



# **ETUDE DIAGNOSTIC**

## **SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

### **DE LA VILLE DE VINS SUR CARAMY**

**Département du VAR**

## SOMMAIRE

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction.....                                                                       | 4  |
| 1. PHASE N°1 : RECUEIL DES DONNEES DE BASE.....                                         | 5  |
| 1.1 DEVELOPPEMENT DEMOGRAPHIQUE : RECENSEMENT INSEE.....                                | 5  |
| 1.2 CONSOMMATIONS D'EAU POTABLE ET VOLUMES ASSUJETTIS A L'ASSAINISSEMENT .....          | 6  |
| 1.3 LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF .....                                          | 7  |
| 1.4 L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF .....                                                | 8  |
| 1.5 NOMBRE D'ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS OU COMMERCIAUX.....                             | 8  |
| 1.6 EXPLOITATION DES DONNEES DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE .....                   | 8  |
| 1.6.1. Les données de l'exploitant.....                                                 | 9  |
| 1.6.2. Les visites périodiques de l'ARPE .....                                          | 10 |
| 1.6.3. Bilans de pollution sur 24 h réalisés par l'ARPE.....                            | 11 |
| 1.7 SYNTHESE DES DONNEES CONCERNANT LA STEP .....                                       | 13 |
| 1.8 ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DE LA STEP ACTUELLE .....                              | 14 |
| 1.9 LE MILIEU RECEPTEUR : LE CARAMY .....                                               | 15 |
| 2. PHASE N°2 : INVESTIGATIONS ET MESURES DE TERRAIN.....                                | 16 |
| 2.1 INSPECTIONS DU RESEAU.....                                                          | 16 |
| 2.2 MESURES DE POLLUTION .....                                                          | 16 |
| 2.2.1 Point de mesures : instrumentation et déroulement .....                           | 16 |
| 2.2.2 glossaire.....                                                                    | 19 |
| 2.2.3 Résultats des mesures de débits .....                                             | 20 |
| 2.2.4 Bilans de pollution .....                                                         | 22 |
| 2.2.5 Calcul de la surface active .....                                                 | 25 |
| 2.2.6 Synthèse des mesures .....                                                        | 26 |
| 2.2.7 Localisation des entrées d'eaux de pluie par tests à la fumée.....                | 27 |
| 2.2.8 Conclusions de l'inspection télévisée.....                                        | 28 |
| 2.2.9 Programme de travaux d'élimination des eaux claires parasites sur le réseau ..... | 28 |
| 2.3 CONCLUSION CONCERNANT LE RESEAU DE COLLECTE.....                                    | 33 |
| 2.4 CONCLUSIONS CONCERNANT LA STATION D'EPURATION .....                                 | 34 |
| 3. PHASE N°3 : ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASAINISSEMENT .....                    | 36 |
| 3.1. EMPLACEMENT DES FUTURS OUVRAGES.....                                               | 36 |
| 3.1.1. En amont du lac de VINS .....                                                    | 37 |
| 3.1.2. A l'emplacement de l'ancienne STEP .....                                         | 37 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.3 A l'emplacement des ouvrages existants .....               | 37 |
| 3.1.4 Choix du site pour les futurs ouvrages .....               | 37 |
| 3.2 REUTILISATION DES ANCIENS OUVRAGES DE LA STEP EXISTANTE..... | 38 |
| ANNEXES.....                                                     | 40 |
|                                                                  |    |
| ANNEXE N°1 : Mesures de pollution                                |    |
| ANNEXE N°2 : Tests à la fumée                                    |    |
| ANNEXE N°3 : Inspection télévisée                                |    |
| ANNEXE N°4 : Fiche d'enquête à la parcelle                       |    |
| ANNEXE N°5 : Note méthodologique                                 |    |

## Introduction

La commune de Vins sur Caramy est située dans le département du VAR à l'EST de la commune de BRIGNOLES et au nord de la rivière CARAMY. Elle est desservie par la route départementale ND 24, reliant Brignoles au lac de CARCES. Située à 270 mètres d'altitude, sa topographie présente un pendage régulier assez fort, orienté Nord-Sud, en direction du CARAMY.

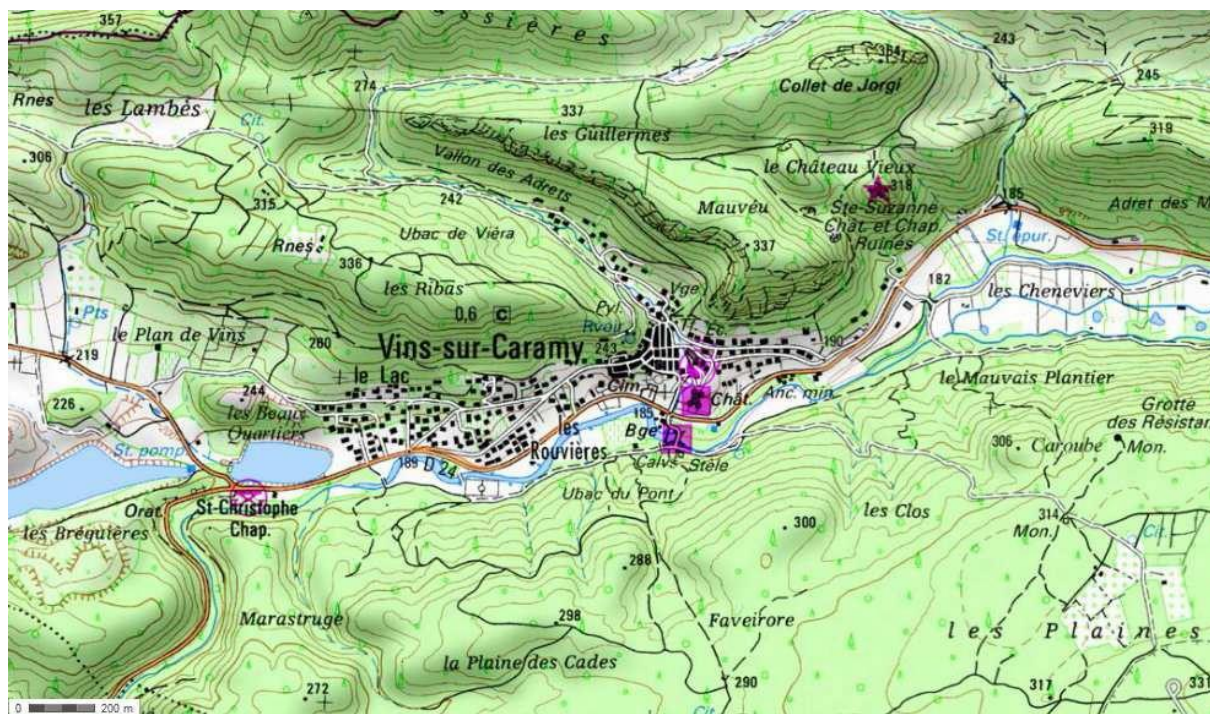
Elle comptait 960 habitants en 2013 et espère poursuivre un développement démographique harmonieux en conformité avec le SCOT.

Le système d'assainissement de la commune de VINS sur Caramy est le suivant :

- Un réseau de collecte gravitaire long de 9.5 km sur lequel sont raccordés 425 abonnés :
  - o 166 abonnés dans la zone village (centre ancien)
  - o 259 dans la zone « villas » (rassemblés dans les lotissements).
- Une station d'épuration de 900 équivalents habitants, construite par SOAF en 1993,
- Un dispositif d'assainissement non collectif limité à 26 fosses septiques installées sur des habitations éloignées du village.

Le réseau d'assainissement et la station d'épuration sont exploités en régie municipale.

Le SPANC fait partie des compétences de la communauté de communes.



## 1. PHASE N°1 : RECUEIL DES DONNEES DE BASE

### 1.1 DEVELOPPEMENT DEMOGRAPHIQUE : RECENSEMENT INSEE

L'analyse des données INSEE de 1968 à 2011 est résumée dans le tableau suivant :

| Année           | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2010 | 2011 | Estimation 2013 | Moyenne 1982-2011 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|-------------------|
| Population      | 272  | 223  | 238  | 492  | 561  | 916  | 925  | 939             |                   |
| Croissance en % |      | -2.8 |      | +9.5 | +0.5 | +4.7 | +1.5 |                 | +4.5 %            |

On constate une baisse de la population dans le recensement de l'année 1975, qui s'explique par la fermeture des mines de bauxite de Péchiney dans les années 1970.

Depuis cette époque, la population s'accroît par sauts qui correspondent probablement à la construction de lotissements nouveaux. Ainsi, la population recensée s'est accrue de :

- 9.5% par an de 1982 à 1990
- 0.5% par an de 1990 à 1999
- 4.7% par an de 2000 à 2010
- 1.5 % par an depuis 2011

**En moyenne, la croissance démographique de ces 30 dernières années a été de 4.5 % par an**, ce qui est considérable et sensiblement au-dessus de la croissance constatée dans le département du VAR.

Le nombre de permis de construire délivrés par la commune au cours de ces dernières années est donné dans le tableau ci-après :

| Année            | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Moyenne sur la période |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
| Nombre de permis | 14   | 6    | 6    | 6    | 10   | 4    | 4    | 7                      |

On constate donc un ralentissement du nombre de permis délivrés au cours de la période 2008-2013, ce qui s'explique par la volonté de la commune de freiner le développement de l'urbanisme compte tenu de l'état de saturation des ouvrages d'épuration.

**Pour les prochaines années, le SCOT prévoit une population de 1500 habitants à horizon 30 ans.** Le plan d'urbanisme de la commune a donc été basé sur la création de 100 lots constructibles de 1500 m<sup>2</sup>.

**Dans la suite de l'étude, et compte tenu de la pression foncière qui s'exerce dans l'arrière-pays du VAR, on prendra comme hypothèse une croissance démographique de la commune de + 2.0 % par an.**

Sur cette base, la commune devrait compter dans les années futures une population de :

| Année      | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Population | 1 079 | 1 191 | 1 315 | 1 452 | 1 603 | 1 770 |

La quasi-totalité des constructions neuves sera raccordée au réseau d'assainissement existant.

**Dans ces conditions, la population raccordée à la station d'épuration devrait avoisiner 1 800 équivalents habitants en 2045.**

## **1.2 CONSOMMATIONS D'EAU POTABLE ET VOLUMES ASSUJETTIS A L'ASSAINISSEMENT**

Les consommations d'eau potable sont relevées chaque semestre par les employés municipaux.

Le nombre d'abonnés au réseau d'eau potable était de 476 en 2013, ce qui correspond sensiblement au nombre de logements estimés en fonction du nombre d'habitants assujettis à la taxe d'habitation : 467

Le nombre d'abonnés assainissement est de 425 au 31/12/2013.

Les volumes d'assiette soumis à la redevance d'assainissement sont donnés dans le tableau ci-après :

| Année                                                       | 2007   | 2012   | 2013   |
|-------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| Volumes facturés assainissement du 1 <sup>er</sup> semestre | 17 614 | 20 052 | 26 622 |
| Volumes facturés assainissement du 2 <sup>nd</sup> semestre | 24 781 | 26 790 | 17 655 |
| Total annuel en m3                                          | 42 395 | 46 842 | 44 277 |
| Consommation moyenne en m3 par jour                         | 116    | 128    | 121    |
| Nombre d'abonnés au service d'assainissement                |        | 423    | 425    |
| Consommation spécifique en m3 par abonné /an                |        | 110    | 104    |

La consommation spécifique par abonné et par an s'établit en 2012 à 110 m3/ab/an, et en 2013 à 104 m3/ab/an, chiffres légèrement inférieurs à la moyenne nationale de 120 m3. La pluviométrie particulièrement abondante de ces deux dernières années n'est probablement pas étrangère à ce phénomène.

### 1.3 LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Le réseau de collecte des eaux usées de la commune de VINS est essentiellement gravitaire.

Les principales caractéristiques du réseau sont rassemblées ci-après :

- Linéaire : 9.5 km
- Type d'écoulement : gravitaire
- Poste de relevage : 1
- Déversoir d'orage : aucun opérationnel
- Diamètre des conduites : 100- 200 mm

Il est pourvu à son extrémité d'une station de relevage implantée à proximité immédiate de la station d'épuration.

Il se décompose en :

- 1 335 ml de réseau neuf dans le centre ancien du village,
- 5 770 ml de collecteur desservant les lotissements périphériques,
- 1 636 ml de collecteur de transfert le long de la route départementale 24,
- 757 ml de collecteur en domaine privé entre l'extrémité du lotissement des Lones et la station d'épuration.

Le réseau de collecte a été en grande partie renouvelé ces dernières années dans le centre du village dont le corps de rue a été complètement refait. Trois rues vont être refaites prochainement (rue de la Vierge, rue du Verger, rue de la Cervie). Lors de ces travaux, un réseau pluvial a été mis en place sur lequel se sont raccordées systématiquement toutes les gouttières des maisons ainsi que toutes les grilles avaloirs du centre du village.

En revanche, le réseau est dans son état d'origine à l'extérieur.

La pente des collecteurs est, en règle générale, assez forte puisque le réseau suit la déclivité du terrain naturel, sauf le long de la route de déviation (RD 24) qui longe le Caramy, où la pente est plus faible.

**A l'extrémité du réseau (750 mètres avant la STEP), celui-ci présente une contre-pente importante (flash) qui provoque des dépôts et des mises en charge qui occasionnent le soulèvement des tampons des regards d'assainissement et des déversements intempestifs dans le CARAMY par temps de pluie.**

Le réseau ne comporte qu'un seul déversoir d'orage situé dans la fosse de relevage de la STEP. Cependant, la cote altimétrique de ce déversoir est calée trop haut, de sorte que le déversoir ne fonctionne jamais car les effluents en excès se déversent en amont par les regards de visite mentionnés précédemment.

### Evaluation des rejets théoriques :

|                                                       |                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nombre d'abonnés au réseau d'eau potable              | 476                   |
| Nombre d'abonnés à l'assainissement                   | 425                   |
| Consommation d'eau potable des abonnés assainissement | 44 277 m <sup>3</sup> |
| Coefficient de rejet au réseau                        | 0.9                   |
| Débit moyen théorique d'eaux usées                    | 94 m <sup>3</sup> /j  |

Le débit moyen attendu à la station est donc théoriquement de 94 m<sup>3</sup>/j, hors eaux parasites.

#### 1.4 L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

L'assainissement non collectif est géré par la communauté de communes qui est en train de réaliser le diagnostic initial.

Selon les chiffres qui nous ont été communiqués, le nombre de fosses septiques est d'environ 26 sur l'ensemble du territoire communal. Il s'agit dans tous les cas, d'habitations situées à l'extérieur du village qui ne sont pas alimentées par le réseau d'eau potable et qui n'ont pas vocation à être desservies par le réseau d'assainissement.

La commune n'a pas l'intention d'étendre son réseau au-delà de la partie agglomérée de sorte que ces logements ne seront jamais raccordés au réseau d'assainissement.

#### 1.5 NOMBRE D'ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS OU COMMERCIAUX

La commune ne compte aucun établissement industriel sur son territoire.

Tout au plus, peut-on signaler la présence de :

- Une école maternelle,
- Une boulangerie,
- Une salle polyvalente municipale,
- Un bâtiment des services administratifs.

#### 1.6 EXPLOITATION DES DONNEES DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE



La Station d'épuration actuelle a été construite en 1993 par SOAF- TES.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Type : Lit bactérien forte charge
- Année de mise en service : 1993
- Capacité nominale de traitement : 900 habitants
- **Autorisation de rejet**
- **Niveau de rejet : circulaire du 4/11/1980**

Cette station de type lit bactérien à forte charge comprend :

- Un prétraitement (dégrilleur manuel, dessableur -déshuileur),
- Un décanteur –digesteur,
- Un lit bactérien,
- Un décanteur secondaire,
- Un dispositif de recyclage des eaux épurées et des boues depuis le clarificateur vers le décanteur –digesteur où les boues sont piégées,
- 5 Lits de séchage, qui ont été refaits récemment,
- 1 dispositif d'infiltration des eaux épurées afin d'éviter le rejet direct dans le CARAMY.

La station d'épuration actuelle est alimentée par pompage depuis un poste de relevage situé à proximité immédiate sur un terrain municipal adjacent.

Les données concernant l'exploitation du système d'assainissement dont nous disposons sont au nombre de trois :

- Les données de l'exploitant, cahier d'exploitation, temps de pompage des différents moteurs
- Les visites régulières de l'ARPE réalisées depuis la mise en service de la nouvelle station,
- 6 bilans de pollution 24 h réalisés par l'ARPE entre 2001 et 2013.

#### **1.6.1. Les données de l'exploitant**

L'exploitant de la station d'épuration relève les temps de marche des pompes 2 à 3 fois par semaine, de sorte que l'on peut estimer les volumes parvenant à la STEP en analysant les temps de marche des pompes et en multipliant le nombre d'heures de marche par leur débit unitaire. Celui-ci a été étalonné par l'ARPE à 17 m<sup>3</sup>/h, ce qui est très proche du dimensionnement d'origine (18.75 m<sup>3</sup>/h).

Nous avons exploité ces données, jour par jour sur les années 2014 et 2013, puis globalement depuis 2001.

Les principaux enseignements sont résumés ci-après :

| Année                | 2002   | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Volumes moyens, m3/j | 190    | 206  | 98   | 70   | 90   | 86   | 107  | 178  | 142  | 133  | 104  | 135  |
| Pluie, mm            | 920    | 603  | 435  | 523  | 523  | 429  | 988  | 780  | 1210 | 953  | 890  | 733  |
| Climat               | humide | sec  | sec  | sec  | sec  | sec  |      |      | hum  | hum  | hum  | hum  |

On note une certaine corrélation entre la pluviométrie moyenne et les débits parvenant à la station d'épuration. En particulier, la période de sécheresse de 2004 à 2007 indique des débits moyens journaliers particulièrement faibles.

Au cours de l'année 2013, les variations constatées sont importantes d'un jour à l'autre en fonction de la pluviométrie.

- Débit moyen journalier : 142 m3/j
- **Débit maxi journalier : 510 m3/j**

Bien que les temps de marche des pompes ne soient pas considérés comme une méthode de mesure rigoureuse, puisque les pompes peuvent s'obstruer partiellement et/ ou totalement, les ordres de grandeur obtenus sont néanmoins intéressants à connaître.

**Nous retiendrons donc de ces données que le débit susceptible de parvenir à la station par fortes pluies, peut dépasser 500 m3/j, soit 4 fois le débit « normal » de temps sec.** Le réseau draine par conséquent d'importants volumes d'eaux claires parasites (ECP)

### 1.6.2. Les visites périodiques de l'ARPE

**L'Agence Régionale Pour l'Environnement (ARPE)** réalise depuis la mise en service de la station des visites régulières ayant pour objectif d'assister la commune dans la conduite de l'exploitation de la station. A cette occasion, des prélèvements instantanés et des analyses sont effectués à l'entrée et à la sortie de la station, tandis que les débits sont estimés par exploitation des temps de marche des pompes de relevage.

Les résultats des 13 visites effectuées de 1996 à 2011 sont résumés ci-après :

| Date            |       | Entrée STEP |      |      | Sortie STEP |      |      |      |      | EQH         |
|-----------------|-------|-------------|------|------|-------------|------|------|------|------|-------------|
|                 | Débit | DBO5        | DCO  | MEST | DBO5        | DCO  | MEST | NTK  | PT   | base débit  |
|                 | m3/j  | mg/l        | mg/l | mg/l | mg/l        | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | 150 l/hab/j |
| Nominal/Normes  | 200   |             |      |      | <35         |      |      |      |      |             |
| 28/08/1996      | 140   |             |      |      |             |      |      |      |      | 933         |
| 07/08/1997      |       | 432         | 765  | 232  | 29          | 82   | 19   |      |      |             |
| 13/03/2000      | 192   |             |      |      |             |      |      |      |      | 1280        |
| 26/07/2000      | 332   | 190         | 425  | 166  | 58          | 182  | 60   |      |      | 2213        |
| 05/03/2002      | 200   | 263         | 483  | 186  | 20          | 84   | 25   |      |      | 1333        |
| 10/10/2002      | 250   |             |      |      |             |      |      |      |      | 1667        |
| 13/02/2003      | 352   | 440         | 781  | 368  | 28          | 125  | 28   |      |      | 2347        |
| 08/12/2003      | 285   | 380         | 743  | 360  | 48          | 137  | 48   |      |      | 1900        |
| 26/11/2009      | 159   |             |      |      | 32          | 136  | 21   | 42,5 | 8,7  | 1060        |
| 15/06/2010      |       |             |      |      | 37          | 123  | 70   | 22,7 | 4,7  |             |
| 10/05/2011      | 171   |             |      |      | 34          | 100  | 33   |      |      | 1140        |
| 03/10/2011      |       |             |      |      | 11          | 88   | 29   |      |      |             |
| 20/06/2011      |       |             |      |      | 17          | 160  | 52   |      |      |             |
| Valeur moyenne  | 231   | 341         | 639  | 262  | 31          | 122  | 39   |      |      | 1541        |
| % de conformité |       |             |      |      | 70          |      |      |      |      |             |

Il en ressort les éléments suivants :

- Les concentrations moyennes d'eaux brutes sont un peu faibles pour des prélèvements réalisés en journée, donc en période de pointe,
- des concentrations moyennes sur les eaux épurées un peu élevées,
- 70% de conformité des rejets sur la DBO5,
- des débits moyens supérieurs dans l'ensemble au débit nominal de la station (200 m3/j).

### 1.6.3. Bilans de pollution sur 24 h réalisés par l'ARPE

L'agence Régionale pour l'Environnement a réalisé, en complément des visites périodiques, 6 bilans de pollution 24 h dans la période 2001-2014 dont 5 ces 5 dernières années. Ces bilans ont consisté à réaliser :

Des mesures de débit sur le canal Venturi de sortie,

Des prélèvements proportionnels aux débits en entrée et en sortie des installations,

Des analyses de laboratoire sur les échantillons moyens représentatifs.

On dispose donc d'informations récentes et fiables sur l'état de saturation des ouvrages et de leurs performances épuratoires. Ces informations sont rassemblées dans le tableau suivant.

**Tableau récapitulant les résultats des bilans de pollution 24 h réalisés par l'ARPE à l'entrée et à la sortie de la STEP de Vins**

| Date             |       |           |            | Entrée STEP |      |      |      |      | Sortie STEP |      |      |      |      | charge entrante |       |      |       |      | Population raccordée |             | Rendement |     |      | sortie drains |      |      |      |      |
|------------------|-------|-----------|------------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-----------------|-------|------|-------|------|----------------------|-------------|-----------|-----|------|---------------|------|------|------|------|
|                  | Débit | Débit max | débit mini | DBO5        | DCO  | MEST | NTK  | PT   | DBO5        | DCO  | MEST | NTK  | PT   | DBO5            | DCO   | MEST | NTK   | PT   | base DBO5            | base débit  | DBO5      | DCO | MEST | DBO5          | DCO  | MEST | NTK  | PT   |
|                  | m3/j  | m3/h      | m3/h       | mg/l        | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l        | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | Kg/j            | Kg/j  | Kg/j | Kg/j  | Kg/j | 60g/EQH/j            | 150 l/hab/j | %         | %   | %    | mg/l          | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l |
| Débit relèvement |       | 19        |            |             |      |      |      |      |             |      |      |      |      |                 |       |      |       |      |                      |             |           |     |      |               |      |      |      |      |
| Nominal/Normes   | 200   | 19        |            |             |      |      |      |      | <35         |      |      |      |      | 54              | 120   | 60   | 10    | 3    | 900                  | 900         | 60        | 60  | 50   |               |      |      |      |      |
| 21/02/2001       | 250   | 21        | 4,4        | 125         | 284  | 144  | 27   | 5    | 44          | 121  | 49   | 12,8 | 4,6  | 31,3            | 70,9  | 36,1 | 6,7   | 1,3  | 522                  | 1667        | 65        | 57  | 66   |               |      |      |      |      |
| 09/09/2009       | 119   | 24        | 2          | 369         | 775  | 234  | 81,5 | 10,2 | 34          | 162  | 27   | 43,5 | 7,5  | 43,8            | 92,1  | 27,8 | 9,68  | 1,21 | 730                  | 793         | 91        | 79  | 88   |               |      |      |      |      |
| 11/08/2010       | 132   | 24        | 4,6        | 442         | 906  | 404  | 85   | 10,6 | 27          | 124  | 30   | 34,8 | 8    | 58              | 119,5 | 53,3 | 11,22 | 1,39 | 972                  | 880         | 94        | 86  | 92   | 5,6           | 110  | 41   | 43   | 9,1  |
| 24/05/2012       | 176   |           | 1,1        | 160         | 520  | 250  |      |      | 19          | 130  | 57   | 29   | 5,7  | 28              | 91,5  | 44   | 8,27  | 0,69 | 467                  | 1173        | 88        | 75  | 77   |               |      |      |      |      |
| 24/05/2013       | 148   | 27,5      | 0          | 200         | 450  | 150  | 63   | 5,7  | 21          | 120  | 43   | 34   | 4,8  | 29,6            | 66,6  | 22,2 | 9,32  | 0,84 | 493                  | 987         | 89        | 73  | 71   |               |      |      |      |      |

Il en ressort principalement les informations suivantes :

- **Les concentrations moyennes de l'eau brute sont un peu faibles, ce qui laisse supposer la présence d'eaux parasites de temps sec,**
- **Les débits de temps sec sont de 144 m<sup>3</sup>/j, alors que le débit théorique basé :**
  - **sur les charges de pollution moyennes est de 106 m<sup>3</sup>/j,**
  - **et sur les consommations d'eau potable est de 94 m<sup>3</sup>/j**
- **Les débits de temps de pluie atteignent 250 m<sup>3</sup>/jour, pour une pluie de 36 mm,**
- **Les charges de pollution entrantes varient de 52 à 108% de la capacité nominale des ouvrages. En moyenne, elles représentent 79 % de la capacité de la STEP,**
- **Les rejets mesurés à la sortie du clarificateur secondaire sont conformes 80% du temps aux normes de rejets,**
- **le dispositif d'infiltration semble peu efficace.**

## 1.7 SYNTHÈSE DES DONNÉES CONCERNANT LA STEP

Compte tenu des éléments mentionnés ci-dessus, on peut mettre en évidence les éléments essentiels suivants :

- Débit d'eaux usées théoriques : 94 m<sup>3</sup>/j,
- Débit moyen de temps sec : 144 m<sup>3</sup>/j,
- Débit journalier de temps de pluie (pour une pluie moyenne de 36 mm) : 250 m<sup>3</sup>/j
- Débit journalier de temps de pluie pour une forte pluie : >> 500 m<sup>3</sup>/j (une partie n'étant pas mesurée car les effluents peuvent se déverser directement dans le CARAMY par soulèvement des tampons)
- Pollution moyenne reçue : 711 habitants, soit 80 % de la capacité nominale

En synthèse, le problème majeur que rencontre le système d'assainissement de la commune de VINS est lié aux intrusions d'eaux parasites qui sont de 3 sortes :

- **Les eaux claires parasites permanentes de temps sec** (pompes vide cales, infiltration de la nappe par le biais des défauts d'étanchéité des collecteurs) en faible quantité par temps sec compte tenu des débits minima nocturnes inférieurs à 2 m<sup>3</sup>/h,
- **Les eaux parasites de temps de pluie** qui proviennent des liaisons directes entre les gouttières des habitations et le réseau de collecte,
- **Les eaux de ré-essuyage des nappes perchées momentanément au moment des précipitations importantes (défaut d'étanchéité des collecteurs et des anneaux de regards).**

## 1.8 ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DE LA STEP ACTUELLE

Les caractéristiques des principaux ouvrages de la STEP actuelle sont résumées ci-après :

- **Un poste de relevage situé à proximité immédiate de la STEP**
  - Débit unitaire des pompes de relevage : 18.75 m<sup>3</sup>/h, (débit mesuré = 17 m<sup>3</sup>/h)
- **Décanteur-digesteur**
  - Volume du décanteur digesteur : 39 m<sup>3</sup>
  - Volume du digesteur : 160 m<sup>3</sup>, soit un volume d'ouvrage de 199 m<sup>3</sup> au total,
  - Surface du décanteur digesteur : 44 m<sup>2</sup>
  - Vitesse ascensionnelle du décanteur digesteur calculée en prenant en compte le débit entrant et le débit re-circulé est de 1.1 m/h avec 1 seule pompe en service et de 1,7 m/h avec 2 pompes.
- **Lit bactérien**
  - Volume du lit bactérien : 79 m<sup>3</sup>
- **Décanteur secondaire**
  - Surface du décanteur secondaire : 19 m<sup>2</sup>,
  - Vitesse ascensionnelle du décanteur secondaire : 2.4 m/h sur la base du débit unitaire d'une pompe de relevage et de 25 m<sup>3</sup>/h de recyclage des eaux épurées, ce qui est très excessif.
- **Lits de séchage**
  - Surface des 5 lits de séchage : 120 m<sup>2</sup>, soit 8.3 habitants/m<sup>2</sup>.  
Les lits ont été réhabilités par la commune, il y a quelques années et sont donc en bon état général.
- **Un canal Venturi pour mesurer les débits traités**

En première approche, la capacité de la STEP de Vins est limitée par la surface du clarificateur qui fonctionne à des vitesses beaucoup trop élevées pour retenir les MES. L'importance des venues d'eaux parasites par temps de pluie aggrave ce phénomène.

## 1.9 LE MILIEU RECEPTEUR : LE CARAMY

La commune est située sur le bassin versant du CARAMY qui se déverse dans le lac de CARCES.

Le CARAMY prend sa source à l'altitude 470 m sur la commune de Mazaugues. Son bassin versant est de 467 km<sup>2</sup>. Il traverse les communes de Mazaugues, Tourves, La Celle, Brignoles et Vins sur Caramy.

Après avoir parcouru 44 km, il se jette dans l'ARGENS.

Compte tenu de l'état d'eutrophisation du lac de CARCES, le CARAMY est classé en zone sensible. Une station de mesures de la qualité de l'eau est située au lieu-dit « les près », à l'aval de la station d'épuration actuelle. Ses références sont :

- Code Hydrographique : y 51 00 500
- Code de la masse d'eau : FR DR 111
- Code agence de l'eau : 0620400

Au titre de l'année 2013, la masse d'eau du CARAMY mesurée sur cette station était qualifiée de BON ETAT.

## 2. PHASE N°2 : INVESTIGATIONS ET MESURES DE TERRAIN

### 2.1 INSPECTIONS DU RESEAU

Les inspections du réseau ont été effectuées à plusieurs reprises, en présence de l'employé municipal en charge de l'entretien, ainsi qu'à l'occasion de la mise à jour des plans des réseaux.

Ainsi, plus de 90 % du réseau a été inspecté entre mars et juin 2014 à la suite d'une longue période de pluies, ce qui a permis de mettre en évidence quelques dysfonctionnements ponctuels dans les réseaux anciens situés à l'extérieur du centre du village et notamment :

- Des intrusions d'eaux parasites par les **défauts d'étanchéité des anneaux des regards** aux endroits suivants :
  - o Montée du village devant le N°16 Monsieur Gaite,
  - o Lotissement du lac haut (à l'extrémité du chemin piéton),
  - o Sur la route RD 24 au niveau de la traversée de chaussée en direction du lotissement des Lones.
- **Des entrées d'eaux claires ont été également constatées** aux endroits suivants :
  - o Extrémité OUEST du réseau lotissement du Lac Haut,
  - o Réseau quartiers des Adrets,
- Rejet d'un branchement de particulier dans le lotissement du Lac Haut : Mr Ballet, probablement une pompe vide cale.

### 2.2 MESURES DE POLLUTION

Les mesures de pollution ont été réalisées pendant plus de 6 semaines du 21 Mars au 28 Avril 2014, ce qui a permis d'englober différents épisodes pluvieux de faible intensité.

#### 2.2.1 Point de mesures : instrumentation et déroulement

Un seul point de mesures a été retenu compte tenu de la faible étendue du réseau. Il se situe à l'amont du pont situé au bas du parking des LONES. Ce regard de visite est situé en amont du flash et donc de la zone de soulèvement des tampons. Cet emplacement permet de prendre en compte la totalité des débits à traiter.



 Bassins de collecte transités au niveau du point : Toute la commune

 Méthodologie: mesure sur seuil triangulaire équipé d'un capteur bulle à bulle 0-100mbar couplé à une centrale d'acquisition de données de type Primelog

#### **2.2.1.1 Mesures de débits**

Le point de mesure a été équipé d'un déversoir.

La transformation en débit a été obtenue par l'utilisation des formules traditionnelles de Kindsvater-Carter (*application de la norme AFNOR X 10311*).

Le point a été contrôlé en continu par temps sec et par temps de pluie, durant une période où la nappe était haute.

Les mesures se sont déroulées du 21 Mars (installation) au 29 Avril 2014 (démontage), soit **38 jours de mesures**,

#### **2.2.1.2 Prélèvements**

##### Temps sec

Les prises d'échantillons ont été effectuées par prise d'un échantillon moyen journalier au cours de 2 bilans :

- Par temps sec (après une pluie) : du 25 au 26/03/2014 ( 19h à 19h)
- Par temps sec : du 9 au 10/04/2014 (8h à 8h).

### Temps de pluie

Les prises d'échantillons ont été effectuées par prise d'un échantillon moyen journalier par temps de pluie :

- du 22 au 23/03/2014 (7h à 7h)



Figure 1: matériel de prélèvement

Les Analyses suivantes ont été effectuées par le laboratoire : DBO5, DCO, MES, NTK, Pt, pH

#### ***2.2.1.3 Suivi quotidien de la pluviométrie***

Afin d'apprécier au mieux les influences de la pluviométrie sur les réseaux, un **pluviographe enregistreur** a été installé sur le site de la station d'épuration de Vins sur Caramy.

Il s'agit d'un appareil de type précis mécanique (auget basculeur) agréé par la météorologie nationale associé à une centrale d'acquisitions de type Octopus 1f. L'enregistrement est effectué au pas de temps de six minutes et 2/10 de mm de pluie par basculement.

Les mesures se sont déroulées du 21/03/2014 au 29/04/2014



Figure 2 pluviomètre automatique

### 2.2.2 glossaire

Afin de définir les volumes d'eaux claires parasites permanentes et des taux de dilution mesurés, nous avons utilisé la méthodologie suivante :

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition du volume d'eaux claires parasites (Vecpp) | <p>Afin de définir le volume d'eaux claires parasites journalier, nous retenons le débit minimum horaire mesuré le jour temps sec « référence ». Nous considérons que ce débit d'eaux claires est constant sur la journée. Ce débit minimum horaire est multiplié par 24 afin d'obtenir le volume journalier d'eaux claires parasites.</p> <p><b>Vecpp = Mini nocturne * 24</b></p>              |
| Définition du volume d'eaux usées (Veu)               | <p>Le volume d'eaux usées est calculé sur la base du volume journalier (jour de prélèvement temps sec) auquel on retranche le volume d'eaux claires parasites journalier calculé comme précédemment. Il est nécessaire dans ce calcul de vérifier s'il n'existe pas de gros consommateurs pouvant influencer les volumes d'eaux claires parasites et/ou d'eaux usées sur la mesure de débit.</p> |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <b><math>V_{eu} = V_{total \text{ journalier temps sec}} - V_{ecpp}</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Définition du taux de dilution (minimum nocturne * 24) | <p>Le taux de dilution correspond à la part du volume d'eaux claires parasites permanentes par rapport aux volumes d'eaux usées.</p> <p><b>Taux de dilution en % = <math>V_{ecpp} / V_{eu}</math></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Taux de collecte hydraulique ou Taux de raccordement   | <p>Le taux de raccordement correspond au volume journalier d'eaux usées mesuré (soit volume journalier moins le volume d'ECP) sur volume théorique. Ce volume théorique correspond à la consommation théorique des habitations, activités raccordables au réseau au point de mesures défini</p> <p><b><math>Tx \text{ racc} = Vol \text{ EU} / Vol \text{ théorique d'eau potable}</math></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Taux de collecte                                       | <p>Le taux de collecte est calculé sur la base de la charge totale journalière d'un paramètre chimique en Kg/jour divisée par la concentration théorique des rejets (DBO5 = 60 mg/l, DCO = 120 mg/l,...). Le résultat obtenu en équivalent (EH) est comparé à la population théorique raccordable au point de mesures.</p> <p><b><math>Tx \text{ rde collecte} = Nb \text{ d'EH mesuré} / Nb \text{ d'EH théorique}</math></b></p> <p>Nb d'EH théorique = nombre d'abonnés du bassin de collecte * ratio Nb d'habitants par abonné (moyenne sur la commune)<br/>Ou</p> <p><b>Nb d'EH théorique = Consommation théorique totale en eau potable du bassin de collecte / par la consommation moyenne en litres par jour et par habitant (l/j/hab)</b></p> <p>Nb d'EH mesuré = charge de pollution journalière d'un paramètre en Kg/jour / rejet théorique du paramètre en mg/l</p> <p>Charge de pollution journalière = concentration moyenne journalière du paramètre * débit journalier</p> |

### 2.2.3 Résultats des mesures de débits

L'ensemble des résultats détaillés des mesures est donné en annexe ; le tableau suivant regroupe les principaux résultats journaliers :

| jour de Week End        | perte de données | Valeurs douteuses |              | journées de temps de pluie |               |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------|----------------------------|---------------|
| Vins sur Caramy         |                  |                   |              |                            |               |
| Vins Sur Caramy - Amont | Pluviométrie     | Débit journalier  | Débit diurne | Débit nocturne             | Débit minimum |
| Date                    | mm               | m3/jour           | m3/18h       | m3/6h                      | m3/h          |
| 17/03/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 18/03/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 19/03/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 20/03/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 21/03/2014              | 0,4              | 43,1              | 43,1         | 0,0                        | 0,0           |
| 22/03/2014              | 16,2             | 162,4             | 146,5        | 15,9                       | 1,7           |
| 23/03/2014              | 0                | 159,5             | 135,1        | 24,5                       | 3,0           |
| 24/03/2014              | 0                | 138,5             | 117,5        | 21,0                       | 2,6           |
| 25/03/2014              | 0                | 123,2             | 104,6        | 18,6                       | 2,3           |
| 26/03/2014              | 2,4              | 128,0             | 108,2        | 19,8                       | 2,2           |
| 27/03/2014              | 0                | 122,8             | 106,4        | 16,4                       | 2,5           |
| 28/03/2014              | 0                | 113,0             | 97,9         | 15,1                       | 2,0           |
| 29/03/2014              | 0                | 106,3             | 93,2         | 13,1                       | 1,7           |
| 30/03/2014              | 0                | 109,7             | 99,4         | 10,3                       | 0,1           |
| 31/03/2014              | 0                | 126,6             | 110,7        | 15,9                       | 1,8           |
| 01/04/2014              | 0                | 116,5             | 101,2        | 15,3                       | 2,0           |
| 02/04/2014              | 0                | 125,0             | 113,3        | 11,6                       | 1,7           |
| 03/04/2014              | 0                | 102,5             | 75,1         | 27,4                       | 0,8           |
| 04/04/2014              | 0                | 111,0             | 95,2         | 15,7                       | 2,0           |
| 05/04/2014              | 0                | 122,2             | 103,4        | 18,7                       | 2,5           |
| 06/04/2014              | 0                | 100,1             | 89,1         | 11,0                       | 1,5           |
| 07/04/2014              | 0                | 94,2              | 81,9         | 12,3                       | 1,6           |
| 08/04/2014              | 0,6              | 73,3              | 65,6         | 7,7                        | 0,9           |
| 09/04/2014              | 0                | 100,4             | 93,1         | 7,3                        | 1,0           |
| 10/04/2014              | 0                | 114,7             | 100,4        | 14,3                       | 2,0           |
| 11/04/2014              | 0                | 75,9              | 62,2         | 13,7                       | 0,0           |
| 12/04/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 13/04/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 14/04/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 15/04/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 16/04/2014              | 0                | 0,0               | 0,0          | 0,0                        | 0,0           |
| 17/04/2014              | 0                | 42,2              | 42,2         | 0,0                        | 0,0           |
| 18/04/2014              | 0                | 111,2             | 99,9         | 11,2                       | 1,5           |
| 19/04/2014              | 0                | 135,0             | 116,7        | 18,3                       | 2,7           |
| 20/04/2014              | 2                | 119,2             | 104,6        | 14,6                       | 1,8           |
| 21/04/2014              | 0                | 116,0             | 103,2        | 12,9                       | 1,6           |
| 22/04/2014              | 4,2              | 123,9             | 111,5        | 12,4                       | 1,7           |
| 23/04/2014              | 0,2              | 87,4              | 77,3         | 10,1                       | 1,4           |
| 24/04/2014              | 0                | 129,9             | 117,6        | 12,4                       | 1,4           |
| 25/04/2014              | 0                | 116,2             | 103,8        | 12,4                       | 1,8           |
| 26/04/2014              | 0                | 130,4             | 117,3        | 13,1                       | 2,1           |
| 27/04/2014              | 0,6              | 155,8             | 138,8        | 17,0                       | 2,3           |
| 28/04/2014              | 0                | 135,7             | 120,9        | 14,8                       | 2,0           |

Le traitement des données jugées valides conduit aux valeurs suivantes :

- Débit moyen de temps sec : 114 m3/j
- Débit minimum moyen nocturne par temps sec : 1.91m3/h , soit 45.8 m3/j
- Débit d'eaux usées : 68.3m3/j ( 114.18-45.85).

## 2.2.4 Bilans de pollution

### 2.2.4.1 Bilan temps sec du 9 avril 2014

Les résultats des mesures obtenues en entrée de la station d'épuration par temps sec du 9 au 10/04/2014 (8h à 8h) sont les suivants :

|                     | Pas de temps   |               |
|---------------------|----------------|---------------|
|                     | 5 mn           | 1 heure       |
| Débit Minimum       | 1,70 m3/heure  | 1,95 m3/heure |
| Débit de Pointe     | 11,55 m3/heure | 9,15 m3/heure |
| Débit Moyen Horaire | 4,57 m3/heure  |               |
| Débit journalier    | 109,33 m3/Jour |               |

|                                      |                 |                                |                |            |             |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------|------------|-------------|
| Intitulé du Point<br>VILLE           |                 | Entrée STEP<br>Vins sur Caramy |                | Point n° 1 |             |
|                                      |                 | PRELEVEMENT                    |                |            |             |
| Date de Prélèvement                  |                 | 10/04/2014                     |                |            | Nombre d'EH |
| Débit (mesuré ou estimé)             |                 | 109,333 m3/24 heures           |                |            |             |
| Paramètres                           | Normes          | Concentrations                 | Flux           |            |             |
| <b>pH</b>                            | NF EN ISO 10523 |                                |                |            |             |
| pH                                   |                 | 7,40                           |                |            |             |
| <b>MES</b>                           | NF EN 872       |                                |                |            |             |
| MeS                                  |                 | 936 mg/L                       | 102 335 g/j    |            | 1 137 EH    |
| <b>DCO</b>                           | ISO 15705       |                                |                |            |             |
| DCO                                  |                 | 3 440 mg O2/L                  | 376 104 g O2/j |            | 3 134 EH    |
| <b>Demande Biologique en Oxygène</b> | NF EN 1899-1    |                                |                |            |             |
| DBO5                                 |                 | 590 mg O2/L                    | 64 506 g O2/j  |            | 1 075 EH    |
| <b>Azote de Kjeldahl</b>             | NF EN ISO 25663 |                                |                |            |             |
| NTK                                  |                 | 106,0 mg N/L                   | 11 589 g/j     |            | 966 EH      |
| <b>Phosphore Total</b>               | NF EN ISO 6878  |                                |                |            |             |
| Pt                                   |                 | 13,10 mg P/L                   | 1 432 g/j      |            | 358 EH      |

Les mesures effectuées par temps sec du 9 au 10 avril 2014 montrent un ratio DCO/DBO5 de 5.8 totalement anormal car deux fois plus fort que celui d'un effluent domestique.

Ce ratio élevé peut être le signe d'un déversement accidentel, tel qu'un déversement « sauvage » d'un camion de matières de vidange dans le réseau.

De même, les concentrations en matière polluante sont dans l'ensemble beaucoup plus élevées que celles d'un effluent domestique normal.

La charge de pollution correspondante n'est donc pas significative et ne saurait être retenue pour dimensionner les ouvrages à construire.

Cette mesure est néanmoins intéressante car elle est la preuve que des incidents sont susceptibles de se produire sur le réseau.

#### 2.2.4.2 Bilan temps sec du 25 mars 2014 (période de ré-essuyage)

Les résultats des mesures réalisées en entrée de la station d'épuration par temps sec du 25 au 26/03/2014 (19h à 19h) sont les suivants :

|                     | Pas de temps   |               |
|---------------------|----------------|---------------|
|                     | 5 mn           | 1 heure       |
| Débit Minimum       | 1,89 m3/heure  | 2,20 m3/heure |
| Débit de Pointe     | 9,65 m3/heure  | 8,15 m3/heure |
| Débit Moyen Horaire | 5,22 m3/heure  |               |
| Débit journalier    | 125,08 m3/Jour |               |

| Intitulé du Point<br>VILLE    |                 | Entrée STEP<br>Vins sur Caramy | Point n° 1    |             |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------|-------------|
|                               |                 | PRELEVEMENT                    |               |             |
| Date de Prélèvement           |                 | 26/03/2014                     |               | Nombre d'EH |
| Débit (mesuré ou estimé)      |                 | 125,082 m3/24 heures           |               |             |
| Paramètres                    | Normes          | Concentrations                 | Flux          |             |
| pH                            | NF EN ISO 10523 |                                |               |             |
| pH                            |                 | 7,60                           |               |             |
| MES                           | NF EN 872       |                                |               |             |
| MeS                           |                 | 226 mg/L                       | 28 268 g/j    | 314 EH      |
| DCO                           | ISO 15705       |                                |               |             |
| DCO                           |                 | 637 mg O2/L                    | 79 677 g O2/j | 664 EH      |
| Demande Biologique en Oxygène | NF EN 1899-1    |                                |               |             |
| DBO5                          |                 | 260 mg O2/L                    | 32 521 g O2/j | 542 EH      |
| Azote de Kjeldahl             | NF EN ISO 25663 |                                |               |             |
| NTK                           |                 | 68,1 mg N/L                    | 8 518 g/j     | 710 EH      |
| Phosphore Total               | NF EN ISO 6878  |                                |               |             |
| Pt                            |                 | 6,50 mg P/L                    | 813 g/j       | 203 EH      |

La charge de pollution mesurée par temps sec à l'entrée de la STEP durant une période dite de « ré-essuyage » (3 jours après une pluie,) fait état d'une population équivalente d'environ 630 EQH.

### 2.2.4.3 Bilan de temps de pluie du 22 mars 2014

Les mesures obtenues en entrée de la station d'épuration par temps de pluie du 22 au 23/03/2014 (7h à 7h) sont les suivantes :

Une pluie de 16.2 mm le 22 mars entre 7h et 23h, avec une pointe de 7.4 mm/h entre 18 h et 19 h.

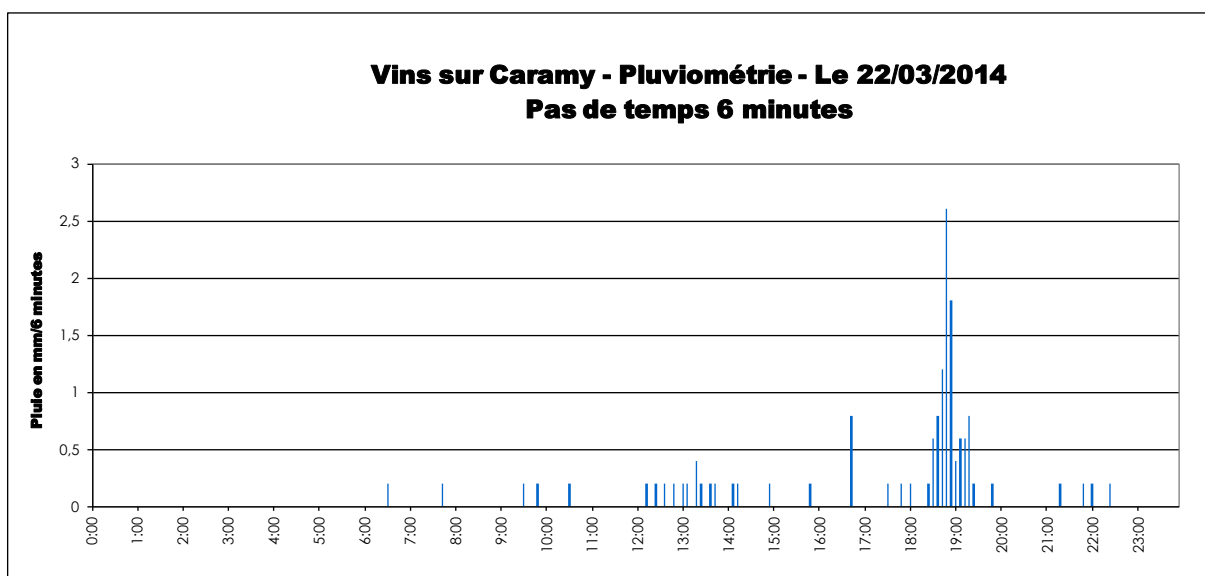
#### PLUVIOMETRIE EN MM - PAS DE TEMPS 1 HEURE

| 0h à 1h | 1h à 2h | 2h à 3h | 3h à 4h | 4h à 5h | 5h à 6h | 6h à 7h | 7h à 8h | 8h à 9h | 9h à 10h | 10h à 11h | 11h à 12h |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|
| 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0,2     | 0,2     | 0       | 0,4      | 0,2       | 0         |

| 12h à 13h | 13h à 14h | 14h à 15h | 15h à 16h | 16h à 17h | 17h à 18h | 18h à 19h | 19h à 20h | 20h à 21h | 21h à 22h | 22h à 23h | 23h à 24h |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0,8       | 1,4       | 0,6       | 0,2       | 0,8       | 0,4       | 7,4       | 2,8       | 0         | 0,4       | 0,4       | 0         |

**PLUVIOMETRIE TOTAL : 16,2 mm/Jour**



|                     | Pas de temps   |                |
|---------------------|----------------|----------------|
|                     | 5 mn           | 1 heure        |
| Débit Minimum       | 2,63 m3/heure  | 3,01 m3/heure  |
| Débit de Pointe     | 39,56 m3/heure | 27,09 m3/heure |
| Débit Moyen Horaire | 7,15 m3/heure  |                |
| Débit journalier    | 171,90 m3/Jour |                |

| Intitulé du Point<br>VILLE    |  | Entrée STEP          | Point n° 1     |                |             |
|-------------------------------|--|----------------------|----------------|----------------|-------------|
|                               |  | Vins sur Caramy      |                |                |             |
|                               |  | PRELEVEMENT          |                |                | Nombre d'EH |
| Date de Prélèvement           |  | 23/03/2014           |                |                |             |
| Débit (mesuré ou estimé)      |  | 171,897 m3/24 heures |                |                |             |
| Paramètres                    |  | Normes               | Concentrations | Flux           |             |
| pH                            |  | NF EN ISO 10523      |                |                |             |
| pH                            |  |                      | 7,80           |                |             |
| MES                           |  | NF EN 872            |                |                |             |
| MeS                           |  |                      | 576 mg/L       | 99 012 g/j     | 1 100 EH    |
| DCO                           |  | ISO 15705            |                |                |             |
| DCO                           |  |                      | 623 mg O2/L    | 107 092 g O2/j | 892 EH      |
| Demande Biologique en Oxygène |  | NF EN 1899-1         |                |                |             |
| DBO5                          |  |                      | 380 mg O2/L    | 65 321 g O2/j  | 1 089 EH    |
| Azote de Kjeldahl             |  | NF EN ISO 25663      |                |                |             |
| NTK                           |  |                      | 72,8 mg N/L    | 12 514 g/j     | 1 043 EH    |
| Phosphore Total               |  | NF EN ISO 6878       |                |                |             |
| Pt                            |  |                      | 10,10 mg P/L   | 1 736 g/j      | 434 EH      |

En synthèse, les mesures de temps de pluie montrent une charge de pollution de 1100 équivalents habitants, quasiment 2 fois plus importantes que celle mesurée par temps sec (630 EQH). Le nettoyage des réseaux (auto-curage) représente une charge de pollution de l'ordre de 450 EQH.

## 2.2.5 Calcul de la surface active

Le débit minimum nocturne étant de 1.91 m3/h, le volume d'eaux parasites permanentes ressort à :

$$\text{Vecpp} = 1.9 \times 24 = 45.85 \text{ m3/jour}$$

La part d'eaux usées estimée en entrée de la station d'épuration (moyenne calculée sur l'ensemble des jours de temps sec de la campagne) est de 68.33 m3/jour.

$$\text{Veu} = 68.33 \text{ m3/jour}$$

Sachant que :

- Le volume apporté par la pluie correspond à :  $V_{ep} = V_{total} \text{ 24heures temps pluie} - V_{eu} \text{ temps sec} - V_{ecpp} \text{ temps sec}$
- La surface active représente la surface imperméabilisée raccordée au réseau d'assainissement. L'estimation des surfaces actives correspond au volume ruisselé par hauteur de précipitations.  
1 mm de pluie représente 1 litre de pluie par m2, soit 10 m3/hectare
- Surface active :  $S_a \text{ en ha} = (V_{ep} / \text{quantité de pluie en mm}) / 10$

| Date       | Organisme ayant procédé aux mesures | Pluviométrie mm/j | Volume total mesuré m3/j | Charge de pollution en EQH basée sur la DBO5 | Volume apporté par la pluie m3/j | Surface active Ha |
|------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 22/03/2014 | Hydreaux Consult                    | 16.2              | 162                      | 1089                                         | 48.19                            | <b>0.2974</b>     |
| 17/06/2014 | ARPE                                | 17.8              | 213                      | 570                                          |                                  |                   |
| 22/04/2014 | Hydreaux Consult                    | 4.2               | 124                      |                                              | 9.70                             | <b>0.2309</b>     |

La surface active est comprise entre 2 300 et 3 000m2, soit environ 30 parcelles de 100m2. La recherche par fumigation des branchements non conformes a comme objectif de localiser ces 3000 m2 de surface active.

## 2.2.6 Synthèse des mesures

| Point n°1                      |                           |                                     | Nappe   |                                     |         |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|
| Entrée STEP                    |                           |                                     | Haute   |                                     |         |
| Nombre d'habitants : 975 EH    |                           |                                     |         |                                     |         |
|                                | Mesures de temps sec      |                                     |         |                                     |         |
|                                | Moyenne de temps sec      | Campagne de pollution du 10/04/2014 |         | Campagne de pollution du 26/03/2014 |         |
| Vj total en m³/j               | 114 m³/j                  | 109.3 m³/j                          |         | 125.1 m³/j                          |         |
| Vj EU en m³/j                  | 68 m³/j                   | 68.5 m³/j                           |         | 79.7 m³/j                           |         |
| Vj ECP en m³/j                 | 46 m³/j                   | 40.8 m³/j                           |         | 45.4 m³/j                           |         |
| Charge Brute en DCO en Kg/j    |                           | 376.1                               |         | 79.7                                |         |
|                                |                           | 3134 EH                             |         | 664 EH                              |         |
| Charge Brute en DBO5 en Kg/j   |                           | 64.5                                |         | 32.5                                |         |
|                                |                           | 1075 EH                             |         | 542 EH                              |         |
| Charge Brute en NTK en Kg/jour |                           | 11.59                               |         | 8.5                                 |         |
|                                |                           | 966 EH                              |         | 710 EH                              |         |
| Taux de dilution               | 68%                       | 60%                                 |         | 57%                                 |         |
| Taux de collecte hydraulique   | % 65                      | 70%                                 |         | 82%                                 |         |
| Taux de collecte de pollution  |                           | 177%                                |         | 66%                                 |         |
|                                | Mesures de temps de pluie |                                     |         |                                     |         |
| Surface active                 | 3.4 ha sur 1 pluie        |                                     |         |                                     |         |
| Pollution par temps de pluie   | Paramètres                | DCO                                 | DBO5    | NTK                                 | MES     |
|                                | Charges en Kg/j           | 107.0                               | 65.3    | 12.5                                | 99.0    |
|                                | Nbre d'EH                 | 892 EH                              | 1089 EH | 1043 EH                             | 1100 EH |
|                                | 22/03/2014                | Taux de collecte                    | 106%    |                                     |         |

### 2.2.7 Localisation des entrées d'eaux de pluie par tests à la fumée

**Les tests à la fumée ont été réalisés sur près de 5 km de collecteurs, soit plus de 50% du linéaire total du réseau, essentiellement dans les lotissements situés la périphérie du centre-ville.**

- les rues situées à l'Ouest (Lotissements du Lac, St Christophe, Les Rouvières),
- au Nord (Les Adrets) du centre- ville,
- le long de la route départementale RD 24,
- sur une partie du Chemin St Vincent.

Le rapport des tests à la fumée fait l'objet de l'annexe N°2.

Les anomalies sont indiquées sur 15 fiches avec photos et plans jointes en annexe.

Il en ressort les éléments suivants :

**Les surfaces localisées à l'aide des tests à la fumée représentent pour l'ensemble du linéaire inspecté 200 m<sup>2</sup> de surface active raccordée, ce qui est très faible par rapport aux 3 000 m<sup>2</sup> estimés à partir des mesures de temps de pluie. Les parcelles recensées présentent de faibles surfaces (<70 m<sup>2</sup>).**

**Il est probable que toutes les entrées d'eaux pluviales émanant des raccordements particuliers n'ont pas été recensées par la fumigation car bon nombre de boîtes de branchements sont de type siphon (et non à passage direct), ce qui ne permet pas à la fumée de remonter en amont du branchement. Dans ces conditions l'inspection par fumigation n'a pu inventorier qu'un peu moins de 10% des branchements défectueux. Il conviendra donc de poursuivre les investigations en procédant par enquêtes de proximité auprès des propriétaires des habitations situées dans la périphérie du village, là où les réseaux n'ont pas été refaits. Ces investigations complémentaires (non comprises dans notre prestation) devront être conduites par les services municipaux à l'aide de la fiche d'enquête jointe en annexe 4.**

Nous avons constaté la présence de nombreux points de « sortie de la fumée » au niveau des boîtes de branchement situées le long de la RD 24. Ces boîtes, situées dans le ruisseau bordant la RD 24 sont souvent en mauvais état car elles ont été percutées par les engins de débroussaillage utilisés par le Conseil général 83.

**Il est probable que lors de fortes pluies, d'importantes pénétrations d'ECP se font par ces boîtes de branchement non étanches dont le regard du tabouret siphon a parfois disparu. Ainsi, lorsque le caniveau de la RD 24 se remplit d'eau, l'eau pluviale se déverse dans les boîtes de branchement qui constituent des déversoirs de pluvial dans le réseau d'assainissement. Il n'est donc pas étonnant que les débits mesurés soient importants par temps d'orage(500 m<sup>3</sup>/j).**

Des travaux provisoires ont été rapidement entrepris par le préposé municipal. Ces travaux ont consisté à relever le niveau supérieur du tabouret de branchement afin de les mettre hors d'eau et à mettre un couvercle en béton. Ces travaux d'urgence devraient permettre dans l'immédiat de supprimer une grande partie des ECP qui pénètrent dans le réseau par temps d'orage. Cependant pour plus de sécurité, il conviendrait de déplacer les boîtes de branchement et de les refaire en amont du talus, en dehors du ruisseau.

### 2.2.8 Conclusions de l'inspection télévisée

L'inspection télévisée a été réalisée par la société VEOLIA EAU le 8 octobre 2014 sur 635 ml de collecteurs. Le rapport d'inspection est joint en annexe N°3.

- **Tronçon 1, 9 et 10 : dans la montée du village**
  - o Tronçon N°1 : Collecteur dégradé en de multiples endroits ; à remplacer par 53 ml de collecteur en DN 200 mm
  - o Tronçon N°9 : Reprise ponctuelle branchement pénétrant+ réparation maçonnerie mal effectuée, 1 mètre en amont du RV N°9
  - o Tronçon N°10 : Enlèvement racines dans RV N°11
- **Tronçons 2 à 8 : le long de la RD 24**
  - o Boîtes de branchement à déplacer en amont du talus du caniveau comme vu ci-dessus,
  - o Tronçon N°5 : Enlèvement de racines à 0.7m du RV
- **Tronçons 11 à 16 : le long de la RD 24**
  - o Regard d'assainissement à surélever
  - o 8 Boîtes de branchement à déplacer en amont du talus du caniveau

### 2.2.9 Programme de travaux d'élimination des eaux claires parasites sur le réseau

Les travaux à réaliser pour supprimer les principales entrées d'eau de pluie sont classés selon 3 priorités :

- **Priorité N°1 : Réparation des défauts d'étanchéité des collecteurs et des regards de visite**

Ils consisteront à :

- o remplacer 53 ml de collecteurs dans la « montée du village »
- o reprendre l'étanchéité des 3 RV dont les anneaux laissent pénétrer des eaux claires
  - o Montée du village devant le N°16 Monsieur Gaite,
  - o Lotissement du lac haut (à l'extrémité du chemin piéton),
  - o Sur la route RD 24 au niveau de la traversée de chaussée en direction du lotissement des Lones,
- o Déplacer vers l'amont du talus 8 boîtes de branchement situées le long de la RD 24, ou à les remplacer intégralement par des regards de branchements étanches,



Figure 3: boîte de branchement de Mr Estelle à écarter du ruisseau



Figure 4; Regards d'assainissement à rehausser et boîte de branchement à mettre en conformité RD 24



Figure 5; Anneaux de regard non étanche angle RD 24 Lotissement des Lones

- **Priorité N°2 : Supprimer 50% des surfaces actives des particuliers raccordées au réseau EU**
  - Réaliser des enquêtes chez les particuliers dont les parcelles ont été recensées par la fumigation et leur demander de supprimer ces raccordements illicites,
  - Poursuivre les enquêtes auprès des parcelles situées à l'extérieur du village à l'aide de fiches données en annexe.
  
- **Priorité N°3 : Demander au conseil Général du VAR de curer les collecteurs pluviaux de traversée de route sous chaussée afin de minimiser les hauteurs d'eau dans le ruisseau situé en amont de la RD 24.**



Figure 6: Collecteur pluvial traversant la RD 24 à curer et équiper d'une grille

Le coût de ces travaux et leur priorisation sont indiqués dans le tableau ci-après :

| Priorité | Nature des travaux                                                      | PU    | Nombre | Prix en € HT | Responsable |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------------|-------------|
| N°1      | Remplacement de 53 ml en DN 200 tronçon N°1                             | 200   | 53 ml  | 11 000       | La commune  |
|          | Réparations ponctuelles RV 9 et 11                                      | 1 500 | 2      | 3 000        | La commune  |
|          | Enlèvement de racines tronçon N°5                                       | 1 000 | 1      | 1000         | La commune  |
| N°1      | Déplacer les boîtes de branchement situées dans le caniveau de la RD 24 | 1 000 | 8      | 8 000        | La commune  |
| N°1      | Reprendre l'étanchéité des anneaux de regards                           | 2000  | 3      | 6 000        | La commune  |

|                       |                                                                                                                                                          |    |     |               |                               |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|---------------|-------------------------------|
| N°2                   | Mettre en conformité les raccordements des propriétaires recensés par fumigation                                                                         |    |     | Pour mémoire  | les particuliers              |
| N°2                   | Poursuivre les enquêtes à la parcelle à l'aide du mode opératoire et des fiches de l'annexe 4 et mettre en conformité les anomalies les plus importantes | 30 | 267 | 8 000         | La commune + les particuliers |
| N°3                   | Curer les caniveaux pluviaux de la RD 24 et les traversées de route et les équiper de grilles                                                            |    |     | Pour mémoire  | CG 83                         |
| <b>Total<br/>€ HT</b> |                                                                                                                                                          |    |     | <b>37 000</b> |                               |
| <b>Total<br/>TTC</b>  |                                                                                                                                                          |    |     | <b>44 400</b> |                               |

**Les travaux listés en priorité N° 1** peuvent être réalisés dans le cadre d'un marché public par une entreprise de canalisations dans le courant de l'année 2015, donc avant le début de la construction de l'extension de la STEP existante. Leur montant s'élève à 29 000 € HT, soit 34 800 € TTC.

**Les travaux classés en priorité N°2** peuvent être réalisés par les services municipaux dans le courant de l'année 2015, ou bien sous-traités, mais les travaux de mise en conformité étant à la charge des usagers, il est difficile de prendre un engagement de délai sur ce point. Tout au plus peut-on espérer qu'ils soient réalisés avant la mise en service de la future STEP, soit avant fin 2018.

**Les travaux classés en priorité N°3** sont à la charge du conseil Général 83 et consisteront à curer les traversées sous chaussée de la RD 24 afin d'éviter que par temps de pluie le niveau monte dans le fossé longeant la RD 24 et ne se déversent dans les boîtes de branchement.

## 2.3 CONCLUSION CONCERNANT LE RESEAU DE COLLECTE

Le schéma directeur d'assainissement a pour objectif de prévoir la capacité des futurs ouvrages d'épuration à longue échéance ainsi que les travaux à réaliser préalablement sur le réseau de collecte.

Les mesures de débits de temps de pluie montrent que **ce réseau est extrêmement sensible aux précipitations. La surface active raccordée au réseau est de l'ordre de 3 000 m<sup>2</sup>**. Malheureusement, seuls 200 m<sup>2</sup> ont pu être localisés par fumigation. Seules 4 anomalies de branchements ont été localisées lors de la campagne de fumigation. **Il conviendra par conséquent de poursuivre les investigations par des enquêtes au porte à porte à réaliser auprès des 267 villas individuelles rassemblées dans les différents lotissements du village.** Cette opération consistera à injecter de l'eau dans les réseaux pluviaux des particuliers et à observer si ces rejets rejoignent le réseau d'assainissement. Des fiches d'enquêtes seront renseignées et serviront à prodiguer des conseils auprès des particuliers afin qu'ils procèdent aux travaux d'isolation nécessaires. On peut espérer supprimer à l'issue de ces enquêtes environ 50% des débits d'eaux parasites de temps de pluie. Les débits excédentaires atteignent aujourd'hui 300 m<sup>3</sup>/j pour une pluie cumulée de 100 mm/j.

Par ailleurs, les défauts d'étanchéité des 8 boîtes de branchement situées au fond du ruisseau pluvial longeant la RD 24 sont responsables des entrées d'eau de pluie dans le réseau de collecte par temps d'orage et de pluies importantes.

**Le programme de travaux proposé a pour ambition de supprimer :**

- **50% des entrées d'eaux pluviales par le biais des gouttières mal raccordées,**
- **la totalité des entrées d'eau par déversement du pluvial dans les boîtes de branchement de la RD 24,**
- **L'essentiel des pénétrations d'ECP par les défauts d'étanchéité des réseaux.**

Les travaux visant à éradiquer ces anomalies devraient pouvoir être réalisés facilement pour un budget d'environ 37 000 € HT, soit environ 44 000 € TTC. Ainsi donc les débits d'eaux parasites de temps de pluie devraient ramenés à l'issue des travaux à 150 m<sup>3</sup>/j maximum.

En outre, un défaut structurel du réseau (contrepenne) situé à l'amont immédiat de la station d'épuration conduit à de fréquents déversements d'effluents bruts dans le CARAMY.

Ce tronçon sera manifestement insuffisant sur le plan hydraulique pour évacuer les débits futurs de temps sec, et à fortiori de temps de pluie. Il devra donc être by-passé.

Ces travaux de mise en conformité pourront être réalisés dans le cadre du marché d'extension de la STEP qui comprendra donc :

- La réalisation d'un poste de relevage parking des LONES avec by pass dans l'ancien réseau de transport des EU vers le PR existant.
- La pose de 750 ml de canalisations de refoulement des débits de temps secs vers les nouveaux ouvrages d'épuration,
- La construction de la nouvelle STEP d'une capacité de 1800 EQH.

## **2.4 CONCLUSIONS CONCERNANT LA STATION D'EPURATION**

La station d'épuration de VINS est proche de la saturation notamment sur le plan hydraulique en raison des capacités insuffisantes de son décanteur secondaire. Ce phénomène est accentué par temps de pluie car le réseau est assez perméable aux eaux parasites.

De plus la surcharge apportée par temps de pluie par l'auto-curage des réseaux peut conduire à dépasser la capacité d'épuration nominale de la STEP (1 100 EQH pour 900 EQH de capacité).

Une extension de ses capacités est donc à prévoir à court terme.

Les nouveaux ouvrages devront permettre le traitement de la charge future de temps secs et les débits de temps de pluie.

L'état général des ouvrages existants est bon dans l'ensemble de sorte qu'il paraît tout à fait envisageable de récupérer certains ouvrages comme bassin d'orage.

Compte tenu de son volume important (200 m<sup>3</sup>), le décanteur-digester paraît tout indiqué. Sa capacité permettra de stocker les débits supplémentaires occasionnés par une pluie de 130 mm.



Figure 3: Décanteur digesteur réutilisable comme bassin d'orage



Figure 7: Poste de relevage existant conservé pour les débits by-passés par temps de pluie

### 3. PHASE N°3 : ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASAINISSEMENT

Les objectifs essentiels du schéma directeur sont de :

- estimer les charges de pollution à prendre en compte à l'horizon de 30 ans,
- dimensionner les débits de temps de pluie pour la pluie dite de « projet »,
- recenser les terrains susceptibles de recevoir les futurs ouvrages,
- comparer leurs avantages respectifs, tant sur le plan technique, qu'environnemental ou économique.

Comme on l'a vu précédemment, la future station devra être capable de traiter la charge organique de 1 800 EQH. Sa conception devra permettre de mettre en place un procédé modulable, ce qui signifie qu'il faudra sur dimensionner les prétraitements

Les débits de temps sec seront donc de  $1800 \times 150 = 270$  m<sup>3</sup>/j lorsque la charge nominale sera atteinte.

Les débits excédentaires apportés par une pluie de 100 mm pourraient atteindre 150 m<sup>3</sup>/j si les opérations d'élimination des eaux de ruissellement sont mises en œuvre par la commune avec 50% d'efficacité.

Le débit d'alimentation de la future STEP devra être de 27 à 30 m<sup>3</sup>/h (dimensionnement du débit des pompes à installer dans le poste de relevage à créer).

Les débits de l'actuel poste de relevage (17 m<sup>3</sup>/h) seront suffisants pour évacuer les débits excédentaires de temps de pluie.

#### 3.1 EMPLACEMENT DES FUTURS OUVRAGES

Les emplacements des futurs ouvrages sont nécessairement à rechercher le long de la route départementale D 24 vers laquelle convergent gravitairement tous les réseaux.

En réalité, 3 possibilités existent :

- A l'amont du lac de VINS,
- A l'emplacement de l'ancienne STEP,
- A l'emplacement des ouvrages existants.

Les avantages et inconvénients de ces différentes possibilités sont sommairement décrits ci-après :

### 3.1.1 En amont du lac de VINS

Cet emplacement signifie qu'il faudrait créer un relevage et une conduite de refoulement de plusieurs kilomètres. De plus, le vent dominant venant de l'ouest, les effluves de la future STEP pourraient venir perturber les habitations du lotissement du lac bas et même de celles du lac haut.

### 3.1.2 A l'emplacement de l'ancienne STEP

Cet emplacement avait été abandonné en 1993 car situé sous le château de VINS, immédiatement sous le village. Il paraîtrait mal venu de revenir en arrière d'autant que les réseaux ont été posés en direction de l'EST.

### 3.1.3 A l'emplacement des ouvrages existants

La station actuelle est implantée sur les parcelles cadastrales N° 498, 494, 590.

La commune est également propriétaire des parcelles N° 492 et 493 située plus à l'EST le long de la route départementale.

Elle dispose donc de plus de 26 500 m<sup>2</sup> pour implanter les futurs ouvrages, ce qui paraît largement suffisant.

Notons que cet emplacement ne pose aucun problème aujourd'hui et qu'il est parfaitement accessible depuis la route départementale aux véhicules poids lourds.

De plus, les réseaux de collecte ont été posés en 1993, de sorte que peu de travaux sont à prévoir pour alimenter la future station.

**Enfin, l'étude d'inondabilité réalisée par ENVEO Ingénierie a démontré que ce terrain était totalement à l'abri du risque inondation.**

Il sera cependant nécessaire de by-passer la dernière partie du collecteur gravitaire à l'aval du lotissement Les Lones (car celui-ci comporte une contrepente importante) par un poste de relevage et une conduite de refoulement alimentant directement la nouvelle STEP.

**Ainsi, l'ancien poste de relevage pourrait être conservé pour récupérer les eaux parasites de temps de pluie et les refouler vers l'ancien décanteur digesteur qui pourrait ainsi être conservé comme bassin de stockage.**

### 3.1.4 Choix du site pour les futurs ouvrages

**En définitive, il apparaît à l'évidence que le site actuel est le plus indiqué pour recevoir les futurs ouvrages. D'une part, il limite les investissements de réseau et d'autre part, il permet de réutiliser une partie des anciens ouvrages comme bassin de stockage des eaux de pluie. Par ailleurs, ce terrain est à l'abri du risque inondation.**

### 3.2 REUTILISATION DES ANCIENS OUVRAGES DE LA STEP EXISTANTE

Compte tenu de ce qui précède, nous proposons de conserver ;

- L'ancien poste de relevage pour récupérer les eaux usées de temps de pluie au niveau du déversoir d'orage qui sera installé dans le futur PR qui sera implanté en amont du pont. Les débits excédentaires alimentant le bassin d'orage seront donc connus par le temps de marche des pompes,
- Le décanteur digesteur de l'ancienne station dont le volume total (somme des volumes du compartiment décanteur et du compartiment digesteur) n'est pas négligeable puisqu'égal à 200 m<sup>3</sup>. Notons que ce volume est de l'ordre de grandeur des volumes d'eaux parasites qui parviendront à la STEP à terme lorsque les travaux de réparation et les mises en conformité des branchements non conformes auront été réalisés. Notons enfin, qu'un déversoir d'orage sera créé et que le débitmètre de sortie actuel sera réutilisé pour comptabiliser les volumes by-passés.

## ANNEXES

**Annexe N°1 : Mesures de pollution**

**Annexe N°2 : Tests à la fumée**

**Annexe N°3 : Inspection télévisée**

**ANNEXE N°4 : Exemple de fiche d'enquête sur branchement**

**ANNEXE N°5 : Méthodologie des enquêtes de raccordement des EU pluviales sur réseau EU**