

Maître d'Ouvrage



DEPARTEMENT DE L'ISERE

## COMMUNE DE VALENCIN

Mairie de Valencin – Place Elie Vidal

38540 VALENCIN

Tél. 04 78 96 13 06 – Fax 04 78 96 34 49

Nature des Ouvrages

## ASSAINISSEMENT

# SCHEMA DIRECTEUR ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

## PHASE 2

- 0 – Rapport
- 1 – Scénarios assainissement
- 2 – Zonage d'assainissement
- 3 – Scénarios pluvial
- 4 – Zonage pluvial
- 5 – Rapport d'étude économique

Date

14/12/2015

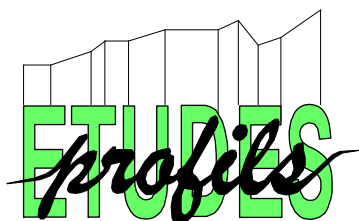
Chargés d'affaires

YRO

Désignation de la pièce

**C38-519EU122-Ph2-0b**

Maître d'œuvre / Prestataire



## PROFILS ETUDES

17 rue des Diables Bleus

73000 CHAMBERY

Tél. : 04 79 26 59 29 – Fax : 04 79 26 59 30

Email : ped@profilsetudes.fr – Site : www.profilsetudes.fr



# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES .....</b>	<b>6</b>
2.1. PROBLEMATIQUES SUR LES RESEAUX ET LA STATION D'EPURATION .....	6
2.1.1. EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES.....	8
2.1.2. EAUX PLUVIALES .....	9
2.1.3. DEVERSOIRS D'ORAGE .....	10
2.1.4. PHENOMENE DE RESSUYAGE .....	10
2.1.5. PROBLEMATIQUE SUR LA STATION D'EPURATION .....	11
<b>3. ORIENTATIONS POUR L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES .....</b>	<b>12</b>
3.1. PROPOSITION DU PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	12
3.2. PROPOSITION DU PROGRAMME DE TRAVAUX POUR LE TRAITEMENT ET LE TRANSIT..	12
3.3. ESTIMATION DE L'EVOLUTION DE LA POPULATION RACCORDEE .....	12
<b>4. SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>13</b>
4.1. TRAVAUX POUR LE TRAITEMENT ET LE TRANSIT.....	13
4.1.1. SCENARIO 1.1.1 : CREATION D'UNE STATION D'EPURATION DE 5 000 EH .....	13
4.1.2. SCENARIO 1.1.2 : CREATION D'UNE STATION D'EPURATION DE 4 000 EH .....	13
4.1.3. SCENARIO 1.1.3 : CREATION D'UNE STATION D'EPURATION DE 3 000 EH .....	13
4.1.4. SOLUTIONS TECHNIQUES SCENARIO 1.1.1, 1.1.2 ET 1.1.3.....	14
4.1.5. SCENARIO 1.2.1 ET 1.2.2 : TRANSIT VERS LA STATION DE ST FONDS.....	16
4.1.6. SCENARIO 1.3.1 ET 1.3.2 : TRANSIT VERS LA STATION DU SYSTEPUR .....	17
4.2. TRAVAUX SUR LES RESEAUX.....	18
4.2.1. EAUX CLAIRES PARASITES DE TEMPS SEC .....	18
4.2.2. EAUX PLUVIALES .....	18
4.2.3. DEVERSOIRS D'ORAGE .....	19
4.2.4. PHENOMENE DE RESSUYAGE .....	19
4.3. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT .....	19
<b>5. SYNTHESE DES TRAVAUX PROPOSES .....</b>	<b>20</b>
<b>6. GESTION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>21</b>
6.1. ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES .....	21
6.1.1. SECTEURS DE L'ETUDE .....	21
6.1.2. METHODOLOGIE UTILISEE .....	23
6.1.3. MODELISATION .....	26
6.1.4. CONCLUSION ET ORIENTATION DES REFLEXIONS.....	26
6.2. DEFINITION DES DEBITS DE FUITE VOLUME DE STOCKAGE .....	27
6.2.1. MODELISATION DU DEBIT DE FUITE .....	27
6.2.2. MODELISATION DU VOLUME A STOCKER.....	27
6.3. ZONAGE PLUVIAL.....	28

Historique des versions :

Version	Date	Rédaction	Contrôle	Modification
<b>a</b>	18/04/13	YRO	YRO	Version originale
<b>b</b>	14/12/15	YRO	YRO	Version complétée

# 1. INTRODUCTION

La commune de Valencin a décidé d'engager la réalisation de son Schéma Directeur d'Assainissement. Cette étude a pour but de réaliser l'état des lieux du service assainissement et de proposer les solutions d'améliorations techniques les mieux adaptées à un coût économiquement supportable.

L'objectif est de conduire une réflexion qui permettra de valider des solutions judicieuses pour une gestion optimum des effluents.

L'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement repose sur les principes suivants :

- Raisonner sur l'ensemble du système d'assainissement dans son contexte local,
- Effectuer un diagnostic des installations existantes,
- Faire appel aux diverses solutions techniques envisageables en analysant les différents scénarios et leur incidence financière.

L'ensemble des scénarios étudiés devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées et pluviales,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité tout en maîtrisant les eaux pluviales,
  - Assurer le meilleur compromis économique,
  - S'inscrire en harmonie avec la législation et la jurisprudence,
  - Préparer les éventuelles autorisations prévues par la loi sur l'eau.
- Prendre en compte ce schéma directeur et zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme de la commune de façon à garantir une cohérence entre développement des constructions et équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Traduire l'ensemble des propositions au niveau du prix du service de l'eau.

**Ce document constitue un outil d'orientation des choix et de planification rationnelle de gestion et des travaux d'assainissement.**

L'étude se déroule selon les trois phases suivantes :

- **Phase 1** : Analyse de la situation existante – Diagnostic de l'assainissement collectif et non collectif,
- **Phase 2** : Elaboration des scénarios et études technico-économiques
- **Phase 3** : Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement et zonage d'assainissement retenu.

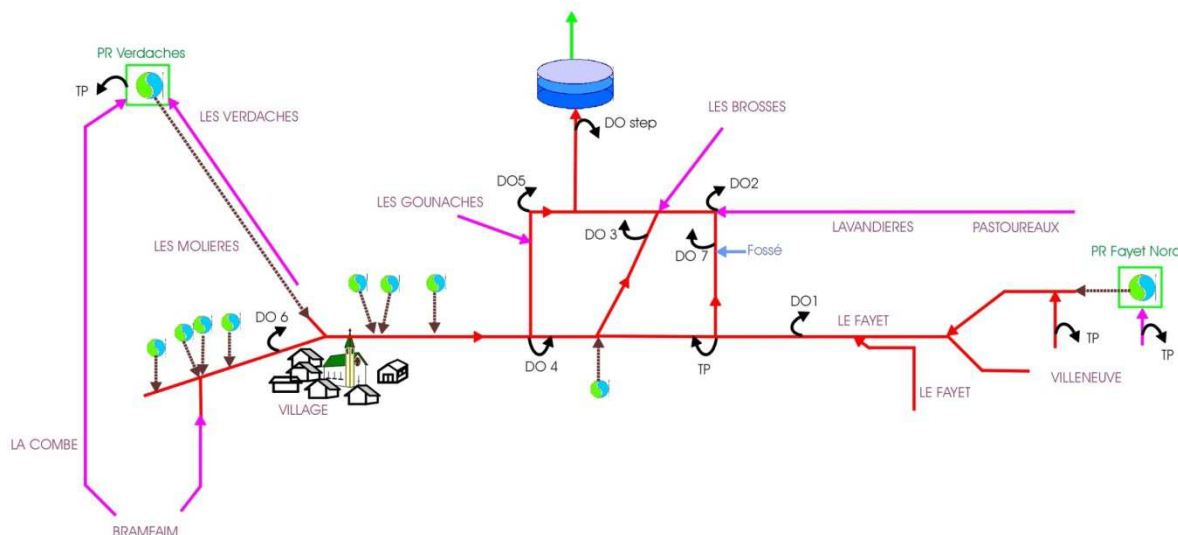
Ce rapport constitue le rapport de **Phase 2**.

## 2. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

### 2.1. PROBLEMATIQUES SUR LES RESEAUX ET LA STATION D'EPURATION

Suite à l'investigation des réseaux réalisée par ATEAU, une campagne de mesures hydrauliques a été proposée afin de pouvoir connaître le fonctionnement du réseau.

Fig. 2-a : Proposition de mesures hydrauliques

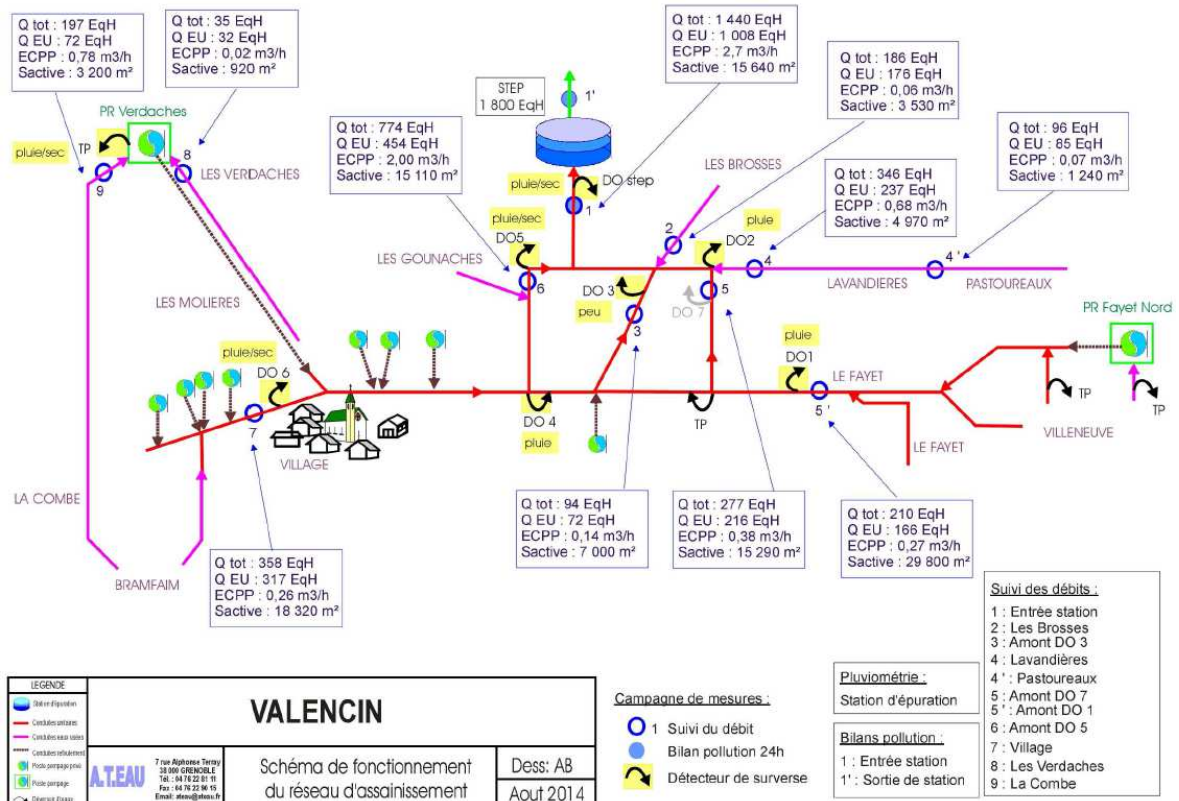


Comme on peut le voir sur ce schéma, un fossé est connecté au réseau en amont du DO7. Ce fossé est à sec en temps normal mais se transforme en véritable ruisseau en temps de pluie. Il alimente alors le réseau communal et apporte un surdébit pluvial conséquent en entrée de station d'épuration.

Suite à des discussions avec la commune, des travaux de déconnexion de ce fossé ont été réalisés avant de réaliser les mesures hydrauliques

Les mesures ont été réalisées par A.T.EAU du 22 juillet au 5 août 2014, les points de mesures sont présentés dans le schéma ci-après.

Fig. 2-b : Synoptique réseaux d'eaux usées de Valencin



Les équipements mis en place ont permis de quantifier les eaux usées, les eaux claires parasites permanentes ainsi que les apports d'eaux pluviales.

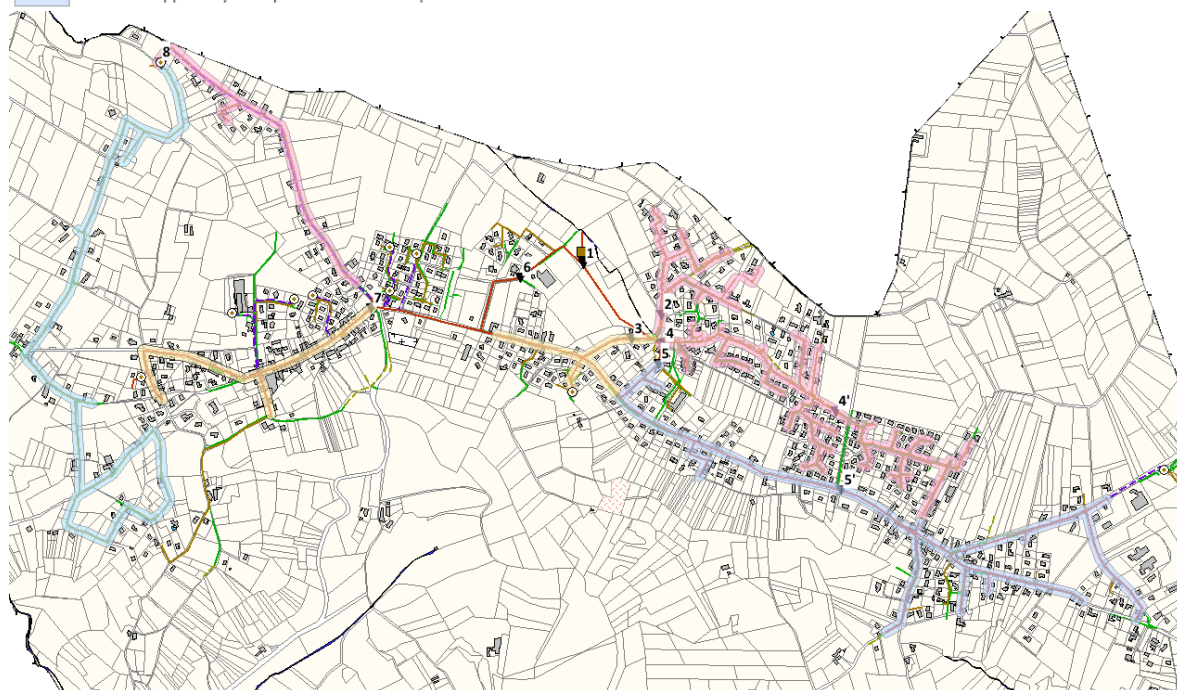
Les différents déversoirs d'orage ont été suivis afin de vérifier que leurs déversements soient bien réglementaires.

Un rapport complet de mesures est joint au dossier.

Suite aux mesures réalisées nous pouvons tirer les conclusions suivantes sur le fonctionnement du réseau.

**Légende**

- Séparatif - Arrivées pluviales importantes
- Séparatif - Arrivées pluviales importantes - Anomalies identifiées (en partie)
- Unitaire - Rapport EP/EU important - Faible linéaire
- Unitaire - Rapport EP/EU important - Linéaire important



### 2.1.1. Eaux claires parasites permanentes

Les eaux claires parasites permanentes sont des eaux non polluées qui n’ont pas lieu d’être collectées par les réseaux d’assainissement. Elles ont pour conséquence de diluer les effluents, parfois d’en abaisser la température, d’augmenter le débit total à traiter. Elles ont pour origines :

- Connexion de drains (agricoles, maisons, etc.)
- Connexion de source, de fontaine, de bassin,
- Connexion d’un trop-plein de réservoir, etc.

Les eaux claires parasites permanentes sont présentes en quantité moyenne sur le territoire. Elles sont présentes notamment dans les secteurs suivants.

**Tableau 2-a** : Eaux claires parasites permanentes (ECPP)

Secteurs	Débit eaux usées (m <sup>3</sup> /j)	Débit ECPP (m <sup>3</sup> /j)	% ECPP	% dilution
Amont Point 9	45,84	18,72	29%	41%
Amont Point 6	208,08	48	19%	23%
Amont Point 4	79,92	16,32	17%	20%

Dans ces secteurs qui contribuent à la collecte des ECPP des campagnes nocturnes devront être réalisées.

Cela permettra par la suite de déterminer deux types d’apports :

- Apports ponctuels : captages de sources, raccordements de fontaines, drains...
- Apports diffus : apports non constatés visuellement sur le terrain, leur quantification résulte d’une différence de débit mesuré entre l’aval et l’amont d’un tronçon.

De façon globale sur le système d'assainissement, les apports d'eaux claires parasites permanentes ne sont pas alarmant.

Ainsi, la suppression de ces apports n'apparaît pas prioritaire dans la liste des travaux à réaliser.

## 2.1.2. Eaux pluviales

Les volumes d'eaux collectés par temps de pluie sont très importants, ce qui est dû notamment à la nature globalement unitaire des réseaux. Cette thématique est plus problématique dans les secteurs où les réseaux sont séparatifs, ce qui est révélateur de possibles mauvais branchements (raccordements de grilles pluviales, branchements particuliers).

Tableau 2-b : Surfaces actives des réseaux séparatifs

Secteurs	Surface active m <sup>2</sup>
Amont Point 9	3200
Amont Point 8	920
Amont Point 7	25000
Amont Point 6	18000
Amont Point 4	4970
Amont Point 4'	1240
Amont Point 2	3530
Amont Point 5'	29800

Dans les secteurs séparatifs, une campagne complémentaire de tests à la fumée permettrait de révéler les mauvais raccordements. Un exemple de test à la fumée est présenté dans la figure ci-après.

Fig. 2-c : Test à la fumée



Le prix unitaire des tests à la fumée est proche de 0,5 €/ml.

A la suite des tests à la fumée, des tests au colorant pourront être programmés afin d'affiner les résultats. Le prix unitaire des tests au colorant est d'environ 170 €/unité.

Les secteurs préoccupants où des améliorations sont à apporter sont les deux secteurs séparatifs, car ils sont de plus situés en amont du poste de refoulement des Verdaches. Ainsi le poste de refoulement doit fonctionner plus longtemps que ce pourquoi il est dimensionné. La consommation électrique est donc augmentée.

Concernant les antennes unitaires, nous avons identifié deux secteurs qui collectent une part importante d'eaux pluviales pour un faible linéaire de canalisation. La mise en séparatif progressive des antennes au fur et à mesure des aménagements (voirie, réseaux, etc.) permettra de diminuer considérablement les apports d'eaux pluviales en entrée de station d'épuration. A termes des déversoirs d'orage pourront être supprimés (DO6, DO3).

### 2.1.3. Déversoirs d'orage

Les contraintes réglementaires imposent la mesure en continu du débit déversé pour les ouvrages situés sur des tronçons destinés à collecter une charge brute de pollution organique supérieur à 10 000 EH et l'estimation des périodes de déversement et des débits déversés pour ceux situés sur des tronçons destinés à collecter une charge brute de pollution organique entre 2 000 et 10 000 EH. Sur le système d'assainissement de Valencin les déversoirs d'orage ont tous une charge brute de pollution organique inférieure à 2 000 EH comme le montre le tableau page suivante, **il n'y a donc pas d'autosurveillance réglementaire à mettre en place.**

Les déversoirs d'orage sont classés dans le tableau ci-après selon la charge collectée.

**Tableau 2-c :** Charge de pollution organique reçue par les déversoirs d'orage

Nom du déversoir d'orage	Charge brute amont (EH)
DO 1	< 500
DO 2	< 500
DO 3	< 100
DO 4	/
DO5	< 1000
DO 6	< 500
PR Verdaches	< 500
DO STEP	< 2000

Sur le système d'assainissement de la commune de Valencin, certains déversoirs d'orage ne sont pas conformes. Ils déversent pour des pluies de fréquence supérieure à la fréquence mensuelle et/ou déversent également par temps sec.

**Tableau 2-d :** Déversoirs d'orage non conformes

Déversoir d'orage	Problématique
DO 5	Seuil trop bas et mauvaise étanchéité de la lame
DO 6	Seuil trop bas
PR des Verdaches	Seuil trop bas
DO STEP	Dysfonctionnement dégrilleur automatique

Ces différents déversoir d'orage devront être repris afin d'être conforme face à la réglementation. A noter que le relevage de seuil d'un déversoir augmente le volume d'eaux usées conservé.

### 2.1.4. Phénomène de ressuyage

Des phénomènes de ressuyage ont été constatés sur le système d'assainissement de la commune de Valencin.

Ces phénomènes signifient que les réseaux drainent les eaux après les épisodes pluvieux. Ainsi, après une pluie, il faut un certain temps avant que le réseau retrouve un fonctionnement de temps sec.

Le secteur où le ressuyage est très problématique est situé en amont du point n°3. A noter que ce réseau est actuellement de type unitaire et est utilisé uniquement en cas de déversement du DO

4. Ce secteur est proposé à la mise en séparatif. Cela permettra de solutionner le problème de collecte d'eaux claires.

### 2.1.5. **Problématique sur la station d'épuration**

Lors de la phase 1, une étude spécifique de la station d'épuration a été faite.

La conclusion de l'étude est que les ouvrages existants ne peuvent pas être réutilisés dans le cadre d'une réhabilitation de la station d'épuration.

Les scénarios proposés pour le traitement futur des effluents de la commune sont soit la création d'un nouvel ouvrage en lieu et place de l'existant (nécessité de conserver la station existante durant la phase de travaux afin d'assurer la continuité de traitement), soit le transfert des effluents vers une station d'épuration plus importante (St Fons, Vienne).

## 3. ORIENTATIONS POUR L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

### 3.1. PROPOSITION DU PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

Le programme de travaux proposé sur les réseaux d'assainissement est basé sur les conclusions du diagnostic vu précédemment dans la partie « 2.1 : Problématique sur les réseaux ».

Les objectifs des propositions de travaux sont :

- Suppression des Eaux Claires Parasites Permanentes,
- Suppression des apports pluviaux dans les réseaux d'eaux usées,
- Augmentation de la collecte,
- Diminution du phénomène de ressuyage,
- Diminution des déversements sans traitement en temps de pluie.

Pour arriver aux objectifs cités précédemment, les travaux à mettre en place sont les suivants :

- Renouvellement/Réhabilitation de canalisations,
- Mise en séparatif,
- Recalage/Suppression de déversoir d'orage,
- Traitement des eaux pluviales.

### 3.2. PROPOSITION DU PROGRAMME DE TRAVAUX POUR LE TRAITEMENT ET LE TRANSIT

En prévention de l'évolution de la population il est nécessaire de mettre en place un programme de travaux pour le traitement et le transit.

La commune de Valencin devra se positionner soit sur la création d'une nouvelle unité de traitement en lieu et place soit sur la mutualisation du traitement avec une station d'épuration plus importante (St Fons, Vienne), qui nécessitera la mise en place de canalisations de transit ainsi que de systèmes de refoulement (classiques, pneumatiques).

### 3.3. ESTIMATION DE L'EVOLUTION DE LA POPULATION RACCORDEE

La population en 2012 était de 2 614 habitants. En prenant en compte une augmentation de 1,8 %/an la population totale sur la commune de Valencin peut-être estimée à environ 3 300 habitants en 2035. Le taux de raccordement est de 80 %, la population future en qui serait raccordée à la station d'épuration serait donc d'environ 2 640 habitants. Ce taux de raccordement peut être plus élevé par l'urbanisation autour des réseaux existants.

Dans un souci de sécurité, le dimensionnement de la future station d'épuration est retenu à hauteur de 3000 EH.

## 4. SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT

Les scénarios sont détaillés en Annexe 1 par des fiches synthétiques présentant :

- Les travaux envisagés (tracé, ouvrage,...)
- Le coût d'investissement,
- Le coût annuel d'exploitation,
- La comparaison des avantages et inconvénients.

### 4.1. TRAVAUX POUR LE TRAITEMENT ET LE TRANSIT

Pour le traitement et le transit des eaux usées de la commune de Valencin trois scénarios sont envisageables :

- Scénario 1.1.1 : Création d'une station d'épuration de 5 000 EH, sur la base de l'étude d'IRH (réalisée en 2010),
- Scénario 1.1.2 : Création d'une station d'épuration de 4 000 EH,
- Scénario 1.1.3 : Création d'une station de 3 000 EH,
- Scénario 1.2.1 : Transit avec création d'un poste de refoulement classique,
- Scénario 1.2.2 : Transit avec création d'un poste de refoulement pneumatique.

#### 4.1.1. Scénario 1.1.1 : Création d'une station d'épuration de 5 000 EH

En 2010 IRH avait estimé qu'il était nécessaire de créer une nouvelle station d'épuration de 5 000 EH ce scénario est étudié dans ce présent rapport en complément de notre estimation (station d'épuration de 4 000 EH ou 3 000 EH).

#### 4.1.2. Scénario 1.1.2 : Création d'une station d'épuration de 4 000 EH

La commune a souhaité une solution de création de station d'épuration pour 4 000 EH.

Comme pour la solution de 5 000 EH et 3 000 EH, les effluents qui y seront traités seront de types domestique ou similaire.

#### 4.1.3. Scénario 1.1.3 : Création d'une station d'épuration de 3 000 EH

Comme vu précédemment dans la partie « 3.3 : Estimation de l'évolution de la population raccordée » la population future raccordée serait d'environ 2 640 EH.

La station d'épuration envisagée aura à terme une capacité de traitement de 3 000 EH. Les effluents qui y seront traités seront de types domestique ou similaire.

#### 4.1.4. Solutions techniques scénario 1.1.1, 1.1.2 et 1.1.3

##### 4.1.4.1. Caractérisation des flux

Dans les trois cas, la charge hydraulique résulte :

- Des eaux usées strictes rejetées par les habitants et activités,
- Des eaux parasites introduites par temps sec,
- Des eaux pluviales introduites en période pluvieuse.

En prenant en compte un ratio hydraulique de 150 L/EH/j pour les eaux usées strictes, le débit serait d'environ 450 m<sup>3</sup>/j (pour 3 000 EH).

Concernant les eaux claires parasites permanentes leur présence est actuellement légèrement inférieure à 30 %. Ce taux d'eaux claires est celui communément admis pour des réseaux de type séparatif et tient compte du vieillissement des canalisations et de la création de nouveaux branchements. Pour le dimensionnement la situation la plus critique (30 %) est prise en compte. Les eaux claires parasites seront au maximum de 135 m<sup>3</sup>/j.

Par contre, le réseau collecte des eaux pluviales en quantité importante. Des travaux sur les réseaux séparatifs sont nécessaires, ils seront détaillés dans la partie « 4.2 : Travaux sur les réseaux ». Les déversoirs d'orage devant déversés pour des pluies supérieures à mensuelles, la pluie retenue pour le dimensionnement est la pluie mensuelle.

##### 4.1.4.2. Solutions techniques envisageables

En ce qui concerne les Scénarios 1.1.1, 1.1.2 et 1.2.3, le traitement des eaux sera le même, de type procédé à culture biologique libre où la biomasse est libre dans un bassin (réacteur biologique), procédé d'épuration par boues activées.

Les étapes principales du traitement sont :

- Prétraitements (dégrillage, dessablage et déshuilage),
- Traitement biologique, traitement des charges carbonées et nitrification (bassin d'aération et bassin de décantation secondaire)

Le traitement des boues est lui basé sur les éléments suivants :

- Contexte local,
- Quantités de boues produites,
- Contraintes de traitement.

Les principales solutions pouvant être envisagées sont :

- Epaissement et stockage dans un silo avant épandage,
- Epaissement mécanisé et stockage longue durée,
- Déshydratation mécanique,
- Déshydratation sur lits plantés de roseaux.

Un traitement de l'air devra également être mis en place dans les pièces suivantes :

- Local prétraitement,
- Local de déshydratation des boues.

Selon la capacité de la future station d'épuration, 3 000 EH, 4 000 EH ou 5 000 EH, le coût d'investissement variera entre 2 460 000 € ou 3 260 000 € H.T.

#### 4.1.4.3. Exigences de rejet

Les eaux usées ne pourront pas être rejeté dans le ruisseau comme actuellement. En effet, les objectifs de réduction des flux seraient très contraignants et seraient très difficiles à respecter.

**Tableau 4-a** : Objectifs de réduction des flux avec un débit d'étiage du ruisseau de 2,55 L/s

Objectifs de réduction des flux		
Paramètre	Rendement (%)	Concentration (mg/L)
DBO <sub>5</sub>	97%	9
DCO	88%	125*
MES	95%	35*
NGL	79%	15*
NTK	99%	1,09
NH <sub>4</sub>	99%	0,82
P <sub>t</sub>	98%	0,32

Le rejet devra être réalisé plus en aval vers l'Ozon pour que l'étiage soit plus important à 30 L/s. Les objectifs de réduction des flux sont donc les suivants.

**Tableau 4-b** : Objectifs de réduction des flux avec un débit d'étiage de l'Ozon de 30 L/s

Objectifs de réduction des flux		
Paramètre	Rendement (%)	Concentration (mg/L)
DBO <sub>5</sub>	93%	25
DCO	88%	125*
MES	95%	35*
NGL	79%	15*
NTK	96%	3,15
NH <sub>4</sub>	96%	2,36
P <sub>t</sub>	95%	0,93

\* : Ce ne sont pas des paramètres de qualité – donc application de la réglementation

Cette contrainte nécessite donc la création d'un exutoire depuis la sortie de la station d'épuration jusqu'à l'Ozon. La création de cette canalisation de 1,8 km est complexe et coûteuse car elle longera un ruisseau et sera en plein bois. Bien que le tracé n'apparaisse pas comme étant dans une zone humide, des études pédologiques devront être menées afin de caractériser d'éventuelles zones humides.

Une demande de défrichage devra aussi être demandée en amont des travaux.

#### 4.1.5. Scénario 1.2.1 et 1.2.2 : Transit vers la station de St Fons

Le scénario consiste en la création d'un transit pour un raccordement au réseau du SIAVO pour un traitement à la station d'épuration de St Fons.

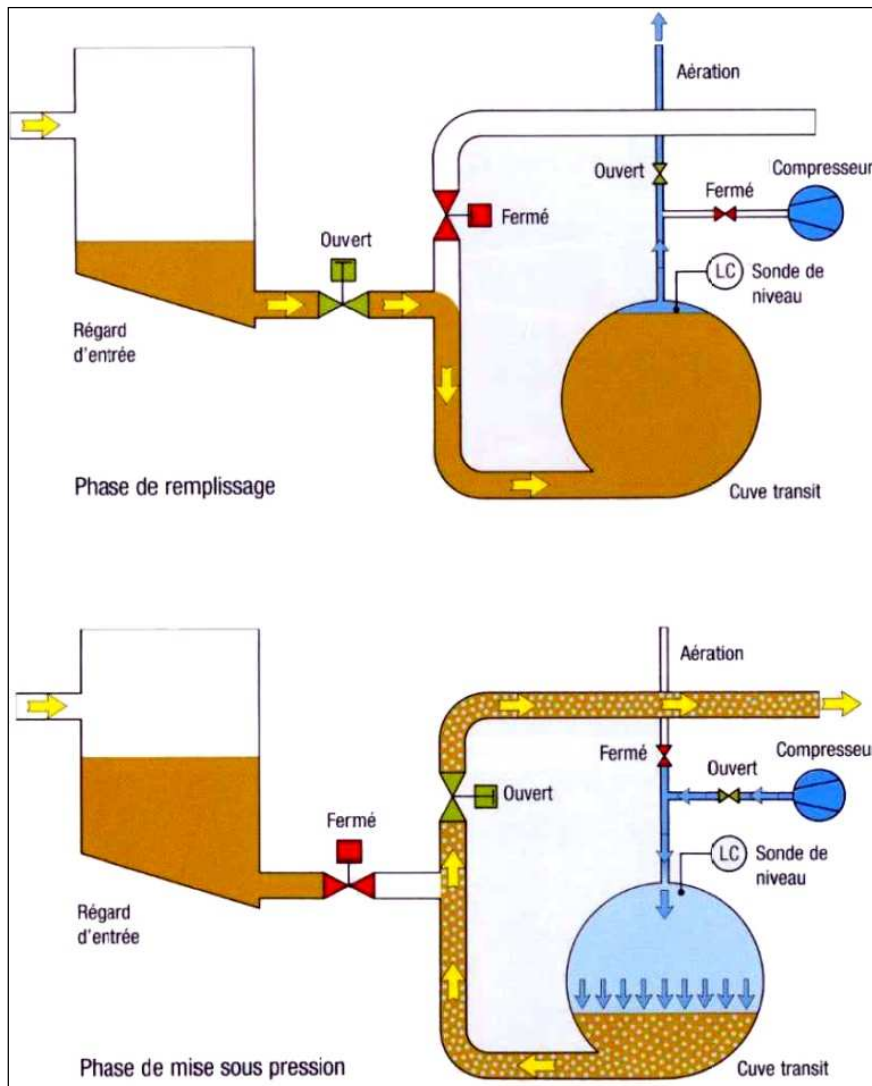
La connexion au réseau du SIAVO se fera au niveau du rond-point à la sortie Ouest d'Heyrieux.

Ce transit devra être effectué en partie en refoulement, nous préconisons dans le scénario 1.2.1 la mise en place de deux postes de refoulement classique et dans le scénario 1.2.2 la mise en place d'un poste de refoulement de type pneumatique.

Avec le mode de pompage pneumatique, les eaux usées s'écoulent gravitairement dans un poste de stockage (les cuves de transit) et sont refoulées par injection d'air sous pression (compresseurs). Pendant la phase de remplissage, la vanne pneumatique d'amenée est ouverte et le clapet anti-retour de la conduite est fermé. En même temps, la conduite d'aération est ouverte vers le silencieux de façon à ce que l'air présent puisse s'échapper. Lorsque la cuve est pleine, le système de vannage s'inverse et le compresseur met sous pression la cuve. L'eau est alors refoulée avec un effet de chasse d'eau. Ce système de pompage est présenté dans la figure page suivante.

Ce type de pompage permet de refouler sur des distances importantes en s'affranchissant des contraintes de terrains (points hauts, points bas). Le refoulement se fait donc d'une traite sur le linéaire global. Cela permet donc de ne disposer que d'un seul poste (au lieu de deux classiques), d'avoir un réseau entièrement sous pression posé sur tout sa longueur à une profondeur constante (pas de contraintes d'écoulement gravitaire, ou de profil montant constant avec mise en place de ventouse).

Fig. 4-a : Pompage pneumatique



Cette technique permet de refouler en une seule fois les effluents collectés jusqu'au poste suivant.

Ce système permet également d'éviter les phénomènes du type « coup de bélier ».

Le système transporte les effluents d'un point à un autre à l'aide d'air comprimé permettant la gestion du temps de séjour et empêchant ainsi l'altération septique de l'effluent et l'apparition d' $H_2S$  dans la conduite de refoulement.

Les effluents seront repoussés jusqu'au réseau gravitaire, la canalisation sera donc vide d'eau lorsque le système ne sera pas en fonctionnement.

Le poste pneumatique serait implanté en lieu et place de la station d'épuration actuelle.

#### 4.1.6. Scénario 1.3.1 et 1.3.2 : Transit vers la station du SYSTEPUR

A la demande la commune, nous avons étudié le transit des effluents vers la station d'épuration du SYSTEPUR.

La connexion peut se faire en deux points sur le réseau du SYSTEPUR, soit sur le réseau sur la commune d'Oytier St Oblas, soit sur la commune de St Georges d'Espéranche.

## 4.2. TRAVAUX SUR LES RESEAUX

### 4.2.1. Eaux claires parasites de temps sec

Pour ce qui est des eaux claires parasites, il est nécessaire de réaliser dans un premier temps des investigations complémentaires, notamment des campagnes nocturnes.

Pour les apports ponctuels, les travaux devront consister en la déconnexion de l'apport.

Pour les apports diffus, les travaux seront soit un renouvellement de la canalisation (ou d'un tronçon) ou une mise en séparatif.

Les travaux dépendront également de l'ancienneté du réseau, et de sa longueur.

Dans deux secteurs il sera nécessaire de réaliser une campagne nocturne, en amont du point n°9 hameau La Combe et une partie du hameau de Bramfaim (Scénario 2).

Des eaux claires parasites permanentes sont également présentes entre le point 4 et 4' au hameau Les Lavandières, aucune campagne nocturne n'est prévue. D'autres travaux permettant d'éliminer les eaux pluviales du réseau sont prévus.

Ces travaux ne sont pas prioritaires vu la quantité d'eaux claires collectées.

### 4.2.2. Eaux pluviales

Pour les eaux pluviales présentes dans les réseaux séparatifs les investigations complémentaires préconisés sont des tests à la fumée ainsi qu'une mise en séparatif.

Les secteurs concernés par les tests à la fumée sont les suivants :

- Amont du point n°9 hameau La Combe et une partie du hameau de Bramfaim (Scénario 2),
- Amont du point n°8 hameau Les Verdaches (Scénario 3),
- Amont du point n°4' hameau du Pastoureaux (Scénario 4),
- Amont du point n°4 les antennes du hameau Les Lavandières (Scénario 5)
- Amont du point n°2 hameau Les Brosses (Scénario 6).

Les secteurs concernés par la mise en séparatif sont les suivants :

- Amont du point n°3 Route de Lyon (scénario 7),
- Amont du point n°7 hameau de Bramfaim et les antennes privées (Scénarios 8 et 8bis),
- Amont du point n°5' Route de Lyon, Chemin de Combe Picard et Route de Lafayette (Scénarios 9, 9bis, 9ter).

Les tests à la fumée sont proposés sur les secteurs en séparatifs pour lesquels des mauvais branchements doivent exister.

La mise en séparatif est proposée pour les secteurs dont l'apport d'eaux pluviales est importante et le linéaire de réseau

Le hameau Les Lavandières, le réseau entre les points 4 et 4' réagit immédiatement aux précipitations, cependant pour ce secteur la dégradation du réseau actuel étant connu, le renouvellement des canalisations est préconisé (Scénario 10).

### 4.2.3. Déversoirs d'orage

Afin d'éviter les déversements en temps sec et également pour éviter les déversements des pluies inférieures à mensuelles il est nécessaire de réaliser des travaux sur les déversoirs d'orage :

- Poste des Verdaches : Augmentation du seuil de surverse (Scénario 3),
- DO6 : Augmentation du seuil de surverse (Scénario 8bis),
- DO5 : Augmentation du seuil de surverse et reprise de l'étanchéité de l'ouvrage (Scénario 11),

Certains ouvrages pourront être supprimés afin d'améliorer et de simplifier le fonctionnement du réseau :

- Suppression du DO4 (Scénario 7),
- Suppression du Trop-Plein sur le réseau en amont du DO3 (Scénario 7)
- Suppression du DO3 (Scénario 11).

### 4.2.4. Phénomène de ressuyage

Le phénomène de ressuyage est présent notamment en amont du point n°3 (Scénario 7). Nous préconisons la mise en séparatif du réseau entre le DO4, le trop plein et le DO3. Un nouveau réseau d'eaux usées strictes sera réalisé et le réseau unitaire actuel sera utilisé pour les eaux pluviales.

Le coût des travaux sur les réseaux reviendrait au total à environ 275 000 € H.T.

## 4.3. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Le plan zonage d'assainissement concernant la commune de Valencin est en annexe de ce rapport.

### 4.3.1. Note sur la légende des zonages

- Les zones bleues correspondent aux zones desservies par un réseau d'assainissement. Dans ces zones, le raccordement de toute habitation au réseau est obligatoire selon les règles imposées par le règlement d'assainissement collectif.

## 5. SYNTHÈSE DES TRAVAUX PROPOSÉS

Le tableau ci-après récapitule la liste des travaux proposés ainsi que les coûts affectés par scénario.

**Tableau. 5-a :** Tableau récapitulatif des scénarios

Type de travaux	N°	Intitulé	Problème identifié	Montant travaux € H.T.	Priorité
Solution de traitement	1.1.1	Nouvelle station Boues Activées - Traitement Azote et Phosphore - Emissaire jusqu'à l'Ozon - 3000 EH	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant	2 100 000,00 €	3
Solution de traitement	1.1.2	Nouvelle station Boues Activées - Traitement Azote et Phosphore - Emissaire jusqu'à l'Ozon - 4000 EH	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant	2 500 000,00 €	3
Solution de traitement	1.1.3	Nouvelle station Boues Activées - Traitement Azote et Phosphore - Emissaire jusqu'à l'Ozon - 5000 EH	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant	2 900 000,00 €	3
Solution de traitement	1.2.1	Transit des effluents vers la STEP de St Fons - Refoulements classiques	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant - Contraintes de sites pour nouvelle STEP	980 000,00 €	3
Solution de traitement	1.2.2	Transit des effluents vers la STEP de St Fons - Refoulement pneumatique	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant - Contraintes de sites pour nouvelle STEP	1 050 000,00 €	3
Solution de traitement	1.3.1	Transit des effluents vers la STEP du SYSTEPUR via Oytier St Oblas	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant - Contraintes de sites pour nouvelle STEP	2 500 000,00 €	3
Solution de traitement	1.3.2	Transit des effluents vers la STEP du SYSTEPUR via St Georges d'Espéranche	STEP en fin de vie - Ouvrages GC vieillissant - Contraintes de sites pour nouvelle STEP	1 900 000,00 €	3
Suppression eaux pluviales	2	Test à la fumée amont du point de mesure n°9 - Secteurs La Combe et Bramfaim - Tests au colorant à prévoir ensuite	Réseau séparatif influencé en temps de pluie	1 400,00 €	1
Suppression eaux pluviales	3	Test à la fumée amont du point de mesure n°8 - Secteurs Les Verdaches - Tests au colorant à prévoir ensuite	Réseau séparatif influencé en temps de pluie	500,00 €	1
Suppression eaux pluviales	4	Test à la fumée amont du point de mesure n°4' - Secteurs Les Pastoureaux - Tests au colorant à prévoir ensuite	Réseau séparatif influencé en temps de pluie	560,00 €	1
Suppression eaux pluviales	5	Test à la fumée amont du point de mesure n°4 - Secteurs Les Lavandières - Tests au colorant à prévoir ensuite	Réseau séparatif influencé en temps de pluie	950,00 €	1
Suppression eaux pluviales	6	Test à la fumée amont du point de mesure n°4 - Secteurs Pillery - Tests au colorant à prévoir ensuite	Réseau séparatif influencé en temps de pluie	580,00 €	1
Suppression eaux pluviales	7	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°3 - Route de Lyon	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial - Faible linéaire	275 000,00 €	2
Suppression eaux pluviales	8	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°7 - Route de Lyon et Bel Air	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial Faible linéaire	260 000,00 €	2
Suppression eaux pluviales	8bis	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°7 - Route de Lyon	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial Faible linéaire	195 000,00 €	3
Suppression eaux pluviales	9	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°5' - Route de Lyon et chemin de Combe Picard	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial Faible linéaire	315 000,00 €	3
Suppression eaux pluviales	9bis	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°5' - Route de Lafayette	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial Faible linéaire	265 000,00 €	4
Suppression eaux pluviales	9ter	Mise en séparatif en amont du point de mesure n°5' - Route de Lyon	Faible débit d'eaux usées Fort débit pluvial Faible linéaire	300 000,00 €	4
Renouvellement de réseau	10	Renouvellement du réseau dans le lit du ruisseau aux Lavandières	Réseau en mauvais état drainant des eaux pluviales	120 000,00 €	1
Mise en conformité	11	Reprise de l'étanchéité et de la lame de déversement DO n°5	Déversement par temps sec	2 000,00 €	1
Mise en conformité	12	Rehausser la lame de déversement DO n°6	Déversement par temps sec	2 000,00 €	1
Mise en conformité	13	Reprise du trop plein du PR des Verdaches	Déversement par temps sec	2 000,00 €	1

## 6. GESTION DES EAUX PLUVIALES

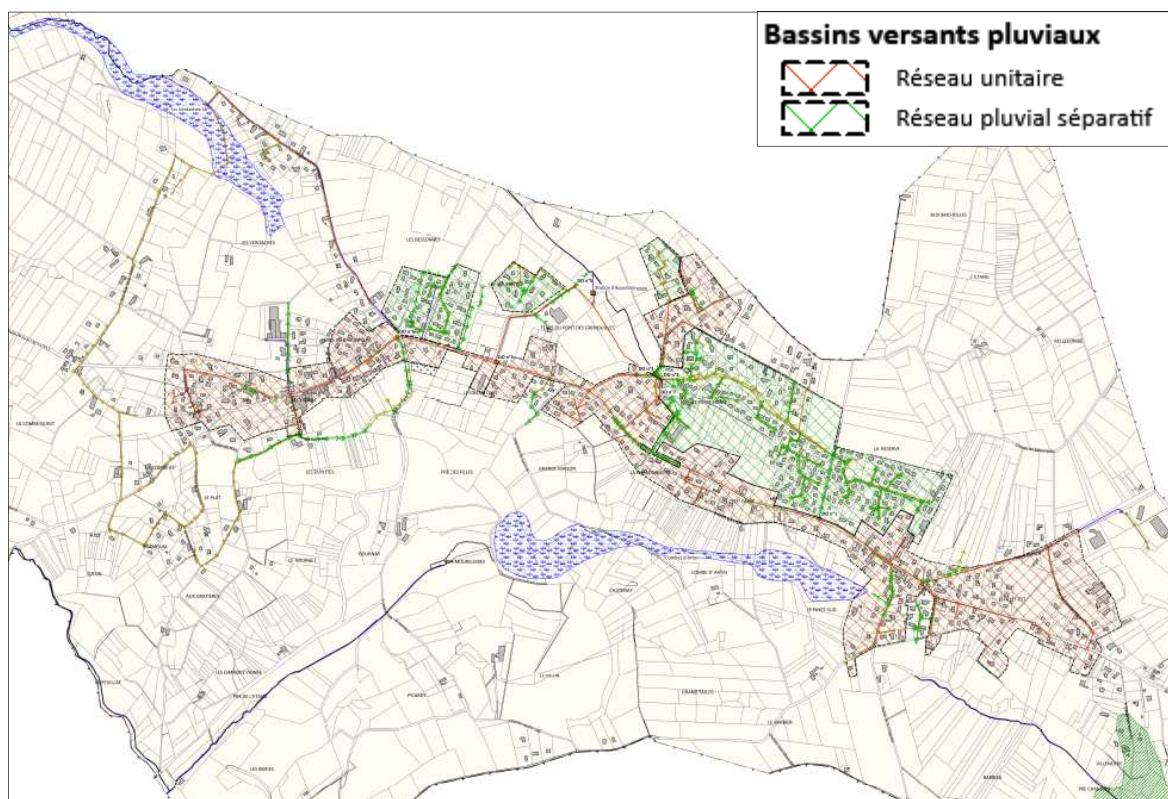
### 6.1. ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

#### 6.1.1. Secteurs de l'étude

Aujourd'hui, la commune de Valencin gère ses eaux pluviales par l'intermédiaire de réseaux pluviaux et de réseaux d'assainissement unitaire.

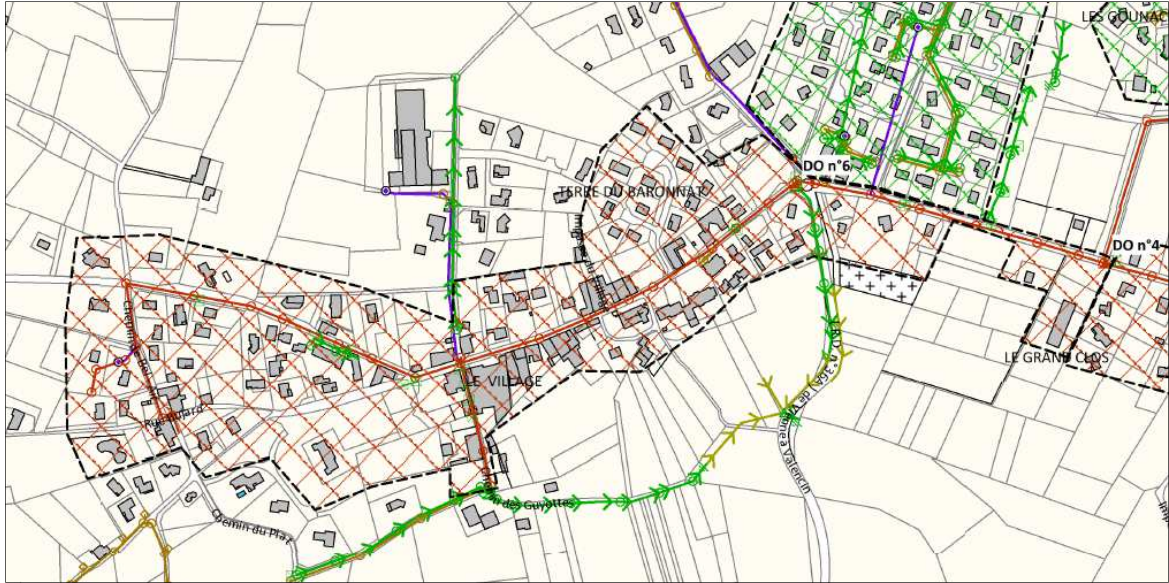
La carte générale ci-dessous ainsi que les extraits de plans présentent les différents bassins versant pluviaux et leur mode gestion.

Fig. 6-a : Carte des bassins versant pluviaux



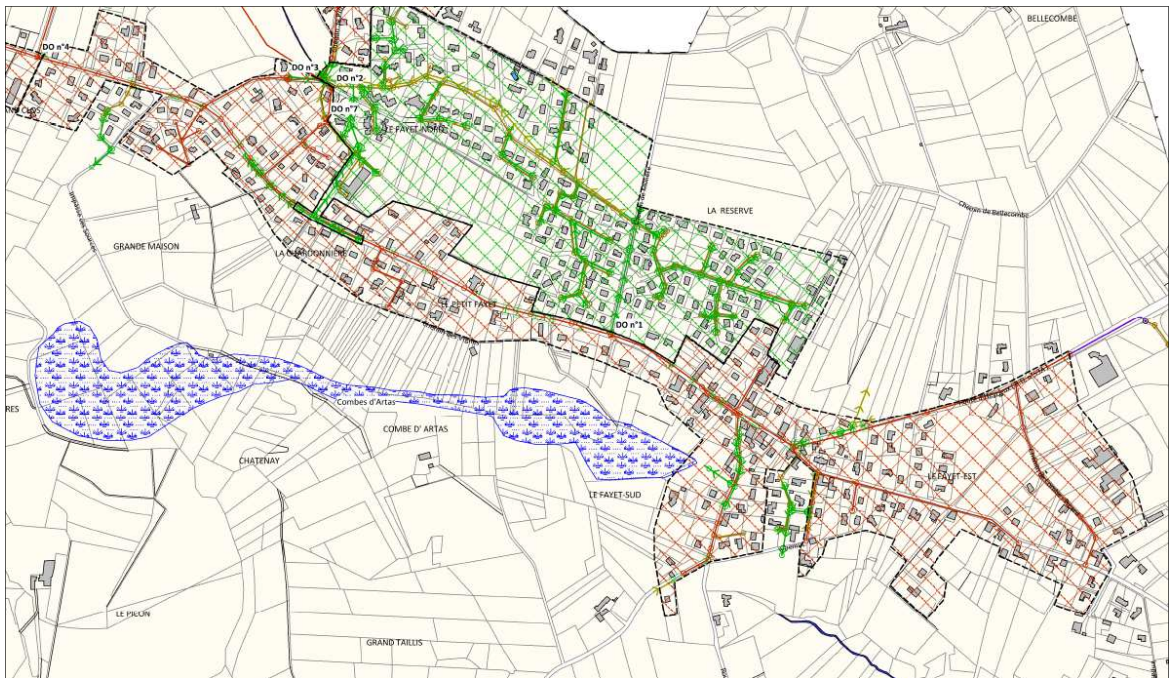
Sur cette carte sont représentés 2 grands bassins versants unitaires :

■ BV Ouest – Village



Ce bassin versant a pour exutoire une canalisation en Béton Ø500 après passage dans le déversoir d'orage n°4. Cet ouvrage permet de délester ce réseau en cas de forts débits car le déversement se fait dans le réseau unitaire du bassin versant Est.

■ BV Est – Combe Picard



Ce bassin versant a pour exutoire une canalisation en Amiante-Ciment Ø500. Plusieurs DO sont présents au sein de ce réseau.

Et 4 bassins versants séparatifs dont un important :

■ BV Fayet



Ce réseau a pour exutoire le ruisseau de Favasset après passage dans une buse Béton Ø1000. Le fossé qui traverse de part en part ce bassin versant est d'ailleurs répertorié comme le début du ruisseau de Valencin.

Les parties suivantes vont porter sur le calcul théorique des débits pluviaux à l'aval de ces trois bassins versants dans le but de proposer des règles à respecter pour les futurs aménageurs (privés et/ou publics) lors de la construction ou réhabilitation d'habitations ou tout autre équipement.

## 6.1.2. Méthodologie utilisée

### 6.1.2.1. Description d'un évènement pluvieux

#### La transformation pluie-débit :

Le ruissellement de surface se produit lorsque l'intensité des précipitations dépasse la capacité d'infiltration du sol. Pendant un épisode orageux, après dépassement de la valeur limite de saturation, on assiste alors au remplissage des micro-dépressions à la surface du sol puis à l'écoulement, la réponse des cours d'eau est très rapide. Un deuxième type d'écoulement superficiel existe : lors du prolongement d'un épisode pluvieux, l'écoulement hypodermique se rapproche de la surface jusqu'à ce que la saturation concerne l'horizon superficiel du sol.

Les relations pluie-débit évoluent lors des différentes phases de l'averse :

1. L'imbibition est caractérisée par une infiltration qui dépend de la nature et de l'occupation des sols, du relief et du degré de saturation du terrain. La vitesse d'infiltration d'une pluie est obtenue en se référant au coefficient K de la formule de Darcy,

2. La phase transitoire correspond à la constitution d'un stock d'eau (qui peut être important sur les terrains de pente < 1%), avant d'obtenir la mise en pression nécessaire au ruissellement,
3. Le régime permanent est obtenu par une intensité, un ruissellement et un écoulement constants,
4. La vidange intervient à la fin de l'averse par un prolongement dans le temps des apports d'eau décroissants. Plus le parcours dans le bassin versant sera long et son relief faible, plus la phase de vidange sera longue,

Ce phénomène de saturation se manifeste après le début de l'averse, en un temps d'entrée dans le système qui varie de 2 à 20 minutes selon les observations établies sur différents milieux urbains.

### Le ruissellement :

Lors d'une pluie, l'eau se déplace dans et entre les zones de stockage qui représentent des zones d'interception en surface, dans le sol et en milieu souterrain. Un certain pourcentage de pluie arrivant au sol engendre le ruissellement de surface, le restant s'infiltrant ou est perdu par évapotranspiration. Les calculs négligeront cette quantité qui est très faible dans le cas d'une pluie décennale qui produit un écoulement exceptionnel. L'évapotranspiration et l'infiltration en profondeur sont des phénomènes trop lents par rapport au ruissellement de surface pour influencer les résultats.

Seul le ruissellement superficiel (ruissellement soumis aux processus d'écoulement de surface et réseau hydrographique apparent) est pris en compte pour la détermination des hydrogrammes à l'exutoire.

Le ruissellement se traduit par la génération d'hydrogrammes correspondants qui se nourrit tout au long des cheminements parcourus, jusqu'à atteindre les entrées dans le réseau évacuateur. Ensuite, les flots qui entrent dans le réseau tout au long de son développement vers l'exutoire naturel, viennent s'ajouter et amplifier les hydrogrammes résultant du transfert d'amont vers l'aval.

Il y a ce qu'on appelle « propagation » d'amont vers l'aval, et ce sont précisément les débits de pointe de ces hydrogrammes que l'on prendra en considération pour la détermination des caractéristiques du réseau.

Le ruissellement est plus fort dans les zones urbanisées où le sol est imperméabilisé. Les hydrogrammes subissent une accentuation dans la formation des pics et une réduction du temps de montée de crue. Le temps de réponse entre la précipitation et l'écoulement dans le cours d'eau est raccourci.

#### 6.1.2.2. Démarche de modélisation

Pour la modélisation du phénomène sur la commune de Valencin, nous utilisons les méthodes rationnelles et superficielles afin d'en comparer les valeurs :

- **Méthode rationnelle** : la formule simplifiée est la suivante :

$$Q_p = 10 \times C \times i \times A$$

Dans laquelle :

- $Q_p$  est le débit de pointe ( $m^3/h$ ),
- $C$  est un coefficient de ruissellement pondéré ( $0 < C < 1$ ),
- $i$  est l'intensité moyenne de la pluie ( $mm/h$ ) dont la valeur dépend de la durée de l'averse et du temps de concentration,
- $A$  est l'aire d'apport ( $ha$ ).

- **Méthode superficielle** : méthode mise au point par Caquot sur les bases de la méthode rationnelle, elle est préconisée dans la circulaire interministérielle n°77-284, sa formule est la suivante :

$$Q_p = K \times I^\alpha \times C^\beta \times A^\gamma$$

Dans laquelle :

- $Q_p$  est le débit de pointe en  $m^3/s$ ,
- $I$  est la pente moyenne du bassin versant sur le développement total du parcours de l'eau (mm/m),
- $C$  est le coefficient de ruissellement pondéré ( $0 < C < 1$ ),
- $A$  est l'aire d'apport (ha),
- $K, \alpha, \beta, \gamma$  sont des facteurs correctifs en fonction de différents paramètres : intensité et durée de pluie, temps de concentration, etc.
- La formule peut être affectée d'un coefficient  $m$  prenant en compte la configuration du bassin et la longueur du plus long chemin hydraulique (coefficient pris en compte dans l'étude).

Le coefficient de ruissellement pondéré  $C$  tient compte de plusieurs paramètres :

- L'urbanisation du site,
- La topographie du terrain,
- La perméabilité des sols,
- La présence ou non de végétation,
- La nature de la surface des sols.

Il a une influence directe sur le temps de concentration des eaux.

#### 6.1.2.3. Etude capacitaire des réseaux

Nous utiliserons la formule de Manning-Strickler afin de déterminer la capacité des réseaux, qui est la suivante :

$$V = k \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Dans laquelle :

- $V$  = vitesse d'écoulement (m/s),
- $K$  = coefficient d'écoulement (dépend de la nature de la canalisation),
- $R$  = rayon hydraulique (m), égale au rapport de la section transversale  $S$  occupée par le fluide sur le périmètre mouillé
- $I$  : pente moyenne du tronçon de la canalisation (m/m)

#### 6.1.2.4. Choix de la pluie

La pluie considérée pour la modélisation est construite à partir des coefficients de Montana obtenus auprès de Météo France pour des pluies de durée de 30 minutes à 3 heures de retour 10 ans (pluie décennale) sur la station météorologique de Chambéry-Aix (73) (données statistiques sur la période 1971-2011).

### 6.1.3. Modélisation

La méthodologie expliquée précédemment est appliquée aux trois bassins versants identifiés et voici les résultats obtenus.

**Tableau 6-a** : Caractéristiques des bassins versants

Nom du bassin versant	Pente (%)	Longueur hydraulique (m)	Surface (km <sup>2</sup> )	Surface (ha)	Coeff. d'imperm. (%)	Surface active (ha)	Débit de pointe décennal (m <sup>3</sup> /s)
BV Ouest - Village	1.86%	1800	0.161	16.10	40%	6.44	0.93
BV Est - Combe Picard	1.06%	3300	0.416	41.63	40%	16.65	1.36
BV Fayet	1.76%	1700	0.272	27.20	35%	9.52	1.44

Chacun de ses bassins versants possède un exutoire canalisé dont les caractéristiques sont les suivantes :

**Tableau 6-b** : Caractéristiques des exutoires

Bassin versant	Type d'exutoire	Diamètre (mm)	Matériaux	Pente moyenne (m/m)	Coefficient k retenu	Débit pleine section (L/s)
BV Ouest - Village	Canalisation	500	Béton	0.027	70	565 L/s
BV Est - Combe Picard	Canalisation	500	Amiante Ciment	0.032	70	615 L/s
BV Fayet	Canalisation	1000	Béton	0.032	70	3 903 L/s

Les bassins versant Ouest et Est sont des réseaux unitaires. Le débit de pointe calculé dans le tableau 2-a ne prend pas en compte les débits d'eaux usées, et il apparaît déjà que les exutoires ne sont pas suffisants pour évacuer l'eau pluviale lors d'une pluie de retour décennale. Concernant le BV Ouest, un trop plein permet de décharger le réseau vers une autre antenne unitaire en Ø300 sous la route de Lyon.

Le bassin versant Fayet qui est un réseau pluvial strict possède un exutoire suffisant pour assurer l'évacuation des eaux pluviales. Cependant cette exutoire considéré (canalisation Ø1000 n'est là que pour assurer le passage sous la voirie, l'exutoire réel est le ruisseau de Valencin.

### 6.1.4. Conclusion et orientation des réflexions

Les réseaux unitaires ne permettent pas d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales pour une pluie de retour décennale. Les déversoirs d'orage et trop plein présents sur le réseau ont donc un rôle essentiel afin de ne pas mettre en charge le réseau.

Cependant, dans le cadre du zonage pluvial, il paraît nécessaire de contrôler les rejets d'eaux pluviales dans le réseau unitaire à la source. Ainsi la modélisation va être faite sur ces deux bassins versants en considérant un état vierge d'urbanisation dans le but d'estimer le débit de pointe naturel de ces deux bassins versants. Ainsi, il sera alors possible de définir pour ces deux bassins un débit de fuite à respecter par les usagers dans le cadre de la construction d'une nouvelle habitation ou réhabilitation.

L'application de ce débit de fuite est indépendant du choix de la commune de réaliser ou non la mise en séparatif de tout ou partie de ces bassins versants.

Concernant le bassin versant Fayet, bien qu'il semble difficilement envisageable de créer un ouvrage de rétention afin d'éviter le phénomène de crue en tête de ce ruisseau, il sera nécessaire de contrôler les nouveaux rejets pluviaux dans ce bassin versant afin de ne pas accroître le phénomène de crue. La même démarche que pour les bassins versants unitaires sera réalisée afin de fixer un débit de fuite pour le rejet des eaux pluviales.

Les débits de fuite déterminés et retenus pourront être appliqués aux autres bassins versants plus petits mais de même nature.

## 6.2. DEFINITION DES DEBITS DE FUITE VOLUME DE STOCKAGE

### 6.2.1. Modélisation du débit de fuite

Le débit de pointe décennal est calculé pour chaque bassin versant en considérant une urbanisation nulle.

Tableau 6-c : Caractéristiques des bassins versants « naturels »

Nom du bassin versant	Pente (%)	Longueur hydraulique (m)	Surface (km <sup>2</sup> )	Surface (ha)	Coeff. d'imperm. (%)	Surface active (ha)	Débit de pointe décennal (m <sup>3</sup> /s)
BV Ouest - Village	1.86%	1800	0.161	16.10	10%	1.61	0.16
BV Est - Combe Picard	1.06%	3300	0.416	41.63	10%	4.16	0.23
BV Fayet	1.76%	1700	0.272	27.20	10%	2.72	0.29

Afin de déterminer le débit de fuite, le débit de pointe décennal est rapporté à la surface active (imperméabilisée) :

- BV Ouest –Village :  $Q_f = 0,01 \text{ L/s/m}^2$
- BV Est – Combe Picard :  $Q_f = 0,006 \text{ L/s/m}^2$
- BV Fayet :  $Q_f = 0,01 \text{ L/s/m}^2$

Ces valeurs de débit de fuite permettront à chaque usager de calculer le débit de fuite de leur ouvrage de stockage.

### 6.2.2. Modélisation du volume à stocker

Afin de déterminer le volume d'eaux pluviales à stocker pour chaque bassin versant, le débit de fuite du bassin versant est soustrait au débit d'eaux pluviales collectées sur le bassin versant. Ce calcul est fait sur la durée de la pluie afin de calculer des volumes.

Les volumes à stocker pour chaque bassin versant sont les suivants :

- BV Ouest –Village :  $V_s = 1\,320 \text{ m}^3$
- BV Est – Combe Picard :  $V_s = 4\,160 \text{ m}^3$
- BV Fayet :  $V_s = 2\,172 \text{ m}^3$

Ces débits sont les volumes à stocker pour l'ensemble du bassin versant. On en déduit un ratio de volume de stockage par m<sup>2</sup> imperméabilisé :

- BV Ouest – Village :  $v_s = 0,02 \text{ m}^3/\text{m}^2$  soit 20 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé
- BV Est – Combe Picard :  $v_s = 0,025 \text{ m}^3/\text{m}^2$  soit 25 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé
- BV Fayet :  $v_s = 0,023 \text{ m}^3/\text{m}^2$  soit 23 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé

## 6.3. ZONAGE PLUVIAL

Les modélisations permettent de proposer les zones suivantes :

- Bassin versant unitaire
  - Secteur Ouest de la commune
  - Secteur Est de la commune
- Bassin versant séparatif
- Bassin versant dépourvu de réseau pluvial

Ces zones donneront les caractéristiques de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales privés à respecter par les usagers lors de la construction ou de la réhabilitation d'habitation mais aussi par tout autre aménageur public ou privé.

Ces zones sont représentées sur la carte en annexe 4.

Les caractéristiques de ces différents bassins sont les suivantes :

**Tableau 6-d** : Caractéristiques du zonage pluvial

Bassin versant	Débit de fuite spécifique	Volume de stockage spécifique
Bassin unitaire Ouest	0.010 L/s/m <sup>2</sup>	20 L/m <sup>2</sup>
Bassin unitaire Est	0.006 L/s/m <sup>2</sup>	25 L/m <sup>2</sup>
Bassin séparatif	0.010 L/s/m <sup>2</sup>	23 L/m <sup>2</sup>
Bassin hors collecte pluviale	A définir au cas par cas	

Pour la zone « Bassin hors collecte pluviale », il se peut qu'il existe un réseau pluvial qui n'apparaît pas sur les plans, dans ce cas se référer au zonage « Bassin séparatif ».