

## COMMUNE DE CAVAILLON

Département du Vaucluse (84)



### **MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE**

**MISE EN CONFORMITE DU SYSTEME DE COLLECTE AU TITRE DE LA  
DIRECTIVE ERU ET DE L'ARRETE DU 22 JUIN 2007**



### **PHASE 1**

**ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC**



A : Aix en Provence	Le : Mardi 30 Avril 2014	Agence Aix En Provence
	<p><b>Siège Social</b> 11 bis, rue Gabriel Péri CS 90201 54519 Vandœuvre-lès-Nancy cedex ☎ 03 83 50 50 00 Fax 03 83 50 50 19</p>	<p><b>Domaine du Petit Arbois</b> <b>Bâtiment Laennec – B.P.78</b> <b>13545 AIX-EN-PROVENCE Cedex 4</b></p> <p><b>Tél. : 04 42 90 81 20</b> <b>Fax : 04 42 90 81 21</b></p>

## FICHE SIGNALÉTIQUE

Maître d'œuvre	<b>IRH Ingénieur Conseil</b>	<b>Groupe IRH Ingénieur Environnement</b>
	<b>Agence Aix-En-Provence</b>  Domaine du petit Arbois – bat. Laennec – BP 78  13 545 Aix en Provence Tél : 04 42 90 81 20  Fax : 04 42 90 81 21  sudest@irh.fr	14 à 30 Rue Alexandre  92 635 GENNEVILLIERS cedex  Tél : 01 46 88 99 00  Fax : 01 46 88 99 11  www.groupeirhenvironnement.com
Client	<b>MAIRIE DE CAVAILLON</b> 84 300 Cavaillon  Tel : 04 90 71 98 20  Fax : 04 90 76 00 30	
Site d'intervention	<b>Ville de Cavaillon</b> 84 300 Cavaillon	
Document	Type <b>Etude diagnostic et état des lieux</b> Destinataires <b>MOA</b> Numéro d'affaire <b>DRC 13 098 ET</b>	

Date émission				Observations	
Avril 2014					
				Aurélien PINEL	Christelle FERRIER
IRH	APN/CFE/CFR/13-098	1	0		
Emette	N° document	Phase	indice	Etabli par	Vérifié par

## PREAMBULE

Le présent dossier concerne la phase 1 « état des lieux et diagnostic du réseau d'assainissement » du programme de maîtrise d'œuvre pour la mise en conformité du système de collecte de la ville de Cavaillon au titre de la directive ERU et de l'arrêté du 22 Juin 2007.

Le Schéma Directeur d'Assainissement, réalisé par le bureau d'étude GINGER en 2009, a permis de dresser le diagnostic du système d'assainissement de Cavaillon et a notamment répertorié un certain nombre de dysfonctionnements en relevant notamment l'existence de points de rejet directs d'eaux usées vers le milieu naturel ainsi que la présence d'un volume important d'eaux claires parasites permanentes dans le réseau.

Compte tenu de la taille de l'agglomération d'assainissement, la commune de Cavaillon est concernée par l'échéance du 31 décembre 2000, fixée par la Directive Européenne Eaux Résiduaires Urbaines (DERU) du 21 mai 1991 pour lesquels, depuis 2009, le système d'assainissement de Cavaillon a été déclaré non conforme .

Depuis Janvier 2013, la ville de Cavaillon a mis en place l'auto-surveillance sur 9 ouvrages de collecte dont :

- 4 postes de refoulement
- 4 déversoirs d'orage
- 1 point de rejet vers le milieu naturel

Le but de cette instrumentation est de pouvoir caractériser et estimer les déversements directs dans le milieu naturel que l'on trouve de façon régulière lors des fortes pluies (lorsque le réseau est saturé) et même par temps sec, à cause de problèmes de dimensionnement du réseau ou de réseau obturé.

La commune de Cavaillon, a ainsi confié une mission de Maîtrise d'Œuvre au Bureau d'études IRH Ingénieur Conseil pour la mise en conformité définitive de son système de collecte des eaux usées au titre de la Directive ERU et de la réglementation nationale (arrêté du 22 juin 2007) afin d'engager et de finaliser les travaux nécessaires sur l'ensemble de son réseau de collecte, conformément aux conclusions du schéma directeur d'assainissement.

Les objectifs de cette première phase d'étude « état des lieux et diagnostic du réseau d'assainissement » sont :

- Vérifier si l'autosurveillance mise en place par l'exploitant depuis Janvier 2013 est opérationnelle
- Etudier les points de rejets directs et les déversoirs d'orage défaillants
- Vérifier l'étude de faisabilité pour le bassin d'orage du Grenouillet
- Etudier le fonctionnement du déversoir d'orage de Follereau/Kennedy



## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1 - PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE DE CAVAILLON .....</b>	<b>5</b>
1.1. HISTORIQUE .....	5
1.2. LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DE CAVAILLON .....	5
1.3. LES DEVERSOIRS D'ORAGE ET LES POSTES DE REFOULEMENT.....	7
1.3.1. DEVERSOIRS D'ORAGE EQUIPES.....	7
1.3.2. POSTES DE REFOULEMENT EQUIPES.....	7
1.3.3. REJET DIRECT AU COULON .....	8
<b>CHAPITRE 2 – VERIFICATION DE LA CONFORMITE DU SYSTEME D'AUTO-SURVEILLANCE.....</b>	<b>9</b>
2.1. REGLEMENTATION EN VIGUEUR .....	9
2.2. ETAT ACTUEL.....	9
2.3. DETERMINATION DES CATEGORIES DES DEVERSOIRS .....	9
2.4. CONFORMITE AVEC LA REGLEMENTATION .....	11
2.5. EXAMEN DES DISPOSITIFS D'AUTO-SURVEILLANCE EXISTANTS.....	11
2.5.1. DO GRENOUILLET .....	11
2.5.2. DO SAINT-GOBAIN .....	12
2.5.3. DO VERDUN .....	12
2.5.4. DO LECLERC.....	12
2.5.5. DO KENNEDY.....	13
<b>CHAPITRE 3 - SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS .....</b>	<b>14</b>
3.1. DETAIL DES POINTS DE REJETS IDENTIFIES.....	14
3.1.1. REJET EU N°1 : SECTEUR BOSCODOMINI.....	14
3.1.2. REJET EU N°2 : SECTEUR DU CAMPING MUNICIPAL.....	16
3.1.3. REJET EU N°3 : SECTEUR DU MIN.....	17
3.1.4. REJETS EU N°4, 5 ET 6 : SECTEUR DES BASSES FERRAILLES ET AVENUE DE LAGNES .....	18
3.1.5. REJET EU N°7 : SECTEUR DES CONDAMINES.....	20
3.1.6. REJET EU N°8 : SECTEUR DES RATACANS.....	21

3.1.7.	REJET DIRECT AU COULON PAR VIDAUQUE LIE A LA DEFAILLANCE DU DO DE KENNEDY.....	22
3.1.8.	REJET DIRECT PAR LES DEVERSOIRS D'ORAGE.....	27
3.2.	BILAN.....	28
3.2.1.	LOCALISATION DES POINTS DE REJET DIRECT D'EAUX USEES VERS LE MILIEU NATUREL .....	28
3.2.2.	COMPLEMENT D'INFORMATIONS - REJET VIDAUQUE .....	29
3.2.3.	ACTIONS MENEES / TRAVAUX REALISES OU A REALISER .....	31
 <b>CHAPITRE 4 - ETUDE DU FONCTIONNEMENT DU DEVERSOIR D'ORAGE DE KENNEDY .....</b>		<b>32</b>
4.1.	LOCALISATION.....	32
4.2.	FONCTIONNEMENT DU DO KENNEDY.....	32
4.2.1.	DETAILS DE CONCEPTION.....	32
4.2.2.	FONCTIONNEMENT ACTUEL PAR TEMPS SEC.....	34
4.2.3.	FONCTIONNEMENT ACTUEL PAR TEMPS DE PLUIE.....	35
4.2.4.	PISTES DE MISE EN CONFORMITE DE L'OUVRAGE .....	36
 <b>CHAPITRE 5 - BASSIN DU DEVERSOIR D'ORAGE DE GRENOUILLET.....</b>		<b>39</b>
5.1.	RAPPEL REGLEMENTAIRE.....	39
5.1.1.	ARRETE DU 22 JUIN 2007 .....	39
5.1.2.	NOTE SUR LE DEBIT DE REFERENCE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT .....	41
5.2.	DIMENSIONNEMENT .....	42
5.2.1.	RAPPEL DES VALEURS DE REFERENCE.....	42
4.1.1.	APPROCHE DU DIMENSIONNEMENT PAR LA MODELISATION DU RESEAU .....	43
4.1.2.	APPROCHE STATISTIQUE.....	45
5.3.	CONCLUSION.....	50

## SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 - Schéma de fonctionnement du réseau d'assainissement de Cavaillon .....	6
Figure 2 : Localisation du point de rejet n°1 – Secteur Boscodomini .....	14
Figure 3 : Plan projet du schéma directeur d'assainissement de 2009.....	16
Figure 4 : Localisation du point de rejet n°3 – Source : Schéma directeur d'assainissement 2009.....	17
Figure 5 : Localisation des rejets directs du Secteur des Lagnes – Source : SDA 2009 .....	18
Figure 6 : Localisation des rejets directs de l'impasse de l'Aigarden .....	19
Figure 6 : Localisation du point de rejet n°7 – SDA 2009 .....	20
Figure 7 : Fiche d'enquête de la SDEI - 2014 .....	20
Figure 8 : Localisation du point de rejet n°8 – SDA 2009 .....	21
Figure 9 : Fiche d'enquête de la SDEI – 2014 .....	21
Figure 10 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur du Docteur Brun .....	23
Figure 11 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur du Collège Paul Gautier .....	23
Figure 12 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Marius Allaire .....	24
Figure 13 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Follereau (rejet 12).....	25
Figure 14 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Follereau (rejet 12).....	26
Figure 15 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Ravaou .....	27
Figure 16 : Localisation des points de rejet.....	28
Figure 17 : Localisation du déversoir d'orage de Kennedy .....	32
Figure 18 : Principe de fonctionnement du DO Kennedy.....	33
Figure 19 : Corrélation des débits déversés et des jours de chômage des canaux (jours de temps sec) .....	34
Figure 20 – HyétoGramme d'une pluie théorique mensuelle .....	44

## SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des campagnes de mesure de Novembre 2007 – Schéma directeur d’assainissement .....	10
Tableau 2 : Synthèse des points de rejet directs au milieu naturel .....	29
Tableau 3 : Bilan des actions à mener pour la mise en conformité du système de collecte de Cavaillon .....	31
Tableau 4 : Comparaison des capacités des canalisations en fonction de leurs diamètres .....	36
Tableau 5 - Normes de rejet .....	40
Tableau 6 - Extrait de l'annexe IV donnant le nombre de prélèvements à réaliser par an.....	40
Tableau 7 - Extrait du tableau 6 de l'annexe II .....	41
Tableau 8 - Tableau 5 de l'annexe II.....	41
Tableau 9 - Pluie mensuelle pour plusieurs durées d'événements pluvieux .....	42
Tableau 10 - Caractéristiques des pluies de calage.....	43
Tableau 11 - Récapitulatifs des déversements passés .....	46
Tableau 12 - Tableau récapitulatif des déversements après modification du DO .....	46
Tableau 13 - Différentes tailles de bassin pour respecter le nombre de déversement en temps sec..	47
Tableau 14 - Non conformités passées .....	47
Tableau 15 - Flux de pollution total rejeté au milieu .....	48
Tableau 16 - Nombre de non conformités après bassin et impact sur l’environnement d’après différentes tailles de bassins .....	49

## Chapitre 1 - Présentation du réseau de collecte de Cavaillon

Les informations concernant cette étude sont tirées :

- de nos visites du site entre Janvier et Avril 2014 ;
- du Schéma Directeur d'Assainissement, réalisé par GINGER en 2009 ;
- du rapport d'étude de faisabilité pour la mise en conformité du système d'assainissement au niveau du déversoir d'orage du Grenouillet, PRIMA Provence, 2011 ;
- de l'analyse des textes réglementaires en vigueur (notamment l'arrêté du 22 Juin 2007) ;
- des informations fournies par l'exploitant.

### 1.1. Historique

La STEP des Iscles, principale station d'épuration de Cavaillon a été construite en 1997. Avant cette période, l'assainissement de Cavaillon était très simple et consistait en un rejet direct en Durance ou au Coulon des eaux usées de la ville mélangées aux eaux claires provenant des nombreuses filioles d'irrigation qui permettent d'évacuer l'eau du canal Saint Julien, principal canal d'irrigation de la commune dont la prise d'eau est faite sur le canal mixte à Cheval Blanc.

Depuis 1997 et la création de la STEP des Iscles, la ville de Cavaillon a réalisé de nombreux travaux d'envergure pour essayer de déconnecter ou retenir les eaux pluviales du réseau et éliminer les connexions des eaux d'irrigations dans le réseau d'assainissement collectif.

Le schéma directeur réalisé en 2009 par le bureau d'études PRIMA a ainsi dressé le bilan de l'assainissement sur Cavaillon 12 ans après la conception de la STEP. Un certain nombre de dysfonctionnements ont été relevés lors de cette étude et notamment l'existence de rejets d'eaux usées vers le milieu naturel à partir de déversoirs d'orage ou de mauvais branchements raccordés sur le réseau d'eaux pluviales.

### 1.2. Les réseaux d'assainissement de Cavaillon

Les réseaux d'assainissement de la commune de Cavaillon sont de type séparatif et unitaire :

- Le linéaire du réseau d'eaux usées strictes sur le territoire communal est actuellement d'environ **39 285 mètres**, refoulement inclus et dont environ 5 295 mètres sont des réseaux privés, non gérés par la commune. Il s'agit d'un réseau principalement en béton et PVC qui présente toutefois quelques antennes en acier. Les diamètres varient entre 150 et 300 mm.

- Le linéaire du réseau d'eaux pluviales strictes sur le territoire communal est actuellement d'environ **36 480 mètres**, refoulement inclus et dont environ 2 335 mètres sont des réseaux privés, non gérés par la commune.
- Le linéaire du réseau unitaire sur le territoire communal est d'environ **61 785 mètres**, refoulement inclus et dont environ 6 440 mètres sont des réseaux privés, non gérés par la commune. Il s'agit d'un réseau principalement en fibrociment, PVC ou béton. Les diamètres varient entre 200 et 2000 mm.

Depuis le schéma directeur de 2009, environ 500 mètres de réseaux unitaires ont été supprimés et environ 1 400 mètres de réseaux d'eaux usées ont été créés.

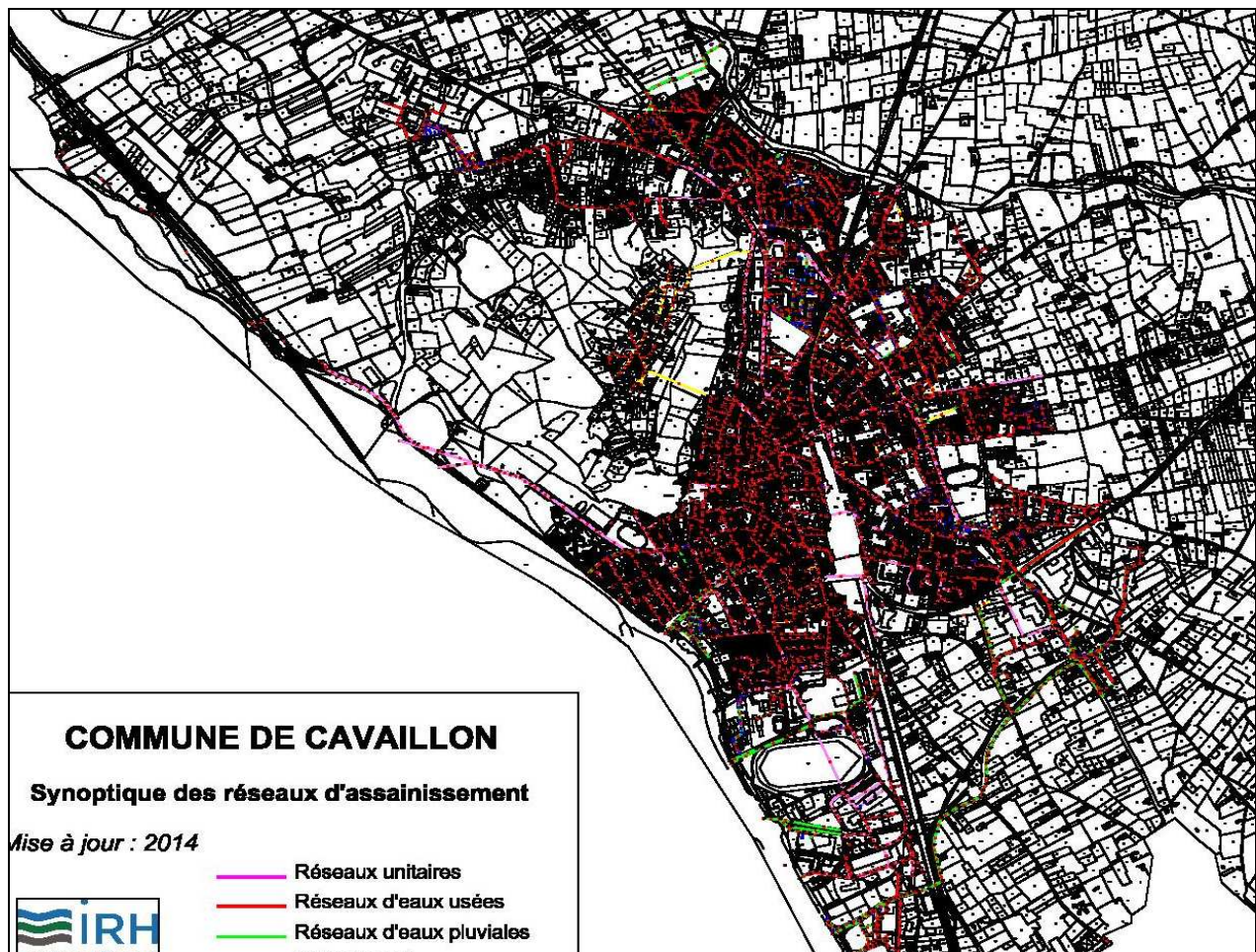


Figure 1 - Schéma de fonctionnement du réseau d'assainissement de Cavaillon

### 1.3. Les déversoirs d'orage et les postes de refoulement

Le réseau de collecte présente 11 déversoirs d'orage, et 14 postes de refoulement.

Depuis le début de l'année 2013, 5 déversoirs d'orage, 4 postes de refoulement et 1 rejet direct ont été équipés en auto-surveillance :

#### 1.3.1. Déversoirs d'orage équipés

**DO Avenue de Verdun** : situé au niveau du carrefour entre l'avenue Jean Jaurès et l'avenue de Verdun. Ce déversoir possède une crête basse. Le déversement se fait des deux côtés de la canalisation unitaire.

**DO Leclerc** : situé au niveau du regard 491, au croisement de l'allée Guende et de l'avenue du Pont. Ce déversoir possède une lame déversante latérale épaisse. On note la présence d'une vanne murale à l'aval.

**DO Kennedy** : situé le long de l'avenue Raoul Follereau. Ce déversoir possède une lame frontale épaisse, d'une largeur de 20 cm. Ce DO déverse régulièrement par temps sec. Les eaux déversées sont envoyées directement au Coulon.

**DO Grenouillet** : situé sur l'émissaire allant à la STEP, ce déversoir d'orage est également équipé d'un dégrilleur automatique et d'un préleveur.

**DO Saint Gobain** : situé à l'amont du DO Grenouillet, il se situe en sortie du site de Saint Gobain. Ce déversoir fonctionne uniquement les jours de fortes pluies.

#### 1.3.2. Postes de refoulement équipés

Quatre postes de refoulement sont équipés en auto-surveillance depuis 2013 :

- **PR de la ZAC de Durance**
- **PR Ratacans**
- **PR Sopitaires**
- **PR Kennedy**

### 1.3.3. Rejet direct au Coulon

Une mesure d'auto-surveillance est également réalisée au niveau d'un émissaire d'eaux pluviales existant au niveau du quartier du Vidauque et qui se déverse au Coulon. Cet émissaire est particulièrement surveillé car il a la particularité de déverser au milieu naturel en permanence. Ses écoulements sont issus de la surverse du DO de Kennedy, du canal d'irrigation et de quelques mauvais branchements d'eaux usées.

## Chapitre 2 – Vérification de la conformité du système d'auto-surveillance

### 2.1. Réglementation en vigueur

L'arrêté en vigueur concernant les dispositifs d'autosurveillance est celui du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub>.

Pour les agglomérations dont les systèmes de collecte produit une charge brute de pollution organique supérieure à 120 kg/j de DBO<sub>5</sub>, l'autosurveillance des systèmes de collecte doit porter notamment sur les déversoirs d'orage.

L'arrêté définit les dispositifs d'autosurveillance à mettre en place en fonction de la charge polluante transitant par le déversoir d'orage :

- Catégorie 1 - Déversoir d'orage dont la charge brute de pollution organique transitant est comprise entre 120 kg/j et 600 kg/j de DBO<sub>5</sub> : dispositifs permettant d'estimer les temps de déversement et débits rejetés,
- Catégorie 2 - Déversoir d'orage dont la charge brute de pollution organique transitant est supérieure à 600 kg/j de DBO<sub>5</sub> : dispositifs de mesure en continu du débit et d'estimation de la charge polluante (MES, DCO) par temps sec et par temps de pluie.

### 2.2. Etat actuel

Actuellement cinq déversoirs d'orages sont équipés en autosurveillance : le Grenouillet, Saint-Gobain, Verdun, Leclerc et Kennedy.

Ces DO peuvent être considérés comme de 1<sup>ère</sup> catégorie car ils sont tous équipés de dispositifs de mesure en temps réelle de débit déversé. Le DO Grenouillet est également équipé d'un préleveur automatique ce qui le range dans la deuxième catégorie.

### 2.3. Détermination des catégories des déversoirs

Pour déterminer la catégorie des déversoirs, il est nécessaire de déterminer la charge polluante transitant par ceux-ci. Cependant, mis à part pour le déversoir du Grenouillet, situé juste avant la station d'épuration, nous ne disposons pas de valeurs permettant de

déterminer la charge polluante. En effet, il n'est pas possible de conclure sur la charge transitant dans les réseaux en ayant pour seules valeurs les débits déversés. De plus, la présence d'un important volume d'eaux claires parasites permanentes dû à la présence des canaux d'irrigation dilue la charge des effluents.

Nous nous basons ainsi sur les estimations et les mesures réalisées lors du schéma directeur d'assainissement dans lequel il en était ressorti les conclusions suivantes<sup>1</sup> :

Déversoir d'orage	Charge de pollution organique mesurée en novembre 2007 (kg/j de DBO5)		Classement auto-surveillance à l'échéance 2020	
	Situation en 2007	Situation estimée en 2020		
DO VERDUN	44	482	>120 et <600 kg/j DBO5	Catégorie 1
DO LECLERC	183	221	>120 et <600 kg/j DBO5	Catégorie 1
DO KENNEDY	Non mesuré	0	-	-
DO GRENOUILLET	1 111	1 233	> 600 kg/j DBO5	Catégorie 2
DO SAINT GOBAIN	220	1 436	> 600 kg/j DBO5	Catégorie 2

**Tableau 1 : Synthèse des campagnes de mesure de Novembre 2007 – Schéma directeur d'assainissement**

Il apparait ainsi au vu de l'arrêté du 22 Juin 2007, que seuls les déversoirs d'orages de Leclerc, de Grenouillet et Saint Gobain sont actuellement dans l'obligation d'être équipés en auto-surveillance, et qu'à l'échéance 2020 le déversoir d'orage de Verdun devrait également l'être.

Il semble toutefois, que lors de cette étude le fonctionnement du DO de Saint Gobain ait mal été interprété car il a été considéré comme récoltant une partie des effluents de la ville, hors celui-ci ne fonctionne que par temps de pluie. En effet, un collecteur parallèle en DN 800 existe au niveau du site de Saint Gobain et permet l'acheminement direct des effluents vers le DO de Grenouillet sans passage par le DO de Saint Gobain.

**La charge de pollution du collecteur à l'amont du déversoir de Saint Gobain est ainsi inférieure à 120kg/j en DBO5 et ce DO peut ainsi se passer d'être équipé d'une instrumentation d'autosurveillance.**

Le déversoir d'orage de Kennedy est également un peu particulier car il a la caractéristique de déverser très régulièrement y compris les jours de temps sec. Son fonctionnement fait l'objet d'une étude indépendante décrite dans le 4<sup>ème</sup> chapitre du présent document.

Ce DO est actuellement équipé d'une instrumentation permettant de déterminer les débits déversés mais celle-ci n'est pas obligatoire au vu de l'arrêté du 22 Juin 2007 car la charge polluante (en DBO5) estimée à l'amont de cette ouvrage est d'environ 30kg/j (500 EH).

<sup>1</sup> Seuls ces 5 déversoirs d'orage seront considérés dans cette étude, les 9 autres ne présentent pas de problèmes particuliers ou ne disposent pas d'un bassin versant suffisant pour faire l'objet d'une analyse d'étude.

## 2.4. Conformité avec la réglementation

D'après ce que l'on a pu voir ci avant, seuls les déversoirs Verdun et Leclerc, appartenant à la catégorie 1 (charge polluante comprise entre 120 kg/j et 600 kg/j de DBO<sub>5</sub>) pourraient être équipés d'une instrumentation de mesure de débit et seul le déversoir de Grenouillet, appartenant à la catégorie 2 (charge polluante supérieure à 600 kg/j DBO<sub>5</sub>) devrait en plus disposer d'une instrumentation permettant de déterminer les charges polluantes par temps sec et par temps de pluie.

Hors, tous ces déversoirs sont équipés de dispositifs de mesure/d'estimation et d'enregistrement du débit avec un pas de temps de 5 ou 10 minutes. Concernant, l'estimation de la charge organique déversée, le DO du Grenouillet est équipé d'un préleveur.

En suivant strictement les obligations de l'arrêté du 22 Juin 2007, les DO Saint Gobain et Kennedy pourraient ne pas être équipés en autosurveillance car leur charge polluante est inférieure à 120kg/j.

**En tout état de cause, l'ensemble de ces DO sont donc en conformité avec l'arrêté du 22 Juin 2007.**

## 2.5. Examen des dispositifs d'auto-surveillance existants

La détermination du bon fonctionnement des dispositifs d'autosurveillance a été basée sur l'analyse des valeurs des débits 5 ou 10 minutes déterminés par les dispositifs, les audits d'auto-surveillance réalisés par APAVE, la cohérence entre les valeurs des débits 5 minutes, les données journalières transmises par SDEI à la DDT et l'ensemble des précisions qu'a pu nous faire la SDEI lors de cette étude.

D'après ces analyses, nous avons pu relever un certain nombre de précisions, d'incohérences ou de questionnements, dont nous vous révélons ci-après le contenu.

### 2.5.1. DO Grenouillet

Le dernier contrôle APAVE de décembre 2012 indique que la hauteur mesurée présentait un décalage et a été recalée.

On peut noter de nombreuses valeurs identiques (1,6131837 m<sup>3</sup>/h et 3,2263675 m<sup>3</sup>/h), ce qui pourrait montrer une trop faible précision dans la mesure de la hauteur : sur 99 800 observations, 20 313 observations sont égales 1,6131837 m<sup>3</sup>/h (20 %) et 13 737 sont égales à 3,2263675 m<sup>3</sup>/h (13 %). D'après l'exploitant, ces valeurs sont des valeurs instantanées parasites, qui ne sont pas comptabilisées sur les volumes 5min et journaliers. Ceci n'a donc pas de conséquence sur la comptabilisation des volumes. La source de ces parasites peut être engendrée par la ligne haute tension qui passe près du site.

→ **L'instrumentation sur le DO de Grenouillet est opérationnelle**

### 2.5.2. DO Saint-Gobain

Le dernier contrôle APAVE du 17 décembre 2012 relève un défaut de batterie au niveau de l'équipement. Celle-ci a été remplacée et une campagne de mesure de débit a été réalisée pour recalibrer la loi hauteur/débit.

On observe des valeurs anormalement élevées début 2013 : avec une hauteur maximale de 225 mm et des déversements 91% du temps, ce qui n'est pas conforme à la réalité.

D'après l'exploitant, les valeurs enregistrées par l'appareil en début d'année 2013 n'étaient pas fiables. L'appareil a été re-paramétré après une nouvelle campagne de mesure entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2013 et le 16 Juin 2013. Avant cette date, les valeurs n'étaient pas fiables.

→ **L'instrumentation sur le DO de Saint-Gobain est opérationnelle**

### 2.5.3. DO Verdun

L'appareil a été re-paramétré après une nouvelle campagne de mesure entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2013 et le 16 Juin 2013. Avant cette date, les valeurs n'étaient pas fiables.

De plus, lorsque la Durance est haute, elle peut remonter par la conduite de déversement et fausser les mesures de hauteur d'eau.

Les mesures nous semblent toutefois plus cohérentes à partir du 21/11/13 (suite au remplacement de la batterie).

→ **L'instrumentation sur le DO de Verdun est opérationnelle**

### 2.5.4. DO Leclerc

Le contrôle APAVE de décembre 2012 ne relève aucun point de défaillance pour le DO Leclerc.

Les données d'autosurveillance présentent plusieurs incohérences :

- De nombreuses mesures de hauteur sont négatives (24% soit 15745 observations/65503),
- La hauteur maximale mesurée est 1,697 m dans un collecteur  $\varnothing$  1300,
- Des déversements 98% du temps, ce qui n'est pas conforme à la réalité.

De plus, les hauteurs inférieures à 10 mm ne sont pas prises en compte ce qui induit des erreurs dans les volumes journaliers déversés.

Concernant les données journalières, le cumul entre le 01/01/13 et le 23/10/13 est très inférieur au cumul des données d'autosurveillance (8 691 m<sup>3</sup> contre 49 150 m<sup>3</sup> pour l'autosurveillance). Les données d'autosurveillance s'interrompent fin octobre 2013 et reprennent le 29/11/13 puis semblent plus cohérentes (suite au remplacement de la batterie).

L'appareil a été re-paramétré après une nouvelle campagne de mesure entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2013 et le 16 Juin 2013. Les données sont cohérentes sur cet appareil uniquement depuis le 29/11/2013.

→ **L'instrumentation sur le DO de Leclerc est opérationnelle**

### 2.5.5. DO Kennedy

Le contrôle APAVE de décembre 2012 ne fait état d'aucun dysfonctionnement sur le dispositif.

L'appareil a été re-paramétré après une nouvelle campagne de mesure entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2013 et le 16 Juin 2013. Avant cette date, les valeurs n'étaient pas fiables.

Pourtant, les données journalières semblent incohérentes car il y a 85 jours où le volume déversé au DO Kennedy est supérieur au volume rejeté au niveau de Vidauque. Ceci est impossible car la conduite de déversement de Kennedy rejoint l'exutoire Vidauque, donc le volume déversé au niveau de Vidauque est nécessairement supérieur au volume déversé à Kennedy.

→ **L'instrumentation sur le DO de Kennedy est à contrôler**

## Chapitre 3 - Suppression des rejets directs

Le présent chapitre dresse une liste exhaustive de l'ensemble des rejets directs d'eaux usées vers le milieu naturel mis en évidence lors du schéma directeur de 2009. Les données transmises par l'exploitant ainsi que nos nombreux passages sur site, nous ont permis de vérifier ces dysfonctionnements du système de collecte et de dresser un bilan sur les différents travaux à venir de mise en conformité.

Le DO de Grenouillet ainsi que le DO de Kennedy ne seront pas traités dans ce chapitre, mais dans d'autres chapitres indépendants.

### 3.1. Détail des points de rejets identifiés

#### 3.1.1. Rejet EU n°1 : Secteur Boscodomini

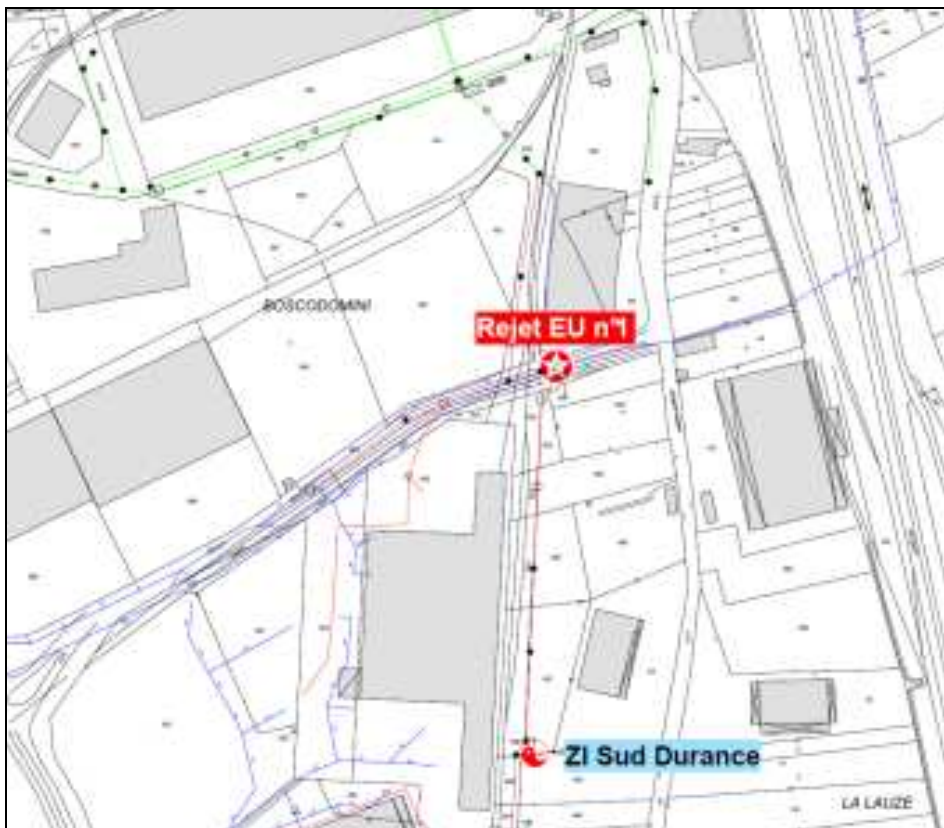


Figure 2 : Localisation du point de rejet n°1 – Sec teur Boscodomini



### 3.1.2. Rejet EU n°2 : Secteur du camping municipal

Lors du schéma directeur, il avait été relevé dans ce secteur, que le collecteur d'eaux pluviales recevait les eaux usées du camping, de la piscine municipale et de l'hôtel Mercure avant de se verser directement dans la Durance après un seul prétraitement (micro station).

Le schéma directeur d'assainissement prévoyait la mise en séparatif de cette zone par la mise en place d'un collecteur d'eaux usées en parallèle du réseau pluvial :

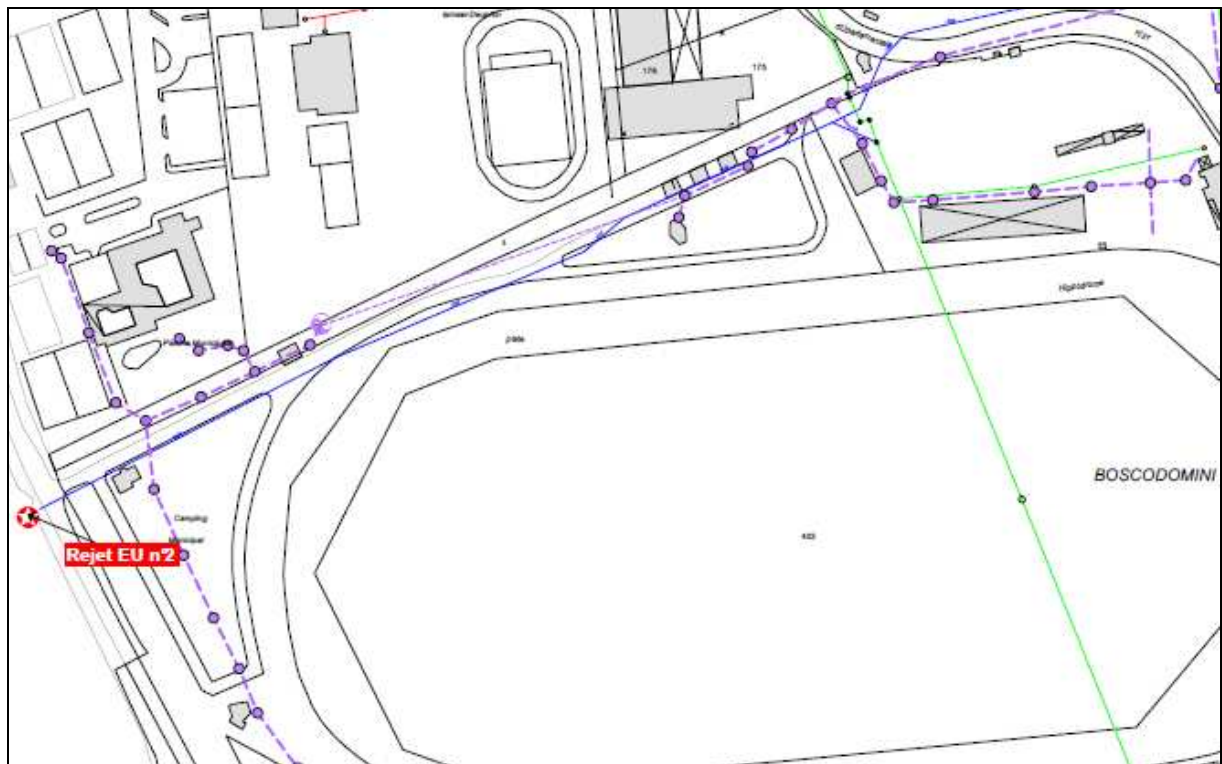


Figure 3 : Plan projet du schéma directeur d'assainissement de 2009

**Ces travaux ont été réalisés en 2009/2010.**

Nous avons pu les vérifier par une visite de site réalisée en Mars 2014, et réception des plans de récolement et des essais de réception.

Ce réseau est opérationnel, et il ne subsiste plus de rejet direct provenant du camping Municipal.

Remarque : Le SIG de l'exploitant, n'est pas à jour dans ce secteur. La commune doit transmettre les plans de récolement à la SDEI.

### 3.1.3. Rejet EU n°3 : Secteur du MIN

Ce secteur avait été identifié comme un point de rejet direct d'eaux usées vers le milieu naturel, lors du schéma directeur d'assainissement de 2009. Il avait été relevé que les collecteurs unitaires entre les regards 74 et 91 et entre 66 et 73, près du Marché d'Intérêt National, sont raccordés sur le collecteur d'eaux pluviales de diamètre 1000 mm qui se jette directement dans la Durance, sans traitement préalable. Ces collecteurs ainsi récupèrent une partie des eaux usées des bâtiments et certainement des eaux de process industriel.

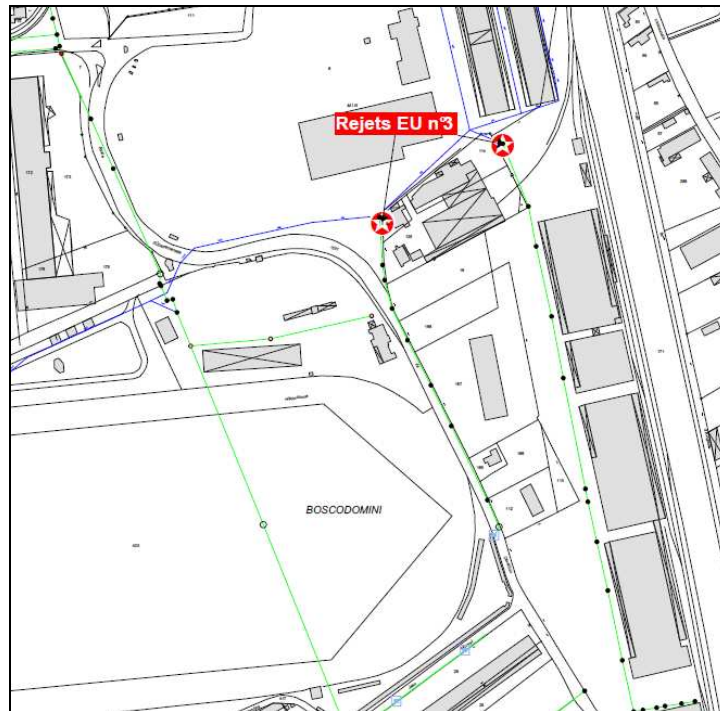


Figure 4 : Localisation du point de rejet n°3 – Source : Schéma directeur d'assainissement 2009

Le schéma directeur prévoyait la mise en place d'un réseau d'eaux usées dans le prolongement des réseaux unitaires et des réseaux pluviaux pour desservir l'ensemble des bâtiments. D'après l'exploitant, et suite à notre visite sur site en Mars 2014, nous sommes en mesure de dire que **ces travaux n'ont pas été réalisés**.

Ce secteur reste la source de rejets d'effluents de provenance industrielle ou de zones pavillonnaires directement en Durance et sans traitement préalable.

**Des travaux sont à prévoir pour mettre en conformité l'assainissement de cette zone.**

**Une partie de ces travaux sont à la charge des propriétaires du MIN. La commune de Cavaillon devra rencontrer les responsables du MIN suite aux propositions de travaux dressées dans la phase 2 de la présente étude.**

### 3.1.4. Rejets EU n°4, 5 et 6 : Secteur des Basses Ferrailles et Avenue de Lagnes

Lors du schéma directeur d'assainissement de 2009, ce secteur présentait de nombreux collecteurs unitaires ayant des rejets directs vers le Coulon sans aucuns traitements préalables.

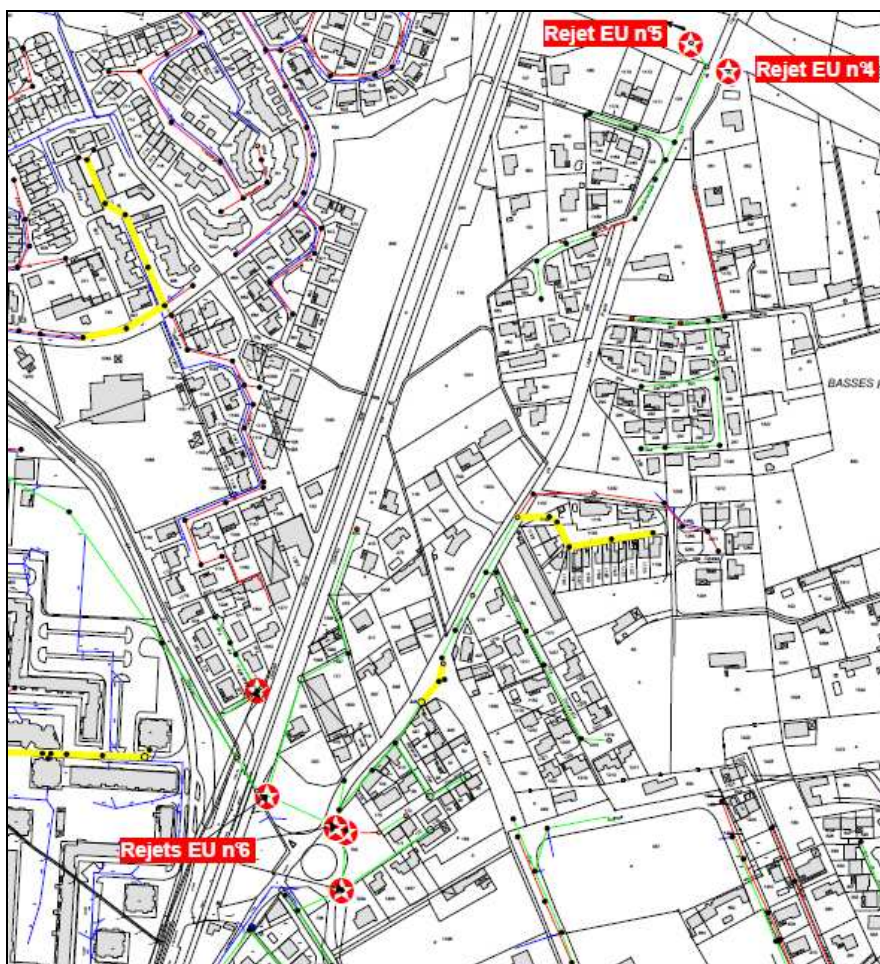


Figure 5 : Localisation des rejets directs du Secteur des Lagnes – Source : SDA 2009

L'ensemble des travaux de mise en séparatif qui étaient prévus ont été réalisés depuis 2009 (travaux représentés sur le SIG de l'exploitant et vérifications sur site des travaux faits), sauf au niveau de l'Impasse de l'Aigarden dans laquelle on a pu vérifier l'existence d'un collecteur unitaire se déversant directement dans le réseau pluvial DN2000 ayant pour exutoire le Coulon au niveau du point de rejet « Vidauque » qui est équipé en auto-surveillance depuis le début de l'année 2013.

Ces mauvais branchements avaient également été identifiés par la SDEI lors d'une enquête terrain réalisée en fin d'année 2012.

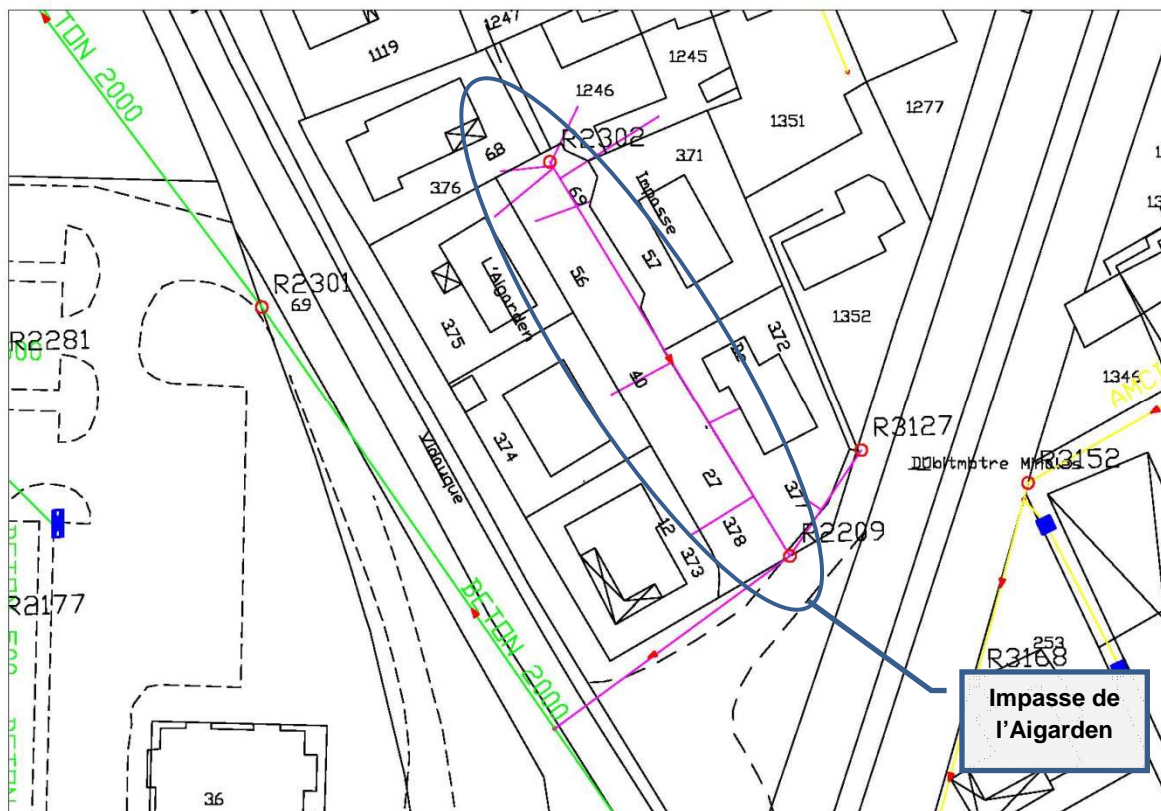


Figure 6 : Localisation des rejets directs de l'impasse de l'Aigarden

Ce secteur reste la source de rejets d'effluents en provenance d'une zone pavillonnaire directement au Coulon et sans traitement préalable.

Des travaux sont à prévoir pour mettre en conformité l'assainissement de cette zone.

**Nota :**

L'impasse d'Aigarden est un secteur privé de la commune de Cavaillon. Les travaux de mise en conformité de l'assainissement devraient ainsi être à la charge des riverains, sous réserve qu'un collecteur collectif d'eaux usées soit présent dans le secteur, ce qui n'est pas le cas actuellement.

Les possibilités de travaux pour un futur raccordement de cette zone au réseau d'eaux usées de Cavaillon seront étudiées lors de la phase 2 de cette mission.

### 3.1.5. Rejet EU n°7 : Secteur des Condamines

Il avait été relevé lors du schéma directeur d'assainissement de 2009, la présence d'eaux usées dans le réseau pluvial au niveau de la Cité d'Ayme, aux Condamines, vers l'intersection entre la rue René Char et la rue Simone Signoret, avec rejet de ces eaux usées directement dans le Coulon. Ces eaux usées provenaient des mauvais raccordements de branchements de particuliers dans le réseau pluvial.

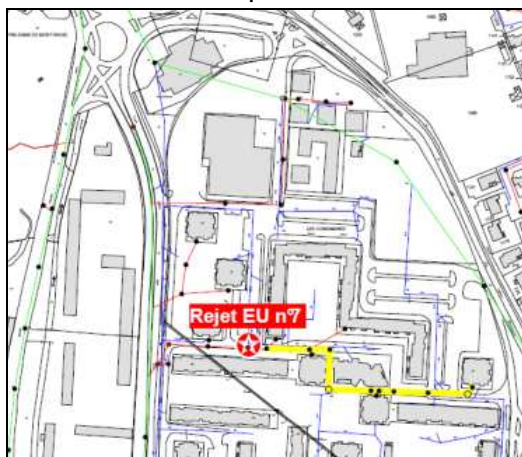


Figure 7 : Localisation du point de rejet n°7 – SDA 2009

Des investigations terrains complémentaires ont ainsi été réalisées en début d'année 2014 par l'exploitant (SDEI), qui n'a relevé aucune trace de mauvais raccordements dans ce secteur.

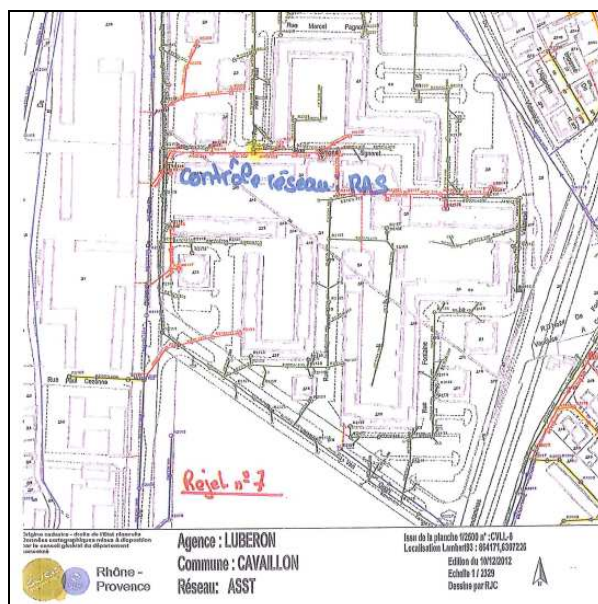


Figure 8 : Fiche d'enquête de la SDEI - 2014

Les travaux ont donc dus être réalisés depuis 2009 par les riverains. Cette zone, ne fait plus l'objet de point de rejet direct d'eaux usées vers le milieu naturel.

### 3.1.6. Rejet EU n°8 : Secteur des Ratacans

Lors du schéma directeur d'assainissement de 2009, il avait été identifié la présence d'eaux usées dans le réseau pluvial au niveau du regard n°1479, rue F. Léger, vers le quartier des Ratacans, avec rejet de ces eaux usées directement dans le Coulon :

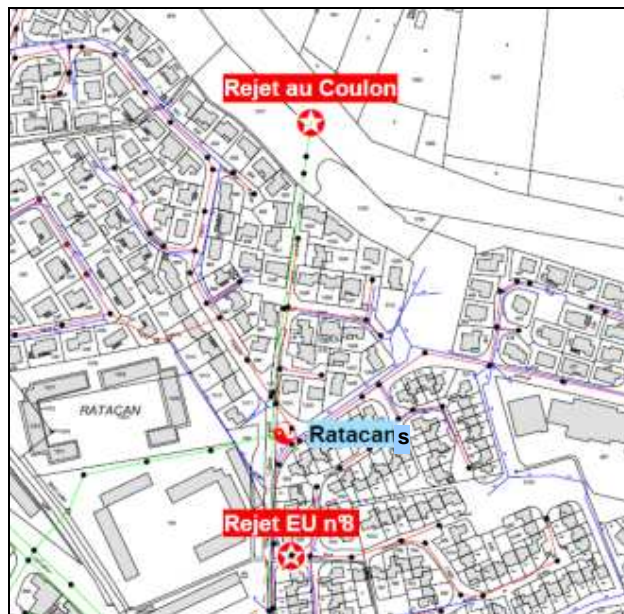


Figure 9 : Localisation du point de rejet n°8 – SDA 2009

Des investigations terrains complémentaires ont ainsi été réalisées en début d'année 2014 par l'exploitant (SDEI), qui n'a relevé aucune trace de mauvais raccordements dans ce secteur.

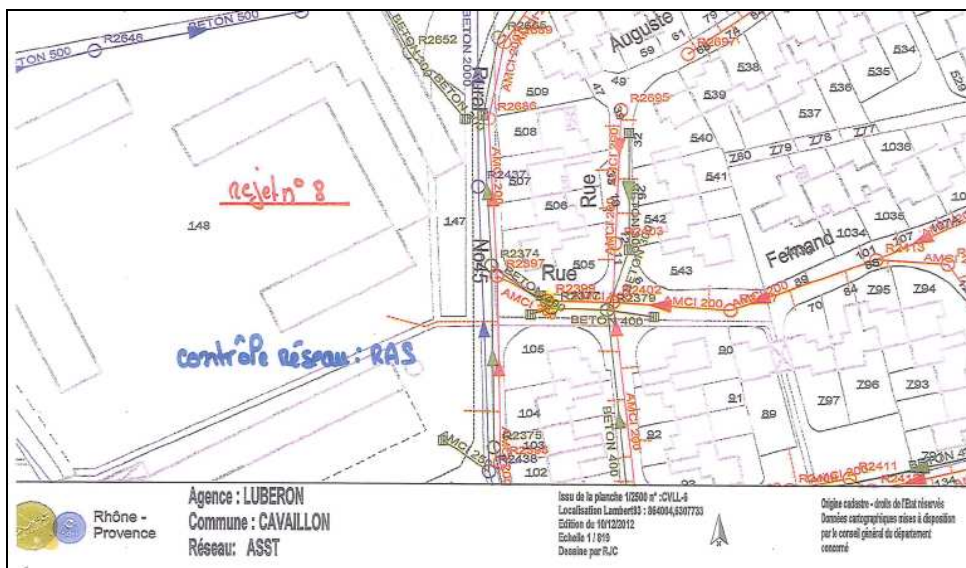


Figure 10 : Fiche d'enquête de la SDEI – 2014

Les travaux ont donc dus être réalisés depuis 2009 par les riverains. Cette zone, ne fait plus l'objet de point de rejet direct d'eaux usées vers le milieu naturel.

### 3.1.7. Rejet direct au Coulon par Vidauque lié à la défaillance du DO de Kennedy

L'ensemble des points de rejets suivants, identifiés lors du schéma directeur de 2009, sont tous raccordés sur le même collecteur unitaire DN800 de l'Avenue Follereau qui a comme destination le déversoir d'orage de Kennedy dont la particularité première est de déverser par temps sec, pour cause l'important volume d'eaux claires permanente provenant de l'irrigation.

Le but du schéma directeur d'assainissement de 2009 a été de mettre en place une grande campagne de travaux de mise en séparatif dans ce secteur afin de déconnecter l'ensemble des eaux usées de ce collecteur afin que celui-ci devienne un collecteur pluvial.

Une partie des travaux programmés lors du schéma directeur d'assainissement de 2009 ont déjà été réalisés, mais certains secteurs restent raccordés sur ce collecteur unitaire DN800, entraînant des non conformités régulières du système d'assainissement de Cavaillon au niveau du DO de Kennedy.

Dans les paragraphes suivants, nous reprenons l'ensemble des travaux initialement prévus dans le but de faire de ce collecteur une conduite d'eaux pluviales en identifiant les parties déjà réalisés et celle qui restent à faire.

❖ **Rejets EU n°9 et 10 : Secteur du Docteur BRUN et secteur du collège Paul Gautier**

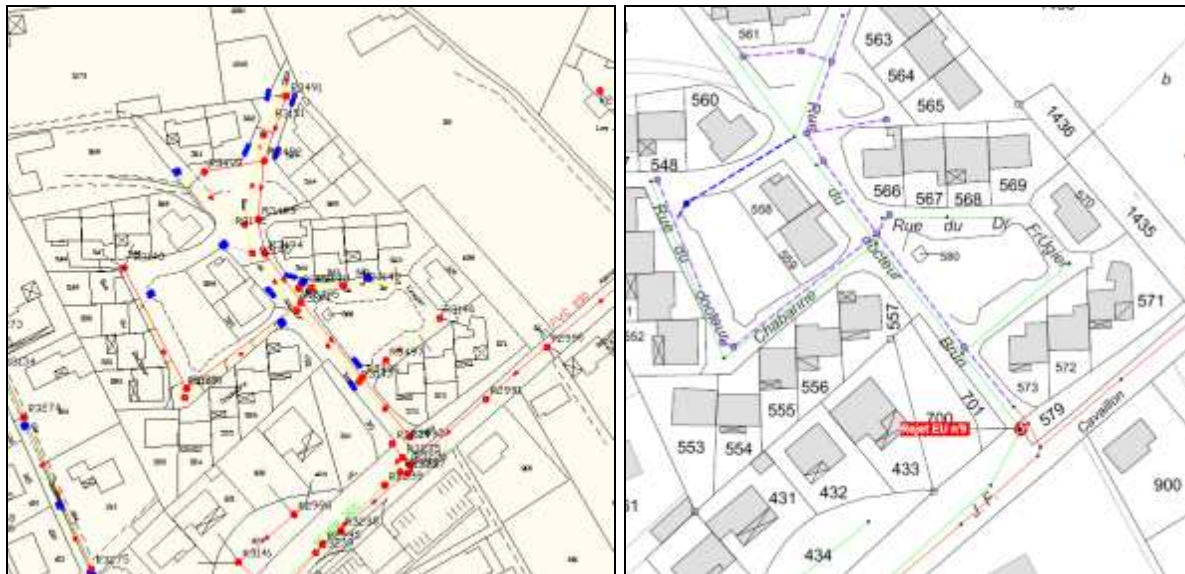


Figure 11 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur du Docteur Brun

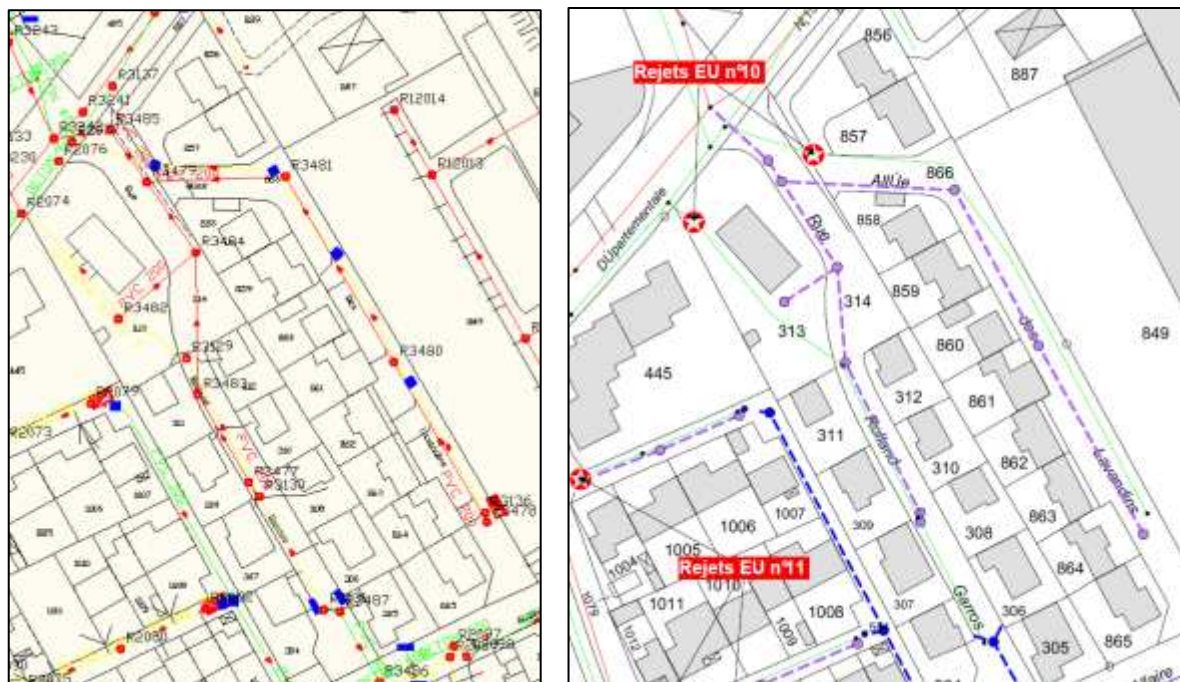
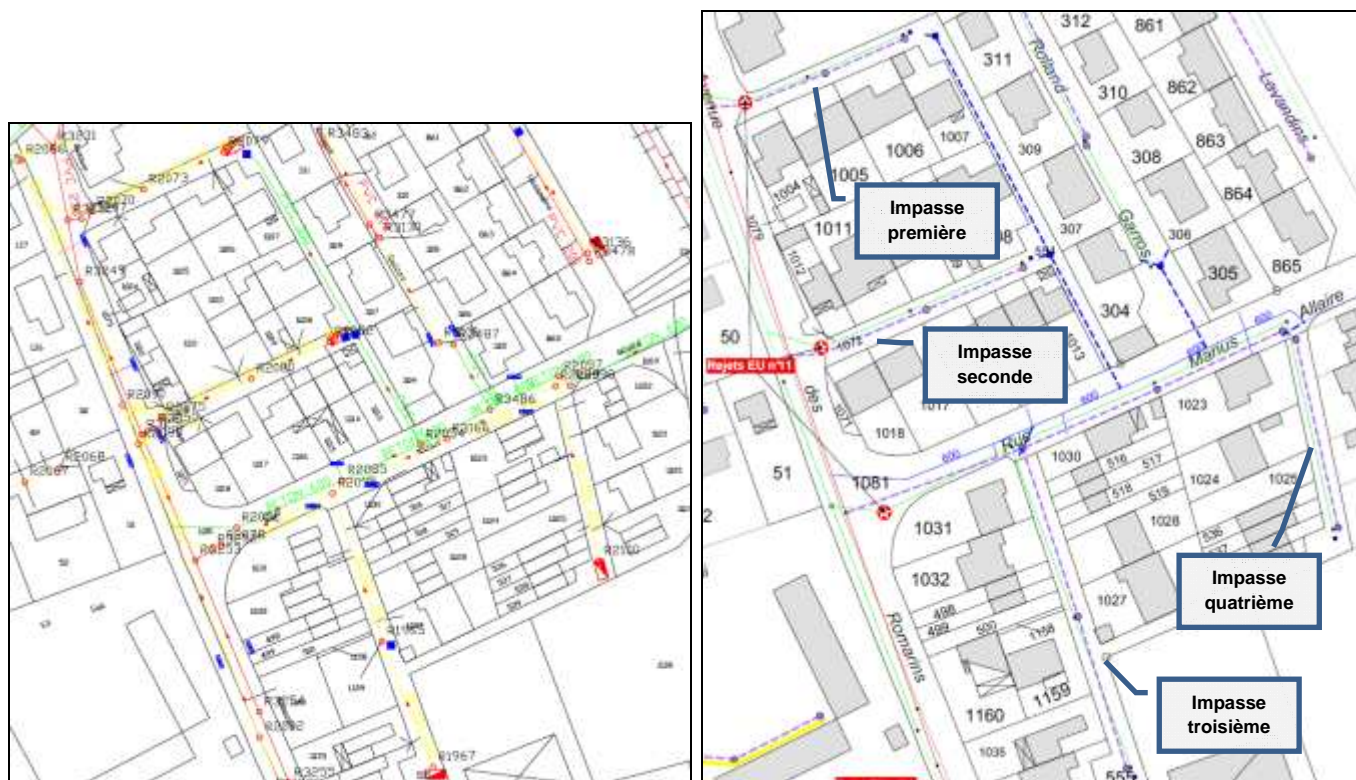


Figure 12 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur du Collège Paul Gautier

Des travaux de mise en séparatif de l'assainissement été prévus au SDA dans ces secteurs. **Ces travaux ont été réalisés** (source : SDEI + enquêtes terrain IRH). Les plans du SIG du réseau de l'exploitant sont à jour.

❖ **Rejet EU n°11 : Secteur Marius Allaire**



**Figure 13 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Marius Allaire**

Ce secteur est composé d'un réseau unitaire et d'un réseau pluvial. Le réseau unitaire est apparemment privé (béton DN250 et DN300).

Le schéma directeur prévoyait la mise en place d'un réseau d'eaux usées sur l'impasse première, l'impasse deuxième, la rue Marius Allaire et l'impasse troisième pour se connecter au réseau EU existant sous l'avenue des Romarins. La mise en place de deux antennes d'eaux pluviales sous l'impasse première et l'impasse Rolland Garros était également prévue.

**D'après les retours de l'exploitant et nos passages sur sites, une partie des travaux a été réalisée.**

En effet, la mise en place d'un collecteur d'eaux usées dans l'Avenue Marius Allaire a été réalisée, ainsi que la création des collecteurs d'eaux pluviales dans l'impasse première et l'impasse Rolland Garros.

Les travaux restants sont ceux à faire par les gestionnaires privés des réseaux dans les différentes impasses afin de mettre en séparatif leur système d'assainissement.

Actuellement, les impasses « Première » et « Deuxième » sont assainies via une conduite unitaire dont l'exutoire est le réseau pluvial qui se rejette directement au Coulon. Les

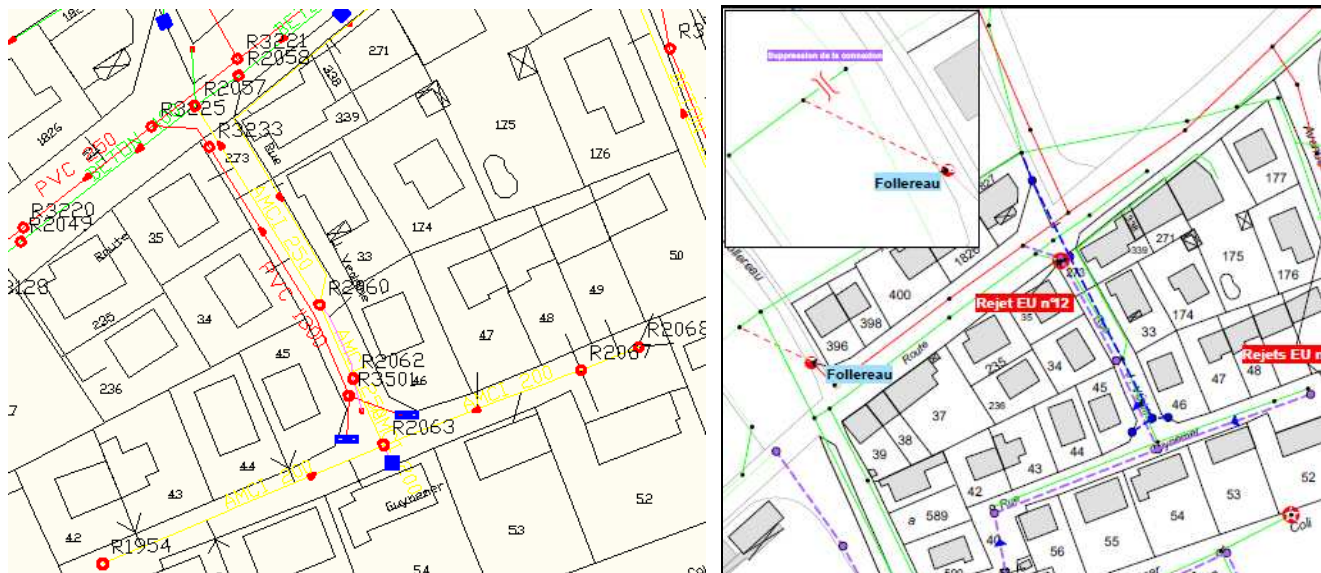
collecteurs unitaires des impasses « Troisième » et « Quatrième » sont quant à eux raccordés sur le réseau d'eaux usées de la rue Marius Allaire lui-même toujours piqué sur le réseau d'eaux pluviales de l'avenue des Romarains.

Ces secteurs, présentent de fait d'importants dysfonctionnements entrainant des non conformités du système global d'assainissement de la commune de Cavaillon.

➔ **Ce point de rejet fait toujours l'objet d'une source de contamination directe du milieu naturel par des effluents bruts.**

Les propositions de travaux seront étudiées et présentées dans le rapport de Phase 2 de la présente mission.

❖ **Rejet 12 : Secteur Follereau – Rue Jules Védrine et rue Georges Guynemer**



**Figure 14 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Follereau (rejet 12)**

Le schéma directeur prévoit la mise en séparatif de ces deux rues. Pour le moment une partie des travaux a été réalisée dans la Rue Jules Védrine. Le restant des travaux semble toucher des réseaux privés et devraient être à la charge des propriétaires. Pour le moment, le réseau unitaire de la rue Georges Guynemer est raccordé sur le réseau pluvial lui-même raccordé sur l'unitaire DN800 de l'Avenue Follereau.

➔ **Ce point de rejet fait toujours l'objet d'une source de contamination directe du milieu naturel par des effluents bruts.**

**Une partie des travaux a déjà été réalisée dans ce secteur mais des travaux de mise en séparatif restent tout de même à prévoir dans la rue Georges Guynemer. Les propositions de travaux seront étudiées et présentées dans le rapport de Phase 2 de la présente mission.**

❖ **Rejets 13 et 14 : Secteur Follereau – Rue Coli, Impasse Farrère et impasse des Rosiers**

Les collecteurs unitaires situés rue Coli, impasse des Rosiers et impasse Farrère, sont toujours raccordés sur le collecteur unitaire DN800 de l’Avenue Follereau.

Une mise en séparatif du réseau dans ces secteurs avait été proposée lors du schéma directeur de 2009 mais ces travaux n’ont toujours pas été réalisés.

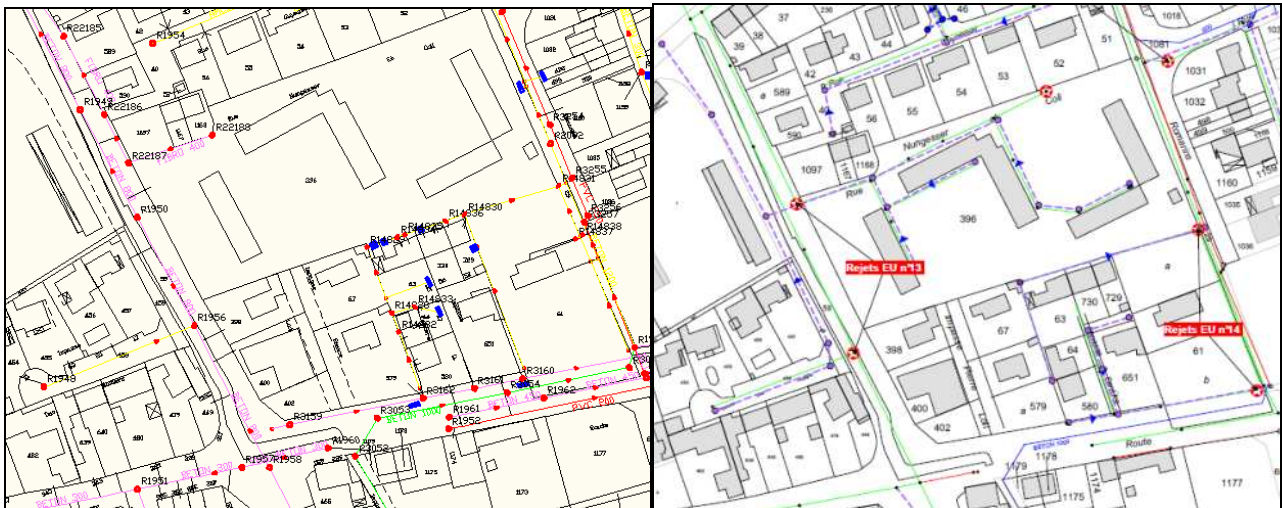


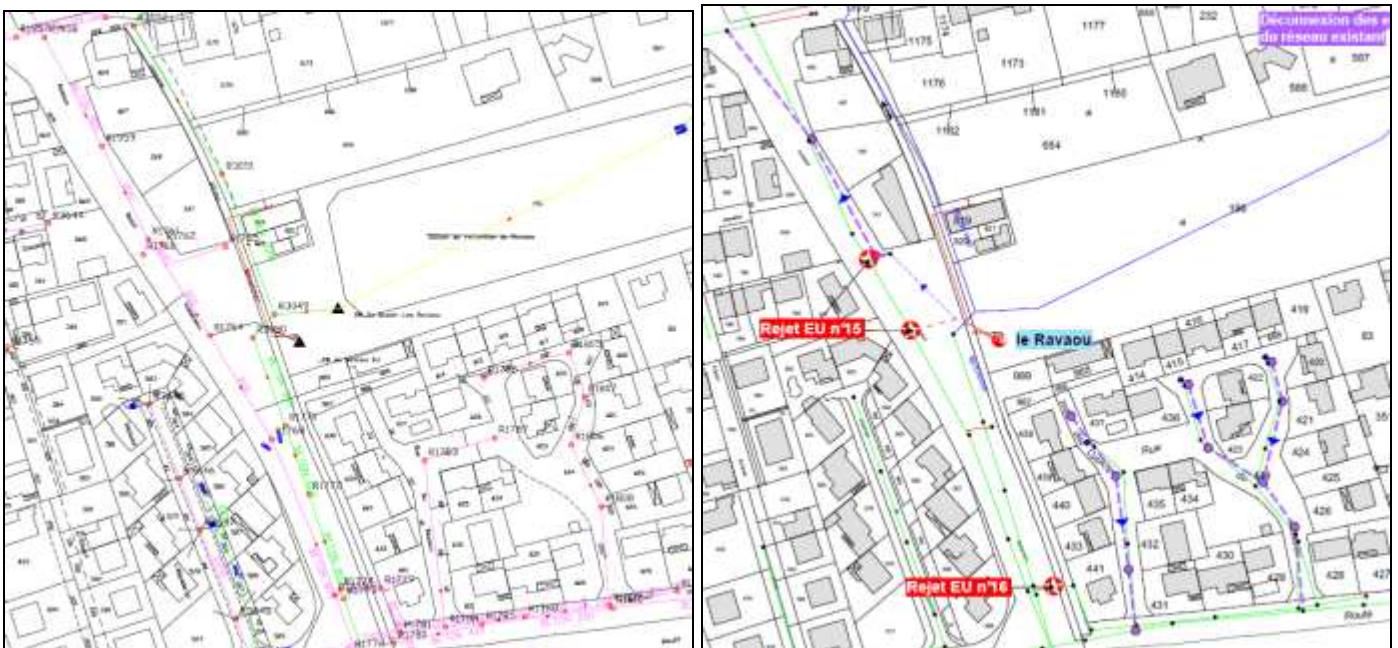
Figure 15 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Follereau (rejet 12)

Remarque : Le secteur Follereau (rejets 12,13 et 14) concerne environ 400 équivalents habitants.

➔ Ces points de rejets font toujours l’objet d’une source de contamination directe du milieu naturel par des effluents bruts.

Des solutions doivent être trouvées pour supprimer ces points de rejet. Elles seront étudiées et présentées dans le rapport de Phase 2 de la présente mission.

❖ **Rejets 15 et 16 : Secteur Ravaou**



**Figure 16 : Comparaison SIG 2014 (à gauche) et projet du SDA 2009 à droite dans le secteur Ravaou**

Des points de rejets d'eaux usées vers le collecteur DN800 de l'avenue Follereau sont toujours identifiés dans ce secteur.

Le schéma directeur prévoyait la mise en place d'un réseau d'eaux usées sous l'Avenue Raoul Follereau, l'Impasse des Cyprès et l'Impasse du Ravaou. Une extension du réseau EU de refoulement du poste de refoulement du Ravaou est également prévue. **Ces travaux n'ont pas été réalisés.**

➔ **Ces points de rejets font toujours l'objet d'une source de contamination direct du milieu naturel par des effluents bruts.**

**Des solutions doivent être trouvées pour supprimer ces points de rejet. Elles seront étudiées et présentées dans le rapport de Phase 2 de la présente mission.**

### 3.1.8. Rejet direct par les déversoirs d'orage

En dehors des déversoirs d'orages Kennedy et Grenouillet, il n'a pas été observé de déversements réguliers par temps sec sur les autres ouvrages de la commune.

## 3.2. Bilan

### 3.2.1. Localisation des points de rejet direct d'eaux usées vers le milieu naturel

Suite à cette enquête, nous pouvons comptabiliser au final 3 points de rejets vers le milieu naturel dans lesquels des effluents bruts ont bien été identifiés. Leur localisation est présentée dans le plan ci-dessous :

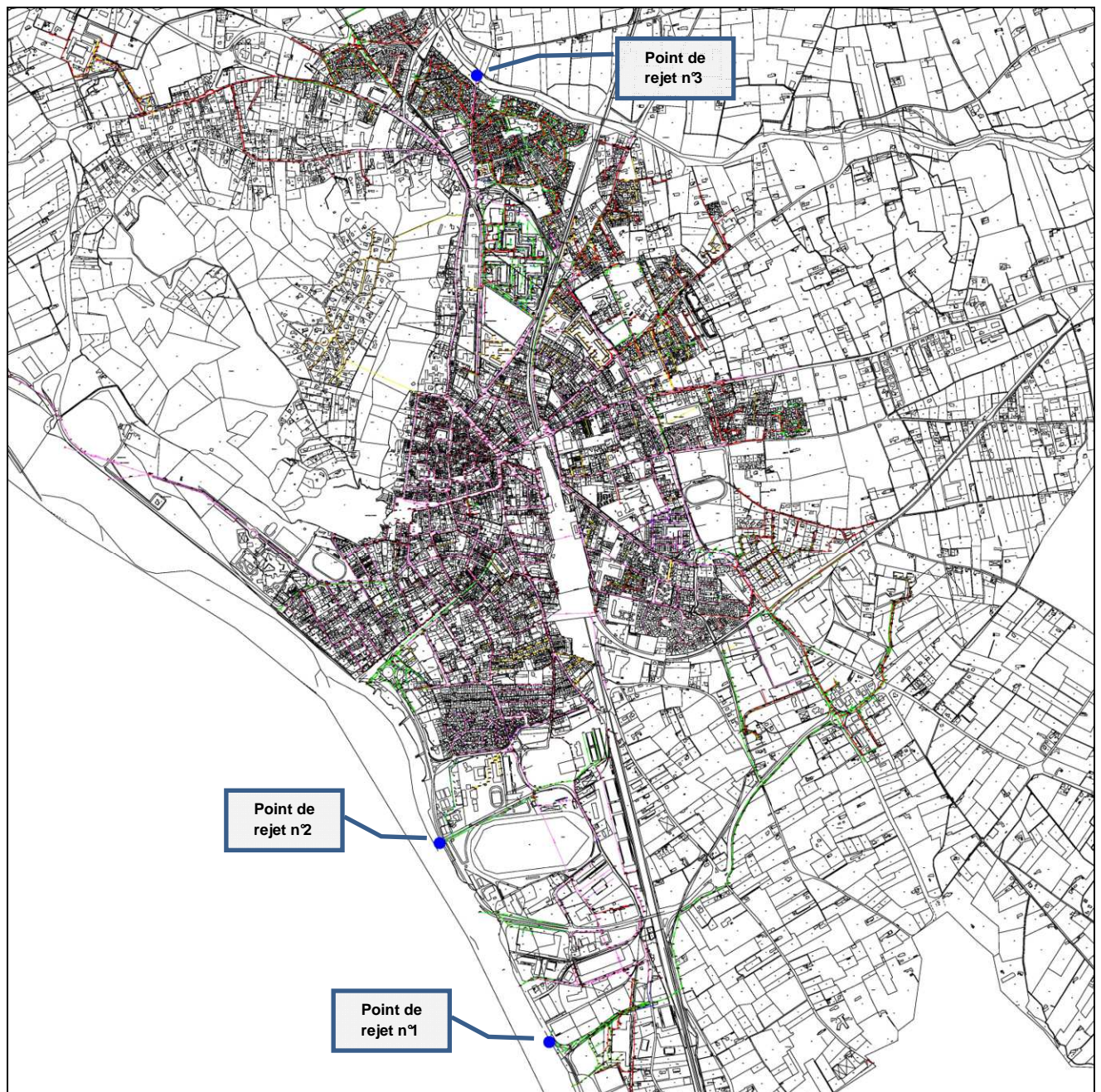


Figure 17 : Localisation des points de rejet

Ces points de rejets sont tous des exutoires de collecteurs d'eaux pluviales, dans lesquels des mauvais raccordements sont toujours existants.

Nous dressons dans le tableau présenté ci-après, une synthèse concernant l'identification de ces points de rejets, qui permet de mieux appréhender leur origine et pour lesquels nous avons essayé d'estimer la charge polluante (DBO5).

Point de rejet	Milieu récepteur	Source du rejet	Estimation de la charge polluante
N°1	Durance	Maison individuelle	3 EH soit environ <b>0.2kg/j DBO5</b>
N°2	Durance	Secteur du MIN	100 EH soit environ <b>6 kg/j DBO5</b> → sans prendre en compte les éventuels effluents d'origine industrielle
N°3 <u>Rejet Vidauque</u>	Coulon	Impasse de l'Aigarden + DO de Kennedy et de fait tous les points de rejets d'eaux usées dans le collecteur unitaire de l'Avenue Follereau	30 EH soit environ <b>1.8kg/j DBO5</b> + 500 EH Soit environ <b>30kg/j DBO5</b>

**Tableau 2 : Synthèse des points de rejet directs au milieu naturel**

L'ensemble des secteurs concernés dans cette synthèse devront faire l'objet d'investigations supplémentaire et d'une proposition de travaux permettant la mise en conformité du système de collecte. L'ensemble de ces points seront étudiés lors de la phase 2 de la présente mission.

### 3.2.2. Complément d'informations - Rejet Vidauque

Les données d'auto-surveillance relevées au niveau du rejet direct au Coulon, également appelé rejet Vidauque, font état de la présence d'un débit quotidien au niveau de cet exutoire. Cela s'explique par la présence des canaux d'irrigation (ASA de Saint Julien) qui déversent constamment des eaux claires dans le réseau pluvial.

Cependant, en période de chômage des canaux (entre Décembre et Février chaque année), et si l'on considère uniquement les journées de temps sec, on ne devrait pas trouver de traces de déversements au niveau de cet exutoire, hors c'est bien le cas. En moyenne, environ 60m<sup>3</sup> sont déversés chaque jour au Coulon durant cette période. Les données

concernant la conductivité de l'effluent rejeté lors de ces périodes de chômage des canaux sont également supérieures à celles observées régulièrement le reste de l'année.

Dans le même temps, lors de ces périodes de chômage des canaux, le déversoir de Kennedy, situé en amont sur le même réseau et dont les effluents déversés rejoignent cet exutoire, ne présente aucune trace de déversement.

Il s'agit bien ici d'une piste concernant d'éventuels mauvais raccordements au réseau pluvial entre le DO Kennedy et son exutoire au Coulon. Selon les débits journaliers lors des périodes de chômage des canaux d'irrigation et par temps sec on peut s'attendre à environ 400 EH raccordés sur l'ensemble de ce tronçon, bien loin des 30 EH supposés de l'impasse de l'Aigarden seul secteur identifié sur la zone avec des mauvais branchements.

Nous ne disposons pas à ce jour de données avec des pas de temps réduits (5mn) assez fiables, pour s'assurer qu'il s'agit de mauvais raccordement (pic au heures de pointe) et non d'intrusions d'eaux claires permanentes (débit constant). Nous sommes dans l'attente d'un retour de la SDEI à ce sujet.

Nous reviendrons lors de la Phase 2 sur cette problématique en apportant des éléments pour confirmer ou réfuter ces possibles mauvais raccordements.

### 3.2.3. Actions menées / Travaux réalisés ou à réaliser

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des travaux prévus au schéma directeur d'assainissement de 2009 et dresse le bilan de ce qui a déjà été réalisé entre l'année 2009 et aujourd'hui et de ce qui reste à prévoir.

SECTEUR	POINT DE REJET CONCERNE	TRAVAUX PREVUS	TRAVAUX DÉJÀ REALISES	COMMENTAIRES / ACTIONS A ENGAGER	PARTICIPANT
BOSCODOMI	1	Mauvais branchements de particuliers à reprendre	-	Déconnexion d'un branchement d'eaux usées d'un particulier. Passage en assainissement autonome	Commune Cavaillon
CAMPING MUNICIPAL	2	Mise en séparatif des réseaux	100%	SIG de l'exploitant pas à jour La ville de Cavaillon transmettra à la SDEI le plan de récolement de l'opération	SDEI Cavaillon
M.I.N	2	Mise en séparatif des réseaux	-	Opération de travaux à prévoir sur le secteur	IRH Phase 2
BASSES FERRAILLES ET AV. DES LAGNES	3	Mise en séparatif des réseaux	90%	Vérifier si les réseaux de ces rues sont privés ou non	IRH / SDEI / Cavaillon
CONDAMINES	3	Mauvais branchements de particuliers à reprendre	100%	-	-
RATACANS	3	Mauvais branchements de particuliers à reprendre	100%	-	-
DOCTEUR BRUN	3	Mise en séparatif des réseaux	100%	-	-
COLLEGE PAUL GAUTHIER	3	Mise en séparatif des réseaux	100%	-	-
RUE M.ALLAIRE	3	Mise en séparatif des réseaux	-	Opération de travaux à prévoir sur le secteur	IRH Phase 2
FOLLEREAU	3	Mise en séparatif des réseaux	-	Opération de travaux à prévoir sur le secteur	IRH Phase 2
RAVAOU	3	Mise en séparatif des réseaux	-	Opération de travaux à prévoir sur le secteur	IRH Phase 2

**Tableau 3 : Bilan des actions à mener pour la mise en conformité du système de collecte de Cavaillon**

## Chapitre 4 - Etude du fonctionnement du déversoir d'orage de Kennedy

### 4.1. Localisation

Le déversoir d'orage de Kennedy se situe au nord du centre-ville de Cavaillon. Il se trouve à l'intersection de l'Avenue J-F Kennedy et l'Avenue Raoul Follereau.

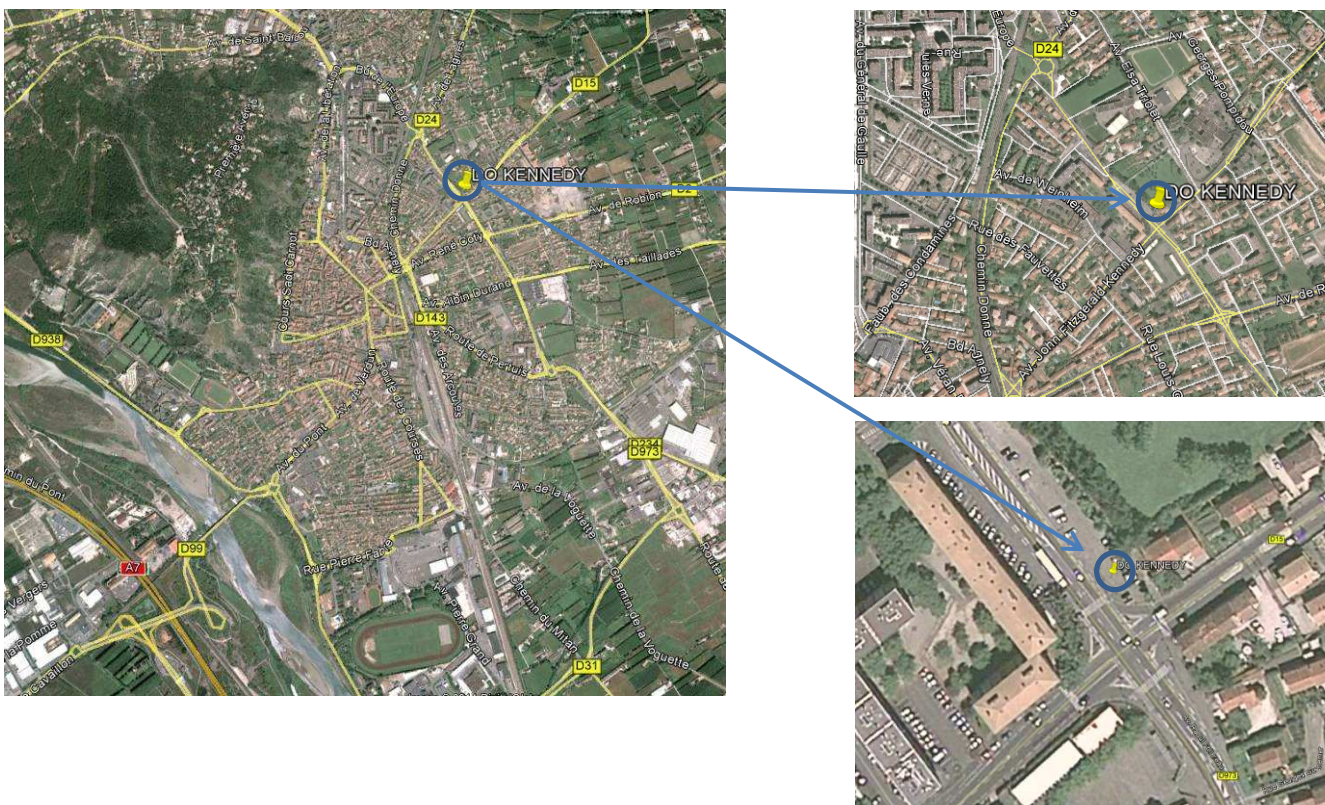


Figure 18 : Localisation du déversoir d'orage de Kennedy

### 4.2. Fonctionnement du DO Kennedy

#### 4.2.1. Détails de conception

Le déversoir d'orage de Kennedy est un ouvrage réalisé au début des années 2000 suite à la construction de la STEP et aux premiers travaux de mise en séparatif du réseau d'assainissement collectif.

Avant la construction de la STEP, l'ensemble des effluents se rejetaient directement au Coulon via un collecteur unitaire. Le point de rejet est toujours existant (Rejet Vidauque), et

conservé en exutoire du réseau d'eaux pluviales. Il est actuellement équipé en auto-surveillance (mesure de débit et mesure de conductivité).

Cet ouvrage a été conçu de façon à pouvoir évacuer par temps sec les effluents d'environ 800 EH, par l'intermédiaire d'une conduite DN 200, raccordée sur le réseau d'eaux usées de la commune et acheminant ensuite les effluents vers la station d'épuration, la lame déversante, étant dimensionnée pour déverser par jour de pluie.

Deux collecteurs unitaires d'arrivée des effluents sont raccordés sur cet ouvrage, le premier en DN800, en provenance du quartier Saint-Anne au Sud-Est de Cavaillon et situé principalement sous l'Avenue Follereau, le second, en DN 1100, en provenance du quartier Saint-Roch au Nord-Est de Cavaillon, et situé principalement sous l'Avenue Kennedy et la route de Gorde.

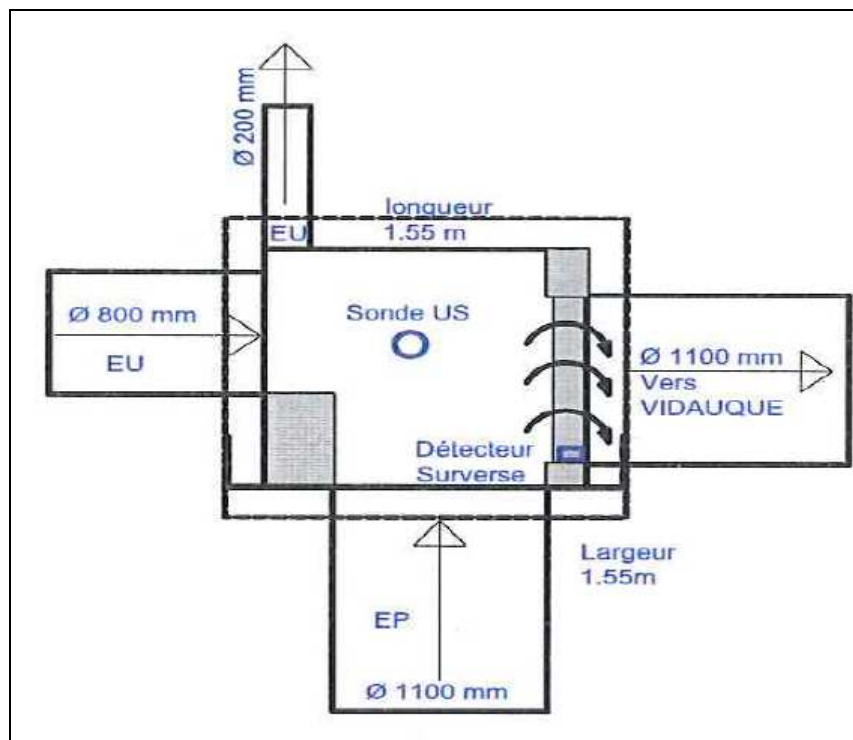


Figure 19 : Principe de fonctionnement du DO Kennedy

L'idée d'évacuer par temps sec, et dans une conduite DN200 (capacité théorique d'évacuation d'environ 20l/s), un débit de pointe correspondant à une population raccordée d'environ 800EH ( $Q_p = 5l/s$ ) semble cohérente, sachant que le projet initial est de minimiser au maximum les intrusions d'eaux claires vers le réseau de la ville, car il est constaté de fréquentes mise en charge des réseaux par temps de pluie, à l'aval de ce point d'évacuation, notamment au niveau de l'Avenue Abel Sarnette.

Cet ouvrage aurait ainsi pu être opérationnel et conforme, mais il présente actuellement des dysfonctionnements significatifs, avec comme premier constat des déversements réguliers

par temps sec (déverse à 80% du temps par temps sec) ce qui correspond à une non-conformité importante du système d'assainissement sur ce point précis du réseau.

#### 4.2.2. Fonctionnement actuel par temps sec

Actuellement, les deux collecteurs d'entrée dans l'ouvrage de Kennedy drainent de façon constante des eaux claires en provenance des canaux d'irrigation gérés par l'ASA du canal Saint-Julien. Les volumes d'eaux claires sont tellement importants qu'ils mettent constamment en charge l'ouvrage et des déversements réguliers sont comptabilisés par temps sec.

La corrélation existante entre les débits déversés et les intrusions d'eaux claires provenant des canaux d'irrigation est flagrante, et bien représentée sur la figure ci-après qui montre que par temps sec, lors des périodes de chômage des canaux, le déversoir est suffisamment dimensionné et fonctionnel pour évacuer l'ensemble des eaux usées.

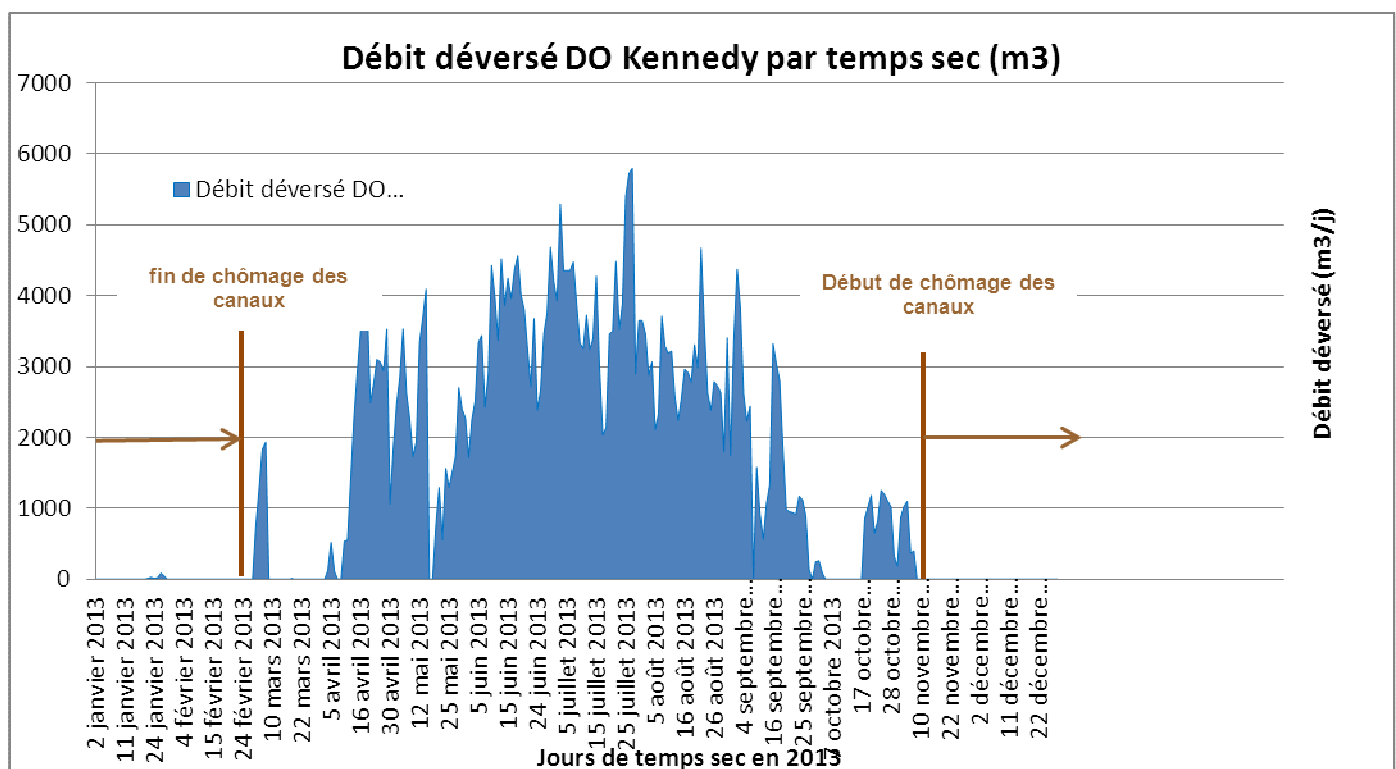


Figure 20 : Corrélation des débits déversés et des jours de chômage des canaux (jours de temps sec)

Par temps sec, seul le collecteur DN 800 en provenance du Sud (Av. Follereau) devrait recevoir des effluents d'eaux usées. En effet, l'ensemble des travaux de mise en séparatif réalisé Route de Gordes a permis de déconnecter les branchements d'eaux usées de cette

conduite et d'en faire un collecteur d'eaux pluviales à part entière. Il semble tout de même subsister quelques mauvais branchements provenant du secteur Marius Allaire (voir § 4.1.7) qu'il faudra absolument déconnecter dans le but de sortir cette arrivée pluviale du déversoir d'orage.

Sur le collecteur DN 800, on comptabilise actuellement environ 500EH de charge polluante encore raccordés.

#### 4.2.3. Fonctionnement actuel par temps de pluie

Par temps de pluie, les deux collecteurs d'entrée dans l'ouvrage de Kennedy sont chargés d'eaux claires météoriques car ce sont des réseaux pluviaux avant tout, et dont les bassins versant sont assez conséquents.

Avec seules les données d'auto-surveillance comme données d'entrée, il ne nous est pas possible de faire la distinction entre les volumes qui arrivent depuis le DN1100 et ceux qui arrivent depuis le DN 800. On peut tout de même s'apercevoir, en analysant simplement les volumes déversés lors des périodes de chômage des canaux, que la surface active cumulée des deux collecteurs est d'environ 16Ha !

	Date	Débit déversé (m3) = Volume d'eau pluviale	Pluie (mm)	Surface active (Ha)
<b>CHOMAGE DES CANAUX</b>	19/01/2013	2785	14.2	19.61
	20/01/2013	121	5.4	2.24
	22/01/2013	161	2.4	6.71
	27/01/2013	927	9.2	10.08
	10/02/2013	511	7.2	7.10
	03/11/2013	866	1.4	61.87
	04/11/2013	310	1.2	25.87
	05/11/2013	341	1	34.08
	08/11/2013	1691	7.2	23.48
	17/11/2013	103	6.4	1.62
	18/11/2013	2124	17.8	11.93
	19/12/2013	4094	43.6	9.39
	20/12/2013	4726	24	19.69
	24/12/2013	630	9.8	6.42
	25/12/2013	1990	14	14.21
28/12/2013	189	4.2	4.50	
Moyenne de surface active raccordée sur le DO Kennedy				<b>16.18 Ha</b>

Ces deux collecteurs sont donc de vrais réseaux d'eaux pluviales qu'il faut garder en fonctionnement pluvial strict et déconnecter du réseau d'eaux usées.

Les volumes déversés par temps de pluie sont conséquents.

#### 4.2.4. Pistes de mise en conformité de l'ouvrage

Le déversoir d'orage Kennedy est un ouvrage non conforme au titre de l'arrêté du 22 Juin 2007 car il y est demandé d' « éviter tout rejet direct ou déversement en temps sec de pollution non traitée ».

Le but de cette étude est de proposer la solution technique la plus fiable et la plus simple pour garantir la conformité de cet ouvrage.

Plusieurs propositions de travaux sont proposées dans la suite de cet article.

##### A - Dilatation du collecteur de sortie

La solution consiste à reprendre le collecteur de sortie d'ouvrage sur une longueur d'environ 10 mètres et de dilater la canalisation existante DN 200 à un diamètre supérieur.

En effet, en période de pleine irrigation, les débits déversés par temps sec sont au maximum d'environ 200m<sup>3</sup>/h. La capacité d'une canalisation DN400 est d'environ 500m<sup>3</sup>/h alors que le DN 200 actuel ne permet le passage que d'environ 80 m<sup>3</sup>/h d'où les déversements quotidiens vers le réseau pluvial.

Cette solution a déjà été envisagée par l'exploitant et une estimation financière de la prestation a même été dressée par l'entreprise de travaux titulaire du marché à bons de commande sur la commune de Cavaillon pour la dilatation de la conduite en DN400.

Le dimensionnement de la conduite d'évacuation pourrait se faire en DN 350, qui, d'après le tableau présenté ci-après, nous semble être le diamètre le mieux adapté pour gérer les débits de temps sec.

Diamètre intérieur de la conduite	Capacité d'écoulement pour un tronçon avec une pente de 5mm/m et un coefficient de Strickler de 70
200 mm	80 m <sup>3</sup> /h
300 mm	240 m <sup>3</sup> /h
350 mm	360 m <sup>3</sup> /h
400 mm	500 m <sup>3</sup> /h

Tableau 4 : Comparaison des capacités des canalisations en fonction de leurs diamètres

Il existe tout de même des limites à la mise en œuvre de cette solution. En effet, d'une part, la dilatation du collecteur de sortie aurait pour effet d'acheminer une part importante d'eaux claires à la station d'épuration par temps sec, avec probablement des déversements plus importants sur les déversoirs d'orages situés à l'aval.

En pleine irrigation, ce n'est pas loin de 6 000m<sup>3</sup>/j d'eau claire supplémentaire qui serait dirigée vers la STEP avec comme conséquence majeure l'augmentation des déversements les jours de pluie. Le déversoir du Grenouillet, ou même bassin d'orage que nous sommes en train de dimensionner ne sont pas en mesure de recevoir ces volumes supplémentaires.

De plus, l'ouvrage semble avoir été dimensionné de façon à réduire au maximum les intrusions d'eaux claires (météoriques à la base) vers le réseau d'assainissement afin de limiter les mises en charge par jour de pluie (Cf. § 4.2.1).

Cette solution peut être envisagée que sur un très court terme, afin de mettre en conformité l'ouvrage au titre de la directive ERU, mais n'est pas du tout une solution pérenne dans le temps du fait des répercussions qu'il pourrait y avoir sur le reste du réseau d'assainissement de Cavaillon.

#### B – Transformation des collecteurs d'entrée d'ouvrage en collecteurs d'eaux pluviales

Le schéma directeur d'assainissement de 2009 avait dans l'idée de transformer les deux collecteurs d'entrée du déversoir d'orage Kennedy en collecteurs d'eaux pluviales strictes.

Les travaux réalisés route de Gorde, ont permis de faire du collecteur DN 1100 un collecteur d'eaux pluviales.

Les travaux prévus dans les secteurs Follereau et du Ravaou ont pour but de déconnecter l'ensemble des branchements d'eaux usées du collecteur DN 800 et d'en faire devenir également un collecteur pluvial.

Si l'ensemble de ces travaux sont réalisés, la conduite DN 200 pourra être obstruée à l'intérieur du déversoir d'orage de Kennedy. L'ouvrage deviendra alors un simple regard positionné sur le réseau d'eaux pluviales. Ainsi l'ensemble des eaux claires parasites permanentes et les eaux météoriques seront toutes dirigées directement vers le Coulon, sans pouvoir entrer dans le réseau d'eaux usées.

Ces travaux semblent présenter la meilleure alternative pour mettre en conformité ce secteur du système d'assainissement de Cavaillon. Ils permettraient en effet de réduire les intrusions d'eaux claires et il n'y aurait plus aucuns déversements d'eaux usées directement au Coulon en provenance de cet ouvrage.

Il existe toutefois des limites à la mise en œuvre de cette solution. En effet, ce programme demande du temps pour réaliser l'ensemble des travaux de mise en séparatif restants, alors qu'il devient désormais urgent de stopper les écoulements d'eaux usées vers le milieu naturel. De plus, ce programme nécessite d'être sûr que l'ensemble des déconnexions a bien été réalisé sous peine de diriger de nouveau des effluents chargés, directement au

Coulon. Enfin, cette solution est la moins économique, surtout sur du court terme, car le programme de travaux pour sa mise en œuvre est conséquent.

### C – Création d'un nouveau déversoir d'orage

L'alternative entre les deux solutions précédemment proposées serait de créer un nouveau déversoir d'orage sur le collecteur DN 800 existant, de façon d'une part à déconnecter l'arrivée du collecteur DN 1100 et s'affranchir ainsi d'un débit conséquent d'eaux pluviales et d'eaux claires parasites permanentes. D'autre part cette solution permet de se dégager du temps pour la réalisation des travaux de mise en séparatif le long de l'avenue Follereau tout en s'assurant de la conformité du système.

L'ouvrage pourrait être mis en œuvre quelques mètres à l'amont de l'actuel déversoir directement sur le collecteur unitaire DN800.

La lame déversante serait calibrée de façon à éviter tout déversement par temps sec, et le diamètre de la conduite d'évacuation serait dimensionné de façon à évacuer l'ensemble des eaux claires parasites permanentes en provenance des filioles d'irrigation.

Ce programme nécessite de connaître parfaitement les débits temps secs du collecteur DN 800 (en période d'irrigation) et demandera la réalisation d'une modélisation du fonctionnement du réseau de manière à parfaitement caler la hauteur de la lame déversante.

Ce projet pourra être réalisé uniquement à condition que les apports d'eaux claires ne soient pas trop conséquents et que le diamètre de la conduite d'évacuation vers le réseau unitaire de Cavaillon reste entre 200 et 250mm.

Des études complémentaires devront être menées dans ce sens dans le cadre de la phase 2 de la présente mission, si cette solution est validée.

Le montant des travaux pour ce type d'ouvrage coulé en place, ainsi que la pose d'une nouvelle conduite DN250 devrait s'élever entre 20 et 25 K€.

## Chapitre 5 - Bassin du déversoir d'orage de Grenouillet

### 5.1. Rappel réglementaire

#### 5.1.1. Arrêté du 22 juin 2007

##### A – Nombre de déversements

Au sens de la Directive Européenne du 21 mai 1991 (DERU) et de l'Arrêté du 22 juin 2007, le nombre de déversements est comptabilisé selon les modalités suivantes :

- Un déversement sur le réseau unitaire et un déversement sur le réseau séparatif survenant lors de la même journée d'auto-surveillance est comptabilisée pour un déversement ;
- Deux déversements discontinus survenant au cours de la même journée d'auto-surveillance sont comptabilisés pour un déversement.

##### B – Article 5

- Les systèmes de collecte doivent être conçus, dimensionnés, réalisés, entretenus et réhabilités conformément aux règles de l'art et de manière à acheminer à la station d'épuration tous les flux polluants collectés, dans la limite au minimum du débit de référence.
- Les points de délestage du réseau et notamment les déversoirs d'orages des systèmes de collecte unitaires sont conçus et dimensionnés de façon à éviter tout déversement pour des débits inférieurs au débit de référence.

⇒ *Si le débit entrant à la station est inférieur au débit de référence de celle-ci, le nombre de déversement doit être nul.*

##### C – Article 15

Les stations d'épuration doivent respecter les performances de traitement minimales indiquées par l'arrêté en vigueur, pour un débit entrant inférieur ou égal au débit de référence mentionné à l'article 2. Elles peuvent ne pas respecter ces performances dans les situations inhabituelles suivantes:

- précipitations inhabituelles (occasionnant un débit supérieur au débit de référence)
- opérations programmées de maintenance réalisées dans les conditions prévues à l'article 4, préalablement portées à la connaissance du service chargé de la police de l'eau
- circonstances exceptionnelles (telles qu'inondation, séisme, panne non directement liée à un défaut de conception ou d'entretien, rejet accidentel dans le réseau de substances chimiques, actes de malveillance).

⇒ Des déversements sont autorisés dans le cas où le débit de la station d'épuration est supérieur à son débit de référence et si la pluie est supérieure à la pluie de référence (dans notre cas, la pluie mensuelle d'intensité 3 heures).

### D – Annexe 2

Les tableaux 1 et 2 de l'annexe II de l'Arrêté du 22 juin 2007 fixe les objectifs de rejet minimum à atteindre. Dans le cas de la station d'épuration de Cavaillon, un arrêté prescrit des normes de rejet plus strictes, qui sont les suivantes :

	Arrêté du 22 juin 2007		Arrêté en vigueur n°537 du 11/03/94	
	Concentration (mg/l)	Rendement (%)	Concentration (mg/l)	Rendement (%)
DBO <sub>5</sub>	25	80	25	80
DCO	125	75	90	
MES	35	90	35	90

**Tableau 5 - Normes de rejet**

Ces valeurs doivent être respectées en considérant les rejets de la station mais également tous les rejets des by-pass internes à la station. Or, le déversoir du Grenouillet constitue le déversoir en tête de station. Ainsi, les déversements de ce dernier doivent être pris en compte pour évaluer la conformité de la station.

Le nombre de non-conformités autorisées par an dépend du nombre de prélèvements réalisés qui est donné à l'annexe IV.

PARAMÈTRES	CAPACITÉ DE TRT. KG/J DE DBO5						
	> 120 et < 600	≥ 600 et < 1 800	≥ 1 800 et < 3 000	≥ 3 000 et < 6 000	≥ 6 000 et < 12 000	≥ 12 000 et < 18 000	≥ 18 000
Débit	365	365	365	365	365	365	365
MES	12	24	52	104	156	260	365
DBO5	12	12	24	52	104	156	365
DCO	12	24	52	104	156	260	365
NTK	4	12	12	24	52	104	208
NH <sub>4</sub>	4	12	12	24	52	104	208
NO <sub>2</sub>	4	12	12	24	52	104	208
NO <sub>3</sub>	4	12	12	24	52	104	208
PT	4	12	12	24	52	104	208
Boues (*)	4	24	52	104	208	260	365

**Tableau 6 - Extrait de l'annexe IV donnant le nombre de prélèvements à réaliser par an**

L'exploitant prévoit environ 25 prélèvements pour l'ensemble des paramètres (sauf pour le débit qui est surveillé quotidiennement).

Le tableau 6 de l'annexe II, donne alors le nombre de non conformités autorisé.

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS prélevés dans l'année	NOMBRE MAXIMAL d'échantillons non conformes
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4

Tableau 7 - Extrait du tableau 6 de l'annexe II

Le **nombre de non-conformités autorisé est donc de 3 par an**, tout en ne dépassant pas les valeurs rédhibitoires données par le tableau 5 :

PARAMÈTRE	CONCENTRATION MAXIMALE
DBO5	50 mg/l
DCO	250 mg/l
MES	85 mg/l

Tableau 8 - Tableau 5 de l'annexe II

### 5.1.2. Note sur le débit de référence du système d'assainissement (version 2.1.1 du 1er juin 2012)

Le débit de référence de la station d'épuration peut être déterminé par la méthode des pluies ou par application du percentile 95 sur les débits journaliers entrant dans la station sur une période minimale de 5 ans. C'est cette dernière méthode qui sera utilisée dans notre cas.

Ainsi, en moyenne sur 5 ans, les déversoirs d'orages ne doivent pas déverser pour la pluie théorique ayant servi au calcul du débit de référence ou lorsque la méthode du percentile 95 a été choisie soit pas plus de 18 fois par an.

A noter que la Commission européenne considère aujourd'hui qu'il ne doit pas y avoir plus de 20 déversements par an. L'approche française répond donc en tout point aux objectifs de la Commission.

Le nombre de jours de déversement n'est pas obligatoirement un problème dans la mesure où certains jours les déversements sont très faibles et n'ont pas d'impact sur le milieu. Ainsi on peut avoir une fréquence de déversement de 10% par an alors qu'en terme de volume annuel cela représente 1% du volume total généré par l'agglomération d'assainissement.

⇒ *Pour que l'impact des déversements soit considéré comme faible, il faut que les débits rejetés ne soient pas significatifs par rapport au débit du cours d'eau servant de milieu*

*récepteur et que les normes de rejet de l'arrêté en vigueur soient respectées. Dans notre cas, on ne tient compte que de la considération sur les normes de rejets car le milieu récepteur est la Durance et son débit est très supérieur aux rejets qui peuvent avoir lieu.*

Depuis 2010, la nouvelle version d'Autostep a intégré une nouvelle méthodologie de calcul de la conformité à partir des valeurs d'auto-surveillance. Alors qu'auparavant on intégrait une partie du débit même en cas de dépassement du débit de référence, en 2010 l'échantillon est exclu totalement de la conformité si les performances ne sont pas bonnes lorsque le débit de référence est dépassé. Il est donc indispensable de vérifier que ce débit de référence est correctement calculé.

⇒ *On ne tient pas compte des non-conformités qui se produisent lorsque le débit de la station est supérieur au débit de référence.*

Le respect des seuils fixés par l'autorisation de rejet s'entend jusqu'à l'atteinte du débit de référence pour l'application du minimum de traitement imposé par l'arrêté du 22 juin 2007 (objectifs ERU) ou la pointe de temps sec pour le niveau de traitement imposé par les objectifs de qualité de la DCE. Au-delà du débit de référence la station fonctionne en marche dégradée avec pour objectif de limiter au maximum l'impact sur le milieu récepteur.

⇒ *Si le débit de la station d'épuration est inférieur au débit de référence, il faut que les concentrations de tout ce qui est déversé soit en moyenne inférieur aux concentrations définies par l'arrêté des normes de rejet.*

## 5.2. Dimensionnement

### 5.2.1. Rappel des valeurs de référence

#### A - Pluie de référence

La pluie de référence choisie est une pluie de retour mensuelle et d'intensité 3h. Nous avons validé la pluie choisie par l'étude PRIMA grâce à une brève analyse statistique :

	6 min	15 min	1h	2h	3h
Pluie mensuelle recalculée	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>6,6</b>	<b>9,2</b>	<b>11,0</b>
Pluie mensuelle déterminée par PRIMA	<b>4,5</b>	<b>5,5</b>	<b>7,1</b>	<b>9,9</b>	<b>11,4</b>

**Tableau 9 - Pluie mensuelle pour plusieurs durées d'événements pluvieux**

La pluie retenue est **11,4 mm** sur une durée de 3 heures.

## B – Débit de référence

Nous avons calculé le percentile 95 sur les années 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012 et 2013, soit 8 années. On obtient un débit de référence de **10 326 m<sup>3</sup>/j**.

Nous avons pris nos mesures sur 8 années afin d'avoir le meilleur raisonnement statistique possible. La note ministérielle sur le débit de référence du système d'assainissement de Juin 2012 préconise d'analyser les débits journaliers arrivant sur la STEP sur une période minimale de 5 ans (si possible) de manière à atténuer les variations saisonnières. Nous sommes en mesure de calculer rapidement le débit de référence sur des périodes plus courtes si la DDT le souhaite.

### 4.1.1. Approche du dimensionnement par la modélisation du réseau

Le rapport relatif à la modélisation est joint en annexe.

## A – Calage du modèle

Le logiciel utilisé est CANOE, version 3.7.

Le calage du modèle a été effectué avec les données du DO de Saint-Gobain, puis la modélisation du fonctionnement futur a été réalisée sans ce DO.

Afin de valider les hypothèses retenues pour la modélisation des pluies de projet, un calage quantitatif a été réalisé sur deux événements pluvieux significatifs.

Cette étape consiste à comparer les débits et les volumes fournis par le modèle avec les débits et les volumes mesurés dans le réseau, et ce pour un événement pluvieux donné (également mesuré). Suite à ce comparatif, certaines hypothèses et paramètres du modèle sont ajustés afin de reproduire au mieux les mesures. Les hypothèses et les paramètres les plus adaptés sont considérés pour la simulation des pluies de projet.

Les principales caractéristiques de cet événement pluvieux sont résumées dans le tableau ci-dessous:

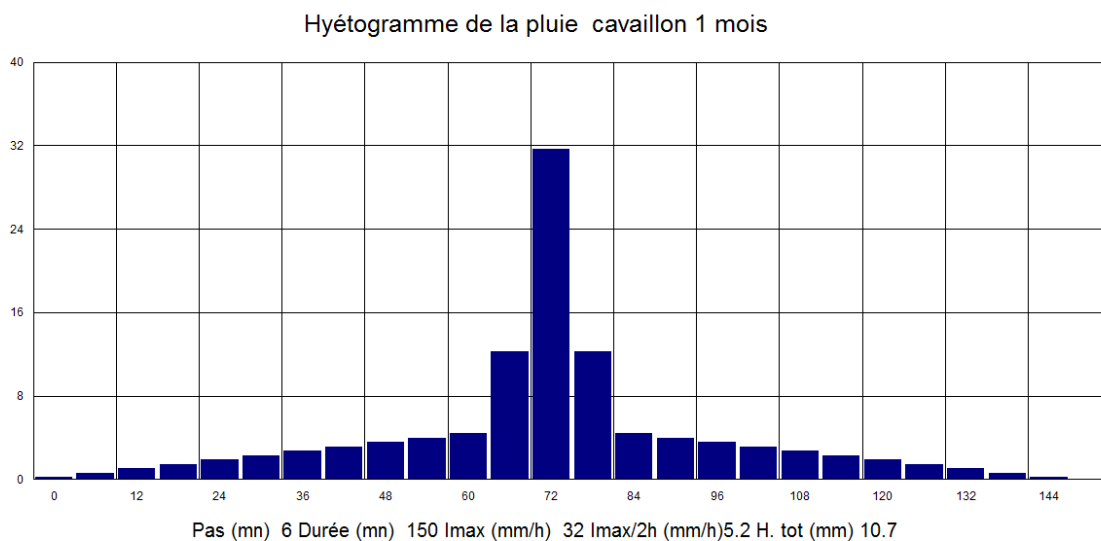
Nom de la pluie	Durée	Hauteurs de précipitation	Intensité moyenne
Pluie du 15 mai 2013	14 h 00	21,4 mm	3,7 mm/h
Pluie du 25/12/2013	8 h 00	17,8 mm	4,9 mm/h

**Tableau 10 - Caractéristiques des pluies de calage**

Ces pluies ont été choisies pour le calage du modèle, car celles-ci ont montrées des résultats exploitables à l'échelle du sous-bassin versant. Elles sont donc adaptées à l'échelle du sous – bassin.

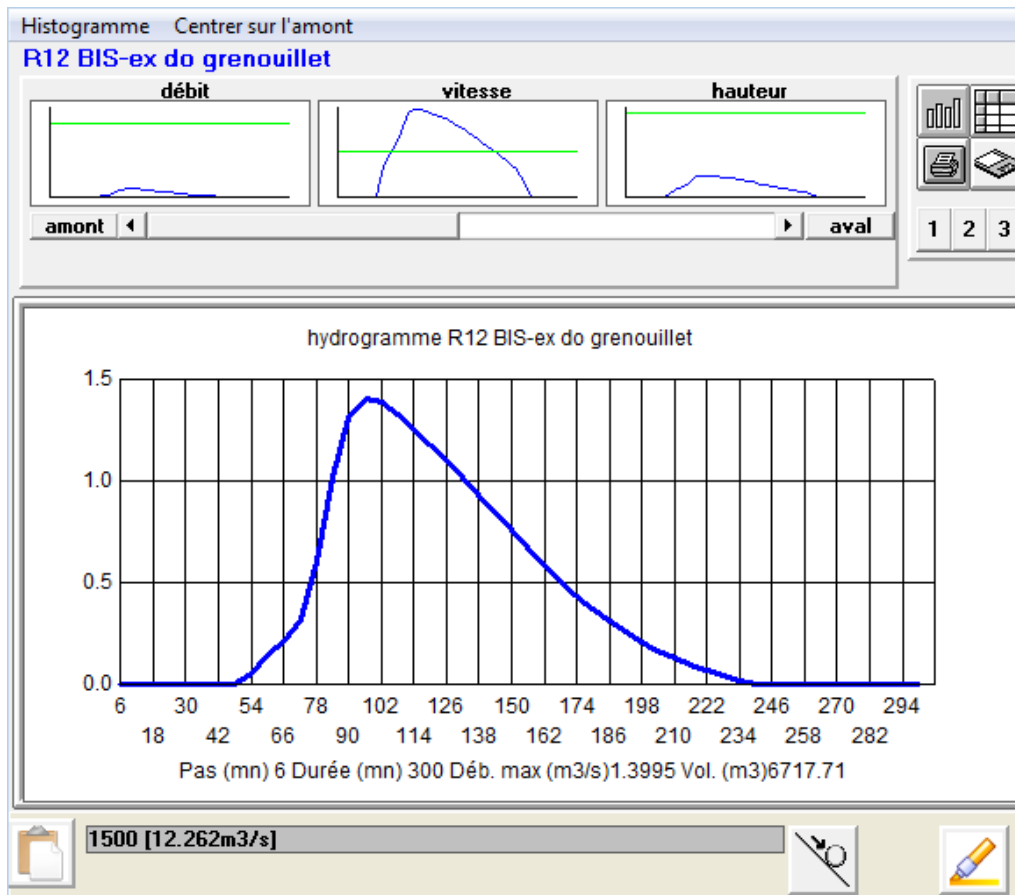
B - Modélisation pour dimensionnement du BO de Grenouillet

Le modèle de pluie retenu est une pluie de projet de type Desbordes (ou « double triangle »). Le bassin d'orage est dimensionné pour éviter les déversements pour une pluie de retour mensuelle d'intensité 2 heures 30 min, soit le hyétogramme suivant :



**Figure 21 – Hyétogramme d'une pluie théorique mensuelle**

Le modèle conduit alors à un volume déversé de 6 717,71 m<sup>3</sup> au DO du Grenouillet avec un débit en entrée STEP de 690 m<sup>3</sup>/h (débit de pointe horaire). Le volume nécessaire calculé par la modélisation hydraulique serait de **6 700 m<sup>3</sup>** environ.



#### 4.1.2. Approche statistique

Pour être plus fidèle à la réalité qu'un modèle mathématique, nous nous sommes intéressés à une analyse statistique sur les années 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012 et 2013.

##### A – Raisonnement sur le nombre de déversements

Nous avons regroupé dans un tableau les données suivantes : Pluviométrie,  $Q_{\text{entrée STEP}}$ ,  $Q_{\text{déversé}}$ , les charges polluantes en entrée et en sortie de STEP.

L'analyse des déversements sur les années d'études donnent les résultats suivants :

	Nombre de jours total de déversement	Nombre de jours de déversement où $Q_{\text{STEP}} < Q_{\text{réf}}$	Nombre de jours de déversement où $Q_{\text{STEP}} < Q_{\text{réf}}$ et $P < P_{\text{mens}}$	Jours de déversement où $Q_{\text{STEP}} < Q_{\text{réf}}$ et $P = 0$ mm
Nb jours déversements sur les années 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012 et 2012	338	271	199	62

Moyenne annuelle déversements sur les années 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012 et 2013	42,25	33,88	24,88	7,75
Réglementation (en moyenne annuelle sur 5 ans)	/	/	18	0

Tableau 11 - Récapitulatifs des déversements passés

Tout d'abord, nous avons remarqué qu'à de nombreuses reprises le Grenouillet déversait de l'eau alors que la station d'épuration était loin de son débit de référence (et même de son débit nominal qui est de 11 300 m<sup>3</sup>). Ceci peut être dû à un mauvais calage du déversoir du Grenouillet dont la lame déversante serait trop basse + dysfonctionnement du dégrilleur refait lors de l'été 2009.

Dans la suite de notre étude, nous avons considéré que la part de débit déversé qui aurait pu être pris en charge par la station (différence entre son débit de référence et le débit effectif du jour) n'est pas déversée. Cette considération réduit déjà le nombre de déversements.

Nombre de dév. après modification du DO	Nombre de dév. après modification du DO avec $Q_{step} < Q_{réf}$	Nombre de dév. après modif du DO $Q_{step} < Q_{réf}$ et pour une pluie inf 11,4
Total sur 8 ans	Total sur 8 ans	Total sur 8 ans
<b>195</b>	<b>144</b>	<b>66</b>
Moy annuelle	Moy annuelle	Moyenne annuelle
<b>24,375</b>	<b>18</b>	<b>8,25</b>

Tableau 12 - Tableau récapitulatif des déversements après modification du DO

On remarque déjà que le nombre de déversements lorsque la station n'est pas à son débit de référence est égal à 18, donc est conforme, même sans bassin.

Le critère selon lequel le DO ne doit pas déverser en cas de pluie inférieure à la pluie de référence est difficile à respecter. En effet, certains jours de temps sec, les mesures d'auto-surveillance enregistrent des débits très élevés (de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes). Ceci est certainement dû à des remontées de la Durance dans le réseau via les déversoirs d'orages Leclerc et Verdun qui ne sont pas équipés de clapets anti-retour.

**Pour atteindre le « 0 déversement » en temps sec, il faudrait faire un bassin de 62 200 m<sup>3</sup>.**

Taille du BO (m <sup>3</sup> )	Moyenne annuelle du nombre de dév. où Qstep<Qréf et P<Pmens	Taille du BO (m <sup>3</sup> )	Moyenne annuelle du nombre de dév. où Qstep<Qréf et P<Pmens
5 100	6	7 800	4
5 800	5,5	8 900	3,175
<b>6 600</b>	<b>5</b>	13 000	2
7 000	4,375	62 200	0

**Tableau 13 - Différentes tailles de bassin pour respecter le nombre de déversement en temps sec**

Le volume retenu (en supposant que la Durance remonte dans le réseau 5 fois par an en moyenne) est **6 600 m<sup>3</sup>**.

### B - Raisonement sur la charge polluante

Etant donné le grand volume d'ECPP dans les réseaux, il arrive souvent que lorsqu'il y a un déversement, la concentration de l'effluent brut qui rejoint la Durance est très faible.

On calcule alors, pour chaque jour la concentration moyenne du rejet total pour chaque paramètre.

Concentration moyenne effluent total = (Concentration avant STEP x V déversé + Concentration sortie STEP x V rejeté par la STEP) / (Volume déversé + Volume rejeté par la STEP)

Etant donné qu'il n'y a pas de mesures de concentrations effectuées quotidiennement, pour la concentration d'entrée, nous prenons la moyenne des concentrations mesurées au niveau du préleveur du Grenouillet (19/11/13, 20/12/13, 21/12/13, 27/12/13). On compte ensuite le nombre de non conformités passées sur les années 2005 à 2010 et 2012 à 2013, dont les résultats sont présentés ci-dessous.

	Nombre de non conformités sans les valeurs Qstep>Qref			Nombre de non conformités tout le temps			Nombre de non conformités Qstep<Qref et P<Pmens		
	DBO5	DCO	MES	DBO5	DCO	MES	DBO5	DCO	MES
Nombre de jours totaux sur 8 ans	161	169	209	67	71	102	66	69	100
Moyenne annuelle sur 8 ans	20,13	21,13	26,13	8,375	8,875	12,75	<b>8,25</b>	<b>8,625</b>	<b>12,5</b>

**Tableau 14 - Non conformités passées**

\* Les valeurs en rouge doivent être inférieures à 3

On peut également déterminer le flux de pollution totale rejetée au milieu :

DBO <sub>5</sub>	DCO	MES
Total rejeté sur 8 ans (kg)		
<b>227892</b>	<b>1015447</b>	<b>452148</b>
Moyenne annuelle (kg)		
<b>28487</b>	<b>126931</b>	<b>56519</b>

**Tableau 15 - Flux de pollution total rejeté au milieu**

Comme pour l'étude des déversements, on considérera pour la suite que le déversoir laisse passer le débit jusqu'à ce que la station soit à son débit de référence. On détermine donc, le nombre de non conformités (pour le paramètre DBO<sub>5</sub>) pour différentes tailles de bassin (il doit y avoir moins de 3 non conformités par an et 0 rédhitoires).

Non conformités tout temps	Non conformités P<Pmens	<b>BASSIN 5 100 m<sup>3</sup></b>
Total 06,07,09,10,12,13	Total 06,07,09,10,12,13	Nombre de valeurs > Seuil < Rédhitoire
22	7	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>3,66</b>	1,166	
Total sur 06,07,09,10,12,13	Total sur 06,07,09,10,12,13	Nombre de valeurs rédhitoire
0	0	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>0</b>	0	
Total rejeté sur 8 ans (kg)		48 381,3
Moyenne annuelle sur 8 ans (kg)		<b>6 047,7</b>
Réduction (%)		<b>78,8</b>

Non conformités tout temps	Non conformités P<Pmens	<b>BASSIN 5 800 m<sup>3</sup></b>
Total 06,07,09,10,12,13	Total 06,07,09,10,12,13	Nombre de valeurs > Seuil < Rédhitoire
20	6	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>3,33</b>	1	
Total 06,07,09,10,12,13	Total 06,07,09,10,12,13	Nombre de valeurs rédhitoire
0	0	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>0</b>	0	
Total rejeté sur 8 ans (kg)		44 666,3
Moyenne annuelle sur 8 ans (kg)		<b>5 583,3</b>
Réduction (%)		<b>80,4</b>

Non conformités tout temps	Non conformités P<Pmens	BASSIN 7 700 m <sup>3</sup>
Total 06,07,09,10,12,13	Total 06,07,09,10,12,14	> Seuil < Rédhitoire
18	6	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>3</b>	1	
Total 06,07,09,10,12,13	Total 06,07,09,10,12,14	Rédhitoire
0	0	
Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	
<b>0</b>	0	
Total rejeté sur 8 ans (kg)		36 347,4
Moyenne annuelle sur 8 ans (kg)		<b>4 543,4</b>
Réduction (%)		<b>84,1</b>

**Tableau 16 - Nombre de non conformités après bassin et impact sur l'environnement d'après différentes tailles de bassins**

Il apparait démesuré de construire un bassin de 7 700 m<sup>3</sup> pour passer d'un nombre de non-conformité de 3,33/an à 3/an. C'est pourquoi, pour cette approche, on retiendra une capacité de **5 800 m<sup>3</sup>**, ce qui génère une réduction de pollution de 80,4%.

De plus, de nombreux travaux de mise en conformité sont en cours, ce qui amènera à réduire les ECPP et donc les volumes importants que l'on retrouve actuellement. D'ailleurs, sur les années 2012 et 2013, il n'y aurait eu aucun rejet non conforme avec un bassin de 5 800 m<sup>3</sup>.

### 5.3. Conclusion

Les différentes approches hydrauliques ou statistiques que nous avons réalisés permettent de vérifier et de valider le dimensionnement qui avait été effectué par le bureau d'études PRIMA en 2009.

Pour quelques centaines de mètres cube près, nous retrouvons sensiblement les même volumes théoriques, sachant que nos études, d'une part présentent deux approches différentes (modélisations et statistique) et que d'autre part, ces deux méthodes sont basées sur des données d'entrées conséquentes provenant des données d'autosurveillance récentes et sur plusieurs années.

**Le volume théorique et nécessaire pour retenir une pluie d'intensité mensuelle sur le site du Grenouillet serait d'environ 6 600m<sup>3</sup>.**

En revanche, par rapport à l'étude de PRIMA, nous sommes allés plus loin en raisonnant également sur la charge polluante déversée et non l'hydraulique pure.

Cette approche également statistique sur les charges polluantes, met en évidence que pour des bassins présentant des volumes bien différents (5 800m<sup>3</sup> contre 7 700m<sup>3</sup>), l'estimation du nombre de non conformités peut rester sensiblement le même.

Selon ce critère, et de manière à respecter l'arrêter du 22 Juin 2007, le volume du bassin d'orage pourrait être calibré en rapport avec cet argument statistique.

Des discussions avec la DDT devront avoir lieu de façon à optimiser le volume du bassin (donc le coût des travaux) en rapport avec les pollutions potentielles qui pourraient y être associées.