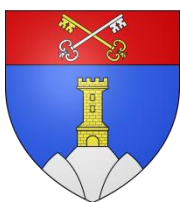


Département du Vaucluse



COMMUNE DE SEGURET

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

PHASES 3 ET 4

MODELISATION INFORMATIQUE ET PROGRAMME DE TRAVAUX



ZI Bois des Lots
Allée du Rossignol
26 130 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX

Téléphone : 04-75-04-78-24
Télécopie : 04-75-04-78-29

Avec la participation de :



GRUPE MERLIN/Réf doc : R51105 – ER1 – DIA – ME – 1 – 004

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C. SAGE	M. LIMOUZIN	06/01/2017	Création

SOMMAIRE

1	OBJECTIF ET STRUCTURE DE L'ETUDE.....	5
2	RAPPELS SUR LA PREMIERE PHASE D'ETAT DES LIEUX.....	7
2.1	DONNEES GENERALES.....	7
2.1.1	<i>DONNEES DEMOGRAPHIQUES.....</i>	<i>7</i>
2.1.2	<i>ACTIVITES ECONOMIQUES.....</i>	<i>7</i>
2.1.3	<i>INTERCOMMUNALITE.....</i>	<i>7</i>
2.1.4	<i>CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....</i>	<i>7</i>
2.2	SYSTEME DE COLLECTE DES EAUX USEES	8
2.2.1	<i>GENERALITES.....</i>	<i>8</i>
2.2.2	<i>DONNEES DU SERVICE.....</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>DESCRIPTION DU SYSTEME DE COLLECTE.....</i>	<i>8</i>
2.2.4	<i>DEVERSEMENTS AU MILIEU NATUREL</i>	<i>9</i>
2.2.5	<i>AUTORISATIONS DE REJETS NON DOMESTIQUES.....</i>	<i>9</i>
2.3	SYSTEME DE TRAITEMENT DES EAUX USEES	11
2.3.1	<i>CARACTERISTIQUES</i>	<i>11</i>
2.3.2	<i>ANALYSE DES DONNEES D'AUTOSURVEILLANCE</i>	<i>12</i>
3	CAMPAGNE DE MESURES – RAPPELS.....	16
3.1	OBJECTIFS ET ORGANISATION	16
3.2	SYNTHESE DES POINTS DE MESURE MIS EN PLACE.....	16
3.3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	17
3.3.1	<i>SYNTHESE DES VOLUMES EN ENTREE DE STATION.....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (MESURES DE DEBIT – TEMPS SEC).....</i>	<i>18</i>
3.3.3	<i>EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES (MESURES DE DEBIT – TEMPS DE PLUIE).....</i>	<i>18</i>
3.3.4	<i>INVESTIGATIONS NOCTURNES.....</i>	<i>19</i>
4	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES – RAPPELS	20
4.1	OBJECTIFS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	20
4.2	ORGANISATION DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	20
4.3	LINEAIRE CONCERNE PAR LES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	20
4.3.1	<i>LINEAIRE CONCERNE PAR LES TESTS A LA FUMEE.....</i>	<i>20</i>
4.3.2	<i>LINEAIRE CONCERNE PAR LES INSPECTIONS TELEVISEES.....</i>	<i>21</i>
5	MODELISATION INFORMATIQUE DU RESEAU EU.....	22
5.1	PRESENTATION DU LOGICIEL UTILISE : EPA-SWMM 5.0.....	22
5.2	PRINCIPE ET CONSTRUCTION DU MODELE	23
5.2.1	<i>OBJECTIFS DE LA MODELISATION</i>	<i>23</i>
5.2.2	<i>ELEMENTS CONSTITUTIFS DU RESEAU MODELISE ET CONSTRUCTION DU MODELE.....</i>	<i>24</i>
5.2.3	<i>POINTS PARTICULIERS DANS L'ETABLISSEMENT DU MODELE.....</i>	<i>33</i>
5.3	CALAGE DU MODELE	35
5.3.1	<i>PRINCIPES ET HYPOTHESES PRISES EN COMPTE LORS DU CALAGE</i>	<i>35</i>
5.3.2	<i>CALAGE DES VOLUMES TRANSITES ET DES DEBITS DEVERSEES.....</i>	<i>36</i>
5.3.3	<i>BILAN DU CALAGE DU MODELE.....</i>	<i>41</i>
6	REALISATION DE SIMULATIONS SUR LE MODELE	42
6.1	SIMULATIONS EN SITUATION ACTUELLE : CHRONIQUE DE PLUIES ANNUELLE.....	42
6.1.1	<i>CHOIX DE LA CHRONIQUE DE PLUIES</i>	<i>42</i>
6.1.2	<i>RESULTATS DE LA SIMULATION.....</i>	<i>43</i>
6.2	SIMULATION DE CREATION D'UN BASSIN D'ORAGE.....	44
6.2.1	<i>PROJET DE BASSIN D'ORAGE AU NIVEAU DE LA STATION D'EPURATION DE SABLET.....</i>	<i>44</i>
6.2.2	<i>SIMULATION DU BASSIN D'ORAGE SOUS SWMM.....</i>	<i>45</i>
7	PROGRAMME DE TRAVAUX.....	46
7.1	HYPOTHESES RETENUES	46
7.1.1	<i>HYPOTHESES TECHNIQUES.....</i>	<i>46</i>
7.1.2	<i>PRIORISATION DES TRAVAUX</i>	<i>47</i>
7.2	TRAVAUX LIES AU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE SEGURET	48
7.2.1	<i>PREAMBULE</i>	<i>48</i>

PHASES 3 ET 4

MODELISATION INFORMATIQUE ET PROGRAMME DE TRAVAUX

COMMUNE DE SEGURET
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

7.2.2	EXTENSIONS DE RESEAU SUR LA COMMUNE DE SEGURET.....	49
7.3	MISE EN PLACE D'UN COMPTAGE EN LIMITE COMMUNALE DE SABLET ET DE SEGURET	51
7.4	TRAVAUX DE REDUCTION DES SURFACES ACTIVES	52
7.5	TRAVAUX DE REDUCTION DES ECPP	54
8	BILAN DES TRAVAUX, SUBVENTIONS ET PROPOSITION D'ECHEANCIER	55
8.1	SUBVENTIONS	55
8.2	PROGRAMME DE TRAVAUX HIERARCHISE	57

Table des Tableaux

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES GENERALES DES RESEAUX DE SABLET ET DE SEGURET	8
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES GENERALES DES DEVERSEMENTS AU MILIEU NATUREL	9
TABLEAU 3 : ENTREPRISES RACCORDEES SUR LES RESEAUX DE SABLET ET DE SEGURET	10
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA STATION D'EPURATION	11
TABLEAU 5 : CAPACITES NOMINALES RETENUES	12
TABLEAU 6 : DECLENCHEMENT DU DEVERSOIR EN TETE DE LA STATION D'EPURATION (A2).....	13
TABLEAU 7 : CARACTERISATION DE L'EFFLUENT TRAITE	14
TABLEAU 8 : RAPPEL DES NIVEAUX DE REJET – ARRETE PREFECTORAL	15
TABLEAU 9 : SYNTHESE DES POINTS MIS EN PLACE POUR LA CAMPAGNE DE MESURES.....	17
TABLEAU 10 : SYNTHESE DES DONNEES DE TEMPS SEC PAR BASSIN VERSANT	18
TABLEAU 11 : SYNTHESE DES DONNEES DE TEMPS DE PLUIE PAR BASSIN VERSANT	19
TABLEAU 12 : SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU RESEAU AUX INTRUSIONS D'ECPP	19
TABLEAU 13 : EPISODES PLUVIEUX OBSERVES LORS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR SABLET	23
TABLEAU 14 : CARACTERISTIQUES DES BACHES SOUS SWMM	27
TABLEAU 15 : CARACTERISTIQUES DES POMPES SOUS SWMM	28
TABLEAU 16 : CARACTERISTIQUES DES DEVERSOIRS D'ORAGE SOUS SWMM	31
TABLEAU 17 : CALAGE DU POINT P1	38
TABLEAU 18 : CALAGE DU POINT P9	40
TABLEAU 19 : BILAN DES SURFACES ACTIVES RACCORDEES A LA STEP DE SABLET	41
TABLEAU 20 : CUMULS ANNUELS DE PRECIPITATIONS A CARPENTRAS	42
TABLEAU 21 : OPERATIONS PROPOSEES SELON LE DEFAULT CONSTATE	46
TABLEAU 22 : ESTIMATION DU COUT DES EXTENSIONS DE RESEAU SUR SEGURET	50
TABLEAU 23 : SYNTHESE DES DEBITS MESURES AU POINT P5 LORS DE LA CAMPAGNE DE MESURES	51
TABLEAU 24 : ESTIMATION DU COUT DE MISE EN PLACE D'UN DEBITMETRE EN LIMITE COMMUNALE.....	51
TABLEAU 25 : SYNTHESE DES TRAVAUX PRECONISES POUR LA REDUCTION DES SURFACES ACTIVES	52
TABLEAU 26 : PROGRAMME DE TRAVAUX – COMMUNE DE SEGURET – AVEC ET SANS SUBVENTIONS	58

Table des Figures

FIGURE 1 : EVOLUTION DU PH AU NIVEAU DE LA STEP DE SABLET (D'APRES DONNEES D'AUTOSURVEILLANCE)	14
FIGURE 2 : CHRONIQUE DE PLUIE ANNUELLE INJECTEE DANS LE MODELE (CARPENTRAS - 2009)	43
FIGURE 3 : SCHEMATISATION DE LA SITUATION AVANT CREATION DU BO.....	44
FIGURE 4 : SCHEMATISATION DE LA SITUATION APRES CREATION DU BO	45
FIGURE 5 : LOCALISATION DES DEUX PRINCIPALES ZONES D'URBANISATION FUTURE EN ASSAINISSEMENT COLLECTIF SUR LA COMMUNE DE SEGURET.....	48
FIGURE 6 : PROFILS ALTIMETRIQUES INDICATIFS POUR LE RACCORDEMENT DES FUTURES ZONES A URBANISER (SOURCE : GEOPORTAIL).....	49
FIGURE 7 : LOCALISATION DES TRAVAUX A REALISER SUITE AUX TESTS A LA FUMEE SUR LA COMMUNE DE SEGURET	53

1 OBJECTIF ET STRUCTURE DE L'ETUDE

Les communes de Sablet et de Séguret, dont les eaux usées sont traitées par une station d'épuration commune située sur la commune de Sablet, ont entrepris la réalisation de leur Schéma d'Assainissement des Eaux Usées afin de disposer d'un outil d'aide à la décision et de planification.

Cette étude permettra, conformément au cahier des charges :

- d'inventorier les pollutions domestiques à traiter, rejetées par temps sec et par temps de pluie ;
- de mettre à jour/compléter le diagnostic de l'état de fonctionnement des réseaux, des déversoirs d'orage, des autres points de rejet direct au milieu naturel et de la station d'épuration ;
- de définir les besoins d'équipement métrologique pour la mise en conformité des réseaux de collecte au regard des obligations d'autosurveillance ;
- de prévoir l'évolution des structures d'assainissement pour répondre aux besoins actuels et futurs ;
- de proposer aux deux communes un nouveau zonage d'assainissement qui prend en compte les perspectives d'urbanisation ;
- d'élaborer un programme chiffré de travaux à réaliser sur le réseau existant avec pour objectif :
 - d'évaluer les taux d'eaux claires parasites des deux communes pouvant être éliminées par le système de collecte selon des conditions technico-économiques réalistes ainsi que les solutions palliatives éventuelles à mettre en place de façon complémentaire permettant de limiter les impacts liés à ces eaux parasites ;
 - de définir le fonctionnement des réseaux par temps de pluie et un programme d'actions hiérarchisées et chiffrées en vue de limiter les déversements au milieu naturel et/ou d'en réduire les impacts.

Les communes de Sablet et de Séguret souhaitent au travers de cette étude établir un diagnostic des réseaux d'assainissement des eaux usées permettant :

- la mise en évidence des dysfonctionnements ;
- la quantification des différents apports (domestiques, industriels, ...) ;
- la proposition d'un zonage d'assainissement des eaux usées ;
- l'établissement d'un programme de travaux pluriannuel ;
- l'établissement d'un règlement et d'un référentiel de recommandations techniques pour les zones d'assainissement non collectif.

Cette étude a été confiée à Euryèce par les deux communes et comporte les phases suivantes :

- Phase 1 : Cadrage de l'étude et bilan de l'existant ;
- Phase 2 : Réalisation du diagnostic ;
- Phase 3 : Elaboration de plusieurs scénarios et étude comparative ;
- Phase 4 : Choix d'un scénario et élaboration du schéma retenu.

Le présent rapport constitue le document portant sur les phases 3 et 4, à savoir la modélisation informatique et l'élaboration du programme de travaux, pour la commune de Séguret.

Les phases précédentes de l'étude ayant fait l'objet de rapports antérieurs, seules leurs principales conclusions seront reprises ici.

2 RAPPELS SUR LA PREMIERE PHASE D'ETAT DES LIEUX

2.1 DONNEES GENERALES

2.1.1 DONNEES DEMOGRAPHIQUES

La commune de Séguret comptait 849 habitants au dernier recensement de l'INSEE (2012).

L'occupation des logements sur la commune de Séguret est de 2,3 habitants par logement en moyenne (donnée INSEE 2012 : 377 logements principaux pour 849 habitants permanents).

La part de logements secondaires sur la commune de Séguret est relativement faible (17 % de l'ensemble du parc de logements en 2012).

L'accueil de la population touristique de Séguret repose uniquement sur 1 hôtel de 23 chambres.

Cette structure représente environ 46 équivalents habitants supplémentaires en termes de charge hydraulique, soit un apport d'environ 6,9 m³/j.

A ce stade, d'après les informations transmises par la commune, deux zones principales d'urbanisation future ont été recensées (cf. détail au paragraphe 7.3), représentant respectivement 30 et 18 logements soit un apport total d'environ 110 habitants sur la base du ratio de 2,3 habitants/logement.

2.1.2 ACTIVITES ECONOMIQUES

Les commerces et services constituent les principales activités (51 %) et sont pour la plupart concentrés dans le bourg-centre. Les activités liées à l'industrie et la construction représentent environ 14 % de l'ensemble des activités économiques, l'agriculture a un poids important dans l'économie locale puisqu'elle représente 30 %.

La part restante est dédiée à l'administration, l'enseignement et la santé (5 %).

Il est rappelé que la commune comporte une activité viticole notable (présence d'une cave raccordée au réseau collectif d'assainissement : le Domaine de Cabasse).

2.1.3 INTERCOMMUNALITE

Les communes de Sablet et de Séguret appartiennent toutes deux à la COPAVO (Communauté de communes du Pays Vaison Ventoux), créée en 2003 et qui regroupe aujourd'hui 19 communes (17 000 habitants environ).

2.1.4 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de Séguret est constitué principalement de l'Ouvèze. Il se compose également de nombreux ruisseaux et canaux, dont certains sans toponyme. Parmi eux, le Vallat de la Grand Font, affluent de l'Ouvèze, sert notamment de limite séparative avec Sablet.

Les rejets de la station d'épuration de Sablet (traitement commun des effluents de Sablet et de Séguret) s'effectuent dans le Canal du Moulin de Sablet qui rejoint ensuite l'Ouvèze, environ 900 m en aval. La masse d'eau concernée dans le cadre du SDAGE est « L'Ouvèze du ruisseau de Toulourenc à la Sorgue » (FRDR390), pour laquelle l'objectif est la consolidation du bon état.

2.2 SYSTEME DE COLLECTE DES EAUX USEES

2.2.1 GENERALITES

La compétence assainissement est gérée par la commune de Séguret.

Le réseau d'assainissement des eaux usées est exploité par affermage par la SDEI (contrat signé en mai 2007 pour une durée de 12 ans ; date d'échéance : 24/05/2019). Rappelons ici que le réseau de Séguret se jette dans celui de la commune de Sablet et que les effluents des deux communes sont traités sur une station d'épuration commune située sur le territoire communal de Sablet.

2.2.2 DONNEES DU SERVICE

Pour la commune de Séguret, le nombre d'abonnés à l'assainissement était de 133 en 2014.

Le volume journalier moyen d'eaux usées strictes est variable mais estimé en moyenne à :

- 150 m³/j environ pour Sablet ;
- 37 m³/j environ pour Séguret.

Ainsi, le volume journalier théorique en entrée de station d'épuration de Sablet est de 187 m³/j.

2.2.3 DESCRIPTION DU SYSTEME DE COLLECTE

Les principales caractéristiques du réseau d'assainissement collectif existant au 1^{er} janvier 2015 (ensemble des réseaux de collecte : communes de Sablet et de Séguret) sont les suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques générales des réseaux de Sablet et de Séguret

PARAMETRES	CARACTERISTIQUES
Diamètre et matériaux	Diamètre entre 160 et 200 mm en PVC/PE et amiante ciment principalement (matériau inconnu pour 3 032 ml dont 258 ml de refoulement)
Equipements des réseaux	64 regards sur Séguret, 394 regards sur Sablet
Type de réseau	Réseau de type séparatif à 100 %
Linéaire réseau de collecte	Total réseaux de collecte des eaux usées = 18 081 ml : - réseau gravitaire de type séparatif (Sablet) : 15 700 ml - réseau gravitaire de type séparatif (Séguret) : 2 123 ml - réseau de refoulement (Séguret) : 258 ml
Abonnés desservis	773 abonnés desservis (Sablet : 640 ; Séguret : 133)
Volume annuel facturé	80 168 m ³ facturés en 2014 (Sablet : 65 341 m ³ ; Séguret : 14 827 m ³) <i>72 500 m³ facturés en moyenne sur les 9 dernières années</i>
Conventions de rejet	10 conventions existantes (détail au paragraphe 2.2.5)
Raccordements extérieurs	Absence de raccordement de réseaux extérieurs à la commune
Poste de refoulement	1 poste de refoulement sur la commune de Séguret (PR Bourg Séguret) 1 poste de refoulement sur la commune de Sablet (PR ZA Camp Bernard)
Déversoir d'orage	1 trop-plein de poste de refoulement (PR Séguret) 1 by-pass en entrée de la station d'épuration

2.2.4 DEVERSEMENTS AU MILIEU NATUREL

Les points de déversement au milieu naturel, ainsi que leurs principales caractéristiques, sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Caractéristiques générales des déversements au milieu naturel

NOM	MILIEU RECEPTEUR	FLUX DE POLLUTION ESTIME	METROLOGIE EN PLACE
Bypass entrée STEP Sablet	Canal du Moulin puis l'Ouvèze	120 kg/j DBO ₅ < [Flux collecté] < 600 kg/j DBO ₅	Lame déversante rectangulaire (mise en place en 2010) Sonde de hauteur reliée à la supervision
Trop-plein PR Séguret	Réseau pluvial puis Vallat de la Grand Font	[Flux collecté] < 120 kg/j DBO ₅	Non observée

2.2.5 AUTORISATIONS DE REJETS NON DOMESTIQUES

Le tableau disponible en page suivante, extrait du rapport de phase 1, rappelle les autorisations de déversement existantes sur le réseau.

Il convient de noter par ailleurs le raccordement de la SAS « PLANTES ET PARFUMS DE PROVENCE » sur le réseau de la ZA Camp Bernard à Sablet. Les rejets de cette entreprise spécialisée dans la fabrication de produits régionaux (senteurs mais également épicerie fine) se font dans le réseau d'eaux usées sans prétraitement d'après les données en possession de la commune (permis de construire notamment) et sans convention de rejet.

COMMUNE DE SEGURET
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Tableau 3 : Entreprises raccordées sur les réseaux de Sablet et de Séguret

Etablissement	Activité	Hectolitres vinifiés		Commune	Autorisation / Convention			Volume journalier		Q horaire	DBO5		DCO		MES		NTK	Pt	Hydrocarbures Totaux		DCO/DBO5
		2013	2014		Signature	Durée	Fin	Moyen	Max.	Max.	Concentration max autorisée	Applicable à partir de	Concentration max autorisée	Applicable à partir de	Concentration max autorisée	Applicable à partir de	Concentration max autorisée	Concentration max autorisée	Concentration max autorisée	Applicable à partir de	≤
Cave Les GRAVILLAS	Vinification	11 609	16 187	Sablet	ND	10 ans	ND	13,5 m³/j	20 m³/j	6,8 m³/h	800 mg/L	65 kg/j	2 000 mg/L	110 kg/j	600 mg/L	32 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement Domaine POURRA	Vinification	296	272	Sablet	17/08/2010	10 ans	17/08/2020	/	4,9 m³/j	1,6 m³/h	800 mg/L	3,3 kg/j	2 000 mg/L	6,5 kg/j	600 mg/L	1,6 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement de Mr ISNARD Michel	Vinification	850	980	Sablet	17/08/2010	10 ans	17/08/2020	/	8,25 m³/j	2,75 m³/h	800 mg/L	5,5 kg/j	2 000 mg/L	11 kg/j	600 mg/L	2,8 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement SCEA Domaine Chamfort	Vinification	499	1 045	Sablet	17/08/2010	10 ans	17/08/2020	/	3,8 m³/j	1,25 m³/h	800 mg/L	2,5 kg/j	2 000 mg/L	5 kg/j	600 mg/L	1,23 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement Domaine POURRA 2	Vinification	ND	ND	Sablet	17/08/2010	10 ans	17/08/2020	/	4,9 m³/j	1,6 m³/h	800 mg/L	3,3 kg/j	2 000 mg/L	6,5 kg/j	600 mg/L	1,6 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Cave GRANGEON Denis	Vinification	526	917	Sablet	04/08/2010	10 ans	04/08/2020	/	6 m³/j	2 m³/h	800 mg/L	4 kg/j	2 000 mg/L	8 kg/j	600 mg/L	2 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement EARL MARC AUTRAN & FILS	Vinification	911	1 610	Sablet	ND	10 ans	ND	/	5,25 m³/j	1,75 m³/h	800 mg/L	3,5 kg/j	2 000 mg/L	7 kg/j	600 mg/L	1,8 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement SCEA Chauvin frères	Vinification	287	545	Sablet	05/08/2010	10 ans	05/08/2020	/	2,6 m³/j	0,9 m³/h	800 mg/L	1,8 kg/j	2 000 mg/L	3,5 kg/j	600 mg/L	0,9 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
Etablissement EARL CHAMFORT Bernard	Vinification	ND	ND	Sablet	ND	10 ans	ND	4,25 m³/j	6,4 m³/j	2,1 m³/h	800 mg/L	4,3 kg/j	2 000 mg/L	8,5 kg/j	600 mg/L	2,1 kg/j	150 mg/L	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3
SCEA Domaine de Cabasse	Vinification	297	433	Séguret	12/06/2010	5 ans	12/06/2015	2 m³/j	3 m³/j	1 m³/h	Flux journalier max en période de vinification : 2 kg/j		Flux journalier max en période de vinification : 4 kg/j		Flux journalier max en période de vinification : 2 kg/j		150 mg/L*	50 mg/L	10 mg/L	100 g/j	3

* flux journalier max : 1 kg/j

PHASES 3 ET 4

MODELISATION INFORMATIQUE ET PROGRAMME DE TRAVAUX

2.3 SYSTEME DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

2.3.1 CARACTERISTIQUES

Tableau 4 : Caractéristiques générales de la station d'épuration

PARAMETRES	CAPACITE DES OUVRAGES
Type de station	Constructeur : SIGOURE Mise en service : 1985 Poste de relèvement Prétraitements : dégrilleur automatique + dessableur-déshuileur Procédé de traitement : traitement biologique par boues activées + clarificateur raclé
Code station	060984104001
Arrêté préfectoral d'autorisation	Version définitive non disponible (projet uniquement)
Communes prises en charge	Sablet, Séguret
Capacité en équivalents habitants	3 500 EH
Débit de référence	790 m ³ /j
Débit moyen de temps sec	525 m ³ /j
Bassin d'orage	Aucun ouvrage existant
Flux journalier en DBO₅	210 kg/j
Niveaux de rejet	- DBO ₅ = 25 mg/l - DCO = 125 mg/l - MES = 35 mg/l - NTK = 15 mg/l - NH ₄ ⁺ = 12,8 mg/l - Pt = 10 mg/l
Milieu récepteur	Canal du Moulin de Sablet (masse d'eau FRDR390 - L'Ouvèze du ruisseau de Toulourenc à la Sorgue)
Traitement des boues	Silo + lits de séchage
Evacuation des boues	Centre de compostage agréé de Mondragon (84) Transport : SITA Sud
Evacuation des refus de dégrillage	Mise en décharge Transport : SITA Sud
Evacuation des sables	Mise en décharge Transport : SITA Sud
Evacuation des graisses	Station d'épuration de Montélimar (26) Transport : ASTREE Provence

La station présente des dégradations observées lors de la visite et détaillées dans le rapport de phase 1. Il s'agit globalement de dégradations ponctuelles du génie civil des ouvrages, associées à des tâches humides avec suintements pour la plupart.

Les rapports annuels du délégataire font par ailleurs état de la fragilité de la filière boues en particulier en période de vendanges (fortes charges organiques collectées).

2.3.2 ANALYSE DES DONNEES D'AUTOSURVEILLANCE

2.3.2.1 Hypothèses et capacités nominales retenues

Le tableau suivant présente la capacité nominale de la station d'épuration telle que définie dans l'arrêté de rejet, sur la base de la **capacité de 3 500 EH** :

Tableau 5 : Capacités nominales retenues

PARAMETRES	CAPACITE NOMINALE STATION
Volume	525 m ³ /j
DBO5	210 kg/j
DCO	470 kg/j
MES	315 kg/j
NTK	52,5 kg/j
Pt	14 kg/j

2.3.2.2 Volumes journaliers

La phase 1 de l'étude a permis d'analyser les volumes journaliers sur les années 2010 à 2014 (seules années complètes disponibles lors de l'élaboration du rapport) :

- le volume moyen journalier en entrée de STEP (tous temps confondus) était de 430 m³/j en moyenne sur les deux dernières années disponibles ;
- par temps sec, ce volume était de 370 m³/j ;
- le volume maximal journalier observé par temps sec en entrée de STEP était de l'ordre de 800 m³/j en 2013 et 2014.

De manière générale, l'analyse de l'évolution des débits en entrée de STEP montre que chaque année les volumes en entrée de station d'épuration augmentent selon la période considérée, à savoir :

- autour de 200 m³/j en période dite de nappe basse,
- autour de 400 m³/j en période de nappe haute,
- de 400 m³/j à 1 000 m³/j suite à des épisodes pluvieux plus ou moins intenses.

2.3.2.3 Volumes déversés

Globalement, les déversements en entrée de station ont tendance à augmenter aussi bien en occurrence qu'en volume depuis 2012, passant de moins d'une dizaine de déversements (275 m³/an) à près d'une cinquantaine en 2014 (15 370 m³/an).

Leur part par rapport aux volumes totaux arrivant à la STEP est également en augmentation : les déversements représentent ainsi près de 9 % des volumes totaux en 2014.

Les volumes déversés en entrée de STEP depuis 2010 sont synthétisés par année dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Déclenchement du déversoir en tête de la station d'épuration (A2)

Année	Déclenchements du by-pass entrée STEP	Volumes déversés	Déversements en A2 lorsque le volume en tête de STEP est < 790 m ³ /j**	Déversements en A2 par temps sec et volumes correspondants
2010	11	1 355 m ³	9	1 (60 m ³)
2011	22	1 700 m ³	22	2 (23 m ³)
2012	7	275 m ³	7	5 (232 m ³)
2013	25	6 967 m ³	10	1 (22 m ³)
2014	47	15 368 m ³	16	7 (539 m ³)
2015*	18	6 058 m ³	8	1 (95 m ³)

* Année incomplète (jusqu'au 30/11/2015)

** Débit de référence défini dans l'arrêté préfectoral et le manuel d'autosurveillance : 790 m³/j

Au vu de l'arrêté du 21/07/2015, la station est non-conforme chaque année puisque des déversements sont enregistrés en-deçà du débit de référence.

Bien que la plupart de ces déversements soient liés à des épisodes pluvieux, plusieurs surviennent tout de même en période de temps sec, en particulier en 2014.

2.3.2.4 Eaux claires parasites permanentes (ECP)

L'analyse des données d'autosurveillance montre que les volumes moyens journaliers collectés en période de nappe basse sont très proches voire identiques aux volumes théoriques estimés à 187 m³/j en phase 1.

En période de nappe haute, les volumes collectés sont en revanche nettement supérieurs sur certaines années aux volumes théoriques en entrée de STEP, témoignant de l'intrusion d'eaux claires parasites permanentes.

Ce phénomène est moins marqué sur la période fin 2011 – début 2013, la pluviométrie plus faible des années 2011 et 2012 n'ayant pas permis une recharge des nappes équivalente aux autres années.

2.3.2.5 Eaux claires parasites météoriques (ECPM)

L'augmentation instantanée des volumes journaliers à la suite d'évènements pluvieux traduit quant à elle la présence d'une part d'Eaux Claires Parasites Météoriques importante.

Ces intrusions sont directement liées à des anomalies de branchements générant l'apport d'eaux pluviales dans les réseaux de collecte des eaux usées (avaloirs, gouttières, ...).

La surface active apparente des réseaux estimée en phase 1 sur la base des données d'autosurveillance est d'environ 20 400 m².

2.3.2.6 Caractérisation de l'effluent

Le rapport DCO / DBO₅ permet de caractériser l'effluent reçu par la station d'épuration et d'évaluer s'il existe sur le réseau d'assainissement collectif des rejets industriels importants.

Tableau 7 : Caractérisation de l'effluent traité

DCO / DBO ₅	Autosurveillance données tous temps confondus	Autosurveillance données de temps sec
Nombre de valeurs	72	39
Minimum	1.5	1.6
Maximum	3.8*	3.6
Moyenne	2.2	2.2
Centile 95	3.3	2.8
Caractérisation de l'effluent	2 < Effluent domestique < 3 Effluent industriel > 3	

* hors valeur aberrante observée le 06/05/2014 (11.7)

L'analyse de l'ensemble des données d'autosurveillance permet de conclure sur un effluent traité par la station d'épuration légèrement supérieur à celui de type domestique (centile 95) pour les valeurs observées tous temps confondus (par temps sec : effluent de type domestique).

Ces valeurs sont représentatives de la présence ponctuelle de quelques établissements sur le réseau mais sans influence majeure en ce qui concerne la biodégradabilité de l'effluent.

Il est rappelé par ailleurs que le pH mesuré en entrée de STEP fait apparaître des valeurs ponctuellement faibles (cf. graphique ci-dessous élaboré d'après les données d'autosurveillance – mesures de pH disponibles sur les années 2010 à 2013).

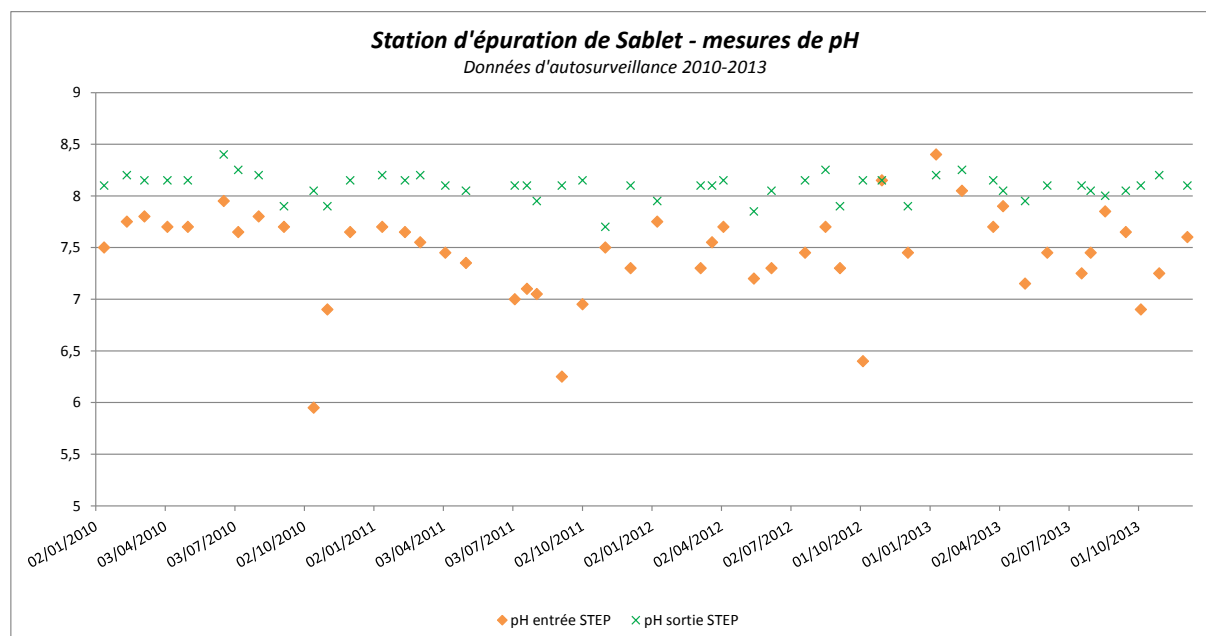


Figure 1 : Evolution du pH au niveau de la STEP de Sablet (d'après données d'autosurveillance)

2.3.2.7 Charges reçues en temps sec

L'analyse des données d'autosurveillance de temps sec entre janvier 2010 et novembre 2015 montre une charge moyenne de 60 % en DBO5 et DCO, du même ordre que la charge hydraulique. Les taux de charge sont plus faibles pour les autres paramètres.

En considérant le percentile 95 des charges reçues par temps sec, la capacité de la station est dépassée en hydraulique et en DCO. Sa capacité résiduelle est de 38 EH en DBO5 (environ 2 kg/j).

2.3.2.8 Niveaux de rejet et rendements épuratoires

Tableau 8 : Rappel des niveaux de rejet – arrêté préfectoral

	Concentration maximale du rejet
DBO₅	25 mg/l
DCO	125 mg/l
MES	35 mg/l
NTK	15 mg/l
NH₄⁺	12,8 mg/l
Pt	10 mg/l

L'analyse des concentrations du rejet n'a révélé aucune non-conformité.

Les rendements épuratoires mesurés sur la station d'épuration sont très satisfaisants, avec des centiles 95 supérieurs à 98 % pour l'ensemble des paramètres (99,7 % pour la DBO).

3 CAMPAGNE DE MESURES – RAPPELS

3.1 OBJECTIFS ET ORGANISATION

La campagne de mesures a été réalisée **du 27 avril au 25 mai 2016** avec comme objectifs de prendre connaissance du fonctionnement des collecteurs d'eaux usées et de quantifier les charges hydrauliques et polluantes véhiculées par le réseau.

Elle a permis de définir un programme d'investigations complémentaires sur le réseau visant à aboutir en fin d'étude à l'établissement d'un programme de réhabilitation des systèmes de collecte pour réduire l'intrusion des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) et Météoriques (ECPM).

Cette campagne de mesures a ainsi comporté :

- des mesures de débit en différents points du réseau, à la fois sur la commune de Sablet et celle de Séguret ;
- un bilan pollution afin de quantifier la charge de pollution en limite de commune entre Sablet et Séguret (quantification de la part de Séguret dans la charge polluante totale) ;
- un suivi de la pluviométrie et de la piézométrie ;
- une campagne d'investigations nocturnes afin de pouvoir quantifier par tronçon le volume d'ECPP introduit dans les réseaux.

3.2 SYNTHÈSE DES POINTS DE MESURE MIS EN PLACE

La synthèse de l'équipement mis en place lors de la campagne de mesures est présentée au niveau du tableau ci-après.

Tableau 9 : Synthèse des points mis en place pour la campagne de mesures

CODE POINT	BASSIN D'APPORT CORRESPONDANT	LOCALISATION	TYPE	TYPE DE MESURE
P1	Sablet Ouest	Amont STEP (bordure RD977)	Gravitaire	Hauteur-vitesse
P2	Sablet Centre-ville	Route d'Orange / RD23	Gravitaire	Seuil
P3	Sablet Sud	Chemin des Tennis	Gravitaire	Seuil
P4	Sablet Nord	Croisement route du Parandou (RD977) / chemin des Falises	Gravitaire	Seuil
P5	Séguret Nord	Limite communale Sablet/Séguret (bordure RD23)	Gravitaire	Seuil
P6	Séguret Sud	PR Séguret (chemin Sous Barry)	Poste de refoulement	Pinces ampérométriques
P7	/	PR entrée STEP	Poste de refoulement	Pinces ampérométriques
P8	/	Sortie STEP	Gravitaire	Autosurveillance délégataire
P9	/	By-pass STEP	Gravitaire	Autosurveillance délégataire
PLUVIOMETRE	/	STEP	Pluviomètre	Pluviomètre à auget
PIEZOMETRE	/	STEP (bordure RD977)	Piézomètre	Sonde piézorésistive
BP	/	Séguret	Bilan pollution	Préleveur automatique

Afin de localiser avec précision les intrusions d'Eaux Claires Parasites Permanentes, une campagne d'investigations nocturnes a également été réalisée par le biais de 2 visites nocturnes afin d'obtenir l'image la plus représentative possible, pendant une période de nappe haute, de l'ensemble du réseau.

3.3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.3.1 SYNTHÈSE DES VOLUMES EN ENTREE DE STATION

Au cours de la campagne de mesures, le volume collecté par le réseau et reçu en entrée de station d'épuration (avant by-pass) a varié **entre 291 et 685 m³/j** (point P1 "amont STEP"). Le suivi des débits fait apparaître une **réactivité marquée du réseau aux épisodes pluvieux**. **Aucun dépassement du débit de référence (790 m³/j)** n'a été observé sur la période sur ce point.

3.3.2 EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (MESURES DE DEBIT – TEMPS SEC)

Le volume d'ECPP en entrée de station d'épuration a été estimé à 6 m³/h environ (145 m³/j) lors de la campagne de mesures, soit 45 % du volume total journalier collecté par le réseau.

Les résultats des volumes journaliers de temps sec sont présentés dans le tableau ci-après pour les 6 bassins versants principaux définis sur le réseau.

Tableau 10 : Synthèse des données de temps sec par bassin versant

BASSIN VERSANT	CALCUL	Q JOURNALIER	Q ECPP	Q EAUX USEES STRICTES
Sablet Ouest	P1-P2-P3-P4	55 m ³ /j	27 m ³ /j <i>50 % du volume journalier</i>	28 m ³ /j <i>184 EH</i>
Sablet Centre-ville	P2	96 m ³ /j	30 m ³ /j <i>31 % du volume journalier</i>	66 m ³ /j <i>439 EH</i>
Sablet Sud	P3	58 m ³ /j	15 m ³ /j <i>26 % du volume journalier</i>	42 m ³ /j <i>283 EH</i>
Sablet Nord	P4-P5	81 m ³ /j	67 m ³ /j <i>82 % du volume journalier</i>	14 m ³ /j <i>95 EH</i>
Séguret Nord	P5-P6	17 m ³ /j	3 m ³ /j <i>16 % du volume journalier</i>	15 m ³ /j <i>97 EH</i>
Séguret Sud	P6	8 m ³ /j	0 m ³ /j	8 m ³ /j <i>52 EH</i>
	TOTAL	314 m³/j	142 m³/j <i>45 % du volume journalier</i>	173 m³/j <i>1 150 EH</i>

Les résultats de la campagne de mesures ont ainsi mis en évidence des intrusions d'ECPP provenant essentiellement du bassin versant « Sablet Nord » (environ 47 % du volume total d'ECPP), où les eaux claires parasites permanentes représentaient plus de 80 % du volume journalier.

3.3.3 EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES (MESURES DE DEBIT – TEMPS DE PLUIE)

L'intrusion d'ECPP entraîne, pour les épisodes pluvieux significatifs, une augmentation notable des débits en entrée de station d'épuration. La surface active apparente globale estimée en entrée de station d'épuration pour les épisodes pluvieux recensés au cours de la campagne de mesures est de 2,3 ha environ.

Les surfaces actives apparentes estimées par bassin versant sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Synthèse des données de temps de pluie par bassin versant

BASSIN VERSANT	CALCUL	SURFACE ACTIVE APPARENTE
Sablet Ouest	P1-P2-P3-P4	12 600 m ²
Sablet Centre-ville	P2	4 000 m ²
Sablet Sud	P3	1 900 m ²
Sablet Nord	P4-P5	2 200 m ²
Séguret Nord	P5-P6	1 400 m ²
Séguret Sud	P6	400 m ²
	TOTAL	22 500 m²

L'intrusion d'ECPP provient essentiellement du secteur « Sablet Ouest » (environ 56 % de la surface active apparente totale).

3.3.4 INVESTIGATIONS NOCTURNES

La mesure réalisée en entrée de STEP lors des investigations nocturnes, a permis de définir un débit d'ECPP de 6 m³/h, très proche du débit moyen observé au cours de la campagne au point P1 (142 m³/j soit environ 5,9 m³/h).

L'ensemble des résultats de la sectorisation nocturne a été présenté sur une cartographie (annexée au rapport de phase 2 dédié à la campagne) établissant également une hiérarchisation entre les tronçons du réseau sur la base de leur sensibilité aux intrusions d'ECPP, en prenant en compte le linéaire des tronçons concernés. La synthèse de cette hiérarchisation est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Synthèse de la sensibilité du réseau aux intrusions d'ECPP

PRIORITE	LINEAIRE CONCERNE	POURCENTAGE DU LINEAIRE TOTAL	APPORT EN ECPP	POURCENTAGE DE L'APPORT TOTAL
Priorité 1 <i>Sensibilité forte</i>	329 ml	2 %	3,25 m ³ /h	51%
Priorité 2 <i>Sensibilité moyenne</i>	1 252 ml	7 %	1,80 m ³ /h	28%
Priorité 3 <i>Sensibilité faible</i>	10 413 ml	58 %	1,35 m ³ /h	21%
Aucune intrusion recensée lors des inspections nocturnes	5 806 ml	33 %	0 m ³ /h	0%
TOTAL	17 801 ml	/	6,40 m³/h	/

L'apport total d'ECPP est d'environ 6 m³/h. La moitié de ces intrusions d'ECPP est localisée sur 2 % du linéaire du réseau d'assainissement. Près de 80 % des intrusions sont localisées sur 9 % du linéaire du réseau.

4 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES – RAPPELS

4.1 OBJECTIFS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Les investigations complémentaires ont pour objectif de localiser et de caractériser les anomalies du réseau révélées lors de la campagne de mesures. Ces investigations sont les suivantes :

- Tests à la fumée pour les Eaux Claires Parasites Météoriques (ECPM) :
Les ECPM sont associées aux intrusions d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement et peuvent avoir des origines variables, comme des branchements illégaux de gouttières ou d'autres ouvrages privés, une mauvaise étanchéité des tampons ou des raccordements incorrects d'avaloirs et de grilles du réseau de gestion des eaux pluviales sous domaine public. La réalisation de tests à la fumée permet de mettre en exergue les différentes anomalies responsables de l'intrusion d'eau de pluie dans les réseaux.
- Inspections TéléVisées (ITV) pour les Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) :
Les ECP sont associées aux infiltrations diffuses de la nappe, qui peuvent s'introduire au niveau des anomalies structurelles du réseau comme des casses, fissures, anomalies d'assemblage (décalage, déboitement, mauvaise étanchéité, etc.) mais aussi de mauvais raccordements sur le réseau d'eaux usées (rejet d'une fontaine, raccord d'une source, etc.). Le passage des caméras d'inspection permet ainsi de visualiser l'état du réseau et de pouvoir localiser les différentes anomalies responsables de l'intrusion d'ECP.

4.2 ORGANISATION DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Au vu des résultats de la campagne de mesures, les investigations complémentaires ont été réalisées prioritairement sur le réseau de la commune de Sablet.

4.3 LINEAIRE CONCERNE PAR LES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

4.3.1 LINEAIRE CONCERNE PAR LES TESTS A LA FUMEE

Comme rappelé précédemment, la surface active apparente totale estimée sur le réseau de Sablet et de Séguret est de 2,3 ha.

Au regard des résultats de la campagne de mesures, le secteur dénommé « Sablet Ouest » a été identifié comme étant le plus sensible aux intrusions d'ECPM. De ce fait il a été proposé d'effectuer des tests à la fumée sur l'ensemble de ce bassin versant (soit environ 4 000 ml).

Au vu du faible nombre d'anomalies observées sur le secteur visé initialement, l'entreprise MP3D a réalisé des tests à la fumée sur deux secteurs complémentaires, concernant certains tronçons des secteurs « Sablet Centre-ville » et « Sablet Sud ».

Le linéaire total ainsi investigué dans le cadre du présent schéma directeur est d'environ 6 870 ml, sur le réseau de la commune de Sablet.

4.3.2 LINEAIRE CONCERNE PAR LES INSPECTIONS TELEVISEES

Suite à la campagne de mesures et aux investigations nocturnes, une priorisation a été établie afin de hiérarchiser les secteurs en termes d'intrusions d'ECPP et donc de priorité des inspections par passage caméra.

L'inspection des tronçons classés en priorités 1 et 2 visait ainsi à localiser précisément les points d'intrusion de 79 % des ECPP (environ 5 m³/h).

Les inspections télévisées visaient le linéaire de réseau principal classé en priorités 1 et 2 mais aussi les branchements (partie publique) présents sur les tronçons inspectés en plus du branchement identifié en priorité 1.

Ainsi, le linéaire de réseau visé par les inspections était de 1 555 ml environ sur la commune de Sablet sans compter les branchements.

5 MODELISATION INFORMATIQUE DU RESEAU EU

5.1 PRESENTATION DU LOGICIEL UTILISE : EPA-SWMM 5.0

EPA-SWMM est un logiciel de modélisation hydraulique de réseaux d'assainissement, développé par l'« Environmental Protection Agency (EPA) » qui permet de simuler :

- les problématiques de ruissellement ;
- les écoulements dans les conduites ;
- la qualité des eaux ;
- le transport des sédiments sur des bassins versants ruraux et urbains et dans les systèmes d'assainissement.



Le réseau est construit avec un ensemble de canalisations et de nœuds ainsi que différents ouvrages tels que les pompes, les déversoirs d'orage ou les bâches. Des bassins versants sont ensuite délimités qui, associés à plusieurs événements pluviométriques, permettent de calculer grâce à une transformation pluie-débit différents paramètres tels que le débit et le niveau d'eau dans le réseau pour le pas de temps choisi.

Afin de procéder à ces calculs, le logiciel utilise :

- **une partie hydrologique** où le ruissellement de surface peut être modélisé par la méthode d'Horton (possibilité d'utiliser aussi Green Ampt ou Curve Number) avec prise en compte d'événements pluvieux théoriques, ou d'événements pluvieux réels ou encore de chroniques annuelles ;
- **une partie hydraulique** avec la modélisation des écoulements dans le réseau est obtenue à partir d'une résolution complète des équations de Barré de Saint Venant.

5.2 PRINCIPE ET CONSTRUCTION DU MODELE

5.2.1 OBJECTIFS DE LA MODELISATION

La modélisation numérique des réseaux d'eaux usées a pour objet de fournir un outil de calcul performant permettant de tenir compte au mieux de la géométrie des réseaux, des modes de contrôle et d'exploitation, des conditions de rejet d'eaux usées et de l'influence des événements météorologiques sur les volumes transités dans les réseaux.

Les simulations à un pas de temps de 5 minutes, permettent d'analyser le comportement des réseaux d'assainissement au cours d'une journée moyenne en réponse à un événement pluvieux. Les paramètres étudiés sont les suivants :

- les hauteurs d'eau dans les canalisations et les regards ;
- les volumes déversés au milieu récepteur ;
- les conditions de fonctionnement des postes de refoulement.

Ainsi, plusieurs épisodes pluvieux sont choisis pour faire concorder d'une part les résultats obtenus lors de la campagne de mesures avec le modèle et réaliser d'autre part les différentes simulations pour les pluies de projets choisies.

Les épisodes pluvieux utilisés pour le calage correspondent à des pluies d'intensité et de durée différentes, observées au cours de la première campagne de mesures où les données de volumes transités et déversés sont disponibles à un pas de temps fin (hors entrée de station d'épuration) allant d'un épisode classique (pluie de fréquence d'apparition hebdomadaire) à un événement plus exceptionnel (au-delà d'une mensuelle).

Tableau 13 : Episodes pluvieux observés lors de la campagne de mesures sur Sablet

Episode	Episode 1	Episode 2	Episode 3
Date	09/05 20h - 10/05 4h	11/05 3h - 11/05 13h	22/05 17h - 22/05 24h
Durée	8 h	10 h	7 h
Hauteur précipitée	7,8 mm	12,0 mm	13,0 mm
Intensité moyenne sur l'épisode	0,98 mm	1,20 mm	1,86 mm
Maximum horaire	2,0 mm/h	4,0 mm/h	5,0 mm/h
Pluie 15 min	< hebdomadaire	< hebdomadaire	Hebdomadaire
Pluie 1 h	< hebdomadaire	Hebdomadaire	Bi-mensuelle
Pluie 2 h	Hebdomadaire	Hebdomadaire	Bi-mensuelle
Pluie 6 h	Hebdomadaire	Bi-mensuelle	Bi-mensuelle
Pluie 12 h	Hebdomadaire	Bi-mensuelle	Bi-mensuelle
Pluie 24 h	Bi-mensuelle	Bi-mensuelle	Bi-mensuelle

A terme, la connaissance du comportement du réseau en situation actuelle et future permettra notamment d'évaluer le volume nécessaire pour un éventuel futur bassin d'orage en tête de station d'épuration de Sablet.

5.2.2 ELEMENTS CONSTITUTIFS DU RESEAU MODELISE ET CONSTRUCTION DU MODELE

5.2.2.1 Les nœuds

Les nœuds sont les points de jonction entre les canalisations du réseau du modèle. Ils peuvent ainsi correspondre à un départ d'une antenne, un raccord ou un regard.

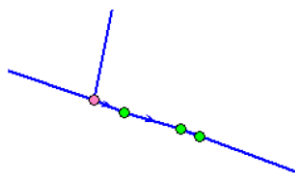


Figure 4 : Exemple de nœud sous SWMM

En plus de ses points de coordonnées, chaque nœud se voit attribuer, entre autres, les caractéristiques présentées ci-après :

- « **Invert elevation** » : correspond au fil d'eau NGF au radier du regard ;
- « **Max depth** » : correspond à la profondeur du regard, c'est-à-dire, la différence entre la côte NGF du tampon et la côte NGF du fil d'eau (Invert Elevation) ;

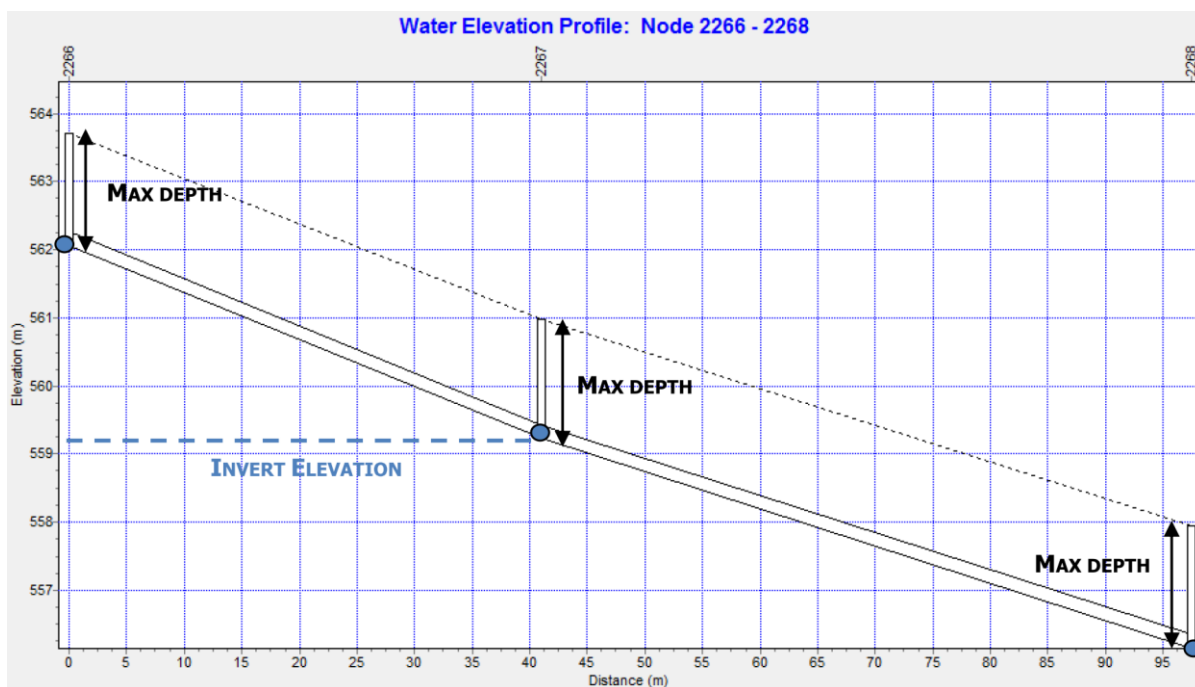


Figure 4 : Exemple d'un profil en long illustrant les caractéristiques d'un nœud

- « **Inflows** » : correspond au débit que l'on injecte au niveau du nœud. Ce débit peut correspondre :
 - Au débit d'**eaux usées** de temps sec : dans ce cas le débit moyen journalier mesuré est renseigné, pondéré par les coefficients d'une courbe de modulation ;

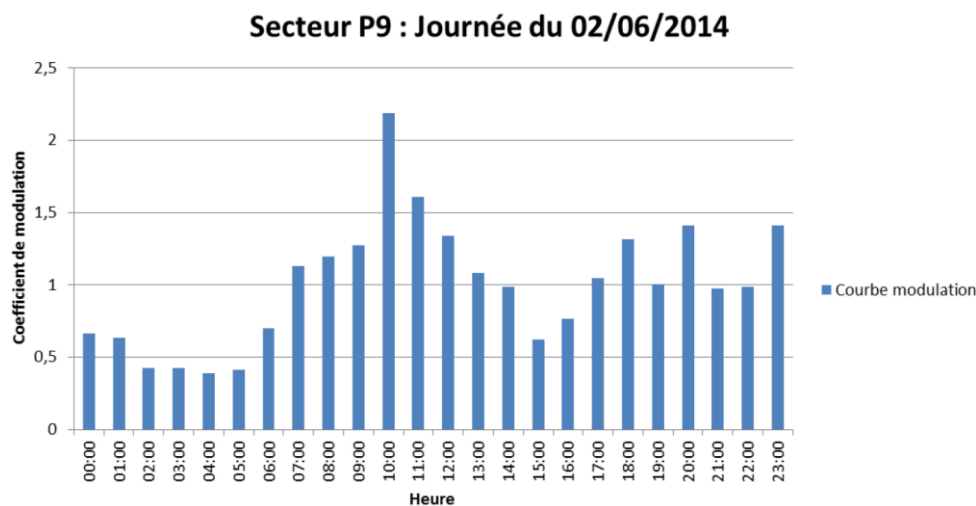


Figure 4 : Exemple de courbe de modulation renseignée sur SWMM

- Au débit lié au **ruissellement** d'un bassin versant dit « Hydrogramme Unitaire » : ce paramètre est préconisé et utilisé en zone urbaine où le coefficient de ruissellement est supérieur à 8% (considéré comme étant le cas pour le modèle de Sablet). Dans ce cas, les paramètres du bassin versant drainé sont renseignés, à savoir :
 - La surface active correspondante ;
 - Le coefficient de ruissellement ;
 - Le temps de concentration ;
 - Le facteur de récession de l'hydrogramme ;
 - Les pertes initiales ;
- A un débit continu « direct » pouvant représenter les eaux claires parasites permanentes si celles-ci sont dissociées du volume d'eaux usées de temps sec.

5.2.2.2 Les conduites

Les conduites représentent les tronçons (canalisations ou fossés) qui relient les différents nœuds du modèle et présentent les paramètres décrits ci-après :

- « **Shape** » correspondant à la forme de la conduite considérée (circulaire, triangulaire, trapézoïdale, personnalisée, etc.) ;
- « **Max Depth** » correspondant à la hauteur du tronçon avant mise en charge. Ainsi, pour les canalisations, ce paramètre correspond au diamètre intérieur ;
- « **Length** » correspondant à la longueur de la conduite. Cette dernière est soit calculée automatiquement à partir du logiciel, soit importée du SIG ;
- « **Roughness** » correspondant au coefficient de rugosité de Manning « K ». En pratique ce dernier vaut 70 pour les conduites circulaires, 60-65 pour les cadres et 25-30 pour les fossés ;
- « **Inlet Offset** » et « **Outlet Offset** » correspondant au décalage en entrée et en sortie de conduite comparé au fil d'eau du nœud.

Property	Value
Name	C238
Inlet Node	2010
Outlet Node	2013
Description	
Tag	
Shape	CIRCULAR
Max. Depth	0.2
Length	107.7783
Roughness	0.014
Inlet Offset	0
Outlet Offset	1.14
Initial Flow	0
Maximum Flow	0
Entry Loss Coeff.	0
Exit Loss Coeff.	0
Avg. Loss Coeff.	0
Flap Gate	NO
Culvert Code	

Click to edit the conduit's cross section geometry

Figure 4 : Paramètres à renseigner sous SWMM pour une conduite

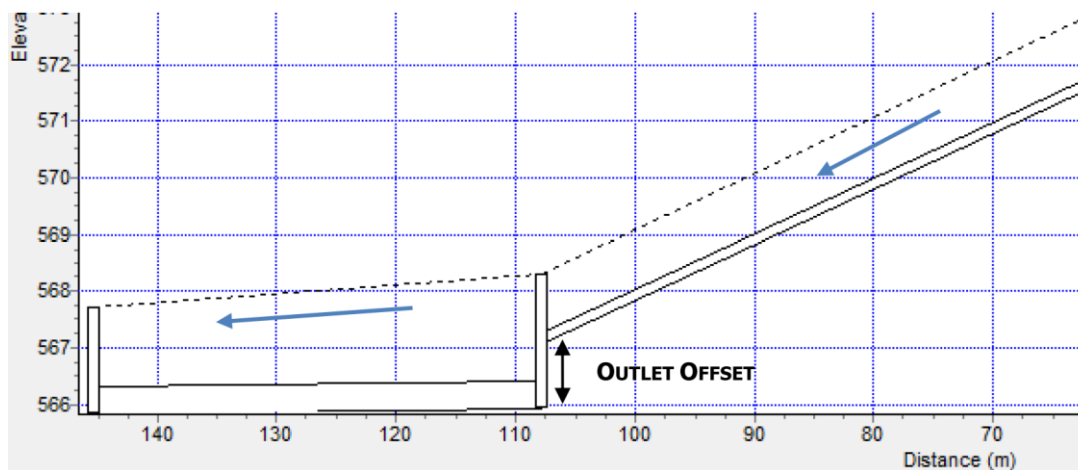


Figure 4 : Illustration du paramètre « Offset »

5.2.2.3 Les bassins

Les bassins sont des nœuds particuliers ayant une capacité de stockage de l'eau et auxquels on rajoute les caractéristiques géométriques du bassin. Ils peuvent ainsi représenter des bâches de Poste de Relevage (PR), des bassins d'orage et des bassins de rétention/infiltration.

Le volume du bassin peut être déterminé :

- soit en renseignant simplement la surface du bassin ;
- soit en assignant une courbe de volume.

A noter que le paramètre « **Max depth** » correspond à la profondeur maximale avant débordement. Dans le cas d'une sortie du bassin par débordement, la hauteur hu est utilisée pour le calcul du volume utile du bassin à laquelle on additionne la hauteur du tronçon de débordement d .

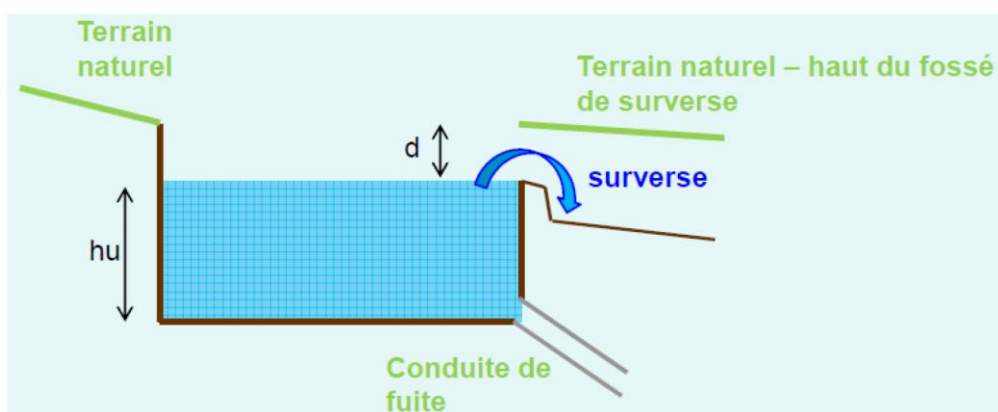


Figure 4 : Représentation d'un bassin

Dans le cas du modèle de Sablet, seule la bache du Poste de Relèvement en entrée de station d'épuration a été renseignée sur la base des visites de terrain et des informations fournies par l'exploitant. Ses caractéristiques sont les suivantes.

Tableau 14 : Caractéristiques des bâches sous SWMM

OUVRAGE	INVERT ELEVATION (FIL D'EAU RADIER)	MAX DEPTH (PROFONDEUR)	TABULAR CURVE (SURFACE)
PR Entrée STEP	120.75	3.5	3.73

5.2.2.4 Les pompes

Les pompes permettent d'augmenter la charge hydraulique de l'eau entre le nœud d'aspiration et le nœud de décharge et fonctionnent sous SWMM en fonction du niveau d'eau dans le nœud d'aspiration (bâche dans le cas d'un poste de relevage).

Ainsi, les différents paramètres à renseigner sont :

- « **Pump Curve** » qui correspond à la courbe de fonctionnement de la pompe où le débit en fonction de la hauteur dans la bâche du PR est renseigné ;
- « **Startup Depth** » qui correspond au seuil haut de la bâche à partir duquel les pompes se mettent fonctionnent ;
- « **Shutoff Depth** » qui correspond au seuil bas de la bâche à partir duquel les pompes s'arrêtent de fonctionner.

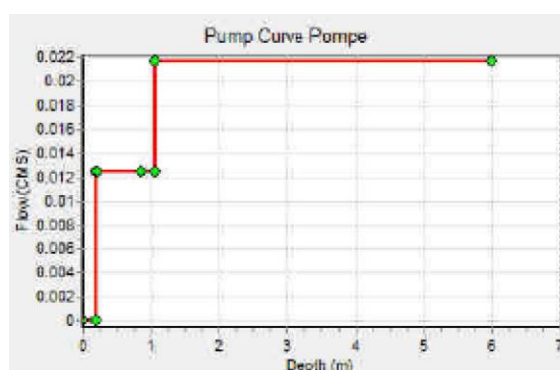


Figure 4 : Exemple de courbe de fonctionnement de pompe

Dans le cas du modèle de Sablet, comme au paragraphe précédent, seule la pompe du Poste de Relèvement en entrée de station d'épuration a été modélisée. Ses caractéristiques sont les suivantes.

Tableau 15 : Caractéristiques des pompes sous SWMM

OUVRAGE	STARTUP DEPTH (SEUIL HAUT)	SHUTOFF DEPTH (SEUIL BAS)
PR Entrée STEP	0.95	0.8

5.2.2.5 Les exutoires

Les exutoires représentent les nœuds avec une sortie de l'eau du modèle. Ces exutoires représentent ainsi soit un rejet dans un cours d'eau, soit un rejet dans le réseau d'eaux pluviales. Hormis les caractéristiques communes à celles des nœuds présentées précédemment, il convient de préciser la condition d'écoulement à l'exutoire.

Plusieurs options se présentent :

- « **Free** » : la hauteur d'eau dans l'exutoire correspond au minimum entre la hauteur d'eau critique et la hauteur d'eau normale dans la conduite ;
- « **Normal** » : la hauteur d'eau dans l'exutoire correspond à la hauteur d'eau normale dans la conduite ;
- « **Fixed** » : la hauteur d'eau est fixée à une certaine valeur ;
- « **Tidal** » : la hauteur d'eau varie chaque jour ;
- « **Timeseries** » : la hauteur d'eau varie en fonction des séries chronologiques préalablement renseignées.

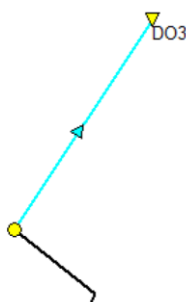


Figure 4 : Représentation d'un exutoire sous SWMM

5.2.2.6 Les déversoirs d'orage

Les déversoirs d'orage peuvent être représentés par les outils SWMM suivants :

- « **Weir** », correspondant à une lame déversante. Sont ainsi renseignés :
 - « **Type** » : Déversoir frontal ou latéral ;
 - « **Height** » : Hauteur d'ouverture du DO ;
 - « **Length** » : Longueur de la lame ;
 - « **Inlet Offset** » : Hauteur du seuil ;
 - « **Discharge Coeff** » : Coefficient du calcul du débit pour le déversoir compris généralement entre 1,68 et 1,77 ;
 - « **Flap gate** » : Présence ou non d'un clapet anti-retour.



Figure 4 : Exemple de lame déversante

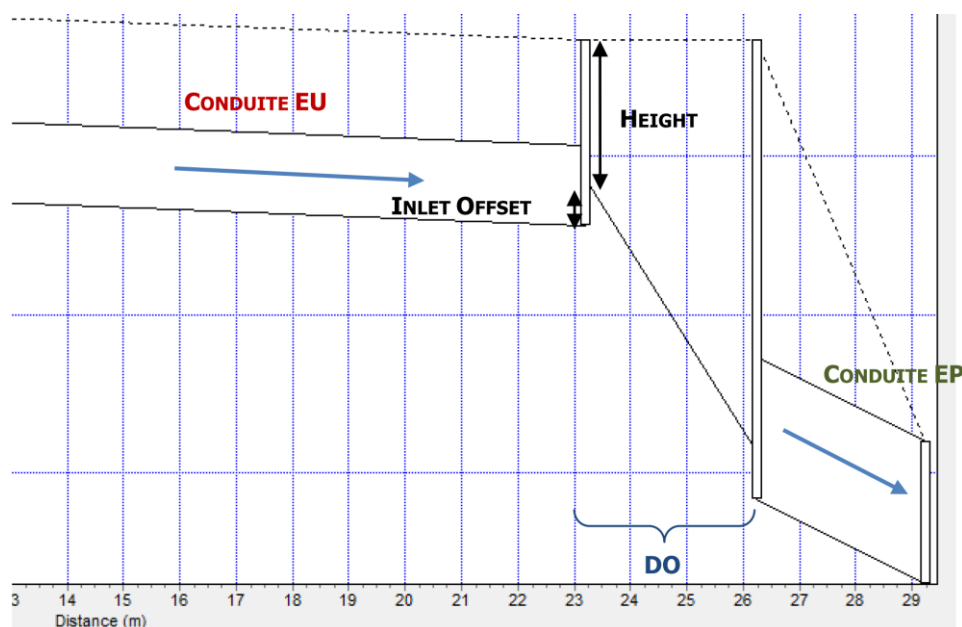


Figure 4 : Illustration des paramètres de la lame déversante

- « **Orifice** », correspondant à une canalisation :
 - « **Type** » : Déversoir implanté sur le côté ou dans le fond de la canalisation ;
 - « **Shape** » : Orifice circulaire ou rectangulaire ;
 - « **Height** » : Diamètre de la canalisation ou hauteur ;
 - « **Width** » : Largeur de l'orifice si de forme rectangulaire ;
 - « **Discharge Coeff** » : Coefficient de pertes de charge ;
 - « **Flap gate** » : Présence ou non d'un clapet anti-retour.



Figure 4 : Exemple de DO en canalisation

Dans le cas du modèle de Sablet, seul le bypass en entrée de station d'épuration a été modélisé. Ses caractéristiques sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Caractéristiques des déversoirs d'orage sous SWMM

OUVRAGE	TYPE DE DEVERSOIR	HEIGHT	LENGTH	SIDE SLOPE	INLET OFFSET
Bypass Entrée STEP	V-notch - triangular	0.89	1.1	1.5	0.37

5.2.2.7 Modèle SWMM du système d'assainissement de Sablet

Afin d'établir le modèle de Sablet, au vu de l'objectif principal de la modélisation (à savoir l'étude de la mise en place éventuelle d'un bassin d'orage en entrée de station d'épuration) et de l'absence de données altimétriques généralisées sur le réseau, seules les parties de réseaux situées en amont immédiat de la STEP ont été modélisées.

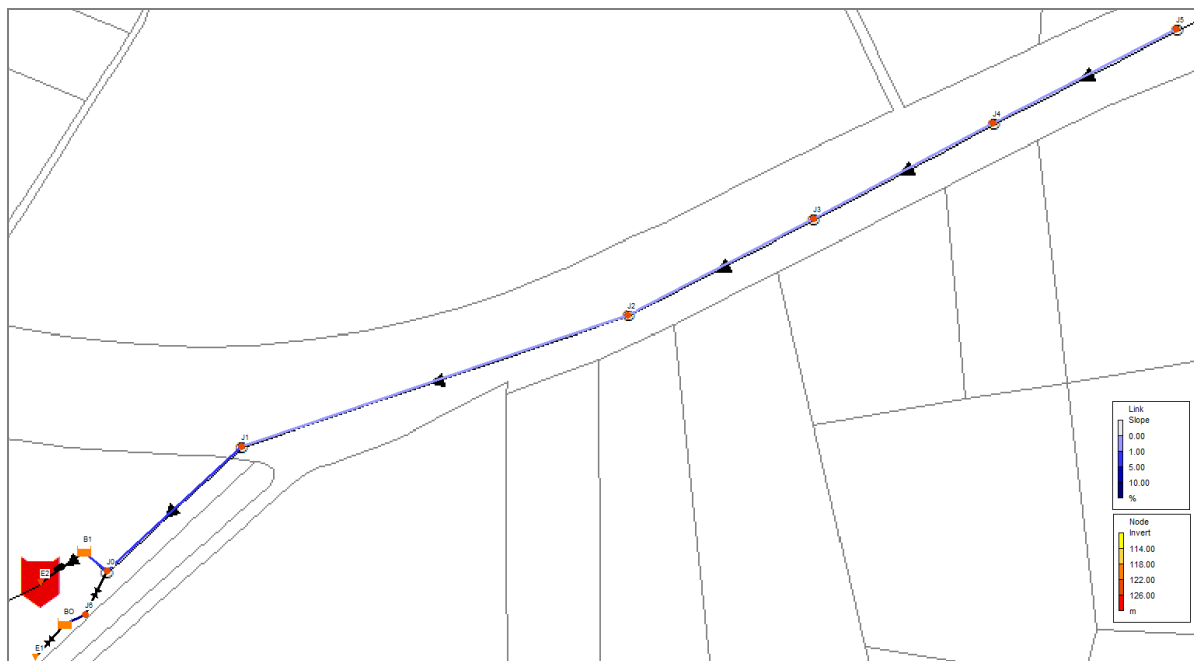


Figure 4 : Modèle SWMM du réseau EU de Sablet

5.2.3 POINTS PARTICULIERS DANS L'ETABLISSEMENT DU MODELE

Un point d'entrée du modèle a été choisi afin d'injecter les volumes d'eaux usées strictes et les volumes d'eaux claires parasites.

Ce point correspond au point J5 du modèle, visible en haut à droite de la figure précédente et localisé plus précisément ci-dessous.

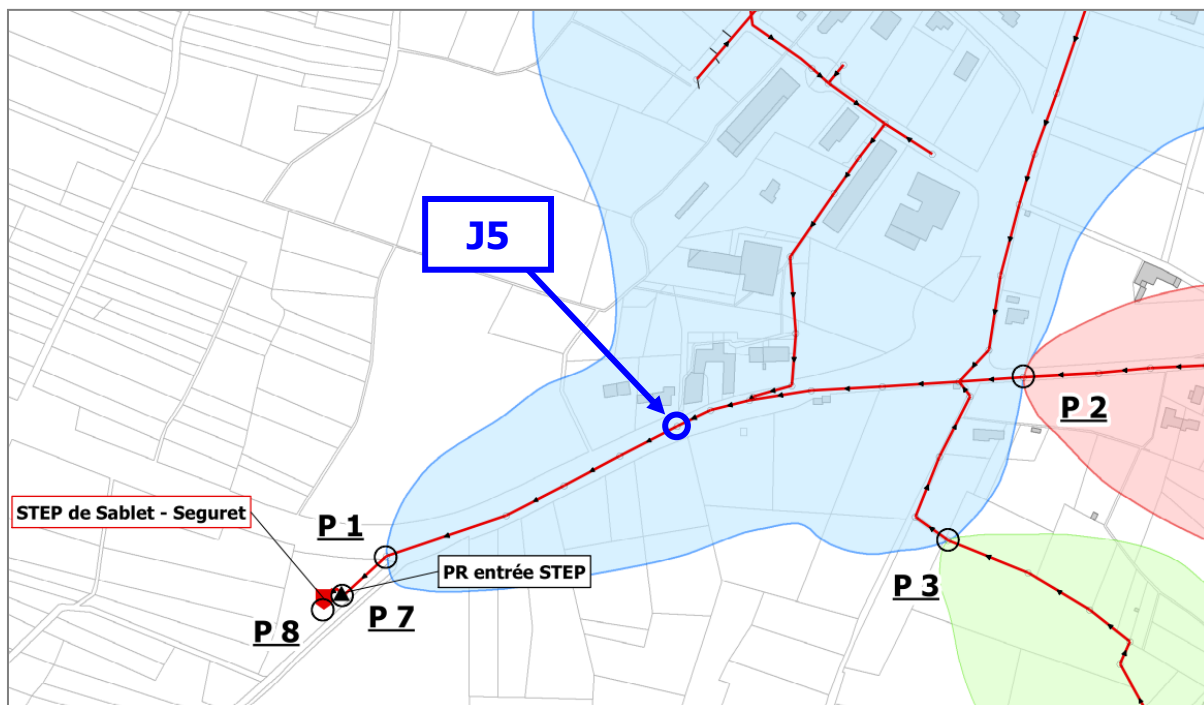


Figure 4 : Localisation des points d'injection dans le modèle

Les points d'injection du modèle comprennent :

- **L'intégration des volumes journaliers de temps sec :**

Afin de prendre en compte le rejet d'eaux usées strictes dans le réseau, le volume de temps sec déterminé au cours de la seconde phase de la présente étude a été introduit dans le modèle. Ce volume est injecté au niveau de chaque point en renseignant :

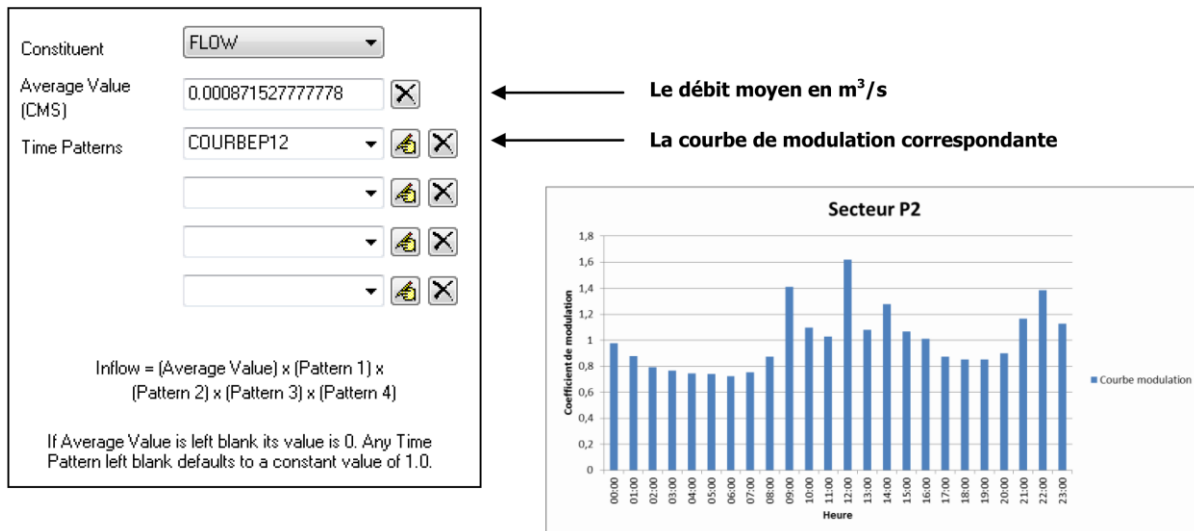


Figure 4 : Injection du volume d'eaux usées strictes

- **L'intégration des volumes d'eaux météoriques :**

Afin de prendre en compte le volume d'eaux météoriques, il est renseigné au niveau de chaque point :

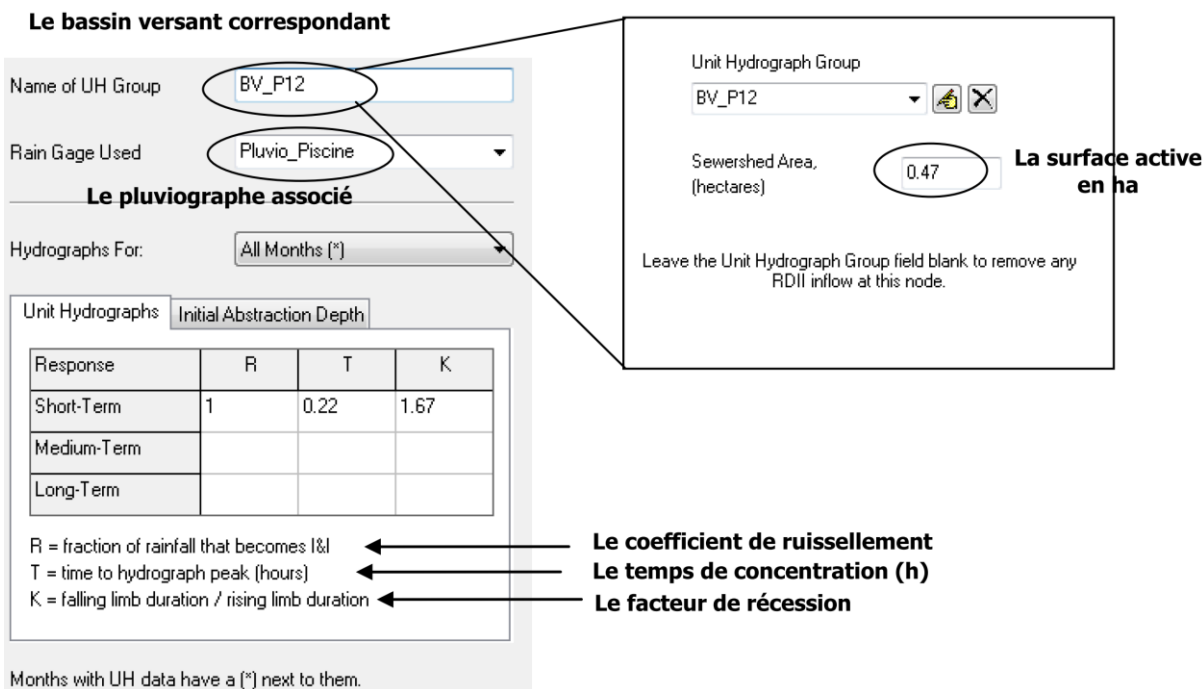


Figure 4 : Injection du volume d'eaux claires météoriques

5.3 CALAGE DU MODELE

5.3.1 PRINCIPES ET HYPOTHESES PRISES EN COMPTE LORS DU CALAGE

L'objectif du calage est de rendre le modèle le plus fidèle possible, notamment aux mesures de débits et des déversements effectuées au cours de la campagne de terrain.

Le calage s'effectue ainsi :

- En **hydrologie** par ajustements des coefficients de ruissellement, des surfaces actives, des temps de concentration et des coefficients d'infiltration ;
- En **hydraulique** par ajustement de la rugosité, des consignes, des courbes de pompes, etc.

Le calage est réalisé sur plusieurs évènements pluvieux de fréquences d'apparition différentes (cf. tableau des épisodes pluvieux présenté au paragraphe 5.2.1)

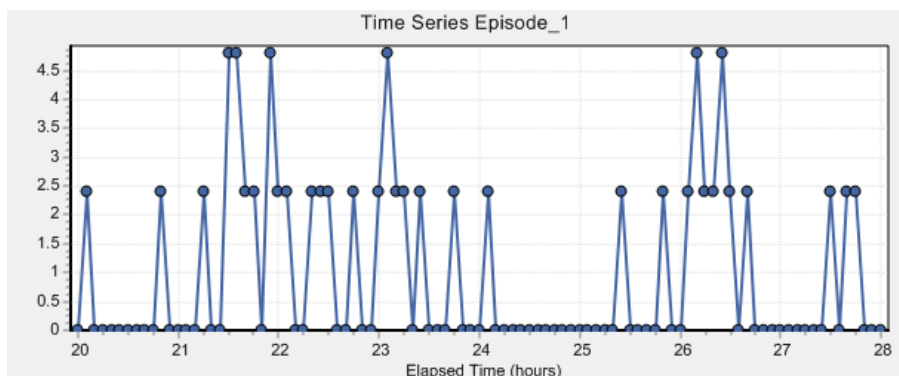


Figure 4 : Episode pluvieux n°1

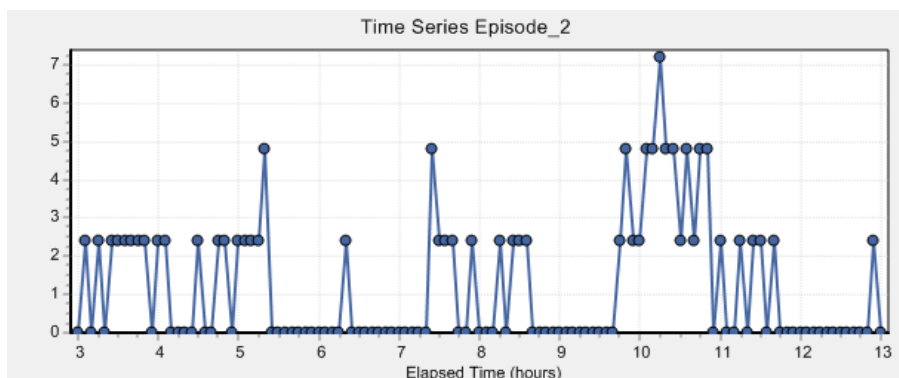


Figure 4 : Episode pluvieux n°2

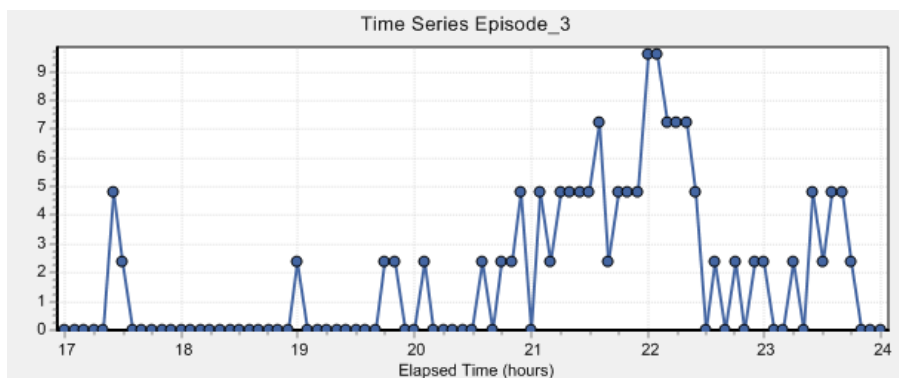


Figure 4 : Episode pluvieux n°3

Le modèle est validé si les différences entre les valeurs mesurées et calculées sont inférieures aux contraintes de précision fixées à 20 % pour les volumes (total, déversé et débit de pointe) et 10 minutes pour les heures de débit de pointe.

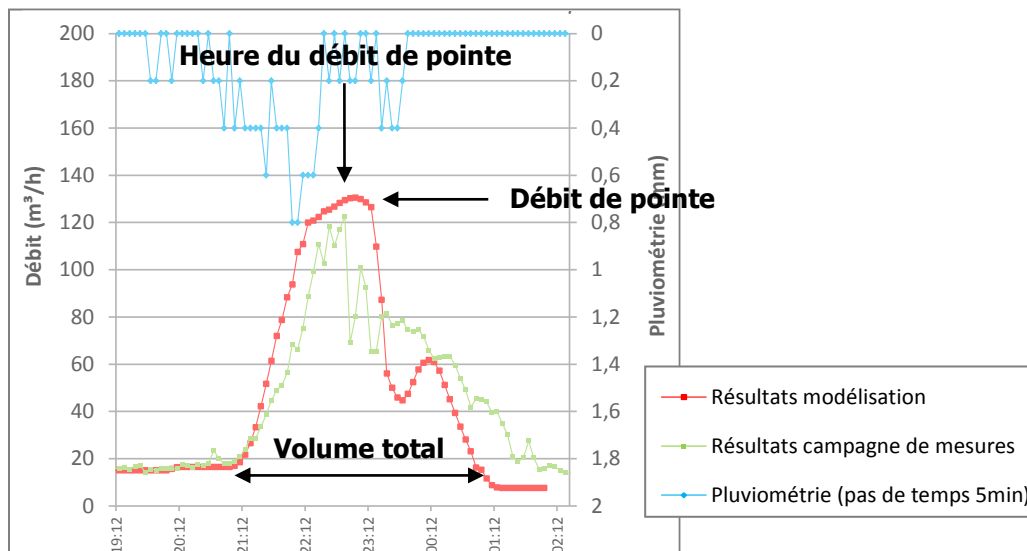


Figure 4 : Illustration du calage du modèle

Pour certaines valeurs, il apparaît difficile d'obtenir une telle précision. On peut cependant les valider selon les cas de figure.

Le modèle informatique SWMM ne prend pas en compte le ressuyage des sols traduits par l'infiltration d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées via le terrain naturel. L'analyse des données d'autosurveillance en phase 1 a mis en évidence une certaine sensibilité du réseau d'assainissement à ce phénomène après de longues périodes de pluie.

5.3.2 CALAGE DES VOLUMES TRANSITES ET DES DEBITS DEVERSEES

Le calage s'effectue au niveau des points où des valeurs à un pas de temps fin sont disponibles (hors valeurs aberrantes).

Pour le modèle de Sablet, les données de débit et de hauteur d'eau issues des mesures au point P1 ont été utilisées pour le calage.

En l'absence de données à un pas de temps fin pour le bypass en entrée de station, le calage s'effectue sur le volume déversé obtenu à partir des données d'autosurveillance du délégataire (pas de temps 15 minutes).

5.3.2.1 Calage de P1

Le point P1 correspond au point de mesure situé en amont immédiat de la station d'épuration.

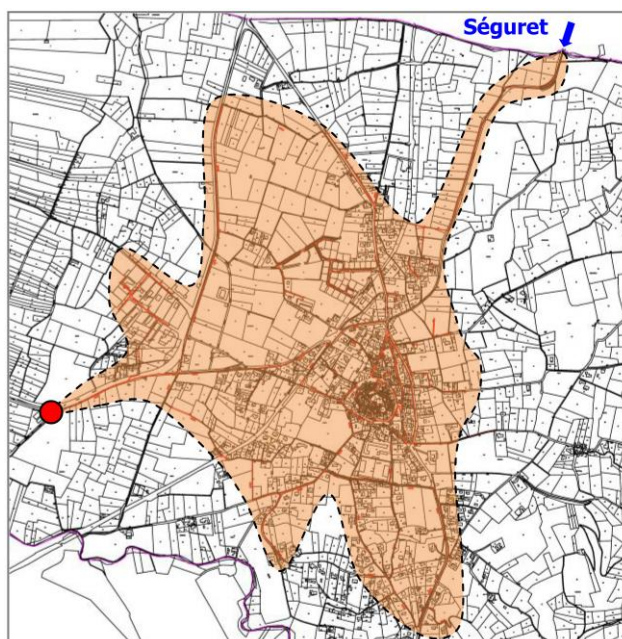


Figure 4 : Bassin versant collecté par le point P1

Les données injectées dans le modèle en amont du point P1 (point d'injection J5 localisé au paragraphe 5.2.3) sont les suivantes :

- surface active : 2,8 ha soit 28 000 m² environ ;
- temps de concentration : 0,8 h ;
- pertes initiales : 1 mm.

Tableau 17 : Calage du point P1

EPISODE PLUVIEUX	<p>Episode 1 (09/05 20h – 10/05 4h) 7,8 mm</p>	<p>Episode 2 (11/05 3h – 11/05 13h) 12,0 mm</p>	<p>Episode 3 (22/05 17h – 22/05 24h) 13,0 mm</p>
<p>IMPRECISION</p>	<p>Débit de pointe : Modélisation : 52,6 m³/h Campagne de mesures : 56,3 m³/h Décalage : 6,6 %</p> <p>Heure de pointe : Modélisation : 3h15 Campagne de mesures : 4h10 Décalage : 55 min</p> <p>Volume total : Modélisation : 272,7 m³ Campagne de mesures : 220,3 m³ Décalage : 19,2 %</p>	<p>Débit de pointe : Modélisation : 109,1 m³/h Campagne de mesures : 118,5 m³/h Décalage : 7,9 %</p> <p>Heure de pointe : Modélisation : 11h25 Campagne de mesures : 11h25 Décalage : 0 min</p> <p>Volume total : Modélisation : 459,4 m³ Campagne de mesures : 504,3 m³ Décalage : 8,9 %</p>	<p>Débit de pointe : Modélisation : 166,0 m³/h Campagne de mesures : 122,6 m³/h Décalage : 26 %</p> <p>Heure de pointe : Modélisation : 22h55 Campagne de mesures : 22h50 Décalage : 5 min</p> <p>Volume total : Modélisation : 404,0 m³ Campagne de mesures : 319,2 m³ Décalage : 21 %</p>
<p>GRAPHIQUE CORRESPONDANT</p>			

Globalement, malgré un décalage notamment sur l'épisode 1 pour l'heure de pointe (pouvant provenir par exemple d'un décalage spatial des précipitations), les volumes modélisés au cours de chaque épisode pluvieux correspondent à ceux mesurés au cours de la campagne de mesures.

5.3.2.2 Calage de P9

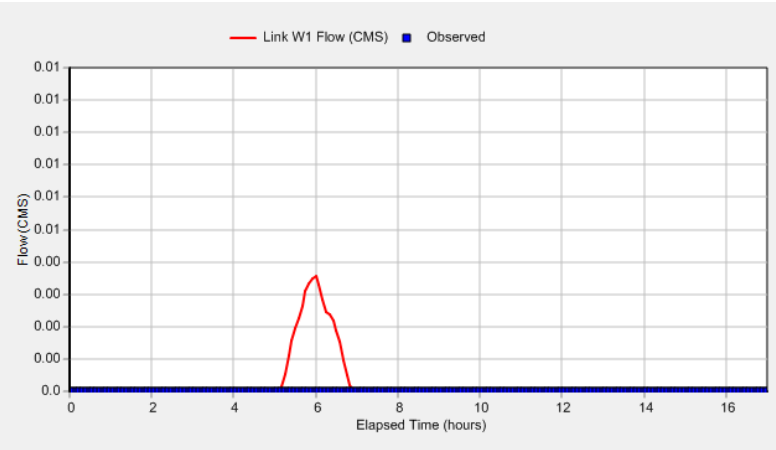
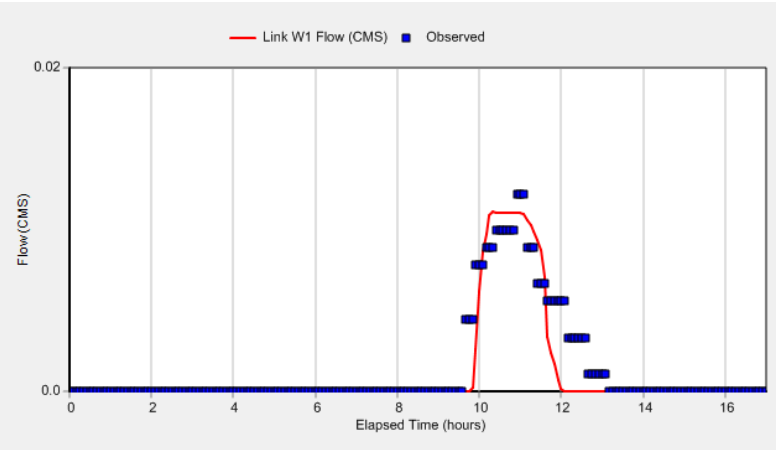
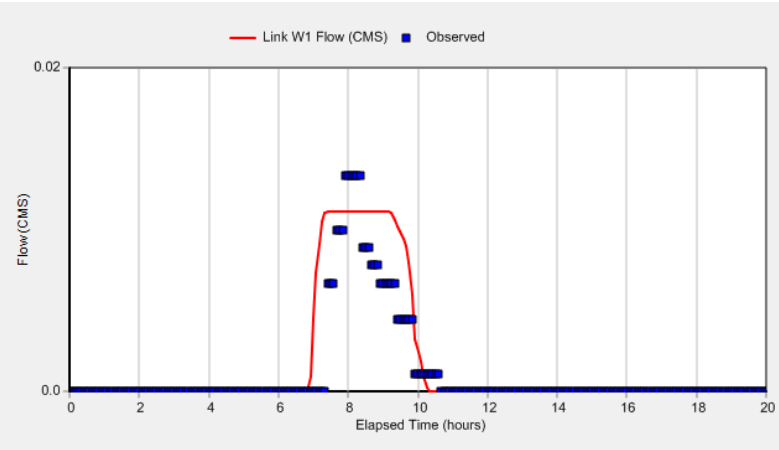
Le point P9 correspond aux effluents déversés au niveau du by-pass en tête de station d'épuration.

Le calage a été réalisé sur la base des données d'autosurveillance transmises par le délégataire sur la période de réalisation de la campagne de mesures, au **pas de temps 15 minutes**.

Les résultats obtenus sur ce point dans le cadre de la modélisation sont les suivants :

- épisode n°1 : le volume déversé est faible (6,0 m³) et considéré comme identique à celui observé lors de la campagne (0 m³) ;
- épisode n°2 : les déversements modélisés (62,7 m³) sont légèrement inférieurs à ceux observés soit 80,0 m³ (imprécision d'environ 21,6 %) ;
- épisode n°3 : les déversements observés lors de la campagne (77,0 m³) représentent environ 71 % de ceux observés à la modélisation (108,6 m³).

Tableau 18 : Calage du point P9

EPISODE PLUVIEUX	Episode 1 (09/05 20h – 10/05 4h) 7,8 mm	Episode 2 (11/05 3h – 11/05 13h) 12,0 mm	Episode 3 (22/05 17h – 22/05 24h) 13,0 mm
IMPRECISION	NC	<p>Débit de pointe : Modélisation : 39,8 m³/h Campagne de mesures : 44,0 m³/h Décalage : 9,5 %</p> <p>Heure de pointe : Modélisation : 11h50 Campagne de mesures : 11h55 Décalage : 5 min</p> <p>Volume total : Modélisation : 62,7 m³ Campagne de mesures : 80,0 m³ Décalage : 21,6 %</p>	<p>Débit de pointe : Modélisation : 40,1 m³/h Campagne de mesures : 48,0 m³/h Décalage : 16,5 %</p> <p>Heure de pointe : Modélisation : 22h55 Campagne de mesures : 22h55 Décalage : 0 min</p> <p>Volume total : Modélisation : 108,6 m³ Campagne de mesures : 77,0 m³ Décalage : 29,1 %</p>
GRAPHIQUE CORRESPONDANT			

Les volumes modélisés au cours de chaque épisode pluvieux correspondent à ceux mesurés au cours de la campagne de mesures, les principaux décalages concernent les volumes totaux déversés.

5.3.3 BILAN DU CALAGE DU MODELE

Le modèle a permis de renseigner la surface active raccordée à la station d'épuration, rappelée dans le tableau suivant où figurent également celles estimées au cours des phases précédentes de l'étude.

Tableau 19 : Bilan des surfaces actives raccordées à la STEP de Sablet

PHASE DE L'ETUDE	SURFACE ACTIVE ESTIMEE
Analyse des données d'autosurveillance 2010 2015 (phase 1)	20 400 m ²
Campagne de mesures (phase 2)	22 500 m ²
Modélisation	28 000 m ²

6 REALISATION DE SIMULATIONS SUR LE MODELE

6.1 SIMULATIONS EN SITUATION ACTUELLE : CHRONIQUE DE PLUIES ANNUELLE

6.1.1 CHOIX DE LA CHRONIQUE DE PLUIES

Une chronique de pluies annuelle a été injectée dans le modèle afin d'observer le comportement du réseau sur une année complète et en particulier les déversements en entrée de la station d'épuration.

Les données de pluviométrie enregistrées au cours des dix dernières années à la station météorologique de Carpentras (environ 15 km au sud de Sablet) sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Cumuls annuels de précipitations à Carpentras

ANNEE	PRECIPITATIONS (TOTAL ANNUEL EN MM)
2007	462,8 mm
2008	950,6 mm
2009	679,8 mm
2010	666,7 mm
2011	591,1 mm
2012	724,7 mm
2013	693,9 mm
2014	875,0 mm
2015	688,5 mm
2016	557,2 mm
Minimum	462,8 mm
Maximum	950,6 mm
Moyenne	689,0 mm

Trois années présentent des cumuls annuels proches de la moyenne sur ces dernières années (moins de 10 mm d'écart) : 2015, 2013 et 2009.

Cependant, une analyse des relevés mensuels montre pour 2015 et 2013 des écarts importants avec les normales mensuelles (écarts relatifs respectifs de 78 et 67 % en moyenne sur l'ensemble des 12 mois). Ainsi, c'est l'année 2009 (33 % d'écart relatif en moyenne) qui a été retenue comme la plus représentative de la pluviométrie observée sur la zone d'étude.

Les données pluviométriques de la station météorologique de Carpentras pour l'année 2009 ont ainsi été injectées dans le modèle à un pas de temps 6 minutes.

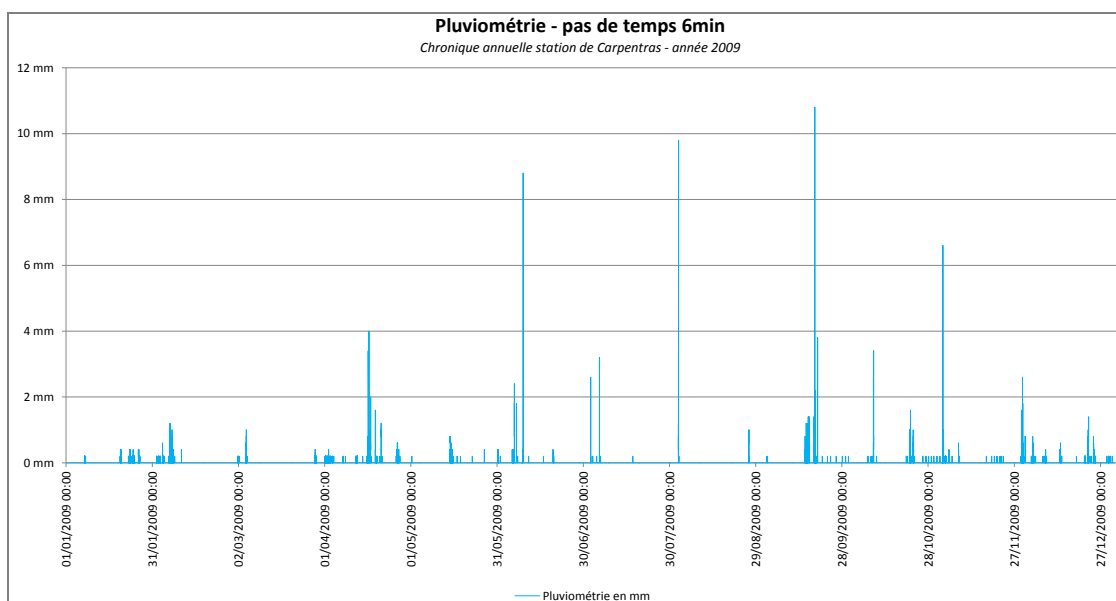


Figure 2 : Chronique de pluie annuelle injectée dans le modèle (Carpentras - 2009)

6.1.2 RESULTATS DE LA SIMULATION

La simulation ainsi réalisée fait apparaître :

- 37 déversements dont 11 pour lesquels le débit en entrée de station est supérieur au débit de référence, et 28 pour lesquels il est inférieur ;
- un volume total déversé de 4 007 m³ sur l'année.

Ces valeurs sont cohérentes avec celles observées sur les dernières années lors de l'analyse des données d'autosurveillance :

- 22,5 déclenchements/an en moyenne du by-pass (de 7 à 47 déclenchements/an) ;
- 5 100 m³déversés/an en moyenne (de 275 à 15 368 m³/an).

6.2 SIMULATION DE CREATION D'UN BASSIN D'ORAGE

6.2.1 PROJET DE BASSIN D'ORAGE AU NIVEAU DE LA STATION D'EPURATION DE SABLET

Afin de réduire les déversements via le by-pass de la station d'épuration, il a été proposé de mettre en place un bassin d'orage (BO) au niveau de cette dernière.

La mise en place d'un tel bassin sera effectuée en lien avec les travaux de réhabilitation de la station d'épuration prévus dans le scénario 1. Ces travaux prennent notamment en compte le renouvellement de la filière boues.

La vidange du bassin d'orage aura lieu à l'aide de deux pompes réinjectant les eaux usées dans le bassin d'aération.

Un trop-plein (TP) permettra l'évacuation des volumes excédentaires au milieu récepteur. Les volumes déversés au milieu naturel seront comptabilisés à l'aide d'une sonde US.

Ce trop-plein constituera le nouveau déversoir d'orage de la station et remplacera le by-pass actuel.

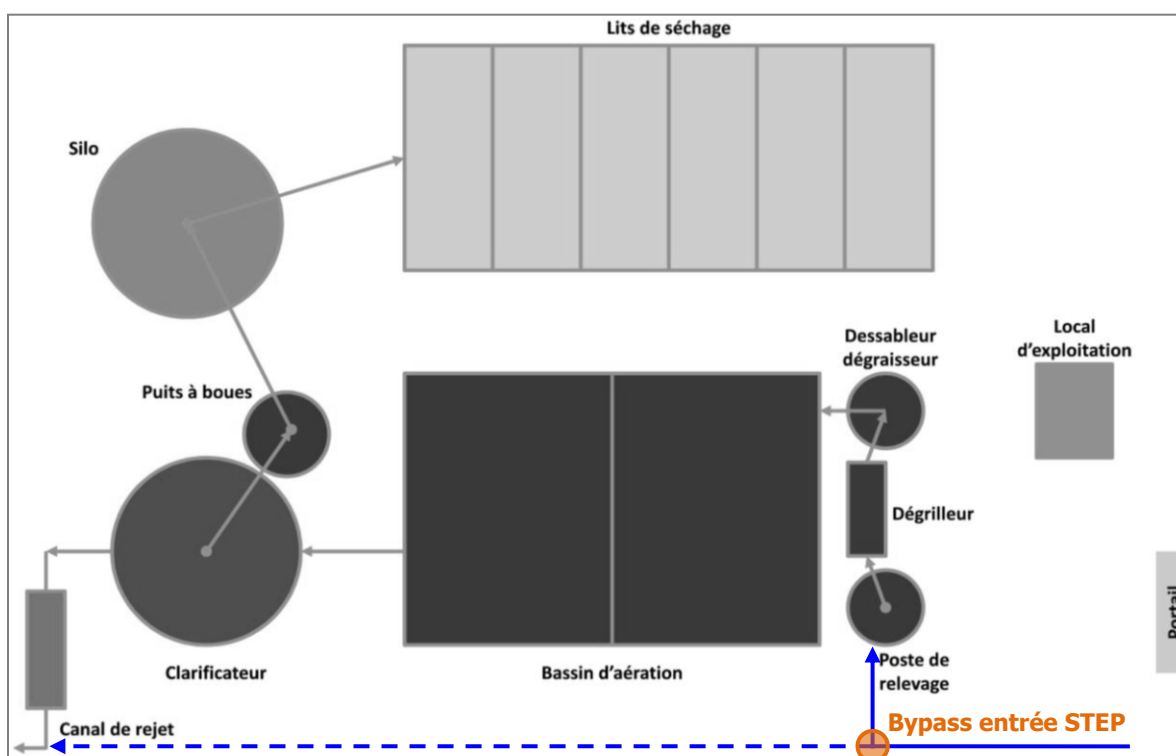


Figure 3 : Schématisation de la situation avant création du BO

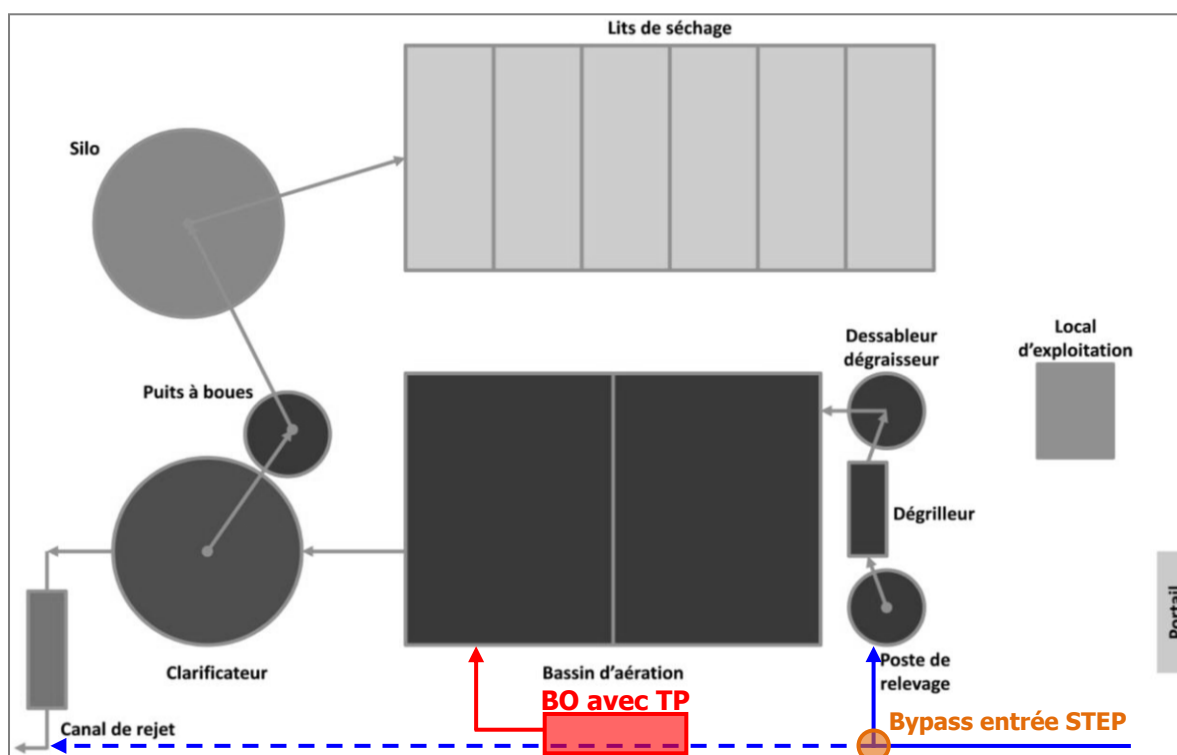


Figure 4 : Schématisation de la situation après création du BO

6.2.2 SIMULATION DU BASSIN D'ORAGE SOUS SWMM

Les résultats de la modélisation en cours seront intégrés ultérieurement et permettront notamment de valider le volume de rétention à mettre en œuvre.

7 PROGRAMME DE TRAVAUX

7.1 HYPOTHESES RETENUES

7.1.1 HYPOTHESES TECHNIQUES




Les travaux et leur montant sont détaillés ci-après. Les coûts annoncés sont des coûts de travaux estimatifs. Les études, frais de maîtrise d'œuvre, imprévus et divers, sont évalués à environ 15 % des dépenses.

Pour les travaux sur le réseau, les opérations suivantes ont été systématiquement prises en compte :

- la mise en place d'installation de chantier et d'alternat de circulation (estimé à 1 j tous les 18 ml) et la création de plans de recollement ;
- pour les travaux de renouvellement de canalisations, la déviation des effluents et la reprise des branchements situés sur le tronçon ;
- pour les travaux sur les canalisations, la réalisation systématique d'un hydrocurage, d'une inspection caméra et d'un contrôle caméra à la fin des travaux.

Les opérations de réhabilitations ont ensuite été chiffrées selon les catégories présentées ci-après.

Tableau 21 : Opérations proposées selon le défaut constaté

DEFAUT CONSTATE	OPERATION PROPOSEE
Flache ponctuel	La présence d'une flache localisée sur un petit linéaire ne perturbe pas de manière significative le fonctionnement hydraulique des réseaux, de ce fait aucune opération n'a été préconisée dans ce type de cas.
Flache important	En présence de flaches importantes (> 5ml) nous avons retenu la reprise intégrale du tronçon en question avec évacuation des déchets et mise en place d'une nouvelle canalisation.
Décalage / racines	Les décalages révélés par les inspections télévisées sont traités par l'intervention d'un robot multifonction permettant dans un premier temps de réaliser un fraisage puis un test d'étanchéité suivi d'une procédure d'injection de résine permettant de rendre au réseau son étanchéité d'origine. 
Casse / fissure	En présence de fissures le tronçon concerné est renouvelé ponctuellement (prise en compte de 3ml de canalisation).
Infiltration sur regard (défaut structurel)	En présence d'un défaut au niveau de la cheminée d'un regard (racines, perforation, ...), l'étanchement du regard est réalisé manuellement par application d'une résine. 
Joint défectueux et faibles déviations	Les joints défectueux sont corrigés par la mise en place d'une manchette inox par le robot multifonction. 

Par ailleurs, pour établir le chiffrage, il est considéré que les travaux seront effectués en période basse de la nappe. Le chiffrage des différents travaux ne prend ainsi pas en compte le pompage d'eau de nappe.

Enfin, les anomalies mises en évidence lors des tests à la fumée réalisés en 2013 par le délégataire, et n'ayant pas été corrigées depuis, ont été intégrées au présent programme de travaux. De manière générale, le coût de ces travaux spécifiques rapporté au mètre carré de surface active gagné n'a pas été estimé du fait de l'absence d'indication des surfaces actives raccordées dans les rapports d'inspection.

7.1.2 PRIORISATION DES TRAVAUX

Les préconisations en termes de priorité des travaux ont été établies sur la base des postulats suivants :

- les travaux de réduction des eaux claires parasites sont priorisés selon leur gain potentiel ;
- les travaux sont répartis sur plusieurs années afin de faciliter leur financement par la commune ;
- les travaux sur le réseau d'assainissement intervenant au même endroit que des travaux prévus sur d'autres réseaux ou des opportunités de voirie sont réalisés, dans la mesure du possible, la même année.

7.2 TRAVAUX LIES AU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DE SÉGURET

7.2.1 PREAMBULE

La procédure d'élaboration du PLU de la commune de Séguret en est à son début (phase en cours : orientations générales / PADD) mais les informations transmises par la mairie permettent de dégager deux zones principales d'urbanisation future vouées à être raccordées au réseau d'assainissement collectif. Leur localisation est présentée en figure suivante.

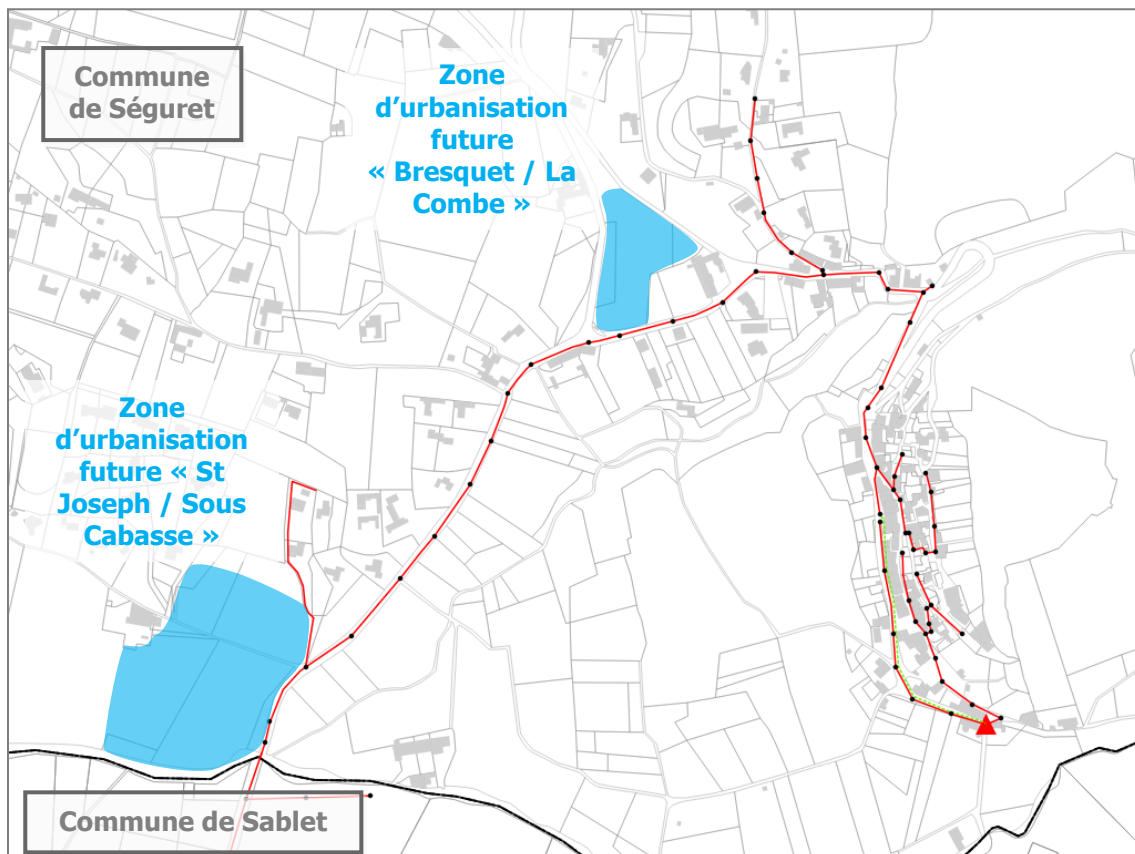
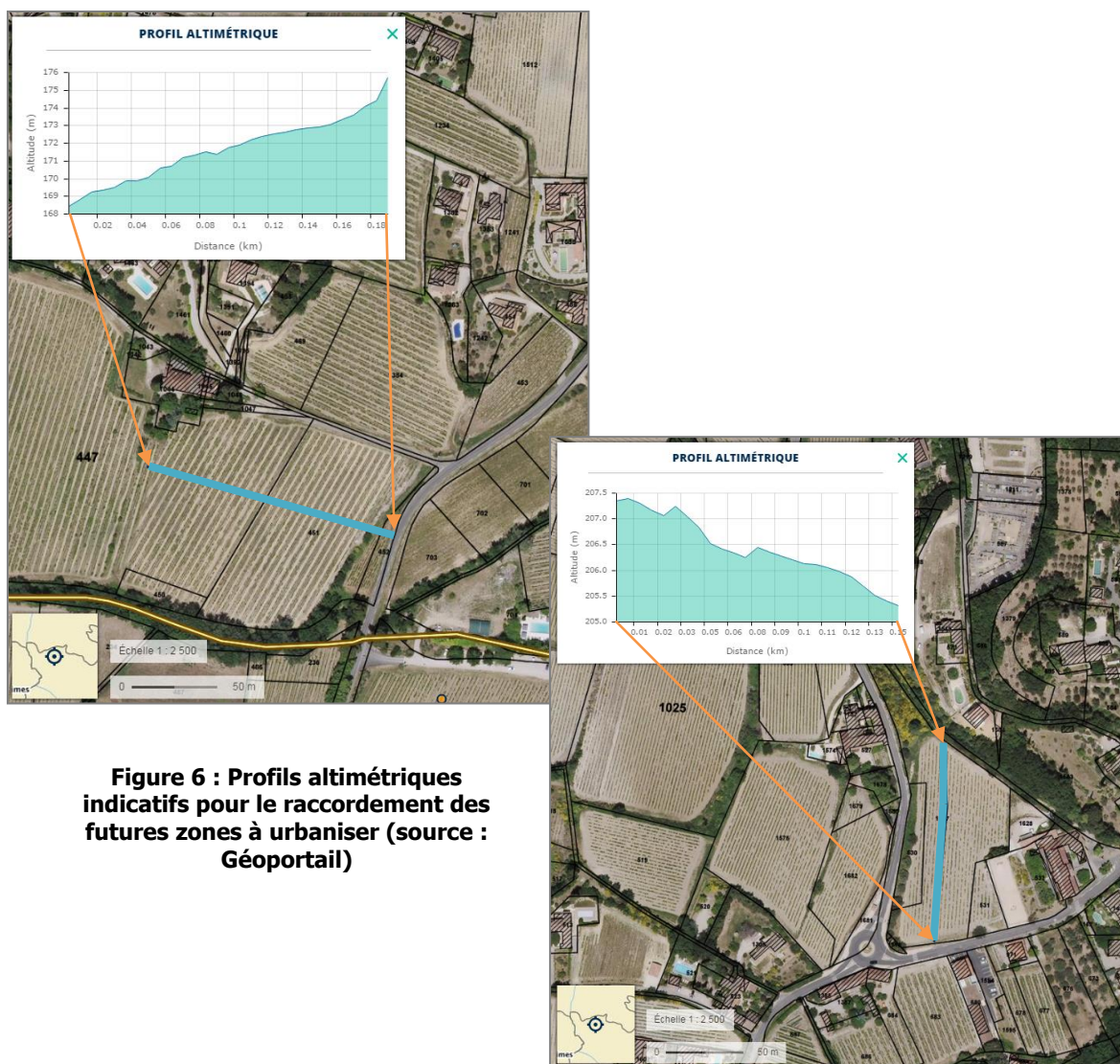


Figure 5 : Localisation des deux principales zones d'urbanisation future en assainissement collectif sur la commune de Séguret

Le mode d'urbanisation de ces zones n'étant à ce stade pas défini, le programme de travaux prend en compte les extensions de réseau nécessaires à leur desserte.

7.2.2 EXTENSIONS DE RESEAU SUR LA COMMUNE DE SEGURET

Le coût estimé pour les extensions de réseau à prévoir dans le cadre des futures zones à urbaniser est précisé en page suivante. Il convient de noter que la topographie des sites (cf. profils altimétriques présentés ci-dessous à titre indicatif) ne permet pas d'envisager le raccordement de ces deux zones de manière gravitaire au réseau existant (visible en rouge sur la figure précédente). Des levés topographiques seront à prévoir au stade de la maîtrise d'œuvre afin de déterminer avec précision les conditions de raccordement.



**Figure 6 : Profils altimétriques
indicatifs pour le raccordement des
futures zones à urbaniser (source :
Géoportail)**

Les extensions de réseaux prévues sur la commune en lien avec le zonage d'assainissement sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 22 : Estimation du coût des extensions de réseau sur Séguret

OPERATION	COUT DE L'OPERATION	PRIORITE
Extension de réseau « St Joseph / Sous Cabasse » 30 logements à l'horizon 2028 <i>Travaux préparatoires (installation de chantier, circulation alternée, déviation des effluents, etc...)</i> <i>120 ml de réseau de refoulement + poste de refoulement</i> <i>Contrôles pour réception des travaux, frais divers et maîtrise d'œuvre</i>	150 000 € HT <i>5 000 € HT/branchement</i>	3
Extension de réseau « Bresquet / La Combe » 18 logements à l'horizon 2028 <i>Travaux préparatoires (installation de chantier, circulation alternée, déviation des effluents, etc...)</i> <i>135 ml de réseau de refoulement + poste de refoulement</i> <i>Contrôles pour réception des travaux, frais divers et maîtrise d'œuvre</i>	107 000 € HT <i>5 900 € HT/branchement</i>	3
Total	257 000 € HT	-

A noter que les montants indiqués ne tiennent pas compte des travaux de desserte (réseaux, poste de refoulement, ...) à l'intérieur des zones qui resteront à la charge des aménageurs : il leur appartiendra de faire le nécessaire pour se raccorder sur le réseau d'assainissement collectif.

Une participation financière pourra être demandée à l'aménageur pour l'éventuel redimensionnement des réseaux et postes de refoulements (existants ou prévus).

7.3 MISE EN PLACE D'UN COMPTAGE EN LIMITE COMMUNALE DE SABLET ET DE SEGURET

Un système de comptage sera mis en place sur le réseau EU à la limite entre les communes de Séguret et de Sablet. Il permettra de quantifier précisément les apports hydrauliques de la commune de Séguret dans le réseau de Sablet.

Il est précisé que le réseau sur cette zone est de type gravitaire (Ø200 d'après les données disponibles). Le tableau suivant présente par ailleurs les valeurs caractéristiques des débits mesurés au cours de la campagne de mesures réalisée en avril-mai 2016 (données extraites au pas de temps 5 min).

Tableau 23 : Synthèse des débits mesurés au point P5 lors de la campagne de mesures

	DEBIT (M ³ /H)	DEBIT (L/S)
Minimum	0,04 m ³ /h	0,01 L/s
Moyenne	1,33 m ³ /h	0,37 L/s
Maximum	24,32 m ³ /h	6,76 L/s

Le programme de travaux de la commune de Séguret intègre le coût estimatif de cet équipement, présenté dans le tableau suivant.

Tableau 24 : Estimation du coût de mise en place d'un débitmètre en limite communale

OPERATION	COUT DE L'OPERATION	PRIORITE
Système de comptage sur réseau gravitaire secteur RD23 <i>Travaux préparatoires (installation de chantier, circulation alternée, déviation des effluents, etc...)</i> <i>Siphon, débitmètre, télésurveillance</i> <i>Contrôles pour réception des travaux, frais divers et maîtrise d'œuvre</i>	15 000 € HT	1
Total	15 000 € HT	1

7.4 TRAVAUX DE REDUCTION DES SURFACES ACTIVES

Des tests à la fumée ont été réalisés en 2013 par le délégataire sur le réseau de Séguret mais n'avaient à l'époque pas été suivis de travaux.

Ces inspections ont permis de déceler des anomalies relevant du domaine privé et public :

- Domaine privé : 3 anomalies ont été recensées.

Ces anomalies sont à la charge des particuliers. Un courrier du maire sera ainsi adressé aux propriétaires concernés afin de les inciter à mettre en conformité leur installation.

- Domaine public : 8 anomalies ont été recensées.

Ces anomalies sont à la charge de la collectivité et nécessitent la reprise des différents organes concernés, à savoir :

- la reprise de l'étanchéité de différents tampons et boîtes de branchement ;
- la déconnexion des gouttières de l'école publique et du rejet du lavoir place du Midi.

La localisation de ces différents travaux est disponible au niveau du plan en page suivante.

Le coût des opérations préconisées suite aux tests à la fumée sur la commune de Séguret est indiqué ci-après.

Tableau 25 : Synthèse des travaux préconisés pour la réduction des surfaces actives

OPERATION	COUT DE L'OPERATION COUT EN M ² DE SURFACE ACTIVE GAGNEE	PRIORITE
Travaux en domaine public – déconnexion des ECPM		
Déconnexion des gouttières de l'école Surface active : environ 110 m ² <i>Y compris travaux préparatoires, frais divers et maîtrise d'œuvre</i>	2 500 € HT 23 €/m ²	1
Déconnexion du rejet du lavoir place du Midi	Travaux déjà réalisés par la commune	
Etanchéification regards et boîtes de branchement <i>Reprise de 4 regards et 2 boîtes de branchement</i> <i>Y compris travaux préparatoires, frais divers et maîtrise d'œuvre</i>	7 000 € HT Surface active inconnue	1
Total	9 500 € HT 86 € / m ² de surface active	-

SYNTHESE DES TRAVAUX DE REDUCTION DES SURFACES ACTIVES

Le coût total des travaux visant à réduire les surfaces actives est estimé à 9 500 € HT (travaux de déconnexion des intrusions d'ECPM en domaine public uniquement, soit 110 m² de surface active environ).

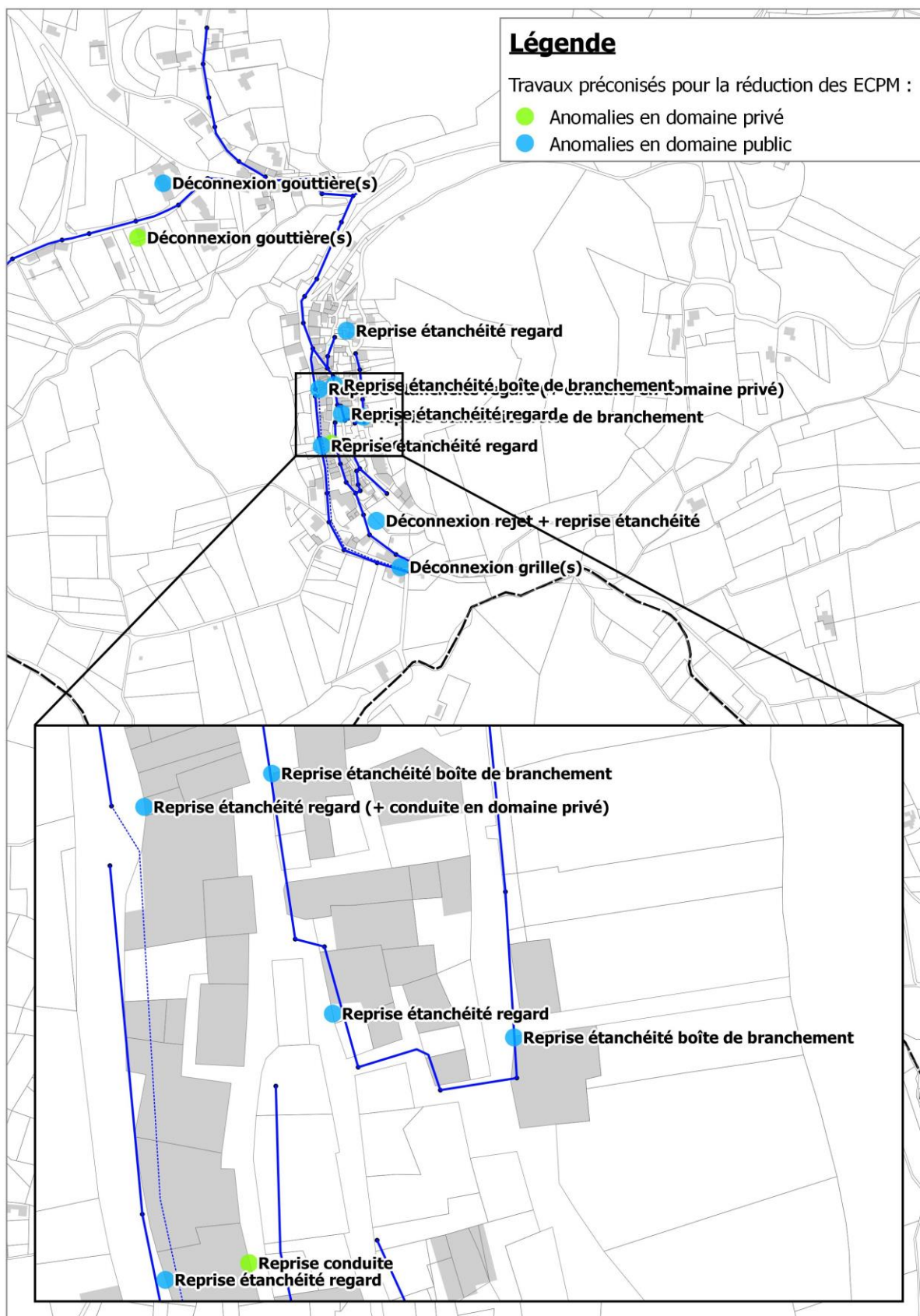


Figure 7 : Localisation des travaux à réaliser suite aux tests à la fumée sur la commune de Séguret

7.5 TRAVAUX DE REDUCTION DES ECPP

La commune de Séguret n'ayant pas fait l'objet d'inspections télévisées de son réseau d'assainissement, cette partie est sans objet.

8 BILAN DES TRAVAUX, SUBVENTIONS ET PROPOSITION D'ECHEANCIER

8.1 SUBVENTIONS

Des subventions peuvent être allouées par différents organismes pour les travaux de réseau d'eaux usées de la commune de Séguret, le taux de subvention global par opération étant par ailleurs plafonné à 80 % du montant de celle-ci.

- **Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse (AERMC) :**

Les éléments présentés ci-dessous sont fournis à titre indicatif et ne constituent en aucun cas un engagement de la part de l'Agence de l'Eau. Les taux d'intervention de l'Agence de l'Eau peuvent être soumis à révision et sont susceptibles d'être modifiés par décision du Conseil d'Administration.

L'Agence de l'Eau devra être saisie d'une demande d'aide pour chaque investissement projeté. Sauf accord écrit préalable de la part de l'Agence de l'Eau, la demande d'aide devra intervenir avant toute commande et tout commencement de travaux.

D'une manière générale, les projets subventionnés par l'Agence de l'Eau doivent permettre d'améliorer sensiblement la qualité du milieu, en avançant des objectifs de réduction des flux de pollution rejetés.

Les taux de subventions vont généralement de 30 % au titre de la solidarité urbain rural à 50 % sur les actions habituelles en territoire ruraux dont notamment les travaux de bassin d'orage, mise en séparatif des réseaux, etc.

En fonction des opérations, les taux de subventions peuvent par exemple être les suivants :

- Réduction des eaux claires parasites météoriques et permanentes : 30 % dans la limite d'un coût plafond et sur les secteurs les plus significatifs en termes de gain ;
- Correction des défauts structurels : non éligible ;
- Renouvellement de réseau à caractère patrimonial : 30 % au titre de la Solidarité Urbain-Rural ;
- Diagnostics complémentaires : études à inclure aux demandes d'aides liées aux travaux et pouvant de fait être aidées dans les mêmes conditions que les travaux ;
- Mise en place de l'autosurveillance : 30 % d'aide, sous réserve de validation préalable des dispositifs prévus par l'agence de l'Eau ou par l'ARPE ;
- Travaux sur les STEP : 30 % d'aide.

A noter que le programme actuel d'aide de l'Agence de l'Eau arrive à son terme en 2018. A ce jour, aucune information n'est disponible quant aux aides potentielles de l'Agence de l'Eau à partir de cette date.

- **Le département du Vaucluse (CD84) :**

Dans le domaine de l'assainissement, le Conseil Départemental est susceptible de subventionner les travaux suivants sous réserve de l'instruction des dossiers technique et financier fournis par le maître d'ouvrage :

- Réhabilitation des réseaux dans le cadre de la réduction des ECPP :
Opération éligible à hauteur de 15 % d'un coût plafond déterminé à partir du nombre d'Equivalents Habitants traité par ce réseau ;
- Correction des défauts structurels :
Les travaux s'ils ont un impact sur les eaux claires parasites peuvent être considérés comme de la réhabilitation. A défaut, l'opération reste éligible mais ne serait peut-être pas prioritaire dans la programmation des aides.
Opération éligible à hauteur de 15 % d'un coût plafond déterminé à partir du nombre d'Equivalents Habitants traité par ce réseau.
- Diagnostics complémentaires :
Les opérations présentées en dehors des travaux ne sont pas éligibles. Ces diagnostics sont donc à inclure à une opération liée aux travaux.
- L'intrusion d'eaux claires superficielles :
Les opérations présentées individuellement (mise en place d'un équipement supplémentaire ou de l'autosurveillance) ne sont pas éligibles dans la mesure où elles ne sont pas liées et intégrées aux demandes d'aides aux travaux.
- Extension de réseaux de collecte :
Le Département peut prévoir d'aider ces travaux si la station d'épuration est conforme et peut recevoir les effluents supplémentaires. Chaque extension doit être prévue dans le schéma d'assainissement et son zonage assainissement.
Opération éligible à hauteur de 30 % d'un coût plafond déterminé à partir du nombre de branchements à raccorder.

A ce stade, et au vu des incertitudes concernant les travaux et leur éligibilité, ces subventions n'ont pas été prises en compte.

- **La région PACA :**

La région PACA aide les maîtrise d'ouvrage publiques incluses dans les contrats de milieux Meyne et annexes du Rhône, Calavon Coulon, Sorgues, Méouge, Giscle, Lez, Nartuby, Bassin Sud-Ouest du Mont Ventoux, Buëch, Val de Durance, Verdon, Paillons, basse Vallée du Var, Arc et affluents, Drac Amont, Guil et Camargue.

A noter que ces subventions sont plafonnées à hauteur de 200 000 € HT/an.

Le territoire communal n'appartient à aucun de ces contrats de milieu. A ce titre, la région PACA n'est pas susceptible de subventionner les travaux d'amélioration des ouvrages.

Les taux sont variables selon les caractéristiques de chaque projet, et peuvent être révisés assez fréquemment.

Ils sont ici fournis à titre indicatif, une analyse spécifique par projet est impérative en phase de maîtrise d'œuvre car les dispositifs actuellement en place peuvent être amenés à évoluer.

De plus, un certain nombre de projet sont financés sur des enveloppes contraintes soumises à des arbitrages, ce qui peut fortement influencer les financements dont peut bénéficier la commune.

Il est rappelé également que la fin du programme d'action de l'Agence de l'Eau est fixée à 2018.

Dans le présent document, les taux considérés (en retenant une approche sécuritaire) sont détaillés dans le tableau du programme de travaux en face de chaque aménagement considéré.

8.2 PROGRAMME DE TRAVAUX HIERARCHISE

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des opérations en fonction des catégories de travaux, avec une proposition de hiérarchisation des interventions sur les années à venir (horizon 2025).

Cet échéancier est basé sur les différentes priorités définies dans le présent rapport, notamment en termes de réduction des eaux claires parasites, ainsi que sur les coûts prévisionnels des différentes opérations.

Les coûts présentés ne prennent pas en compte les coûts d'exploitation, coûts annexes et éventuelles plus-values (dépose amiante-ciment par exemple). Ils représentent des estimations et pourront être optimisés, notamment lors des études d'avant-projet spécifiques à chaque opération.

Les coûts de travaux pourront évidemment être optimisés par une consultation d'entreprise spécialisée dans le domaine concerné.

Il est rappelé en outre que les montants des subventions sont également donnés à titre indicatif. Ils sont théoriques, dépendront de chaque demande de subventions spécifique et pourront être révisés dans les prochaines années.

Le programme de travaux prend en compte les solutions les plus adaptées d'après les éléments disponibles au stade de son élaboration. Des modifications sont susceptibles d'être apportées à l'échéancier présenté en page suivante, par exemple :

- en cas de préconisations d'autres solutions par les services de l'Etat et organismes financeurs ;
- suivant les besoins, possibilités et opportunités (travaux de voirie, interventions sur d'autres réseaux enterrés, ...) de la commune.

Tableau 26 : Programme de travaux – commune de Séguret – avec et sans subventions

Opération	Priorité	Référence rapport	Coût hors subventions	Gains ou apports associés	Ratio	Subventions envisageables	Coût avec subventions	2018	2019	2020-2025
Travaux de réduction des ECPM										
Travaux en domaine privé (déconnexion des EP, étanchéification, ...)			PM	/	-	-	-	-	-	-
<i>Pour mémoire</i>	1	§ 7.4	/	/	-	-	-	-	-	-
Travaux en domaine public			9 500 € HT	Sa : 110 m²	86 € HT/m²	-	9 500 € HT	9 500 € HT	0 € HT	0 € HT
<i>Déconnexion des gouttières de l'école</i>	1	§ 7.4	2 500 € HT	Sa : 110 m ²	23 € HT/m ²	0%	2 500 € HT	2 500 € HT	-	-
<i>Déconnexion du rejet du lavoir place du Midi</i>	1	§ 7.4	déjà réalisé	/	-	0%	-	-	-	-
<i>Étanchéification 4 regards et 2 boîtes de branchement dans le Bourg</i>	1	§ 7.4	7 000 € HT	/	-	0%	7 000 € HT	7 000 € HT	-	-
Sous total			9 500 € HT	Sa : 110 m²	86 € HT/m²	-	9 500 € HT	9 500 € HT	0 € HT	0 € HT
Extensions de réseau										
Secteur St Joseph / Sous Cabasse <i>Environ 120 ml de refoulement + PR + 115 ml de réseau de collecte / 30 abonnés</i>	3	§ 7.2	150 000 € HT	72 EH	2 083,3 € HT/abonné	0%	150 000 € HT	-	-	150 000 € HT
Secteur Bresquet <i>Environ 135 ml de refoulement + PR + 130 ml de réseau de collecte / 18 abonnés</i>	3	§ 7.2	107 000 € HT	43 EH	2 476,9 € HT/abonné	0%	107 000 € HT	-	-	107 000 € HT
Sous total			257 000 € HT	115 EH	-	-	257 000 € HT	0 € HT	0 € HT	257 000 € HT
Mise en place d'un système de comptage en limite communale										
Débitmètre sur réseau gravitaire <i>RD23</i>	1	§ 7.3	15 000 € HT	/	-	30%	10 500 € HT	10 500 € HT	-	-
Sous total			15 000 € HT	/	-	-	10 500 € HT	10 500 € HT	0 € HT	0 € HT
TOTAL PROGRAMME DE TRAVAUX			281 500 € HT	/	-	-	277 000 € HT	20 000 € HT	0 € HT	257 000 € HT
										<i>Coût annuel sur période 2020-2025 :</i> 43 000 € HT/an

Opération	Priorité	Référence rapport	Coût hors subventions	Gains ou apports associés	Ratio	Subventions envisageables	Coût sans subventions	2018	2019	2020-2025
Travaux de réduction des ECPM										
Travaux en domaine privé (déconnexion des EP, étanchéification, ...)			PM	/	-	-	-	-	-	-
<i>Pour mémoire</i>	1	§ 7.4	/	/	-	-	-	-	-	-
Travaux en domaine public			9 500 € HT	Sa : 110 m²	86 € HT/m²	-	9 500 € HT	9 500 € HT	0 € HT	0 € HT
<i>Déconnexion des gouttières de l'école</i>	1	§ 7.4	2 500 € HT	Sa : 110 m ²	23 € HT/m ²	0%	2 500 € HT	2 500 € HT	-	-
<i>Déconnexion du rejet du lavoir place du Midi</i>	1	§ 7.4	déjà réalisé	/	-	0%	-	-	-	-
<i>Étanchéification 4 regards et 2 boîtes de branchement dans le Bourg</i>	1	§ 7.4	7 000 € HT	/	-	0%	7 000 € HT	7 000 € HT	-	-
Sous total			9 500 € HT	Sa : 110 m²	86 € HT/m²	-	9 500 € HT	9 500 € HT	0 € HT	0 € HT
Extensions de réseau										
Secteur St Joseph / Sous Cabasse <i>Environ 120 ml de refoulement + PR + 115 ml de réseau de collecte / 30 abonnés</i>	3	§ 7.2	150 000 € HT	72 EH	2 083,3 € HT/abonné	0%	150 000 € HT	-	-	150 000 € HT
Secteur Bresquet <i>Environ 135 ml de refoulement + PR + 130 ml de réseau de collecte / 18 abonnés</i>	3	§ 7.2	107 000 € HT	43 EH	2 476,9 € HT/abonné	0%	107 000 € HT	-	-	107 000 € HT
Sous total			257 000 € HT	115 EH	-	-	257 000 € HT	0 € HT	0 € HT	257 000 € HT
Mise en place d'un système de comptage en limite communale										
Débitmètre sur réseau gravitaire <i>RD23</i>	1	§ 7.3	15 000 € HT	/	-	30%	15 000 € HT	15 000 € HT	-	-
Sous total			15 000 € HT	/	-	-	15 000 € HT	15 000 € HT	0 € HT	0 € HT
TOTAL PROGRAMME DE TRAVAUX			281 500 € HT	/	-	-	281 500 € HT	24 500 € HT	0 € HT	257 000 € HT
										<i>Coût annuel sur période 2020-2025 :</i> 43 000 € HT/an