



COMMUNAUTE DE COMMUNES DE TALLARD- BARCILLONNETTE



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PHASE I : DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT

Commune de Vitrolles



Décembre 2004

Bureau d'études Spécialisé

Maître d'Ouvrage

H₂G.EAU

**COMMUNAUTE DE COMMUNES
DE TALLARD-BARCILLONNETTE**

10-12 bd Moulin Guieu
13013 MARSEILLE

Place du Château
B.P. 16

Tel : 04 91 10 00 15 / Fax : 04 91 70 73 44

05130 TALLARD

Sommaire

<u>1</u>	<u>CONTEXTE GENERAL.....</u>	<u>8</u>
1.1	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT GEOGRAPHIQUE	8
1.1.1	LOCALISATION SPATIALE	8
1.1.2	CONTEXTE CLIMATIQUE	9
1.1.3	CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	14
1.1.4	DESCRIPTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE	15
1.2	SYNTHESE DU CONTEXTE NATUREL ET ANTHROPIQUE	18
1.2.1	OBJECTIFS DE QUALITE.....	18
1.2.2	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	18
1.2.3	RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	19
1.2.4	ZONES NATURELLES ET MESURES DE PROTECTION	20
1.3	CONTEXTE HUMAIN	23
1.3.1	DESCRIPTION DU CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE	23
1.3.2	ANALYSE DE L'OCCUPATION DU SOL	24
1.4	ETUDE SUR LE RUISSELLEMENT ET LE RISQUE PLUVIAL.....	27
1.4.1	GENERALITES	27
1.4.2	SYNTHESE A L'ECHELLE COMMUNALE	28
<u>2</u>	<u>ETUDE D'APTITUDE DU SOL A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF</u>	<u>31</u>
2.1	LOCALISATION DES ZONES D'ETUDE	31
2.2	METHODOLOGIE	31
2.2.1	PRESENTATION DES CRITERES D'EVALUATION	31
2.2.2	ANALYSE DE L'APTITUDE DU SOL	32
2.2.3	LIMITE DE L'ETUDE	33
2.2.4	ELABORATION DE LA CARTE D'APTITUDE	34
2.3	CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE.....	34
2.4	ANALYSE PEDOLOGIQUE	37
2.4.1	METHODOLOGIE DE L'ETUDE PEDOLOGIQUE	37
2.4.2	CONTEXTE COMMUNAL	38
2.5	SYNTHESE DE L'APTITUDE DES SOLS SUR LES SECTEURS D'ETUDES	41
2.5.1	SECTEUR DU VIVAS	41
2.5.2	SECTEUR DE PLAN-DE-VITROLLES.....	43
2.5.3	SECTEUR DES COMBES	45
<u>3</u>	<u>DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF</u>	<u>49</u>
3.1	RESULTAT DE L'ENQUETE	49
3.2	METHODOLOGIE DE DEPOUILLEMENT DE L'ENQUETE	49
3.3	SYNTHESE COMMUNALE DE L'ENQUETE	50
3.4	SYNTHESE PAR SECTEUR	51
3.4.1	SECTEUR DU VIVAS	51
<u>4</u>	<u>DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF</u>	<u>52</u>
4.1	DESCRIPTION GENERALE.....	52

4.1.1	LE VILLAGE DE VITROLLES	52
4.1.2	PLAN DE VITROLLES.....	53
4.2	QUANTIFICATION DES CHARGES HYDRAULIQUES SUR LE RESEAU	55
4.2.1	OBJECTIF ET METHODOLOGIE.....	55
4.2.2	PRESENTATION DES RESULTATS PAR TEMPS SEC.....	60
4.2.3	PRESENTATION DES RESULTATS PAR TEMPS DE PLUIE	63
4.3	LOCALISATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (TEMPS SEC).....	64
4.3.1	METHODOLOGIE	64
4.3.2	RESULTATS DES ENQUETES NOCTURNES.....	65
4.3.3	MESURES DES DEBITS DES FONTAINES	67
4.3.4	RESULTATS DES INSPECTIONS VISUELLES	67
4.3.5	SYNTHESE DES RESULTATS.....	68
4.4	LOCALISATION DES EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES.....	69
4.4.1	PRINCIPE	69
4.4.2	RESULTATS DES TESTS A LA FUMEE	69
4.4.3	CONCLUSION	69
4.5	ETAT DES LIEUX DES STATIONS D'EPURATION.....	70
4.5.1	DESCRIPTION GENERALE	70
4.5.2	OBJECTIF DE QUALITE	71
4.5.3	ANALYSE DES CHARGES ENTRANTES	72
4.5.4	ANALYSES DES PERFORMANCES EPURATOIRES.....	74
4.5.5	SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT ET ANALYSE DE LA CAPACITE D'ACCUEIL RESIDUELLE 75	
5	<u>SYNTHESE DE L'ASSAINISSEMENT COMMUNAL.....</u>	77
5.1	SYNTHESE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF.....	77
5.1.1	ETAT DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF.....	77
5.1.2	ETAT DES STATIONS D'EPURATION.....	77
5.1.3	RAPPEL SUR LE RACCORDEMENT DES USAGERS NON-DOMESTIQUES.....	77
5.2	SYNTHESE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF.....	80
5.2.1	RAPPELS GENERAUX SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	80
5.2.2	RESULTAT DE L'ETUDE.....	82
5.2.3	PRESENTATIONS DES FILIERES DE TRAITEMENT ADAPTEES	82
5.2.4	MISE EN PLACE DE LA GESTION COMMUNALE DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME	88
5.2.5	CAS PARTICULIER DES EFFLUENTS D'ELEVAGE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES	92
5.3	CONCLUSION	94
6	<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	95

FIGURES

<i>Figure 1 - La Communauté de Communes de Tallard-Barcelonnette regroupe 16 communes et villages - Situation par rapport aux axes routiers.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 2 - Situation par rapport aux autres communes de la Communauté de Communes de Tallard Barcelonnette.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3 - Diagramme ombrothermique à Embrun (05).....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4 - Rose des Vents à Embrun (05)</i>	<i>11</i>

Figure 5 - Zone d'étude - localisation départementale	11
Figure 6 - Cumuls pluviométriques décennaux, en fonction de la durée de la pluie	14
Figure 7 - Carte du contexte hydrographique et hydrogéologique.....	16
Figure 8 - Carte du contexte naturel et réglementaire.....	20
Figure 9 – Carte d'occupation des sols	24
Figure 10 - Carte des pentes	34
Figure 11 - Carte pédo-géologique.....	38
Figure 12 - Coupe de sol élémentaire ou lithosol / calcosol.....	39
Figure 13 - Coupe de sol sédimentaire ou colluviosol.....	39
Figure 14 - Coupe de sol alluvionnaire ou alluviosol.....	40
Figure 15 - Fosse pédologique VF01 – le Vivas sur substratum des alluvions	42
Figure 16 - Carte d'aptitude du secteur du Vivas.....	42
Figure 17 - Fosse pédologique VF02 – Plan de Vitrolles sur substratum d'éboulis sur Terres Noires	44
Figure 18 - Carte d'aptitude du secteur de Plan de Vitrolles.....	44
Figure 19 - Fosse pédologique VF03 – Les Combes sur substratum de moraines	46
Figure 20 - Carte d'aptitude du secteur des Combes.....	46
Figure 21 - Carte du réseau d'assainissement du village.....	52
Figure 22 - Carte du réseau d'assainissement de Plan de Vitrolles	53
Figure 23 - Carte de présentation du dispositif opératoire.....	56
Figure 24 - Photographies d'un dispositif de mesure de débit	56
Figure 25 - Exemple de décomposition des débits Site "Laennec" - Bassin versant du "Bois du Château" Source "La Houille Blanche/ N°5-2001 (Mise en œuvre de l'autosurveillance sur la commune de Lorient - Stéphane Dauphin, Yannick Guezennec).....	59
Figure 26 - Débit moyen journalier mesuré en amont de la station d'épuration du village (Vit 3).....	60
Figure 27 - Débit moyen journalier mesuré en amont de la station d'épuration de Plan de Vitrolles (Vit 1).....	61
Figure 28 - Episodes pluvieux recensés durant la campagne de mesure.....	63
Figure 29 - Carte de localisation des mesures de débits nocturnes à Vitrolles village	65
Figure 30 - Carte de localisation des mesures de débits nocturnes à Plan de Vitrolles.....	65
Figure 31 - Exemple d'encrassement d'un seuil	74
Figure 32 - Photographies des regards de répartition en amont des drains	76
Figure 33 - Schéma type d'un système d'assainissement non collectif.....	81
Figure 34 - Principe d'une tranchée d'épandage classique	83
Figure 35 - Principe d'un lit filtrant vertical non drainé.....	84
Figure 36 - Principe d'un tertre d'infiltration avec poste de relevage.....	85
Figure 37 - Principe d'un lit filtrant drainé à flux vertical.....	86
Figure 38 - Principe d'un lit filtrant drainé à flux horizontal.....	87

TABLEAUX

Tableau 1 - Quelques événements météo record du département, dont la pluie journalière maximale enregistrée.....	12
Tableau 2 - Postes météorologiques sur le secteur d'étude.....	13
Tableau 3 - Intensités et hauteurs de pluie pour un événement décennal, pour différentes durées.....	13
Tableau 4 - Les captages d'eau potable alimentant la commune de Vitrolles	18
Tableau 5 – Evolution démographique entre 1968 et 1999 (recensements INSEE)	23

<i>Tableau 6 - Evolution du nombre de logements entre 1968 et 1999, et proportion de résidences principales - source : INSEE.....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 7 - Année d'achèvement des résidences principales.....</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 8 - Estimation de la capacité d'accueil des zones constructibles du POS.....</i>	<i>26</i>
<i>Tableau 9 - Critères d'aptitude du sol.....</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 10 - Tableau synthétique de définition de l'aptitude du sol.....</i>	<i>32</i>
<i>Tableau 11 - Hypsométrie à l'échelle de la commune.....</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 12 - Caractéristiques du sol en fonction de sa perméabilité.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 13 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur du Vivas.....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 14 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur de Plan de Vitrolles.....</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 15 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur des Combes.....</i>	<i>45</i>
<i>Tableau 16 - Résultat de l'enquête communale sur l'assainissement autonome.....</i>	<i>50</i>
<i>Tableau 17 - Résultat de l'enquête sur l'assainissement autonome sur le secteur du Vivas.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 18 - Synthèse des dispositifs de mesures sur la commune de Vitrolles.....</i>	<i>57</i>
<i>Tableau 19 - Décomposition des débits permanents mesurés.....</i>	<i>62</i>
<i>Tableau 20 - Récapitulatif des surfaces actives calculées.....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 21 - Débits nocturnes permanents et instantanés de la commune de Vitrolles.....</i>	<i>65</i>
<i>Tableau 22 - Niveaux d'exigences de l'ouvrage de traitement (Circulaire du 17 février 1997).....</i>	<i>71</i>
<i>Tableau 23 - Résultats garantis par les constructeurs des stations d'épuration.....</i>	<i>72</i>
<i>Tableau 24 - Charges à la station de Vitrolles - village.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 25 - Bilan des charges de pollution à la station de Plan de Vitrolles.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 26 - Récapitulatif des mesures de concentration en entrée réalisées par le SATESE.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 27 - Rendements épuratoires à la station de Vitrolles.....</i>	<i>74</i>
<i>Tableau 28 - Rendements épuratoires à la station de Plan de Vitrolles.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 29 - Coûts des différentes filières de traitement.....</i>	<i>87</i>

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats des mesures de débits par temps sec

Annexe 2 : Résultats des mesures de débits par temps de pluie

Annexe 3 : Compte-rendu des inspections visuelles par caméra effectuées sur le réseau de Plan de Vitrolles (société COMES)

Annexe 4 : Compte-rendu des tests à la fumée effectués sur le réseau du village de Vitrolles (société COMES)

Annexe 5 : Résultats des analyses effectuées sur les effluents des stations d'épuration

Préambule - Objet de l'étude

La Communauté de Communes de TALLARD BARCILLONNETTE, conformément à la Loi sur l'Eau de 1992 et dans le souci de préserver ses ressources naturelles et la salubrité publique, a décidé de planifier sa politique en matière d'assainissement en réalisant des schémas directeurs d'assainissement sur les communes de Tallard, Châteaueux, Neffes, Pelleautier, Vitrolles et Barcillonnette.

Le périmètre de l'étude est constitué de l'ensemble des territoires communaux situés en zone constructible. L'étude de zonage et l'élaboration du schéma directeur d'assainissement va permettre de définir les solutions techniques et économiques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et au rejet dans le milieu naturel des eaux usées d'origine domestique et pluviale. Pour cela, nous prendrons en compte les nombreuses caractéristiques communales, aussi bien sociales que naturelles ou techniques.

Cette étude doit permettre à la collectivité de répondre à quatre objectifs majeurs :

- la protection sanitaire des populations ;
- la protection du milieu naturel ;
- le confort des usagers et le meilleur compromis technico-économique possible ;
- l'harmonisation avec la législation.

Ce rapport concerne la première phase de diagnostic de l'assainissement de la commune de VITROLLES. Il comporte plusieurs parties :

- ☞ **Une présentation du contexte communal**
- ☞ **L'étude d'aptitude du sol à l'assainissement non collectif**
- ☞ **La présentation du diagnostic de l'assainissement collectif**
- ☞ **Le diagnostic de l'assainissement collectif**
- ☞ **La synthèse de l'assainissement communal**

1 CONTEXTE GENERAL

1.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT GEOGRAPHIQUE

1.1.1 Localisation spatiale

La Communauté de Communes de Tallard Barcellonnette se situe au Sud-Ouest de Gap dans le département des Hautes Alpes, en zone limitrophe du département des Alpes de Haute Provence. De part et d'autre de la Durance, elle regroupe 16 communes et villages.

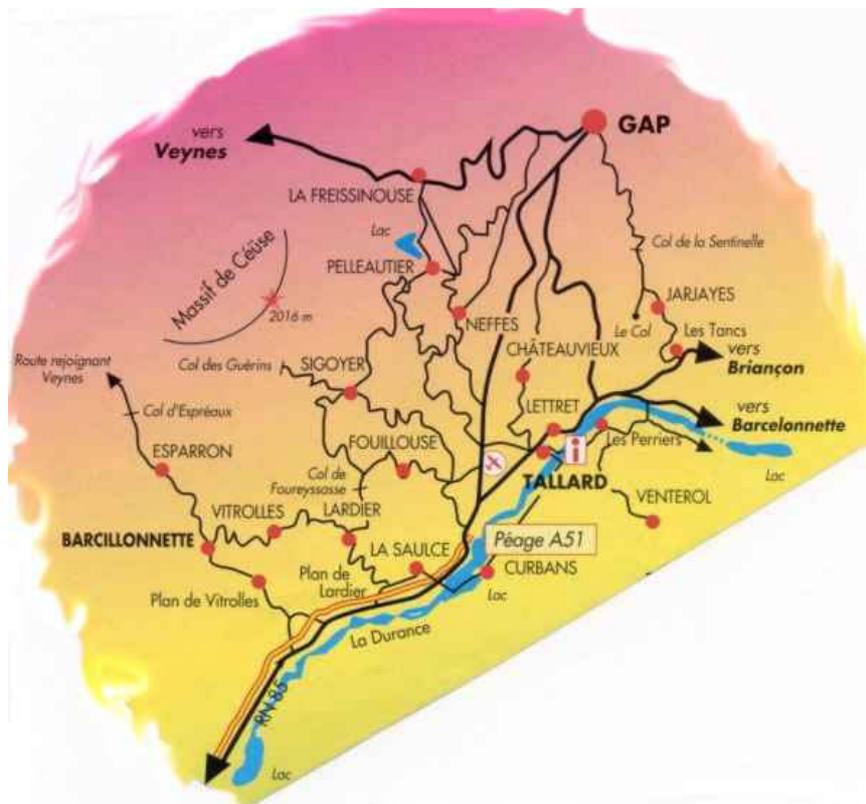


Figure 1 - La Communauté de Communes de Tallard-Barcellonnette regroupe 16 communes et villages - Situation par rapport aux axes routiers

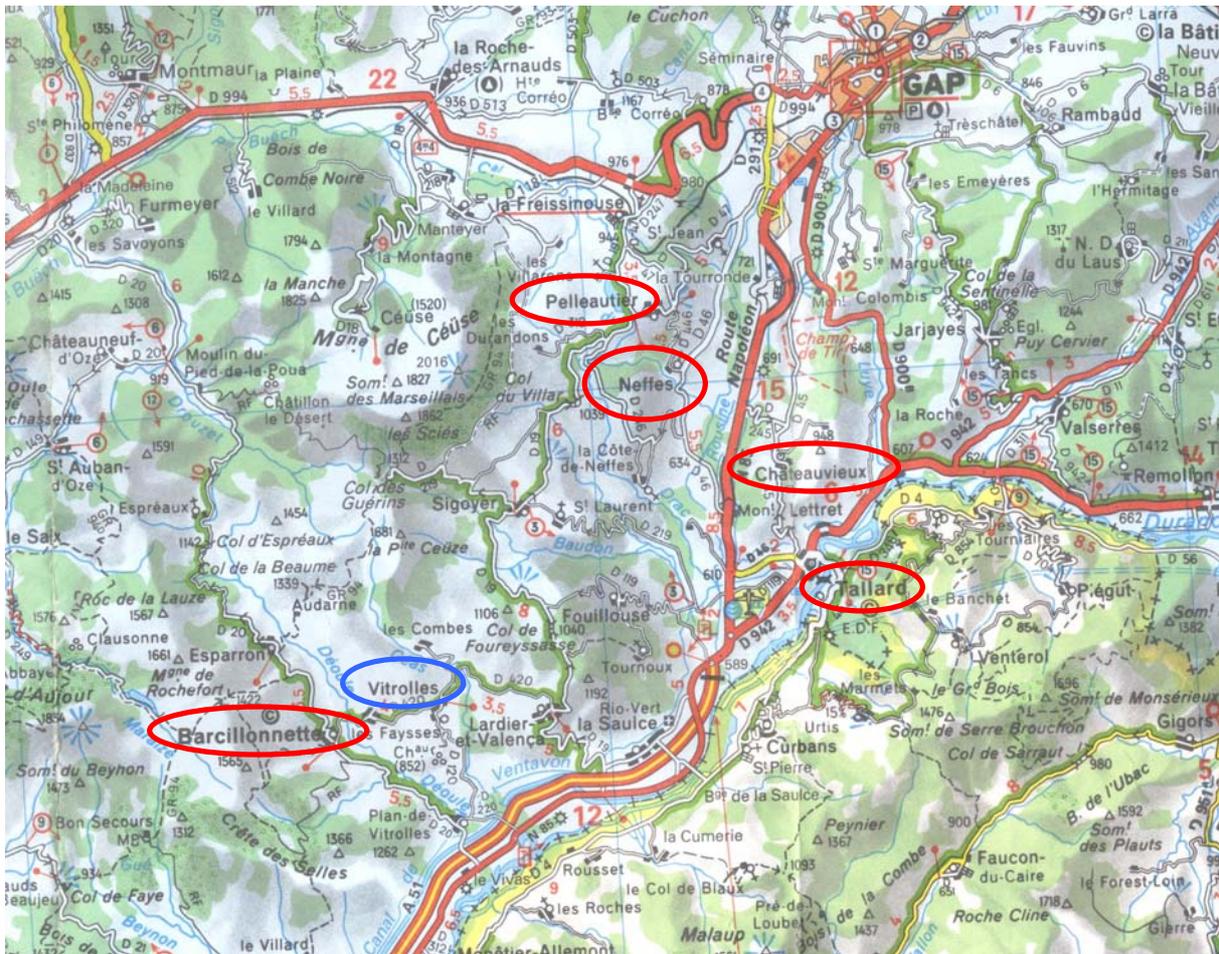


Figure 2 - Situation par rapport aux autres communes de la Communauté de Communes de Tallard Barcillonnette.

Au pied du Pic de Crigne et à la confluence Déoule-Durance, la commune de Vitrolles est située à 10 km au Sud-ouest de Tallard.

Le territoire communal s'étend sur 1 462 hectares, entre les altitudes extrêmes de 540 m (la Durance) et 1480 m (barre méridionale de la Petite Ceüse).

La commune de Vitrolles est entourée par les communes de Barcillonnette à l'Ouest, Esparron au Nord-ouest, Sigoyer au Nord, Lardier et Valenca à l'Est, Curbans (04) au Sud-est et Monétier-Allemont au Sud.

1.1.2 Contexte climatique

1.1.2.1 Généralités

Le climat du département des Hautes-Alpes est de type "méditerranéen de montagne". En effet, largement ouvertes vers le Sud par la vallée de la Durance et du Buëch, les Hautes-Alpes sont influencées par le climat méditerranéen, tandis que la topographie est à l'origine des caractéristiques d'un climat montagnard.

Les perturbations qui le traversent ont une activité pluvieuse plus marquée au vent (blocage et soulèvement de la masse d'air) que sous le vent où l'effet de Foehn se fait ressentir (assèchement de la masse d'air).

Le col Bayard (au Nord de Gap) et celui du Lautaret marquent ainsi des limites climatiques. La brise caractérise les vents dominants, tant en direction qu'en vitesse. Néanmoins, l'influence méditerranéenne reste perceptible, notamment sur le Sud et l'Ouest du département.

1.1.2.2 Normales climatiques

Nous disposons des normales climatiques pour la station d'Embrun (altitude : 871 m) et celle de Briançon (altitude : 1215 m).

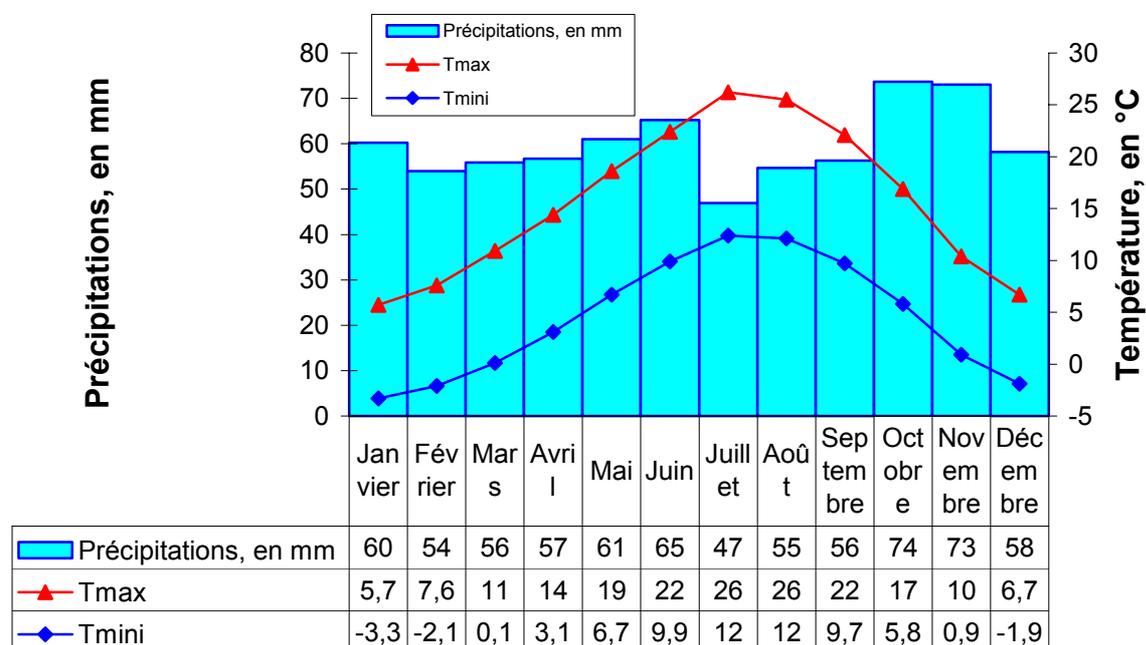


Figure 3 - Diagramme ombrothermique à Embrun (05)

A Embrun, le cumul moyen annuel atteint 716 mm.

A Briançon, comme à Embrun, on retrouve des traits communs ;

- ✓ une pluviométrie assez homogène sur l'année : 40 à 70-80 mm selon les mois
- ✓ pour un cumul annuel peu élevé : 700-800 mm
- ✓ un été moins pluvieux, et des pluies plus intenses en automne
- ✓ concernant les températures, un été culminant à 25°C, des maximales en hiver autour de 5°C, et des minimales hivernales vers - 5°C.

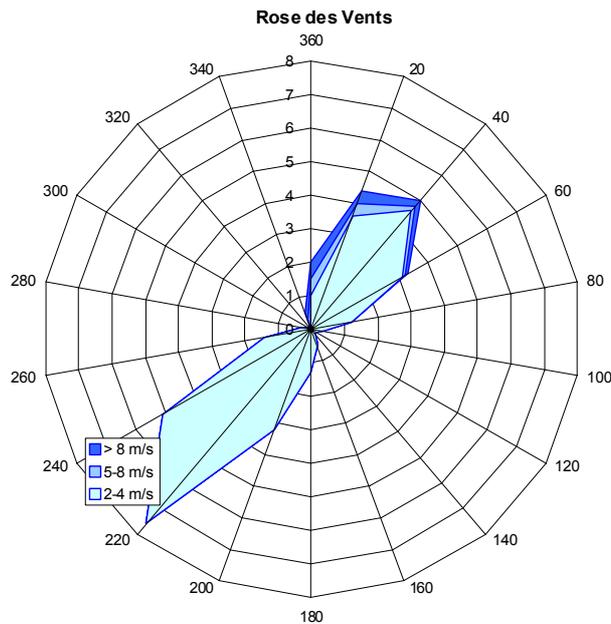


Figure 4 - Rose des Vents à Embrun (05)

On observe une nette orientation des vents Sud-ouest et Nord-est à Embrun.

1.1.2.3 Particularités régionales

Cet aspect montagnard engendre donc des particularités régionales. Parmi les différentes tendances, notre zone d'étude se situe au Sud-ouest de Gap, dans le Sud du département, soit dans une zone climatique que l'on peut appeler "le Gapençais, la vallée du Buëch, le Val de Durance".



Figure 5 - Zone d'étude - localisation départementale

Ainsi, l'Ouest et Sud-ouest du département peuvent être considérés comme la limite de la Provence. Les précipitations annuelles moyennes de 750 à 900 mm, tombent principalement en octobre-novembre et en mai.

Les caractéristiques méditerranéennes y sont perceptibles. On y trouve des épisodes pluvio-orageux intenses pouvant déverser près de 200 mm d'eau en 24 heures.

Cette région est également soumise au Mistral, localement appelé « bise », il n'atteint tout de même pas des vitesses aussi élevées qu'en vallée du Rhône.

Le poste de Gap laisse apparaître de fortes chaleurs estivales. Le froid hivernal reste modéré, avec des températures minimales en janvier de -3°C/-4°C.

1.1.2.4 Quelques records du département

	BRIANCON		EMBRUN	
altitude	1215		871	
T°C max	34.3	30-juil-83	36	juill-83
T°C min	-19.6	4-mars-65	-19.1	09-janv-85
P24h max, mm	103.2	11-nov-96	86.5	12-déc-57
Neige 24h max, cm	71	13-févr-90	52	21-mars-71
Hmax pluies mensuelles, mm	327.4	nov-9	277.4	dec-81
Hmax pluies annuelles, mm	1106.8	1963	966.2	1960
Hmin pluies annuelles, mm	489.7	1989	546.7	1953

Tableau 1 - Quelques événements météo record du département, dont la pluie journalière maximale enregistrée

Le fascicule Crupedix nous fournit également une estimation de la pluie décennale journalière :

Pj10 = 85 mm, ce qui est bien loin des pluies décennales journalières de l'arc méditerranéen ou de la région cévenole où elles valent 150 mm, 200 mm, voire plus.

1.1.2.5 Les postes météo sur les communes d'étude

	altitude, en m	manuel/automatique	pas de temps
Vitrolles	602	manuel	journalier
	600	automatique	horaire
Barcellona	845	manuel	journalier
Tallard	596	automatique	horaire

Tableau 2 - Postes météorologiques sur le secteur d'étude

1.1.2.6 Pluviométrie statistique - détermination des pluies

Nous disposons de données régionales comme les **coefficients de Montana** déterminés pour la région Sud-est (Zone III, Instruction Technique 1977, valables pour des pluies de période de retour 1 an, 2 ans, 5 ans et 10 ans, pour des pluies entre 5 et 120 minutes) ou de ceux déterminés pour un certain nombre de villes en France, comme par exemple, Grenoble et Montélimar, qui sont les plus proches (RAR, 1982, valables pour des pluies décennales de 6 minutes à 6 h).

En estimant les hauteurs de pluie décennale pour différentes durées d'événements, on retient la valeur la plus forte :

durée de la pluie, en min	i MAX, en mm/h	Pmax, en mm
10	133	22
15	111	28
30	82	41
45	69	51
60	60	60
90	51	76
120	45	89
150	> 26	> 66
180	> 24	> 71
210	> 22	> 76

Tableau 3 - Intensités et hauteurs de pluie pour un événement décennal, pour différentes durées

On remarque que les hauteurs de pluie fournies par les coefficients de l'Instruction Technique de 1977 majorent les autres valeurs. Or ces coefficients ne sont valables que pour des pluies inférieures à 2h : au-delà, on sait seulement que les cumuls continuent à croître. On ne peut donc pas utiliser les valeurs estimées par les autres formules.

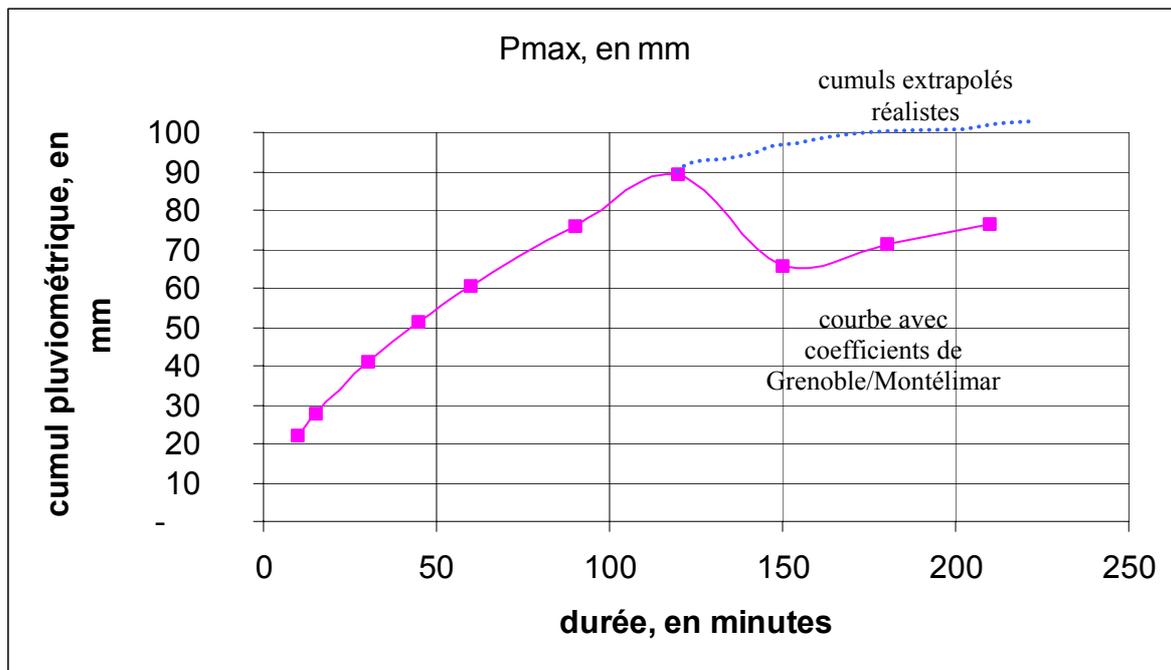


Figure 6 - Cumuls pluviométriques décennaux, en fonction de la durée de la pluie

1.1.3 Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques

1.1.3.1 Contexte géologique

Le substratum du site appartient à l'écaille de Barillonnette au Nord de la commune, et à l'unité de la crête de Selle au Sud, constituée par un synclinal d'orientation NO-SE. Ces deux zones structurales constituent des unités de chevauchement tardif (post Oligocène) à vergence Sud-ouest, appartenant au domaine intermédiaire situé entre le front de la nappe de Digne et l'anticlinorium de Laragne. L'écaille de Barillonnette chevauche l'unité de la crête des Selles au niveau Nord-ouest du village de Plan-de-Vitrolles, le contact chevauchant faisant remonter les matériaux calcaréo-marneux du Lias et des gypses du Trias (Carte du contexte hydrographique et hydrogéologique).

Au droit de la zone d'étude, le substratum est constitué de formations marneuses et calcaréomarneuses du Callovien inférieur à l'Oxfordien inférieur ("Terres Noires") et du Lias. Ces matériaux affleurent localement aux abords du village de Plan de Vitrolles et dans les gorges de la Déoule. Les dépôts superficiels sont constitués pour l'essentiel par de vastes placages morainiques du Würm qui recouvrent l'essentiel des replats topographiques, sur tout le Nord de la commune.

A l'extrême Nord de la commune, on peut voir affleurer les calcaires du Crétacé inférieur qui forment les falaises du synclinal perché et faillé de la Petite Céüse.

On rencontre également au débouché des torrents en rive droite de la Durance de vastes épandages alluvionnaires constitués pour l'essentiel de laves torrentielles (cônes torrentiels du Déoule et du torrent de Briançon). Localement, en pied de falaises, les dépôts superficiels sont constitués par des éboulis à fort squelette graveleux.

L'extrémité Sud de la commune est constituée par les alluvions fluviales post-Würm du lit majeur de la Durance.

1.1.3.2 Caractéristiques hydrogéologiques

Les terrains du Jurassique moyen et la partie inférieure du Jurassique Supérieur sont essentiellement marneux (Terres Noires) et constituent un écran imperméable et un très mauvais aquifère.

Sur le versant, des eaux souterraines circulent au sein des dépôts superficiels (moraines, éboulis, alluvions torrentielles) à la faveur de niveaux graveleux et se rencontrent le plus souvent en profondeur au niveau du toit de ce substratum marneux. Ces circulations succèdent généralement aux aléas météorologiques et ne constituent pas en ce sens une nappe de versant à régime permanent. De très nombreuses sources à faible débit résultent cependant de ces circulations.

Les terrains calcaréo-marneux du Lias constituent un aquifère de productivité moyenne, pouvant constituer des ressources divisées émergeant à la faveur d'accidents tectoniques. C'est le cas des sources de Querlie supérieure et inférieure, émergeant au contact chevauchant de l'échelle de Barcillonnette, mettant le Lias en contact avec le Jurassique Moyen.

Il en est de même des formations du Crétacé Inférieur constituées d'alternances calcaires et marneuses, présentes à l'extrême nord de la commune (Montagne de la Petite Céüse).

Les alluvions de la Durance constituent une ressource aquifère relativement importante. Elle est probablement connectée sur la commune avec celle des alluvions torrentielles du Déoule, qui est captée dans le quartier du Vivas à une dizaine de mètres de profondeur.

1.1.4 Description du réseau hydrographique

1.1.4.1 Présentation des principaux cours d'eau

Le bassin versant de la Durance à Espinasse, en aval du lac de Serre-Ponçon et de 3580 km².

Le territoire de la Communauté de Communes de Tallard-Barcillonnette est traversé par la Durance, et par quelques uns de ses affluents : on citera d'amont en aval :

- la Luye, en rive droite, en amont de Châteauvieux, en provenance de Gap ;
- le Rousine, en rive droite, entre Châteauvieux et Neffes, qui rejoint la Durance à l'aval immédiat de Tallard ;
- le Baudon, affluent en rive droite du Rousine ;
- le Céas, en amont de Vitrolles, en rive droite ;
- le Déoule, à Vitrolles, en rive droite ;
- et entre la Luye et le Rousine, en rive gauche, le canal usinier EDF, qui rejoint la Durance à l'usine de Curbans, à Tallard. Puis à l'aval de la retenue de la Saulce, le canal EDF, en rive droite de la Durance.

A l'aval de la confluence du Rousine, le barrage de la Saulce crée un plan d'eau sur la Durance, de 2,3 millions de m³. Le débit réservé à la sortie y est de 2 m³/s, pour un module de 91 m³/s.

L'écoulement de la Durance est fortement perturbé par ces aménagements hydroélectriques ainsi que par des prélèvements pour l'agriculture.

1.1.4.2 Contexte hydrographique communal

Figure 7 - Carte du contexte hydrographique et hydrogéologique

Le lit de la Durance marque la limite communale Sud de Vitrolles.

De plus, la commune de Vitrolles est traversée par le Déoule (qui longe Plan de Vitrolles à l'Est et se jette dans la Durance), par le Briançon, en rive gauche du Déoule, et par un certain nombre de torrents, affluents du Déoule ou du Briançon. On rencontre ainsi, de l'aval vers l'amont, du Sud vers le Nord:

- le Briançon, cours d'eau pérenne en rive gauche, qui forme pour partie la limite communale de Vitrolles à l'Est ;
- le torrent de la Combe, en rive droite du Déoule ;
- le torrents du Grand Bois et de St Michel, qui prend sa source à Barcillonnette et qui se jette en rive droite du Déoule ;
- le torrent de St Claude, qui prend également sa source à Barcillonnette et se jette en rive droite du Déoule ;
- le torrent de Rougenoir, cours d'eau pérenne, en rive droite du Briançon ;
- le torrent de Gambi, en rive droite du Briançon, qui passe au Nord du village de Vitrolles ;
- le Céas, au niveau du lieu-dit des Combes, cours d'eau pérenne en rive gauche du Briançon : on note la présence de la source des Combes sur ce cours d'eau ;
- et enfin, le Riou Clair, cours d'eau également pérenne, en rive droite du Briançon qui prolonge la limite Nord-est de la commune.

1.1.4.3 Usages

Pour la Durance, il existe un tourisme d'été lié à l'eau, en particulier, sur la zone d'étude, elle est un lieu de pratique du canoé-kayak, rafting et hydrospeed.

De plus, elle subit des prélèvements pour l'agriculture et a fait l'objet d'une succession d'aménagements hydroélectriques. On notera par exemple le canal usinier arrivant à Tallard depuis le lac de Serre-Ponçon.

1.1.4.4 Risques liés à l'eau

La commune de Vitrolles est concernée par le risque inondation lié à la Durance et aux différents torrents qui s'écoulent sur le territoire communal.

La Durance est sujette à des crues lentes (elle dispose d'ailleurs d'un dispositif d'annonce des crues) qui peuvent affecter des entreprises sur le secteur de Vivas, des voiries comme la R.N. 85 et des cultures. Le barrage de Serre-Ponçon a un rôle d'écrêteur de crue mais des lâchers d'eau préventifs aux débits parfois importants peuvent être réalisés.

Avant la mise en eau du barrage en 1960, la Durance avait connu de nombreuses crues notamment en 1856, 1863 et 1955.

La présence du barrage de Serre-Ponçon engendre un autre risque lié à sa rupture. La commune de Vitrolles est à plus de 25 km du barrage. Celui ci couvre une surface de 3 000 ha et a une capacité de 1 270 millions de mètres cubes d'eau.

La rupture totale de ce barrage produirait une onde de submersion capable de toucher une partie importante de la commune en 60 minutes. D'après les études d'EDF, la montée des eaux serait alors de 26 mètres.

La commune de Vitrolles est également concernée par un risque de crues torrentielles :

- Les crues du Déoule concernent les habitations du Plan de Vitrolles, les R.D. 120a et 220, la R.N. 85 et une habitation située entre les canal EDF et la R.N. 85. Les digues qui ont été mises en place le long de la R.D. 220 ont d'ailleurs été endommagées en 1930 et 1950.
- Les crues du Briançon concernent la R.D. 420 ainsi qu'une route communale à Prémiers. Un de ses affluents, le torrent du Céas concerne la route communale menant au hameau des Combes.

1.1.4.5 Qualité des eaux superficielles et sources de pollution :

La Durance présente une eutrophisation sur le secteur d'étude.

Entre la Luye et le Rousine, la qualité de l'eau est médiocre, la pollution est importante, en particulier une pollution azotée et une pollution phosphorée. On note un rejet d'eaux usées à Tallard, qui est à l'origine d'une dégradation du milieu. A la confluence avec la Luye, la pollution azotée et phosphorée est également forte.

La Luye présente également une dégradation de la qualité du milieu : elle passe d'une qualité assez bonne à l'amont à une qualité hors classe à l'aval de Gap. A partir du lieu-dit "le Moulin du Pré", la pollution azotée et phosphorée importante entraîne une eutrophisation du milieu.

Le Rousine présente, quant à lui, une alternance de secteurs de qualité assez bonne à médiocre voire mauvaise (sur la partie amont).

1.1.4.6 Ecosystèmes

Sur le secteur d'étude, la zone de la plaine alluviale de la Durance constitue une zone humide remarquable, avec notamment des roselières (flore) et la présence de la cisticole des Joncs (avifaune), au niveau de la confluence avec l'Avance, ainsi que des passereaux migrateurs.

La Durance (et ses affluents) est classée en 2^e catégorie piscicole en aval du Plan d'Eau de la Saulce, qui est également classé en 2^e catégorie. A l'amont de ce plan d'eau, la Durance est en 1^{ère} catégorie piscicole, ce qui s'applique aussi à ses affluents.

1.2 SYNTHESE DU CONTEXTE NATUREL ET ANTHROPIQUE

1.2.1 Objectifs de qualité

- ⇒ Durance : 1B
- ⇒ Lac de Serre Ponçon: état équilibré
- ⇒ Il n'y a actuellement pas de SAGE sur le Durance

1.2.2 Alimentation en eau potable

Il n'y a pas de périmètre défini ni d'arrêté pour les sources de la commune.

Une étude a été réalisée en 2002, par le bureau d'études EDACERE, sur les différentes sources utilisées par la Communauté de Communes de Tallard-Barcelonnette.

Sources actuellement utilisées à Vitrolles

Nom du captage	date de création	Altitude	cadastre	débit d'étiage supposé (l/s)
Querlie supérieur	1957	900	C2, n° 228	0.19 L/s, le 23 janvier 2002
Querlie inférieur	année 1960	615	C2, n° 141	3.75 L/s, le 23 janvier 2002
Les Combes	1962 (captage refait fin des années 80)	895	A3, n° 658	-

Tableau 4 - Les captages d'eau potable alimentant la commune de Vitrolles

Les besoins de pointe en eau sont estimés à 50 m³/jour (population estivale pouvant atteindre 200 habitants). Sur l'année, les volumes d'eau consommés sont voisins de 11 000 m³ (11 179 m³ en 2001 pour 123 abonnés, 11 244 m³ en 2000, 10 967 m³ en 1999). Les activités agricoles ou industrielles susceptibles de consommer d'importantes quantités d'eau ont leurs ressources propres (réseau d'irrigation pour l'arboriculture, la moitié du débit du captage de Querlie inférieur, sur un réseau indépendant, pour des besoins industriels).

A Vitrolles, il y a deux réseaux distincts d'adduction en eau potable. Il y a également une interconnexion avec la commune de Barcelonnette (convention datant d'août 1994) au réservoir du village (participation à l'AEP du village et des écarts nouvellement desservis).

Aucun traitement des eaux captées n'est effectué.

A noter que la captage de Querlie inférieur est privé et, depuis une trentaine d'années, la commune ne dispose que de la moitié du débit de ce captage privé.

Le captage des Combes a été refait il y a une dizaine d'années.

Une quatrième ressource existe sur la commune de Vitrolles : le captage du Chariot. Localisé au milieu d'une parcelle cultivée, il a été jaugé à 0,03 L/s le 23 janvier 2002 ; son débit très faible, sa vulnérabilité et son caractère non indispensable à l'alimentation en eau (interconnexion et maillage) font qu'il n'est plus justifié aujourd'hui de conserver ce captage dans le réseau.

Sans présager de la définition des périmètres de protection par l'hydrogéologue agréé et au vu de l'emplacement des captages en eau potable, nous pouvons cependant formuler les remarques suivantes :

- ✓ la source de Querlie supérieure est située au fond d'un thalweg naturel, sans écoulement permanent, sans habitations à proximité : le contexte topographique exclut la possibilité d'une pollution de l'amont.
- ✓ la source de Querlie inférieure est située à proximité du Déoule (une centaine de mètres) et bien qu'il n'y ait pas d'habitations ni à proximité ni à l'amont, il faut noter les risques de pollution liés au passage à l'amont de la Départementale RD20.
- ✓ la source des Combes est située au niveau du thalweg du Céas, en amont du hameau des Combes. Le Céas prend sa source dans la montagne de la Céüse et présente un relief fortement encaissé. La situation topographique et le caractère naturel des terrains amont (sans cultures donc sans sources de produits phytosanitaires) donnent à penser que cette source est peu vulnérable.

1.2.3 Risques naturels et technologiques

Les données du contexte naturel et réglementaire sont reprises sur les cartographies jointes au rapport.

La Commune de Vitrolles est concernée par les risques suivants :

Barrage	avec enjeu humain
Feux de forêt	avec enjeu humain
Inondation	avec enjeu humain
Transport de matière dangereuse	enjeu humain à définir
Mouvement de terrain	enjeu humain à définir

Concernant leur prise en compte dans l'aménagement, aucun de ces risques n'a à ce jour fait l'objet d'un PPR (Plan de Prévention des Risques).

Concernant la procédure d'information, le DCS (Dossier Communal Synthétique) a été notifié le 10 décembre 2002.

La Commune de Vitrolles n'a jamais fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle et elle n'est pas soumise à un risque technologique, faisant l'objet d'un PPI (Plan Particulier d'Intervention).

Les risques inondations et de rupture du barrage ont déjà été évoqués au paragraphe 1.1.4.3. Le risque de ruissellement sera repris dans le paragraphe 1.4.2.

Le risque de feu de forêt concerne les parties boisées de la commune situées au niveau du Grand Bois, du Puy ainsi qu'au Nord du hameau des Combes. Aucun événement n'a été répertorié durant la période 1973-2003.

La commune est également concernée par un risque de transport de matières dangereuses avec la R.N. 85 reliant Grenoble à Marseille en passant par Gap et l'Autoroute A51 reliant Aix-en-Provence à La Saulce.

1.2.4 Zones naturelles et mesures de protection

Figure 8 - Carte du contexte naturel et réglementaire

La commune de Vitrolles **n'est pas concernée** par :

- un arrêté préfectoral de biotope,
- une ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) géologique,
- une ZNIEFF marine,
- par une Zone de Protection Spéciale (ZPS, du réseau Natura 2000),
- par une réserve naturelle, ou une réserve naturelle volontaire,
- par un parc national ou par un parc naturel régional,
- par un site classé.

En revanche, on trouve sur le territoire de la commune de Vitrolles:

- trois ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) de type I

CODE ZNIEFF	NOM	SUPERFICIE (ha)
0539Z00	MONTAGNE DE CEUSE	2139
0543Z01	PIC DE CRIGNE	314
0562Z00	RETENUE DE LA SAULCE	90

- une ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) de type II

CODE ZNIEFF	NOM	SUPERFICIE (ha)
0543Z00	MONTAGNE D'AUJOUR, PIC DE CRIGNE	2484

- six sites relevant du réseau Natura 2000 : deux sites éligibles à la Directive Habitat, une proposition de sites d'Intérêt Communautaire (pSIC, du réseau Natura 2000), et deux sites d'Intérêt Communautaire pour les oiseaux (ZICO)

Directive Habitat du réseau Natura 2000 : sites éligibles :

Code du site éligible	NOM du site éligible	SUPERFICIE (ha)
PR18	Ceüse, montagne d'Aujourd, pic de Crigne, montagne de Saint Genis	509
PR25	La Durance de Serre-Ponçon à Sisteron	1733

Proposition de sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) :

Code du site éligible d'origine	Code du pSIC	NOM du pSIC	Date transmission	Commentaire
PR18	FR9301514	CEUSE - MONTAGNE D'AUJOUR - PIC DE CRIGNE - MONTAGNE DE SAINT GENIS	17/09/2002	Site reconsulté fin 2001 et transmis à la CE : Fiche mise à jour et Carte avec périmètre de proposition transmis

Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) :

Code de la ZICO	NOM de la ZICO	SUPERFICIE (ha)
PAC18	Vallée de la Durance	1652
PAC23	Bec de Crigne	314

1.3 CONTEXTE HUMAIN

1.3.1 Description du contexte démographique

1.3.1.1 Evolution démographique

La commune de Vitrolles a connu une baisse démographique entre 1968 et 1982 (-25%) puis une stabilisation autour de 139 habitants.

Evolution de la population					
	1968	1975	1982	1990	1999
Population sans doubles comptes	182	155	137	134	139

Tableau 5 – Evolution démographique entre 1968 et 1999 (recensements INSEE)

Pourtant, depuis 30 ans, le nombre de logements n'a cessé d'augmenter régulièrement, pour une croissance globale de 25% en 30 ans, et pour atteindre 95 logements en 1999. Le nombre de résidences principales est resté stable, autour de 56 (nombre actuel de résidences principales, ce qui représente près de 60% du parc).

Evolution du nombre de logements					
	1968	1975	1982	1990	1999
Ensemble des logements	75	78	87	84	95
Résidences principales	54	55	54	58	56
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,4	2,8	2,5	2,3	2,4
Résidences secondaires*	5	13	21	20	30
Logements vacants	16	10	12	6	9

Tableau 6 - Evolution du nombre de logements entre 1968 et 1999, et proportion de résidences principales
- source : INSEE

Parmi ces résidences principales, la moitié ont été construites avant 1949, ce qui montre un parc assez ancien ; d'un autre côté, près du quart de ces résidences sont postérieures à 1990.

Résidences principales selon l'époque d'achèvement			
Epoque d'achèvement	1999	%	Evolution de 1990 à 1999
Ensemble	56	100,0 %	-3,4 %
avant 1949	28	50,0 %	-33,3 %
1949 à 1974	13	23,2 %	18,2 %
1975 à 1989	2	3,6 %	-60,0 %
1990 ou après	13	23,2 %	///

Tableau 7 - Année d'achèvement des résidences principales

L'habitat est principalement regroupé à Plan de Vitrolles (près de 6 habitants sur 10), situé vers 600 m d'altitude et au village de Vitrolles (près de 4 sur 10), vers 760 m. La commune comprend également le hameau des Combes (vers 890 m d'altitude) et quelques habitations dispersées.

En été, la population peut atteindre 200 habitants, notamment par l'occupation des résidences secondaires. Les besoins de pointe en eau sont alors estimés à 50 m³/jour.

1.3.2 Analyse de l'occupation du sol

Figure 9 – Carte d'occupation des sols

La carte d'occupation du sol est issue de diverses sources afin de refléter au mieux ce paramètre :

- ✓ les grandes unités d'occupation du sol sont issues de la base de données Corine Land Cover : ces données permettent d'apprécier la couverture du sol, la végétation et le coefficient d'imperméabilisation pour l'étude du risque de ruissellement ;
- ✓ les cadastres communaux : ils permettent d'apprécier le développement de l'habitat actuel, les pôles d'habitat dense (centre-ville) ou moins dense (lotissements) et les habitations isolées ;
- ✓ les Plans d'Occupation des Sols (ou PLU ou les cartes communales) : ils donnent une estimation des zones amenées à être urbanisées à court ou long terme. Les zones d'habitat actuelles et futures sont prises en compte dans le zonage et le schéma directeur d'assainissement.

1.3.2.1 Répartition de l'habitat

Le territoire communal totalise 1462 hectares.

L'habitat est concentré sur la partie Sud de la commune, à proximité de la Durance, en plaine. Les zones montagneuses sont généralement désertées. On distingue quelques hameaux d'habitat regroupé :

- **Plan de Vitrolles**, situé à flanc de colline, dominant les vallées de la Durance et du Déoule,
- **le hameau du Vivas**, situé dans la plaine en rive droite de la Durance,

- plus au Nord et en hauteur, à 780 m d'altitude, le **village historique de Vitrolles**,
- **le hameau des Combes**, encore plus au Nord et au-dessus du village (altitude : 894 m).

On peut noter également :

- la zone commerciale / industrielle dans le quartier du Vivas,
- au niveau du Pont de Déoule (passage sous la RN85), la présence de stockages fruitiers, d'entreprises de l'industrie gazière et une usine de produits en béton.

De plus, au niveau de la D220 et de la RN85, au Sud-est de la commune, on note également une activité d'extraction de matériaux de la Durance.

1.3.2.2 Inventaire des activités non domestiques

Restaurants et hôtels

Nous avons recensé une seule auberge-restaurant sur la commune. Il s'agit de **l'Auberge du Pic de Crigne** qui est située à Plan de Vitrolles. Cette installation relativement récente est équipée d'un bac à graisses collectant les eaux usées en provenance des cuisines.

Le séparateur à graisse est un réservoir conçu pour retenir les graisses avant le déversement dans le réseau d'évacuation des eaux usées. Dans ce réservoir, les eaux usées sont ralenties. Les graisses qui sont plus légères que l'eau montent peu à peu en surface, elles se figent et s'agglomèrent pour former une croûte. Ce système de rétention des graisses est obligatoire, sa mise en place est à la charge du propriétaire.

En l'absence d'une vidange régulière, la couche superficielle de graisse s'épaissit, provoquant une fermentation et un dégagement d'odeurs nauséabondes. L'augmentation de l'épaisseur de la couche de graisse entraîne une diminution de la hauteur de passage des eaux usées. Celles-ci ne sont plus ralenties et les graisses n'ont plus le temps de remonter en surface. Au bout d'un certain temps, le rendement du séparateur diminue jusqu'à ce qu'il ne retienne plus les graisses. Le résidu graisseux est ainsi rejeté et risque à plus ou moins long terme de boucher les canalisations en aval du séparateur. Ainsi, pour qu'un séparateur à graisse soit efficace, il faut pomper et curer le bac à graisse régulièrement. Ces opérations d'entretien sont à la charge de l'utilisateur qu'il soit locataire ou propriétaire.

Stations services et garages automobiles

On recense un seul garage automobile (**Rizoul Laurent**) qui assure la réparation des véhicules. L'atelier de réparation est situé au lieu dit les Pres, il n'est donc pas raccordé à un réseau d'assainissement collectif.

Les ateliers de mécanique générale ont généralement pour habitude de récupérer leur huiles de vidanges usagées voire même les huiles usagées des particuliers.

Les activités agricoles

Nous avons pu recenser la présence de plusieurs activités d'arboriculture et de production de fruits sur la commune : **EARL Garcin R et C, Richier Jacques, EARL du Château.**

Les entrepôts de stockage des fruits sont situés sur le secteur de Vivas et de Plan de Vitrolles. Ces activités ne sont pas raccordées au réseau d'évacuation des eaux usées et ne sont pas consommatrices d'eau.

Autres activités

On note également la présence d'entreprises de l'industrie gazière (**Stogaz, Lyon Distribution Gaz**) ainsi qu'une usine de produits en béton (**FALPA, Fabrique Alpine de Produits Agglomérés**) dans le quartier du Vivas, et au niveau du Pont de Déoule (passage sous la RN85) ainsi qu'une activité d'extraction de matériaux de la Durance (**Carrières et ballastières des Alpes**), au niveau de la D220 et de la RN85, au Sud-est de la commune.

1.3.2.3 Analyse des perspectives d'urbanisation

Les perspectives de développement des habitations sont peu importantes à ce jour.

La priorité de la commune dans le domaine de l'assainissement s'oriente donc vers la densification des zones actuellement desservies par le réseau d'assainissement et la planification de l'équipement d'assainissement de la zone du Vivas.

1.3.2.4 Estimation de la capacité d'accueil

La capacité d'accueil des zones constructibles est obtenue en divisant la surface de la zone concernée par une surface minimale de parcelle que l'on va faire varier entre 1000 et 4000 m².

Cette surface est majorée d'un coefficient multiplicateur de 1,2 correspondant aux voiries et aux dessertes des parcelles urbanisables.

Zones constructibles	Surface (m ²)	Nombre d'habitations existantes	Capacité d'accueil en fonction de la surface des parcelles			
			S = 1000 m ²	S = 2000 m ²	S = 3000 m ²	S = 4000 m ²
Les Combes (UA)	6 400	7	0	0	0	0
Les Combes (UB)	23 000	3	15	6	3	2
Le village	61 000	17	32	7	0	0
Le Puy, La Gipsière	45 000	6	30	12	6	3
Plan de Vitrolles (UA)	46 000	30	7	0	0	0
Plan de Vitrolles (UB)	74 500	7	53	23	13	8
Le Vivas	268 000	8	206	99	63	46
Total Commune	524 500	78	342	143	82	57

Tableau 8 - Estimation de la capacité d'accueil des zones constructibles du POS

Pour les secteurs raccordés, la capacité d'accueil résiduelle reste importante pour des petites surfaces de parcelles. Les capacités d'accueil à retenir pour les zones non desservies par le réseau seront directement liées aux systèmes d'assainissement (collectif ou non collectif) de chaque zone.

1.3.2.5 Possibilités d'association de communes en matière d'assainissement

De par la configuration de l'habitat, aucune association n'est possible avec d'autres communes en matière d'assainissement collectif. Concernant le contrôle des systèmes d'assainissement non collectif, une gestion intercommunale de ce service peut être envisagée.

1.4 ETUDE SUR LE RUISSELLEMENT ET LE RISQUE PLUVIAL

1.4.1 Généralités

1.4.1.1 Description du risque inondation

On distingue schématiquement 3 types de risques inondation :

- Les inondations de plaine dues à un débordement des cours d'eau ou à une remontée de la nappe phréatique. Ce phénomène, peut en général être annoncé quelques heures à l'avance.
- Le ruissellement en secteur urbain : lors de pluies de très forte densité (orages violents), les réseaux d'évacuation des eaux pluviales ne parviennent plus à collecter et à faire transiter les eaux recueillies sur les surfaces imperméabilisées (parkings, chaussées, toitures ...). Sont généralement concernées les communes à forte densité de population.
- Les crues torrentielles : ce phénomène se rencontre dans toutes les zones montagneuses. Il est dû à la forte pente des cours d'eau assurant un rapide transit de l'eau de pluie ou de fonte nivale, accompagné d'écoulements très chargés (arbres, matériaux solides de plus ou moins grande taille et quantité).

L'ampleur de l'inondation est fonction de :

- l'intensité et la durée des précipitations ;
- la surface et la pente du bassin versant ;
- la couverture végétale et la capacité d'absorption du sol, cette dernière dépendant elle-même de la saturation, donc des pluies antérieures ;
- la présence d'obstacles à la circulation des eaux.

Elle peut être aggravée, à la sortie de l'hiver, par la fonte des neiges.

Très peu de communes sont exemptes de risques d'inondation, de crue ou de lave torrentielle dans les Hautes-Alpes.

1.4.1.2 Historique d'inondations dans les Hautes Alpes

(liste non exhaustive)

- ✓ 1286 : LA ROCHE DE RAME : crue de la Durance : destruction du village de Rame.
- ✓ 1380 : CHAMPOLEON : crue du Drac Blanc ; 22 personnes ensevelies.
- ✓ 1408 : ABRIES : crue du Bouchet : 70 maisons submergées.
- ✓ 1408 : AIGUILLES : crue du Guil : village dévasté.
- ✓ 1728 : ABRIES : crue du Bouchet : 2/3 des maisons dévastées, cimetière emporté, église engloutie.
- ✓ 1788 : BARRET-LE-BAS : crue de la Méouge ; 21 animaux noyés.
- ✓ 1856 : GUILLESTRE : crue du Guil : 10 maisons emportées.

- ✓ 1928 : L'ARGENTIERE-LA-BESSEE : crue du Fournel : usines et voie ferrée endommagées, basse vallée du Fournel engravée.
- ✓ 1957 : QUEYRAS : crue du Guil et de ses affluents : routes coupées, 2 hangars emportés, 12 ponts détruits, 32 ha de terre emportés, lignes EDF coupées.
- ✓ 1957 : CEILLAC : crue du Cristillan : village engravé, toutes communications coupées, population évacuée par hélicoptère.
- ✓ 1958 : CHATEAUROUX : crue Combe de l'Etroit : voie ferrée engravée, déraillement d'un train.
- ✓ 1960 : GAP : crue de La Luye : bas quartiers inondés, 11 familles évacuées, R.N. 94 coupée, Usine Charmasson inondée.
- ✓ 1981 : SAINT-CHAFFREY : lave torrentielle du Verdarel : dégâts très importants.
- ✓ 1985 : 25 communes concernées sur le département dans le Champsaur, le Queyras, le Briançonnais et le Gapençais : dégel et violentes chutes de pluies : habitations inondées, routes coupées, terrains emportés.
- ✓ 1987 : MONTGARDIN : crue du Devezet : Pont des Collets emporté, R.N. 94 engravée, Z.A. Saruchet engravée, un bâtiment détruit.
- ✓ 1987 : PELVOUX : crue du Sapenier : lave, camping de Freyssinet, 3 tentes et une caravane renversées, 10 voitures engravées, passerelle emportée.
- ✓ 1995 : LA SALLE-LES-ALPES, ST-CHAFFREY, ST-MARTIN-DE-QUEYRIERES : crues torrentielles suite à de violents orages : 3 blessés, 34 habitations endommagées, 53 véhicules détruits.
- ✓ 2000 : QUEYRAS : crue du Guil : routes coupées, camping engravé

1.4.1.3 Service d'Annonces des Crues

L'arrêté interministériel du 11/02/1997 définit la liste des services d'annonce des crues et leur domaine géographique de compétence. Le département des Hautes-Alpes n'est pas cité sur cette liste et ne possède donc pas de service d'annonce des crues. Toutefois, le service d'annonce des crues du Vaucluse a compétence sur la Durance à l'aval de Serre-Ponçon.

La possibilité d'organiser un système d'annonces des crues efficace reste peu envisageable, dans ce département, compte tenu de la très courte durée de propagation des ondes de crues torrentielles et la longueur des torrents alpins. Cependant, les données pluviométriques recueillies en tête de bassin sont primordiales pour l'avertissement des départements situés en aval.

1.4.2 Synthèse à l'échelle communale

1.4.2.1 Principe

Nous souhaitons ici estimer le risque pluvial dû au ruissellement sur la commune.

La génération du ruissellement est liée à plusieurs facteurs :

- ✓ l'intensité et la durée des pluies, variables (cf paragraphe sur le climat)
- ✓ la saturation préalable des sols (période pluvieuse ou non), la saison (neige, gel, sécheresse...)

- ✓ la végétation sur ce sol (forêt, garrigues, cultures, prairies, terres nues, en fonction de la saison également...)
- ✓ le caractère urbanisé ou non de la zone : pourcentage imperméabilisé, présence de réseaux ou de fossés de drainage
- ✓ les pentes (un bassin pentu produit plus de ruissellement qu'un bassin plat)
- ✓ ou la pédologie : la nature même du sol (marnes ou alluvions par exemple) influe sur les capacités d'infiltration

1.4.2.2 Caractéristiques physiques des bassins versants

Le relief à Vitrolles passe des terrains de la plaine de la Durance sur une grande largeur au Sud à des terrains plus montagneux, au Nord, aux pentes plus fortes, dépassant les 20 %. L'essentiel des habitations, regroupées ou non, se rassemblent sur des zones où localement les pentes sont plus hospitalières (sortes de plateaux intermédiaires) et dans les vallées moins marquées des cours d'eau.

A l'échelle de la commune, ou à l'échelle des bassins versants du Briançon et du Déoule, les secteurs urbanisés et imperméabilisés représentent une surface négligeable. De plus, hormis les centres-villes denses (ou centres-villages) et les zones commerciales, l'habitat demeure peu dense ou diffus et n'accroît donc pas le risque de ruissellement.

Les zones rurales qui représentent l'essentiel du territoire sont soit agricoles (pour les zones aux pentes les moins marquées) soit couvertes de forêts (pour les plus pentues). On trouve ainsi du Nord au Sud (cf. carte d'occupation des sols) :

- des forêts, de la végétation arbustive et des roches nues,
- une prédominance d'agriculture avec présence de végétation naturelle,
- à nouveau, des forêts de feuillus et des forêts mélangées, avec une végétation clairsemée, voire des roches à nu,
- enfin, dans la plaine de la Durance, les zones urbanisées et des zones agricoles.

Au niveau géologique, on retrouve, outre les alluvions de la Durance au Sud, d'importants secteurs de colluviosols sur marnes, assimilés à des "terres noires" ou des "bad-lands" (peu perméables) entrecoupées de moraines (ou de colluviosols sur moraines).

1.4.2.3 Conclusions

L'ensemble des éléments utilisés pour cette étude nous permettent de tirer les conclusions suivantes, concernant le risque de ruissellement pluvial sur le territoire communal :

- Les pentes marquées à l'amont sont susceptibles de produire un fort ruissellement lors des pluies intenses : cependant, ce ruissellement est en partie atténué par la végétation présente.
- A l'inverse, sur des zones très imperméabilisées aux pentes faibles, comme au niveau des zones d'habitat dense de Plan de Vitrolles ou des zones commerciales et industrielles, dans la plaine de la Durance, des pluies

intenses peuvent donner lieu à des ruissellements qui s'évacuent difficilement : saturation des réseaux, évacuation au point de rejet difficile, inondation locale de voiries....

- L'anthropisation très restreinte du bassin versant n'augmente pas le risque hydrologique.
- Le risque lié aux crues de la Durance est probablement très réduit depuis la construction du barrage de Serre-Ponçon ; il ne faut cependant pas sous-estimer un risque concomitant de lâchers liés au barrage et de crues des affluents (Déoule et Briançon) : le débit propre à la Durance peut s'ajouter à celui de ses affluents, ou des affluents en amont de Vitrolles.
- Concernant le Déoule : les crues torrentielles du Déoule concernent les habitations du Plan de Vitrolles, les R.D. 120a et 220, la R.N. 85 et une habitation située entre les canal EDF et la R.N. 85. Ces crues ne sont pas aggravées car le bassin versant, sur la commune de Vitrolles et sur celle de Barcillonnette, demeure peu anthropisé. Le Déoule ne traverse pas le centre de Plan de Vitrolles : un débordement pourrait concerner les premières habitations riveraines, au Nord-est, et isoler les quelques habitations en rive gauche.
- les crues du Briançon concernent la R.D. 420 ainsi qu'une route communale à Prémiers. La route communale menant au hameau des Combes est concernée par un de ces affluents, le torrent du Céas, mais le hameau lui-même semble hors du champ d'inondation (torrent encaissé et éloigné) en cas de crue importante.
- A ces risques de crues torrentielles, il faut ajouter celui lié au transport solide : le ruissellement sur des formations marneuses, avec peu de couverture végétale, sur des terrains à pentes fortes provoque des érosions rapides, qui chargent les écoulements en éléments plus ou moins gros, et qui peuvent provoquer des embâcles, une érosion des lits et des ouvrages ou accroître le risque lié à l'écoulement. Ce risque d'érosion est réduit sur la commune de Vitrolles, grâce à la végétation (agriculture, et surtout forêts).

2 ETUDE D'APTITUDE DU SOL A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

2.1 LOCALISATION DES ZONES D'ETUDE

Dans le cadre du schéma directeur d'assainissement de la communauté de communes Tallard-Barcillonette, la commune de Vitrolles est amenée à réaliser une carte d'aptitude à l'assainissement individuel, sur les secteurs constructibles non desservis par le réseau d'assainissement collectif.

Trois principaux secteurs sont concernés par cette étude :

- le secteur du Vivas, situé dans la vallée de la Durance ;
- le secteur de Plan de Vitrolles situé en contrebas de la D20 à la sortie sud du village ;
- le quartier des Combes situé au Nord de la commune.

2.2 METHODOLOGIE

2.2.1 Présentation des critères d'évaluation

Quatre paramètres permettent d'évaluer l'aptitude des sols à l'assainissement autonome :

- la nature, la texture, l'hydromorphie et la perméabilité du sol : ce paramètre est mesuré à l'aide de sondages à la tarière accompagnés de tests de perméabilité ;
- l'épaisseur du sol et la profondeur du substratum imperméable: ce paramètre est déterminé à l'aide des fosses pédologiques et de l'observation de coupes de terrain ;
- la présence, la profondeur et la vulnérabilité de la nappe phréatique, déterminée à l'aide des enquêtes, et des fosses pédologiques ;
- la pente du terrain : ce paramètre est déterminé grâce au Modèle Numérique de Terrain, complété par les observations de terrain pour une détermination plus précise.

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres et les classes de mesures qui permettront de juger des différentes aptitudes à l'assainissement.

	Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable	
Nature du sol, Perméabilité (mm/h)	500 à 50	50 à 20	20 à 6	< à 6	> 500
Vulnérabilité de la nappe	Faible (nappe profonde bien protégée)		Forte (nappe sub-affleurante ou substratum très perméable)		
Epaisseur du sol	> à 2,5	1,5 à 2,5	1 à 1,5	< à 1	
Pente du terrain	< à 5 %	5 à 10 %	10 à 15 %	> à 15 %	

Tableau 9 - Critères d'aptitude du sol

2.2.2 Analyse de l'aptitude du sol

Pour simplifier, on va distinguer quatre grandes familles d'aptitude du sol directement en correspondance avec la nature du sol :

- Sol apte à l'épuration et à l'évacuation,
 - perméabilité comprise entre 20 et 500 => critère 1
 - perméabilité comprise entre 6 et 20 => critère 2
- Sol non apte à l'épuration et apte à l'évacuation,
 - perméabilité supérieure à 500 mm / h => critère 3
- Sol non apte à l'épuration ni à l'évacuation ,
 - perméabilité inférieure à 6 mm / h => critère 4
- Assainissement autonome impossible,
 - protection de captage, zone inondable => critère 5

A ces critères principaux vont se superposer d'autres critères liés à la pente et à l'épaisseur du sol :

- pente faible inférieure à 5%, épaisseur du sol supérieure à 1,5 m et vulnérabilité de la nappe faible => critère **A**
- pente comprise entre 5 et 10 %, épaisseur du sol supérieure à 1,5 m et vulnérabilité de la nappe faible => critère **B**
- pente comprise entre 10 et 15 % et/ou épaisseur du sol comprise entre 1 et 1,5 m et/ou une vulnérabilité de la nappe forte => critère **C**
- pente supérieure à 20% et/ou épaisseur du sol inférieure à 1 m et/ou une vulnérabilité de la nappe forte => critère **D**

A partir de ces paramètres, et pour chaque zone d'étude, une carte de synthèse de l'aptitude des sols sera réalisée grâce aux résultats des tests à la perméabilité, des fosses pédologiques et des observations de terrain.

Au regard de la combinaison de ces différents critères, les caractéristiques d'aptitude des sols à l'épuration seront définies ainsi que la ou les filières d'assainissement correspondant à l'unité analysée. Ces unités définies à l'aide du tableau ci dessous seront matérialisées en zones homogènes sur un support cadastral au 1/5000.

Critères secondaires	Critères principaux				
	1	2	3	4	5
A	Unité E	Unité ES	Unité L	Unité IT	Proscrit
B	Unité Ep	Unité Esp	Unité L	Unité IIh	Proscrit
C	Unité L	Unité LS	Unité T	Unité IIv	Proscrit
D	Unité T	Unité TS	Unité T	Unité IIv	Proscrit

Tableau 10 - Tableau synthétique de définition de l'aptitude du sol

L'unité **E** correspond au sol apte à l'épuration et à l'évacuation propice à la mise en place de tranchée d'épandage classique. La mise œuvre de variante peut s'avérer nécessaire :

- en présence de pente comprise entre 5 et 10 % (**Ep**) nécessitant la réalisation de tranchées d'épandage en pente,
- pour des perméabilités médiocres comprises entre 6 et 20 mm/h (**ES**) nécessitant de surdimensionner la longueur des tranchées.

Les unités **L** et **T** correspondent à des sols non aptes à l'épuration mais aptes à l'évacuation. Ces sols sont perméables voire trop perméables et ils permettent d'évacuer les effluents traités. Néanmoins, de par leurs caractéristiques (fortes pentes, absence d'une épaisseur de sol suffisante ou perméabilité trop grande), les sols n'ont pas un pouvoir épurateur suffisant. Il est donc nécessaire de reconstituer un sol et de réaliser :

- un filtre à sable vertical non drainé (**L**),
- un terte filtrant (**T**).

Pour des perméabilités médiocres comprises entre 6 et 20 mm/h, il sera nécessaire de surdimensionner les systèmes précités (**LS** et **TS**).

L'unité **I** correspond à des sols non aptes à l'épuration ni à l'évacuation, dont la perméabilité est inférieure à 6 mm/h. Ces sols sont imperméables et les eaux usées ne peuvent pas s'évacuer par le sol. Il est donc nécessaire de reconstituer un sol pour épurer les effluents et de les drainer pour les évacuer en surface dans un fossé ou un ruisseau. En fonction des caractéristiques topographiques et de l'épaisseur du sol, il sera nécessaire de réaliser :

- un terte d'infiltration drainé (**IT**),
- un filtre à sable horizontal drainé (**ILh**),
- un filtre à sable vertical drainé (**ILv**).

2.2.3 Limite de l'étude

L'étude de l'aptitude du sol à l'assainissement autonome a pour objectif de fournir une assistance à la décision de la commune. La carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel est **un outil d'orientation de l'aménagement communal**. En aucun cas, elle ne peut être utilisée directement pour la réalisation du dispositif d'épandage car **elle ne permet pas la prescription d'équipements à la parcelle**.

En effet, compte tenu de l'échelle de travail (unité pédologique) , il est impossible de déterminer l'aptitude du sol à la parcelle et donc le système de traitement à prévoir. Celui ci doit être rigoureusement adapté aux conditions locales (pentes, drainage, voisinage, etc...).

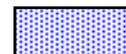
Ainsi, à l'intérieur d'une zone d'aptitude donnée, il peut exister des parcelles dont l'aptitude ne correspond pas au figuré mais qui n'ont pas été cartographiées parce qu'elles couvrent de trop petites surfaces. **De ce fait, pour les zones ou l'assainissement non collectif est impossible du fait de l'imperméabilité des sols (K<6 mm/h), des dérogations pourront être accordées dans le cas où une étude à la parcelle démontre le contraire.**

2.2.4 Elaboration de la carte d'aptitude

Néanmoins, dans le cadre de cette étude et dans le but de clarifier les résultats, nous avons défini quatre types d'aptitude du sol à l'assainissement non collectif.



Sol apte à l'épuration et à l'évacuation des effluents



Les filières de traitement adaptées sont les tranchées d'épandage classique, en pente et les lits d'épandage à faible profondeur.



Zone faiblement apte à l'épuration et à l'évacuation des effluents



Les filières de traitement (tranchées d'épandage classique, en pente et les lits d'épandage à faible profondeur) devront être surdimensionnées pour permettre une évacuation correcte.



Zone non apte à l'épuration mais apte à l'évacuation des effluents



L'absence de sol épurateur ne permettant pas le traitement (sol trop perméable, forte pente, absence d'horizon de surface), les filières de traitement doivent reconstituer un sol. Il s'agit de filtre à sable vertical non drainé ou de terre d'infiltration. La réalisation de tranchée d'épandage est néanmoins possible dans le cas où des terrasses sont aménagées.



Zone non apte à l'épuration ni à l'évacuation



L'assainissement non collectif est impossible compte tenu de l'imperméabilité des sols ou d'une interdiction prescrite par les documents d'urbanisme (zones inondables, périmètres de protection de captage). Des filières (filtre à sable vertical, horizontal et terre drainés) reconstituant un sol pour épurer les eaux usées et permettant l'évacuation des effluents en surface sont acceptées si l'évacuation des effluents se fait dans un cours d'eau pérenne. Les autres cas de figure (rejet dans un fossé, un puit d'infiltration ou un cours d'eau non pérenne) sont proscrits pour les nouvelles habitations et soumis à dérogation en ce qui concerne la réhabilitation des systèmes de traitement existants.

2.3 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Figure 10 - Carte des pentes

La commune de Vitrolles se caractérise par un relief très prononcé et une orientation générale des pentes du Nord (Montagne de la Petite Céüse) vers le Sud (plaine de la Durance).

Le territoire communal se situe entre les altitudes extrêmes de 542 m (la Durance) et de 1353 m (Montagne de la Petite Céüse).

Surfaces en km2 du territoire communal					
Total	< 600 m	600-750m	750-1000m	1000-1500m	> 1500m
14.54	3.39	3.80	5.21	2.14	-
Pourcentage	23%	26%	36%	15%	0%

Tableau 11 - Hypsométrie à l'échelle de la commune

L'analyse hypsométrique consiste à déterminer le pourcentage en surface du territoire communal situé dans une classe d'altitudes types. Cette analyse permet une autre approche de la topographie communale.

Le secteur Nord de la commune aux pentes très marquées est situé sur les contreforts de la Montagne de la Petite Céüse, où l'on trouve en crête le point culminant de la commune (1353 m). Le torrent du Céas s'écoule le long de ces flancs, selon une direction Nord-ouest / Sud-est, entre la Petite Céüse et les Blaches. Le torrent du Céas traverse ensuite le hameau des Combes, situé à une altitude de 894 m, puis rejoint le torrent du Briançon qui suit la limite communale Est de Vitrolles.

La topographie prononcée, encaissée explique la présence de Combes et surtout de torrents, qui découpent les principaux reliefs de la commune.

Autour du village de Vitrolles, plusieurs torrents non pérennes rejoignent le torrent du Briançon.

Puis le torrent du Déoule traverse la commune de l'Est vers le Sud-ouest, encadré au Nord par le Chastelas (852 m) et au Sud par le Grand Bois et le Pic de Crigne (point culminant : 1263 m) et le Chalme (1366 m).

Le Déoule, rejoint par le Briançon, se jette ensuite dans la Durance, qui présente une large plaine alluviale au relief très faible.

2.4 ANALYSE PEDOLOGIQUE

2.4.1 Méthodologie de l'étude pédologique

Ces examens consistent à obtenir des informations concernant le sol et le proche sous-sol, ainsi que la présence d'une éventuelle nappe phréatique en surface (hydromorphie). Il s'agit :

- ☞ **des premiers décimètres de formations superficielles où seront implantés les drains des systèmes d'assainissement autonome.**
- ☞ **des premiers mètres du substratum qui serviront à l'infiltration des effluents épurés.**

La première information s'apprécie au moyen des tests de perméabilité et la seconde information nécessite un relevé de coupes géologiques naturelles ou artificielles (fosses pédologiques, fouilles de fondations sur chantier).

2.4.1.1 Protocole de réalisation des tests de percolation

Ces tests sont réalisés pour déterminer la vitesse d'infiltration de l'eau dans des terrains saturés. L'appréciation de la perméabilité du sol repose sur la mise en place de tests selon la méthode dite de PORCHET, encore appelée à niveau constant.

Des trous sont réalisés à faible profondeur et sont remplis d'eau afin de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. La réglementation (DTU 64.1) demande la réalisation de trous à la tarière d'un diamètre de 15 cm et d'une profondeur comprise entre 50 et 70 cm (niveau auquel sera placé l'épandage), qui sont imbibés d'eau pendant 4 heures. En fin de période d'imbibition, on réalise la mesure de perméabilité en mesurant le volume d'eau introduit suivant des phases de 10 minutes.

L'emplacement de ces trous ainsi que leur nombre dépendent de l'homogénéité du terrain. Plusieurs sondages ont ainsi été réalisés afin d'échantillonner de façon significative les différents types de sol associés aux différents substratums géologiques des zones concernées par l'assainissement autonome. Sur les secteurs d'étude ainsi concernés, nous avons réalisé à la tarière à main des trous de 15 cm de diamètre et profonds entre 50 et 70 cm. Un infiltromètre à flotteur alimenté en eau par un réservoir de 25 litres y a été descendu. Il a maintenu pendant 4 heures un niveau d'eau constant de 15 cm. Les mesures ont été ensuite réalisées sur un pas de temps de 10 mm.

$$K = 6.8 \cdot 10^{-5} \cdot V \text{ infiltré en mm}^3 \text{ pour 10 mm. (K est exprimé en mm/heure)}$$

On considère généralement qu'en deçà de $K = 6$ mm/h (sols imperméables) et qu'au-delà de $K = 500$ mm/h (sols trop perméables), les terrains sont inaptes à l'épuration en sol naturel et ce pour deux raisons :

- ☞ **Le colmatage du terrain et la stagnation de l'effluent épuré en surface ou sub-surface ($K < 6$) ;**
- ☞ **L'infiltration trop rapide de l'effluent en direction du sous-sol sans épuration correcte ($K > 500$).**

Lorsque la perméabilité est comprise entre 6 et 500 mm/h, le sol a la possibilité d'épurer et d'évacuer les effluents. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des sols rencontrées dans ce cas là.

K	500	50	20	10	< à 6
Propriété du sol	Très perméable	Moyennement perméable	Médiocrement perméable		Très peu perméable
Nature du sol	Sol à dominante sableuse et graveleuse		Sol argilo – limoneux	Sol à dominante argileuse	

Tableau 12 - Caractéristiques du sol en fonction de sa perméabilité

2.4.1.2 Coupes de sols et fosses pédologiques

Ces fosses sont réalisées au tracto-pelle et permettent de vérifier la nature, l'homogénéité et l'épaisseur de la couche de terrain au sein duquel aura lieu l'épuration des effluents bruts.

Pour chaque horizon pédologique, nous avons noté :

☞ sa nature (argile, limons, sable, graviers, galets....) ;

☞ sa structure ;

☞ d'éventuelles traces d'hydromorphie.

2.4.2 Contexte communal

Figure 11 - Carte pédo-géologique

Du point de vue géologique, le territoire communal est largement dominé par les terrains marno-schisteux du jurassique moyen appelés « **Terres Noires** ». Ces terrains sont globalement imperméables et friables, et sensibles à l'érosion (au ravinement, notamment). Ils sont en général recouverts par un sol peu épais, argileux et très peu perméable. On rencontre également des terrains calcaires et marno-calcaires du Crétacé Inférieur, à l'extrême Nord de la commune, qui forment les falaises de la montagne de la Petite Cèuse, ainsi que les formations calcaréo-marneuses du Lias. Ces matériaux affleurent localement sur les collines du Grand-Bois dans les gorges de la Déoule.

Ces terrains sont, pour 50% du territoire environ, recouverts par des formations quaternaires :

- Les terrains alluviaux fluviaux et fluvio-glaciaires, et notamment ceux de la Durance, qui sont localisés dans la vallée. Ils sont constitués de galets roulés généralement hétérométriques à matrice sableuse ou sablo-limoneuse.
- Les terrains morainiques apportés par les glaciers alpins, qui couvrent une grande partie du Nord de la commune. Ce sont des argiles compactes sombres, grises à noires, contenant des éléments grossiers polygéniques, le plus souvent roulés.
- Les alluvions des cônes de déjection ou les colluvions, qui se présentent sous forme de cailloutis locaux hétérométriques mal roulés, grossièrement lités, parfois à blocs.

Les sols associés à ces formations géologiques sont donc de trois types :

- Les lithosols sur les terrains calcaires et marno-calcaires du Crétacé inférieur et du Lias ;
- Les sols sédimentaires ou colluviosols sur les formations quaternaires de moraines ou d'éboulis, et sur les marnes des Terres Noires ;
- Les sols alluviaux ou alluviosols sur les alluvions fluviales ;

Nous présentons dans les paragraphes suivant les coupes pédologiques typiques de ces différents types de sols.

2.4.2.1 Les sols élémentaires ou lithosols / calcosols

Ils sont caractérisés par la présence sub-affleurante du substratum calcaire ou marno-calcaire altéré et fissuré. L'épaisseur de la couche de matériau issu de l'altération in situ des roches sous-jacentes dépasse rarement 0.5 m sur le territoire communal. Ce type de sol ne présente aucun intérêt en matière de biodégradation des effluents du fait de sa nature, son épaisseur et la présence de la roche fissurée (la percolation est trop rapide vers les couches sous-jacentes).

Horizon organique (très fin)

Horizon minéral

Roche fissurée altérée

Substratum

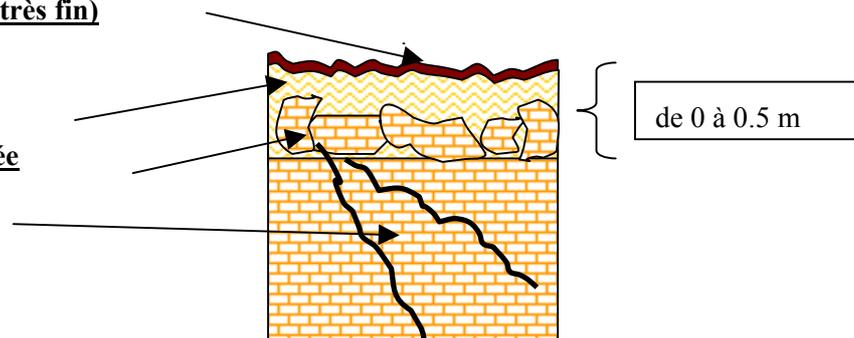


Figure 12 - Coupe de sol élémentaire ou lithosol / calcosol

2.4.2.2 Les sols sédimentaires ou colluviosols

Ce sont des sols structurés qui sont issus de l'altération des formations calcaires, marneuses, argileuses ou gréseuses. Ce sont des colluvions de surface plus ou moins aérées à éléments pluricentimétriques et à matrice argilo-sableuse ou argilo-graveleuse.

L'épaisseur de ces formations surmontant le substratum calcaire, marneux, argileux ou gréseux altéré et / ou fissuré est variable sur les secteurs d'étude et les capacités de ces colluvions à filtrer les effluents sont bonnes à moyennes.

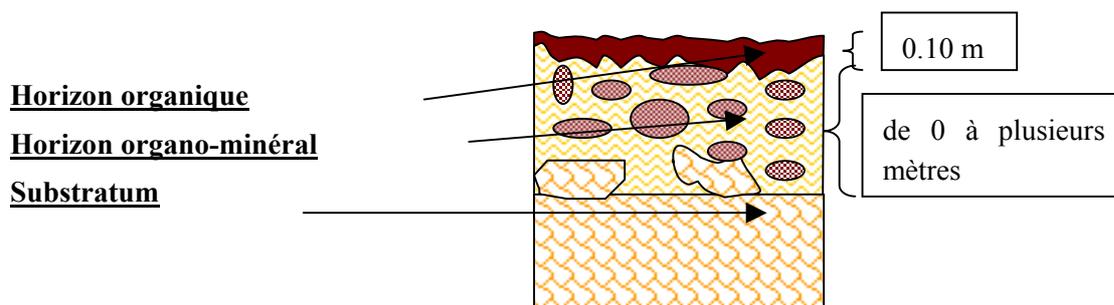


Figure 13 - Coupe de sol sédimentaire ou colluviosol

Dans les sols associés aux marnes des Terres Noires, l'horizon organo-minéral est constitué d'un mélange grisâtre de plaquettes de marnes noires altérées et broyées et de matrice organique, cet horizon étant très argileux et imperméable.

2.4.2.3 Les sols alluvionnaires ou alluviosols

Issus de dépôts fluviaux, l'épaisseur de ces sols est généralement suffisante pour l'épuration des effluents. En fonction de leur perméabilité, ces sols peuvent présenter un intérêt pour la biodégradation des effluents.

Ce sont des sols limoneux argilo-sableux à petits graviers en surface puis à galets et blocs en profondeur. Leur épaisseur est variable, mais toujours supérieure à trois mètres.

Il faut noter que dans les alluvions du Rousine, les premiers décimètres de sol sont à dominance limoneuse et ne contiennent que très peu de galets.

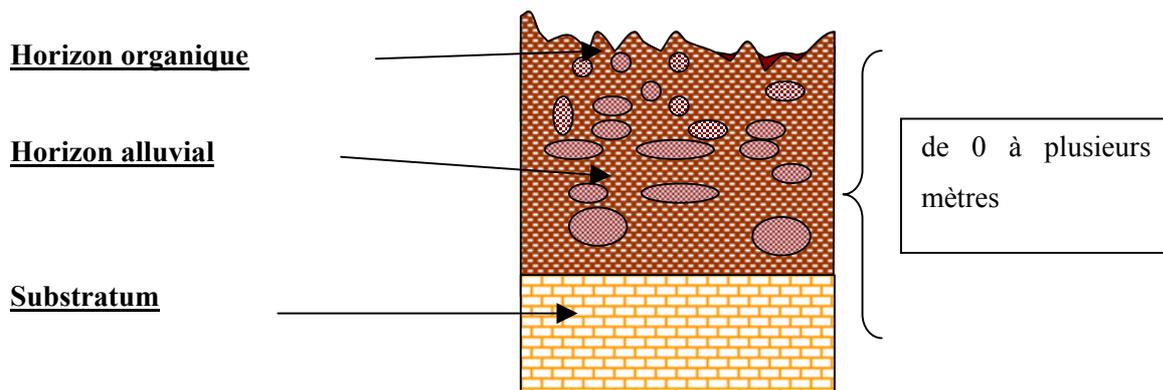


Figure 14 - Coupe de sol alluvionnaire ou alluviosol

2.5 SYNTHÈSE DE L'APTITUDE DES SOLS SUR LES SECTEURS D'ÉTUDES

2.5.1 Secteur du Vivas

2.5.1.1 Analyses pédologique – résultats des sondages et des fosses pédologiques

Le secteur du Vivas, d'une superficie de 30 ha environ, est situé au Sud de la commune, dans la plaine alluviale de la Durance. Il s'agit d'une zone résidentielle, industrielle et agricole, qui comporte cinq maisons individuelles, des hangars agricoles et industriels (gravière, ciments), et des champs cultivés (vergers, céréales).

Secteur d'étude	Sondages et fosses	Perméabilité (mm/h)	Substratum	Observations
Le Vivas	V01	51	Alluvions Durance	
	V02	66	Alluvions Durance	
	V03	150	Alluvions Durance	
	V04	136	Alluvions Durance	
	V05	56	Alluvions Durance	
	V06	200	Alluvions Durance	
	V07	200	Alluvions Durance	
	V08	95	Alluvions Durance	
	V09	25	Alluvions Durance	
	VF01		Alluvions Durance	

Tableau 13 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur du Vivas

Le secteur est constitué par les sols alluvionnaires de la Durance et de la Déoule, rivière torrentielle qui débouche sur la Durance au Nord immédiat du secteur. Les sondages ont rencontré des matériaux graveleux à matrice sablo-limoneuse brun-gris en bas de secteur (sondages V01, V02, V03, V06) parfois surmontée de limons argileux bruns graveleux (sondages V04, V05, V07, V08, V09). Les galets rencontrés sont polygéniques et bien roulés, typiques de galets alluviaux.

Les valeurs de perméabilité mesurées sont bonnes à très bonnes, comprises entre 25 et 200 mm/h, liée au contenu en gravier des alluvions. Les sondages sont restés secs en profondeur.

Les résultats de la fosse pédologique montrent une épaisseur de sol supérieure à 2,5 m, confirmée par les sondages de reconnaissances effectués pour le canal de la Durance et enregistrés dans la Banque de Données du Sous-sol (BSS) du BRGM.



Figure 15 - Fosse pédologique VF01 – le Vivas sur substratum des alluvions

2.5.1.2 Synthèse des autres critères

La topographie est globalement plane, avec une pente douce (<5%) orientée vers le Sud-est. Le secteur est traversé par un ruisseau, le Tacoure, qui coule dans un fossé en bordure de champs.

La nappe phréatique des alluvions de la Durance est à une profondeur d'environ 10 m (profondeur de l'eau dans les puits). Elle est donc bien protégée.

2.5.1.3 Aptitude et conclusions

Figure 16 - Carte d'aptitude du secteur du Vivas

Les sols sont **aptes à l'épuration et à l'évacuation** sur l'ensemble de ce secteur. La mise en place de tranchée d'épandage est nécessaire pour traiter les effluents après la fosse toutes eaux.

2.5.2 Secteur de Plan-de-Vitrolles

2.5.2.1 Analyses pédologiques – résultats des sondages et des fosses pédologiques

Le secteur de Plan de Vitrolles de part et d'autre de la route D20, à la sortie du village en direction du Sud n'est pas raccordé au réseau d'eaux usées. Il est situé sur des pentes dominant la vallée de la Durance, au Sud de la commune.

Ce secteur se trouve sur des colluvions de cônes de déjection surmontant les « Terres Noires » qu'on voit affleurer à l'amont de la route au Nord du secteur d'étude.

Secteur d'étude	Sondages et fosses	Perméabilité (mm/h)	Substratum	Observations
Plan de Vitrolles	V10	6	Terres Noires	
	V11	8	Terres Noires	
	V12	40	Terres Noires	
	V13	19	Terres Noires	
	VF02		Terres Noires	

Tableau 14 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur de Plan de Vitrolles

Les sondages à la tarière ont mis en évidence des sols limono-argileux brun-grisâtre peu graveleux contenant des galets anguleux de petite taille (sondages V10, V11, V13). Le sondage V12 a rencontré un sol un peu plus graveleux. Les valeurs de perméabilité sont globalement faibles (k compris entre 6 et 20 mm/h pour les sondages V10, V11, V13) du fait de la texture limono-argileuse compacte des sols. Le sondage V12 a rencontré des terrains un peu plus perméables (k=40), grâce à la présence de graviers.

La fosse pédologique VF02 a rencontré une épaisseur de sol supérieure à 2,5 m. Les schistes ne sont cependant pas très profonds, et peuvent être localement rencontrés à une profondeur de 2 m environ (observation réalisée lors du terrassement de la maison située à proximité de la fosse). Cette fosse a permis de mettre en évidence l'existence de veines et/ou de niveaux très graveleux (à 1,5 m et 2,5 m de profondeur dans le sondage au tractopelle), qui peuvent faciliter l'évacuation des effluents traités.

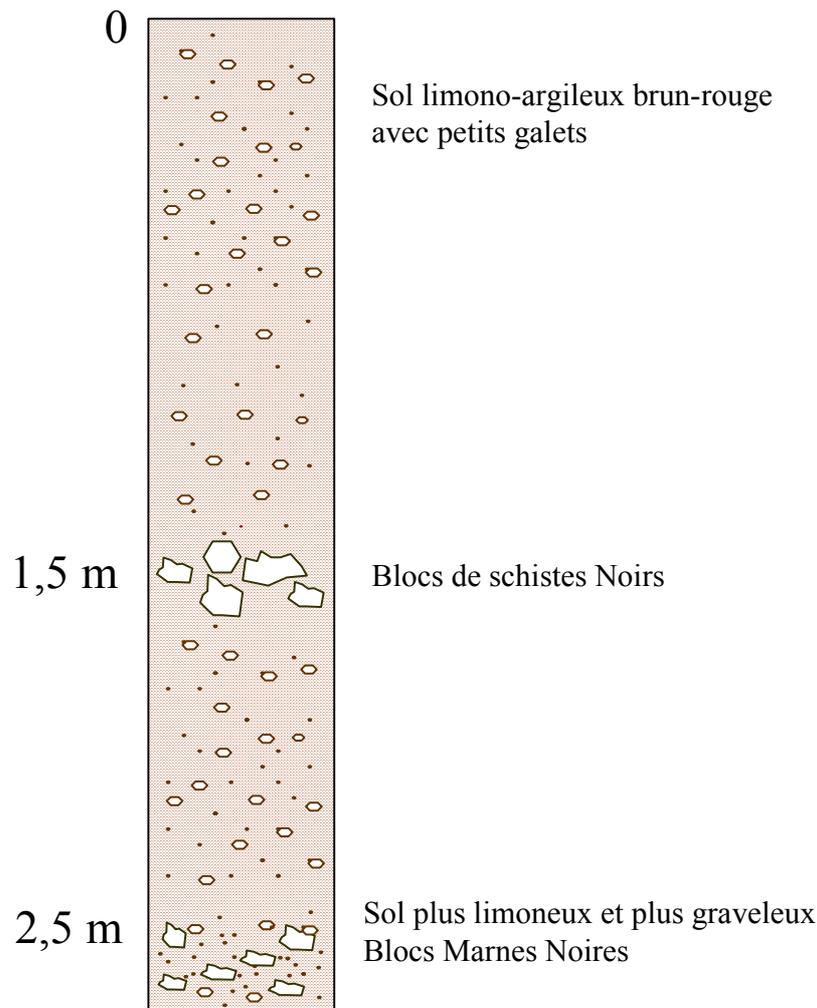


Figure 17 - Fosse pédologique VF02 – Plan de Vitrolles sur substratum d'éboulis sur Terres Noires

2.5.2.2 Synthèse des autres critères

La pente globale de ce secteur est comprise entre 10 et 15 % à regard Sud-est, mais peut être localement moins élevée, entre 5-10 %.

Il n'y a pas de contrainte particulière liée à la vulnérabilité des nappes.

2.5.2.3 Aptitude et conclusions

Figure 18 - Carte d'aptitude du secteur de Plan de Vitrolles

L'ensemble de la zone est situé sur des sols **peu favorables à l'épuration** (perméabilité médiocre entre 6 et 20 mm/h et les pentes sont élevées de 10-15%, mais l'épaisseur et la perméabilité du sol permettent néanmoins l'évacuation des effluents traités, améliorée par la présence de niveaux graveleux.

Différentes filières pourront être mise en œuvre sur ce secteur. Elles devront toutes être **surdimensionnées** compte tenu de la très faible perméabilité. On pourra mettre en œuvre :

- **des tranchées d'épandage,**
- **des tranchées d'épandage en pente,**
- des filtres à sable verticaux non drainés.

2.5.3 Secteur des Combes

2.5.3.1 Analyses pédologique – résultats des sondages et des fosses pédologiques

Le hameau des Combes est situé au Nord de la commune de Vitrolles, à environ 2 km au-dessus du village. Formé d'une dizaine d'habitations, et de quelques fermes, il s'étend le long de la route.

Le hameau est situé sur un cône de déjection ancien jouxtant les dépôts morainiques affleurant sur les pentes du torrent de Ceas et surmontant le substratum marneux des « Terres Noires ».

Secteur d'étude	Sondages et fosses	Perméabilité (mm/h)	Substratum	Observations
Les Combes	V14	11	Moraines	
	V15	45	Colluvions	
	V16	4	Moraines	
	V17	5	Colluvions	
	V18	6	Colluvions	
	V19	2	Colluvions	
	V20	37	Colluvions	
	VF03		Moraines	

Tableau 15 - Résultats des tests à la perméabilité du secteur des Combes

Les sondages à la tarière ont mis en évidence des sols argilo-limoneux ayant une matrice argileuse brun-jaune compacte, avec peu de galets dans les sondages V14, V16, V17, V18, V19 et une proportion beaucoup plus importante (40-50 % environ) de galets anguleux de petite taille (2-5 cm) dans les sondages V15 et V20.

Les sondages sont restés secs en profondeur, malgré la présence de sol argileux humide en-dessous de 30 cm.

Les perméabilités mesurées sont très faibles, inférieures à 6 pour les sondages V16 à V19, intermédiaire pour le sondage V14 et bonnes pour les sondages V15 et V20, lié à la présence de galets.

La fosse pédologique VF03 a mis en évidence un sol de 2 m d'épaisseur contenant différents niveaux perméables en profondeur : entre 1m et 1,20 m de profondeur, une couche de sable jaune compact dans laquelle sont pris des blocs de marno-calcaires altérés, puis un niveau sablo-graveleux contenant de nombreux galets roulés. En revanche, un niveau imperméable argileux a été rencontré en fond de sondage.

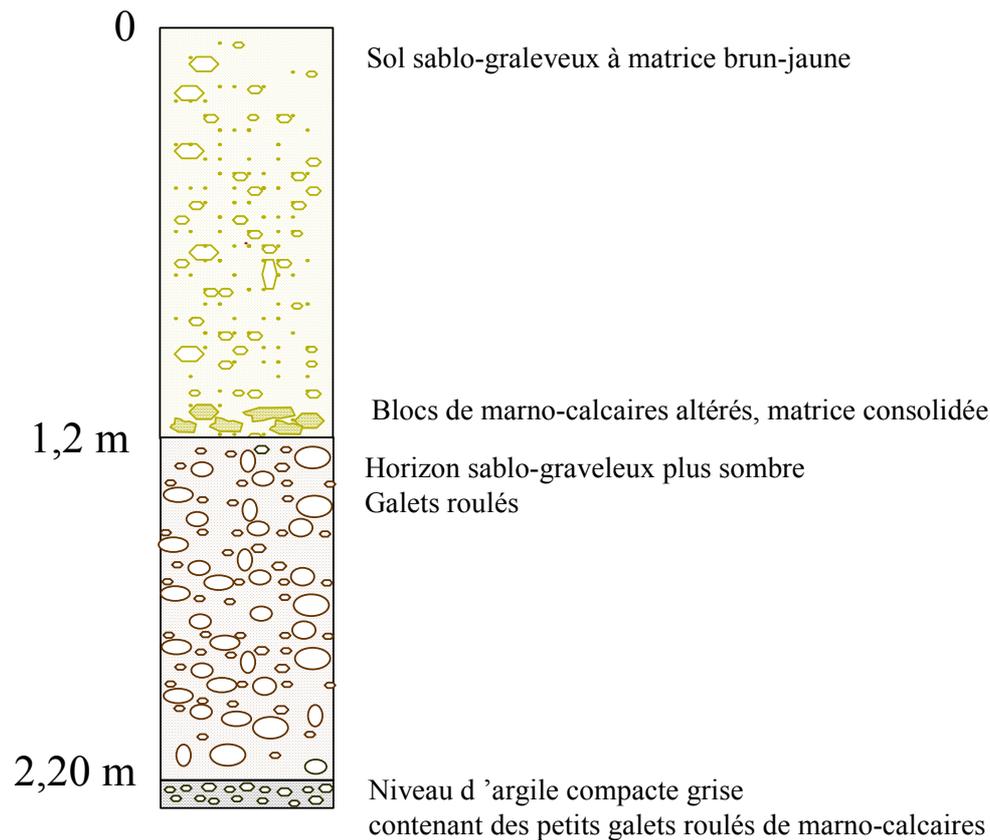


Figure 19 - Fosse pédologique VF03 – Les Combes sur substratum de moraines

2.5.3.2 Synthèse des autres critères

La pente générale est de 10-15 % vers le Sud-est. Au Sud-ouest de la route traversant le hameau, elle est plus forte (15-20 %) et orientée vers le Sud-ouest en direction du torrent de Ceas.

L'écoulement des eaux au-dessus des schistes constituant un écran imperméable est à l'origine d'une nappe assez superficielle et discontinue voire non pérenne. Cet écoulement se fait soit à la base des colluvions, soit dans la zone superficielle d'altération des marnes (où elles sont alors drainées le long de fractures).

Cette « nappe » constitue une réserve en eau peu importante, et qui est vulnérable seulement en aval d'un point potentiel de pollution.

2.5.3.3 Aptitude et conclusions

Figure 20 - Carte d'aptitude du secteur des Combes

Deux zones d'aptitude ont été distinguées sur ce secteur.

Les terrains situés à l'Ouest du hameau sont **inaptes à l'épuration et à l'évacuation. Des filières (filtre à sable vertical, horizontal et tertre drainés) reconstituant un sol**, pour épurer les eaux usées et permettant l'évacuation des effluents en surface, sont acceptées **si l'évacuation des effluents se fait dans un cours d'eau pérenne** (le torrent pérenne de Céas est situé à environ 150m). Les autres cas de figure (rejet dans un fossé, un puit d'infiltration ou un cours d'eau non pérenne) sont proscrits pour les nouvelles habitations et soumis à dérogation préfectorale en ce qui concerne la réhabilitation des systèmes de traitement existants. La présence de niveaux perméables en profondeur

permet l'évacuation des effluents traités (puits perdu autorisé uniquement pour la réhabilitation de l'existant et sous dérogation préfectorale).

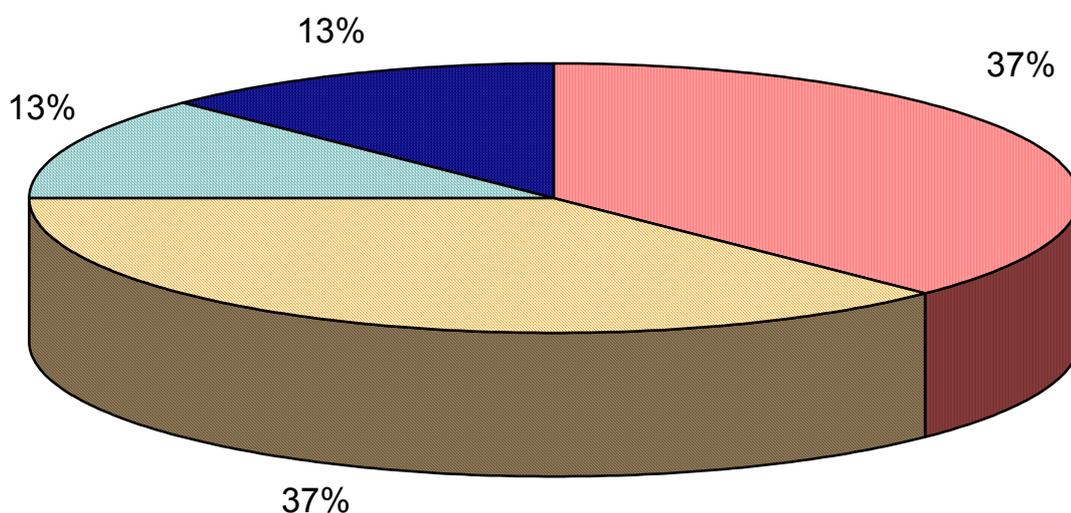
Les terrains situés à l'Est sont **suffisamment perméables pour l'épuration et l'évacuation moyennant un surdimensionnement des systèmes (tranchée d'épandage, filtre à sable verticale non drainé).**

Sur l'ensemble du secteur, la pente peut localement imposer une contrainte pour l'épuration des effluents sur les sols en place.

envisagé comme une solution à l'assainissement des zones rurales que depuis la réglementation de mars 1982).

3.3 SYNTHÈSE COMMUNALE DE L'ENQUÊTE

On peut estimer qu'environ 75 % des installations d'assainissement non collectif ne sont pas conformes à la réglementation actuelle. Elles sont incomplètes et non fonctionnelles, plus particulièrement au niveau du traitement et/ou de l'évacuation des effluents.



	Nombre d'habitations
1 - habitation ne connaissant pas ou n'ayant pas de système d'assainissement	0
2 - habitation possédant un système d'assainissement insuffisant (en général pas de traitement)	3
3 - habitation évacuant leurs eaux usées dans un puisard et dont le système de traitement est inadéquat ou à vérifier	3
4 - habitation possédant un système d'assainissement satisfaisant avec quelques dysfonctionnements	1
5 - habitation possédant un système d'assainissement conforme	1
Nombre de questionnaires reçus	8

Tableau 16 - Résultat de l'enquête communale sur l'assainissement autonome

3.4 SYNTHÈSE PAR SECTEUR

Compte tenu du taux de retour relativement faible et donc non représentatif par secteur, cette synthèse n'a pu être réalisée que sur le secteur du Vivas.

3.4.1 Secteur du Vivas

Nombre de questionnaires envoyés	8
Nombre de questionnaires reçus	4
1 - Système inconnu ou inexistant	0
2 – Système insuffisant	0
3 – Système avec puisard	3
4 - Système satisfaisant	1
5 - Système conforme	0

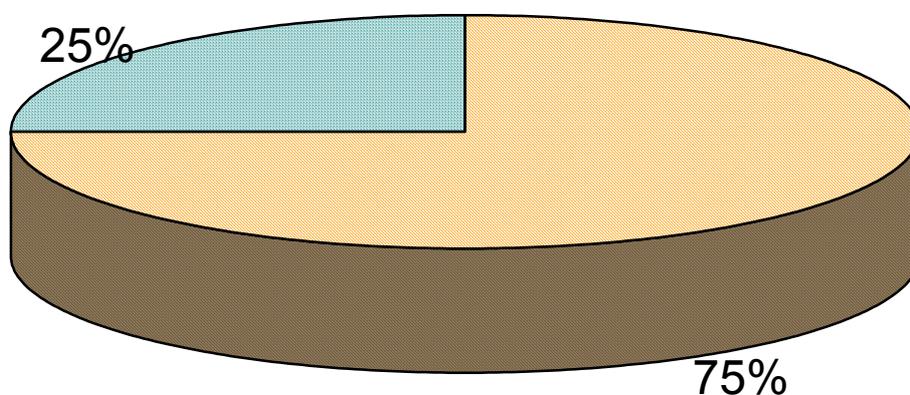


Tableau 17 - Résultat de l'enquête sur l'assainissement autonome sur le secteur du Vivas

Au vu des résultats de l'enquête, il apparaît que 75% des habitations ne possèdent pas de dispositif conforme à la réglementation.

4 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

4.1 DESCRIPTION GENERALE

La commune de Vitrolles comprend deux réseaux distincts. Le réseau d'assainissement du village et le réseau d'assainissement de Plan de Vitrolles. Chaque réseau collecte les eaux usées qui sont amenées et traitées sur deux stations d'épuration distinctes. L'entretien de ces ouvrages est à la charge de la commune.

4.1.1 Le village de Vitrolles

Figure 21 - Carte du réseau d'assainissement du village

Le réseau de collecte des eaux usées du village a une longueur de 2 710 mètres. Il est relativement récent et entièrement séparatif.

La station d'épuration, mise en service en 2001, est située au Sud du village. Sa capacité nominale est de 150 EH. Elle est composée d'un dégrilleur, d'un décanteur primaire et d'un filtre à sable vertical drainé. L'effluent traité est évacué dans le torrent de Rougenoir.

4.1.2 Plan de Vitrolles

Figure 22 - Carte du réseau d'assainissement de Plan de Vitrolles

Le réseau d'assainissement collectif de Plan de Vitrolles a une longueur totale de 3 020 mètres. Il est de type séparatif pour la partie récente (1 790 m) et unitaire (980 m) pour tout le village ancien. Les portions de réseau séparatif desservent :

- le lotissement récent au-dessus de l'Auberge,
- le secteur Nord en contrebas de la route reliant Plan de Vitrolles au village,
- quelques habitations au Sud de Plan de Vitrolles (une chasse automatique à auget basculant permet de transférer ces effluents via un réseau sous pression de 250 m de long).

Les effluents sont transférés vers la station d'épuration, située en bordure du Déoule, à l'Est de Plan de Vitrolles.

Cette station mise en service en 1997 a une capacité nominale de 150 EH. Elle est composée d'un dégrilleur, d'un décanteur primaire et d'un filtre à sable vertical non drainé. L'effluent traité est évacué dans le sol en place sous le lit.

4.2 QUANTIFICATION DES CHARGES HYDRAULIQUES SUR LE RESEAU

4.2.1 Objectif et méthodologie

4.2.1.1 Objectif

L'objectif est de quantifier la part des eaux usées et des eaux claires parasites circulant dans le réseau d'assainissement.

Les eaux claires parasites sont des eaux non chargées en pollution présentant l'inconvénient de diluer les effluents d'eaux usées et de réduire la capacité hydraulique disponible dans les réseaux et les ouvrages de la station.

On distingue plusieurs types d'eaux parasites :



Les eaux claires parasites permanentes

Les eaux claires parasites permanentes (E.C.P.P.) sont des eaux, présentes de façon continue dans les réseaux et d'**origine** :

→ **naturelle** : captage de sources, drainage de nappes, fossés, inondations de réseaux ou de postes de refoulement ;

→ **artificielle** : fontaines, drainage de bâtiments, eaux de refroidissement, rejet de pompe à chaleur, de climatisation, chasses d'eau de réseaux.

Plusieurs méthodes permettent de déceler les E.C.P.P.. Elles peuvent être repérées par une visite dans les collecteurs, lorsque ceci s'avère possible. Une autre méthode plus courante consiste à mesurer les débits nocturnes (généralement entre 3 heures et 5 heures du matin, période pour laquelle l'activité humaine est très réduite). La constance et la hauteur des débits nocturnes indiquent la quantité des eaux claires parasites permanentes. Les inspections télévisées du réseau permettent également de visualiser les venues d'E.C.P.P..



Les eaux claires parasites météoriques (de captage temporaire)

Ces apports ponctuels (dans l'espace) viennent des branchements non conformes qui auraient dû se faire sur le réseau pluvial (dans le cas d'un réseau séparatif) mais qui ont été réalisés sur le réseau d'eaux usées. Ces apports d'eaux pluviales issues des surfaces imperméables sont donc temporaires. Il est possible de repérer ces anomalies en effectuant des **tests à la fumée**.



Les eaux claires parasites d'infiltration

Ce sont des apports diffus qui s'infiltrent par les défauts d'étanchéité du réseau d'eaux usées. Ces eaux sont donc présentes dans l'environnement de la tranchée d'assainissement et drainées par le réseau. Ces apports peuvent être quasi-permanents (saisonniers) ou temporaires (événements pluvieux) :

- Les eaux permanentes sont issues du drainage de la nappe souterraine et leur quantité ne dépend alors que du niveau de la nappe au-dessus du réseau. Ce type de drainage est appelé **drainage lent**.

- Les eaux temporaires se caractérisent par un débit de pointe important par temps de pluie. Ce sont des eaux de pluie qui transitent rapidement dans le sol et contribuent à la recharge de la nappe. Une partie de cette eau est donc drainée par le réseau et fournit une réponse rapide à la pluie: **c'est le drainage rapide**. Celui-ci dépend de l'importance de la pluie mais aussi de l'état hydrique et géologique du sol.

Ces apports d'eaux claires parasites d'infiltration sont quantifiés en effectuant des **mesures sur le réseau des débits par temps de pluie** et en les comparant aux débits relevés par temps sec. Les inspections télévisées permettent également de repérer les défauts des canalisations qui rendent possible ces intrusions.

4.2.1.2 Présentation du dispositif opératoire

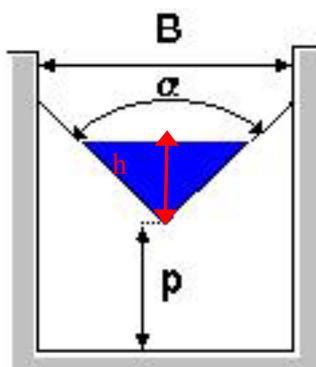
Figure 23 - Carte de présentation du dispositif opératoire

Les dispositifs de mesure des débits sont installés dans certains regards du réseau. Il sont composés d'un capteur de type piézomètre ou bulle à bulle, d'un enregistreur et d'un déversoir triangulaire.



Figure 24 - Photographies d'un dispositif de mesure de débit

A partir de la hauteur d'eau (h) mesurée en amont du déversoir, on obtient le débit en appliquant la formule de Kindsvater-Shen suivant le principe suivant :



C étant le coefficient de débit effectif, fonction de α ;

h étant la hauteur d'écoulement mesurée au niveau de l'échancrure.

Les conditions doivent être les suivantes :

- p (hauteur de pelle) > 10 cm
- $0,10 < p / B < 1,5$ (B étant la largeur du chenal)
- α (angle d'échancrure) = $53,8^\circ$ (les angles α faisant l'objet de la norme AFNOR X 10-311 sont 90° , $53,8^\circ$ et $28,4^\circ$)
- $h / B < 0,35$ m
- Un facteur de correction k de la charge est ajouté à h , fonction de α .

$$Q(h) = (h+k)^{5/2} \times 4,28 \times C \times \tan(\alpha/2)$$

Deux points de mesures permanentes ont été implantés **sur le réseau de Plan de Vitrolles**. Le premier (**Vit 1**) est situé juste en amont de la station d'épuration et le second (**Vit 2**) se trouve sur l'antenne du village ancien.

Deux autres points ont été implantés **sur le réseau du village de Vitrolles**. Le premier (**Vit 3**) est situé juste en amont de la station d'épuration et le second (**Vit 4**) se trouve sur le réseau principal en amont afin d'isoler la partie haute du village.

Point de mesure du débit en continu	Type d'enregistreur	Type de sonde
Vit 1	Loggermate	Piézométrique
Vit 2	Loggermate	Piézométrique
Vit 3	Loggermate	Piézométrique
Vit 4	Loggermate	Piézométrique

Tableau 18 - Synthèse des dispositifs de mesures sur la commune de Vitrolles

4.2.1.3 Méthodologie d'exploitation des données

Durant la période de mesure, une mesure instantanée de débit est effectuée à intervalles de temps régulier (1, 2, 3, 5 minutes).

Il est important de retenir uniquement les données fiables. Une première étape de **correction des données brutes** a consisté à identifier les valeurs défectueuses en les repérant visuellement. Beaucoup de mesures étaient faussées donc inexploitable du fait des contraintes rencontrées sur le terrain telle que la mise en charge du réseau (seuil encrassé).

A partir des débits instantanés validés, les moyennes horaires et journalières sont calculées.

Les données sont alors exploitées suivant les étapes suivantes:

1 - Calcul d'un **débit théorique "Qthéor"**, basé sur le **rythme hebdomadaire moyen par temps sec** et calé sur les débits minimum enregistrés hors événement pluvieux.

2 - La quantification des **eaux claires parasites permanentes "E.C.P.P."** est réalisée en mesurant les débits nocturnes (entre 3 heures et 5 heures, période pour laquelle l'activité humaine est très réduite) **par temps sec**. La constance et la hauteur des débits mesurés nous indiquent le volume de ces eaux parasites.

3 - **A chaque événement pluvieux**, le débit mesuré est remplacé par le débit théorique, si ce dernier lui est inférieur, les **eaux claires parasites météoriques "E.C.P.M."** sont alors obtenues par différence ($QE.C.P.M. = Q_{\text{mesuré}} - Q_{\text{théor}}$). Ces eaux d'origine pluviale issues du drainage rapide sont des apports dits de captage temporaire et d'infiltration. Les apports issus du drainage lent sont difficiles à distinguer et à quantifier précisément, cela nécessite une période de mesure plus longue.

4 - En soustrayant les E.C.P.P. et E.C.P.M. au débit total nous obtenons les **eaux usées strictes "EU"** ($Q_{EU} = Q_{\text{mesuré}} - Q_{E.C.P.P.} - Q_{E.C.P.M.}$).

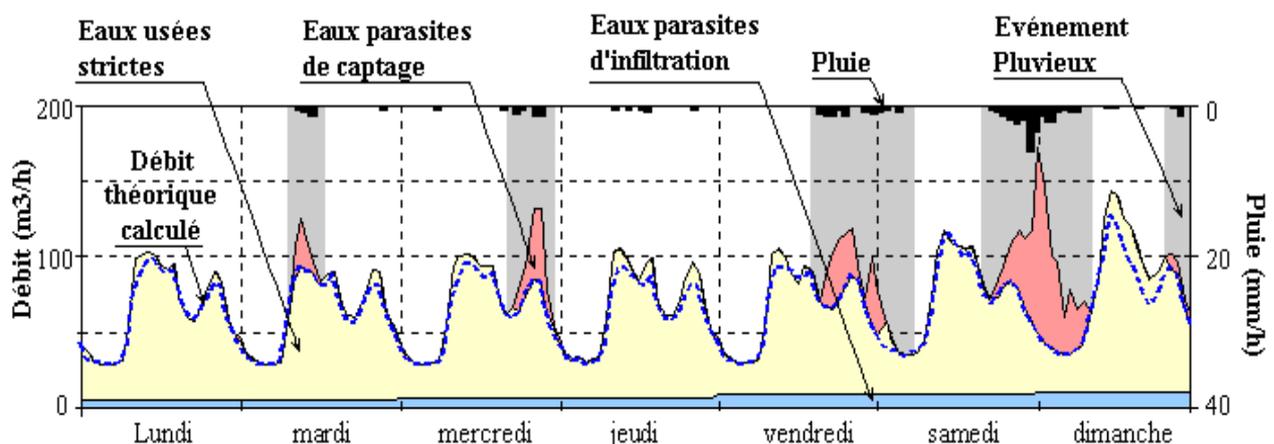


Figure 25 - Exemple de décomposition des débits Site "Laennec" - Bassin versant du "Bois du Château" Source "La Houille Blanche/ N°5-2001 (Mise en œuvre de l'autosurveillance sur la commune de Lorient - Stéphane Dauphin, Yannick Guezennec)

4.2.2 Présentation des résultats par temps sec

A l'aide des mesures effectuées par temps sec, nous allons pouvoir calculer le débit théorique (Q_{théor}). Ce dernier peut se baser :

- soit sur le rythme hebdomadaire moyen par temps sec,
- soit sur le rythme quotidien moyen par temps sec en prenant soin de distinguer le week-end des cinq jours de la semaine.

Nous avons choisi de ne considérer que les jours de semaine car les variations sont importantes entre la semaine et le week-end tant au niveau du rythme de vie que du nombre d'habitants.

Les graphiques représentant **un jour de semaine moyen** ont été obtenus en faisant la moyenne des débits enregistrés pour les journées (de semaine) par temps sec.

Les deux graphiques ci-après concernent les mesures réalisées **juste en amont des deux stations d'épuration du village de Vitrolles (Vit 3 : période de mesure : du 18/03/2004 à 16H50 au 04/05/2004 à 9H50) et de Plan de Vitrolles (Vit 1 : période de mesure : du 18/03/2004 à 11H15 au 04/05/2004 à 10H25)**. Les graphiques du débit théorique des autres points de mesures Vit 2 et Vit 4 sont présentés en *annexe 1*.

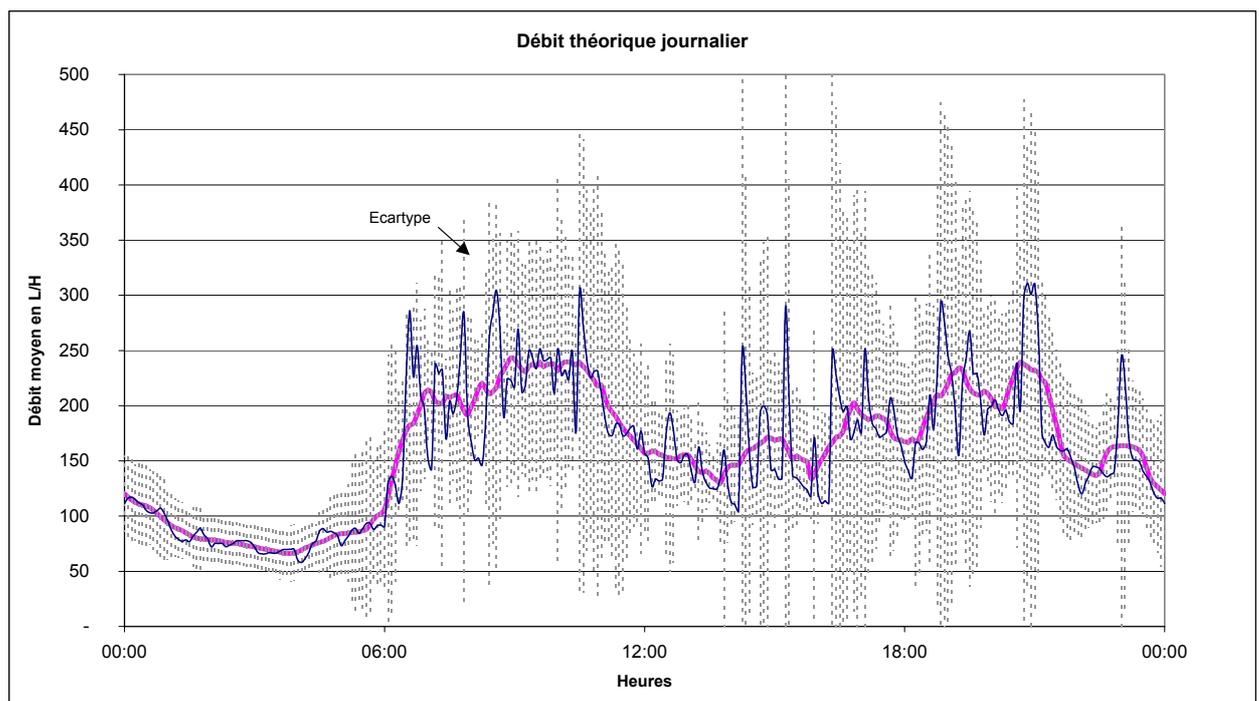


Figure 26 - Débit moyen journalier mesuré en amont de la station d'épuration du village (Vit 3)

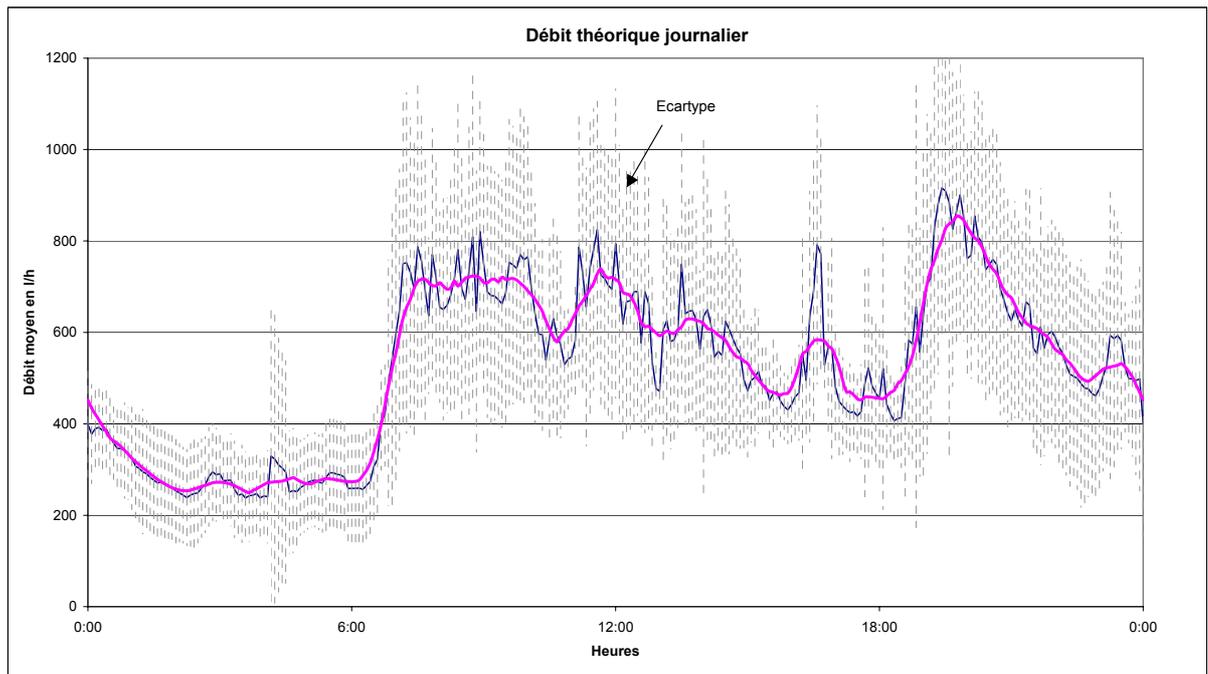


Figure 27 - Débit moyen journalier mesuré en amont de la station d'épuration de Plan de Vitrolles (Vit 1)

La courbe du débit moyen horaire retrace l'évolution type du débit dans le réseau pour un jour de semaine moyen. Les variations de débits (représentées par les pics en gris clair) constituent les écarts-types des débits instantanés moyens. Compte tenu de l'importance de ces écarts-types, les résultats quantitatifs obtenus devront être interprétés avec précaution.

Le tableau ci-dessous reprend pour un jour de semaine type et pour chaque point de mesure :

- la quantité (débit, volume) globale **d'eaux (E.U. + E.C.P.P.) transitant dans l'égout,**
- la quantité (débit, volume) des **eaux claires parasites permanentes (E.C.P.P.),**
- la quantité réelle **d'eaux usées (E.U.).**

	Plan de Vitrolles		Village de Vitrolles	
	Vit 1	Vit 2	Vit 3	Vit 4
Débit moyen en L/h	524	366	159	162
Volume journalier global en L/j	12 588	8 787	3 820	3 888
Volume journalier en EH	84	59	25	26
Débit moyen d'E.C.P.P. en L/h	238	114	58	81
Volume journalier d'E.C.P.P. en L/j	5 711	2 736	1 392	1 944
% E.C.P.P.	45%	31%	36%	50%
Volume journalier d'E.C.P.P. en EH	38	18	9	13
Eaux usées en L/j	6 877	6 051	2 428	1 944

Tableau 19 - Décomposition des débits permanents mesurés

Réseau du village de Vitrolles

D'après l'analyse des débits enregistrés durant plusieurs semaines en amont de la station (Vit 3), le débit journalier moyen est d'environ **3,8 m³/j soit 25 EH** (E.C.P.P. compris). Le débit minimum nocturne, mesuré d'après la courbe, nous permet d'avoir une indication de la quantité des eaux claires parasites permanentes par temps sec qui est d'environ **1,4 m³/j**. Si l'on compare cette valeur au débit journalier moyen, la part de ces eaux claires parasites permanentes correspond à environ **36 %**.

La présence d'eaux claires parasites permanentes a été mise en évidence au point Vit 4. Si l'on analyse les résultats directement, on pourrait conclure à une perte d'effluent entre les points Vit 3 et Vit 4. Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées à la mesure et du faible débit mesuré (< 100 l/h), il est délicat de considérer que les mesures aux points Vit 3 et Vit 4 sont significativement différentes. On peut donc simplement affirmer que ces eaux claires parasites permanentes proviennent **en majorité de l'amont du point Vit 4**.

Réseau de Plan de Vitrolles

D'après l'analyse des débits enregistrés durant plusieurs semaines en amont de la station, le débit journalier moyen est d'environ **12,6 m³/j soit 84 EH** (E.C.P.P. compris). Le débit minimum nocturne, mesuré d'après la courbe, nous permet d'avoir une indication de la quantité des eaux claires parasites permanentes par temps sec qui est d'environ **5,7 m³/j**. Si l'on compare cette valeur au débit journalier moyen, la part de ces eaux claires parasites permanentes correspond à environ **45%**.

Un débit d'eaux claires parasites permanentes de 114 L/h est également observé au point Vit 2 en provenance du village ancien. On observe donc **une arrivée d'eau de 124 l/h entre le point Vit 1 et Vit 2. Le reste provient du réseau unitaire du village** (écoulements continus des fontaines, des toilettes publiques...).

Les écoulements continus (ECCP) peuvent être causés par des défauts d'étanchéité du réseau entraînant un drainage de nappe, de canal...Elles peuvent également provenir de fuites chez les particuliers. A titre d'exemple, un robinet qui goutte laisse échapper jusqu'à **120 litres par jour**; une chasse d'eau qui coule, **600 litres/jour**.

La réalisation de visites nocturnes et d'inspections visuelles va permettre de localiser avec plus de précision les sources de ces E.C.P.P. (cf. paragraphe 4.3).

4.2.3 Présentation des résultats par temps de pluie

4.2.3.1 Description des épisodes pluvieux

Un épisode pluvieux est caractérisé par sa durée et par son intensité. Le pluviomètre de Météo France implanté à Vitrolles a enregistré les épisodes pluvieux durant les 6 semaines étudiées.

Nous avons retenu les périodes où les épisodes pluvieux ont été significatifs et susceptibles d'avoir un impact suffisant sur le réseau (épisodes pluvieux nocturnes, épisodes pluvieux brefs mais de forte intensité, épisodes pluvieux journaliers continus).

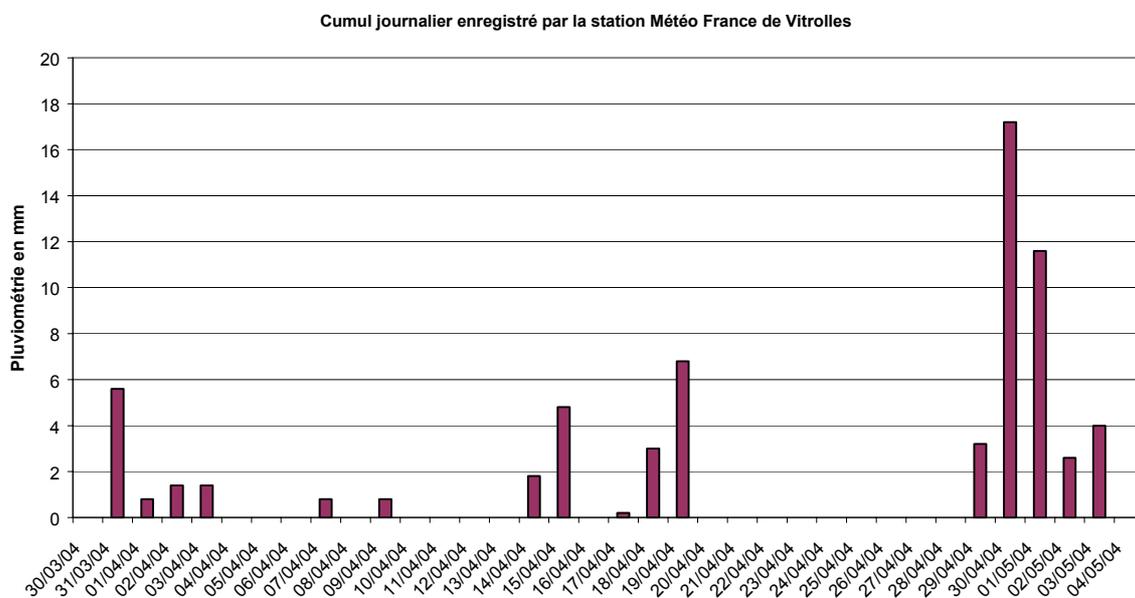


Figure 28 - Episodes pluvieux recensés durant la campagne de mesure

4.2.3.2 Incidence de la pluie

A chaque épisode pluvieux significatif, nous avons réalisé des graphiques représentant la décomposition des débits aux différents points de mesures permanents. Les **eaux claires parasites météoriques (E.C.P.M.)** générées lors de ces épisodes pluvieux ont ainsi été mis en évidence.

Afin de pouvoir comparer les points entre eux, nous avons calculé la **surface active (Sa) en m²**. Cette surface est obtenue par la mise en corrélation du volume des E.C.P.M et de la hauteur cumulée des précipitations mesurées lors de chaque épisode pluvieux significatif. L'ensemble des graphiques sont présentés *en annexe 2*.

Nous avons repris dans le tableau ci dessous les surfaces actives calculées à chaque point de mesures.

Point de mesure	surface active en m ²
Vit1	2 008
Vit2	1 943
Vit3	303
Vit4	254

Tableau 20 - Récapitulatif des surfaces actives calculées

Sur le secteur du village de Vitrolles, les eaux claires parasites météoriques (E.C.P.M.) sont peu importantes. La surface active mise en évidence correspond à 303 m² à la station d'épuration (Vit 3). Il semble que ces eaux claires proviennent **de l'amont du point de mesure Vit 4 (254 m²)**.

Des tests à la fumée vont être réalisés, en amont du point 4, afin de détecter leur origine (cf. paragraphe 4.4).

Sur le secteur de Plan de Vitrolles, la quantité d'E.C.P.M. est, par contre, **très importante** : 10 mm de pluie engendrent un débit supplémentaire à la station de 20 m³ correspondant au double du volume journalier moyen. Cette surface active de **2 000 m²** a été mise en évidence au niveau de la station (Vit 1). Ces E.C.P.M. proviennent dans leur quasi totalité **du centre ancien** (amont de Vit 2). La partie ancienne du village est en effet desservie par un réseau unitaire qui collecte les eaux pluviales et les eaux usées.

La réalisation de tests à la fumée n'est donc pas nécessaire sur ces tronçons unitaires.

4.3 LOCALISATION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (TEMPS SEC)

4.3.1 Méthodologie

Deux procédés successifs ont permis d'identifier précisément l'origine des ECPP.

La première étape, la plus courante et la plus simple, consiste à localiser les tronçons générant des ECPP par **des visites nocturnes du réseau de l'aval vers l'amont**. Des mesures instantanées des débits nocturnes (généralement entre 3 heures et 5 heures du matin, période pour laquelle l'activité humaine est très réduite) sont effectuées au niveau de certains regards de visite. La constance et la hauteur des débits nocturnes mesurés indiquent la quantité des eaux claires parasites permanentes et permettent d'isoler progressivement les tronçons générateurs d'ECPP.

Dans un second temps, **des inspections visuelles (passage caméra)** sont réalisées sur les tronçons suspects identifiés lors des visites nocturnes. A l'issue de ces inspections, les points précis responsables de l'entrée des eaux claires parasites (cassures du réseau, défaut d'étanchéité..) sont mis en évidence.

4.3.2 Résultats des enquêtes nocturnes

Figure 29 - Carte de localisation des mesures de débits nocturnes à Vitrolles village

Figure 30 - Carte de localisation des mesures de débits nocturnes à Plan de Vitrolles

Le tableau ci-dessous présente les résultats des visites nocturnes effectuées sur la commune de Vitrolles. A partir des résultats des mesures permanentes de débit, nous avons retenu 15 points de mesure instantanée des débits nocturnes à Plan de Vitrolles et au village de Vitrolles.

Point de mesure	Débit en L/h	Marge d'erreur en L (+/-)	Débit instantané compris entre (en L/h)
VIT1	347	75	272_422
VIT2	201	40	161_241
VIT3	70	15	55_85
VIT4	61	15	46_76
5	117	25	92_192
6	RIEN		
7	RIEN		
8	NQ		
9	NQ		
10	RIEN		
11	100	20	80_120
12	NQ		
13	60	15	

(NM/non-mesurable, NQ/non-quantifiable, RIEN/pas d'ECPP observées)

Tableau 21 - Débits nocturnes permanents et instantanés de la commune de Vitrolles

La cartographie de ces mesures permet de repérer les tronçons générateurs d'E.C.P.P. qui doivent faire l'objet d'un diagnostic approfondi (inspection visuelle par passage caméra).

Concernant le réseau du village, les visites nocturnes semblent **confirmer la provenance des E.C.P.P. à l'amont de Vit 4 (100 l/h environ)**. Elles sont localisées **au niveau du point 13 en provenance de la ferme des Barbiers**.

Concernant le réseau de Plan de Vitrolles, **la partie amont entre Vit 1 et Vit 2 apporte 150 l/h d'E.C.P.P.** et va donc faire l'objet d'un passage caméra. L'antenne desservant le secteur du Puy et de la Gypsyère ne générant apparemment pas d'E.C.P.P. (points 9 et 10), **le secteur à analyser est circonscrit entre Vit 1, Vit 2 et le point 9**.

Concernant les E.C.P.P. **en provenance de la partie unitaire du réseau de Plan de Vitrolles (200 L/h à l'amont de Vit 2)**, nous allons comparer les débits nocturnes mesurés avec les débits des fontaines et d'autres sources connues susceptibles d'être raccordées au réseau d'assainissement.

4.3.3 Mesures des débits des fontaines

Nous avons mesuré, courant juillet 2004, le débit des fontaines recensées sur Plan de Vitrolles et Vitrolles village.

Concernant le village de Vitrolles, deux fontaines ont été recensées **VVF1 et VVF2** : la première était à sec, lors de la visite, et la seconde avait un débit d'environ 100 L/h. **Ces deux fontaines ne sont pas raccordées sur le réseau d'assainissement.**

Concernant la ferme des Barbiers, une visite sur site n'a pas permis de localiser une source d'eaux claires parasites. L'arrivée d'eau du lavoir situé dans la cour ne coulait pas. Il est fortement probable que les eaux claires parasites détectées lors de la campagne de visite nocturne provenait de ce lavoir (robinet ouvert).

Concernant le secteur de Plan de Vitrolles, nous avons recensé deux fontaines, PVF1 et PVF2. Cette dernière est à sec ; alors que PVF1 (fontaine de la Mairie) a un débit de 500 l/h. Cette fontaine a été mise en place très récemment (après la campagne de mesure par les débitmètres) et son éventuel raccordement n'a pas pu être mis en évidence. La présence d'un réseau d'évacuation pluviale à proximité laisse supposer que l'évacuation de la fontaine ne se fait pas dans le réseau d'eaux usées.

4.3.4 Résultats des inspections visuelles

Annexe 3 : Compte-rendu des inspections visuelles par caméra effectuées sur le réseau de Plan de Vitrolles (société COMES)

Afin de localiser plus précisément les éventuelles fissures ou défauts d'étanchéité, une inspection visuelle par passage d'une caméra a été réalisée sur le réseau de Plan de Vitrolles, entre Vit 1, Vit 2 et le point 9.

Le compte-rendu de la société COMES, qui a effectué les inspections visuelles par caméra, figure à l'annexe n°3.

Des suintements sur les éléments droits des regards bétons (n°72 et n°73 sur le plan de Comes à l'annexe n°3) ont été constatés ; ce qui laisse supposer un problème d'étanchéité. Cela ne suffit pas à expliquer les 120 L/h (campagne de mesures continues) à 150 L/h (mesures nocturnes instantanées) d'eaux claires parasites mesurées. Cette mesure a certainement été surévaluée. En effet, compte tenu des faibles débits mesurés en continu par les débitmètres, une incertitude élevée sur les résultats (30 à 40%) est inévitable. De la même façon, les mesures instantanées nocturnes comportent une marge d'erreur importante.

Par contre, une contre-pente importante a été repérée sur le tronçon (entre les regards n°72 et n°74 sur le plan de Comes à l'annexe n°3) au niveau de la traversée d'un champ. Cette anomalie majeure doit provoquer une mise en charge régulière de la conduite.

4.3.5 Synthèse des résultats

Concernant le réseau du village de Vitrolles, les 50 L/h d'eaux claires parasites permanentes semblent provenir d'un ouvrage (lavoir ou fontaine), au niveau de la ferme des Barbiers, dont l'évacuation des eaux s'effectuerait dans le réseau d'assainissement. Compte tenu du faible débit d'eaux usées qui transite dans le réseau, cet écoulement continu (36% du volume total) représente une dilution non négligeable des effluents qui peut perturber le bon fonctionnement de la station d'épuration. Il est donc recommandé de vérifier si cet ouvrage est bien raccordé au réseau d'eaux usées et, si tel est le cas, de le déconnecter.

Concernant le réseau de Plan de Vitrolles, les 150 L/h d'eaux claires parasites permanentes ont été a priori surévalués car les défauts d'étanchéité constatés sur deux regards ne suffisent pas à expliquer ce débit. Par contre, une contre-pente importante est signalée et pose problème pour le bon fonctionnement du réseau.

4.4 LOCALISATION DES EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES

4.4.1 Principe

Afin de détecter d'éventuels mauvais branchements pluviaux sur le réseau d'eaux usées, des tests à la fumée sont réalisés. Cela consiste à introduire de la fumée d'huile de paraffine dans la conduite d'eaux usées grâce à un générateur de fumée. Cette fumée sert de traceur pour la détection des mauvais branchements (chenaux, grilles pluviales...).

4.4.2 Résultats des tests à la fumée

Annexe 4 : Compte-rendu des tests à la fumée effectués sur le réseau du village de Vitrolles (société COMES)

Des tests à la fumée ont été réalisés sur le réseau du village de Vitrolles en amont du point de mesure Vit4.

Il a été constaté les points suivants :

- 2 toitures sont mal raccordées,
- 2 boîtes de branchements ne sont pas étanches,
- 1 regard de visite n'est pas étanche.

Ces deux mauvais branchements particuliers (1 toiture équivaut à environ 100 m²) et les défauts d'étanchéité constatés (2 boîtes de branchements de particuliers, 1 regard de visite) expliquent les 254 m² de surface active pluviale identifiés lors des mesures des débits en amont du point Vit 4.

Au niveau de la ferme Barbiers, le défaut d'étanchéité sur la boîte de branchement située à proximité du lavoir (cf. photos 3 et 4) est susceptible d'être responsable du faible apport continu d'eaux claires parasites (environ 81 L/h de ECPPP).

Par ailleurs, il a été constaté **de nombreux joints défectueux au niveau des réhausses des regards de visite** du réseau.

Le compte-rendu de la société COMES, qui a effectué les tests à la fumée, figure à *l'annexe n°4*.

4.4.3 Conclusion

Concernant le réseau de Plan de Vitrolles, les importants apports d'eaux claires parasites d'origine pluviale (ECPM) **proviennent essentiellement de la partie unitaire du réseau du centre** qui représente 2000 m² de surface active.

Concernant le village de Vitrolles, **les 254 m² de surface active ont été identifiés et localisés précisément (2 mauvais branchements de gouttières et des défauts d'étanchéité)**.

4.5 ETAT DES LIEUX DES STATIONS D'EPURATION

4.5.1 Description générale

4.5.1.1 Station de Vitrolles

La filière de traitement est composée d'un filtre à sable vertical précédé d'un décanteur digesteur. Dimensionnée pour 150 EH, elle comporte :

- un regard d'arrivée équipé d'un by-pass qui se met en route automatiquement en cas de colmatage du dégrilleur ou manuellement à l'aide d'un batardeau ;
- un regard de dégrillage équipé d'une grille à large passage (2,5 cm) ;
- un décanteur digesteur d'un volume total de 30 m³ qui assure la décantation d'une partie des matières en suspension et la digestion des boues produites ;
- un canal de comptage constitué d'un regard béton de 1,5 m de long et de 0,5 m de large équipé d'un déversoir en V ;
- un décolloïdeur d'un volume utile de 3 m³ rempli de pouzzolane et qui joue le rôle d'un préfiltre ;
- un réservoir de chasse d'un volume utile de 600 litres ;
- un regard de répartition équipé de 3 départs de conduites vers trois zones d'infiltration spécifique ;
- d'un filtre à sable vertical drainé d'une surface de 450 m² composé d'une série de drains permettant la répartition sur l'ensemble de la surface, d'une couche filtrante de sable de 0,7 m d'épaisseur et de drains de collecte des effluents ventilés à leurs extrémités et aboutissant dans un regard de prélèvement qui se prolonge par une canalisation d'évacuation vers le cours d'eau (torrent de Rougenoir).

4.5.1.2 Station de Plan de Vitrolles

La filière de traitement est composée d'un filtre à sable vertical précédé d'un décanteur digesteur. Dimensionnée pour 150 EH, elle comporte :

- un regard d'arrivée équipé d'un by-pass qui se met en route automatiquement en cas de colmatage du dégrilleur ou manuellement à l'aide d'un batardeau ;
- un regard de dégrillage équipé d'une grille à large passage (2,5 cm) ;
- un décanteur digesteur d'un volume total de 30 m³ qui assure la décantation d'une partie des matières en suspension et la digestion des boues produites ;
- un canal de comptage constitué d'un regard béton de 1,5 m de long et de 0,5 m de large équipé d'un déversoir en V ;
- un décolloïdeur rempli de pouzzolane et qui joue le rôle d'un préfiltre ;
- un réservoir de chasse d'un volume utile de 1 100 litres ;
- un regard de répartition équipé de 4 départs vers les drains reliés 3 par 3, soit quatre zones d'infiltration spécifique ;

- d'un filtre à sable vertical d'une surface de 156 m² composé d'une série de drains permettant la répartition sur l'ensemble de la surface, d'une couche filtrante de sable de 0,7 m d'épaisseur et de drains de collecte des effluents ventilés à leurs extrémités et aboutissant dans un regard de prélèvement qui se prolonge par une canalisation d'évacuation vers le cours d'eau (torrent de Déoule). Il est prévu que la majeure partie des eaux traitées est évacuée par infiltration dans le sous-sol naturel sous le lit de sable.

4.5.2 Objectif de qualité

Concernant l'assainissement collectif des communes de moins de 2 000 EH, les niveaux d'exigences sont fixés, conformément aux dispositions de l'arrêté du 21 juin 1996 et de la circulaire du 17 février 1997, en fonction :

- de la population équivalent raccordée,
- du débit d'étiage de récurrence 5 ans (QMNA 5) du milieu récepteur,
- des objectifs de qualité du milieu récepteur.

La comparaison entre le résultat du rapport Pe/Qe et la valeur de référence indiquée pour chaque objectif de qualité du milieu récepteur permet de définir le niveau de rejet requis.

Pour le torrent de la Déoule, il a été fixé un **objectif de qualité 1A**. La population raccordée sur chacune des deux stations d'épuration de la commune de Vitrolles pourrait atteindre 150 EH (dimensionnement des deux stations).

En ce qui concerne la station du village de Vitrolles, le débit d'étiage du torrent de Rougenoir doit être faible voire nul. Compte tenu du faible pouvoir diluant, **le niveau de rejet est donc le niveau le plus haut : D4**.

Le débit d'étiage de récurrence 5 ans (QMNA5) du torrent de Déoule est de 49 l/s au niveau de la confluence avec la Durance. L'exutoire de la station d'épuration de Plan de Vitrolles est situé en amont de cette confluence. Entre ces deux points, le Déoule est alimenté par le torrent de Briançon dont nous supposons qu'il contribue pour environ 40 % au débit mesuré à la confluence.

Ainsi on peut estimer que le débit d'étiage de récurrence 5 ans au niveau de l'exutoire de la station de Plan de Vitrolles est de 29 l/s. Nous obtenons donc un rapport Pe/Qe de 5,1 ; ce qui correspond à **un niveau de rejet D4**.

Les caractéristiques des niveaux de rejet D3 et D4 sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Les échantillons moyens sur 24h et les rendements devront respecter ces valeurs. L'incertitude concernant le QMNA5 du Déoule au niveau de l'exutoire de la station de Plan de Vitrolles nous conduit à présenter les deux niveaux de rejets.

Paramètres	D3	D4
DBO5	-	≤ 25 mg/L
DCO	Rendement ≥ 60 %	≤ 125 mg/L
MES	-	
NTK	Rendement ≥ 60 %	

Tableau 22 - Niveaux d'exigences de l'ouvrage de traitement (Circulaire du 17 février 1997)

Au-delà des aspects réglementaires, les constructeurs des deux stations se sont engagés à respecter les valeurs de rejets suivantes dans le mémoire technique.

Station d'épuration	MEST mg/l	DCO mg/l	DBO5 mg/l
Plan de Vitrolles	120	120	40
Vitrolles Village	-	125	25

Tableau 23 - Résultats garantis par les constructeurs des stations d'épuration

4.5.3 Analyse des charges entrantes

4.5.3.1 Méthodologie

Nous avons réalisé un bilan de pollution sur 24 h en entrée des deux stations de traitement le 22 et le 23 mars 2004, en distinguant un échantillon moyen diurne (de 6 h à 23h inclus) et nocturne (de minuit à 5 h inclus). Un débitmètre étant installé juste en amont de chaque station, le prélèvement était asservi au débit. Ce dernier est réalisé au moyen d'un préleveur automatique comportant 24 flacons. L'échantillon est prélevé en un point précis, suffisamment brassé pour être représentatif de la qualité de l'effluent.

La configuration des regards de prélèvement en sortie des deux stations et les faibles débits qui transitent ne permettent pas l'installation de préleveur automatique asservi au débit. Les échantillons sur les effluents de sortie de chaque station ont été obtenus par un prélèvement manuel et ponctuel, en journée (lors du débit de pointe).

Les échantillons sont ensuite transportés dans une glacière jusqu'au laboratoire agréé chargé d'effectuer les analyses d'eau selon les normes en vigueur de conservation et de manipulation de l'échantillon (NF en ISO 5667-3). Ainsi, les échantillons sont constamment maintenus à 4°C avant d'être analysés.

4.5.3.2 Présentation des résultats

Les compte-rendus du laboratoire ayant effectué les analyses figurent à *l'annexe 5*.

☞ Station d'épuration de Vitrolles

L'analyse des résultats montre clairement **la différence de charge entre le jour et la nuit**. La charge arrivant de nuit à la station est relativement faible, elle correspond à la pollution de 1,6 EH (sur la base de 60g/EH/jour) alors que celle arrivant de jour correspond à **un peu plus de 10 EH** (sur la base de 60g/EH/jour).

On constate que **les charges entrantes sont relativement faibles** et ceci pour au moins deux raisons :

- ces prélèvements ont été réalisés en dehors des vacances scolaires et le taux de remplissage des habitations (notamment des résidences secondaires) n'est pas maximum ;
- la campagne de mesure des débits sur le réseau était en cours lorsque nous avons fait ces prélèvements. Or les seuils déversoirs triangulaires s'apparentent à des barrages qui vont retenir les matières en suspension grossières.

Paramètres :	Entrée jour	Entrée nuit	Sortie jour	sortie nuit
Débits en L/H:	184	83	184	83
M.E.S en mg/l :	262	58	22	
D.C.O.nd en mg/l :	466	345	83	
D.B.O.5.nd en mg/l :	196	172	62	
N.T.K mg N/l :	53.8		30.5	
Pt en mg/l :	8.8		5.5	

Tableau 24 - Charges à la station de Vitrolles - village



Station d'épuration de Plan de Vitrolles

L'analyse des résultats montre clairement **la différence de charge entre le jour et la nuit**. La charge arrivant de nuit à la station est relativement faible, elle correspond à une pollution inférieure à 1 EH (sur la base de 60g/EH/jour) alors que celle arrivant de jour correspond à **un peu plus de 11 EH** (sur la base de 60g/EH/jour).

Paramètres :	Entrée jour	Entrée nuit	Sortie jour	sortie nuit
Débits en L/H:	613	258	613	258
M.E.S en mg/l :	63	33	191	
D.C.O.nd en mg/l :	188	94	321	
D.B.O.5.nd en mg/l :	66	29	170	
N.T.K mg N/l :	37		59.4	
Pt en mg/l :	5.1		8.6	

Tableau 25 - Bilan des charges de pollution à la station de Plan de Vitrolles

On constate que les charges entrantes sont relativement faibles surtout si l'on compare les résultats avec les mesures instantanées réalisées par le SATESE à l'entrée de la station d'épuration.

Date de l'analyse	MEST mg/l	DCO mg/l	DBO5 mg/l	NTK mg/l	Pt mg/l
15/09/1998	72	485	257	27,5	4,6
29/10/2002	194	570	312	51,6	6,8

Tableau 26 - Récapitulatif des mesures de concentration en entrée réalisées par le SATESE

En effet, les valeurs des concentrations en MEST, DCO et DBO5 sont beaucoup plus fortes que celles que nous avons mesurées. Les valeurs des éléments qui se retrouvent plus facilement sous la forme dissoute (azote et phosphore total) sont quant à elles du même ordre de grandeur.

Ces constatations confirment que **la présence des seuils déversoirs ne favorise pas le transfert de la charge polluante vers la station.** A titre d'illustration, la photographie suivante montre l'accumulation de matière en amont d'un seuil.

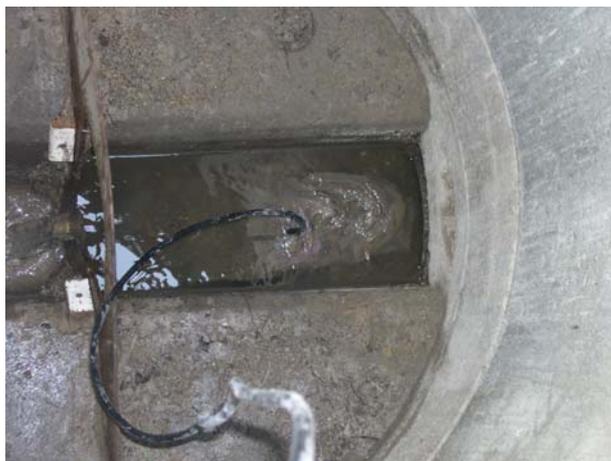


Figure 31 - Exemple d'encrassement d'un seuil

4.5.4 Analyses des performances épuratoires

La sous estimation des concentrations entrantes dans les stations a pour conséquence de diminuer les rendements calculés pour chaque station.

Cependant, *la station de Vitrolles* présente **globalement de bonnes performances épuratoires** comme le montre le calcul des rendements ci-dessous.

Le rendement sur l'azote total est, par contre, inférieur à 60 % (niveau D3). De plus, d'après les concentrations mesurées en sortie, on constate que le niveau D4 de rejet **n'est pas respecté pour la DBO5**.

Paramètres	Rendements de la station en %		
	Jour	Nuit	Sur 24h
MES	92 %	62 %	90 %
D.C.O. nd	82 %	76 %	81 %
D.B.O.5 nd	68 %	64 %	68 %
NTK	-		43 %
Pt	-		38 %

Tableau 27 - Rendements épuratoires à la station de Vitrolles

Concernant la station d'épuration de Plan de Vitrolles, les rendements d'épuration sont négatifs : le flux de pollution sortant est supérieur au flux de pollution entrant du fait de la minoration des concentrations entrantes (présence des seuils) mais surtout à cause du **mauvais fonctionnement de la station d'épuration**.

Cette dernière est en effet complètement **colmatée au niveau du décolloïdeur et des drains**. Ce constat avait déjà été fait par le SATESE lors de sa visite en 2002.

Paramètres	Rendements de la station en %		
	Jour	Nuit	Sur 24h
MES	-203%	-479%	-226%
D.C.O. nd	-71%	-241%	-84%
D.B.O.5 nd	-158%	-486%	-181%
NTK	-		-48%
Pt	-		-69%

Tableau 28 - Rendements épuratoires à la station de Plan de Vitrolles

4.5.5 Synthèse du fonctionnement et analyse de la capacité d'accueil résiduelle

La station d'épuration de Vitrolles village fonctionne bien et **ses rendements épuratoires sont corrects dans l'ensemble**. Nous ne pouvons pas nous baser sur nos mesures pour estimer la charge entrante à la station. En conséquence, la charge entrante va être évaluée par rapport au nombre d'habitations actuelles en se basant sur un ration de 3 EH par habitation.

On recense à ce jour 23 habitations raccordées au réseau d'assainissement soit 69 EH. La station étant dimensionnée pour 150 EH, elle fonctionne donc à **41 % de sa capacité nominale** (lorsque toutes les habitations sont occupées, y compris les résidences secondaires). Elle peut donc encore **accueillir environ 27 habitations supplémentaires**.

La station d'épuration de Plan de Vitrolles **fonctionne très mal**. Les ouvrages sont, de nouveau, **en dysfonctionnement (colmatage du décolloïdeur et des drains, mise en charge de la fosse toutes eaux)**. Les photographies ci-dessous montrent bien que les regards de répartition en amont des drains sont complètement colmatés. On peut même supposer que le colmatage a atteint le massif filtrant. En effet, les effluents sortant de la station sont septiques ; ce qui laisse présager un colmatage et un noyage de l'ensemble du massif de sable qui empêche la minéralisation aérobie de la matière organique (absence d'aération du massif).



Figure 32 - Photographies des regards de répartition en amont des drains

Le nettoyage des drains et du décolloïdeur pourrait être réalisé et permettre l'amélioration des conditions d'infiltration. Néanmoins, il est important de noter que ce problème est récurrent puisque le nettoyage de ces ouvrages a déjà été réalisé deux fois depuis la mise en service de la station en 1998.

Il semble que l'effluent ne s'infilte pas réellement dans le sol : il stagne en surface et il est récupéré par les drains de collecte qui n'ont à la base qu'une fonction de contrôle (évacuation prévue dans le sous-sol naturel).

De plus, il s'avère que le dimensionnement du massif soit relativement faible : 1 m² par EH alors que la surface préconisée pour ce type de filière est plutôt de l'ordre de 3 m² par EH.

Enfin, rappelons que le réseau de Plan de Vitrolles est en grande partie unitaire. Les mesures de débit réalisées sur le réseau montrent qu'1 mm de pluie apporte 2 m³ supplémentaires à la station. La présence de ces eaux claires parasites météoriques entraîne un lessivage du décanteur primaire à chaque épisode pluvieux. C'est ce lessivage qui est à l'origine du colmatage des ouvrages.

Concernant la capacité d'accueil de la station d'épuration, on recense à ce jour 37 habitations raccordées au réseau d'assainissement soit 111 EH (sur la base de 3 EH par habitation). La station étant dimensionnée pour 150 EH, elle fonctionne à 74 % de sa capacité nominale (lorsque toutes les habitations sont occupées, y compris les résidences secondaires). Compte tenu des constatations faites ci-dessus (faible dimensionnement des drains, présence d'E.C.P.M., colmatage récurrent du massif filtrant), on peut considérer qu'elle ne peut plus accueillir d'habitations supplémentaires.

La mise en conformité de la station d'épuration semble donc nécessaire à très court terme.

5 SYNTHÈSE DE L'ASSAINISSEMENT COMMUNAL

5.1 SYNTHÈSE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

5.1.1 Etat des réseaux d'assainissement collectif

Le réseau de Vitrolles village est relativement récent et en bon état. Le remplacement des mauvais branchements particuliers des gouttières sur le réseau permettra d'éliminer les eaux claires parasites météoriques (E.C.P.M.). Une faible quantité d'eaux claires parasites permanentes (E.C.P.P.) a été localisée en provenance de la ferme des Barbiers (lavoir).

Le réseau de Plan de Vitrolles est en grande partie unitaire. Il existe donc une grande quantité d'E.C.P.M. au niveau de la station d'épuration. Une anomalie importante (contre-pente) a été mise en évidence sur une branche du réseau par les inspections visuelles.

5.1.2 Etat des stations d'épuration

La station d'épuration de Vitrolles village fonctionne correctement et n'a pas atteint sa capacité nominale de fonctionnement (fonctionne à 41% de sa charge nominale).

La station d'épuration de Plan de Vitrolles fonctionne très mal (colmatage et mise en charge des ouvrages). La présence d'un réseau unitaire ancien génère des eaux claires parasites météoriques lors des épisodes pluvieux qui ont tendance à lessiver le décanteur-digesteur. Le colmatage des drains est, de plus, accentué par le faible dimensionnement du dispositif d'infiltration.

Pour toutes ces raisons, nous préconisons **la réhabilitation du système d'épuration**. En cas de conservation de la filière de traitement actuelle, cette réhabilitation devra se faire en parallèle avec la mise en séparatif de la portion unitaire du réseau. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de mettre en place une filière de traitement pouvant accepter la présence d'une surcharge hydraulique temporaire sans entraîner de colmatage.

5.1.3 Rappel sur le raccordement des usagers non-domestiques

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux ménagères (lessives, cuisine, toilette, nettoyage) et les eaux vannes (urines et matières fécales). A ce titre, sont donc classés dans les eaux industrielles ou non domestiques, tous les rejets correspondant à une utilisation de l'eau autre que domestique.

On entend donc par usager non domestique, tout usager produisant des rejets d'eaux usées issues d'une activité économique ou industrielle pouvant avoir des répercussions sur le bon fonctionnement des réseaux et systèmes d'assainissement collectif.

Les rejets industriels sont susceptibles d'avoir un impact non négligeable sur le système d'assainissement collectif. La collectivité, qui, en vertu du code de la santé publique (art. L35.8), doit les autoriser explicitement, assume la responsabilité des conséquences de tels rejets dans le système dont elle est le maître d'ouvrage, mais également sur le milieu naturel. L'article L35.8 du Code de la Santé Publique date de 1958, mais la loi sur l'eau de 1992 a réaffirmé la nécessité de maîtriser les rejets industriels dans le réseau collectif.

5.1.3.1 Contexte réglementaire

Le Code de la Santé Publique (article L 133110 publié au JO du 22 juin 2000) prévoit que «tout déversement d'eaux usées autres que domestiques, dans les égouts publics, doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux avant de rejoindre le milieu naturel ». Ainsi, tout établissement qui rejette ses eaux usées dans le réseau d'assainissement collectif doit solliciter l'autorisation auprès du responsable de la collectivité (commune ou établissement public de coopération intercommunale).

De plus, le décret n° 94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du Code des communes de 1994, stipule que les rejets des produits susceptibles d'être la cause de dégradation ou de gêne pour le fonctionnement des ouvrages d'assainissement collectif sont interdits.

L'absence de bac à graisse ou de déshuileur en amont d'un rejet d'eau pluviale est donc à ce titre une non-conformité réglementaire vis à vis du décret de 1994. Ceci conduit à considérer les séparateurs à graisse ou à hydrocarbures comme généralement obligatoires.

5.1.3.2 Présentation des conventions spéciales de déversement

Si la collectivité autorise le rejet, une Convention Spéciale de Déversement (CSD) permet de formaliser cet accord. En effet, depuis la loi sur l'eau de 1992, la collectivité assume la responsabilité de ces rejets et des conséquences qu'ils peuvent avoir sur les installations de collecte ou de traitement, sur le milieu naturel récepteur, voire sur les personnes appelées à travailler au contact des effluents.

Une CSD permet de finaliser l'accord entre la collectivité (maître d'ouvrage du système d'assainissement), l'éventuel organisme chargé de son exploitation et l'industriel. Elle assure la mise en place de dispositions négociées et acceptées par les deux parties et permet :

- de fixer la nature des rejets et leur variation en qualité et en quantité,
- d'évaluer leurs impacts sur les réseaux et les filières de traitement,
- d'envisager éventuellement la mise en place de prétraitement sur le site industriel afin de répartir de manière équitable le capital de traitement disponible de la station d'épuration,
- de répartir les dépenses d'investissement et les frais de fonctionnement du système d'assainissement au prorata des coûts occasionnés par les différents rejets, cela afin de distinguer les industriels des simples particuliers et de diminuer le coût pour ces derniers.

En fonction de la catégorie d'usager non-domestique, cette autorisation de déversement est soumise à certaines conditions.

En ce qui concerne l'hôtellerie, l'hôtellerie de plein air et la restauration plus généralement, ces conditions sont le plus souvent :

- le prétraitement des eaux usées dans un séparateur à graisses bien installé, bien dimensionné par rapport à l'activité, et bien entretenu,

- le non-rejet des huiles usées dans le réseau d'assainissement et leur collecte par un spécialiste.

Pour d'autres usagers, cette autorisation peut être soumise à la réalisation d'un traitement des effluents permettant de diminuer la pollution à traiter par le système d'assainissement collectif.

Il faut noter que cette convention de déversement est souvent nécessaire pour ce type d'usager car elle est susceptible de faire partie des pièces à joindre aux dossiers de demandes d'aides financières. Néanmoins, certains règlements communaux d'assainissement précisent que les usagers non domestiques « **dont les eaux peuvent être assimilées aux eaux domestiques et dont le rejet ne dépasse pas annuellement 6000 m³ peuvent être dispensés de convention spéciale** ».

5.1.3.3 Synthèse des pratiques des collectivités

Si auparavant aucun contrôle n'était effectué, les collectivités sont aujourd'hui sensibilisées à leurs responsabilités concernant la qualité des eaux usées autres que domestiques.

Jusqu'à récemment, très peu de collectivités exigeaient des entreprises qu'elles sollicitent une demande d'autorisation de déversement des eaux usées. Mais, suite aux recommandations du Ministère de l'Environnement, elles sont de plus en plus nombreuses à faire appliquer ces procédures pour les installations nouvelles.

Pour les installations antérieures à la mise en place de ces procédures, l'autorisation est tacite et il est très difficile de demander à un usager déjà raccordé de formaliser les choses et de solliciter une demande d'autorisation.

Néanmoins, des contrôles peuvent être réalisés par la commune afin d'informer les établissements sur la nécessité de contracter une autorisation de déversement. Leur objectif est de garantir un meilleur écoulement dans le réseau et un meilleur traitement au niveau de la station d'épuration afin de minimiser les atteintes à l'environnement.

Ces contrôles permettent :

- de vérifier la présence du séparateur à graisse et son bon dimensionnement,
- de s'assurer du bon entretien de ce dernier (périodicité des vidanges et modes d'élimination des graisses) en examinant les factures et le contrat de collecte,
- de conseiller les usagers non-domestiques dans le choix des dispositifs et les conditions d'entretien.

5.1.3.4 Proposition pour la commune

La commune n'est à ce jour pas concernée par les activités non domestiques. Dans l'avenir, dans le cadre d'éventuels nouveaux raccordements d'usagers non-domestiques (restaurateurs...), des actions de sensibilisation devront aboutir à la mise en place de système de prétraitement.

5.2 SYNTHÈSE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

5.2.1 Rappels généraux sur l'assainissement non collectif

5.2.1.1 Contexte réglementaire

L'assainissement non collectif (ANC), dit aussi assainissement individuel ou autonome, concerne les immeubles et les maisons individuelles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.

Le cadre juridique est fixé par la directive européenne du 21 mai 1991 et la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Les communes ont l'obligation de déterminer sur leur territoire **les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif**. A la différence des zones d'assainissement collectif, où les communes ont obligation de résultat, dans les zones d'assainissement non collectif, elles sont seulement tenues d'assurer le contrôle des installations.

L'arrêté du 6 mai 1996, complété par la circulaire du 22 mai 1997, fixe les modalités techniques définissant les obligations de contrôle, qui seront détaillées au chapitre 5.2.4, et les caractéristiques des installations qui seront décrites au chapitre 5.2.3.1.

5.2.1.2 Concept technique

Les systèmes d'assainissement individuel permettent de traiter les pollutions d'origine domestique sur la propriété privée sans dommages pour l'hygiène publique et l'environnement. L'installation autonome comporte :

Un système de collecte :

Il récupère toutes les eaux usées de la maison : les « eaux vannes » provenant des WC et les « eaux ménagères » (y compris les graisses) de cuisine et de salle de bain. Les eaux de pluie comme les eaux de toiture doivent être évacuées séparément et ne doivent en aucun cas entrer dans le système d'assainissement individuel.

Un dispositif de prétraitement :

Le prétraitement consiste en la décantation et la fermentation des matières solides ainsi qu'en l'élimination des graisses. Des vidanges régulières sont nécessaires.

Le dispositif recommandé est la fosse « toutes eaux » (ou fosse septique « toutes eaux ») enterrée, d'un volume correspondant au nombre d'habitants mais jamais inférieur à 3 m³. Sa ventilation se fait de manière indépendante du système de collecte. Le préfiltre ou décolloïdeur est un dispositif de filtration complémentaire de sécurité souvent intégré aux « fosses toutes eaux » actuelles.

D'autres dispositifs tels que les installations d'épuration biologique à boues activées et à cultures fixées sont préconisées mais sont rarement choisis (entretien plus lourd et prix plus élevé).

La fosse septique est la première génération d'équipements d'assainissement individuel. Elle récupérait uniquement les « eaux de vannes »; les « eaux ménagères » étaient dirigées vers des bacs à graisse. Ce système n'est plus autorisé dans les nouvelles

constructions depuis l'arrêté de 1996 « sauf dans le cas de réhabilitation d'installations existantes ».

☞ **Un dispositif de traitement et d'évacuation des effluents traités:**

Cela consiste en l'épuration par des micro-organismes de la pollution dissoute des effluents.

La dispersion des effluents par un système d'épandage à faible profondeur en utilisant le pouvoir épurateur du sol naturel est le plus courant. Quand la nature du sol ne permet pas l'épuration, des sols sableux sont reconstitués sous forme de lit filtrant enterré ou de terre d'infiltration. Si, en plus, le sol ne permet pas l'évacuation, des systèmes de lits filtrants drainés permettent le rejet, sous certaines conditions, en milieu superficiel (cours d'eau) ou dans le sous-sol par puits d'infiltration (uniquement sur dérogation préfectorale).

Ces différents systèmes de traitement seront décrits en détail au chapitre 5.2.3.1.

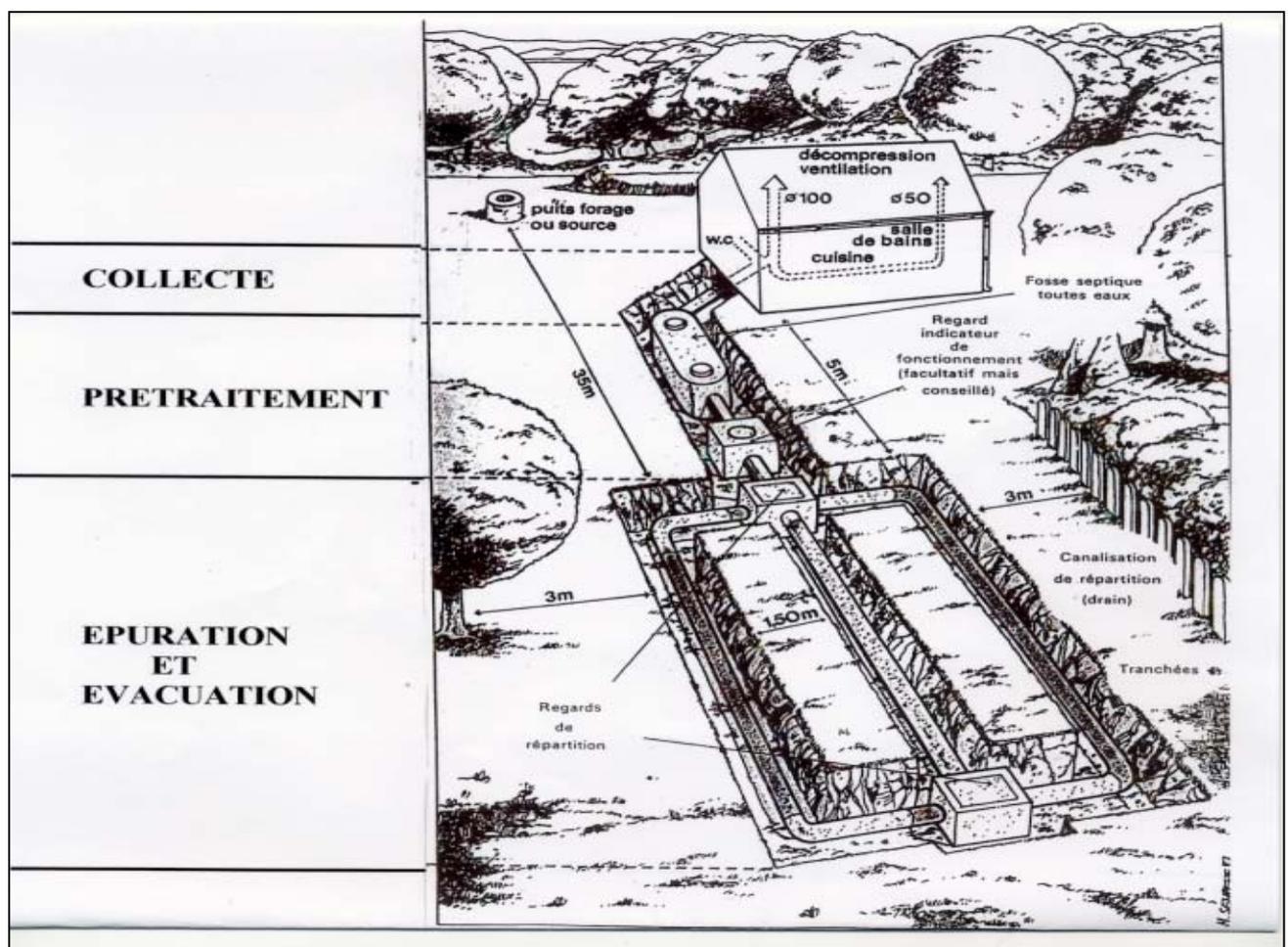


Figure 33 - Schéma type d'un système d'assainissement non collectif

5.2.2 Résultat de l'étude

Sur la commune du Vitrolles, l'assainissement non collectif concerne 43 habitations isolées ou regroupées dans les secteurs du Vivas, de Plan de Vitrolles et des Combes.

L'enquête effectuée auprès de ces habitations montre que la plupart (75%) de leurs systèmes d'assainissement individuel sont à réhabiliter (à noter que le taux de réponse de l'enquête n'est que de 18,6%). La commune doit informer les propriétaires et demander à terme la mise en conformité avec la réglementation (sachant que la réhabilitation d'un systèmes n'est obligatoire « qu'en cas de risque sanitaire ou environnemental »).

Pour chaque secteur, l'étude a montré :

- *Concernant le secteur du Vivas* : les sols sont aptes à l'épuration et à l'évacuation sur l'ensemble de ce secteur. La mise en place de tranchée d'épandage est nécessaire pour traiter les effluents après la fosse toutes eaux.
- *Concernant le secteur de Plan de Vitrolles* : L'ensemble de la zone est situé sur des sols peu favorables à l'épuration (perméabilité médiocre entre 6 et 20 mm/h et les pentes sont élevées de 10-15%, mais l'épaisseur et la perméabilité du sol permettent néanmoins l'évacuation des effluents traités, améliorée par la présence de niveaux graveleux.

Différentes filières pourront être mise en œuvre sur ce secteur. Elles devront toutes être surdimensionnées compte tenu de la très faible perméabilité. On pourra mettre en œuvre :

- des tranchées d'épandage,
- des tranchées d'épandage en pente,
- des filtres à sable verticaux non drainés.
- *Concernant le secteur des Combes* : Deux zones d'aptitude ont été distinguées sur ce secteur.

Les terrains situés à l'Ouest du hameau sont inaptes à l'épuration et à l'évacuation. Des filtres à sable drainés avec évacuation des effluents en surface sont acceptés si l'évacuation des effluents se fait dans un cours d'eau pérenne (le torrent pérenne de Céas est situé à environ 150m). Les autres cas de figure (rejet dans un fossé, un puit d'infiltration ou un cours d'eau non pérenne) sont proscrits pour les nouvelles habitations et soumis à dérogation préfectorale en ce qui concerne la réhabilitation des systèmes de traitement (la présence de niveaux perméables en profondeur permet l'évacuation des effluents traités).

Les terrains situés à l'Est sont suffisamment perméables pour l'épuration et l'évacuation moyennant un surdimensionnement des systèmes (tranchée d'épandage, filtre à sable vertical non drainé). Sur l'ensemble du secteur, la pente peut localement imposer une contrainte pour l'épuration des effluents sur les sols en place.

5.2.3 Présentations des filières de traitement adaptées

5.2.3.1 Définition des filières de traitement adaptées

Toutes les installations d'assainissement individuel doivent comporter, en prétraitement, une fosse « toutes eaux ». Le choix de la filière de traitement dépend de la pente, de la nature du sol (perméabilité...) et du sous-sol (profondeur du substratum...), de l'hydrogéologie et de l'hydrologie.

L'ensemble des filières de traitement doivent comporter des regards accessibles afin de permettre un contrôle régulier et un bon entretien.

5.2.3.1.1 Pour les sols aptes à l'épuration et à l'évacuation



Les tranchées d'épandage classique

Les **tranchées d'infiltration à faible profondeur** constituent la filière prioritaire de l'assainissement non collectif. Les tranchées d'épandage reçoivent les effluents prétraités et permettent leur épuration par le milieu naturel, la répartition des effluents étant assurée par des tuyaux munis d'orifices.

Pour un sol avec une perméabilité moyenne de 15 à 30 mm/h, il est nécessaire de prévoir **au minimum 60 à 90 m de tranchées**, avec **20 à 30 m de tranchées supplémentaires** par pièce (au delà de 5 pièces principales = nombre de chambres + 2). Pour une bonne perméabilité de 30 à 500 mm/h, **45 m de tranchées** sont suffisants, avec **15 m supplémentaires** par pièce au delà de 5 pièces principales.

Les tranchées à fond horizontal, profondes de 0,6 à 1 m et larges au minimum de 0,5 m, sont organisées en lignes parallèles d'une longueur maximale de 30 m. L'espacement entre deux lignes de tranchées doit être de 1,5 m minimum en terrain plat. Les tuyaux sont disposés vers 0,3 à 0,4 m de profondeur, sur un lit de pose de sable ou de graviers (10 à 40mm), avec une pente régulière de 0,5 à 1%.

Dans le cas particulier d'un sol sableux où la réalisation de plusieurs tranchées d'infiltration est difficile, l'épandage est réalisé dans une fouille unique d'une longueur maximale de 30 m et d'une largeur maximale de 8 m. Il est important de faire attention à ne pas implanter ce dispositif, appelé **lit d'épandage à faible profondeur**, dans une cuvette qui collecterait des eaux pluviales ou à proximité d'une rupture de pente, afin d'éviter les résurgences en bas de pente.

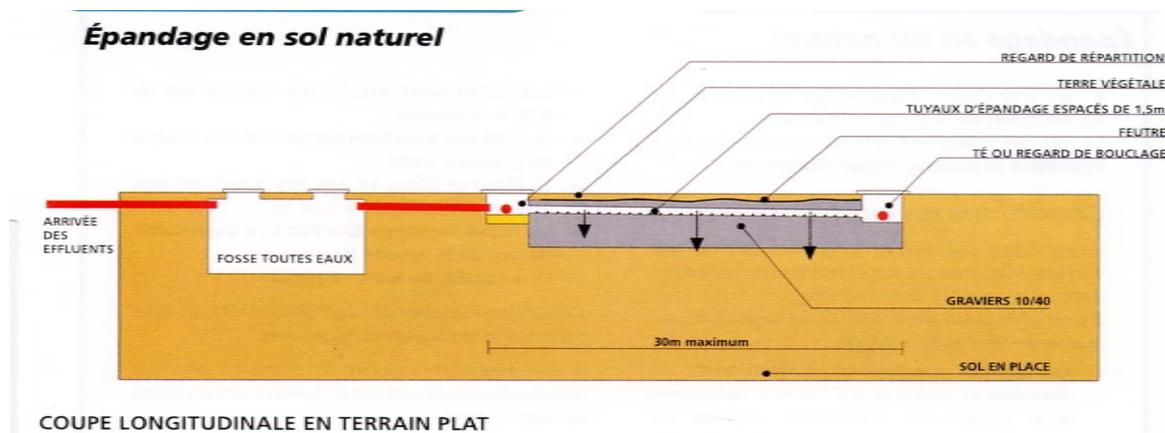


Figure 34 - Principe d'une tranchée d'épandage classique



Les tranchées d'épandage en pente

Lorsque la pente est comprise **entre 5 et 10%**, il est indispensable d'apporter quelques modifications par rapport au système d'épandage classique. Les lignes de tranchées doivent être séparées par une distance minimale de 3,5 m et ont une profondeur comprises entre 0,6 et 0,8m. Malgré la pente, l'eau ne doit pas avoir un chemin préférentiel dans l'épandage, au départ du regard de répartition, chaque tuyau plein doit donc être horizontal sur au moins 0,50 m et les tuyaux perforés d'infiltration sont perpendiculaires à la pente.

Le dimensionnement d'un tel système est calculé sur les mêmes critères que pour des tranchées d'épandage classique.

5.2.3.1.2 Pour les zones non aptes à l'épuration mais aptes à l'évacuation

Le lit filtrant vertical non drainé

Dans le cas où le sol présente **une perméabilité insuffisante (inférieure à 15 mm/h)**, un matériau plus adapté (sable siliceux lavé) doit être substitué au sol en place sur une épaisseur minimale de 0,70 m. La répartition des effluents sera assurée par des tuyaux munis d'orifices, établis en tranchées dans ce sol reconstitué. La fouille possède un fond plat et une profondeur de 1,10 à 1,60 m.

Ce filtre à sable doit être composé de trois couches de haut en bas :

- un feutre synthétique imputrescible pour maintenir la terre végétale en surface tout en laissant passer l'air et l'eau ;
- une couche de graviers (de diamètre de 20 à 40 mm) de 30 cm, dans laquelle seront noyées les canalisations de dispersion espacées, entre elles, d'1m et disposées avec une pente de 0,5 à 1% ;
- une couche de sable fin d'une épaisseur d'au moins 70 cm.

Il est conseillé de disposer un géotextile sur les parois et sur le fond de fouille pour prévenir tout entraînement du sable notamment dans les sols fissurés.

Le dimensionnement du lit d'épandage doit être de 20 m² jusqu'à 4 pièces principales, et au-delà, 5 m² de plus par pièce supplémentaire. Une largeur du lit de 5 m et une longueur minimale de 4 m sont requises dans tous les cas.

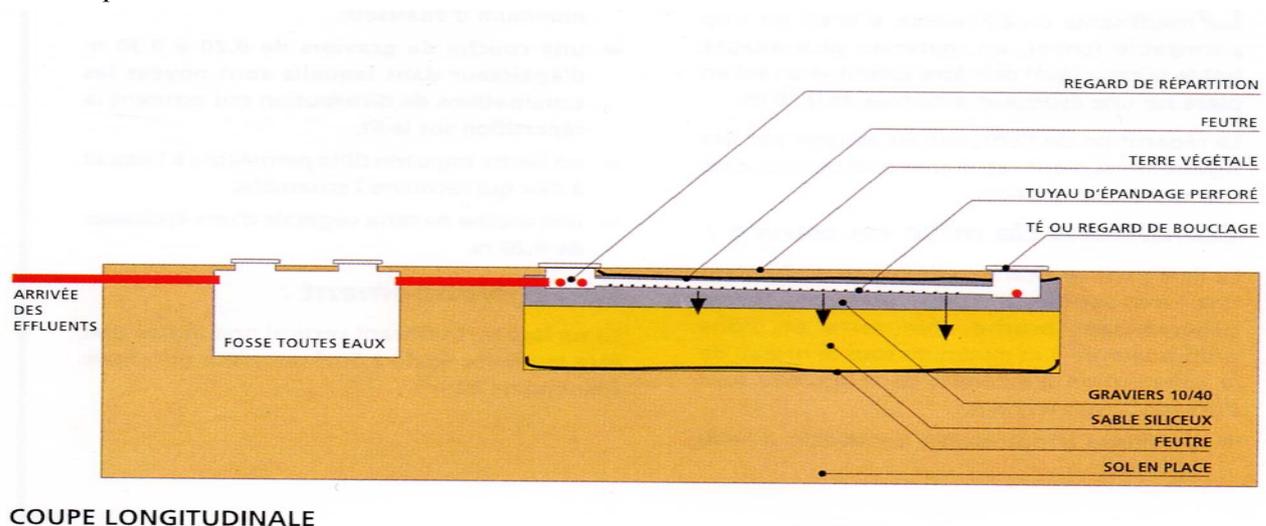


Figure 35 - Principe d'un lit filtrant vertical non drainé

Le tertre d'infiltration

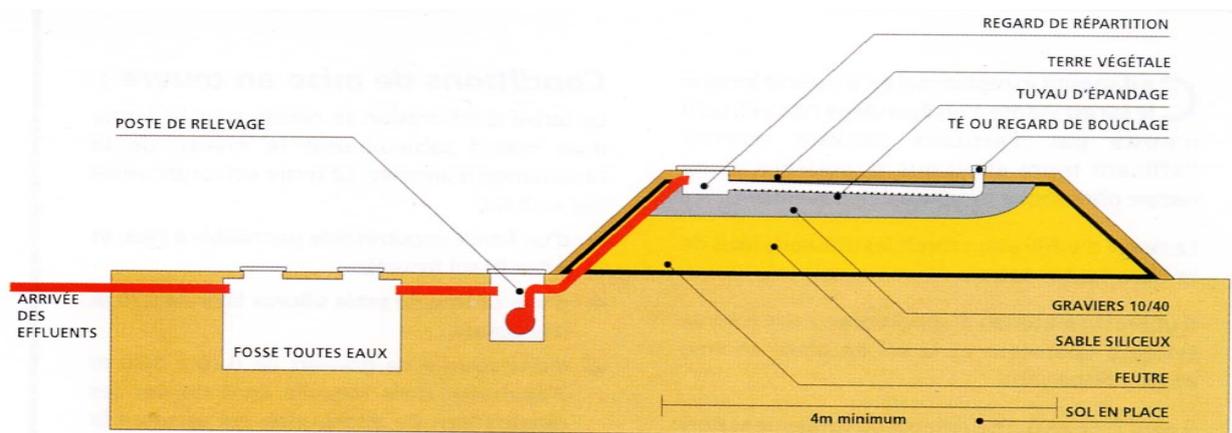
Ce dispositif exceptionnel consiste à surélever le massif sableux par rapport au terrain naturel. Il est à prévoir lorsque le **sol est inapte à l'épuration du fait de son épaisseur très faible ou de la présence d'une nappe à moins de 1 m**.

Il peut s'appuyer sur une pente, être en partie enterré ou totalement hors sol et nécessite, le cas échéant, un poste de relevage. Le tertre d'infiltration se réalise sous la forme d'un massif sableux constitué de haut en bas :

- d'un feutre synthétique imputrescible pour maintenir une couche de 20 cm de terre végétale en surface tout en laissant passer l'air et l'eau ,

- d'une couche de graviers de 0,10 m d'épaisseur minimum dans laquelle sont noyées les canalisation de distribution espacées, entre elles, d'1m et en respectant une distance de 0.5 m avec le bord du tertre,
- d'une couche de sable siliceux lavé d'au moins 0,70 m d'épaisseur.

La surface minimale au sommet du tertre doit être de 20 m² jusqu'à 4 pièces principales, et au-delà, 5 m² de plus par pièce supplémentaire. Jusqu'à 4 pièces principales, la surface minimale à la base du tertre doit être de 60 m² (pour une perméabilité K comprise entre 15 et 30 mm/h) ou de 40 m² (pour K compris entre 30 et 500 mm/h). Au-delà de 4 pièces, la surface minimale à ajouter par pièce supplémentaire est de 30m² (pour K compris entre 15 et 30 mm/h) ou de 20 m² (pour K compris entre 30 et 500 mm/h). Dans tous les cas, une hauteur d'environ 1 m, une largeur de 5 m et une longueur minimale de 4 m au sommet, sont requises.



COUPE LONGITUDINALE : VERSION AVEC POSTE DE RELEVAGE

Figure 36 - Principe d'un tertre d'infiltration avec poste de relevage

5.2.3.1.3 *Pour les zones non aptes à épuration ni à l'évacuation*

Lorsque la nature du sol (perméabilité insuffisante...) ne permet pas d'assurer la dispersion des effluents traités, **le rejet peut s'effectuer à titre exceptionnel dans le milieu hydraulique superficiel (cours d'eau pérenne)** en respectant les prescriptions générales notamment de ne pas présenter de risques de contamination ou de pollution des eaux. Dans le département des Hautes Alpes, aucun arrêté préfectoral n'a été pris à ce jour pour définir des prescriptions particulières relatives à ces rejets en milieu hydraulique superficiel. C'est donc la législation nationale (l'arrêté du 6 mai 1996) qui s'applique. Une qualité minimale pour le rejet est notifiée (concentrations maximales en MES : 30 mg/L et en DBO5 : 40 mg/L). Les dispositifs permettant un rejet en milieu hydraulique sont les lits filtrants à flux vertical ou horizontal.

Dans le cas où aucune voie d'évacuation hydraulique superficielle existe, le rejet de l'effluent traité est envisageable dans une couche sous-jacente perméable du sol par l'intermédiaire d'un puits d'infiltration.

Lors d'une construction nouvelle, le dispositif d'assainissement non collectif, quel qu'il soit, est validé par le service instructeur. **Le rejet dans un puits d'infiltration n'est lui autorisé que par dérogation préfectorale.**

Ces dispositifs particuliers ne peuvent être **autorisés qu'à titre exceptionnel** et ne sauraient **en aucun cas permettre la constructibilité de zones dont les contraintes de site sont incompatibles avec l'assainissement non collectif.**

Le lit filtrant drainé à flux vertical

Comme pour le filtre à sable non drainé, afin de contrer la perméabilité insuffisante (inférieure à 15 mm/h) du milieu naturel, un matériau plus adapté (sable siliceux lavé) doit être substitué au sol en place. L'arrêté du 24 décembre 2003 ajoute que le matériau filtrant sableux peut être aussi à base de zéolite naturelle du type chabasite (procédé breveté par la société Eparco). La composition et le dimensionnement du système sont les mêmes que ceux décrits pour le lit filtrant vertical non drainé.

Le lit filtrant est donc utilisé comme système épurateur et le milieu superficiel (rivière pérenne) ou souterrain (puit d'infiltration) comme moyen d'évacuation. Pour rejeter l'effluent traité sans relevage, il faut que l'exutoire se situe au moins à 1,2m en contrebas du terrain naturel. La canalisation d'évacuation doit être disposée sur un lit de sable, avec une pente de 0.5% au minimum et comporter, si nécessaire, un clapet anti-retour.

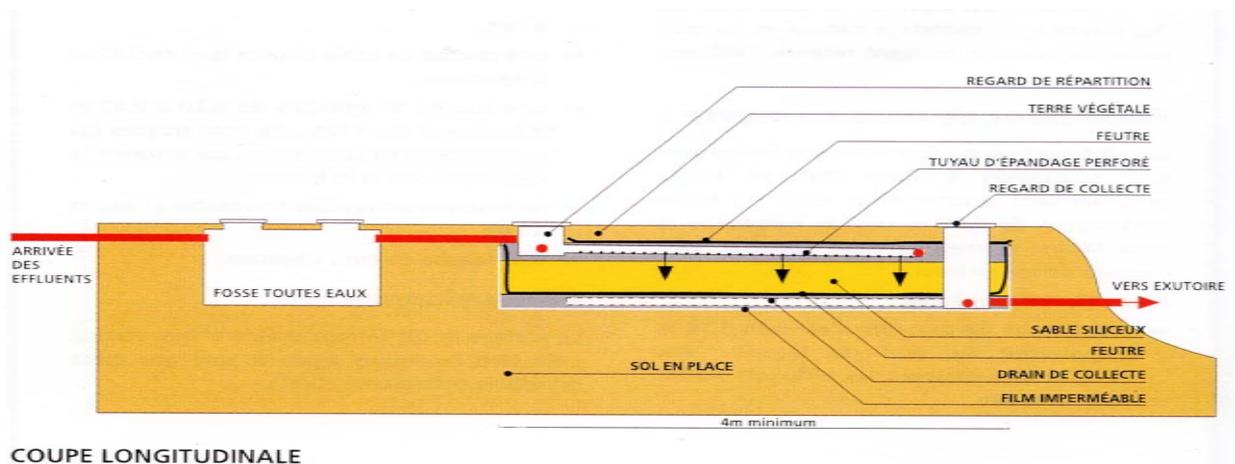


Figure 37 - Principe d'un lit filtrant drainé à flux vertical

Le lit filtrant drainé à flux horizontal

Ce système contraignant ne doit être mis en place que dans des cas exceptionnels où le sol est inapte à l'épuration et à l'évacuation des effluents et où l'installation d'un lit filtrant drainé à flux vertical est impossible (dénivelé insuffisant).

Ce système est constitué d'une succession de matériaux filtrant de granulométrie décroissantes où les effluents transitent grâce à une faible pente motrice (de l'ordre de 1%). La répartition des effluents sur toute la largeur du filtre horizontal est assurée, en tête par canalisation enrobée de gravier situé à au moins 0,35 m du fond de la fouille. Ce dispositif comporte successivement dans le sens de l'écoulement des effluents des bandes de matériaux disposées perpendiculairement à ce sens sur une hauteur de 0,35 m au moins au dessus du fond de fouille. Le lit filtrant s'étend sur une longueur de 5,50 m et s'organise d'amont en aval de la façon suivante :

- 0,8 m de gravier lavé (granulométrie 10-40 mm),
- 1,20 m de gravillons fins lavés (granulométrie 6-10 mm),
- 3 m de sable siliceux fin lavé (granulométrie 2-4 mm),

- 0,50 m de gravillons fins (granulométrie 6-10 mm) à la base desquels est noyée une canalisation de reprise des effluents,

L'ensemble est recouvert d'un feutre imputrescible perméable à l'eau et à l'air recouvert d'une couche de terre végétale. La largeur de répartition est de 6 m pour 4 pièces principales, 8 m jusqu'à 5 pièces principales et d'1 m par pièce principale supplémentaire. Dans tous les cas, la largeur du front de répartition ne devrait pas dépasser 13 m. Le sable de ce lit filtrant est donc utilisé comme système épurateur et le milieu superficiel ou souterrain comme moyen d'évacuation.

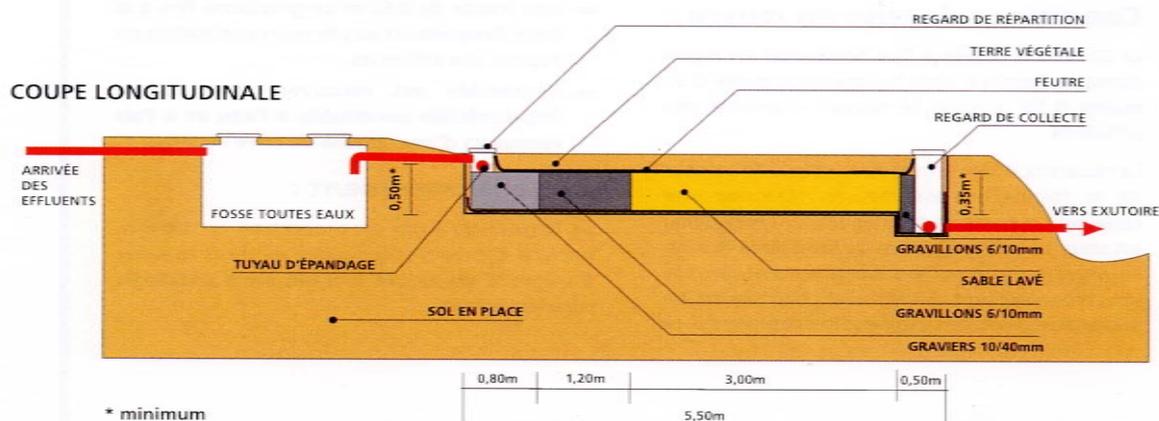


Figure 38 - Principe d'un lit filtrant drainé à flux horizontal

5.2.3.2 Coût des dispositifs d'assainissement autonome

La détermination du coût des dispositifs d'assainissement autonome s'est faite sur la base d'un dimensionnement moyen (4 chambres, 150 l/EH) et conformément aux prescriptions du DTU 64-1. Pour l'évaluation économique, nous nous sommes basés sur notre propre expérience et sur les bordereaux de prix courants pour ce type de travaux.

De même pour certaines zones où l'épaisseur du sol est faible, nous avons prévu une plus value de 1500 € compte tenu des coûts de terrassement en terrain rocheux.

Nous avons estimé le coût du système de pré-traitement neuf constitué d'une fosse toutes eaux et d'accessoires pour le prétraitement (bac dégraisseur, pré-filtre pouzzolane) en polyéthylène ou béton, à 1400 € (fourni et posé). Une plus value de 700 € a été retenue pour les systèmes devant être réhabilités. Le tableau ci-dessous récapitule le coût des différents systèmes de traitement préconisés.

Filière de traitement	Coût d'un système neuf	Coût de la réhabilitation d'un système
Épandage par tranchée filtrante (classique ou en pente)	2 000 €	2 700 €
Filtre à sable vertical non drainé	2 500 €	3 200 €
Filtre à sable vertical drainé	3 500 €	4 200 €
Filtre à sable horizontal drainé	3 500 €	4 200 €
Tertre filtrant drainé	4 000 €	4 700 €

Tableau 29 - Coûts des différentes filières de traitement

5.2.3.3 Définition de la surface minimale des parcelles

Il est nécessaire de proposer un seuil de surface minimale à imposer aux parcelles élémentaires afin de prévoir, en plus de la surface nécessaire au système de pré-traitement et de traitement, une surface correspondante au respect des **distances minimales à respecter** pour ne pas occasionner de gêne directe au voisinage (résurgences d'eaux usées, odeurs nauséabondes...). Le règlement sanitaire des Hautes Alpes prévoit une distance minimale de **5 m avec les limites de propriété**.

Pour les systèmes classiques avec évacuation dans le sol (épandage à faible profondeur, lit filtrant non drainé), la surface totale de la parcelle doit être au minimum de 900 à 1000 m² (si le terrain est peu perméable : 1500 m²). Pour les systèmes de lits filtrants drainés, la surface de la parcelle doit être au minimum de 800 m² (si le terrain est pentu : 1500 m²).

Néanmoins, ces valeurs ne peuvent être appliquées telles quelles sans un examen approfondi des caractéristiques de chaque parcelle. Ainsi lors de l'instruction du permis de construire, d'autres facteurs doivent être pris en compte.

- La **présence d'un forage ou d'un captage d'eau potable** à proximité conduit inévitablement à augmenter la surface minimale de la parcelle. En effet, le système d'assainissement autonome doit être à **une distance minimum de 35 m**. Ainsi, dans le cas où un captage d'eau est situé sur la même parcelle que la future habitation, la parcelle minimale sera au moins de 4000 m².
- L'emplacement du dispositif d'épuration et d'évacuation ainsi que la configuration de la parcelle (rapport entre la longueur et la largeur) doivent être intégrés afin d'éviter les risques de résurgences en bas de pente et de pollution de la parcelle en contrebas.

Ainsi, en marge de l'instruction du permis de construire, la réalisation d'une **étude spécifique à la parcelle** nous semble indispensable afin de tenir compte des caractéristiques du sol et des contraintes environnantes pour définir le type de système d'assainissement à mettre en place. Cette procédure qui ne peut pas être imposée au particulier devra être mise en place dans le cadre du futur service public d'assainissement non collectif (SPANC).

5.2.4 Mise en place de la gestion communale de l'assainissement autonome

Les collectivités doivent s'engager dans la mise en place d'un service public pour le contrôle initial et périodique des installations d'assainissement autonome. **Les communes ont jusqu'au 31 décembre 2005 pour organiser le service chargé du contrôle (Service Public d'Assainissement Non Collectif dit SPANC)**. Elles peuvent, si elles le souhaitent, prendre également en charge l'entretien des dispositifs. Ce chapitre décrit les principes, les moyens de mise en application et les incidences financières de la gestion collective de l'assainissement autonome.

Ce service d'assainissement non collectif est un service public industriel et commercial, indépendant du service de l'assainissement collectif. Il est soumis à la **règle d'équilibre budgétaire** (budget annexe au budget général) et il est financé par la **redevance d'assainissement non collectif** payées uniquement par les usagers concernés. Néanmoins, pour les communes de moins de 3000

habitants, le budget assainissement pourra éventuellement être équilibré en faisant appel au budget général (dérogation à la procédure comptable M49).

Il est à noter que selon l'article L372-8 du Code des Communes, les communes et groupements de communes de moins de 3000 habitants peuvent établir un budget unique des services de distribution d'eau potable et de d'assainissement. Cela s'applique également au service d'assainissement autonome. La seule condition est que ce budget fasse apparaître la répartition entre les opérations propres à chacun des différents services.

5.2.4.1 Contrôle de l'assainissement autonome.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a établi les règles d'intervention des collectivités locales en matière d'assainissement.

☞ **L'article L 2224-8 du code général des collectivités territoriales (article 35-1 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992) précise que «les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif, notamment aux stations d'épuration des eaux usées et à l'élimination des boues qu'elles produisent, et les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectifs. Elles peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien des systèmes d'assainissement non collectif ».**

Ce texte ainsi que ceux qui en découlent renforce les compétences et les obligations des communes en matière d'assainissement. **L'arrêté du 6 mai 1996 fixe les modalités de contrôle sur les dispositifs autonomes (constructions neuves et existantes).**

La gestion de l'assainissement non collectif est de deux ordres : un examen initial et un contrôle périodique.

☞ **Concernant les installations neuves ou réhabilitées, l'examen initial concerne la conception, l'implantation et la bonne exécution des ouvrages.**

☞ **Dans le cas des installations existantes, un état des lieux initial permet de recenser les défauts de conception et d'usure des dispositifs existants.**

☞ **Dans les deux cas, un contrôle périodique vérifie le bon fonctionnement et l'entretien.**

Cette réglementation se traduit donc par, d'une part, des contrôles administratifs :

☞ **la vérification de la conception sur le permis de construire (type de filière et dimensionnement adapté, respect des distances d'implantation...) avec avis favorable, favorable avec réserves ou défavorable sur le projet ;**

☞ **la vérification des justificatifs des travaux de vidange (contrôle périodique).**

D'autre part, des visites de terrain:

☞ **pour les constructions neuves, la vérification technique de bonne exécution avant le recouvrement du dispositif (conformité avec projet validé, mise en œuvre, qualité des matériaux...);**

☞ **pour les habitations existantes avant la création du SPANC et jamais contrôlées, le diagnostic initial permettant de recenser la filière et son**

dimensionnement, son fonctionnement, son état et son entretien, son accessibilité et son implantation;

☞ **la visite périodique de l'entretien, si la commune ne prend pas en charge l'entretien des installations, et de bon fonctionnement (vidanges, nuisances...).**

Chaque contrôle sur site aboutit à l'émission d'un avis favorable, favorable avec réserves ou défavorable sur **le rapport de visite** effectué par l'agent contrôleur et validé par le responsable du service. L'avis avec réserves ou défavorable induit la prescription d'actions correctives ou de travaux de réhabilitation selon le cas.

L'arrêté du 6 mai 1996 ne fixe pas de périodicité pour le contrôle obligatoire d'entretien et de bon fonctionnement des installations. Une périodicité au minimum équivalente à celle des vidanges est recommandée, **soit tous les 4 ans** selon la circulaire du 22 mai 1997.

Par ailleurs, le droit d'entrée dans les propriétés privées pour ce contrôle est réglementé de façon à garantir le respect des droits et des libertés des individus. Ce même arrêté précise qu'un **avis préalable de visite** doit être envoyé au particulier dans un délai raisonnable et que le compte rendu doit être notifié au propriétaire des lieux.

Selon article L. 35-10 du Code de la Santé Publique «les agents du service public d'assainissement ont accès aux propriétés pour assurer le contrôle des installations. Ils n'ont cependant pas la possibilité de pénétrer de force en cas de refus ». Ces agents devront donc, s'il y a lieu, relever l'impossibilité dans laquelle ils ont été mis d'effectuer leur contrôle, à charge pour le Maire de constater ou de faire constater l'infraction.

Lors de la visite de contrôle, dans le cas où un dysfonctionnement apparaît, la commune rappelle au propriétaire qu'il demeure responsable en cas de pollution. Si le dysfonctionnement persiste, la commune n'est pas responsable car c'est au propriétaire de réaliser une étude d'adéquation de filière et les travaux afférents. En revanche, si les obligations de contrôle ne sont pas mises en oeuvre, la commune ainsi que le maire sont responsables de tout dysfonctionnement. La responsabilité personnelle du maire peut être engagée en cas de pollution et d'atteinte grave à la salubrité publique.

5.2.4.2 Incidence financière de la mise en place du contrôle pour la commune

Le fonctionnement de ce service a un coût. Nous allons donner ici une estimation par habitation en tenant compte du temps nécessaire aux opérations suivantes :

☞ **le contrôle de conformité avant clôture des travaux (constructions neuves ou réhabilitations) : 1 jour / installation ;**

☞ **le poste administratif (tenue des registres, contrôle administratif, divers...): 1 heure / installation / an ;**

☞ **le contrôle sur place de l'entretien des dispositifs : 2 heures / installation tous les quatre ans.**

On estime donc à

- 250 € : le coût forfaitaire moyen d'un contrôle initial,
- 45 € : le coût annuel du contrôle périodique des installations.

Il peut être intéressant de mettre en place des moyens efficaces permettant de gérer les plannings de contrôle et de suivre les installations. Il existe sur le marché **des logiciels de gestion** qui permettent ce travail. Le coût d'un tel équipement varie selon la taille de l'agglomération et s'élève en

moyenne à 5 000 € à l'acquisition (frais d'installation et de formation inclus) et éventuellement 1000 € par an pour le contrat de maintenance.

Pourrait également s'ajouter à ces coûts annuels, **un budget correspondant aux visites de diagnostic des habitations existantes** nécessaire avant de réaliser une campagne de réhabilitation. La réalisation de ces diagnostics peut être prise en charge par la collectivité. Son coût peut être estimé à 250 € par installation. Ce type d'étude préalable au démarrage du service d'assainissement non collectif peut être subventionnée par l'Agence de l'Eau à hauteur de 50%.

Le 8^{ème} programme de l'Agence de l'eau (2003-2006) prévoit aussi de subventionner (dans la limite de 50%) **les travaux de réhabilitation** des systèmes « présentant un fonctionnement défectueux engendrant des problèmes de pollution avérée du milieu naturel ou présentant des risques au regard de la salubrité et de la santé publique ». La collectivité concernée doit disposer d'un schéma d'assainissement avec zonage justifiant le choix du mode d'assainissement et apporter l'assurance de la mise en oeuvre d'une politique de contrôle et de suivi des installations. Par ailleurs, les opérations doivent être montées par une structure collective. La coordination par la commune des travaux de réhabilitation est avantageuse car elle permet aux administrés de bénéficier d'un accompagnement et d'une aide financière, ce qui facilite d'autant plus l'activité de contrôle de la commune sur les dispositifs.

5.2.4.3 Prise en charge par la commune de l'entretien et des réhabilitations

La commune a la possibilité de prendre à sa charge les coûts de vidange des systèmes existants et éventuellement les coûts de réhabilitation des systèmes ou de mise en oeuvre de systèmes neufs. Cette éventualité implique un coût d'investissement non négligeable qui a déjà été calculé précédemment. Son principal avantage est qu'il va permettre de faire un appel d'offre groupé permettant ainsi de bénéficier d'un effet d'échelle pour les particuliers. De plus, la prise en charge de l'entretien des dispositifs permet également de s'assurer intégralement du contrôle. Néanmoins, la gestion d'un tel service pouvant être lourde pour la collectivité, notamment pour les petites communes, des solutions intercommunales peuvent être envisageables.

5.2.4.4 Paiement de la redevance

Le caractère industriel et commercial du service public d'assainissement non collectif (SPANC) implique que ce dernier soit financé par les redevances des usagers.

- Ces redevances devront trouver leur contrepartie directe dans les prestations fournies par le service (contrôle et entretien le cas échéant) ce qui implique qu'elles ne peuvent être recouvrées qu'à compter de la mise en place effective de ce service pour l'utilisateur (différent de la création du SPANC).
- L'assiette de cette redevance doit avoir un lien direct avec le service rendu.
- La tarification de cette redevance doit respecter le principe d'égalité des usagers devant le service public. Ce qui signifie qu'il ne saurait y avoir des tarifs différents applicables pour le même service rendu à différentes catégories d'usagers que s'il existe réellement entre ces usagers des différences de situation appréciables.
- Le produit de la redevance doit être affecté exclusivement au financement des charges du service qui comprennent notamment les charges de fonctionnement.

En cas de délégation du service, la rémunération de l'exploitant obéira aux mêmes principes.

5.2.4.5 Exemples de pratiques existantes

Il est aujourd'hui difficile de citer des exemples et d'avoir du recul sur la mise en place d'un service de gestion de l'assainissement non collectif du fait de leur faible nombre du à une obligation réglementaire récente. Néanmoins, nous allons lister, dans ce chapitre, les divers modes de gestion envisageables et les illustrer, dans la mesure du possible, d'exemples concrets.

5.2.4.5.1 Une gestion communale du service (régie)

La commune prend en charge les visites initiales de contrôle de conformité des dispositifs neufs et réhabilités, ainsi que les visites périodiques de contrôle et la gestion administrative. Un agent au sein des services techniques est chargé du service et peut être accompagné ponctuellement par un prestataire extérieur (bureau d'étude, service déconcentré de l'état...).

Dans le cadre de la prise en charge de l'entretien, comme nous l'avons vu, les investissements à réaliser par la commune seront beaucoup plus lourds et apparaissent peu adaptés pour les petites communes. Certaines communes se sont engagées dans la mise en place d'un service de contrôle (très peu à notre connaissance ont pris en charge l'entretien). Ce sont généralement des communes de moyenne importance.

On peut noter l'exemple de la commune de Saint Maximin dans la Ste Baume (Var), qui a mis en place son service communal d'assainissement non collectif depuis 1999. Ce service a été attribué à la communauté de communes depuis début 2002.

5.2.4.5.2 Une gestion intercommunale

Comme c'est le cas actuellement pour les services d'adduction en eau potable et d'assainissement collectif, la gestion du service de contrôle et/ou d'entretien des dispositifs d'assainissement autonome peut être déléguée à un syndicat intercommunal dans le cadre d'une communauté de communes, d'agglomération ou urbaine. La réglementation est identique en matière de budget.

On peut citer l'exemple du SIEEURA (Syndicat Intercommunal d'Épuration des Eaux Usées de la Région d'Apt dans le Vaucluse) qui a mis en place un tel service et qui s'est lancé dans une campagne de diagnostic de l'ensemble des systèmes existants d'assainissement autonome depuis cette année.

5.2.4.5.3 La délégation de service public

Au même titre que l'assainissement collectif, ce service de contrôle et/ou d'entretien peut être délégué à une société privée qui prend en charge la gestion technique et administrative.

De nombreuses sociétés se proposent aujourd'hui d'assurer un tel service dans un cadre communal ou intercommunal.

On peut citer l'exemple du SPANC de Vernègues, près de Salon de Provence, qui a délégué la gestion de son service à la société EM (Eaux de Marseille).

5.2.5 Cas particulier des effluents d'élevage des exploitations agricoles

Les communes de Tallard Barcillonnette comportent des exploitations agricoles qui possèdent des troupeaux d'élevage, en règle générale, de petite taille. Les effluents issus de l'élevage (purin,

lisier, fumier) sont des fertilisants organiques. Leur épandage permet d'enrichir les terrains. Cependant, lorsque l'épandage est réalisé dans de mauvaises conditions climatiques ou sur des terrains imperméables de type « Terres Noires », ces fertilisants sont directement lessivés et viennent polluer le milieu aquatique (phénomène d'eutrophisation).

Le département des Hautes Alpes ne fait pas partie des zones vulnérables, définies dans le cadre de l'application de la « directive européenne nitrates » de 1991, pour lesquelles des exigences minimales d'épandage strictes ont été prescrites.

Par contre, le **décret du 12 juin 1996 relatif aux effluents agricoles**, définit des règles pour utiliser au mieux ces fertilisants naturels (sauf spécificités liées aux installations classées):

- le déversement direct des effluents agricoles dans les eaux superficielles ou souterraines (ou par l'intermédiaire du réseau communal d'eaux pluviales) est interdit ;
- l'épandage de ces effluents est interdit dans les cas suivants :
 - sur sol pris en masse par le gel ou enneigé ;
 - pendant les périodes de forte pluviosité ;
 - sur terrain à forte pente entraînant un ruissellement hors du champ d'épandage.

D'autre part, une **distance minimale de 35 m** de tout puits, forage, source, cours d'eau ou plan d'eau (voire davantage lorsqu'un périmètre de protection existe) est requise pour tout épandage.

Il est préconisé d'optimiser la gestion de ses effluents, en cherchant à profiter des périodes les plus propices à l'épandage et en anticipant les périodes moins favorables (l'hiver tout particulièrement). Les fertilisants organiques (type fumier ou compost) contiennent de l'azote qui se minéralise lentement (épandage plutôt à l'automne ou en fin d'hiver). Au contraire, les fertilisants contenant de l'azote sous forme minérale (type lisier ou purin) s'utilisent plutôt au démarrage de la végétation (période d'assimilation rapide par les plantes). Par ailleurs, il est possible de limiter les quantités d'effluents liquides en protégeant les fosses de stockage de la pluie ou en augmentant la part des déjections sous forme de fumier au niveau des exploitations. Il convient aussi de mentionner la technique du compostage, qui permet d'obtenir un produit dans lequel l'azote est entièrement sous forme organique, et donc non lessivable à court terme.

Enfin, dans le cadre du nouveau Programme de Maîtrise des Pollutions liées aux effluents d'élevage (PMPLEE, ex PMPOA), l'Agence de l'Eau finance, en partie et sous certaines conditions (modalités fixées par le décret n°2002-26 du 4 janvier 2002), les investissements nécessaires dans le cadre d'un véritable projet agronomique. Tout projet s'accompagne d'une étude qui permet de préciser l'aptitude des parcelles à l'épandage et les périodes les plus favorables. Ces aides incitatives sont accordées dans la limite des moyens de l'Agence de l'Eau.

5.3 CONCLUSION

Le bilan de l'assainissement collectif sur la commune de Vitrolles est mitigé.

Le réseau récent et séparatif du village de Vitrolles ainsi que la station d'épuration fonctionnent correctement dans l'ensemble malgré quelques défauts constatés (mauvais branchements et défauts d'étanchéité).

Par contre, le réseau de Plan de Vitrolles comporte une branche unitaire et ancienne, responsable d'apports importants d'eaux claires lors des épisodes pluvieux, qui perturbent gravement le fonctionnement de la station d'épuration et l'endommagent.

Concernant l'assainissement non collectif des habitations isolées, la majorité des systèmes d'assainissement non collectif sont à réhabiliter afin de se conformer à la réglementation.

En tenant compte de ces observations, différents scénarios visant à améliorer l'assainissement seront étudiés d'un point de vue technico-économique en phase 2.

6 BIBLIOGRAPHIE

Documents fournis :

Données géographiques :

- SCAN 25 IGN.
- BD ALTI IGN.
- BD DIREN pour le contexte naturel et réglementaire
- Cartes géologiques du BRGM au 1/50000
- Données Corinne Land Cover

Documents d'information :

- Articles et extraits de revues spécialisées (Environnement et technique, AGHTM...).

Documents sur internet :

- <http://www.prim.net>
- <http://rdb.eaurmc>
- <http://www.environnement.gouv.fr/Provence-Alpes-CA>

Fédération de pêche des Hautes Alpes :

<http://www.unpf.fr/05/VF/reglement.html>

Communauté de Communes de Tallard-Barcelonnette :

<http://www.tourisme-tallard-barci.com/>

Préfecture des Hautes Alpes

<http://www.hautes-alpes.pref.gouv.fr/>

Risques naturels communaux

http://www.prim.net/cgi_bin/citoyen/macommune/23_face_au_risque.html

Site de la DIREN (risques naturels)

site de la DRIRE (risques technologiques)

<http://www.paca.drire.gouv.fr/>

Extraits de l'étude EDACERE, l'ingénierie de l'eau, Périmètres de protection des captages, pour la communauté de Communes de Tallard Barillonnette (2002)

Rapport sur les conditions géologiques d'un projet d'alimentation en eau potable du hameau des Faysses, commune de Barillonnette, établi par M. Gignon, professeur de géologie à l'Université de Grenoble

ANNEXE N°1 :

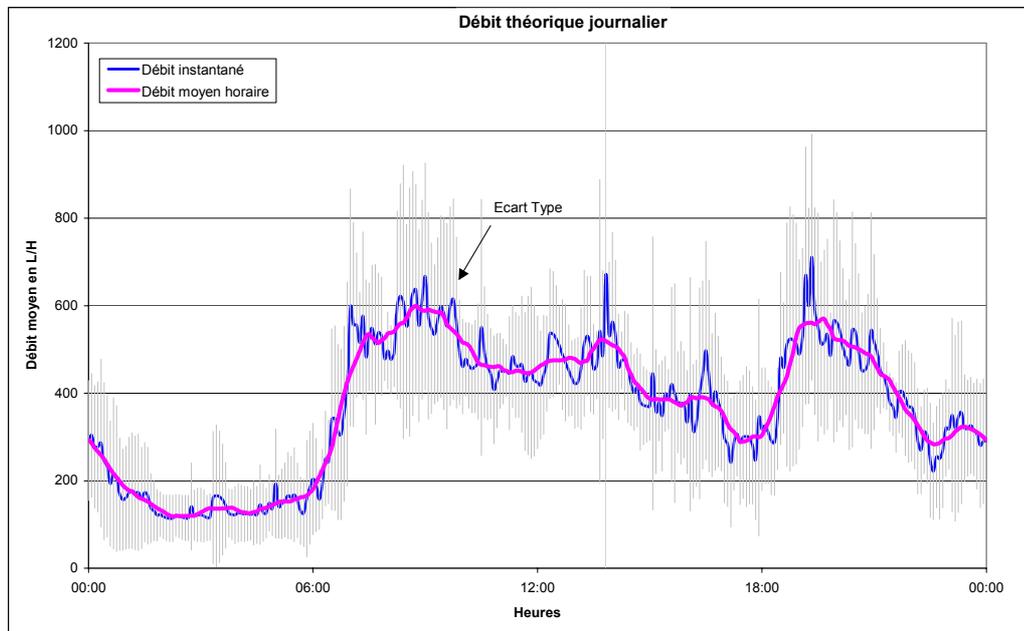
RESULTATS DES MESURES DE DEBITS PAR TEMPS SEC

Résultats des mesures de débits par temps sec

Débit moyen journalier mesuré à VIT2 (Plan de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur Loggermate et sonde piezométrique

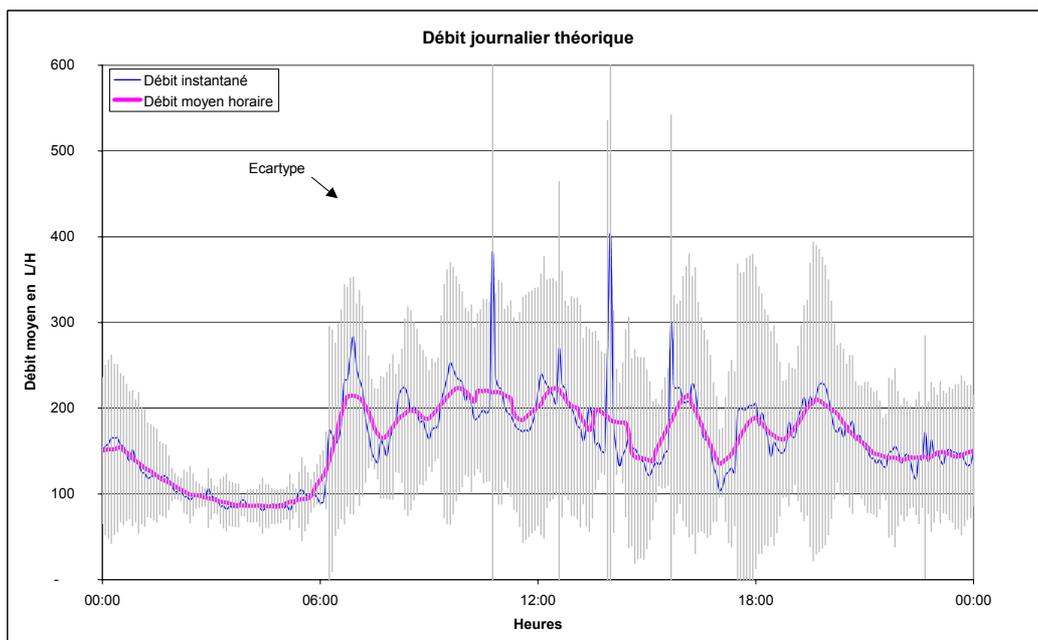
Période de mesures : du 18/03/2004 à 13H25 au 04/05/2004 à 10H10



Débit moyen journalier mesuré à VIT4 (village de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur LoggerMate et sonde piezométrique.

Période de mesures : du 18/03/2004 à 18H45 au 04/05/2004 à 9H30



ANNEXE N°2 :

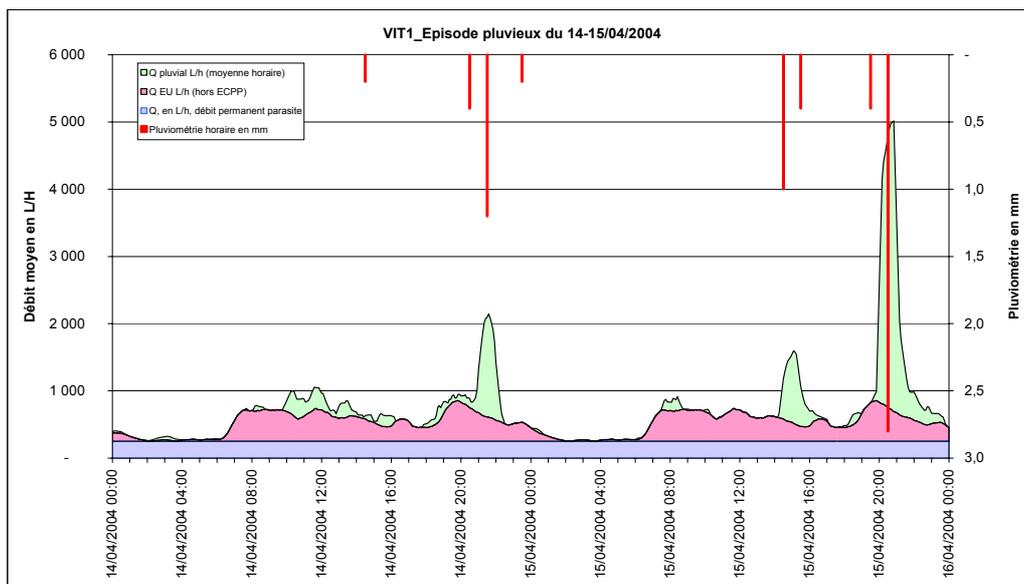
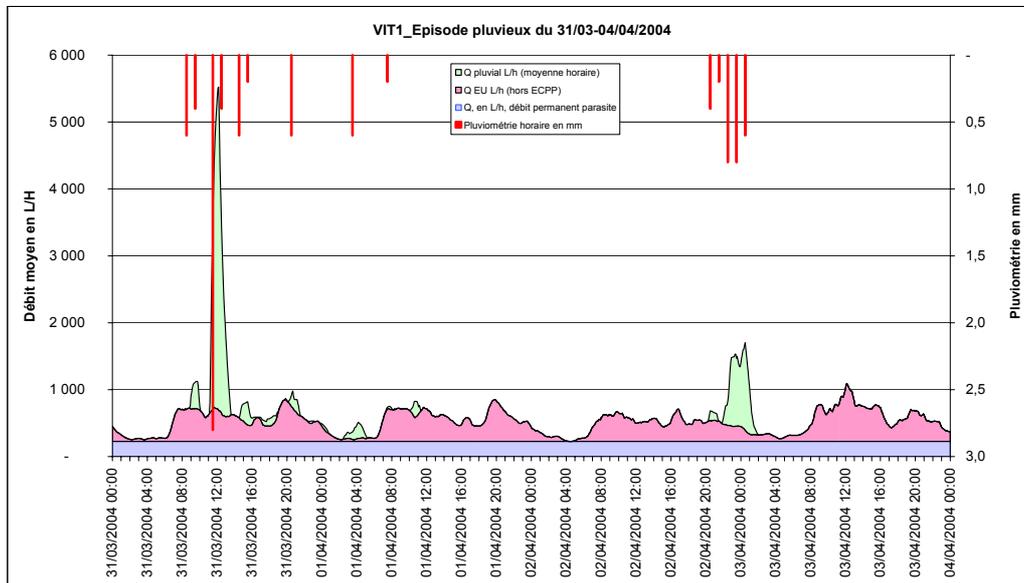
RESULTATS DES MESURES DE DEBITS PAR TEMPS DE PLUIE

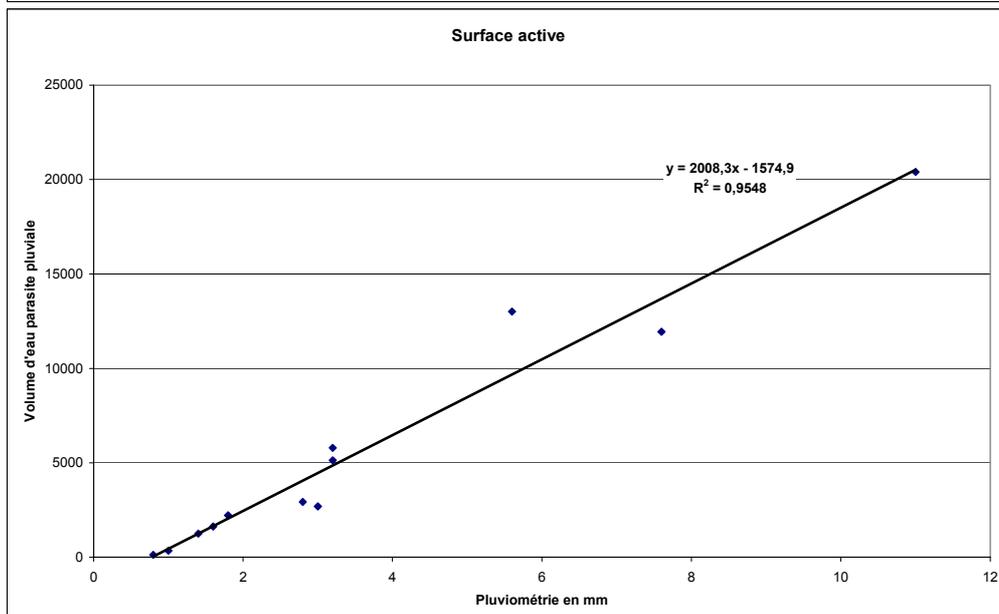
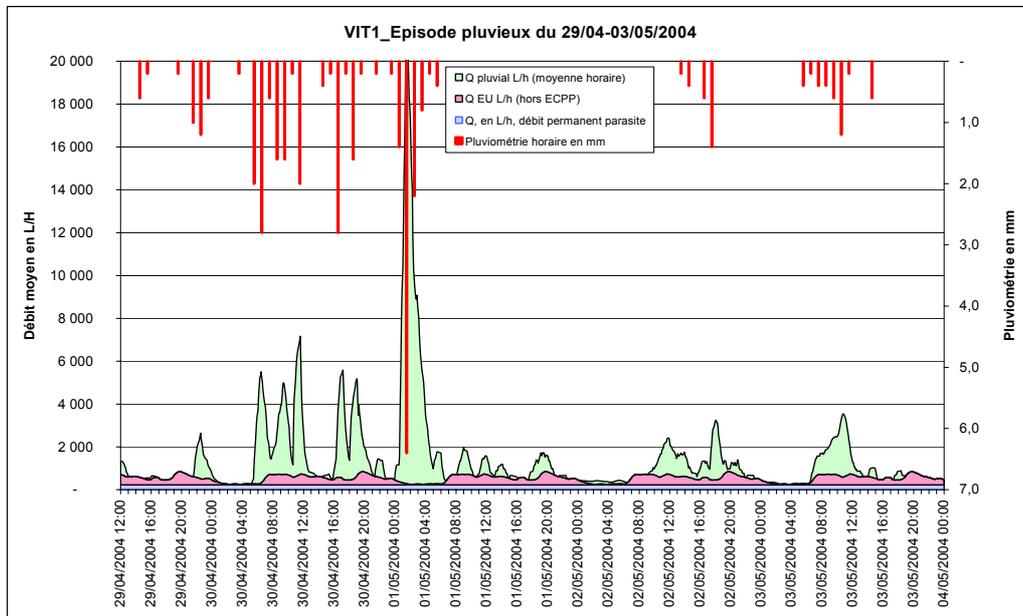
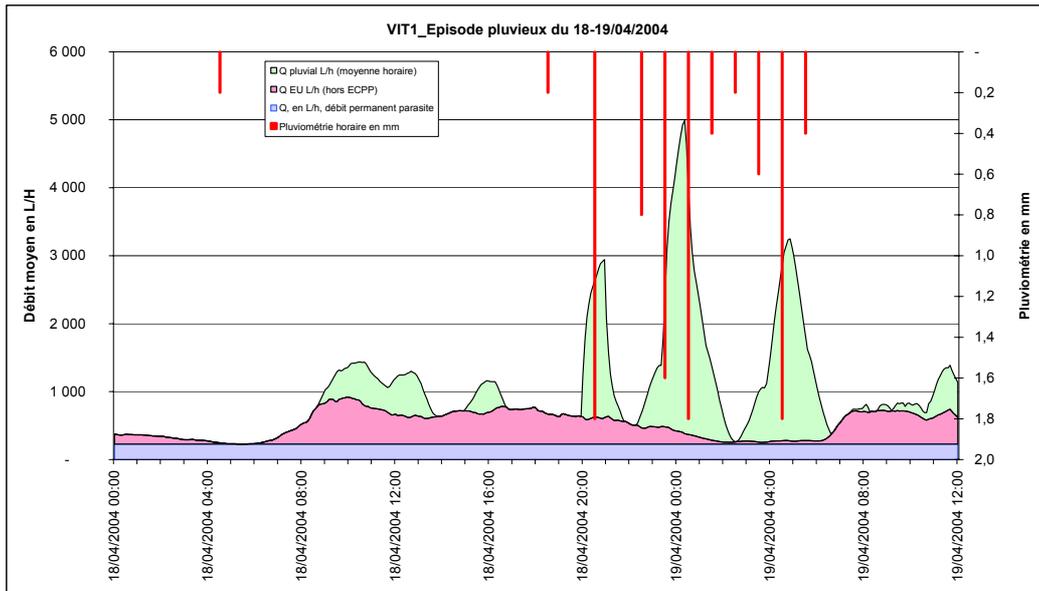
Résultats des mesures de débits par temps de pluie

VIT1 (Plan de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur LoggerMate et sonde piezométrique

Période de mesures : du 18/03/2004 à 11H15 au 04/05/2004 à 10H25

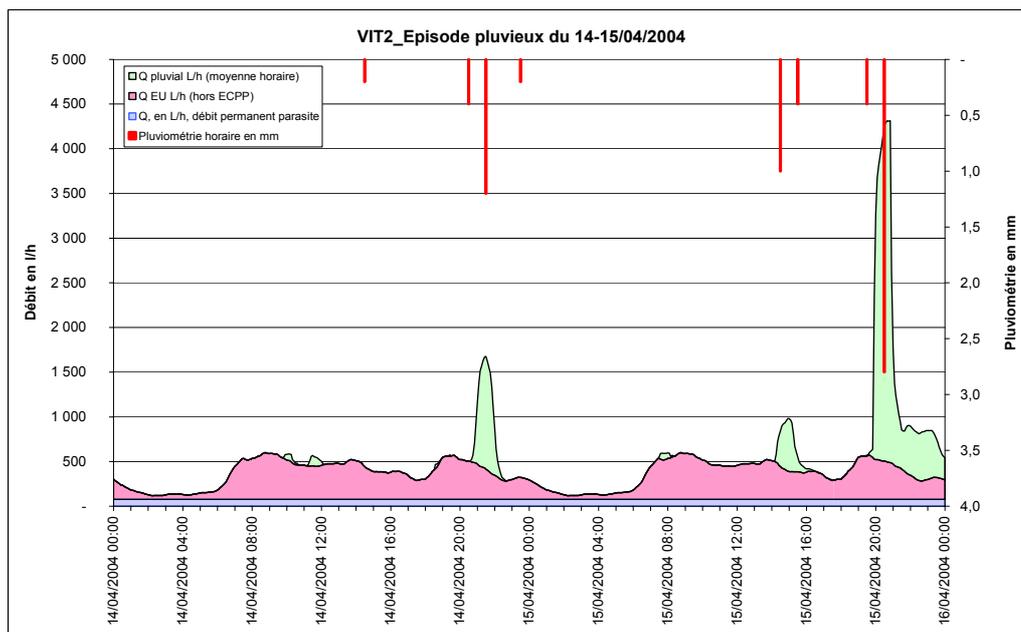
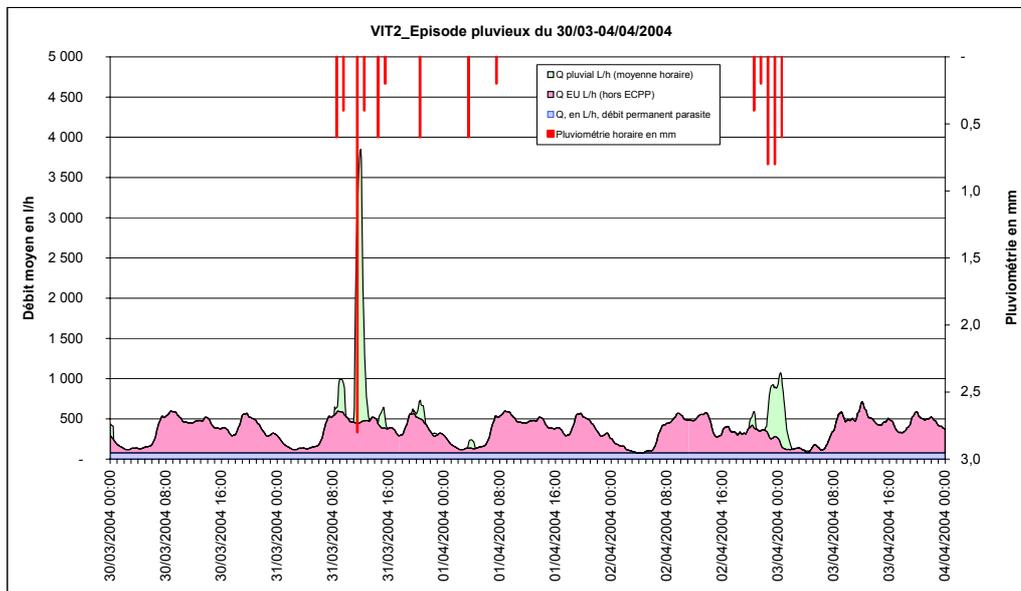


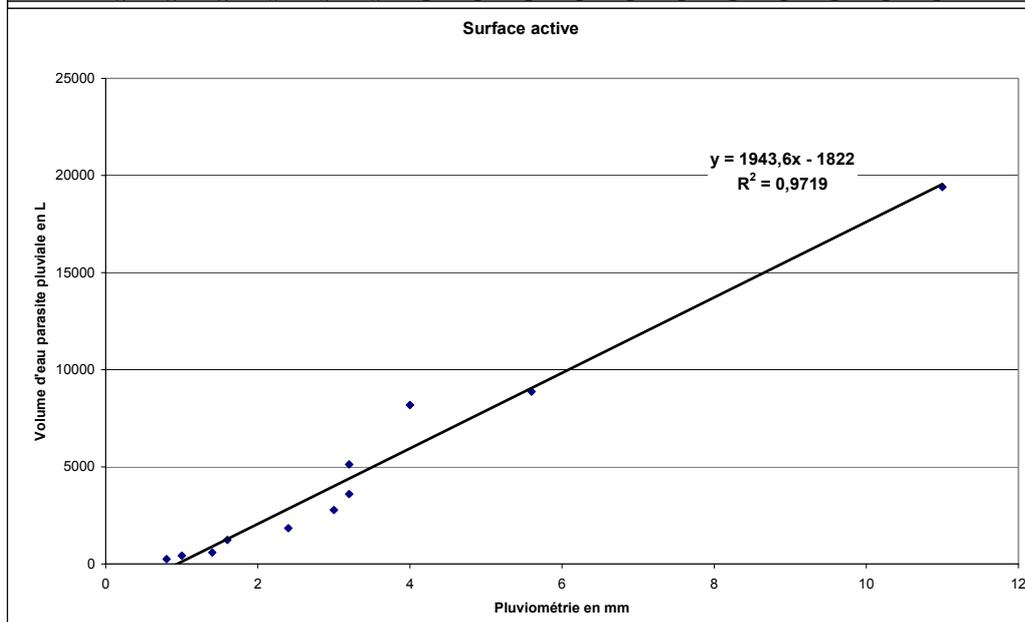
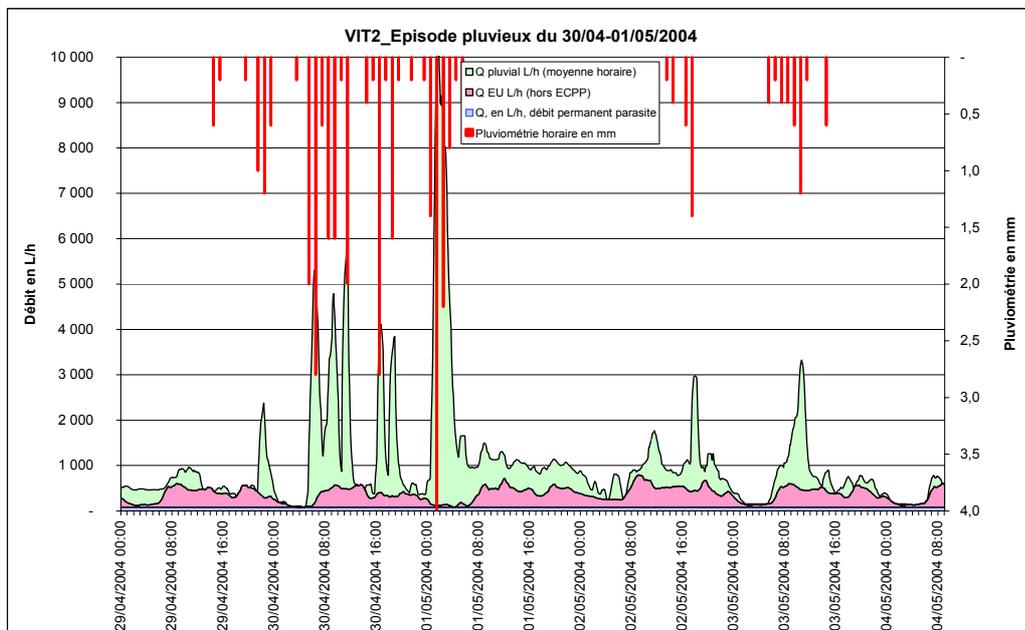
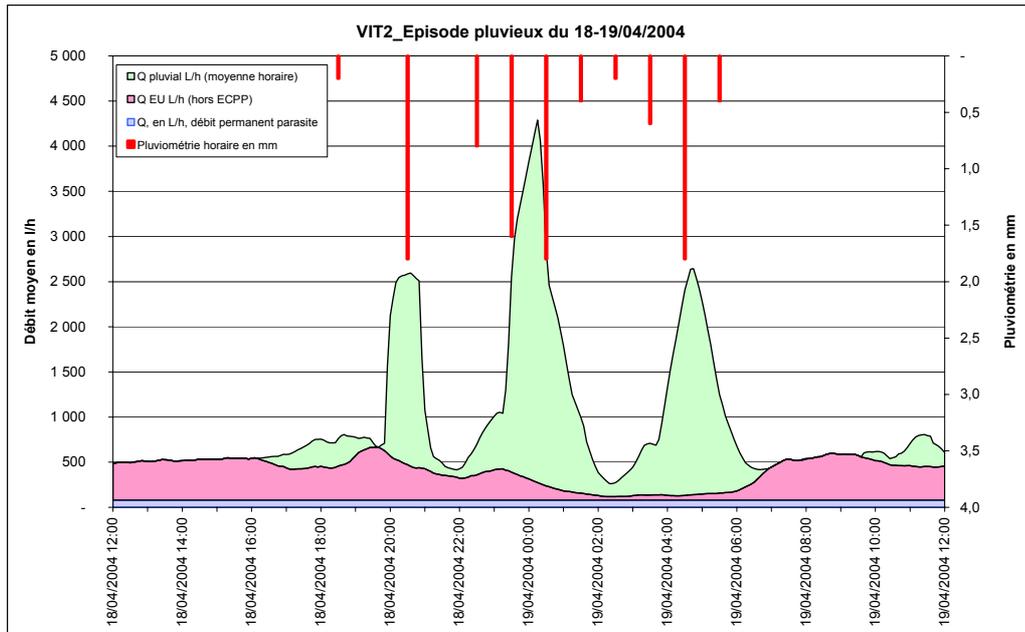


VIT2 (Plan de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur Loggermate et sonde piezométrique.

Période de mesures : du 18/03/2004 à 13H25 au 04/05/2004 à 10H10.

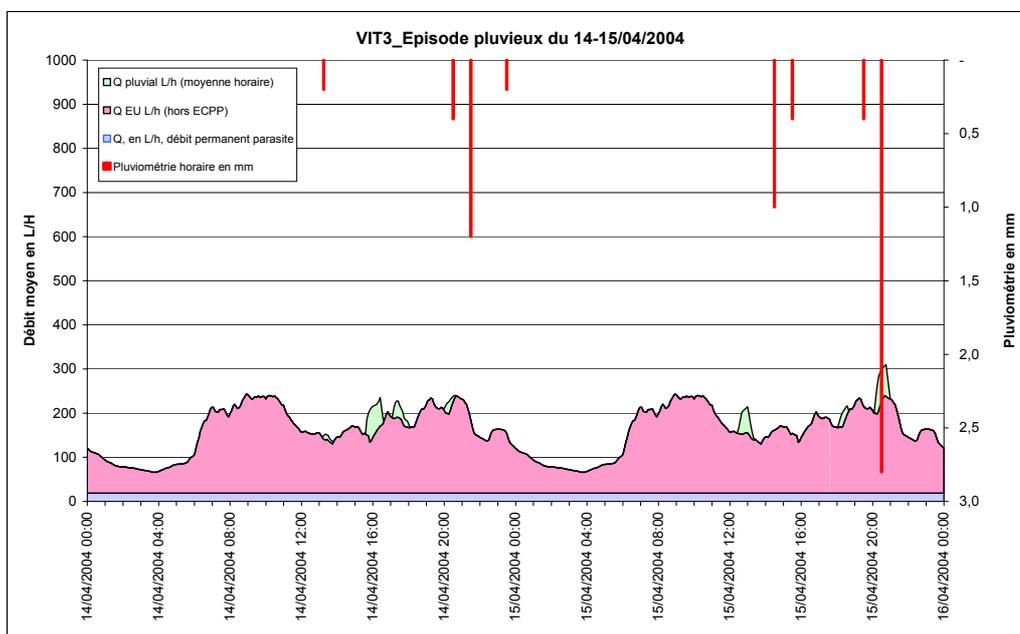
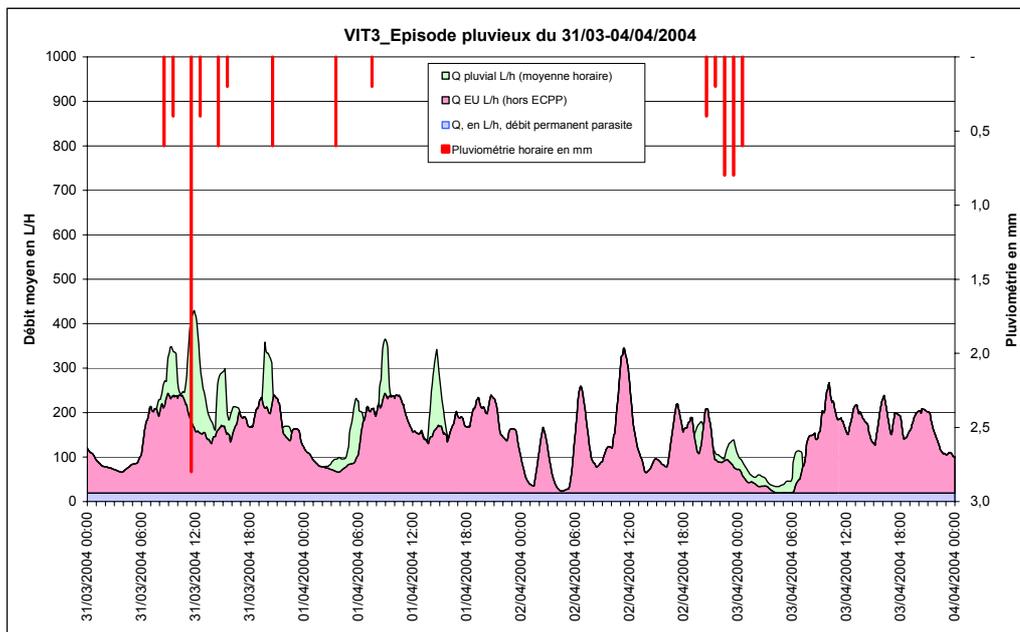


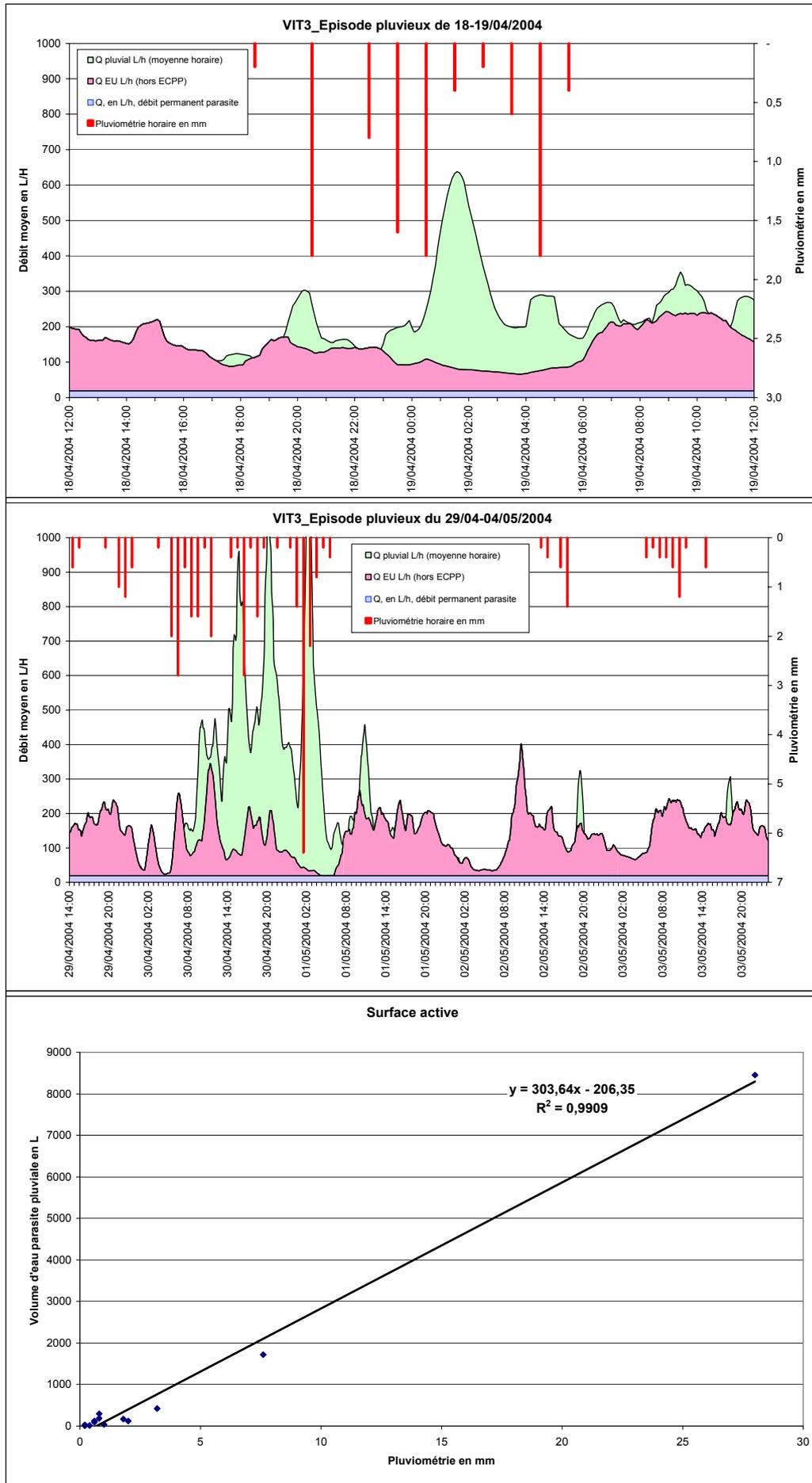


VIT3 (village de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur LoggerMate et sonde piezométrique.

Période de mesures : du 18/03/2004 à 16H50 au 04/05/2004 à 9H50.

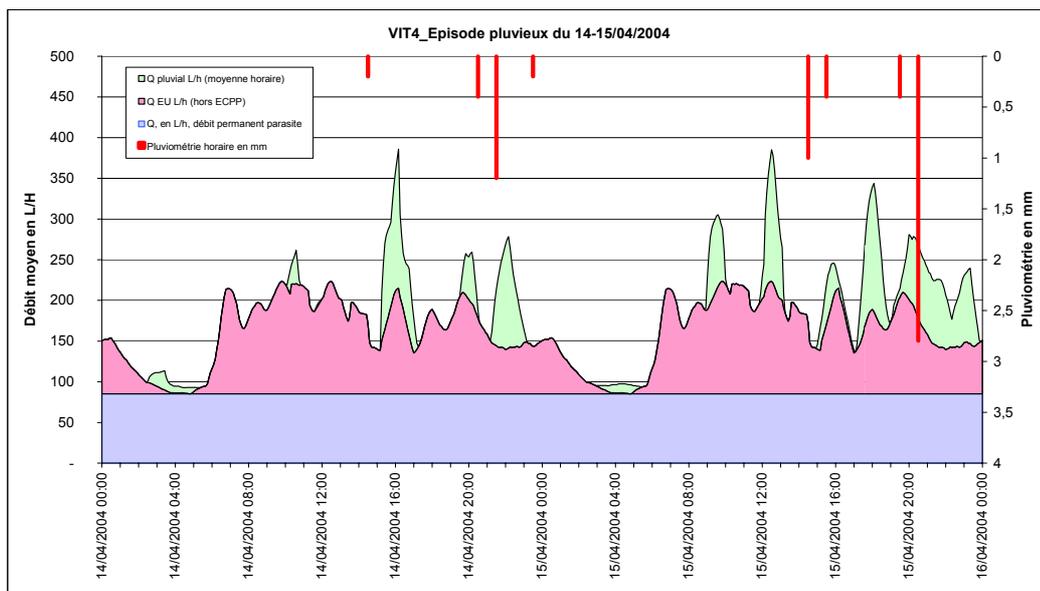
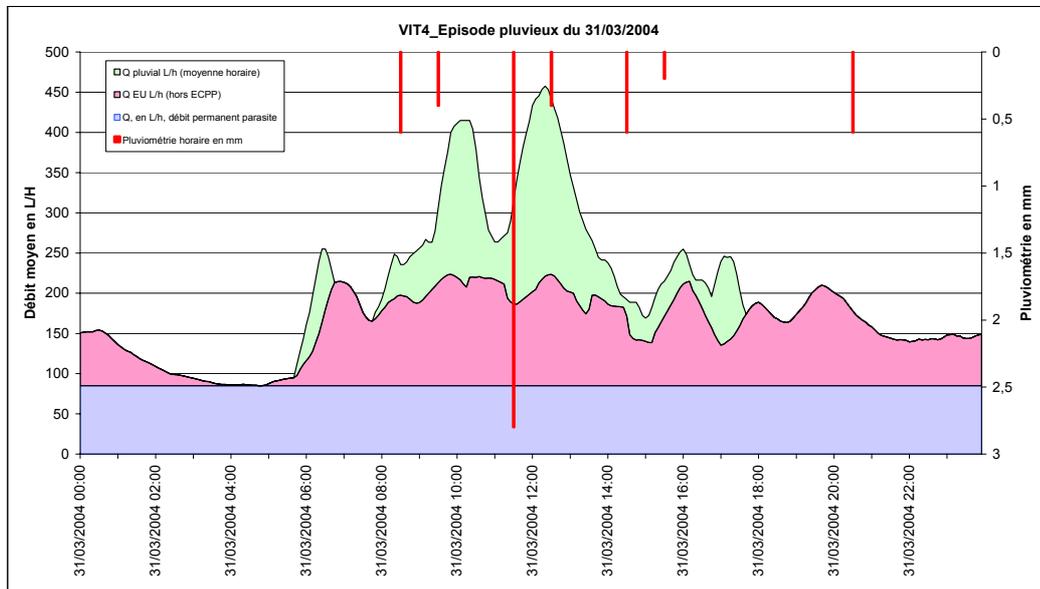


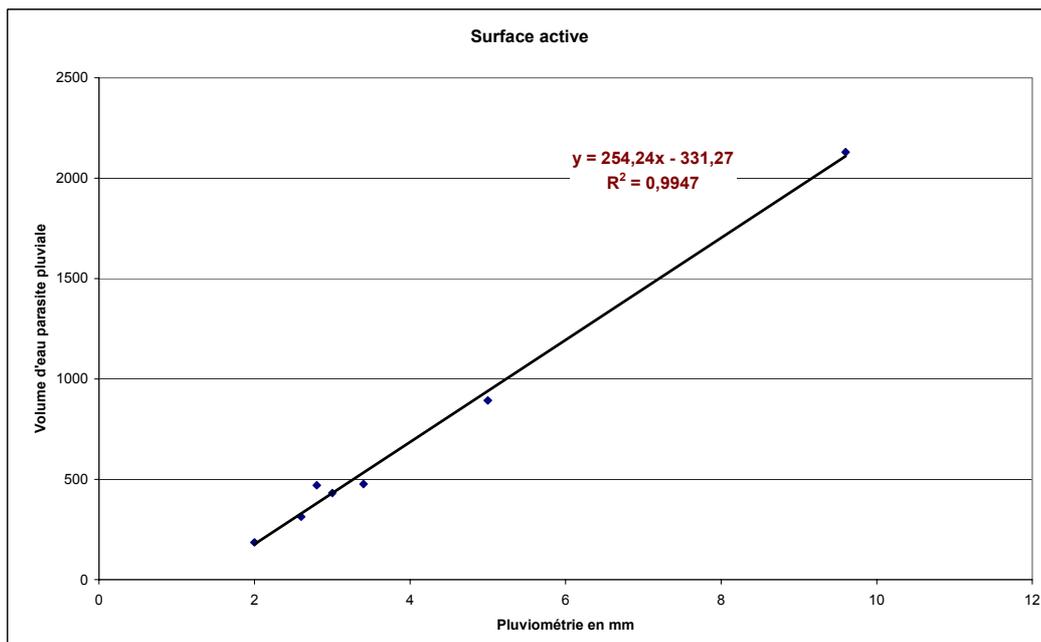
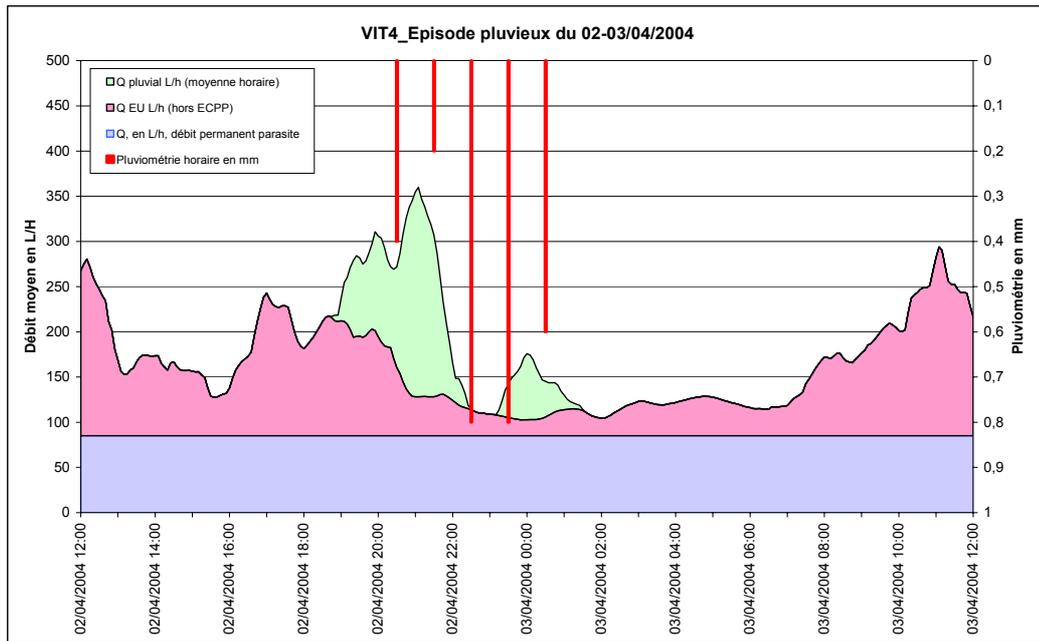


VIT4 (village de Vitrolles) :

Matériel utilisé : enregistreur LoggerMate et sonde piezométrique.

Période de mesures : du 18/03/2004 à 18H45 au 04/05/2004 à 9H30





ANNEXE N°3 :

**COMPTE-RENDU DES INSPECTIONS VISUELLES PAR CAMERA
EFFECTUEES SUR LE RESEAU DE PLAN DE VITROLLES (SOCIETE
COMES)**



CONTRÔLES-MESURES-ESSAIS

TEST D'ETANCHEITE - INSPECTION TELEVISEE - DIAGNOSTIC RESEAU
CONTRÔLE MATERIAUX - COMPACTAGE ...

Z.A. "Le Guillermin" - 05 600 SAINT-CREPIN - Tél : 04 92 45 18 54 - Tél : 04 92 45 38 92

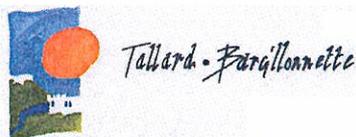


RAPPORT DU 26 JANVIER 2005
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

DIAGNOSTIC TELEVISE
RESEAUX EAUX USEES

CTE DE CNES DE TALLARD BARCILLONETTE
COMMUNE DE PLAN DE VITROLLES

MAITRE D'OUVRAGE



**CTE DE CNES DE TALLARD
BARCILLONETTE**

Place du Château
Boite Postale 16
05 130 TALLARD
Tél: 04 92 54 16 66
Fax: 04 92 54 82 37

MAITRE D'OEUVRE



H2G EAU

10-12 Boulevard Moulin Guieu
13 013 MARSEILLE
Tél: 04 91 10 00 15
Fax: 04 91 70 73 44



GENERALITES

La société COMES a été mandatée en qualité de contrôleur par le bureau d'étude H2 G.EAU afin d'effectuer le diagnostic télévisé d'une partie du réseau de la commune de PLAN DE VITROLLES (Hautes-Alpes).

Ce diagnostic ayant pour but de détecter les défauts structurels et / ou fonctionnels du réseau et localiser les infiltrations d'eaux parasites éventuelles.

Cette inspection a été réalisée le 26 janvier 2005 sans hydrocurage préalable.

LE PUY ET LA GYPSIERE

CONCLUSION DU RAPPORT

Le diagnostic télévisé réalisé sur ce réseau amène les observations suivantes :

Pas de désordres susceptibles d'engendrer l'entrée d'eaux parasites rencontrée sur ce réseau, hormis la présence de de suintement sur les éléments droits des regards bétons laissant supposer un problème d'étanchéité.

Le problème majeur se situant sur le tronçon 72 - 74 sur lequel la quasi-totalité de la conduite située sous le champs se trouve en contre pente provoquant de ce fait lorsque que les habitations en amont sont occupées une mise en charge importante de la conduite et un problème quant au bon fonctionnement de ce réseau.

PLAN DE LOCALISATION

DIAGNOSTIC TELEVISÉ

Date: 21/12/2004
N° Plan: IT 3 a
Type: IT 3 a
Indice: a

EAUX USEES

LEGENDE

- Regard EU
- Conduite EU inspectée
- Conduite EU non inspectée
- Conduite EU impossible à inspecter

Zone d'Activité "Le Guillermin" 05600 Saint-Crépin Tél: 04 92 45 18 54 - Fax: 04 92 45 38 94

CONTRÔLES - MESURES - ESSAIS

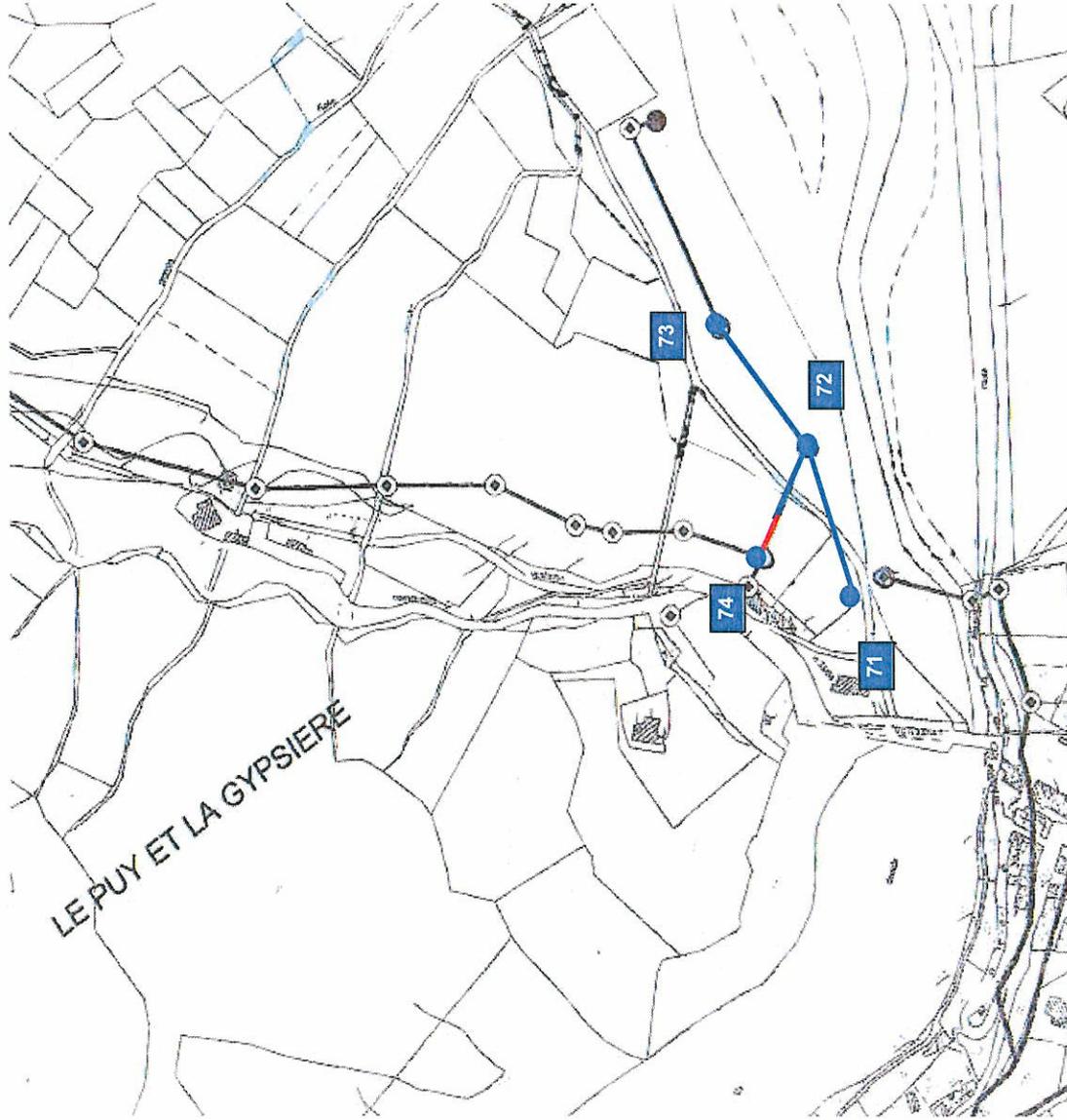
Commune de **PLAN DE VITROLLES**

Lieu-Dit

Maître d'Ouvrage **CTE DE CNES DE TALLARD BARCILLONETTE**

Maître d'Œuvre **H2GEAU**

Entreprise



N° de rapport 5

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Vers le regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	71	80
Rue	N° de rue	Matériau	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Contre	72/71	

N° du regard	Distance	Constatation	Graphique	N° de l'image	K7 Vidéo	CD
72	(ml)		M 1:452	Photo Digit.		
	-0.50	(HA) Début tronçon			1.46.33	
	0.00	(PA) Début de conduite			1.46.43	
	24.06	(C8) Poinçonnement, important, provoquant rétention d'eau		(10)	1.50.55	4
	24.77	(G3) Geometrie, flache, début dégat parcours		(11)	1.51.25	4
	25.88	(GS) Geometrie, flache, fin dégat parcours, constaté sur 1ml (maxi 2.5%)			0.00.00	4
	28.87	(G3) Geometrie, flache, début dégat parcours		(12)	1.53.26	3
	29.36	(GS) Geometrie, flache, flache constatée sur 1.00ml (maxi 2%)			1.53.46	3
	78.57	(PE) Fin de conduite, suintement constaté dans regard 71			2.00.54	4

N° du regard
71

Longueur inspectée
79.07

N° de rapport 5

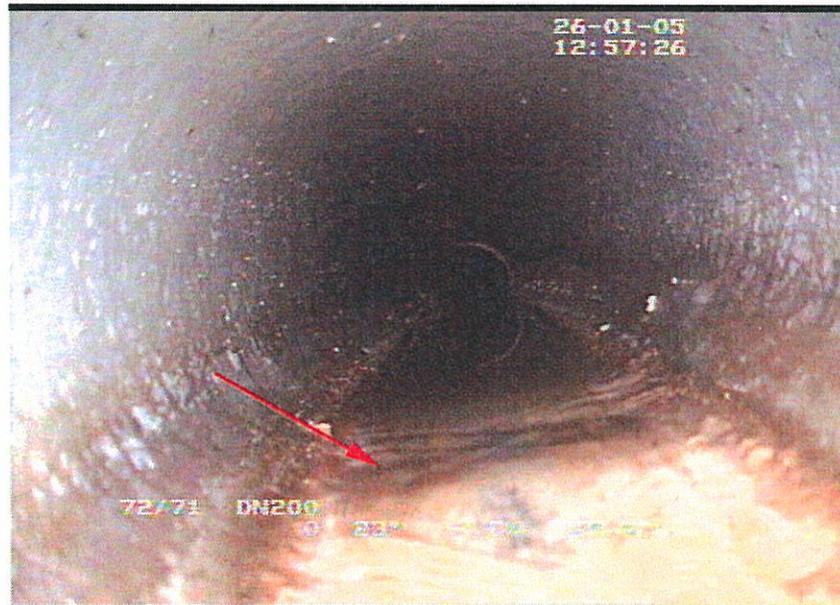
Page(1/2)

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Jusqu'au regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	71	80
Rue	N° de rue	Materiel	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Contre	72/71	

Distance 24.06
Description (C8) Poinçonnement, important, provoquant rétention d'eau

Image N° 10



Distance 24.77
Description (G3) Geometrie, flache, début dégat parcours

Image N° 11



Longueur inspectée
79.07

N° de rapport 5

Page(2/2)

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Jusqu'au regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	71	80
Rue	N° de rue	Matériel	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Contre	72/71	

Distance 28.87
Description (G3) Geometrie, flache, début dégat parcours

Image N° 12



Longueur inspectée
79.07

N° de rapport 3

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Vers le regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	73	54
Rue	N° de rue	Matériau	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Avec	72/73	

N° du regard	Distance	Constataion	Graphique	N° de l'image	K7 Vidéo	CD
72	(ml)		M 1:305	Photo Digit.		
	-0.50	(HA) Début tronçon			1.19.01	
	0.00	(PA) Début de conduite			1.19.11	
	50.88	(A4N) Assemblage, emboîtement entre deux conduites, rien à signaler		(5)	1.31.58	
	53.50	(PE) Fin de conduite, suintement constaté dans regard 73		(6)	1.33.07	4
N° du regard						
73						

Longueur inspectée
54.00

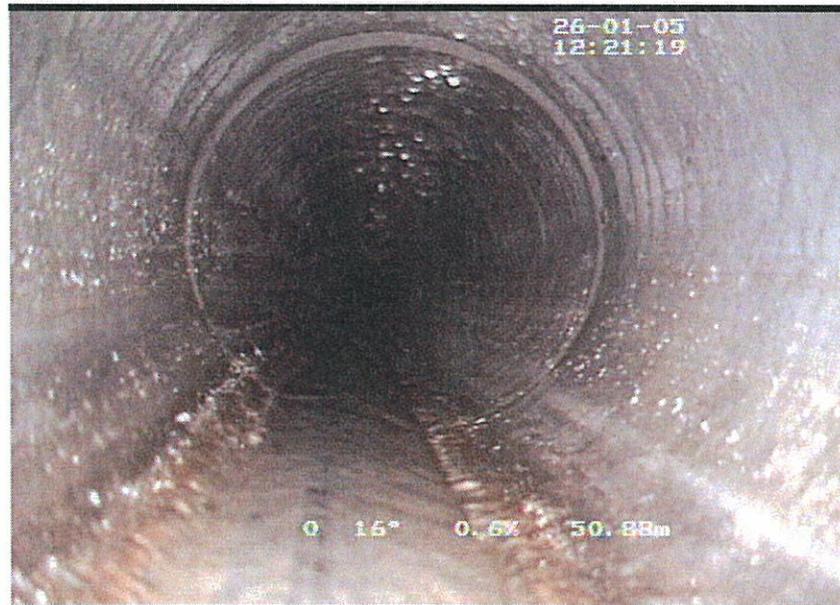
N° de rapport 3

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Jusqu'au regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	73	54
Rue	N° de rue	Materiel	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Avec	72/73	

Distance 50.88
Description (A4N) Assemblage, emboîtement entre deux conduites, rien à signaler

Image N° 5



Distance 53.50
Description (PE) Fin de conduite, suintement constaté dans regard 73

Image N° 6



Longueur inspectée
54.00

N° de rapport 4

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Vers le regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	74	50
Rue	N° de rue	Matériau	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Contre	72/74	

N° du regard	Distance	Constatacion (ml)	Graphique	N° de l'image	K7 Vidéo	CD
72	-0.50	(HA) Début tronçon	M 1:282		1.33.52	
	0.00	(PA) Début de conduite			1.34.01	
	10.25	(G3) Geometrie, contre pente, début dégat parcours		(7)	1.37.51	5
	32.49	(G3) Geometrie, contre pente, fin dégat parcours, contre pente constatée sur 22ml (maxi 2.5%)			1.44.57	5
	36.64	(OKU) Obstacle(s), dépôt de concrétions, du à contre pente importante		(9)	1.45.37	3
	36.75	(TVS) La caméra ne peut plus continuer, pousuite côté opposé impos. - regard non découvert			1.46.17	
N° du regard						
74						

Longueur inspectée
37.25

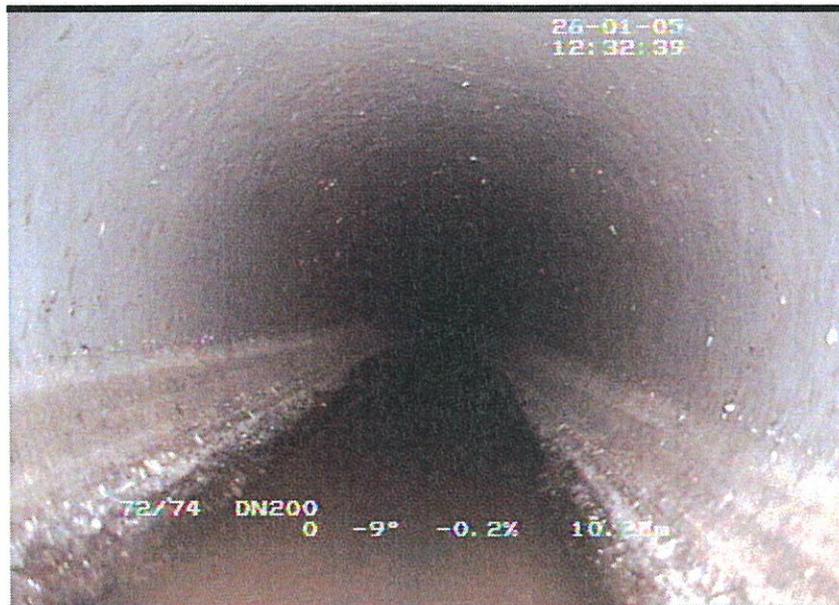
N° de rapport 4

Date 26.01.2005

Code postal	Lieu	Du regard	Jusqu'au regard	Longueur du tronçon
05 000	PLAN DE VITROLLES	72	74	50
Rue	N° de rue	Matériel	Profil/DN	Type de conduite
		PVC dur	Circulaire/200	Cond d'eau usée
Client	Maître d'oeuvre	Direction de l'inspection	N° du tronçon	Année construction
H2G.EAU	H2G.EAU	Contre	72/74	

Distance 10.25
Description (G3) Geometrie, contre pente, début dégat parcours

Image N° 7



Distance 36.64
Description (OKU) Obstacle(s), dépôt de concrétions, du à contre pente importante

Image N° 9



Longueur inspectée
37.25

ANNEXE N°4 :

**COMPTE-RENDU DES TESTS A LA FUMEE EFFECTUES SUR LE RESEAU
DU VILLAGE DE VITROLLES (SOCIETE COMES)**



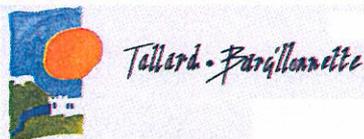
TESTS A LA FUMEE D'UN RESEAU D'EAUX USEES

CONDUITE PRINCIPALE

Commune de VITROLLES

"Le Village"

MAITRE D'OUVRAGE



COMMUNAUTE DE COMMUNES
DE TALLARD BARCILLONNETTE
Place du Château
05 130 TALLARD

Tél: 04 92 54 16 66
Fax: 04 92 54 82 37

MAITRE D'OEUVRE



H2G EAU
10-12 Boulevard Moulin Guieu
13 013 MARSEILLE

Tél: 04 91 10 00 15
Fax: 04 91 70 73 44



GENERALITES

La société COMES a été mandatée en qualité de contrôleur par H2 G.EAU afin d'effectuer une campagne de tests à la fumée d'une partie du réseau séparatif de la commune de VITROLLES (Hautes-Alpes).

Ce diagnostic ayant pour but de détecter les défauts fonctionnels du réseau et localiser les infiltrations d'eaux parasites de temps de pluie.

Cette inspection a été réalisée le 8 juin 2004.

PRINCIPE

De la fumée d'huile de paraffine est introduite dans la conduite grâce à un générateur de fumée. Cette fumée sert de traceur pour la détection des points litigieux tels que les chéneaux ou les grilles pluviales raccordés au réseau d'eaux usées et non au réseau d'eaux pluviales.

RECAPITULATIF DES POINTS LITIGIEUX

- 2 Toitures mal raccordées
- 2 Boîtes de branchement non étanche
- 1 Regard de visite non étanche

CONCLUSION DU RAPPORT

L'ensemble des tests à la fumée réalisés sur le réseau d'eaux usées de la commune de VITROLLES amène les observations suivantes:

Problème d'étanchéité au niveau des réhausses des regards de visite (nombreux joints défectueux).

Nous avons constaté quelques dysfonctionnements sur l'ensemble du réseau eaux usées indiqués ci-dessus.

Les Responsables des essais

Nom : Amandine EYMARD / Olivier RAULT
Date : 05/07/2004
Signature :

Le Vérificateur

Nom : Philippe DUPUIS
Date : 05/07/2004
Signature :



INVENTAIRE DES POINTS LITIGIEUX RENCONTRES LORS DES TESTS A LA FUMEE

Page 1

Commune de VITROLLES

Date : 05/07/2004

Photo n°	CHENEAUX	GRILLE PLUVIALE	BOITE DE BRANCHEMENT NON ETANCHE	AUTRE, REMARQUES
1	1			
2				
3				Boite de branchement d'eaux pluviales
4				
5	1			
6				Emplacement du réseau
7				Emplacement du réseau
8				Joint défectueux
9			1	
10				Regard de viste d'eaux usées

PLAN DE LOCALISATION

Commune de	VITROLLES (05 110)
Lieu-Dit	LE VILLAGE
Maître d'Ouvrage	CTE DE CNES DE TALLARD BARCILLONETTE
Maître d'Œuvre	H2G.EAU
Entreprise	

Date	05/07/2004	N° Plan	Type	N°	Indice
			IT	1	a

TEST A LA FUMEE

Type du réseau : EAUX USEES

LEGENDE	
●	REGARD EAUX USEES
○	Chéneaux
■	Grille pluviale
▲	Boite de branchement
+	Avaloir
—	RESEAU EAUX USEES

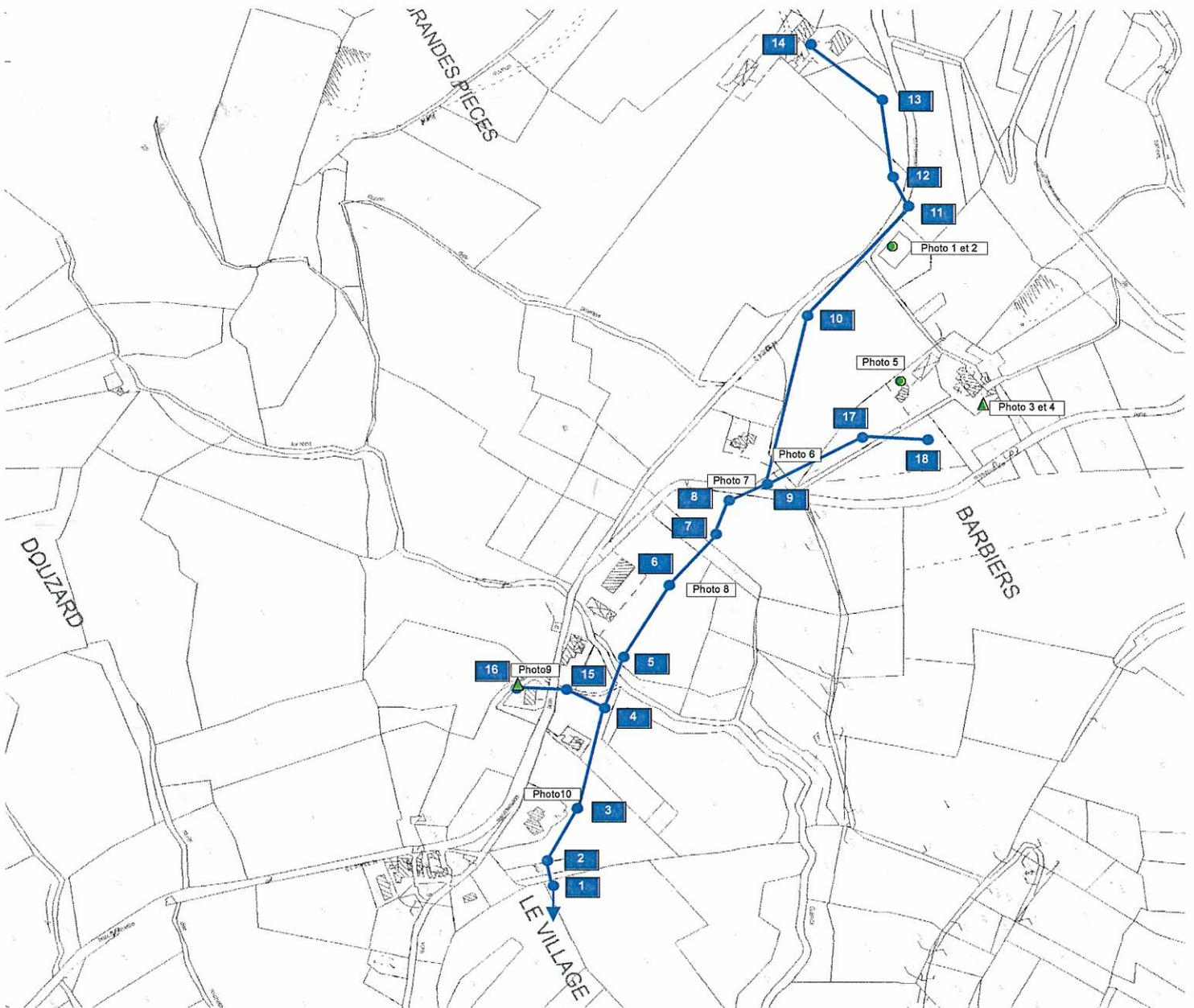




Photo 1



Photo 2



Photo 3

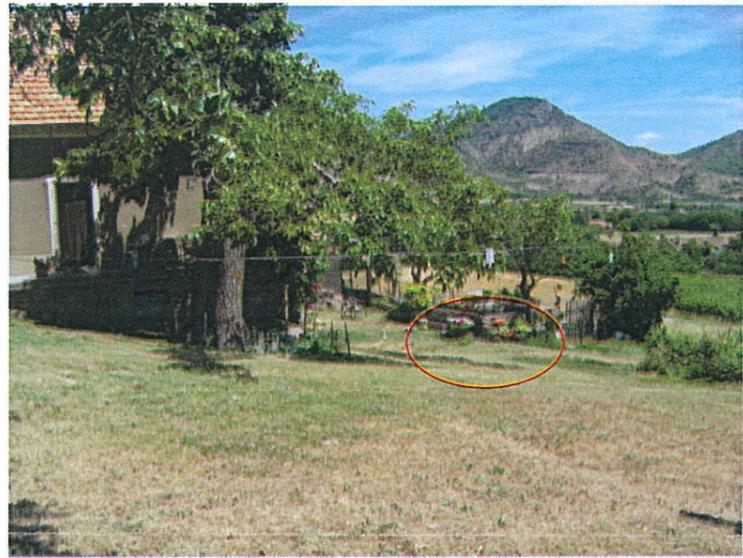


Photo 4



Photo 5



Photo 6

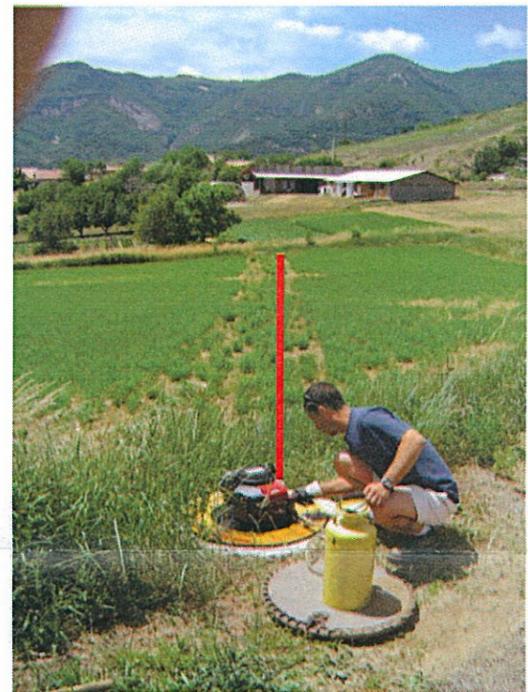


Photo 7



Photo 8



Photo 9



Photo 10

ANNEXE N°5 :

**RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES SUR LES EFFLUENTS DES
STATIONS D'EPURATION**

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES
LABORATOIRE DEPARTEMENTAL VETERINAIRE
ET D'HYGIENE ALIMENTAIRE

5 rue des Silos
BP 63 - 05002 GAP CEDEX

Tel : 04.92.52.44.44 - Fax : 04.92.51.92.40

NOM : SOCIETE H2 G.EAU

Adresse : 10 - 12 BOULEVARD MOULIN GUIEU - 13013 MARSEILLE

Date de réception : 23.03.2004

Lieu de prélèvement : VITROLLES

EXAMEN PHYSICO - CHIMIQUE

LIEU DE PRELEVEMENT	Vitrolles village Nuit De 23h le 22/03 à 5h le 23/03	Vitrolles village Jour De 6h à 22h le 22/03	UNITES
NUMERO D'EXAMEN	212	213	
M.E.S :	58	262	mg / l
D.C.O N.D. :	345	466	mg / l
D.B.O.5 N.D. :	172	196	mg / l
Azote Total kjeldahl :	53,8		mg N / l
Phosphore total :	8,8		mg / l

Gap, le 7 avril 2004

LE DIRECTEUR ADJOINT

Dr Dominique GAUTHIER

LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE

Claude SARRAZIN

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES
LABORATOIRE DEPARTEMENTAL VETERINAIRE
ET D'HYGIENE ALIMENTAIRE

5 rue des Silos
BP 63 - 05002 GAP CEDEX

Tel : 04.92.52.44.44 - Fax : 04.92.51.92.40

NOM : SOCIETE H2 G.EAU

Adresse : 10 - 12 BOULEVARD MOULIN GUIEU - 13013 MARSEILLE

Date de réception : 23.03.2004

Lieu de prélèvement : PLAN DE VITROLLES

EXAMEN PHYSICO - CHIMIQUE

LIEU DE PRELEVEMENT	Plan de Vitrolles Nuit De 23h le 22/03 à 5h le 23/03	Plan de Vitrolles Jour De 6h à 22h le 22/03	UNITES
NUMERO D'EXAMEN	210	211	
M.E.S :	33	63	mg / l
D.C.O N.D. :	94	188	mg / l
D.B.O.5 N.D. :	29	66	mg / l
Azote Total kjeldahl :	37		mg N / l
Phosphore total :	5,1		mg / l

Gap, le 7 avril 2004

LE DIRECTEUR ADJOINT

Dr Dominique GAUTHIER

LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE

Claude SARRAZIN

Fiche signalétique



Titre

Communauté de communes de Tallard Barcillonnette
Commune de Vitrolles
Schéma Directeur d'Assainissement Phase I : Diagnostic de l'assainissement

Dossier

Date d'envoi	01/02/2005	Version :3	définitif...
Nombre de pages	96		
Nombre d'annexes dans le texte :	5		
Nombre d'annexes en volume séparé :	0		

Diffusion (nombre d'exemplaires et destinataires)

M Michalon	Communauté de communes	6 ex.
M. Peigné	Planetec (maître d'œuvre)	1 ex.

Client

Coordonnées complètes : Communauté de communes de Tallard-Barcillonnette
Place du Château B.P. 16
05130 TALLARD
Téléphone: 04 92 54 16 66

Nom et fonction de l'interlocuteur : M. Michalon

H2G.EAU

Responsable du projet: Mme AICARDI, chargée d'études
(Signature)

Contrôle Qualité

N° Référence du projet : 03-05-41
Contrôlé par : Mme TREGO chargée d'études
Date: 01/02/2005
(Signature)