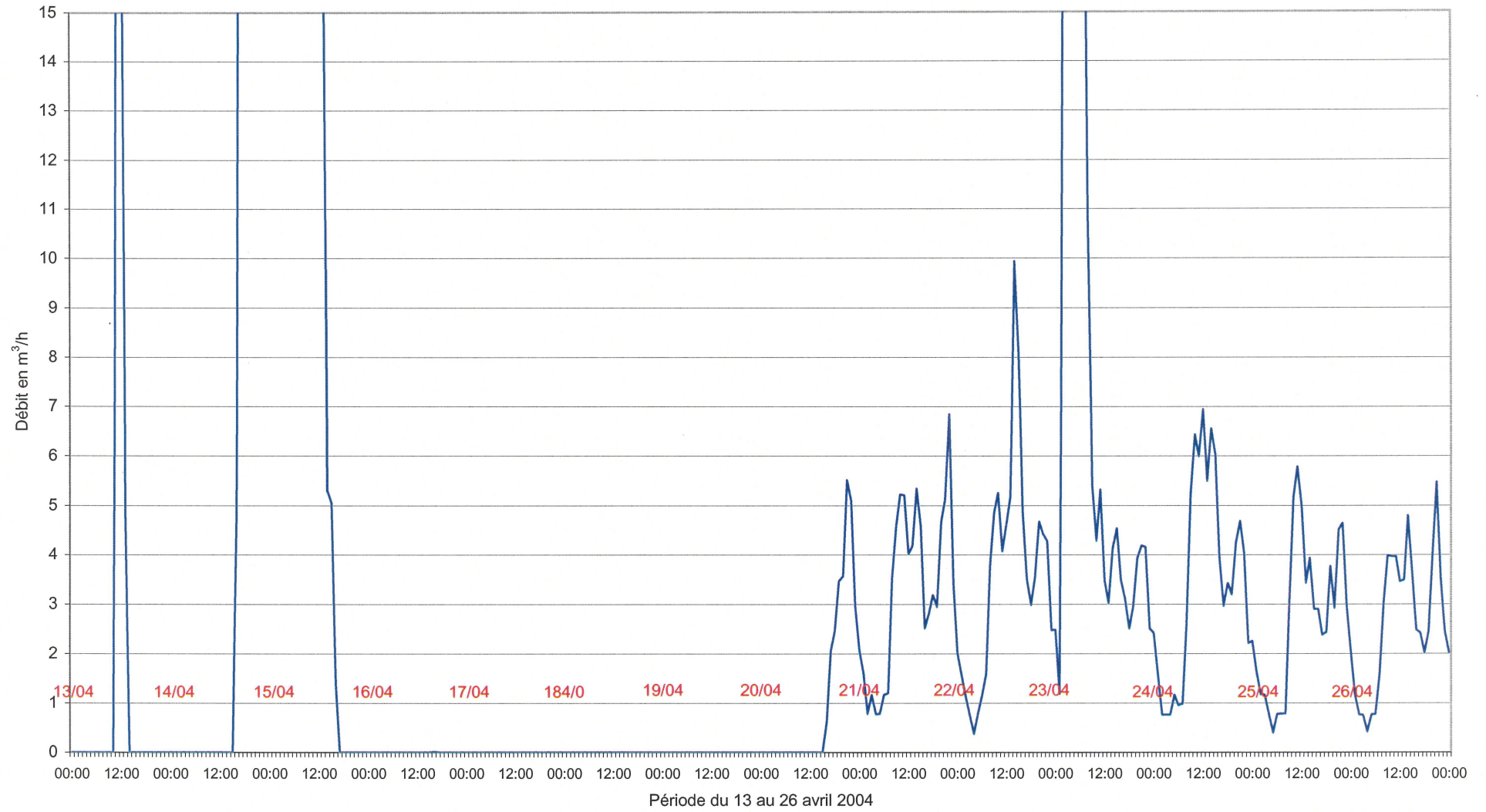
Annexe 1 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G1 "Poste de Refoulement"

	27/04/2004	28/04/2004	29/04/2004	30/04/2004	01/05/2004	02/05/2004	03/05/2004	04/05/2004	05/05/2004	06/05/2004	07/05/2004	08/05/2004	09/05/2004	10/05/2004
0:00:00	2.01	1.59	2.23	0	0	2.81	1.99	3.93	1.96	2.38	2.38	1.94	1.97	1.91
1:00:00	0.76	1.56	1.29	0	0	1.92	1.52	1.56	1.56	1.15	1.51	1.9	1.96	0.75
2:00:00	1.13	0.75	1.25	0	0	1.52	0.75	1.5	1.96	0.75	0.74	1.12	0.75	0.73
3:00:00	0.37	0.75	0.82	0	0	1.5	0.74	0.75	2.69	0.73	1.14	0.73	1.11	0.73
4:00:00	0.75	0.37	0.42	0	0	1.13	1.11	0.76	9.3	0.73	1.52	0.73	0.74	0.37
5:00:00	1.14	0.76	0.82	0	0	1.12	1.54	1.12	3.35	1.36	1.14	1.1	1.11	1.09
6:00:00	0.75	0.75	0.82	0	0	1.13	1.12	0.73	2.27	1.28	1.54	0.74	1.11	0.72
7:00:00	1.6	1.56	1.63	0	0	1.51	1.54	1.92	1.99	1.54	1.97	1.01	0.73	1.01
8:00:00	3.92	4.38	4.74	0	0	1.12	3.88	5.03	4.03	5.03	5.7	2.01	0.75	3.03
9:00:00	3.98	5.15	6.32	0	0	2.92	5.01	5.22	4.77	6.3	5.55	3.9	1.97	4.87
10:00:00	3.43	4.51	6.6	0	0	6.42	5	4.36	5.24	5	5.04	6.39	4.99	4.36
11:00:00	2.5	5.17	1.71	0	0.07	6.28	6.24	4.41	4.92	7.23	5.66	8.14	5.66	5.52
12:00:00	2.42	3.97	0	0	0	7.03	4.39	4.32	4.19	4.64	10.68	7.19	4.85	1.11
13:00:00	2.99	5.13	0	0	3.58	5.88	3.86	2.89	3.81	3.37	19.59	5.72	4.47	0
14:00:00	2.9	5.85	0	0	6.3	5.54	5.43	4.96	5.04	4.45	6.49	4.9	3.94	0
15:00:00	3.01	5.25	0	0	6.43	5.04	4.66	3.89	4.47	3.85	4.01	3.88	4.45	0
16:00:00	2.46	3.93	0	0	5.66	4.47	2.78	2.84	2.92	2.41	3.16	3.34	3.65	0
17:00:00	2.41	2.47	0	0	3.77	3.37	2.47	2.35	2.43	2.41	2.79	2.45	2.99	0
18:00:00	2.53	2.94	0	0.16	3.36	3.45	2.4	2.39	2.9	2.37	3.36	2.83	1.55	0
19:00:00	3.47	4.72	0	0	4.06	5	3.32	3.35	8.96	2.99	4.42	3.41	2.4	0
20:00:00	3.86	4.43	0	0	5.11	5.4	5.56	3.8	5.08	6.06	4.2	2.84	4.31	0
21:00:00	5.95	6.04	0	0	5.65	5.26	6.47	5.05	6.34	5.33	4.03	1.97	3.82	0
22:00:00	7.23	5.54	0	0	4.44	4.47	5.83	4.41	5.05	4.94	4.26	1.95	3.35	0
23:00:00	3.44	3.8	0	0	3.41	2.83	8.45	3.3	2.98	2.45	2.86	1.93	1.96	0

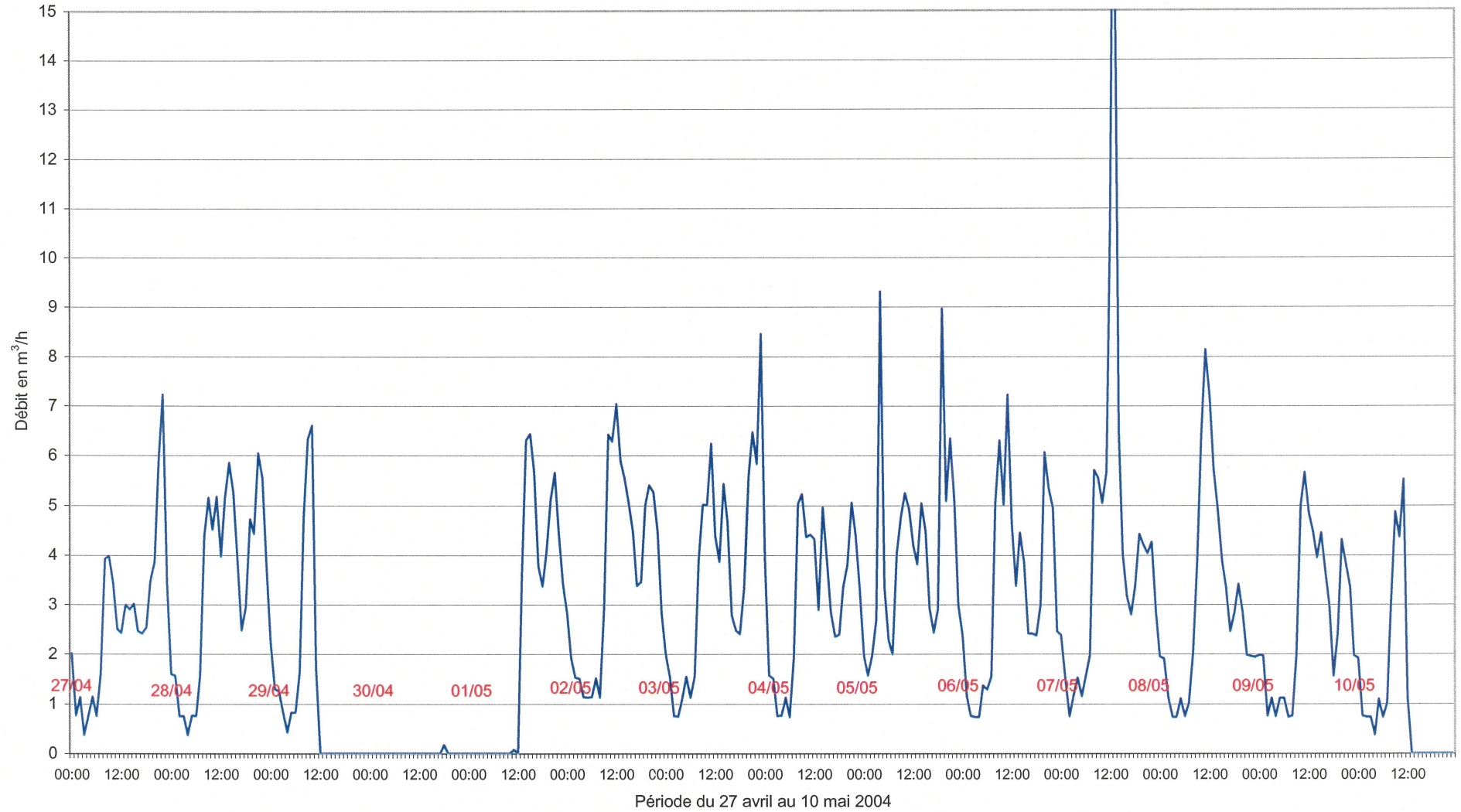
Total	65.01	81.37	28.65	0.16	51.84	87.12	86.06	74.84	98.21	78.75	103.74	72.12	64.59	26.20
Moyenne	2.71	3.39	1.19	0.01	2.16	3.63	3.59	3.12	4.09	3.28	4.32	3.01	2.69	1.09
Minima	0.37	0.37	0.00	0.00	0.00	1.12	0.74	0.73	1.56	0.73	0.74	0.73	0.73	0.00
Maxima	7.23	6.04	6.60	0.16	6.43	7.03	8.45	5.22	9.30	7.23	19.59	8.14	5.66	5.52

Les cases et Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G1 "Poste de refoulement"



Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G1 "Poste de refoulement"



ANNEXE 2

DEBITS SUR SOUS-BASSIN VILLAGE : G2

Annexe 2 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G2 "Aval Village"

	13/04/2004	14/04/2004	15/04/2004	16/04/2004	17/04/2004	18/04/2004	19/04/2004	20/04/2004	21/04/2004	22/04/2004	23/04/2004	24/04/2004	25/04/2004	26/04/2004
0:00:00	0	1.22	1.36	1.58	1.18	1.23	1.08	1.56	0.95	1.42	1.52	1.05	1.05	1.22
1:00:00	0	0.85	0.81	0.92	0.95	0.93	0.8	1.01	0.75	0.81	1.02	0.6	0.79	0.64
2:00:00	0	0.6	0.77	0.78	0.68	0.81	0.76	0.89	0.51	0.62	10.32	0.46	0.91	0.53
3:00:00	0	0.52	0.85	0.84	0.74	0.77	0.91	0.86	0.58	0.56	10.36	0.72	0.66	0.47
4:00:00	0	0.5	0.98	0.9	0.79	0.99	0.76	0.92	0.69	0.67	2.02	0.82	0.63	0.58
5:00:00	0	0.69	1.06	0.63	0.78	0.95	0.58	1.58	0.68	0.6	0.69	0.87	0.5	0.71
6:00:00	0	0.53	0.89	0.76	0.75	0.82	0.75	1.27	0.61	1	9.93	0.67	0.64	0.84
7:00:00	0	1.13	1.27	1.33	0.67	0.63	1.46	1.74	1.18	1.5	4.85	0.62	0.62	1.35
8:00:00	0	2.15	1.82	1.56	1.28	0.84	2.16	2.46	2.19	2.46	3.19	1.52	0.85	2.11
9:00:00	0	2.09	2.13	1.59	2.63	1.72	2.68	2.6	2.84	2.1	2.07	2.66	2.03	2.31
10:00:00	0	2.4	2.19	1.97	3.08	2.99	2.15	2.1	2.72	1.69	1.82	2.3	3.57	1.92
11:00:00	0	2.15	1.94	1.7	2.9	3.01	1.87	2.1	2.12	1.47	2.79	2.41	2.75	2.41
12:00:00	0	1.98	1.66	1.68	2.59	2.91	2.23	1.78	2.01	1.56	1.64	2.51	2.15	1.73
13:00:00	0	1.96	1.74	1.89	1.93	2.74	1.79	1.91	2.01	1.34	1.41	2.58	1.9	1.8
14:00:00	0	2.46	2.36	2.17	3.11	2.3	2.19	2.22	2.25	1.64	1.62	2.72	1.87	2.44
15:00:00	0	1.95	1.76	2.47	7.02	1.86	1.77	1.69	1.46	1.21	1.31	2.11	1.4	1.97
16:00:00	0	2.24	1.55	9.2	2.98	1.79	2.09	1.1	1.32	1.61	1.11	1.26	1.41	1.58
17:00:00	0.48	1.43	1.21	7.99	1.86	1.38	1.41	0.92	1.31	0.94	1.54	1.31	1.27	1.51
18:00:00	1.48	1.19	1.44	5.18	1.56	1.23	1.55	1.21	1.26	0.99	1.27	1.18	1.32	1.32
19:00:00	4.32	2.14	1.79	4.49	3.55	1.98	2.02	1.39	1.67	1.27	1.46	1.53	1.46	1.89
20:00:00	4.49	2.03	2.52	1.6	2.12	4.3	2.43	1.83	2.6	1.87	1.81	1.97	2.13	2.53
21:00:00	3.31	2.68	2.27	2.08	6.54	2.9	2.44	2.3	2.53	2.3	1.99	1.75	2.7	2.21
22:00:00	2.01	1.84	2.04	2.25	12.61	1.77	2.29	1.86	3.92	1.95	1.43	1.88	2.65	2.07
23:00:00	1.25	1.39	1.37	1.44	2.01	1.31	1.77	1.24	1.54	1.49	1.07	0.86	1.26	1.3

Total	17.34	38.12	37.78	57.00	64.31	42.16	39.94	38.54	39.70	33.07	68.24	36.36	36.52	37.44
Moyenne	0.72	1.59	1.57	2.38	2.68	1.76	1.66	1.61	1.65	1.38	2.84	1.52	1.52	1.56
Minima	0.00	0.50	0.77	0.63	0.67	0.63	0.58	0.86	0.51	0.56	0.69	0.46	0.50	0.47
Maxima	4.49	2.68	2.52	9.20	12.61	4.30	2.68	2.60	3.92	2.46	10.36	2.72	3.57	2.53

Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

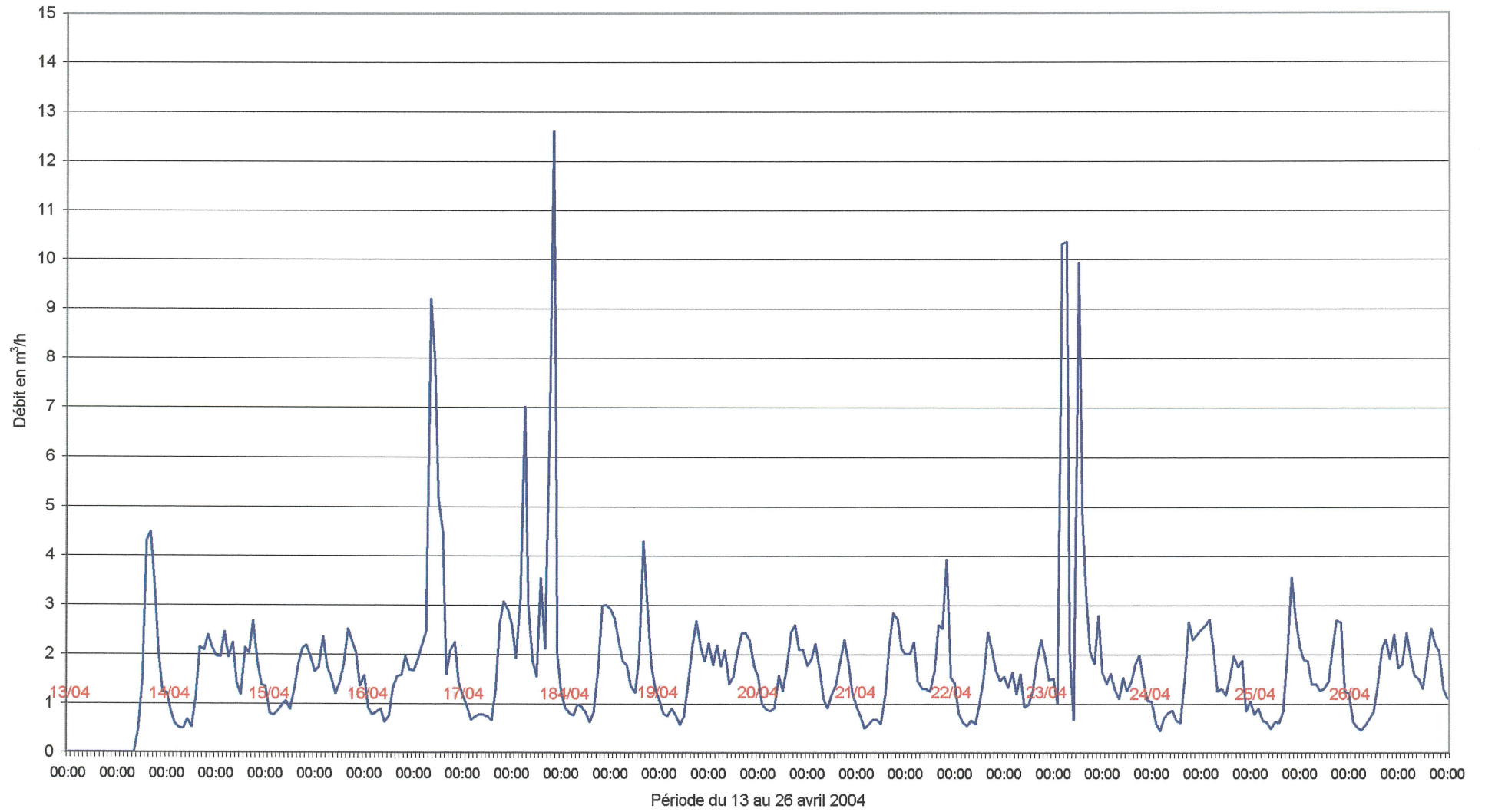
Annexe 2 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G2 "Aval Village"

	27/04/2004	28/04/2004	29/04/2004	30/04/2004	01/05/2004	02/05/2004	03/05/2004	04/05/2004	05/05/2004	06/05/2004	07/05/2004	08/05/2004	09/05/2004	10/05/2004
0:00:00	1.11	1.01	0.93	2.5	2.19	1.1	0.91	1.12	0	0	0	0	0	0
1:00:00	0.69	0.53	0.57	1.25	0.92	0.7	0.64	0.74	0	0	0	0	0	0
2:00:00	0.61	0.44	0.39	0.9	0.48	0.52	0.58	0.58	0	0	0	0	0	0
3:00:00	0.7	0.38	0.39	2.62	0.5	0.55	0.53	0.66	0	0	0	0	0	0
4:00:00	0.92	0.47	0.45	4.03	0.45	0.58	0.81	0.52	0	0	0	0	0	0
5:00:00	0.99	0.42	0.38	9.02	0.43	0.49	0.75	0.48	0	0	0	0	0	0
6:00:00	0.66	0.55	0.64	9.51	0.72	0.68	0.82	0.66	0	0	0	0	0	0
7:00:00	1.53	1.29	1.12	1.91	0.78	0.8	1.21	0.68	0	0	0	0	0	0
8:00:00	2.52	2.04	2.14	2.32	0.9	0.71	2.02	0	0	0	0	0	0	0
9:00:00	2	2.17	2.47	2.31	2.13	1.59	1.88	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	1.89	1.8	1.75	1.41	2.8	2.55	1.89	0	0	0	0	0	0	0
11:00:00	1.18	1.79	1.24	1.57	3.08	2.68	2.14	0	0	0	0	0	0	0
12:00:00	1.11	1.59	1.2	1.27	2.62	2.83	1.47	0	0	0	0	0	0	0
13:00:00	1.34	1.63	1.24	1.58	2.01	2.09	1.96	0	0	0	0	0	0	0
14:00:00	1.68	2.11	1.84	1.64	2.5	1.95	1.91	0	0	0	0	0	0	0
15:00:00	1.58	1.82	1.48	1.35	2.3	2.09	1.54	0	0	0	0	0	0	0
16:00:00	1.09	0.98	1.39	1.29	1.75	1.59	1.06	0	0	0	0	0	0	0
17:00:00	1.3	1.2	1.95	1.12	1.65	1.06	0.96	0	0	0	0	0	0	0
18:00:00	1.28	1.05	1.44	1.04	1.35	1.32	1.2	0	0	0	0	0	0	0
19:00:00	1.36	2.66	1.66	2.74	1.68	1.83	1.46	0	0	0	0	0	0	0
20:00:00	1.63	2	3.2	1.69	2.34	2.36	2.35	0	0	0	0	0	0	0
21:00:00	2.2	2.45	1.84	1.75	2.08	1.98	2.28	0	0	0	0	0	0	0
22:00:00	2.05	1.62	1.79	1.95	1.69	1.62	2.69	0	0	0	0	0	0	0
23:00:00	1.18	0.94	1.05	1.72	1.32	1.18	2.15	0	0	0	0	0	0	0

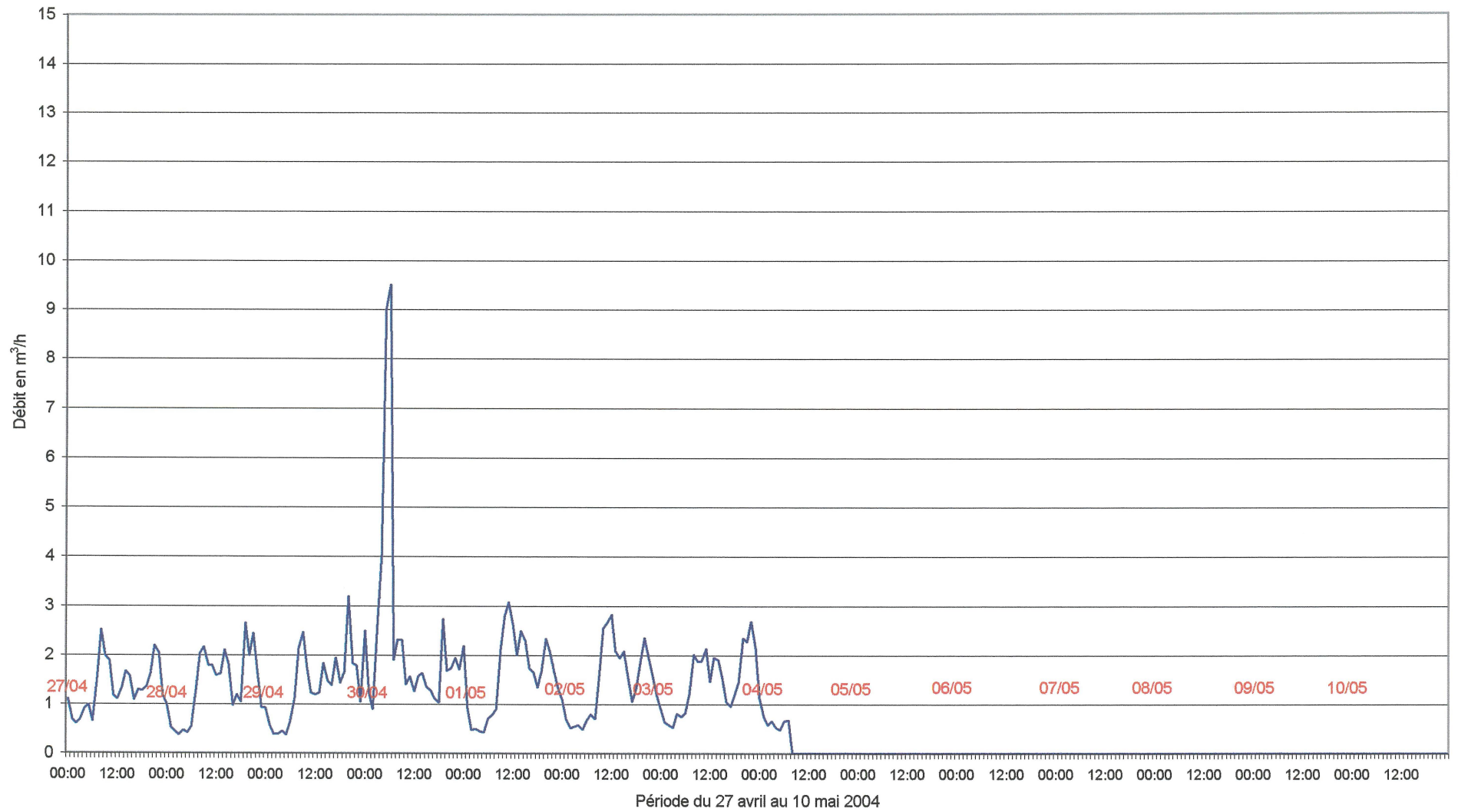
Total	32.60	32.94	32.55	58.49	38.67	34.85	35.21	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenne	1.36	1.37	1.36	2.44	1.61	1.45	1.47	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Minima	0.61	0.38	0.38	0.90	0.43	0.49	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maxima	2.52	2.66	3.20	9.51	3.08	2.83	2.69	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G2 "Aval Village"



Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G2 "Aval Village"



ANNEXE 3

DEBITS SUR SOUS-BASSIN SUD : G3

Annexe 3 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G3 "Route de St VALLIER"

	13/04/2004	14/04/2004	15/04/2004	16/04/2004	17/04/2004	18/04/2004	19/04/2004	20/04/2004	21/04/2004	22/04/2004	23/04/2004	24/04/2004	25/04/2004	26/04/2004
0:00:00	0	0.65	0.54	1.87	0.69	0.47	0.17	0.07	0.43	3.19	0.49	0.43	0.32	0.44
1:00:00	0	0.24	0.42	1.57	0.41	0.49	0.16	0.05	0.29	2.51	0.32	0.27	0.2	0.29
2:00:00	0	0.28	0.26	1.42	0.33	0.25	0.13	0.03	0.34	2.46	16.38	0.13	0.12	0.24
3:00:00	0	0.18	0.15	1.42	0.22	0.13	0.29	0.03	0.15	2.13	25.69	0.09	0.09	0.19
4:00:00	0	0.26	0.35	1.3	0.52	0.08	1.52	0.04	0.15	2.22	6.75	0.18	0.23	0.28
5:00:00	0	0.24	0.24	1.43	0.56	0.11	1.19	0.1	0.25	2.43	0.59	0.14	0.2	0.32
6:00:00	0	0.26	0.22	1.62	0.69	0.15	1.29	0.16	0.26	2.65	11.92	0.21	0.29	0.27
7:00:00	0	0.53	0.55	1.96	0.48	0.13	1.45	0.23	0.7	2.91	10.19	0.52	0.37	0.6
8:00:00	0	1.49	1.21	2.75	0.83	0.19	1.77	0.65	1.52	5.5	3.57	1.09	0.47	0.81
9:00:00	0	2.05	1.32	3.39	1.49	0.3	1.76	0.49	1.08	6.06	1.36	1.89	1.73	0.9
10:00:00	0	2.05	1.8	3.75	1.96	1.32	1.73	0.37	1.7	5.98	0.75	2.21	1.76	0.99
11:00:00	0	2.26	2.01	3.37	1.88	2.38	1.61	0.24	2.01	1.2	0.87	2.48	0.87	1.06
12:00:00	0	2.11	1.99	3.54	1.39	2.19	1.6	0.24	1.59	2.36	0.51	2.49	0.97	1.01
13:00:00	0	1.78	3.46	3.19	1.31	2.1	0.94	0.31	1.68	2.62	0.97	1.9	0.76	1.32
14:00:00	0	2.05	3.89	4.21	1.8	3.15	0.42	0.75	1.92	2.27	1.35	2.32	0.88	1.27
15:00:00	0	1.22	3.53	3.53	2.98	2	0.66	0.33	1.36	1.28	1.43	2.35	1.96	0.66
16:00:00	0.26	0.98	2.9	1.03	0.84	2.63	0.53	0.17	0.89	1.15	0.9	1.35	0.64	0.71
17:00:00	0.78	1.15	2.41	0.87	0.27	1.54	0.23	0.69	0.78	0.68	0.93	1.13	0.45	0.6
18:00:00	0.92	1.17	2.87	0.85	0.45	2.1	0.31	0.8	1.97	1.1	1.26	1.63	0.71	0.83
19:00:00	5.15	1.27	2.73	1.57	0.3	2.18	0.58	0.87	1.59	1.33	1.95	1.42	0.97	1.11
20:00:00	6.08	1.35	3.14	1.62	0.7	4.45	0.26	1.21	3.54	1.42	2.28	2.09	0.57	1.27
21:00:00	5.02	1.77	3.27	1.65	1.62	1.26	0.59	1.77	4.51	1.65	2.27	2.18	0.97	1.27
22:00:00	1.88	1.54	2.99	1.25	6.53	0.4	0.27	0.86	3.93	1.25	1.95	1.4	1.15	1.07
23:00:00	0.79	1.11	2.36	0.87	2.07	0.27	0.19	0.99	3.62	0.7	1.78	0.66	0.99	0.92

Total	20.88	27.99	44.61	50.03	30.32	30.27	19.65	11.45	36.26	57.05	96.46	30.56	17.67	18.43
Moyenne	0.87	1.17	1.86	2.08	1.26	1.26	0.82	0.48	1.51	2.38	4.02	1.27	0.74	0.77
Minima	0.00	0.18	0.15	0.85	0.22	0.08	0.13	0.03	0.15	0.68	0.32	0.09	0.09	0.19
Maxima	6.08	2.26	3.89	4.21	6.53	4.45	1.77	1.77	4.51	6.06	25.69	2.49	1.96	1.32

Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

Les cases en bleu correspondent à

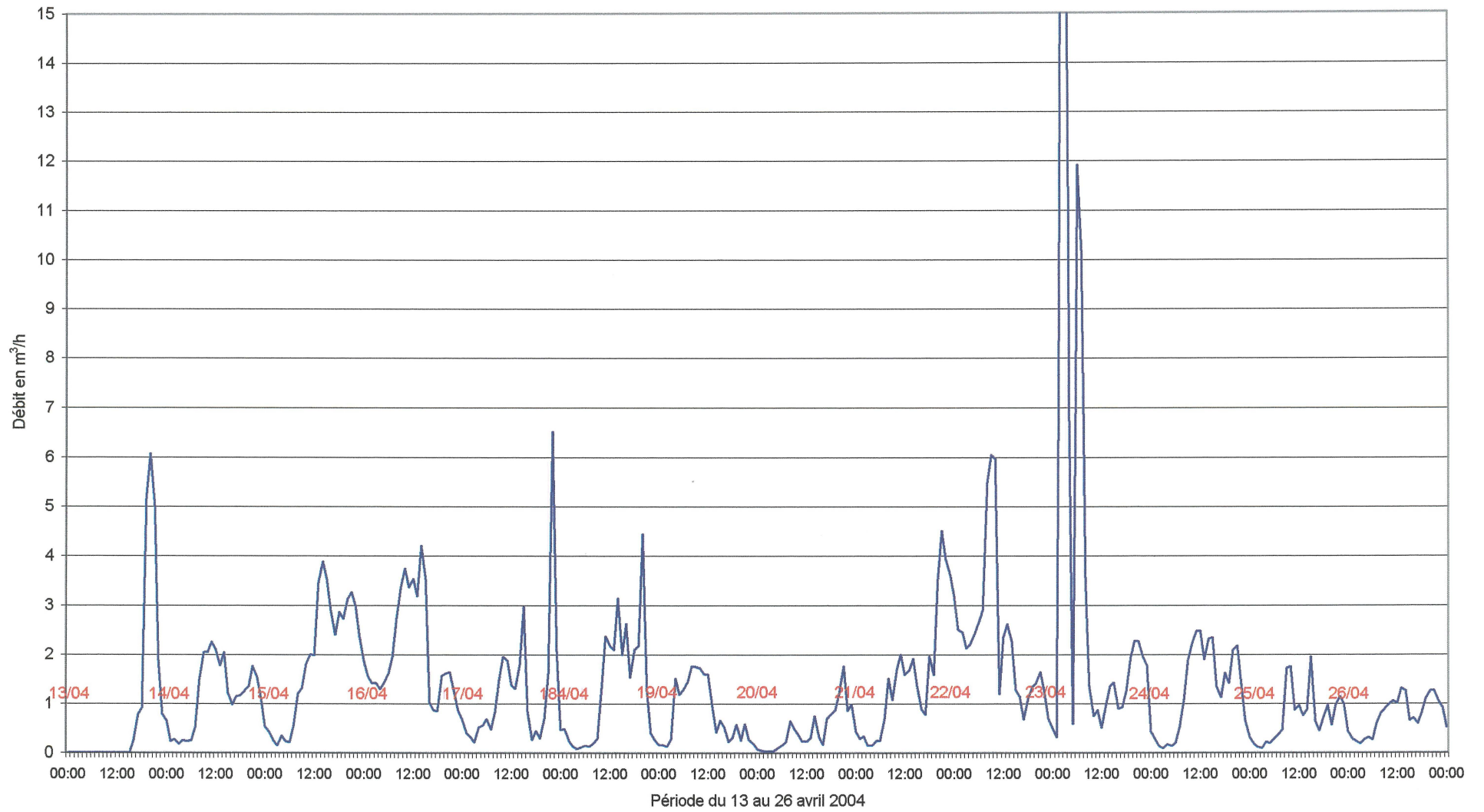
Annexe 3 : Débits horaires enregistrés (en m³/h) sur le point de mesure G3 "Route de St VALLIER"

	27/04/2004	28/04/2004	29/04/2004	30/04/2004	01/05/2004	02/05/2004	03/05/2004	04/05/2004	05/05/2004	06/05/2004	07/05/2004	08/05/2004	09/05/2004	10/05/2004
0:00:00	0.52	0.56	0.43	5.65	3.82	0.78	0.76	1.61	0.74	1	0.63	0.5	0.2	0.83
1:00:00	0.25	0.39	0.37	4.22	2.43	0.79	0.48	0.74	1.11	0.62	0.32	0.49	0.12	0.55
2:00:00	0.17	0.27	0.31	1.83	0.54	0.68	0.5	0.47	0.99	0.28	0.19	0.24	0.18	0.53
3:00:00	0.15	0.15	0.19	9.21	0.28	0.64	0.33	0.26	3.25	0.19	0.16	0.17	0.17	0.53
4:00:00	0.17	0.2	0.08	7.99	0.19	0.47	0.87	0.37	7.02	0.35	0.17	0.19	0.24	0.65
5:00:00	0.19	0.31	0.15	19.3	0.2	0.61	0.57	0.36	2.21	0.52	0.19	0.32	0.22	0.87
6:00:00	0.24	0.38	0.17	18.94	0.37	0.5	0.48	0.34	1.21	0.54	0.49	0.22	0.18	0.85
7:00:00	0.5	1.16	0.45	3.9	0.61	1.05	0.99	0.8	1.04	0.94	0.69	0.5	0.32	1.15
8:00:00	1.39	1.37	1.38	1.81	1.06	1.76	1.48	2.03	1.43	2.09	1.46	0.85	0.15	0.98
9:00:00	1.1	1.59	1.81	2.03	1.61	1.69	1.97	2.06	1.91	2.51	2.78	1.66	0.27	0.34
10:00:00	0.83	1.59	1.83	1.45	2.54	2.85	2.2	2.02	2.23	1.93	3.02	2.45	1.21	0.33
11:00:00	0.99	1.99	1.39	1.05	2.92	2.24	2.8	2.26	2.35	1.51	2.66	2.66	0.94	0
12:00:00	0.51	1.59	1.17	1.13	2.83	2.04	2.08	1.96	1.63	1.63	9.28	2.39	0.79	0
13:00:00	0.45	1.55	1.22	0.89	2.49	2.18	1.91	1.49	1.64	1.65	8.22	1.78	0.65	0
14:00:00	0.62	1.99	1.47	1.73	2.42	2.38	2.67	1.95	2.22	1.63	1.88	1.98	1.17	0
15:00:00	0.54	1.16	1.15	1.07	2.4	1.64	1.7	1.57	1.8	1.1	1.34	1.86	0.71	0
16:00:00	0.31	0.92	0.94	0.95	2.11	1.6	0.94	1.21	1.35	0.91	0.79	0.98	0.46	0
17:00:00	1.59	0.69	4.22	1.27	1.22	1.35	1.05	1.11	1.44	0.76	0.59	0.42	0.11	0
18:00:00	1	0.9	2.85	0.76	0.95	1.13	1.1	1.39	1.88	0.84	1.48	0.33	0.25	0
19:00:00	2.24	1.07	2.37	8.8	1.49	1.76	1.41	2.01	5.77	1.89	1.85	0.54	0.44	0
20:00:00	7.66	1.15	5.71	2.25	1.66	2.02	2.11	1.5	2.04	2.36	1.31	0.3	0.51	0
21:00:00	10.1	1.7	3.69	1.27	2.32	1.76	2.28	2.03	2.34	2.06	1.44	0.25	1.29	0
22:00:00	1.96	1.45	1.72	0.98	1.64	1.28	3.24	1.55	1.94	1.53	1.53	0.27	1.4	0
23:00:00	1.29	1.02	1.07	1.29	1.19	0.86	4.88	1.42	1.01	0.92	0.7	0.26	0.97	0

Total	34.77	25.15	36.14	99.77	39.29	34.06	38.80	32.51	50.55	29.76	43.17	21.61	12.95	7.61
Moyenne	1.45	1.05	1.51	4.16	1.64	1.42	1.62	1.35	2.11	1.24	1.80	0.90	0.54	0.32
Minima	0.15	0.15	0.08	0.76	0.19	0.47	0.33	0.26	0.74	0.19	0.16	0.17	0.11	0.00
Maxima	10.10	1.99	5.71	19.30	3.82	2.85	4.88	2.26	7.02	2.51	9.28	2.66	1.40	1.15

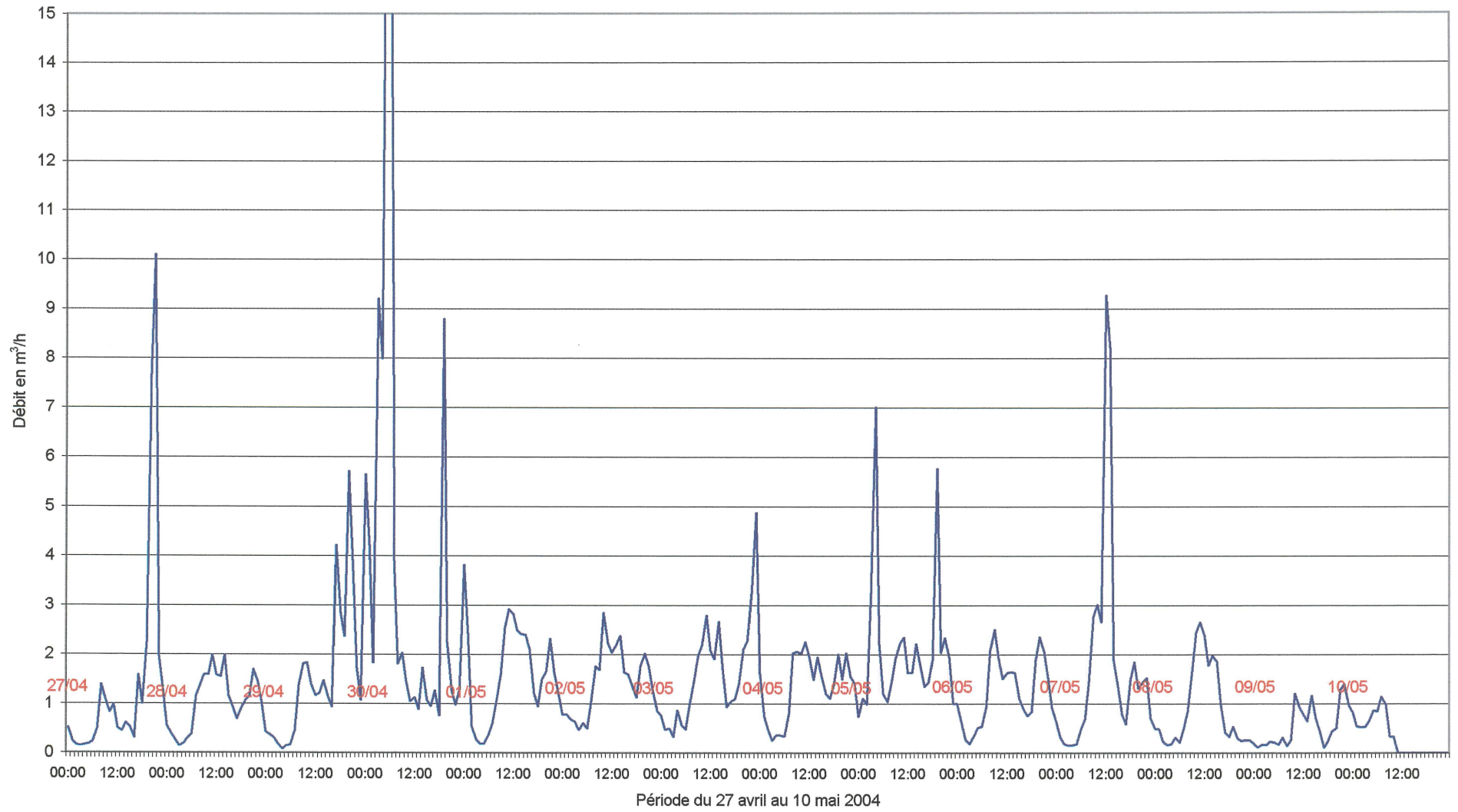
Les cases en bleu correspondent aux cas de pluie

Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G3 "Route de ST VALLIER"



07/05

Courbe d'enregistrement des débits horaires - Point de mesure G3 "Route de ST VALLIER"



ANNEXE 4

TEMPS DE FONCTIONNEMENT SURVERSE DU DO1

Annexe 4 : Temps de surverse enregistrés (en heure:minute:seconde) sur le point de mesure DO1

	13/04/2004	14/04/2004	15/04/2004	16/04/2004	17/04/2004	18/04/2004	19/04/2004	20/04/2004	21/04/2004	22/04/2004	23/04/2004	24/04/2004	25/04/2004	26/04/2004
0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:48:02	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
2:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:51:22	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:48:42	0:00:00	1:00:00	1:00:00
3:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:43:01	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
4:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:44:03	0:00:00	1:00:00	1:00:00
5:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
6:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:52:25	0:00:00	1:00:00	1:00:00
7:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:53:59	0:00:00	1:00:00	1:00:00
8:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:27:39	0:00:00	1:00:00	1:00:00
9:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:04:28	1:00:00	1:00:00
10:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:08:33	1:00:00	1:00:00
11:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
12:00:00	0:00:04	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
13:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
14:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:03:59	1:00:00	1:00:00
15:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
16:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:01:52	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
17:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
18:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
19:00:00	0:30:33	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
20:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
21:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00
22:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	0:18:35	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:55:32	1:00:00	1:00:00
23:00:00	0:31:06	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00

Total	0.17	0.00	0.00	0.00	0.60	0.97	1.00	0.93	0.00	0.00	0.20	0.09	1.00	1.00
Moyenne	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.04
Minima	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
Maxima	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04

Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

Annexe 4 : Temps de surverse enregistrés (en heure:minute:seconde) sur le point de mesure DO1

	27/04/2004	28/04/2004	29/04/2004	30/04/2004	01/05/2004	02/05/2004	03/05/2004	04/05/2004	05/05/2004	06/05/2004	07/05/2004	08/05/2004	09/05/2004	10/05/2004
0:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:01:01	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
2:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
3:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:18:25	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
4:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:58:55	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
5:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
6:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
7:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:12:59	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
8:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
9:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
10:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
11:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
12:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:20:18	0:00:00	0:00:00	0:00:00
13:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:27:47	0:00:46	0:00:00	0:00:00
14:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:28	0:00:00	0:00:00
15:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
16:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
17:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
18:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:48	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
19:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:59:04	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:51:28	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
20:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:04:09	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
21:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
22:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:06:33	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
23:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:31:14	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00

Total	1.00	1.00	1.00	0.34	0.00	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
Moyenne	0.04	0.04	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Minima	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maxima	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Les cases et Les cases en bleu correspondent à du temps de pluie

ANNEXE 5

PLUIES LOCALES

Annexe 5 : Pluviométrie enregistrée (en mm) - Commune de LAVEYRON

	13/04/2004	14/04/2004	15/04/2004	16/04/2004	17/04/2004	18/04/2004	19/04/2004	20/04/2004	21/04/2004	22/04/2004	23/04/2004	24/04/2004	25/04/2004	26/04/2004
0:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0
2:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0	0	0
3:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0
4:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
5:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0
6:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	0
7:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0
8:00:00	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
9:00:00	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00:00	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00:00	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00:00	0	0	0.2	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00:00	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00:00	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
18:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00:00	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00:00	0.8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00:00	0.4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00:00	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2.40	0.00	0.20	0.00	5.60	1.00	0.40	0.40	0.00	0.00	13.40	0.00	0.00	0.00
Maxima	1.20	0.00	0.20	0.00	2.00	1.00	0.20	0.40	0.00	0.00	4.60	0.00	0.00	0.00

Annexe 5 : Pluviométrie enregistrée (en mm) - Commune de LAVEYRON

	27/04/2004	28/04/2004	29/04/2004	30/04/2004	01/05/2004	02/05/2004	03/05/2004	04/05/2004	05/05/2004	06/05/2004	07/05/2004	08/05/2004	09/05/2004	10/05/2004
0:00:00	0	0	0	0.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0
2:00:00	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00:00	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0.2	0
4:00:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
5:00:00	0	0	0	2.4	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
6:00:00	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00:00	0	0	0	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
9:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	0	0	0.2	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00:00	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0
13:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00:00	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00:00	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00:00	0	0	0.4	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00:00	0	0	0.2	0.4	0	0	0	0	0.8	0	0.4	0	0	0
19:00:00	0	0	0.4	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00:00	0	0	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0
21:00:00	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
22:00:00	0	0	0.2	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0
23:00:00	0	0	0.2	0.4	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
Total	0.00	0.00	3.00	9.20	0.60	0.00	1.20	0.40	2.20	0.00	2.80	0.00	0.20	
Maxima	0.00	0.00	0.60	2.40	0.40	0.00	0.40	0.20	0.80	0.00	2.40	0.00	0.20	

ANNEXE 6

ESTIMATION DES DEBITS PARASITES

LAVEYRON
Calcul des Eaux Claires Parasites permanentes

(1) Méthode des dilutions date : 27 au 28 avril 2004						Méthode du débit minimum nocturne date : 28 avril 204 K= 0,1							
bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QECP(1) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QNM m3/h	QECP (2) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	Taux de collecte %
Station mesure G2	30,68	5,01	25,67	16,3	0,2	Station mesure G2	32,94	0,38	6,47	26,47	19,7	0,2	-

volume total consommé : Qconsom = m3/jour
(eau potable)

Mesures :

débit moyen nocturne : QN = 0,6225 m3/h
 débit moyen diurne : QJ = 1,60625 m3/h
 volume total journalier : QTJ = 30,68 m3/jour

concentration nocturne : CN = 162 mg/l en DBO5
 concentration diurne : CJ = 212 mg/l en DBO5

Calculs :

Débit eau claire parasite: $QECP (1) = \frac{QN \times (1 - CN / CJ)}{(1 - QN \cdot CN / QJ \cdot CJ)}$ en m3/h

volume d'eau usée : QEU = QTJ - QECP
 % eau claire : QECP / QTJ
 taux de dilution : QECP / QEU
 taux de collecte : QEU / Qconsom.

Mesures :

Débit minimum nocturne : QNM = 0,38 m3/h
 débit total journalier : QTJ = 32,94 m3/jour

coefficient résiduel : K = 0,1

Calculs :

Débit d'eau claire parasite: $QECP (2) = \frac{QNM - K \cdot QTJ}{1 - K}$

LAVEYRON
Calcul des Eaux Claires Parasites permanentes

(1) Méthode des dilutions date : 27 au 28 avril 2004						Méthode du débit minimum nocturne date : avril 204 K= 0,1							
bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QECP(1) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QNM m3/h	QECP (2) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	Taux de collecte %
Station mesure G3	36,24	3,83	32,41	10,6	0,1	Station mesure G3	36,45	0,2	1,28	35,17	3,5	0,0	-

volume total consommé : Qconsom = m3/jour
(eau potable)

Mesures :

débit moyen nocturne : QN = 0,44375 m3/h
 débit moyen diurne : QJ = 2,043125 m3/h
 volume total journalier : QTJ = 36,24 m3/jour

concentration nocturne : CN = 457 mg/l en DCO
 concentration diurne : CJ = 658 mg/l en DCO

Calculs :

Débit eau claire parasite: $QECP(1) = \frac{QN \times (1 - CN/CJ)}{(1 - QN.CN/QJ.CJ)}$ en m3/h

volume d'eau usée : QEU = QTJ - QECP
 % eau claire : QECP/QTJ
 taux de dilution : QECP/QEU
 taux de collecte : QEU/Qconsom.

Mesures :

Débit minimum nocturne : QNM = 0,2 m3/h
 débit total journalier : QTJ = 36,45 m3/jour

coefficient résiduel : K = 0,1

Calculs :

Débit d'eau claire parasite: $QECP(2) = \frac{QNM - K.QTJ}{1 - K}$

LAVEYRON
Calcul des Eaux Claires Parasites permanentes

(1) Méthode des dilutions date : 27 au 28 avril 2004						Méthode du débit minimum nocturne date : 04-mai-04 K= 0,1							
bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QECP(1) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	bassin instrumenté	QTJ m3/jour	QNM m3/h	QECP (2) m3/jour	QEU m3/jour	eau claire %	Taux de dilution	Taux de collecte %
PR LAVEYRON	78,4	7,44	70,96	9,5	0,1	PR LAVEYRON	75	0,73	11,13	63,87	14,8	0,2	-

volume total consommé : Qconsom = m3/jour
(eau potable)

Mesures :

débit moyen nocturne : QN = 1,24625 m3/h
 débit moyen diurne : QJ = 4,2775 m3/h
 volume total journalier : QTJ = 78,4 m3/jour

concentration nocturne : CN = 243 mg/l en DBO5
 concentration diurne : CJ = 300 mg/l en DBO5

Calculs :

Débit eau claire parasite: $QECP (1) = \frac{QN \times (1 - CN / CJ)}{1 - QN \cdot CN / QJ \cdot CJ}$ en m3/h

volume d'eau usée : QEU = QTJ - QECP
 % eau claire : QECP / QTJ
 taux de dilution : QECP / QEU
 taux de collecte : QEU / Qconsom.

Mesures :

Débit minimum nocturne : QNM = 0,73 m3/h
 débit total journalier : QTJ = 75 m3/jour

coefficient résiduel : K = 0,1

Calculs :

Débit d'eau claire parasite: $QECP (2) = \frac{QNM \cdot K \cdot QTJ}{1 - K}$

ANNEXE 7

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304

26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629176**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LAVEYRON "PR"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le 27/04/2004 par Non déterminé

Reçu le 29/04/2004

Imprimé le 05/05/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629176**

Libellé de l'échantillon: ECH. DIURNE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile :(*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	128	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	510	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBOn) (*)	NF EN 1899-2	210	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	85.5	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	67.5	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.7	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA:Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P.CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629174**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LAVEYRON "PR"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le 27/04/2004 par Non déterminé

Reçu le 29/04/2004

Imprimé le 05/05/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629174**

Libellé de l'échantillon: ECH. NOCTURE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile :(*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	145	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	459	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBOn) (*)	NF EN 1899-2	170	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	77.6	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	63.2	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.1	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA: Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

Page 1 sur 1

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304

26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629178**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LAVEYRON "RT ST VALLIER"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le par Non déterminé

Reçu le 29/04/2004

Imprimé le 05/05/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629178**

Libellé de l'échantillon: ECH. NOCTURE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	126	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	457	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBO) (*)	NF EN 1899-2	195	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	116.1	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	98.5	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.1	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA: Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P.CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629179**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LEVEYRON "RT ST VALLIER"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le 27/04/2004 par Non déterminé

Reçu le 29/04/2004

Imprimé le 05/05/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629179**

Libellé de l'échantillon: ECH. DIURNE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile :(*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	164	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	658	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBOn) (*)	NF EN 1899-2	348	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	100.2	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	80.2	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.5	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA:Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P.CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304

26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629180**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LAVEYRON "LOTISSEMENT"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le 27/04/2004 par Non déterminé

Imprimé le 05/05/2004

Reçu le 29/04/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629180**

Libellé de l'échantillon: ECH. DIURNE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	318	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	644	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBO) (*)	NF EN 1899-2	212	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	100.9	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	77.7	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.4	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA: Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P. CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

Page 1 sur 1

37 avenue de Lautagne
B.P. 118 - 26904 VALENCE CEDEX 9
Téléphone 04.75.81.70.70
Télécopie 04.75.81.70.71
E-Mail : LDA@lda26.com
http://www.lda26.com
SIREN 222 6000 17
SIRET 222 6000 17 000 81
CODE APE 743 B

Débiteur: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304

26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX

Destinataire: SAUNIER ENVIR. 26
ALLEE PASCAL
BP304
26107 ROMANS SUR ISERE CEDEX
France

Rapport d'essai n° **629181**

Lieu de prélèvement : STEP

Commune: LAVEYRON "LOTISSEMENT"

Nature: Effluent urbain

Prélevé le 27/04/2004 par Non déterminé

Reçu le 29/04/2004

Imprimé le 05/05/2004

Date de première impression

Dossier n° **71041** Echantillon n° **629181**

Libellé de l'échantillon: ECH. NOCTURE MOYEN 24 HEURES

RAPPORT D'ANALYSE (les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (*)

<i>Paramètres physicochimiques</i>	<i>Méthode</i>	<i>Résultats</i>	<i>Unités</i>	<i>SQ (1)</i>	<i>CMA</i>
Matières en suspension totales (*)	NF T 90 105-2	355	mg/l	5	
Demande chimique en oxygène (*)	NF T 90 101	549	mg/l O2	30	
Demande biologique en oxygène (DBO) (*)	NF EN 1899-2	162	mg/l O2	3	
Azote Kjeldahl (N) (*)	NF EN 25663	67.3	mg/l	1	
Azote ammoniacal (NH4)	NF EN 25663	45.3	mg (N)/l	0.5	
Phosphore total (*)	NF EN 1189	9.1	mg (P)/l	0.3	

Commentaires:

SQ(1): seuil de quantification

CMA: Concentration maximum admissible (normes européennes) pour les eaux de consommation

Analyses prises en charge par : SAUNIER ENVIR. 26

autres destinataires:

Dr A.REME
Vétérinaire biologiste

Dr B.BEUGNIES
Vétérinaire biologiste

J.P. CASTILLO
Ingénieur

F.MASSAT
Ingénieur

ANNEXE 8

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES UTILISES DANS LE RAPPORT

Cette annexe a pour objectif de définir de façon simple les quelques termes techniques employés dans le présent rapport.

E.H. : l'Equivalent Habitant est une unité qui correspond à la pollution émise par un habitant. Les industries raccordées au réseau sont également mesurées en Equivalents Habitants.

On estime la pollution rejetée par un Equivalent Habitant à :

- 60 gr de DBO5 par jour,
- 120 gr de DCO par jour,
- 15 gr de NTK par jour,
- 4 gr de Pt par jour
- 150 litres par jour (flux hydraulique)

LES PRINCIPAUX PARAMETRES DE POLLUTION

1- Pollution organique carbonée

Cette pollution est exprimée par la quantité d'oxygène nécessaire pour sa dégradation. On distingue :

❶ D.B.O.5 : Demande Biochimique d'Oxygène sur 5 jours

Ce paramètre permet d'estimer la pollution organique carbonée facilement biodégradable par des micro-organismes consommateurs de cette pollution. La dégradation de cette pollution carbonée par des micro-organismes s'effectue en présence d'oxygène.

La D.B.O.5 est donc la quantité d'oxygène nécessaire sur 5 jours, à 20 °C, pour que les micro-organismes consomment la pollution biodégradable.

❷ D.C.O. : Demande Chimique en Oxygène

Il s'agit ici de la quantité d'oxygène nécessaire pour dégrader par oxydation chimique la fraction de pollution organique carbonée (matière organique dégradabile chimiquement et matière organique biodégradable).

⚡ **Conséquences d'un rejet de pollution organique carbonée dans un cours d'eau sans épuration préalable :**

Le phénomène de dégradation, en présence d'oxygène, par des micro-organismes consommateurs va se réaliser dans le cours d'eau : c'est l'auto-épuration.

L'une des conséquences directes est l'appauvrissement de la rivière en oxygène limitant les possibilités de développement aquatique.

2- Pollution azotée

① NTK : Azote Kjeldahl ou Azote réduit

Cette forme d'azote correspond à la pollution azotée réduite telle qu'on la trouve principalement en sortie d'habitation (déjections humaines + eaux usées de ménage).

↳ **Conséquences d'un rejet de pollution de type azote réduit dans un cours d'eau sans épuration préalable :**

Le paramètre azote réduit (sous sa forme NH_4^+), en présence d'oxygène, va se transformer en azote oxydé (nitrites et nitrates). Cette réaction a pour conséquence d'appauvrir en oxygène le milieu et limite les possibilités de développement de la vie aquatique.

De plus certaines formes d'azote (ammoniaque et nitrites) peuvent être toxiques.

L'azote sous sa forme nitrate (NO_3^-) est assimilé par les végétaux aquatiques comme élément nutritionnel. Un développement trop important de ces végétaux conduit à l'eutrophisation.

3- Pollution phosphorée

① Pt : Phosphore total

Le phosphore total regroupe l'essentiel des formes chimiques de phosphores rejetées dans les eaux usées.

↳ **Conséquences d'un rejet de pollution phosphorée dans un cours d'eau sans épuration préalable :**

Le phosphore est assimilé par les végétaux aquatiques comme élément nutritionnel. Un développement trop important de ces végétaux conduit à l'eutrophisation du milieu.

COMPOSITION MOYENNE D'UN EFFLUENT URBAIN STANDARD

Paramètre	Paramètre physico-chimique ou bactériologique	Concentration moyenne en mg/l	Rejet par habitant
-	Volume d'effluent rejeté en moyenne	-	150 l/j
M. E. S.	Matières En Suspension <i>poinds des matières récupérées par filtration (pollution non dissoute)</i>	300 à 500	90 g/j
M. V. S.	Matières Volatiles en Suspension <i>fraction organique des M. E. S.</i>	200 à 250	40 g/j
M. D.	Matières Décantables <i>environ 50 % des M. E. S. (Diamètre >µm).</i>	150 à 250	50 g/j
D. C. O. DCO ad2	Demande Chimique en Oxygène <i>DCO après décantation de 2 heures quantité d'oxygène dissous consommée pour oxyder les matières biodégradables et non biodégradables</i>	800 à 1000 500 à 600	150 g/j 90 g/j
D. B. O. 5 DBO5 ad2	Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours <i>DBO5 après décantation de 2 heures quantité d'oxygène dissous consommée pour oxyder la pollution organique (biodégradable)</i>	300 à 400 200 à 400	60 g/j 35g/j
M. O.	Matières Oxydables <i>M. O. = (D.C.O. + 2*D.B.O.5)/3 biodégradable</i>	300 à 400	53 g/j
N. K.	Azote Kjeldhal <i>Azote organique + azote ammoniacal</i>	75 à 100	15 gN/j
N. H. 4.	Azote ammoniacal <i>résulte de la décomposition de la matière vivante</i>	60 à 80	12 g/j
N. O. 2	Nitrites <i>forme oxydée instable de l'azote</i>	0 à 1	-
N. O. 3	Nitrates <i>forme oxydée stable de l'azote</i>	0 à 1	-
P.	Phosphore total <i>50 % à 70 % du phosphore provient des détergents</i>	15 à 25	4 gP/j
P. O. 4	Orthophosphates <i>50 % environ du phosphore dans les eaux usées</i>	7 à 15	-
C. T.	Coliformes Totaux <i>germes test de contamination bactériologique</i>	6 à 7 ULog/100ml	11 ULog/j
C. F.	Coliformes Fécaux <i>germes test de contamination fécale</i>	5 à 6 ULog/100 ml	10 ULog/j
S. F.	Streptocopes Fécaux <i>germes test de contamination fécale</i>	5 à 6 ULog/100ml	9 ULog/j

ANNEXE 9

PLAN DE DISTRIBUTION DES DEBITS NOCTURNES DE TEMPS SEC

NUIT DU 27 AVRIL 2004