



Plan Local d'Urbanisme

6.3 – Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales et zonage pluvial

Procédure	Prescription	Projet Arrêté	Approbation
Elaboration			05/09/1985
1 ^{ère} modification			08/09/2000
1 ^{ère} révision valant élaboration du PLU	03/02/2014	12/07/2021	

Urbanis

Agence de Nîmes

188, Allée de l'Amérique Latine
30900 NÎMES
Tél. 04 66 29 97 03
Fax 04 66 38 09 78
nimes@urbanis.fr

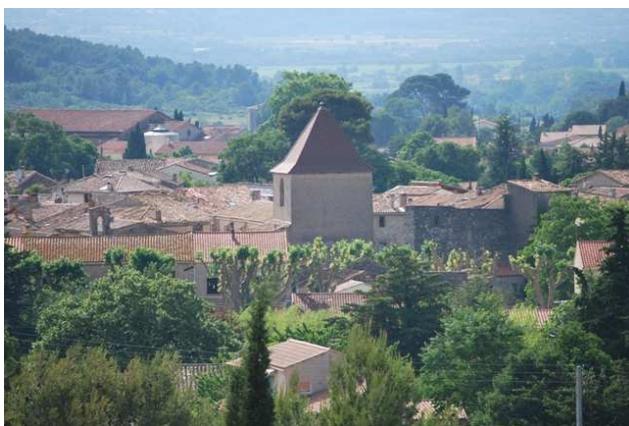
Mairie de Popian

Le Château
2 Avenue de L'Aurelle
34230 POPIAN
Tél. 04 67 57 52 25

Département de l'Hérault

Communes de Saint Bauzille de la Sylve
et de Popian

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales



Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial

Décembre 2016

16.37 / 16.46

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
16.37 16.46	A	Dec 2016	JJ	RO	YC	MOA



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Sommaire

1	Introduction	6
2	Recueil et analyses des données socio-économiques du territoire d'étude	7
2.1	Données démographiques	7
2.1.1	Evolution démographique.....	7
2.1.2	Logements.....	7
2.1.3	Analyse prospective sur l'évolution future.....	8
2.1.3.1	Saint-Bauzille-de-la-Sylve	8
2.1.3.2	Popian	9
2.2	Activités potentiellement polluantes	9
3	Présentation générale du territoire	11
3.1	Contexte géographique	11
3.1.1	Saint-Bauzille-de-la-Sylve	11
3.1.2	Popian	11
3.2	Contexte climatique.....	12
3.2.1	Pluviométrie.....	12
3.2.2	Température	12
3.2.3	Rose des vents.....	13
3.3	Contexte géologique et hydrogéologique.....	15
3.3.1	Contexte géologique	15
3.3.2	Contexte hydrogéologique	15
3.3.2.1	Généralité et vulnérabilité des eaux souterraines	15
3.3.2.2	Périmètres de protection des captages.....	15
3.4	Patrimoine environnemental.....	15
3.4.1	ZNIEFF	15
3.4.1.1	ZNIEFF de type I	16
3.4.1.2	ZNIEFF de type II	16
3.4.2	Natura 2000.....	16
3.4.3	ZICO	17
3.4.4	RAMSAR	17
3.4.5	Sites classés et/ou inscrits	17
3.5	Documents cadres	18
3.5.1	SDAGE RMC.....	18
3.5.2	SAGE Hérault.....	18
3.6	Système hydrographique	20
3.6.1	Saint Bauzille de la Sylve	20
3.6.2	Popian	21
3.7	Usages de l'eau – Alimentation en eau potable	21
3.8	Risque inondation.....	22
3.8.1	Contexte	22
3.8.2	Zones inondables	23

4	Reconnaissance des réseaux pluviaux : enquêtes de terrain, identification, recollement, et mise à jour des plans réseaux et ouvrages d'eaux pluviales	24
4.1	Etat de connaissance actuel	24
4.2	Méthodologie de repérage	24
4.3	Enquêtes préalables auprès des gestionnaires et personnes ressources	25
4.3.1	Saint Bazille de la Sylve	25
4.3.2	Popian	27
4.4	Reconnaissance des réseaux pluviaux – Saint Bazille de la Sylve	28
4.4.1	Caractéristiques générales du réseau pluvial	28
4.4.1.1	Linéaire	28
4.4.1.2	Regards, grilles et avaloirs	29
4.4.1.3	Ouvrages particuliers.....	29
4.4.1.4	Aménagements en cours	30
4.4.1.5	Incertitudes	30
4.4.1.6	Interconnexion EU/EP	31
4.4.2	Fonctionnement du réseau pluvial	31
4.4.2.1	Bassins versants et occupation des sols.....	31
4.4.2.2	Analyse des écoulements	33
4.4.2.3	Dysfonctionnements	33
4.5	Reconnaissance des réseaux pluviaux – Popian.....	41
4.5.1	Caractéristiques générales du réseau pluvial	41
4.5.1.1	Linéaire.....	41
4.5.1.2	Regards, grilles et avaloirs	42
4.5.1.3	Ouvrages particuliers.....	42
4.5.1.4	Aménagements en cours	43
4.5.1.5	Incertitudes	43
4.5.1.6	Interconnexion EU/EP	43
4.5.2	Fonctionnement du réseau pluvial	44
4.5.2.1	Bassins versants et occupation des sols.....	44
4.5.2.2	Analyse des écoulements	45
4.5.2.3	Dysfonctionnements	45

Table des figures

Figure 1 : Extrait du zonage arrêté du PLU_ Saint Bauzille de la Sylve	8
Figure 2 : Occupation des sols - Corinne Land Cover 2006	10
Figure 3: Pluviométrie - station de Sète	12
Figure 4 : Répartition des températures - station de Sète	13
Figure 5 : Rose des Vents - Station de Sète	14
Figure 6 : ZNIEFF de type 2.....	16
Figure 7 : réseau hydrographique des communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian	21
Figure 8 : Septembre 2014 _ Saint Bauzille de la Sylve	22
Figure 9 : Atlas des Zones inondables – Communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian ..	23
Figure 10 : Localisation des points abordés en réunion de travail – Saint Bauzille de la Sylve	26
Figure 11 : Localisation des points abordés en réunion de travail – Popian.....	27
Figure 12 : Route des carrières – Saint Bauzille de la Sylve	29
Figure 13 : Chemin Lous Camps Barrats – Saint Bauzille de la Sylve	29
Figure 14 : Chemin Lous Camps Barrats – Saint Bauzille de la Sylve	30
Figure 15 : Pensièrè – Saint Bauzille de la Sylve	30
Figure 16 : Bassin de rétention Ecole - Saint Bauzille de la Sylve	30
Figure 17 : Découpage du village en Bassins versants – Saint Bauzille de la Sylve	31
Figure 18 : Débouché du réseau enterré du Chemin de l'Hermitage au niveau du pont	33
Figure 19 : Ruisseau du Pradas.....	33
Figure 20 : Zone de rétention et zones de délestage envisageables	34
Figure 21 : Zone de rétention envisageable.....	34
Figure 22 : Zone de délestage 1	34
Figure 23 : Zone de délestage 2	34
Figure 24 : Zone de délestage 3	34
Figure 25 : Croisement – Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensièrè – Draye de las Garrigues.....	35
Figure 26 : Exutoire vers le ruisseau du Pradas	35
Figure 27 : Inondation de la place de la Mairie - oct 2014.....	35
Figure 28 : Inondation du centre bourg - oct 2014.....	35
Figure 29 : Fossé bétonné – Place de la Mairie.....	36
Figure 30 : Exutoire – Ruisseau du Pradas – Place de la Mairie.....	36
Figure 31 : Localisation des contre-pentes – Saint Bauzille de la Sylve	36
Figure 32 : Entrée du réseau enterré – Rue de l'Aurelle	37
Figure 33 : Réseau enterré – Rue de l'Aurelle.....	37
Figure 34 : Fin du réseau enterré – Début fossé bétonné	37
Figure 35 : Fossé bétonné	37
Figure 36 : Exutoire fossé bétonné	37
Figure 37 : Exutoire réseau enterré – DN 600	37

Figure 38 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3	38
Figure 39 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3	38
Figure 40 : Canal de délestage bouché – A recréer	38
Figure 41 : Ancien moulin - Butée	39
Figure 42 : Ancien moulin	39
Figure 43 : Exutoire – Fossé enherbé	39
Figure 44 : Extrait secteur Caunes, Pailhès, Apparition.....	40
Figure 45 : Avenue de L'Aurelle - Popian	42
Figure 46 : Avenue de saint Bauzille de la Sylve - Popian.....	42
Figure 47 : Bassin de rétention – Popian (source : QGIS).....	43
Figure 48 : Découpage du village en Bassins versants – Popian.....	44
Figure 49 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (à gauche) - Popian	46
Figure 50 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (en haut) - Popian	46
Figure 51 : Fossé bétonné en aval du réseau enterré - Popian.....	46
Figure 52 : Exutoire Ruisseau de l'Aurelle - Popian	46
Figure 53 : Fossé bétonné – Rue des Lavoirs - Popian.....	47
Figure 54 : Vanne martelière – Rue des Lavoirs - Popian	47
Figure 55 : Place de l'Ormeau - Popian	47
Figure 56 : Traces d'eau visibles suite à la dernière inondation - Popian.....	47

Table des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la population permanente	7
Tableau 2 : Répartition des logements.....	7
Tableau 3 : Répartition du linéaire par nature – Saint Bauzille de la Sylve	28
Tableau 4 : Répartition du linéaire par géométrie – Saint Bauzille de la Sylve.....	28
Tableau 5 : Nombre de grilles et regards de visites – Saint Bauzille de la Sylve	29
Tableau 6 : Répartition du linéaire par nature – Popian.....	41
Tableau 7 : Répartition du linéaire par géométrie – Popian	41
Tableau 8 : Nombre de grilles et regards de visites – Popian.....	42

1 INTRODUCTION

Les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian se situent sur le bassin versant du fleuve Hérault.

Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian souhaitent mettre en place une stratégie globale de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de leur territoire. L'étude d'élaboration des schémas directeurs sur le bassin versant s'inscrit ainsi dans une démarche globale d'appréhension des enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux ruissellements.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est de réaliser sur l'ensemble du territoire des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales qui soient globaux et cohérents à l'échelle du bassin versant.

Pour cela, une méthodologie découpée en 4 phases a été retenue :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial ;
- Phase 2 : Diagnostic du réseau, étude des écoulements ;
- Phase 3 : Etudes des scénarios, propositions techniques ;
- Phase 4 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales et zonage.

Le présent rapport correspond à **la Phase 1** et comprend :

- Le recueil et l'analyse des données socio-économique du territoire d'étude ;
- La caractérisation des milieux naturels récepteurs ;
- Le bilan des investigations terrains pour le recollement et la mise à jour des plans des réseaux et ouvrages d'eaux pluviales.

2 RECUEIL ET ANALYSES DES DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES DU TERRITOIRE D'ETUDE

2.1 DONNEES DEMOGRAPHIQUES

2.1.1 Evolution démographique

Les données démographiques sont issues des recensements organisés par l'INSEE, le dernier entré en vigueur étant celui de 2013. Les tableaux suivants présentent les données de population des communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian :

Saint-Bauzille-de-la-Sylve	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population permanente	605	529	527	602	720	811	832
Taux d'accroissement		-1,9%	-0,1%	1,7%	2,0%	1,3%	0,5%

Popian	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population permanente	214	198	168	195	248	343	346
Taux d'accroissement		-1,1%	-2,3%	1,9%	2,7%	3,7%	0,2%

Tableau 1 : Evolution de la population permanente

Durant les années 1968 à 1982, les populations des communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian ont diminué progressivement. Ce n'est qu'à partir des années 1990 qu'une augmentation de la population a été relevée sur les deux communes avec des taux d'accroissement pouvant aller jusqu'à 2 % sur la commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve (1999) et 3.7 % sur la commune de Popian (2008).

2.1.2 Logements

En 2013, les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et Popian ont des populations respectives de 832 et 346 habitants.

Les tableaux suivants présentent la répartition des logements sur les communes jusqu'en 2013 :

Saint-Bauzille-de-la-Sylve	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Ensemble des logements	201	229	250	287	336	387	409
Résidences principales	186	172	184	213	270	323	346
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,3	3,1	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4
Résidences secondaires	0	16	30	53	48	38	23
Logements vacants	15	41	36	21	18	26	40

Popian	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Ensemble des logements	86	79	87	118	110	168	175
Résidences principales	65	61	54	67	102	136	142
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,3	3,2	3,1	2,9	2,4	2,5	2,4
Résidences secondaires	4	6	10	34	8	18	18
Logements vacants	17	12	23	17	0	14	15

Tableau 2 : Répartition des logements

Le territoire d'étude compte 584 logements en 2013 dont 488 en résidences principales soit près de 84 % du parc de logement. Les résidences secondaires et les vacants représentent respectivement 41 et 55 logements. Le nombre moyen d'occupants des résidences principales est de 2,8 habitants par logement principal.

2.1.3 Analyse prospective sur l'évolution future

Les deux communes se situent sur le territoire du Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) du Cœur Hérault.

2.1.3.1 Saint-Bauzille-de-la-Sylve

La commune de Saint Bauzille de la Sylve est en cours de finalisation de la révision de son POS en PLU.

L'enquête publique s'est déroulée très récemment, du 17 octobre au 18 novembre 2016.

Le PLU devrait ainsi être approuvé très prochainement.

La figure ci-dessous présente un extrait du plan du zonage arrêté, centré sur le centre bourg.

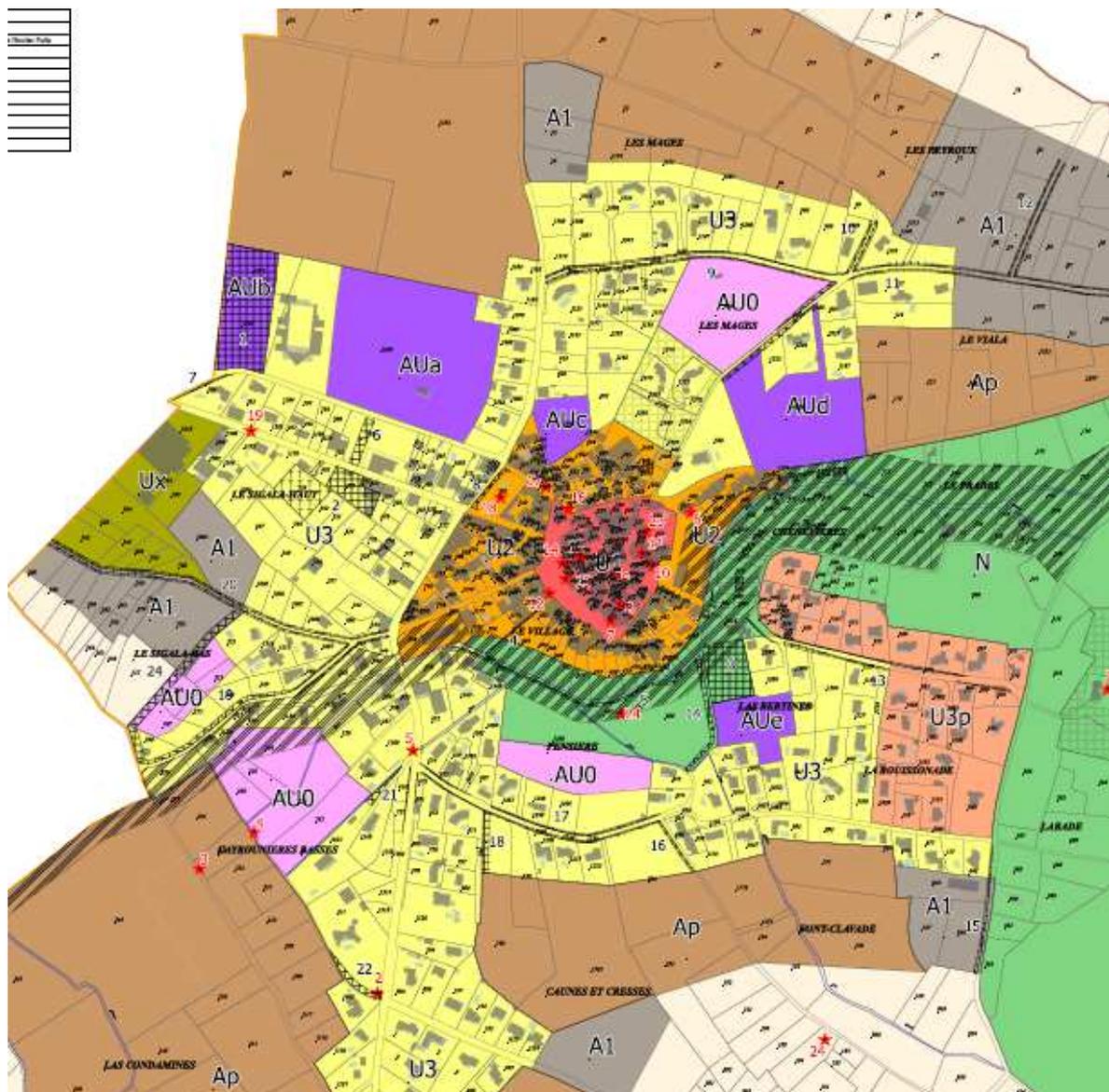


Figure 1 : Extrait du zonage arrêté du PLU_ Saint Bauzille de la Sylve

On note la présence de plusieurs zones ouvertes à l'urbanisation (zones AUa à AUe) et certaines zones classées en A0 (zones non équipées, actuellement fermées à l'urbanisation, qui pourront être ouvertes à l'urbanisation par modification du PLU).

ENTECH Ingénieurs Conseils

La population attendue à l'horizon du PLU est de 930 habitants permanents, auxquels s'ajoutent 87 habitants saisonniers (38 logements secondaires x 2,3 habitants), soit un total de **1 017 habitants**.

2.1.3.2 Popian

La commune de Popian dispose d'un POS, approuvé le 05/08/1996. La commune est actuellement en cours de révision de son POS en PLU (révision prescrite le 03/10/2014).

2.2 ACTIVITES POTENTIELLEMENT POLLUANTES

Pour chacune des deux communes, il a été établi l'inventaire :

- Du type d'occupation des sols,
- Des établissements agricoles, installations classées ou industrielles susceptibles d'être à l'origine de pollutions,
- Des zones de dépôts de matériaux ou de stockage de produits pouvant constituer des sources potentielles de pollution,
- Des pratiques communales en matière de désherbage et d'entretien des espaces verts¹,
- De la présence d'hydrocarbures et de particules liées aux voiries, parking, points de distribution d'hydrocarbures,...

Cet inventaire a été réalisé sur la base des données suivantes :

- Corinne Land Cover 2006,
- Liste des ICPE,
- Contacts avec les communes,

La carte issue de la base Corinne Land Cover 2006, donne un premier aperçu de l'occupation des sols sur le territoire des deux communes étudiées.

On note ainsi, sur la figure page suivante, la présence sur le territoire de Saint-Bauzille-de-la-Sylve :

- A l'ouest, à cheval sur Popian : **la zone urbanisée**,
- A l'est : **la présence de forêts**,
- Au sud, **la présence de terres cultivables**.

Sur la commune de Popian, une grande partie du territoire est recouvert de terres cultivables.

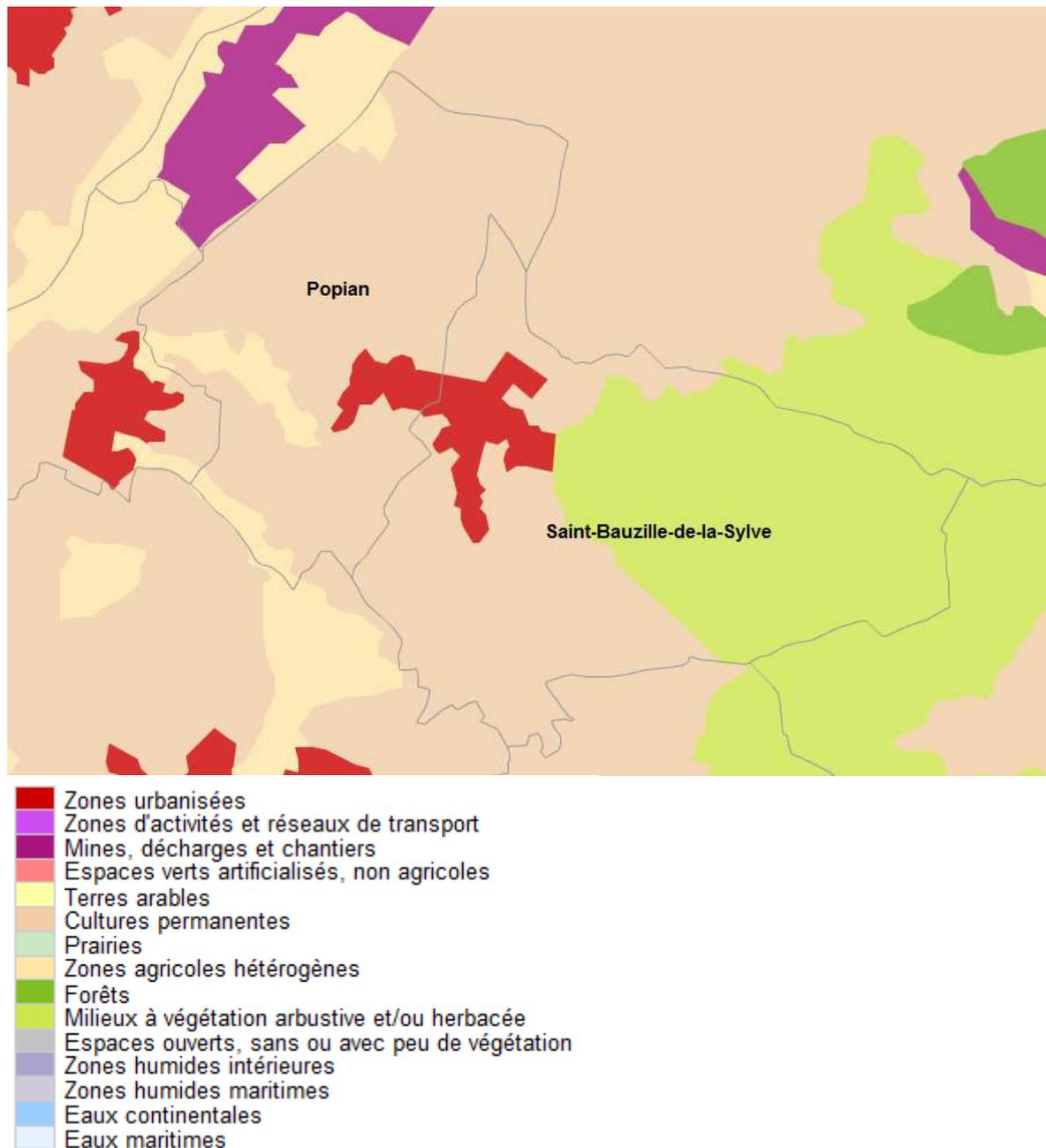


Figure 2 : Occupation des sols - Corinne Land Cover 2006

Il est également à noter la présence d'une ICPE sur le territoire de la commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve, à savoir :

- SCAV : industrie de fabrication de boissons placée sous le régime de l'enregistrement et située sur l'avenue de Popian.

Sur le territoire de la commune de Popian, aucune ICPE n'a été recensée.

De manière générale, l'activité économique sur les deux communes est relativement faible. En effet il s'agit principalement d'activités artisanales ou commerciales sur les deux villages.

En ce qui concerne l'activité agricole, la viticulture est l'activité dominante sur les deux communes.

Le repérage terrain et la campagne de mesures permettront d'identifier d'éventuels rejets présentant des risques particuliers de pollution des eaux.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3 PRESENTATION GENERALE DU TERRITOIRE

3.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian sont situées dans département de l'Hérault (34) à une quinzaine de kilomètre à l'est de la ville de Clermont l'Hérault. Elles font partie du canton de Gignac et depuis 1998, elles ont intégré la communauté de communes de la Vallée de l'Hérault.

3.1.1 Saint-Bauzille-de-la-Sylve

Le territoire de la commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve s'étend sur environ 8,63 km².

Les altitudes caractéristiques de la commune sont :

- Altitude moyenne du bourg : 90 m NGF,
- Altitude minimum observée : 68 m NGF,
- Altitude maximum observée : 247 m NGF.

Globalement les altitudes les plus importantes sont observées au nord-est de la commune au niveau du plateau du Télégraphe. La pente globale de la commune va donc du plateau du Télégraphe vers le centre-ville de Saint-Bauzille-de-la-Sylve puis vers la commune de Popian.

La commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve est traversée en son centre par la RD 131. Celle-ci traverse son territoire d'est en ouest et du nord au sud. Cette infrastructure majeure a une incidence sur le fonctionnement hydraulique de la commune puisqu'elle forme un obstacle au ruissellement naturel. Cette incidence sera prise en compte lors du diagnostic pluvial.

3.1.2 Popian

La surface du territoire communal de Popian est d'environ 5,86 km².

Les altitudes caractéristiques de la commune sont :

- Altitude moyenne du bourg : 75 m NGF,
- Altitude minimum observée : 47 m NGF,
- Altitude maximum observée : 130 m NGF.

Globalement les altitudes les plus importantes sont observées au sud-ouest de la commune au niveau des Rouvières. La pente globale de la commune semble supposer que les eaux de ruissellements vont donc en partie des Rouvières vers le centre-ville.

La commune de Popian est traversée en son centre par la RD 131. Celle-ci traverse son territoire d'est en ouest. Cette infrastructure majeure a une incidence sur le fonctionnement hydraulique de la commune puisqu'elle forme un obstacle au ruissellement naturel. Cette incidence sera prise en compte lors du diagnostic pluvial.

3.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

Les données suivantes sont issues des annales climatologiques et hydrologiques publiées par le Conseil départemental de l'Hérault. En l'absence d'une station de mesure sur les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et Popian, nous avons retenu la station de mesure la plus proche, à savoir la Station de la commune le Pouget, l'Estang.

3.2.1 Pluviométrie

La pluviométrie moyenne mensuelle est de 50,7 mm et la pluviométrie moyenne annuelle de 608 mm, ces moyennes étant calculées sur les 8 dernières années de mesure.

Le graphe suivant présente la répartition annuelle des pluies pour les années 2008 à 2015 ainsi que la pluviométrie moyenne des huit dernières années.

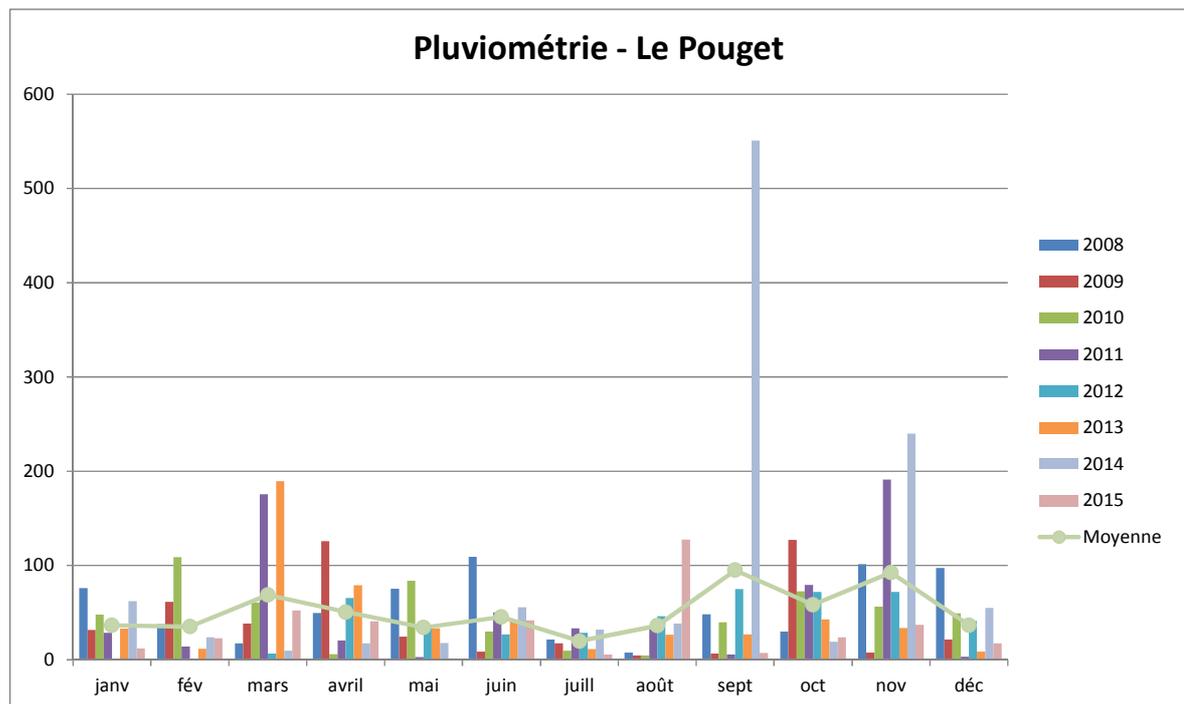


Figure 3: Pluviométrie - station du Pouget

Nous observons sur le graphe ci-dessus que la répartition des pluies est très inégale au cours de l'année avec la présence de trois mois de sécheresse en été. Le climat méditerranéen est en effet caractérisé par des précipitations abondantes notamment à l'automne, qui se produisent sous forme d'averses violentes entraînant un ruissellement important et des crues des cours d'eau.

Ce phénomène est observable en septembre 2014, où en seulement un mois la pluviométrie a atteint les 550 mm.

3.2.2 Température

Le climat des communes est de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers doux, des étés chauds et une insolation très élevée.

La température moyenne annuelle à la station du Pouget est de 15,3 °C, la température moyenne estivale (juin, juillet, août) est de 23,5 °C et la température moyenne hivernale est de 8,3 °C (décembre à mars). Le graphe suivant présente l'évolution des températures minimales, moyennes et maximales au cours de l'année, les valeurs présentées correspondant aux moyennes sur les 8 dernières années.

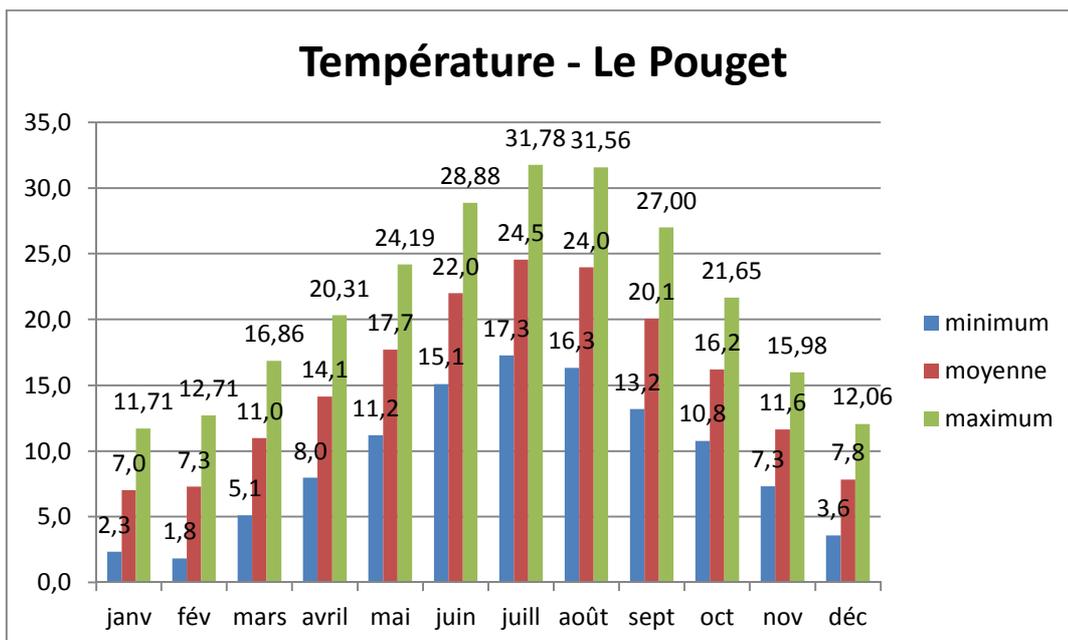


Figure 4 : Répartition des températures - station du Pouget

3.2.3 Rose des vents

La rose des vents a été établie au poste de Sète en 2011. **Le vent dominant (Mistral) sur la commune est de secteur Nord-ouest.** Les autres vents sont : le Libeccio de secteur Sud-ouest, le Sirocco de secteur Sud-est et le Grec de secteur Nord-ouest qui restent moins fréquents que le Mistral.

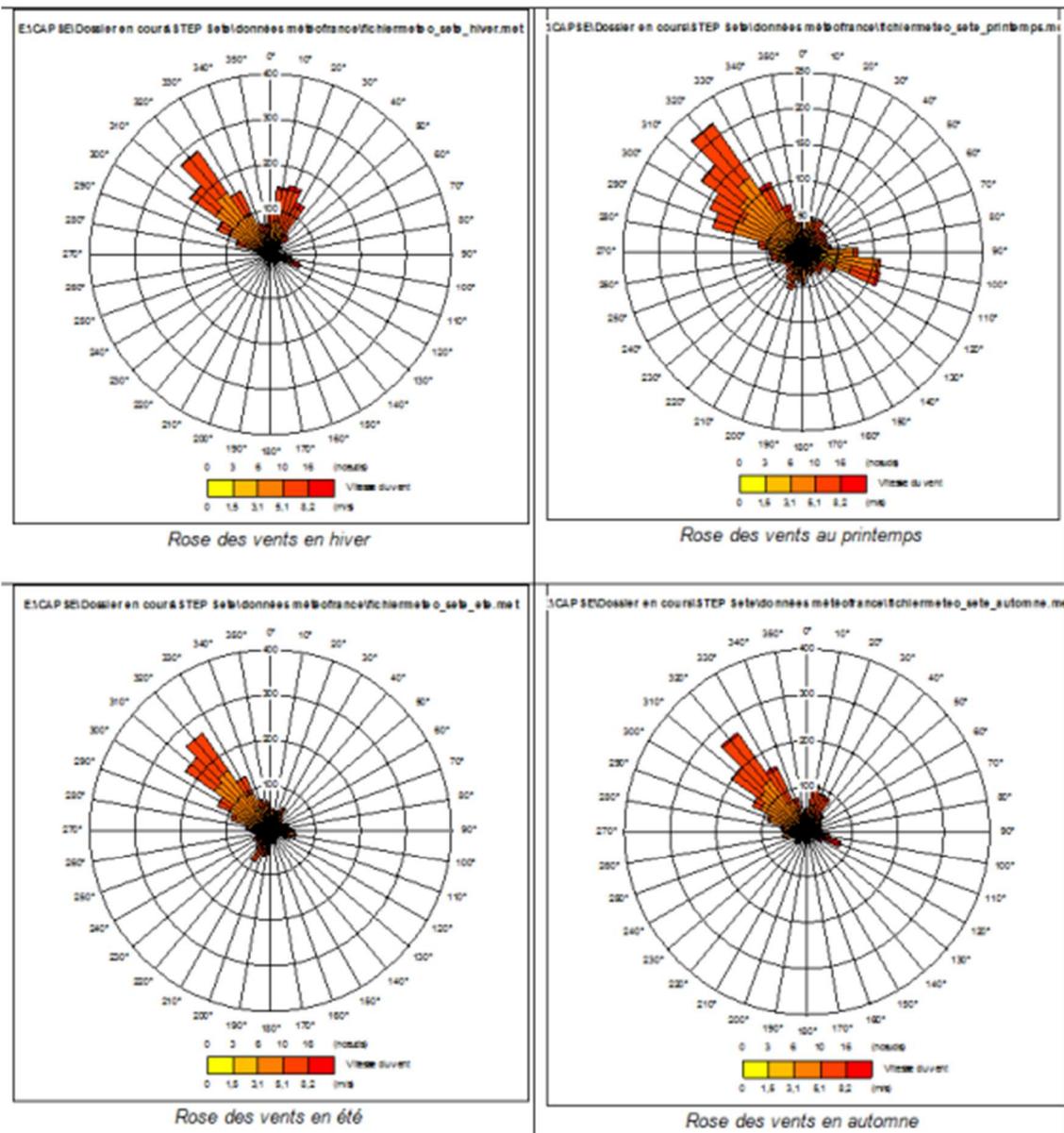


Figure 5 : Rose des Vents - Station de Sète

Sur l'année, il y a 17 jours de vents forts (ayant une vitesse supérieure à 8 m/s) et 105 jours de vents moyens (vitesse comprise entre 4 et 8 m/s).

3.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.3.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique, les formations prédominantes sont constituées de terrains continentaux d'âge oligo-miocène, constitué par des argiles et des conglomérats.

La partie superficielle des terrains est recouverte par des colluvions masquant le substratum.

3.3.2 Contexte hydrogéologique

3.3.2.1 Généralité et vulnérabilité des eaux souterraines

Sur ce secteur, il est à noter la présence de la terminaison occidentale du vaste réservoir karstique du « Pli de Montpellier », ainsi que la présence de nombreuses sources temporaires.

Les conduits karstiques sont localement enfouis sous des formations superficielles meubles, à travers lesquelles l'eau circule de bas en haut.

Le système karstique du « Pli de Montpellier » comporte deux ensembles de roches-magasins carbonatées : les calcaires jurassiques et les calcaires lacustres éocènes.

D'après la carte de vulnérabilité des eaux souterraines, le secteur est classé en zone :

- vulnérable sur les hauteurs de Saint Bauzille, du fait de la présence de calcaires karstifiés ;
- relativement peu vulnérable sur la plaine (Saint Bauzille et Popian), sur les zones essentiellement marneuses, avec cependant des intercalations de terrains perméables tels que grès et calcaires.

3.3.2.2 Périmètres de protection des captages

Il est à noter la présence de la Source du Pardel, implantée sur la commune de Saint Bauzille de la Sylve et alimentant les deux communes (Saint Bauzille et Popian).

Les périmètres de protection de cette source concernent :

- Périmètre de protection immédiate (PPI) : Saint Bauzille de la Sylve
- Périmètre de protection rapprochée (PPR) : Saint Bauzille de la Sylve
- Périmètre de protection éloignée (PPE) : Saint Bauzille de la Sylve, Gignac, Aumelas, Vendémian.

3.4 PATRIMOINE ENVIRONNEMENTAL

3.4.1 ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe : elles ont le caractère d'un inventaire scientifique. La loi de 1976 sur la protection de la nature impose cependant aux PLU de respecter les préoccupations d'environnement, et interdit aux aménagements projetés de "détruire, altérer ou dégrader le milieu particulier" à des espèces animales ou végétales protégées (figurant sur une liste fixée par décret en Conseil d'État).

Pour apprécier la présence d'espèces protégées et identifier les milieux particuliers en question, les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'Etat.

3.4.1.1 ZNIEFF de type I

Aucune ZNIEFF de type I n'a été recensée sur le périmètre de l'étude.

3.4.1.2 ZNIEFF de type II

La ZNIEFF de type II recensée sur le périmètre de l'étude est la suivante :

- « **Causse d'Aumelas et Montagne de la Moure** », n° 910015985, situé sur le territoire de la commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve.

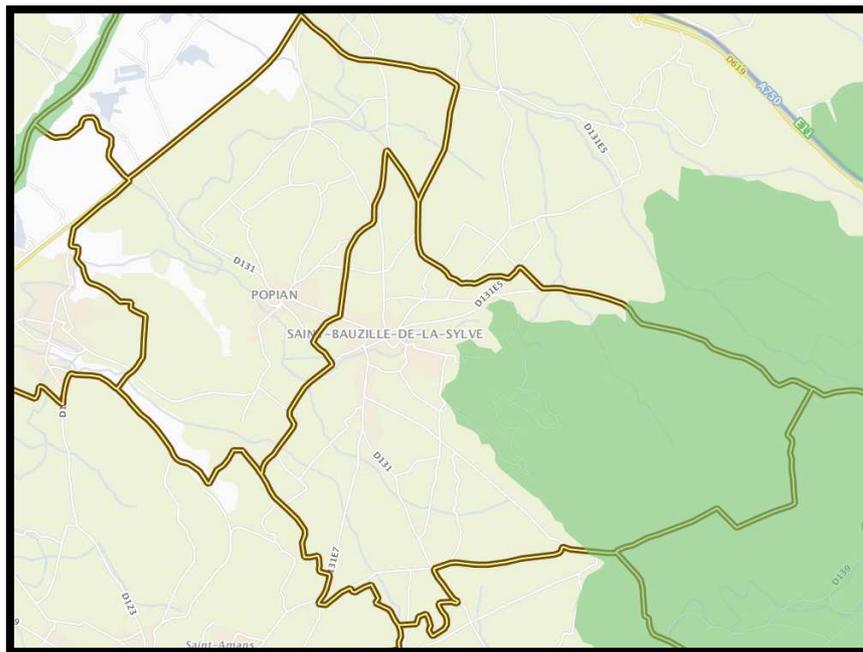


Figure 6 : ZNIEFF de type 2

3.4.2 Natura 2000

Les inventaires dits « Natura 2000 » correspondent à des territoires comportant des habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou des espèces d'intérêt communautaire. Les « habitats naturels » (en général définis par des groupements végétaux) et les espèces d'intérêt communautaire présents en France font l'objet de deux arrêtés du Ministre chargé de l'environnement en date du 16 novembre 2001 (JO du 29/01/2002). Dans ces périmètres, il convient de vérifier que tout aménagement ne porte pas atteinte à ces habitats ou espèces.

Le réseau Natura 2000 sera à terme constitué :

- des Zones de Protection Spéciale (directive Oiseaux)
- des Zones Spéciales de Conservation (directive Habitats)

Les deux types de zones étant a priori indépendantes l'une de l'autre, c'est à dire qu'elles font l'objet de procédures de désignation spécifiques (même si le périmètre est identique).

De manière concrète tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative situé à l'intérieur d'un site Natura 2000 ou situé hors d'un site Natura 2000 mais soumis à étude d'impact, notice d'impact ou document d'incidence, et susceptible d'affecter le site de façon notable, doit faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Le dossier d'évaluation doit être joint à la demande d'autorisation, d'approbation et au dossier d'enquête publique.

Le territoire d'étude n'est concerné par aucun site Natura 2000.

3.4.3 ZICO

Le nom Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), renvoie à un inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. En Europe ZICO peut aussi signifier Zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux.

L'appellation ZICO est donnée suite à l'application d'un ensemble de critères définis à un niveau international. Pour être classé comme ZICO, un site doit remplir au moins une des conditions suivantes :

- Pouvoir être l'habitat d'une certaine population d'une espèce internationalement reconnue comme étant en danger ;
- Etre l'habitat d'un grand nombre ou d'une concentration d'oiseaux migrateurs, d'oiseaux côtiers ou d'oiseaux de mer ;
- Etre l'habitat d'un grand nombre d'espèces au biotope restreint.

Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les oiseaux migrateurs et hivernants. De façon générale, les ZICO doivent aussi permettre d'assurer la conservation et la gestion des espèces.

Aucun site ZICO n'est recensé sur le territoire d'étude.

3.4.4 RAMSAR

Le réseau Ramsar regroupe les zones humides d'importance internationale. La convention engage les pays signataires à

- Tenir compte de la conservation des zones humides dans leurs plans d'aménagement, et de veiller à une utilisation « rationnelle » des zones humides ;
- Inscrire des sites sur la liste Ramsar et promouvoir leur conservation ;
- Préserver les zones humides inscrites ou non dans la liste Ramsar, soutenir la recherche, la formation, la gestion et la surveillance dans le domaine des zones humides ;
- Coopérer avec les autres pays, notamment pour préserver ou restaurer les zones humides transfrontalières.

Aucun site n'a été recensé sur le territoire de l'étude.

3.4.5 Sites classés et/ou inscrits

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...).

Ils justifient un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000.

Les territoires de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian ne sont pas concernés par des sites classés.

3.5 DOCUMENTS CADRES

3.5.1 SDAGE RMC

Après leur adoption par le Comité de bassin le 20 novembre 2015, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 ainsi que le programme de mesures associé ont été approuvés le 03 décembre 2015 par le Préfet coordonnateur de bassin. Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2015, pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE fixe la stratégie 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif. Il comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale « s'adapter aux effets du changement climatique ».

0. S'adapter aux effets du **changement climatique** ;
1. Privilégier la **prévention et les interventions à la source** pour plus d'efficacité ;
2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de **non dégradation des milieux aquatiques** ;
3. Prendre en compte **les enjeux économiques et sociaux** des politiques de l'eau et assurer **une gestion durable des services publics** d'eau et d'assainissement ;
4. Renforcer **la gestion de l'eau par bassin versant** et assurer la **cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau** ;
5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur **les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé** ;
6. Préserver et restaurer le **fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides** ;
7. Atteindre **l'équilibre quantitatif** en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux **inondations** en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

3.5.2 SAGE Hérault

Le bassin versant de l'Hérault fait l'objet de la mise en place d'un SAGE depuis plusieurs années.

L'arrêté préfectoral délimitant le périmètre du SAGE Hérault date du 13 décembre 1999. Le SAGE a été approuvé le 08 novembre 2011.

Le périmètre du SAGE couvre **2 500 km²** et **s'étend sur 166 communes concernées par des enjeux communs**. Le **SAGE Hérault concerne notamment les communes des intercommunalités suivantes** :

- SIVU Ganges Le Vigan,
- Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée,
- Communauté de Communes du Pays de Thongue,
- Communauté de Communes Les Avant-Monts du Centre Hérault,
- Communauté de Communes du Clermontois,
- **Communauté de Communes de la Vallée de l'Hérault**,
- Communauté de Communes du Lodévois et Larzac,
- Communauté de Communes Grand Pic St-Loup...

Ainsi les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian sont concernées par ce SAGE.

La cartographie suivante présente le périmètre du SAGE d'après les données du SMBFH.

ENTECH Ingénieurs Conseils



Le SAGE a été initié afin de répondre à trois grands enjeux :

- **la gestion des crues et inondations,**
- la gestion quantitative de la ressource,
- la gestion qualitative de la ressource et des milieux.

Le SAGE du bassin du fleuve Hérault est un document constitué de 2 parties distinctes et complémentaires :

- Le **PAGD, Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui constitue le document principal. Il expose la stratégie retenue pour le bassin versant. Les objectifs généraux du SAGE sont définis puis déclinés en actions, prescriptions ou recommandations.
- Le **règlement** qui isole dans un document bien identifié les prescriptions d'ordre réglementaires du SAGE. Elles constituent ainsi les règles particulières, adaptées au contexte du bassin et nécessaires à une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Les objectifs définis pour la gestion des eaux sur le périmètre du SAGE de l'Hérault et en particulier pour la problématique de l'assainissement sont :

- A – Mettre en œuvre une gestion quantitative durable, permettant de satisfaire les usages et les milieux :
 - √ Améliorer les connaissances : réseau de mesure des débits, prélèvements...
 - √ Organiser la gestion de la ressource : définir le débit d'étiage, établir un schéma directeur de gestion de la ressource en eau, Plans de Gestion Concertée de la Ressource,

ENTECH Ingénieurs Conseils

- √ Protéger quantitativement les ressources en eau : poursuivre la régularisation des prélèvements eau potable,
- √ Optimiser l'utilisation des réseaux d'eau potable : réaliser un schéma directeur d'alimentation en eau potable par commune, diagnostic du fonctionnement hydraulique des réseaux,
- √ Favoriser et promouvoir une utilisation économe de l'eau : sensibiliser,
- √ Organiser le partage de la ressource : privilégier l'utilisation des ressources à l'intérieur du bassin versant pour bénéficier des retours (station d'épuration, soutien de nappe), maîtrise des transferts d'eau.
- B - Maintenir ou restaurer la qualité de la ressource et des milieux pour permettre l'expression de leur potentialité biologique et leur compatibilité avec les usages :
 - √ Améliorer les connaissances : réaliser l'état des lieux sur la problématique pesticide, réaliser l'état des lieux sur la pollution apportée par les aires de lavage des machines à vendanger et de remplissage des pulvérisateurs,
 - √ Définir des objectifs de qualité des masses d'eau : établir par tronçon les objectifs de qualité permettant de répondre à la DCE et aux usages (définition du bon état et des paramètres à améliorer),
 - √ Réduire et maîtriser les sources de pollution : faire prendre en compte systématiquement la qualité de l'eau et des milieux dans les projets de territoire (SCOT/PLU) par l'intégration d'un volet « qualité des eaux et des milieux (prise en compte de toute pollution induite par les projets tel le rejet d'eau usée),
 - √ Assurer une qualité de l'eau et des milieux en accord avec les objectifs : poursuivre l'effort sur l'assainissement,
- C – **Limiter et mieux gérer le risque inondation :**
 - √ **Mieux prendre en compte le risque pluvial : systématiser l'établissement de schémas d'assainissement pluviaux, intégrant un zonage obligatoire.**
- D – Développer l'action concertée et améliorer l'information.

3.6 SYSTEME HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique du territoire d'étude est relativement dense et fourni. Le massif calcaire surplombant les communes est sujet à des résurgences karstiques, à l'origine des nombreuses sources en piémont : source Pradas, Font Clavade, source du Feneyrou à Popian...

3.6.1 Saint Bauzille de la Sylve

Implanté en bordure du ruisseau du Pradas (rive droite), le bourg ancien de la commune s'est adossé à lui, en rive droite, avec des jardins vivriers aux parcelles relativement étroites qui se succèdent sur ses berges.

Ce parcellaire se retrouve également de l'autre côté du ruisseau (chemin de Chènevrières).

Aujourd'hui, le Pradas constitue une césure « verte et bleue » au cœur de Saint Bauzille qui s'est développé sur les deux rives.

Il prend sa source au pied des anciennes carrières à l'est du village et rejoint le ruisseau des Costettes à l'ouest, pour former l'Aurelle.

Le réseau hydrographique sur l'ensemble du territoire communal est dense. Il est fait de petits ruisseaux, dont les débits connaissent de fortes amplitudes en fonction des précipitations.

3.6.2 Popian

Implanté en bordure du ruisseau de l'Aurelle, le bourg ancien de la commune s'est, comme Saint Bauzille, implanté sur ses berges, avec de part et d'autre des berges, la présence de parcelles de vignes.

Aujourd'hui, le ruisseau de l'Aurelle constitue une césure au cœur de Popian qui s'est développé sur les deux rives.

L'Aurelle prend sa source au niveau de la jonction avec le ruisseau de Pradas et rejoint le fleuve Hérault à l'ouest.

Sur l'ensemble du territoire communal, le réseau hydrographique est dense. Il est fait de petits ruisseaux, dont les débits connaissent de fortes amplitudes en fonction des précipitations.

A l'intérieur du bourg, le ruisseau de l'Aurelle est traité comme un fossé canalisé. En sortie de la zone urbanisée, le ruisseau retrouve un écoulement naturel.

La carte ci-dessous localise le réseau hydrographique sur les deux communes.

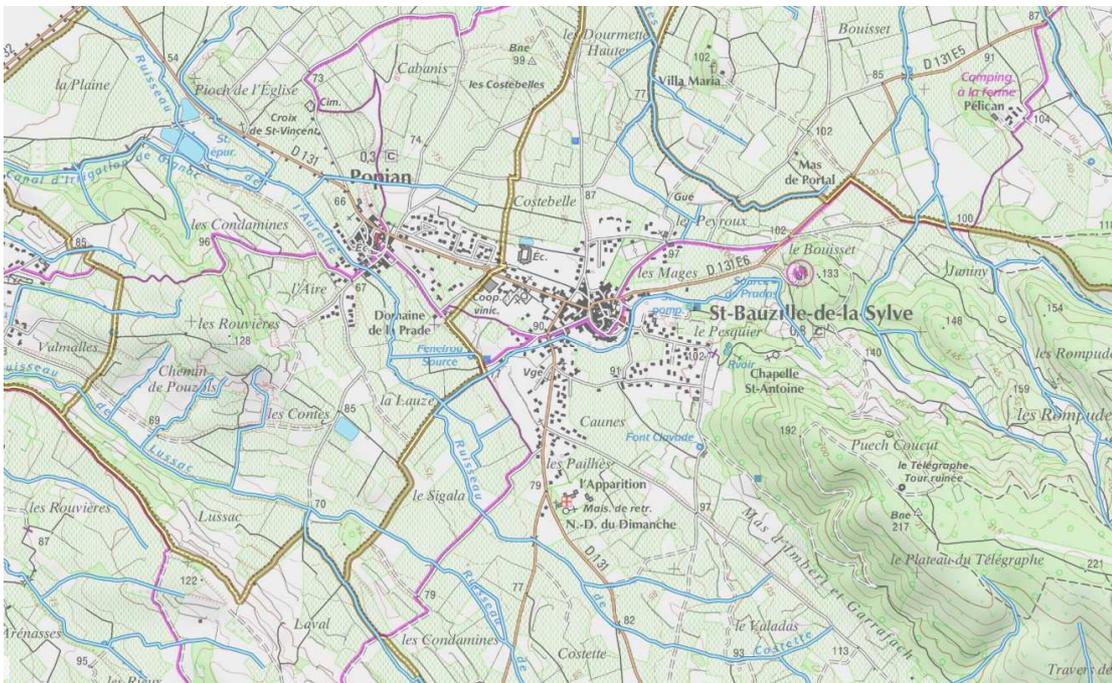


Figure 7 : réseau hydrographique des communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian

3.7 USAGES DE L'EAU – ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian constitue le Syndicat des Eaux de l'AIGUE.

Ce syndicat exploite la source de Pradel, implanté sur la commune de Saint Bauzille.

La source et son captage font l'objet d'une protection. Elle se traduit par une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) datant du 28-01-1998 qui instaure notamment des périmètres de protections immédiate, rapprochée et éloignée.

Le volume maximum qu'il est autorisé de délivrer est de 40 m³/h et 520 m³/h.

Le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) d'AIGUE prévoyait le renforcement du rendement et une interconnexion de secours avec Gignac.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.8 RISQUE INONDATION

3.8.1 Contexte

Les communes de Saint Bazille de la Sylve et de Popian sont soumises à un risque inondation important et fréquent. Pour preuve les communes ont fait l'objet de nombreux arrêtés de catastrophes naturelles concernant le risque inondation depuis la loi de 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	10/12/2002	12/12/2002	23/01/2003	07/02/2003
Inondations et coulées de boue	17/09/2014	19/09/2014	04/11/2014	07/11/2014
Inondations et coulées de boue	29/09/2014	30/09/2014	08/10/2014	11/10/2014

Figure 8 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle - Saint Bazille de la Sylve

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	12/12/2002	12/12/2002	24/02/2003	09/03/2003
Inondations et coulées de boue	17/09/2014	19/09/2014	04/11/2014	07/11/2014
Inondations et coulées de boue	29/09/2014	30/09/2014	08/10/2014	11/10/2014

Figure 9 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle - Popian

Les derniers arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle datent d'octobre et novembre 2014, et portent sur des inondations et des coulées de boues.

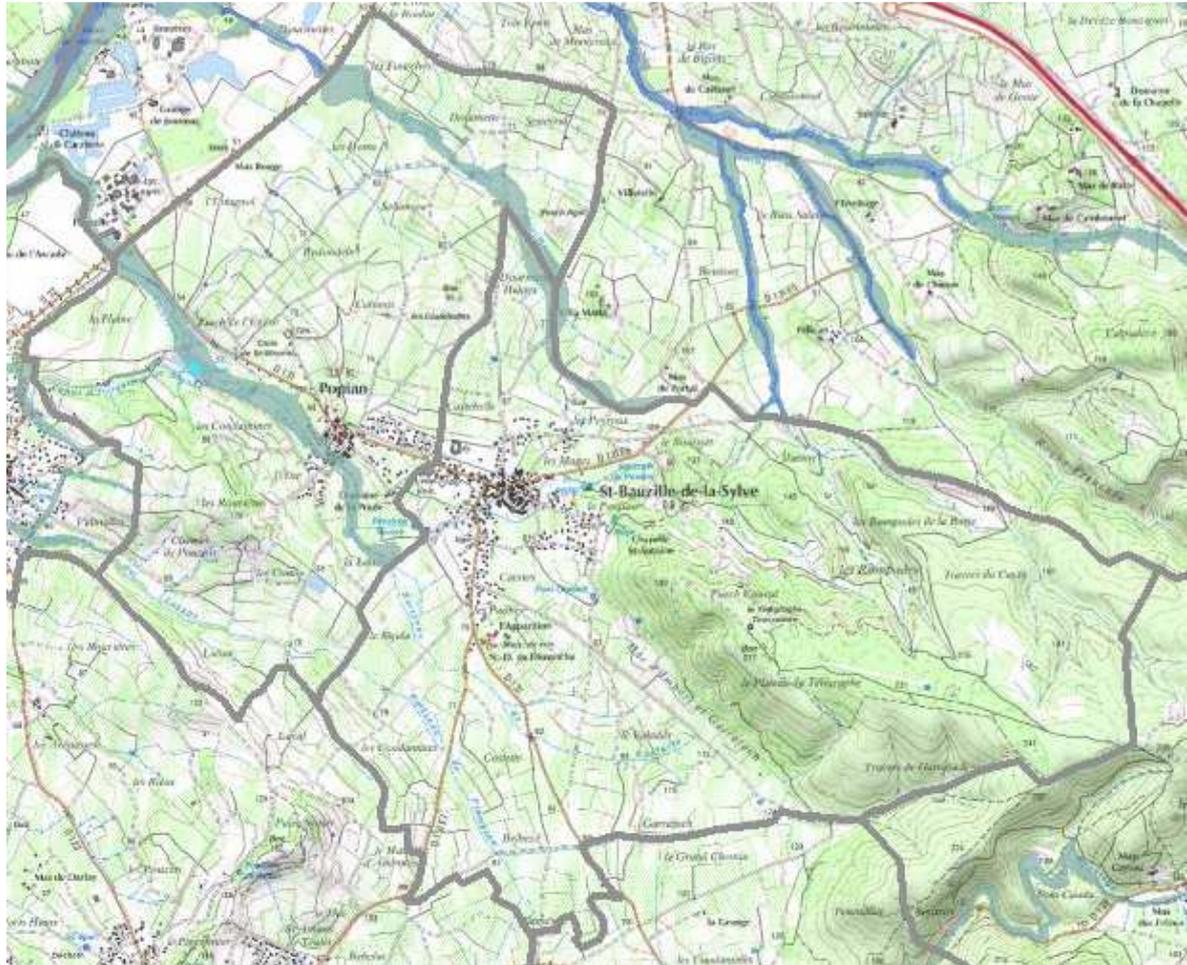


Figure 10 : Septembre 2014 _ Saint Bazille de la Sylve

3.8.2 Zones inondables

D'après l'Atlas des Zones Inondables (source : DREAL), on peut noter que seule la commune de Popian est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurelle, traversant le centre urbain de la commune.

La carte ci-dessous présente l'atlas des zones inondables recensées sur les communes de Saint Bazuille de la Sylve et de Popian.



Atlas de zone inondable

-  Lit majeur
-  Lit majeur exceptionnel
-  Lit mineur
-  Lit moyen
-  Plan d'eau naturel
-  Plan d'eau artificiel
-  Etangs littoraux
-  Dépression pluviale

Figure 11 : Atlas des Zones inondables – Communes de Saint Bazuille de la Sylve et de Popian

4 RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX : ENQUETES DE TERRAIN, IDENTIFICATION, RECOLLEMENT, ET MISE A JOUR DES PLANS RESEAUX ET OUVRAGES D'EAUX PLUVIALES

4.1 ETAT DE CONNAISSANCE ACTUEL

Les communes de Saint Bauzille de la Sylve et Popian disposent chacune d'un réseau pluvial séparatif.

Aucune des deux communes ne possède, à l'heure actuelle, de plans de leur réseau pluvial.

4.2 METHODOLOGIE DE REPERAGE

Les investigations terrains se sont déroulées d'août à décembre 2016.

La reconnaissance des réseaux pluviaux porte sur l'ensemble du réseau pluvial, aérien et enterré.

La reconnaissance des réseaux a pour objectif :

- Le repérage des exutoires des réseaux pluviaux,
- Le repérage des zones posant problème pour l'assainissement pluvial,
- Le repérage des zones inondables liées au réseau pluvial,
- Le diagnostic des infrastructures (état des ouvrages particuliers, des réseaux, dysfonctionnements).

Le repérage a consisté en des investigations précises sur le terrain, afin de recenser de manière exhaustive la totalité des réseaux pluviaux de la zone d'étude.

L'objectif étant, sur chaque branche du réseau pluvial, de relever les diamètres, la nature, la profondeur et l'état des collecteurs, et également d'identifier les bassins versants associés et les exutoires.

Il a été inspecté sur les territoires des communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian, les réseaux pluviaux localisés au niveau des centres urbains et des périphéries des villages (notamment les exutoires). Pour chacun des réseaux, il a été relevé leurs caractéristiques (type d'ouvrage, état) et des conduites (géométrie, dimensions, cote TN et fil d'eau, état,...).

Ces investigations terrains ont abouti à l'élaboration de plans des réseaux d'eaux pluviales sur fonds orthophotoplans et cadastraux digitalisés. Ces plans accompagnent le présent rapport.

Les caractéristiques des réseaux, renseignées dans une base de données SIG seront également fournies aux deux communes, en fin d'études.

4.3 ENQUETES PREALABLES AUPRES DES GESTIONNAIRES ET PERSONNES RESSOURCES

Pour chaque commune, une réunion en mairie, en présence de l'interlocuteur technique désigné a été organisée, en préalable aux investigations terrains.

L'objectif de cette réunion étant d'aborder les points suivants, en vue des campagnes de reconnaissance sur le terrain :

- Identification et repérage des zones où l'évacuation des eaux pluviales pose problème,
- Identification et repérage des zones inondables liées aux réseaux d'eau pluviales,
- Identification et repérage des sources de contamination des eaux pluviales,
- Identification et repérage des rejets des réseaux d'eaux pluviales aux réseaux d'eaux usées et inversement,
- Diagnostic des infrastructures (état des ouvrages particuliers, des réseaux et de leurs équipements, dysfonctionnement

Il a en effet été primordial, durant cette phase préalable, d'exploiter au mieux la connaissance de leur territoire acquise par nos interlocuteurs techniques, afin de cerner dès en amont les problématiques de chaque commune, en terme d'assainissement pluvial.

4.3.1 Saint Bauzille de la Sylve

Lors de notre réunion de travail, en présence de M. André VEYRAT et de M. Antoine FERNANDEZ ont été abordés les points suivants :

1. Chemin de l'Hermitage → point noir

Axe pluvial récupérant une grande partie des eaux provenant du bassin versant amont (Puech). Il s'agit de l'affluent principal s'écoulant vers le centre du village. La mairie envisage de mettre en place un réseau pluvial adapté et dimensionné pour faire face aux écoulements en provenance des garrigues amont.

2. Chemin Lous Camps Barrats → zone de déversement

Zone récupérant les ruissellements du Chemin de l'Hermitage. La mairie envisage la solution suivante : utiliser le champ situé au niveau du Chemin Lous Camps Barrats comme zone de rétention des eaux pluviales. Cela permettrait alors de limiter les débits transitant par le centre du village.

3. Draye de las Garrigues → Il s'agit d'une zone à forte pente, qui achemine les eaux pluviales issues des garrigues amont vers une partie urbanisée de la commune. Lors de forte pluie, des débordements sont notables au niveau du croisement avec le Chemin de la Pensière et le Chemin Lous Camps Barrats.

Les eaux finissent dans des fossés enherbés puis s'évacuent vers des zones d'habitations.

4. Centre urbain → couronne inondée à cause des ruissèlements.

5. Rue de l'Aurelle → Réseau enterré en contre pente. Mauvaise évacuation des eaux. Lors de fortes pluies, cette rue est inondée et forme une cuvette. Il a été relevé lors de la dernière inondation, une hauteur d'eau de 80 cm au niveau de la salle des fêtes.

6. Ruisseau du Pradas → réseau aérien bétonné traversant le centre urbain du village et constituant l'exutoire principal des eaux pluviales de la commune de Saint Bauzille de la Sylve. Des débordements fréquents au niveau des ponts sont à noter.

La carte ci-dessous localise les points abordés au cours de cette réunion de travail.

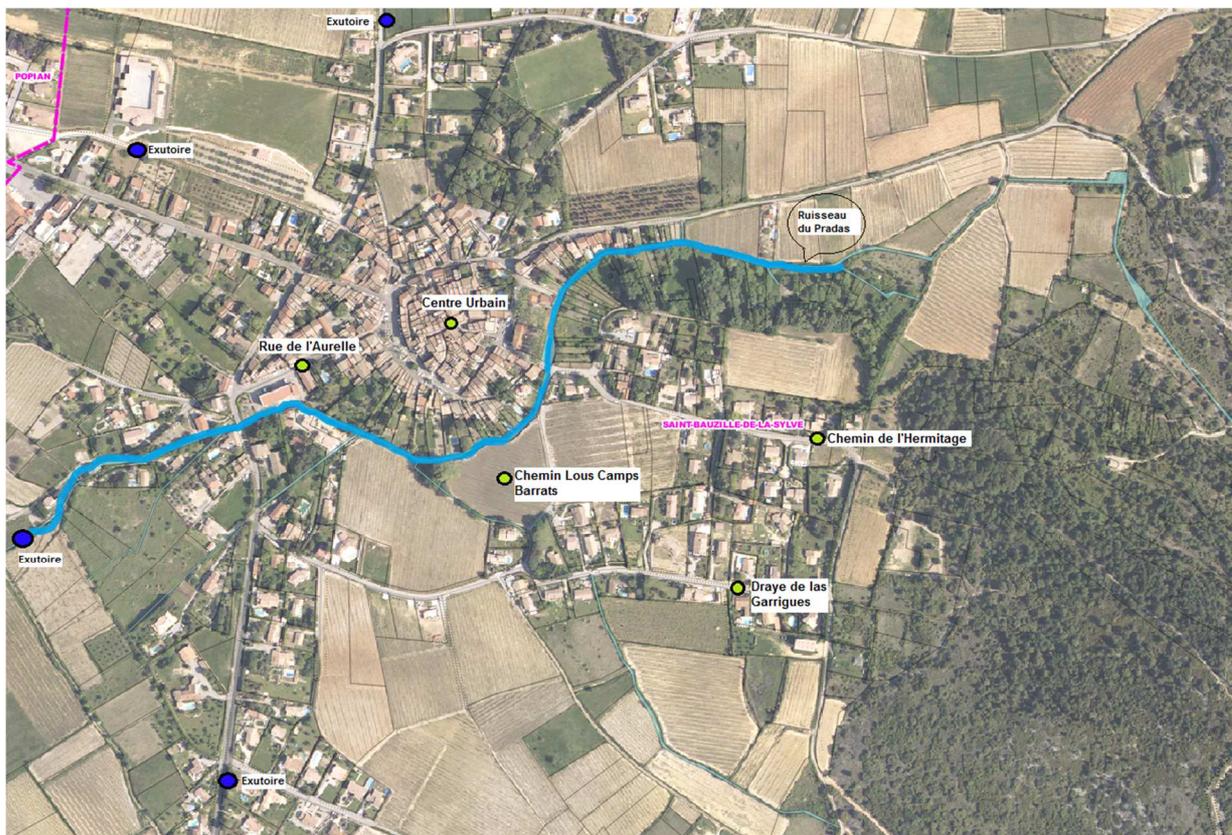


Figure 12 : Localisation des points abordés en réunion de travail – Saint Bauzille de la Sylve

4.3.2 Popian

Lors de notre réunion de travail, en présence de M. Alain VIGNAUX, ont été abordés les points suivants :

1. Chemin des Prés – Rue des Lavoirs → point noir

Axe pluvial souvent inondé, notamment à cause des ruissellements des eaux provenant du village.



Figure 13 : Localisation des points abordés en réunion de travail – Popian

Ainsi, ces séances de travail spécifiques ont permis de cerner rapidement, sur la commune la localisation des secteurs où la collecte et l'évacuation des eaux pluviales pose problème et devant faire l'objet d'une étude approfondie du fonctionnement des réseaux.

4.4 RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX – SAINT BAUZILLE DE LA SYLVE

4.4.1 Caractéristiques générales du réseau pluvial

Le territoire de la commune de Saint Bazuille de la Sylve est assez étendu. L'urbanisation se concentre essentiellement autour du centre urbain et de sa périphérie urbanisée.

4.4.1.1 Linéaire

La commune de Saint Bazuille de la Sylve possède un réseau pluvial dense au niveau des zones urbanisées. Le réseau pluvial est constitué en grande majorité de cunettes, de fossés bétonnés et de fossés enherbés. **Les exutoires de la majorité du réseau pluvial de la commune se font dans le ruisseau du Pradas, traversant la commune au sud du centre urbain.**

La répartition des **9,02 km de réseaux pluviaux** repérés (hors cours d'eau servant d'exutoire), en fonction de leur nature et de leur géométrie est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Nature	Linéaire (m)	Pourcentage (%)
Béton	6081,759	67,4%
Naturel	2864,036	31,8%
PE	21,831	0,2%
Autre	51,878	0,6%
Total	9019,504	100,0%

Tableau 3 : Répartition du linéaire par nature – Saint Bazuille de la Sylve

Type	Diamètre	Linéaire (m)	Pourcentage (%)
Cadre		5,86	0,06%
Canalisation	150	7,503	0,08%
	200	74,131	0,82%
	300	114,431	1,27%
	400	189,791	2,10%
	450	12,441	0,14%
	500	299,034	3,32%
	600	59,785	0,66%
	Non défini	971,839	10,77%
	Sous total	1728,955	19,17%
Canalisation hypothèse		102,271	1,13%
Cunette		3824,709	42,40%
Fossé bétonné	400	5,988	0,07%
	Non défini	487,685	5,41%
	Sous total	493,673	5,47%
Fossé enherbé		2864,036	31,75%
Total		9019,504	100,00%

Tableau 4 : Répartition du linéaire par géométrie – Saint Bazuille de la Sylve

Ainsi, le réseau de la commune de Saint Bazuille de la Sylve est en grande majorité superficiel, reposant principalement sur des cunettes (centre du village) et des fossés enherbés en périphérie du centre urbain. Il est à noter que 19,2 % du réseau est enterré, voire semi-enterré.

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.4.1.2 Regards, grilles et avaloirs

Sur l'ensemble du réseau de la commune de Saint Bauzille de la Sylve sont répartis environ 61 ouvrages de types regard de visite ou grille/avaloir.

Type	Nombre de regards/grilles/avaloirs
Regard	2
Grille	42
Avaloir	17
TOTAL	61

Tableau 5 : Nombre de grilles et regards de visites – Saint Bauzille de la Sylve

Les regards, grilles et avaloirs repérés sur le réseau ont tous été localisés et reportés sur les plans.

Les regards, grilles et avaloirs présentant un intérêt particulier pour la bonne compréhension du fonctionnement et de l'architecture du réseau ont été inspectés en détail et il a été relevé les caractéristiques de l'ouvrage (type d'ouvrage, état) et des conduites (géométrie, dimensions, cote TN et fil d'eau, état,...). Ces caractéristiques sont reportées au sein de la base de données SIG.

4.4.1.3 Ouvrages particuliers

4.4.1.3.1 OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Les ouvrages particuliers de type ouvrages de franchissement ainsi que les ouvrages de type débouché à ciel ouvert ou engouffrement de conduite ont fait l'objet d'un recensement exhaustif lors du repérage terrain. La majorité de ces ouvrages ont fait l'objet d'inspections particulières afin de relevé en détail les caractéristiques et dimensions principales de l'ouvrage.

Ci-dessous sont présentés certains ouvrages de franchissement recensés sur la commune de Saint Bauzille de la Sylve.



Figure 14 : Route des carrières – Saint Bauzille de la Sylve



Figure 15 : Chemin Lous Camps Barrats – Saint Bauzille de la Sylve



Figure 16 : Chemin Lous Camps Barrats – Saint Bazille de la Sylve



Figure 17 : Pensière – Saint Bazille de la Sylve

4.4.1.3.2 OUVRAGES DE RETENTION

Un ouvrage de rétention a été répertorié sur la commune de Saint Bazille de la Sylve, et est situé derrière l'école de la commune.



Figure 18 : Bassin de rétention Ecole - Saint Bazille de la Sylve

4.4.1.4 Aménagements en cours

Actuellement, il n'y a pas de travaux d'aménagement du réseau pluvial en cours sur la commune de Saint Bazille de la Sylve.

4.4.1.5 Incertitudes

Malgré des investigations poussées sur le terrain, certaines zones d'ombre, généralement sans enjeux, demeurent sur le fonctionnement du réseau pluvial :

1. **Chemin des Chenevières**, un système de fossés enherbés semble s'engouffrer dans le bois situé à proximité de la station de pompage, pour se déverser par la suite dans le ruisseau du Pradas. Cependant au vue de l'état des fossés (obstrués et bouchés en grande partie), il n'a pas été possible de déterminer le sens d'écoulement des eaux. Ces incertitudes concernent une toute petite section du réseau pluvial du village de Saint Bazille de la Sylve, sans enjeu primordial.

Une imprécision et incertitude persiste donc sur les plans remis. Toutefois, cette incertitude ne compromet pas la bonne compréhension du fonctionnement du réseau pluvial de la commune.

4.4.1.6 Interconnexion EU/EP

Il n'a pas été repéré d'interconnexions entre le réseau d'assainissement des eaux usées et le réseau pluvial.

4.4.2 Fonctionnement du réseau pluvial

4.4.2.1 Bassins versants et occupation des sols

4.4.2.1.1 DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS

Un découpage de la zone urbanisée (village) en grands bassins versants a été réalisé à partir des visites terrain, des cartes IGN et de l'agencement du réseau pluvial.

8 bassins versants ont été définis sur le village :

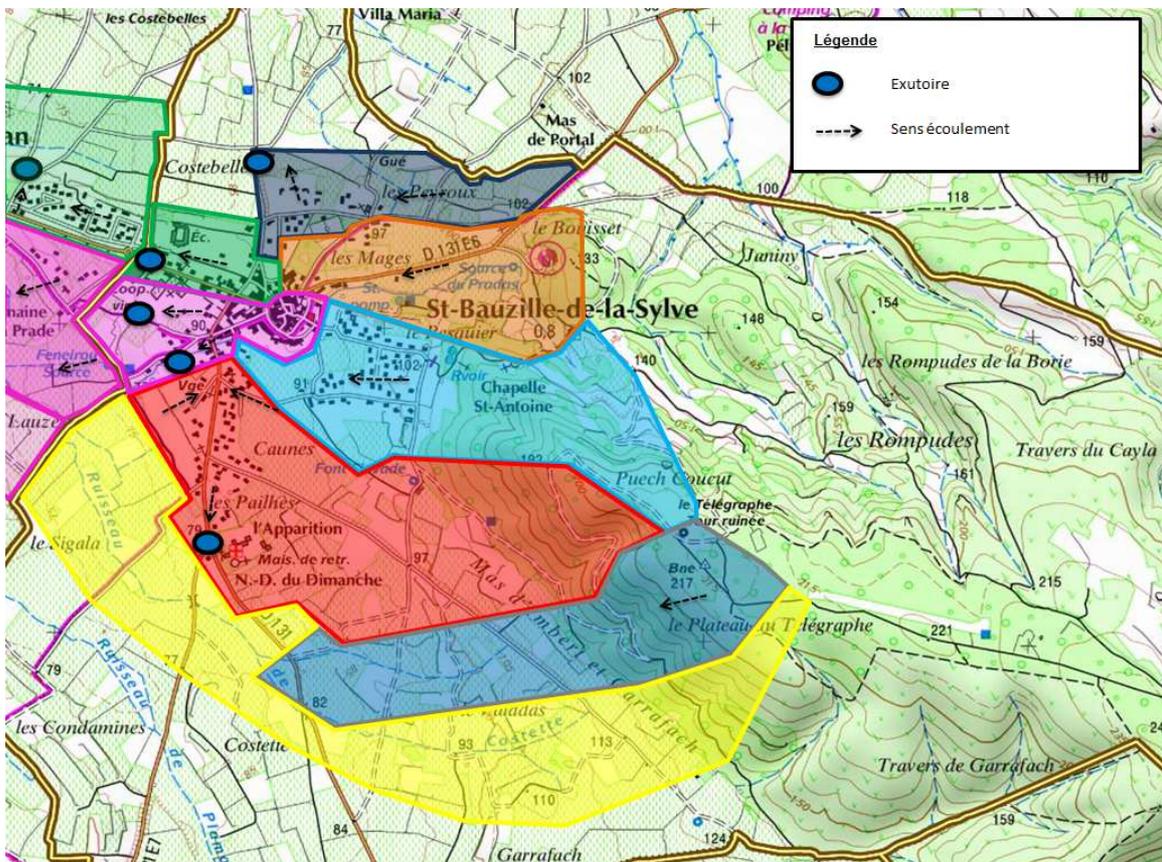


Figure 19 : Découpage du village en Bassins versants – Saint Bauzille de la Sylve

- **Le BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac (BV Gris)** : sur ce petit bassin versant les eaux pluviales ruisselant sur le Chemin des Mages sont orientées vers la partie basse du Chemin de Gignac puis sont évacuées par un réseau de fossé enherbé vers le Nord. Les eaux pluviales tombant sur ce BV ne viennent pas impacter le centre urbain.
- **Le BV RD131E6 (BV orange)** : ce groupe englobe et collecte les eaux pluviales, de part et d'autre de la RD131E6. Les eaux pluviales ruisselant sur les terrains en aval du chemin des Peyroux et sur la RD131E6, sont orientées vers le centre urbain, avant d'être collectées par un système de grilles couplées à un réseau busé. Les eaux sont ensuite renvoyées vers le ruisseau du Pradas.

En amont de la RD131E6, les eaux pluviales sont collectées par des fossés et cunettes et évacuées directement vers le cours d'eau.

ENTECH Ingénieurs Conseils

- **Le BV Chemin de l'Hermitage / Chemin Lous Camps Barrats (BV bleu clair)**, ce groupe collecte les eaux pluviales issues des secteurs suivants :
 - √ Terrains amont (le Pesquier),
 - √ Chemin de l'Hermitage,
 - √ Chemin Saint Jean Laval,
 - √ Chemin Lous Camps Barrats,
 - √ Font Clavade.

Ce bassin de collecte constitue l'un des principaux bassins versant impactant les secteurs urbanisés. Il reçoit en effet d'importants ruissellements en provenance des secteurs amont (Puech Coucut). Les eaux pluviales ruisselant sur les garrigues s'engouffrent sur le chemin de l'Hermitage et sur le chemin Lous Camps Barrats, avant d'être évacuées vers le ruisseau du Pradas.

- **Le BV RD131 Route de l'Apparition (BV Rouge)** : ce groupe collecte les eaux pluviales issues des secteurs suivants :
 - √ RD131 Route de l'Apparition,
 - √ Chemin de la Pensière,
 - √ Chemin de Garrafax
 - √ Secteurs de Caunes, les Pailhès et l'Apparition

Sur ce bassin de collecte, les eaux pluviales sont orientées de façon naturelle ou par un réseau de fossé vers la RD131, puis évacuées vers l'extérieur du bourg.

- **Le BV ruisseau Valadas (BV Bleu foncé)** : ce bassin versant constitue le BV propre au ruisseau de Valadas. Ce cours d'eau intermittent draine les eaux depuis les garrigues amont jusqu'au ruisseau de Costette.
- **Le BV ruisseau Costette (BV jaune)** : ce grand bassin versant constitue le BV propre au ruisseau de Costette. Il reçoit les ruissellements des garrigues amont et est gonflé le long de son tracé par les ruissellements issus des autres BV tels que le BV du Valadas, le BV RD132, les BV du centre bourg (ruisseau du Pradas)...
- **Le BV Avenue de Popian (BV vert)** : ce petit bassin versant réceptionne les eaux pluviales issues de la partie Nord-Ouest du bourg puis les achemine le long de la RD131, vers Popian.
- **Le BV Centre Bourg / Rue de l'Aurelle (BV Rose)** : ce bassin versant constitue le BV principal au niveau du bourg de Saint Bauzille. Au sein de ce bassin versant, plusieurs exutoires sont présents et évacuent les eaux pluviales vers le ruisseau du Pradas.

Un des exutoires principaux est situé au niveau de la Salle des Fêtes. Un second exutoire évacue les eaux vers les vignes et les terrains situés en amont de la cave coopérative.

4.4.2.1.2 OCCUPATION DES SOLS

L'occupation des sols a été définie sur l'ensemble du territoire communal, à partir du cadastre, des photographies aériennes et des visites de terrain. On peut distinguer plusieurs ensembles sur la commune :

- Une zone urbaine comportant le centre-village, ses quartiers périphériques constitués principalement d'habitats pavillonnaires individuels. Cette zone urbaine représente une superficie de 65 ha environ.

- Une zone rurale composée :
 - √ A l'Est : du Puech Coucut occupé par des espaces boisés, avec de fortes pentes,
 - √ Au Nord et au Sud du village : des secteurs principalement occupés par des parcelles cultivées (vignes).

L'occupation des sols sur le territoire de Saint Bauzille de la Sylve est ainsi très diversifiée avec des zones urbanisées et fortement imperméabilisées, contrastant avec des vastes secteurs ruraux et un ensemble boisé à l'est.

4.4.2.2 Analyse des écoulements

Sur le centre-village de Saint Bauzille de la Sylve ainsi que sur les zones périphériques, le réseau pluvial est dense et majoritairement aérien. Les eaux pluviales ainsi collectées sont orientées vers la périphérie du village, vers le ruisseau du Pradas et/ou vers des fossés enherbés. Le terrain naturel étant relativement en pente sur certains secteurs, l'évacuation des eaux pluviales se fait naturellement vers le Sud du territoire communal et vers la commune de Popian, pouvant ainsi poser problème lors de fortes pluies, causant d'importants ruissellements.

4.4.2.3 Dysfonctionnements

Lors du repérage terrain et dans le cadre des discussions avec les élus de la mairie de Saint Bauzille de la Sylve, les principaux dysfonctionnements du réseau pluvial et leurs manifestations ont pu être déterminés.

4.4.2.3.1 CHEMIN DE L'HERMITAGE

D'après les informations fournies par M. VEYRAT, cet axe récupère les eaux de ruissellement provenant de la montagne, située en amont du village. Cet axe présentant une forte pente est responsable du ruissellement des eaux pluviales vers le centre du village, au niveau du pont de la Rue de l'Abreuvoir. Par conséquent, au niveau de ce pont, le réseau serait souvent **encombré** et aurait tendance à se mettre rapidement **en charge puis à saturation**.

Lors du repérage terrain, il a en effet pu être observé que l'exutoire de ce Chemin, constitué en partie d'un réseau enterré DN 500, se fait dans le ruisseau du Pradas, ruisseau bétonné et muré sur les bords.

Ce ruisseau, entretenu par la mairie, ne peut évacuer lors de fortes pluies, la charge reçue par le Chemin de l'Hermitage.



Figure 20 : Débouché du réseau enterré du Chemin de l'Hermitage au niveau du pont



Figure 21 : Ruisseau du Pradas

Pour faire face aux ruissellements provenant du Chemin de l'Hermitage, il pourrait être mis en place une servitude au niveau du virage, afin de délester une partie du réseau déjà présent et ainsi envoyer une partie des eaux vers le Chemin Lous Camps Barrats, où une zone de rétention pourrait être aménagée. Ce bassin de rétention permettrait ainsi d'intercepter les ruissellements en provenance du Chemin de l'Hermitage et de créer une zone d'écrêtement en amont du centre du village.

La carte ci-dessous présente le bassin de rétention et les zones de délestage envisageables.

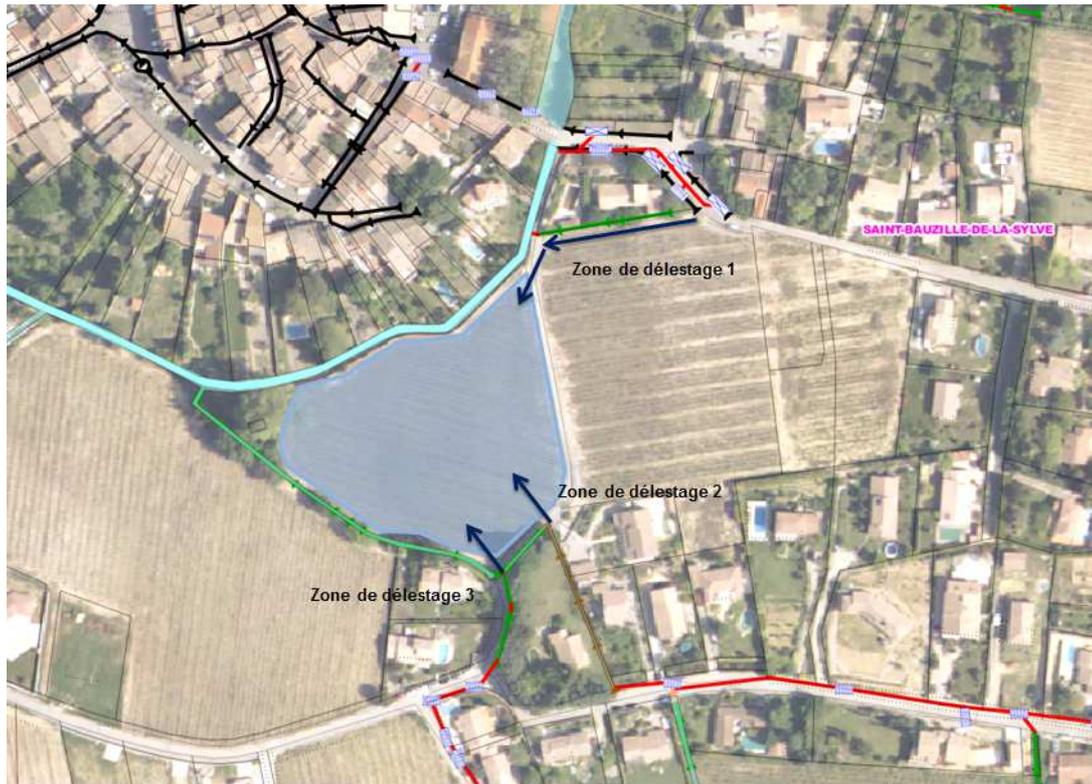


Figure 22 : Zone de rétention et zones de délestage envisageables



Figure 23 : Zone de rétention envisageable



Figure 24 : Zone de délestage 1



Figure 25 : Zone de délestage 2



Figure 26 : Zone de délestage 3

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.4.2.3.2 INTERSECTION CHEMIN LOUS CAMPS BARRATS – CHEMIN DE LA PENSIERE – DRAYE DE LAS GARRIGUES

Du fait de la forte contrainte amont venant de la rue Draye de las Garrigues, les réseaux pluviaux (aérien et enterré) de ce secteur ne peuvent évacuer de façon satisfaisante les eaux et se mettent ainsi en charge. En effet, lors des fortes pluies d'octobre 2014, cette zone a été totalement submergée par les eaux.



Figure 27 : Croisement – Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensière – Draye de las Garrigues



Figure 28 : Exutoire vers le ruisseau du Pradas

4.4.2.3.3 CENTRE-URBAIN

Lors des fortes pluies de septembre 2014, le centre urbain de la commune de Saint Bauzille de la Sylve a été submergé en grande partie.



Figure 29 : Inondation de la place de la Mairie - oct 2014



Figure 30 : Inondation du centre bourg - oct 2014

En fonctionnement normal, au niveau de la place de la Mairie, l'évacuation des eaux pluviales s'effectue dans le ruisseau du Pradas à l'aide d'un réseau enterré puis d'un fossé bétonné.



Figure 31 : Fossé bétonné – Place de la Mairie



Figure 32 : Exutoire – Ruisseau du Pradas – Place de la Mairie

Cependant, lors des fortes pluies de septembre 2014, la contrainte aval « Ruisseau du Pradas » a provoqué un fonctionnement en sens inverse du réseau pluvial. En effet, l'évacuation des eaux par le fossé bétonné n'a pas été possible du fait d'un flux d'eau trop important au sein du ruisseau. Cela a alors provoqué la remontée des eaux par le fossé et une submersion de la chaussée.

On peut également relever au sein du centre-urbain, la présence de contre-pentes, provoquant un ruissellement des eaux vers le village. C'est ce qui se produit au niveau de la rue du Tour de ville, de la rue Auguste Arnaud et de l'avenue de Popian.



Figure 33 : Localisation des contre-pentes – Saint Bauzille de la Sylve

4.4.2.3.4 RUE DE L'AURELLE

Ce secteur constitue un point noir concernant l'évacuation des eaux pluviales de la commune de Saint Bauzille de la Sylve.

Les eaux pluviales collectées par un réseau enterré et un fossé bétonné sont acheminées vers le ruisseau du Pradas où l'exutoire est une buse en DN 600. En effet, le réseau pluvial enterré (cinq grilles) débouche à l'air libre sur le fossé bétonné, puis les eaux pluviales sont acheminées, via un réseau enterré en DN 600 jusqu'au ruisseau.

Il est à noter que ces réseaux, **en contre-pente**, semblent de **capacités insuffisantes**. En effet, lors des fortes pluies de septembre 2014, la rue de l'Aurette s'est transformée en cuvette. Celle-ci recevait à la fois les eaux de la Place du Jeu de Ballon et de la route de l'Apparition. Par conséquent, au niveau de la salle des fêtes, il a été mesuré une hauteur d'eau d'environ 80 cm, l'eau a débordé au niveau du muret localisé le long du ruisseau et l'évacuation au niveau de l'exutoire du réseau pluvial n'était pas possible.



Figure 34 : Entrée du réseau enterré – Rue de l'Aurette



Figure 35 : Réseau enterré – Rue de l'Aurette



Figure 36 : Fin du réseau enterré – Début fossé bétonné



Figure 37 : Fossé bétonné



Figure 38 : Exutoire fossé bétonné



Figure 39 : Exutoire réseau enterré – DN 600

4.4.2.3.5 RUISSEAU DU PRADAS

Le ruisseau du Pradas reçoit ainsi les eaux pluviales issues :

- De la Route des Carrières (fossé enherbé),
- De la Place de la Mairie (fossé bétonné),
- De la Rue de l'Aurelle (buse en DN 600),
- Du Chemin de l'Hermitage (buse en DN 500),
- De la rue Draye de las Garrigues (en partie) (fossé enherbé).

On recense quatre ponts le long du cheminement du ruisseau.

Au niveau du tronçon entre les ponts 2 et 3, le ruisseau dispose d'un ancien fossé de délestage. Cependant les investigations sur le terrain ont permis de s'apercevoir que ce dernier est encombré et totalement bouché.



Figure 40 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3



Figure 41 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3

Au niveau de la traversée du pont 4, un ancien canal de délestage a également été relevé au niveau du ruisseau du Pradas. Cependant à ce jour ce délestage est bouché et est à recréer.

Ces deux fossés de délestage permettraient en effet d'évacuer une partie des eaux pluviales en aval, vers les vignes, et ainsi que limiter les volumes convergeant vers l'ancien moulin, ou des débordements récurrents et non maîtrisés se produisent.



Figure 42 : Canal de délestage bouché – A recréer

Ainsi, les débits convergeant au niveau du ruisseau sont conséquents et l'ouvrage en lui-même semble être à saturation.

L'évacuation des eaux pluviales pose ainsi problème ici, et provoque la mise en charge de tous les réseaux pluviaux en amont, ainsi que des débordements (au niveau du pont du Chemin de l'Hermitage et au niveau de la place de la salle des fêtes en autre).

Enfin, d'après les informations recueillies auprès de M. LIMOUSIN, au niveau de l'ancien moulin, l'eau bute contre le muret au niveau de « l'angle droit » formé par l'ancienne bâtisse et à tendance à passer par-dessus les murs, causant d'importants dégâts sur les habitations et la chaussée en aval.



Figure 43 : Ancien moulin - Butée



Figure 44 : Ancien moulin

Les eaux sont ensuite évacuées en cascade dans un fossé enherbé, très encombré.



Figure 45 : Exutoire – Fossé enherbé

4.4.2.3.6 CHEMIN DE GARRAFAX – ROUTE DE L'APPARITION

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Saint Bazille de la Sylve, il apparaît que cette zone, au sud du village, en aval du Puech Coucut, est régulièrement sujette à des inondations. En effet, l'eau dévale depuis le Puech Coucut et envahie les vignes et terrains habités aux alentours.

Il est à noter sur ce secteur, la présence de fossés enherbés et bétonnés recevant les eaux pluviales en provenance du Puech Coucut et du centre du village.

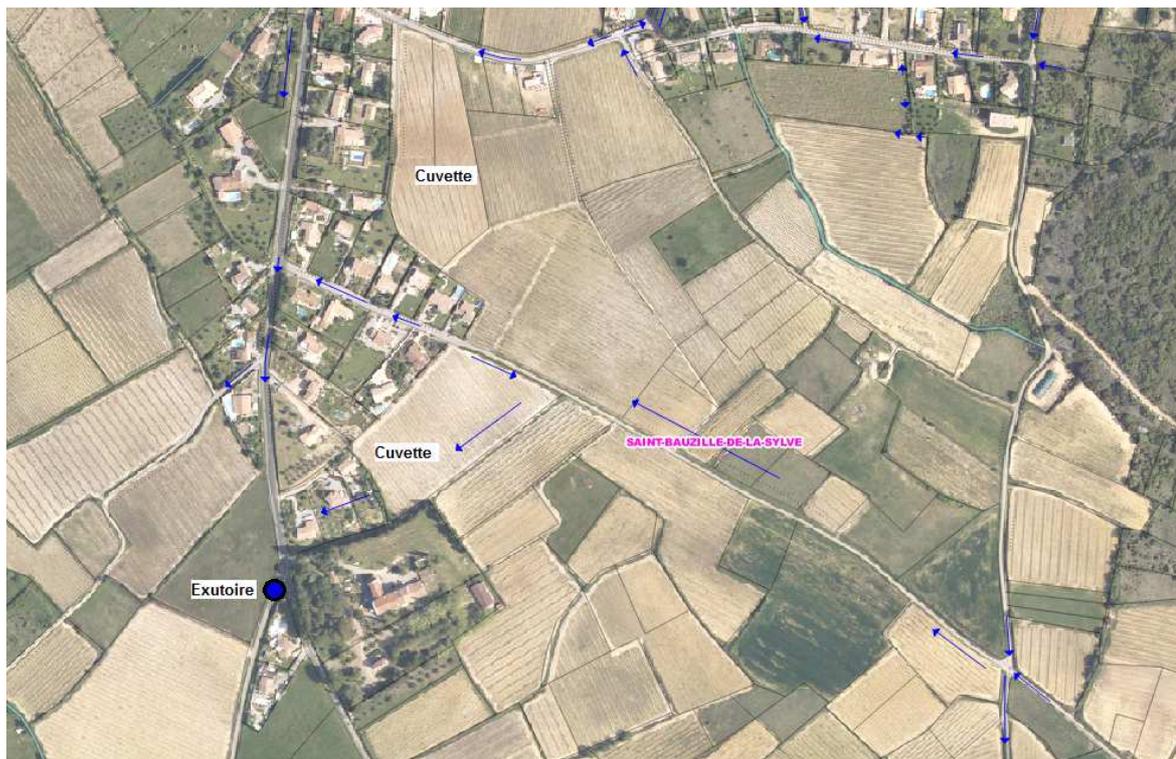


Figure 46 : Extrait secteur Caunes, Pailhès, Apparition

Ici, les terrains forment une cuvette où s'accumulent les eaux pluviales

4.5 RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX – POPIAN

4.5.1 Caractéristiques générales du réseau pluvial

Le territoire de la commune de Popian est assez étendu et les zones urbanisées se concentrent essentiellement autour du centre urbain et de sa périphérie urbanisée.

4.5.1.1 Linéaire

La commune de Popian possède un réseau pluvial dense au niveau des zones urbanisées. Le réseau pluvial est en grande majorité de type enterré. **Les exutoires de la majorité du réseau pluvial de la commune se font dans le ruisseau de l'Aurelle, traversant la commune au sud du centre urbain.**

La répartition des **5,8 km de réseaux pluviaux** repérés (hors cours d'eau servant d'exutoire), en fonction de leur nature et de leur géométrie est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Nature	Linéaire (m)	Pourcentage (%)
Béton	3956,258	68%
Naturel	1343,871	23%
PE	168,83	3%
PVC	68,775	1%
Autre	287,363	5%
Total	5825,097	100%

Tableau 6 : Répartition du linéaire par nature – Popian

Type	Diamètre	Linéaire (m)	Pourcentage (%)
Canalisation	300	75,428	1%
	400	394,944	7%
	450	27,597	0,5%
	500	267,089	5%
	550	53,962	1%
	600	13,156	0,2%
	800	11,106	0,2%
	1000	68,159	1%
	Non défini	444,62	8%
	Sous total	1356,061	23%
Canalisation hypothèse		327,825	6%
Cunette		2598,099	45%
Fossé bétonné	500	3,433	0,1%
	Non défini	195,808	3%
	Sous total	199,241	3%
Fossé enherbé		1343,871	23%
Total		5825,097	100%

Tableau 7 : Répartition du linéaire par géométrie – Popian

Ainsi, le réseau de la commune de Popian est en grande majorité enterré (23 %), avec au centre du village un réseau constitué également de cunettes (45 %). En périphérie du centre urbain, il est à noter la présence de fossés enherbés (23 %).

4.5.1.2 Regards, grilles et avaloirs

Sur l'ensemble du réseau de la commune de Popian sont répartis environ 74 ouvrages de types regard de visite ou grille/avaloir.

Type	Nombre de regards/grilles/avaloirs
Regard	3
Grille	42
Avaloir	29
TOTAL	74

Tableau 8 : Nombre de grilles et regards de visites – Popian

Les regards, grilles et avaloirs repérés sur le réseau ont tous été localisés et reportés sur les plans.

Les regards, grilles et avaloirs présentant un intérêt particulier pour la bonne compréhension du fonctionnement et de l'architecture du réseau ont été inspectés en détail et il a été relevé les caractéristiques de l'ouvrage (type d'ouvrage, état) et des conduites (géométrie, dimensions, cote TN et fil d'eau, état,...).

4.5.1.3 Ouvrages particuliers

4.5.1.3.1 OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Les ouvrages particuliers de type ouvrages de franchissement ainsi que les ouvrages de type débouché à ciel ouvert ou engouffrement de conduite ont fait l'objet d'un recensement exhaustif lors du repérage terrain. La majorité de ces ouvrages ont fait l'objet d'inspections particulières afin de relevé en détail les caractéristiques et dimensions principales de l'ouvrage.

Ci-dessous sont présentés certains ouvrages de franchissement recensés sur la commune de Popian.



Figure 47 : Avenue de L'Aurelle - Popian



Figure 48 : Avenue de saint Bazille de la Sylve - Popian

4.5.1.3.2 OUVRAGES DE RETENTION

Un ouvrage de rétention a été répertorié sur la commune de Popian, et est situé au niveau du lotissement Mas de Combes.



Figure 49 : Bassin de rétention – Popian (source : QGIS)

4.5.1.4 Aménagements en cours

Actuellement, il n'y a pas de travaux d'aménagement du réseau pluvial en cours sur la commune de Popian.

4.5.1.5 Incertitudes

Malgré des investigations poussées sur le terrain, certaines zones d'ombre, généralement sans enjeux majeurs, demeurent sur le fonctionnement du réseau enterré :

1. **Rue Saint-Vincent**, une buse en $\varnothing 300$ semble acheminée les eaux de la grille 71 vers la grille 74. Toutefois, le tracé de la canalisation reste incertain car mise à part la concordance entre les diamètres des buses d'entrée et de sortie des grilles, aucune indication ne permet de certifier ce raccordement.
2. **Rue du Près**, une connexion entre la grille 74 et la grille 65 n'a pas pu être trouvée. Cependant un réseau pluvial va en direction de la grille 65.
3. **Chemin du Cabanis**, au vu de la direction empruntée par la canalisation en entrée de la grille 83, le rejet semble s'effectuer au niveau du fossé bétonné de l'avenue de Laurelle. Toutefois, une connexion avec l'avaloir 42 n'a pas pu être vérifiée et semble également pertinente.
4. **Avenue de Laurelle**, les exutoires de l'avaloir 38 et de la grille 64 n'ont pas été localisés. Cependant au vu de la localisation et du tracé des réseaux, le ruisseau de l'Aurelle semble être l'exutoire par défaut.

Il est donc possible que quelques imprécisions concernant trois antennes du réseau persistent sur les plans remis. Toutefois, ces incertitudes restent mineures et ne compromettent pas la bonne compréhension du fonctionnement du réseau pluvial de la commune.

La plus importante de ces incertitudes correspond au numéro 1. Toutefois, les eaux pluviales ruisselant dans ce secteur rejoignent toutes le ruisseau de l'Aurelle.

4.5.1.6 Interconnexion EU/EP

Il n'a pas été repéré d'interconnexions entre le réseau d'assainissement des eaux usées et le réseau pluvial.

4.5.2 Fonctionnement du réseau pluvial

4.5.2.1 Bassins versants et occupation des sols

4.5.2.1.1 DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS

Un découpage de la zone urbanisée (village) en grands bassins versants a été réalisé à partir des visites terrain, des cartes IGN et de l'agencement du réseau pluvial.

5 bassins versants ont été définis sur le village :

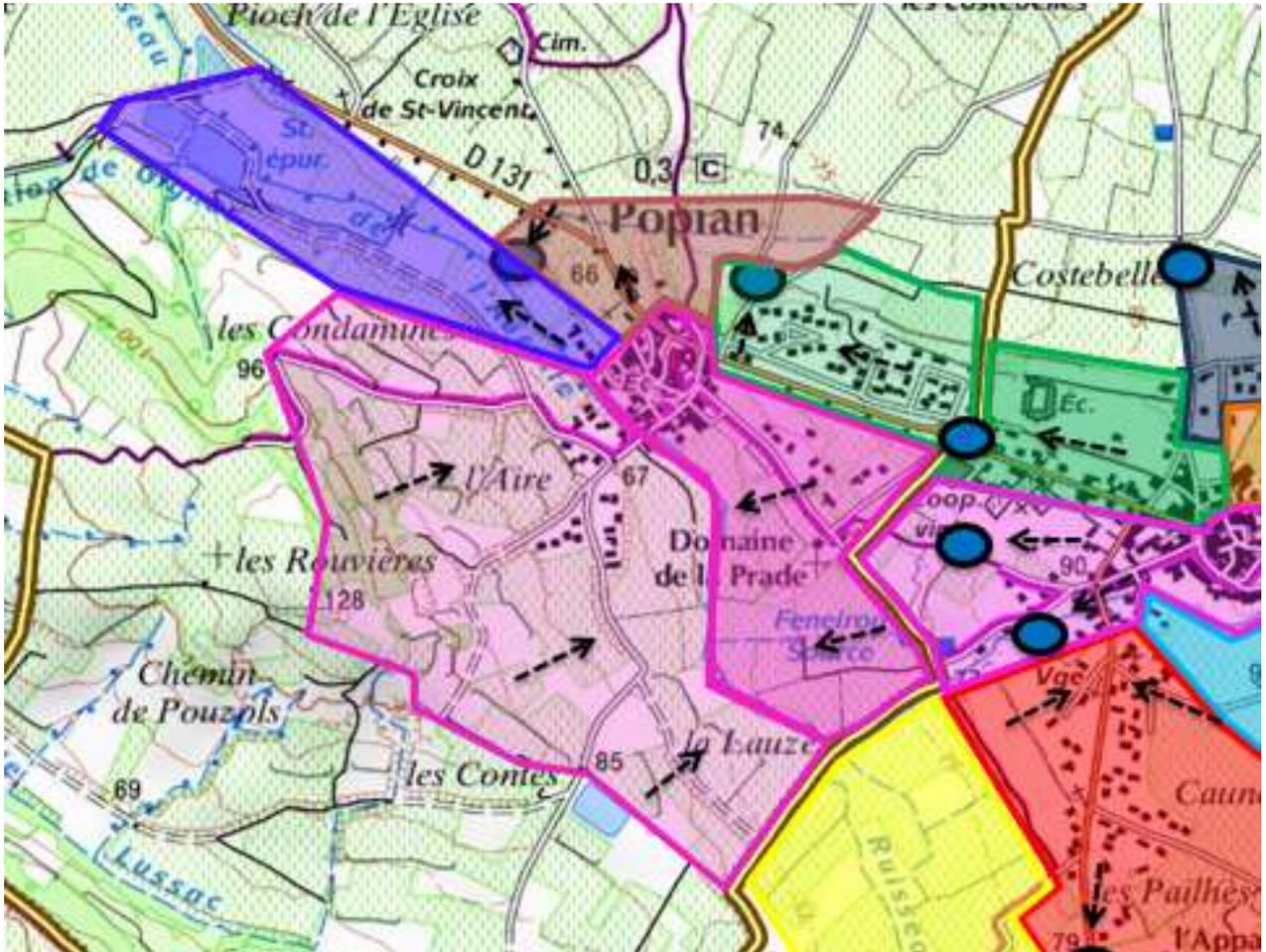


Figure 50 : Découpage du village en Bassins versants – Popian

- **BV RD 131 Avenue de St Bazille (BV Vert)** : ce bassin versant réceptionne les eaux de ruissellement en provenance du BV Avenue de Popian, situé sur la commune de St Bazille. Les eaux pluviales sont en effet acheminées depuis l'Avenue de Popian vers l'Avenue de St Bazille et le Chemin du Jeu de Mail. Les eaux de ruissellements sont ensuite, pour une partie, évacuées vers le Nord, en direction des vignes, au-delà du village.

Il est à noter qu'une partie des eaux pluviales évacuées peut tout de même être drainé par un fossé ramenant les eaux de ruissellements vers le BV de l'Avenue de Gignac (BV marron).

- **BV RD131 Avenue de Gignac (BV Marron)** : ce bassin de collecte réceptionne les eaux pluviales qui n'ont pas été évacuée depuis le BV Vert, ainsi que les eaux drainées par le fossé situé en amont de la RD. Les eaux pluviales sont in fine évacuées en direction du ruisseau de l'Aurelle.

- **BV Chemin de la Prade / centre Bourg (BV Rose foncé)** : Sur ce bassin de collecte, l'exutoire final est constitué par le ruisseau de l'Aurette. Les ruissellements qui s'écoulent sur le chemin de la Prade rejoignent directement l'Aurette au travers des vignes, ou sont réceptionnées au niveau du Chemin des Muriers, pour être envoyées vers le ruisseau au moyen de grilles et cunettes.

Dans le centre Bourg, les eaux ruissellent entre les ruelles, avant d'être captées par les quelques antennes pluviales busées, permettant l'évacuation des eaux vers le cours d'eau.

- **BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade (BV Rose clair)** : ici, les eaux pluviales ruissellent sur les terrains agricoles et ce sont les fossés le long des voiries qui collectent et acheminent les eaux pluviales jusqu'à l'Aurette.
- **BV l'Aurette (BV violet)** : ce bassin versant constitue le sous bassin versant de l'Aurette, à l'aval du Village. L'Aurette est gonflé le long de son cours par les apports issus de la plupart des bassins de collecte listés ci-dessus (comme de Popian et de Saint Bauzille).

4.5.2.1.2 OCCUPATION DES SOLS

L'occupation des sols a été définie sur l'ensemble du territoire communal, à partir du cadastre, des photographies aériennes et des visites de terrain. On peut distinguer plusieurs ensembles sur la commune :

- Une zone urbaine comportant le centre-village et ses quartiers périphériques. Cette zone urbaine représente une superficie de 22,5 ha environ.
- Une zone rurale composée :
 - √ A l'Ouest du village : la présence d'un espace boisé,
 - √ Au Nord et au Sud du village : des secteurs principalement occupés par des parcelles cultivées (vignes).

L'occupation des sols sur le territoire de Popian est ainsi très diversifiée avec des zones urbanisées et fortement imperméabilisées, contrastant avec de vastes secteurs ruraux sur le reste du territoire.

4.5.2.2 Analyse des écoulements

Sur le centre-village de Popian ainsi que sur les zones périphériques, le réseau pluvial est dense, comprenant une partie souterraine et une partie aérienne. Les eaux pluviales ainsi collectées sont orientées vers les périphéries du village, vers le ruisseau de l'Aurette et/ou vers des fossés enherbés. Le terrain naturel étant en pente, l'évacuation des eaux pluviales se fait naturellement vers l'ouest du territoire communal. En effet, le centre urbain de Popian reçoit les ruissellements venant du Nord et du Sud du territoire communal, entraînant ainsi une accumulation des eaux au niveau du centre urbain.

Il est à noter également que la commune de Popian reçoit une grande partie des ruissellements provenant de la commune de Saint Bauzille de la Sylve. C'est principalement à cause de ces apports amont que la commune connaît des problèmes en ce qui concerne l'évacuation des eaux pluviales.

4.5.2.3 Dysfonctionnements

Lors du repérage terrain et dans le cadre des discussions avec les élus de la mairie de Popian, les principaux dysfonctionnements du réseau pluvial et leurs manifestations ont pu être déterminés.

4.5.2.3.1 RUE DES LAVOIRS

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Popian, il apparaît que cette zone, au centre du village et à proximité du ruisseau de l'Aurette, est sujette à des inondations lors de fortes pluies.

Lors du repérage terrain, il a été noté sur ce secteur la présence d'un réseau enterré, prolongé par un fossé bétonné. L'exutoire de ces deux réseaux, perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux, se rejette au sein du ruisseau de l'Aurette.

À la vue des investigations terrains réalisées courant décembre 2016, il semblerait que l'écoulement préférentiel des eaux correspond à un écoulement au sein du fossé bétonné lorsque le débit devient trop important. Par conséquent, l'orientation de l'exutoire semble être un problème. En effet, celui-ci ne permet pas une évacuation optimale des eaux, entraînant alors un écoulement vers le centre du village, inondant lors de fortes pluies la rue des Lavoires et les quartiers aux alentours.



Figure 51 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (à gauche) - Popian



Figure 52 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (en haut) - Popian



Figure 53 : Fossé bétonné en aval du réseau enterré - Popian



Figure 54 : Exutoire Ruisseau de l'Aurette - Popian

4.5.2.3.2 RUE DES LAVOIRS

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Popian, il apparaît que cette zone, au centre du village et à proximité du ruisseau de l'Aurette, est sujette à des inondations lors de fortes pluies.

L'exutoire du fossé bétonné permettant l'évacuation des eaux pluviales est scellé par une vanne martelière. Cela provoque alors la stagnation des eaux au sein du fossé et donc la montée rapide des eaux dans cette zone lors de fortes pluies.



Figure 55 : Fossé bétonné – Rue des Lavoirs - Popian



Figure 56 : Vanne martelière – Rue des Lavoirs - Popian

4.5.2.3 CENTRE URBAIN

On peut relever au sein du centre-urbain de la commune de Popian la présence de contre-pentes, provoquant alors la formation de cuvettes. C'est ce qui se produit au niveau de la Place de l'Ormeau.



Figure 57 : Place de l'Ormeau - Popian

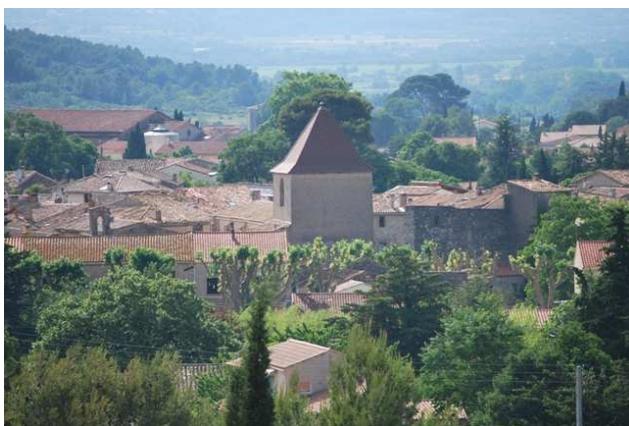


Figure 58 : Traces d'eau visibles suite à la dernière inondation - Popian

Département de l'Hérault

Communes de Saint Bauzille de la Sylve
et de Popian

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales



Phase 2 : Diagnostic du réseau d'eaux pluviales

Mai 2017

16.37 / 16.46

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
16.37 16.46	A	Février 2017	JJ	RO	YC	MOA
16.37 16.46	B	Mai 2017	JJ	RO	YC	MOA



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Sommaire

1	Introduction	7
2	Analyse hydrologique	8
2.1	Éléments de climatologie	8
2.1.1	Caractéristiques générales	8
2.1.2	Pluviométrie	8
2.2	Analyse hydrologique de la situation actuelle – Saint Bauzille de la Sylve	10
2.2.1	Caractérisation des conditions de ruissellement	10
2.2.2	Caractérisation des bassins et sous-bassins versants	11
2.2.3	Détermination des débits de pointe	12
2.2.3.1	BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac	14
2.2.3.2	BV Chemin RD131E6	15
2.2.3.3	BV Chemin de l'Hermitage	15
2.2.3.4	BV Route de l'Apparition	15
2.2.3.5	BV Valadas	15
2.2.3.6	BV Costette	15
2.2.3.7	BV Avenue de Popian	16
2.2.3.1	BV Centre Bourg	16
2.3	Analyse hydrologique de la situation actuelle – Popian	17
2.3.1	Caractérisation des conditions de ruissellement	17
2.3.2	Caractérisation des bassins et sous-bassins versants	18
2.3.3	Détermination des débits de pointe	20
2.3.3.1	BV Avenue de Saint Bauzille	20
2.3.3.1	BV Avenue de Gignac	20
2.3.3.1	BV Chemin de la Prade / Centre Bourg	20
2.3.3.2	BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade	21
3	Analyse des capacités hydrauliques des réseaux structurants	22
3.1	Analyse hydraulique – Saint Bauzille de la Sylve	22
3.1.1	BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac	22
3.1.2	BV Chemin RD131E6	22
3.1.3	BV Chemin de l'Hermitage	24
3.1.4	BV Route de l'Apparition	25
3.1.5	BV Avenue de Popian	26
3.1.6	BV Centre Bourg	27
3.2	Analyse hydraulique – Popian	30
3.2.1	BV Avenue de Gignac	30
3.2.2	BV Chemin de la Prade / Centre Bourg	30
3.2.3	BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade	32

Table des figures

Figure 1 : Coefficients de Montana - Pluies longues.....	9
Figure 2 : Coefficients de Montana - Pluies courtes	9
Figure 3 : Bassins versants_Saint Bauzille de la Sylve	11
Figure 4 : Bassins versants_Popian.....	18
Figure 5 : Ruisseau du Pradas – partie amont – en plein mois d’aout	23
Figure 6 : Ruisseau du Pradas – partie amont – après une petite période pluvieuse	23
Figure 7 : Ruisseau du Pradas– après une petit période pluvieuse	23
Figure 8 : Fossé enherbé arrivant perpendiculairement à la rue Draye de Las Garrigues.....	24
Figure 9 : Fossé de plus petite taille – en aval du réseau busé.....	24
Figure 10 : Fossé présentant un profil en angle droit	25
Figure 11 : Fossé présentant un profil en angle droit.....	25
Figure 12 : Fossé exutoire rejoignant le ruisseau du Pradas.....	25
Figure 13 : Fossé bétonné en amont de l’école	26
Figure 14 : Fossé bétonné en amont de l’école.....	26
Figure 15 : Fossé enherbé au niveau du rond-point de la cave.....	26
Figure 16 : Bassin de rétention	26
Figure 17 : Traces laissées lors des inondations d’octobre 2014 – Rue de l’Abreuvoir	27
Figure 18 : Traces laissées lors des inondations d’octobre 2014 – Rue de l’Abreuvoir	27
Figure 19 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes	28
Figure 20 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes – mauvaise évacuation des eaux.....	28
Figure 21 : Ruisseau du Pradas – Pont 1	28
Figure 22 : Ruisseau du Pradas – FB50	28
Figure 23 : Ruisseau du Pradas – Pont P2.....	28
Figure 24 : Ruisseau du Pradas – FB51	28
Figure 25 : Ruisseau du Pradas – Pont 3	29
Figure 26 : Ruisseau du Pradas – FB52.....	29
Figure 27 : Ruisseau du Pradas – Pont 4	29
Figure 28 : Ruisseau du Pradas – FB44.....	29
Figure 29 : Fossé bétonné – FB60.....	30
Figure 30 : Fossé bétonné FB61.....	30
Figure 31 : Avenue de l’Aurette – G59	31
Figure 32 : Avenue de l’Aurette – G64	31
Figure 33 : Fossé bétonné – FB70.....	31
Figure 34 : Exutoire du réseau busé – FB72	31
Figure 35 : Grille 74.....	31
Figure 36 : Exutoire du réseau Ø300.....	31
Figure 37 : Regard 5 – Rue Saint Vincent	32

Figure 38 : Exutoire du réseau Ø400 – FB73	32
Figure 39 : Avenue de l'Aurelle – Rive droite	32
Figure 40 : Avenue de l'Aurelle – réseau busé Ø1000.....	32

Table des tableaux

Tableau 1 : Coefficient de ruissellement par type de secteur en pluie décennale	10
Tableau 2 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain	10
Tableau 3 : Coefficient de ruissellement par type de secteur en pluie décennale	17
Tableau 4 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain	17

1 INTRODUCTION

Les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian se situent sur le bassin versant du fleuve Hérault.

Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian souhaitent mettre en place une stratégie globale de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de leur territoire. L'étude d'élaboration des schémas directeurs sur le bassin versant s'inscrit ainsi dans une démarche globale d'appréhension des enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux ruissellements.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est de réaliser sur l'ensemble du territoire des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales qui soient globaux et cohérents à l'échelle du bassin versant.

Pour cela, une méthodologie découpée en 4 phases a été retenue :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial ;
- Phase 2 : Diagnostic du réseau, étude des écoulements ;
- Phase 3 : Etudes des scénarios, propositions techniques ;
- Phase 4 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales et zonage.

Le présent rapport correspond à **la Phase 2** et comprend :

- L'analyse hydrologique,
- L'analyse hydraulique,
- L'identification des insuffisances sur le réseau pluvial

2 ANALYSE HYDROLOGIQUE

2.1 ÉLÉMENTS DE CLIMATOLOGIE

2.1.1 Caractéristiques générales

Le secteur de Saint Bauzille et Popian est marqué par une forte variabilité climatique sur l'année, avec notamment :

- Une amplitude thermique assez marquée, avec un été chaud, conduisant à un écart moyen de plus de 16 °C entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid. La température moyenne sur l'année dépasse 14 °C ;
- Des vents dominants selon trois directions : vent du Nord-Ouest (Tramontane) qui est le plus violent, vent de secteur Nord-Est et vent du Sud-Est (vent marin) ;
- Une pluviométrie moyenne annuelle relativement faible (670 mm/an), le mois le plus pluvieux étant de loin le mois d'octobre (20 % de la pluviométrie annuelle), le moins pluvieux étant juillet. Il faut ajouter qu'octobre est aussi le mois marqué par le nombre le plus fort de jours où la hauteur de pluie journalière dépasse 10 mm, juste avant novembre.

Ces éléments climatiques sont caractéristiques d'une **zone méditerranéenne**, avec de plus des orages particulièrement intenses tels que ceux qui touchent régulièrement la région Languedoc-Roussillon.

2.1.2 Pluviométrie

Météo France ne gère pas de station pluviométrique (à enregistrement continu ou avec un pas de temps de 6 minutes) à proximité. En pratique, on ne dispose de valeurs statistiques de pluies fortes à rares sur de courtes durées (c'est-à-dire des mesures d'intensités d'orage) et sur une longue période d'observation qu'à la **station de Montpellier** (aéroport de Fréjorgues).

Le traitement des valeurs statistiques enregistrées sur cette station a permis au L.H.M. d'établir des relations exprimant l'intensité de pluie en fonction de la durée sous la forme suivante :

- $I \text{ (mm/h)} = 52,6 \times T^{-0,63}$ en fréquence décennale
- $I \text{ (mm/h)} = 86,7 \times T^{-0,58}$ en fréquence centennale

I est l'intensité de pluie, exprimée en mm/h, durant la durée T exprimée en heures.

Ce sont ces pluies statistiques qui sont utilisées dans la suite de ce rapport. On peut noter que l'application des coefficients proposés par l'Instruction Technique de juin 1977, généralement utilisés en études de dimensionnement des réseaux d'assainissement pluvial, conduit à des valeurs proches en cas d'orage de fréquence centennale d'une durée de 15 à 30 minutes. Pour des pluies d'une heure, un écart significatif apparaît entre les deux approches.

Les cumuls de pluie donnés par ces relations sont alors de 53 mm en fréquence décennale et de 87 mm en fréquence centennale pour une averse d'une durée d'une heure. Un ajustement par loi de Gumbel sur les enregistrements effectués par Météo France à Montpellier conduit à retenir des valeurs de hauteur de précipitation en une heure de 55 et 85 mm en fréquences décennale et centennale respectivement, ce qui est cohérent avec les valeurs données par ces formules.

Un traitement statistique des pluies de courtes durées à la station de Montpellier, mais sur une durée d'observation plus courte, a conduit le Ministère de l'Équipement à proposer des formules un peu différentes pour des pluies de fréquence décennale et d'une durée comprise entre 6 et 30 minutes (formule de Montana exprimant l'intensité I sous la forme $I = a \times T^{-b}$ pour I en mm/h et la durée de pluie T en minutes) : cette formulation est utilisée ici pour des pluies de moins de 30 minutes, les formules indiquées plus haut servant à déterminer les pluies plus longues, d'une durée comprise entre 30 minutes et 6 heures.

Nous rappelons dans le tableau suivant les valeurs de hauteurs de pluies pour différentes périodes de retour et pour quelques durées d'événement telles qu'elles résultent d'un traitement par ajustement statistique par Loi de Gumbel.

Ce sont ces éléments de pluviométrie statistique, établis au niveau de Montpellier, qui sont appliqués au cas de Saint Bauzille et Popian :

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	18.242	0.744
10 ans	22.996	0.748
20 ans	28.313	0.75
30 ans	31.715	0.75
50 ans	36.32	0.75
100 ans	43.16	0.749

Figure 1 : Coefficients de Montana - Pluies longues

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour	a	b
5 ans	4.547	0.41
10 ans	5.248	0.403
20 ans	5.888	0.394
30 ans	6.234	0.388
50 ans	6.66	0.38
100 ans	7.279	0.373

Figure 2 : Coefficients de Montana - Pluies courtes

2.2 ANALYSE HYDROLOGIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE – SAINT BAUZILLE DE LA SYLVE

2.2.1 Caractérisation des conditions de ruissellement

Afin de pouvoir quantifier par la suite l'importance relative des dysfonctionnements et de quantifier l'impact de l'urbanisation future, il est nécessaire de caractériser les **conditions de ruissellement** sur les différents bassins versants puis de déterminer des volumes et des débits de ruissellement pour divers cas d'orage par type de secteur.

Dans le cas de Saint Bauzille et Popian nous avons identifié **six types de zones** sur le plan de l'hydrologie en fonction de l'occupation des sols, de la couverture végétale, de la nature des sols et des pentes.

Ces types de secteur sont décrits dans le tableau suivant, qui donne le coefficient de ruissellement associé à chacun de ces types de zone :

Tableau 1 : Coefficient de ruissellement par type de secteur en pluie décennale

Type de secteur	Occupation des sols	Coefficient de ruisselle ment
1	Vignes sur terrain presque plat	18 à 20%
2	Cultures (champs) sur terrain presque plat	18 à 20%
3	Friches sur terrain peu pentu	10 à 15%
4	Centre urbain historique ou ancien	85,00%
5	Secteur pavillonnaire peu dense	50 à 55%
6	Lotissement récent (assez dense)	60,00%

Plus précisément, en secteur urbain et selon le type d'habitat, les coefficients de ruissellement peuvent atteindre des valeurs relativement élevées du fait de la forte imperméabilisation des sols notamment.

Tableau 2 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain

Type d'habitat	Coefficient de ruissellement
Habitat ancien (maison mitoyennes)	80 à 90%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain pentu	60 à 70%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain peu pentu	40 à 50%
Lotissement récent	55 à 65%

Nota : La valeur des coefficients de ruissellement correspond à une moyenne en pluie de fréquence décennale. Pour un événement de fréquence centennale, ces coefficients sont majorés de 10 % de leur valeur.

Ces tableaux permettent de montrer les points suivants :

- Le remplacement d'une zone agricole par un lotissement peut multiplier par 3 ou 4 le volume ruisselé en surface. Le débit peut être également augmenté dans de très fortes proportions à la fois du fait de l'augmentation du volume ruisselé et à cause de l'accélération de l'écoulement en collecteur par rapport à un écoulement diffus en surface
- L'imperméabilisation quasi-complète des sols au niveau d'une zone d'activité sur une ancienne zone agricole multiplie par 4 à 4,5 le volume ruisselé et le débit de pointe.

Il convient aussi de prendre en compte que les systèmes de collecte des eaux pluviales et d'infiltration sont en général dimensionnés pour des orages de **fréquence vingtennale** : en zone vulnérable (du fait de la densité de l'habitat par exemple), l'aménagement d'ensemble doit être conçu en envisageant des dispositifs spécifiques permettant de limiter le risque d'inondation à des pluies fortes à exceptionnelles, par mise en place d'une politique de maîtrise des écoulements d'eaux pluviales ;

Ainsi, la définition de mesures compensatoires à l'imperméabilisation et de prescriptions spécifiques paraît nécessaire pour tout nouveau développement conséquent de la commune.

2.2.2 Caractérisation des bassins et sous-bassins versants

Afin de procéder à une analyse hydrologique, nous avons délimité **les bassins versants associés aux principales « branches » du réseau hydrographique**. Le plan correspondant est repris ci-dessous :

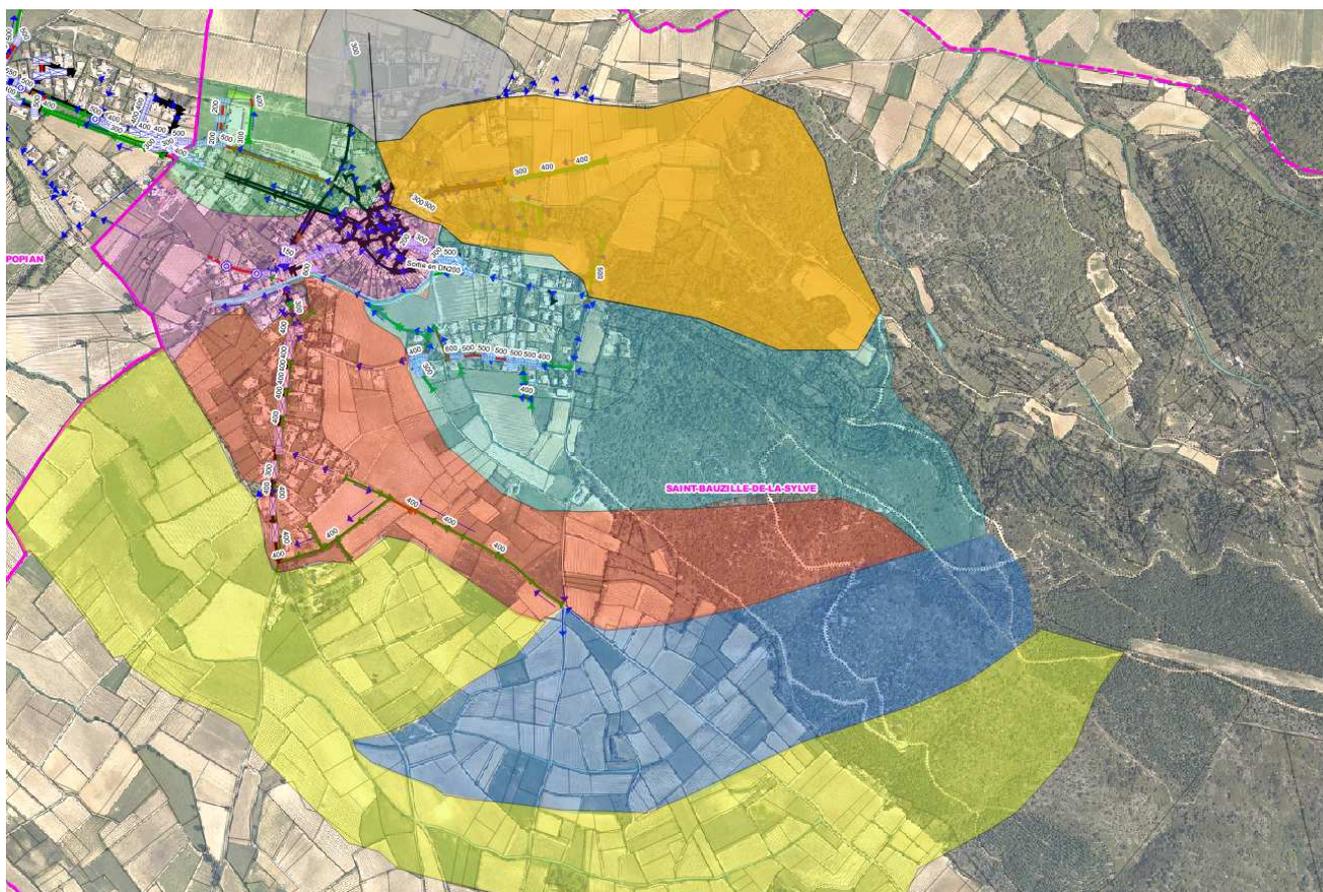


Figure 3 : Bassins versants_Saint Bauzille de la Sylve

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques hydrologiques de ces bassins versants aux niveaux de différents points de contrôle, qui correspondent le plus souvent soit à l'exutoire (cours d'eau, débouché de canalisations...), soit à un ouvrage de franchissement :

Bassin versant	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)
BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac Gris	9,94	555	1,41	47%	12
BV RD131 E6 Orange	42	1 200	3,10	56%	11
BV Chemin de l'Hermitage Bleu clair	49,4	1 440	9,22	42%	7
BV Route de l'Apparition Rouge	46,24	1 550	9,17	66%	10
BV Valadas Bleu foncé	46	1 590	8,3	63%	7
BV Aurelle Jaune	289	2 900	2,89	56%	19
BV Avenue de Popian Vert	10,1	440	0,42	63.5%	16
BV Centre bourg Rose	15,6	400	1,28	60%	7

Nota : le temps de concentration mesure la durée maximale mise par une goutte de pluie tombant sur le bassin versant pour en atteindre l'exutoire. Cette durée est évaluée par application de formules statistiques classiques (Giandotti, Passini, Desbordes ...) et par évaluation du rapport entre le plus long chemin hydraulique et la vitesse moyenne d'écoulement le long de ce chemin. Les coefficients de ruissellement sont relatifs à des pluies de fréquence décennale.

Le réseau pluvial de la zone urbaine de Saint Bauzille de la Sylve a fait l'objet d'un relevé et d'un report sur fond cadastral : le plan correspondant est joint au présent dossier. La structure de ce réseau, pour la partie souterraine, et les pentes des voies publiques définissent les bassins versants de collecte associés aux différentes antennes de ce réseau pluvial.

2.2.3 Détermination des débits de pointe

Pour cette approche hydraulique, et afin de déterminer, les **débits générés et ruisselés** sur les différents bassins versants (qui auront été définis préalablement dans le cadre de l'étude), il sera utilisé la **formule de Cacquot**, en application de l'instruction technique de 1977, en milieu urbain et la **formule rationnelle**, pour les bassins versants ruraux.

Un bassin versant sera considéré comme relevant du « cas urbanisé », s'il est équipé de systèmes de collecte des eaux pluviales (fossés et collecteurs) et si le pourcentage de surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, aires de stationnement, etc...) est au minimum de l'ordre de 20% de la surface totale du bassin.

Il est possible d'utiliser la formule de l'Instruction Technique (IT) 77 284, dite **formule de Caquot**.

Pour des bassins versants d'allongement 2 ($E = L / A^{0.5}$; L, longueur du cheminement hydraulique ; A, surface du bassin versant), le débit de ruissellement est donné par la relation ci-dessous :

$$Q(\text{m}^3/\text{s})=K \cdot I^\alpha \cdot C^\beta \cdot A^\gamma \cdot m$$

Avec :

I = Pente moyenne pondérée du bassin versant (m/m)

C = Coefficient de ruissellement (= coefficient d'imperméabilisation)

A = Superficie du bassin versant (ha)

K, α , β , γ = paramètres fonctions des valeurs a et b de Montana et de la période de retour (T) de la pluie

m = Coefficient d'ajustement lié à la forme (allongement) du bassin versant

Pour des bassins versants d'allongement E différent de 2, on doit introduire une correction débitimétrique m dont la formule répond à (Desbordes, 1984) :

$$m=(E/2)^{(0,7 b)}$$

Limites de validité :

- sur A : Validité absolue pour $5 \text{ ha} < A < 20 \text{ ha}$
- Validité affirmée pour $1 \text{ ha} < A < 5 \text{ ha}$ et $20 \text{ ha} < A < 200 \text{ ha}$
- sur I : Valable pour $0,2 \% < I < 5 \%$
- sur C : $C > 0,2$.

Pour les bassins plus ruraux, périphérique à une agglomération et vierge de tout aménagement significatif, il est proposé d'utiliser **la formule rationnelle** qui s'écrit :

$$Q_p (l/s)=2,78 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Bien que d'application très simple, cette formule suppose l'évaluation de 2 variables : le coefficient de ruissellement C et le temps de concentration t_c .

Pour l'évaluation du **coefficient de ruissellement**, il sera utilisé formule suivante (Astier et al. 1993) :

$$C_r = 0,8 \times (1 - (P_0/P_j))$$

$P_j(T)$, étant la pluie journalière en mm **pour une occurrence donnée T**

P_0 correspond à un seuil de rétention initial et est fourni dans le tableau suivant :

Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
boisé	plat	0 – 5	90	65	50
	ondulé	5 – 10	75	55	35
	pentu	10 – 30	60	45	25
prairie	plat	0 – 5	85	60	50
	ondulé	5 – 10	80	50	30
	pentu	10 – 30	70	40	25
culture	plat	0 – 5	65	35	25
	ondulé	5 – 10	50	25	10
	pentu	10 – 30	35	10	0

Seuils de ruissellement P0 en mm (d'après Astier et al. 1993)

Dans le cas d'un bassin versant présentant différentes natures de sols et de pente, on procèdera à une analyse de l'occupation des sols du bassin selon les critères du tableau ci-avant. Pour chaque valeur P_{0k} particulière, on détermine la surface correspondante A_k et le coefficient correspondant C_k. On calcule le coefficient moyen de ruissellement avant aménagement par la moyenne pondérée par les surfaces A_k, des coefficients de ruissellement C_k, soit :

$$C_r = (\sum C_k \cdot A_k) / A$$

Pour l'évaluation **du temps de concentration**, il est proposé de retenir une formule établie par Philippe Lefort à partir d'une relation d'Askew. Cette formule a été utilisée pour l'étude des dimensionnements des ouvrages hydrauliques de franchissement du TGV Méditerranée (Astier et al. 1993).

Elle s'écrit :

$$T_c = 1,8 \cdot L^{0,6} \cdot I^{-0,33} \cdot R_m^{-0,23}$$

Avec :

t_c en heures,

L la longueur du chemin principal d'écoulement en km,

I la pente moyenne **des versants** le long de ce chemin en m/m

R_m le ruissellement en mm, répondant à :

$$R_m = 0,8 \cdot (P_j - P_0)$$

2.2.3.1 BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
Bassin versant Chemin des Mages / Chemin de Gignac (BV Gris)	Intersection Chemin des Mages / Chemin de Gignac	6,34	330	1,39	52%	8	0,54	0,94	1,37	3,11
	Chemin de Gignac	3,6	240	1,15	39%	9	0,18	0,385	0,59	1,52
	TOTAL BV Ch. Des Mages et Ch. De Gignac	9,94	560	1,41	47%	12	0,53	0,97	1,43	3,41

2.2.3.2 BV Chemin RD131E6

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Chemin RD131E6 (BV Orange)	Le Pradas	22,53	970	5,04	56%	8	1,3	1,8	2,7	4,8
	Route des Carrières RD131	13,24	850	1,15	58%	17	0,4	0,6	0,9	1,6
	Chemin des Peyroux	6,23	390	1,42	66%	8	0,4	0,6	0,9	1,6
	TOTAL BV RD131E6	42	1200	3,1	57%	11	2	2,9	4,3	7,5

2.2.3.3 BV Chemin de l'Hermitage

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Chemin de l'Hermitage (BV Bleu clair)	Chemin de l'Hermitage	22,8	1440	8,96	49%	8	1,75	3,08	3,6	5,5
	Chemin Lous Camps Barrats	26,6	1320	8,66	49%	8	2,17	3,83	4,5	6,7
	TOTAL BV Ch. De l'Hermitage	49,4	1440	8,7	42%	8	3,21	6,13	7,8	12

2.2.3.4 BV Route de l'Apparition

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Route de l'Apparition (BV Rouge)	Route de l'Apparition	17,53	815	1,42	72%	12	1	1,6	2,4	4
	Chemin de Garrafax	29,91	1520	6,62	63%	9	2,1	2,9	4,3	7,1
	TOTAL BV Route de l'Apparition	47,44	1550	4,69	66%	10	3,1	4,6	6,7	11,1

2.2.3.5 BV Valadas

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Valadas (BV Bleu foncé)	TOTAL BV Valadas	45,96	1590	8,3	63%	7	1,9	3	4,5	8

2.2.3.6 BV Costette

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Costette (BV Jaune)	Le Valadas	46	1590	8,3	63%	7	1,9	3	4,5	8
	Costette	89,5	1900	7,95	59%	8	3,2	5	7,6	13,6
	L'Apparition	181,74	2250	6,37	61%	9	12	16,7	20,4	32,8
	Le Sigala	209,04	3035	5,57	59%	12	16	22,6	32,2	53,4
	TOTAL BV Costette	209,04	3035	5,57	59%	12	16	22,6	32,2	53,4

2.2.3.7 BV Avenue de Popian

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Avenue de Popian (BV Vert)	Chemin de l'Ecole	7,09	460	0,42	58%	20	0,38	0,61	0,87	1,86
	Avenue de Popian	3,02	385	0,33	86%	19	0,275	0,39	0,53	0,98
	TOTAL BV Avenue de Popian	10,1	460	0,42	64%	17	0,67	1,04	1,46	3,02

2.2.3.1 BV Centre Bourg

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Centre Bourg (BV Rose)	Rue de l'Abreuvoir	0,958	165	0,86	88%	7	0,6	0,82	1	1,42
	Rue de l'Aurelle	5,08	300	0,79	88%	8	1,7	2,08	2,4	2,8
	Chemin des Prés	4,83	370	1,58	51%	9	1,2	1,28	1,45	1,9
	Chemin des Moulins	2,47	300	3,05	63%	5	0,9	1,22	1,56	1,75
	TOTAL BV Centre Bourg	15,64	400	1,28	60%	7,5	4,4	5,2	6,1	7,8

2.3 ANALYSE HYDROLOGIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE – POPIAN

2.3.1 Caractérisation des conditions de ruissellement

Afin de pouvoir quantifier par la suite l'importance relative des dysfonctionnements et de quantifier l'impact de l'urbanisation future, il est nécessaire de caractériser les **conditions de ruissellement** sur les différents bassins versants puis de déterminer des volumes et des débits de ruissellement pour divers cas d'orage par type de secteur.

Dans le cas de Saint Bazille et Popian nous avons identifié **six types de zones** sur le plan de l'hydrologie en fonction de l'occupation des sols, de la couverture végétale, de la nature des sols et des pentes.

Ces types de secteur sont décrits dans le tableau suivant, qui donne le coefficient de ruissellement associé à chacun de ces types de zone :

Tableau 3 : Coefficient de ruissellement par type de secteur en pluie décennale

Type de secteur	Occupation des sols	Coefficient de ruisselle ment
1	Vignes sur terrain presque plat	18 à 20%
2	Cultures (champs) sur terrain presque plat	18 à 20%
3	Friches sur terrain peu pentu	10 à 15%
4	Centre urbain historique ou ancien	85,00%
5	Secteur pavillonnaire peu dense	50 à 55%
6	Lotissement récent (assez dense)	60,00%

Plus précisément, en secteur urbain et selon le type d'habitat, les coefficients de ruissellement peuvent atteindre des valeurs relativement élevées du fait de la forte imperméabilisation des sols notamment.

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain

Type d'habitat	Coefficient de ruissellement
Habitat ancien (maison mitoyennes)	80 à 90%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain pentu	60 à 70%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain peu pentu	40 à 50%
Lotissement récent	55 à 65%

Nota : La valeur des coefficients de ruissellement correspond à une moyenne en pluie de fréquence décennale. Pour un événement de fréquence centennale, ces coefficients sont majorés de 10 % de leur valeur.

Ces tableaux permettent de montrer les points suivants :

- Le remplacement d'une zone agricole par un lotissement peut multiplier par 3 ou 4 le volume ruisselé en surface. Le débit peut être également augmenté dans de très fortes proportions à la fois du fait de l'augmentation du volume ruisselé et à cause de l'accélération de l'écoulement en collecteur par rapport à un écoulement diffus en surface
- L'imperméabilisation quasi-complète des sols au niveau d'une zone d'activité sur une ancienne zone agricole multiplie par 4 à 4,5 le volume ruisselé et le débit de pointe.

Il convient aussi de prendre en compte que les systèmes de collecte des eaux pluviales et d'infiltration sont en général dimensionnés pour des orages de **fréquence vingtennale** : en zone vulnérable (du fait de la densité de l'habitat par exemple), l'aménagement d'ensemble doit être conçu en envisageant des dispositifs spécifiques permettant de limiter le risque d'inondation à des pluies fortes à exceptionnelles, par mise en place d'une politique de maîtrise des écoulements d'eaux pluviales ;

Ainsi, la définition de mesures compensatoires à l'imperméabilisation et de prescriptions spécifiques paraît nécessaire pour tout nouveau développement conséquent de la commune.

2.3.2 Caractérisation des bassins et sous-bassins versants

Afin de procéder à une analyse hydrologique, nous avons délimité **les bassins versants associés aux principales « branches » du réseau hydrographique**. Le plan correspondant est repris ci-dessous :

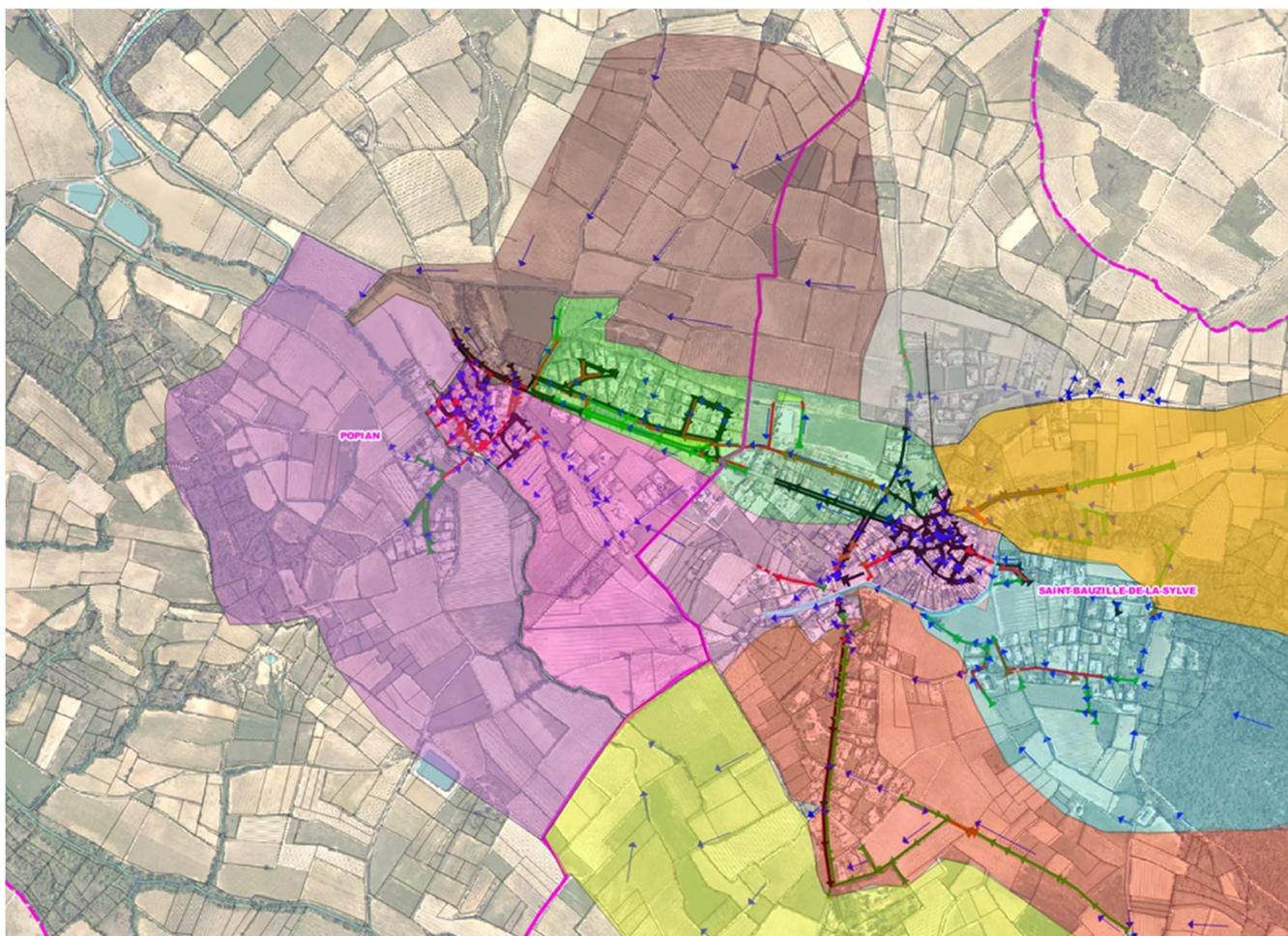


Figure 4 : Bassins versants_Popian

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques hydrologiques de ces bassins versants aux niveaux de différents points de contrôle, qui correspondent le plus souvent soit à l'exutoire (cours d'eau, débouché de canalisations...), soit à un ouvrage de franchissement :

Bassin versant	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)
BV RD 131 Avenue de St Bauzille Vert	9.0	642	2,1	75,6%	10
BV RD131 Avenue de Gignac Marron	51.3	1 300	2,1	39%	16
BV Chemin de la Prade / centre Bourg Rose clair	21.0	650	4,7	46%	6
BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade Rose foncé	69.7	690	5,1	47%	5

Nota : le temps de concentration mesure la durée maximale mise par une goutte de pluie tombant sur le bassin versant pour en atteindre l'exutoire. Cette durée est évaluée par application de formules statistiques classiques (Giandotti, Passini, Desbordes ...) et par évaluation du rapport entre le plus long chemin hydraulique et la vitesse moyenne d'écoulement le long de ce chemin. Les coefficients de ruissellement sont relatifs à des pluies de fréquence décennale.

Le réseau pluvial de la zone urbaine de Popian a fait l'objet d'un relevé et d'un report sur fond cadastral : le plan correspondant est joint au présent dossier. La structure de ce réseau, pour la partie souterraine, et les pentes des voies publiques définissent les bassins versants de collecte associés aux différentes antennes de ce réseau pluvial.

2.3.3 Détermination des débits de pointe

2.3.3.1 BV Avenue de Saint Bauzille

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV RD 131 Avenue de St Bauzille (BV Vert)	BV Avenue de Popian	10,1	460	0,42	64%	17	0,67	1,04	1,46	3,02
	Lotissement Mas de Combes	2,24	170	1,85	85%	4	0,56	0,84	1,17	2,3
	Avenue de Saint Bauzille	1,57	500	1,96	70%	7	0,155	0,24	0,33	0,68
	Chemin du Jeu de Mail	3,69	380	1,96	85%	7	2,03	2,35	2,72	3,97
	Vers l'exutoire	1,31	260	2,2	39%	8	0,07	0,15	0,23	0,63
	BV Total Avenue de St Bauzille	18,91	1100	1,1	74%	20	2,2	2,7	3,3	5,8

2.3.3.1 BV Avenue de Gignac

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV RD131 Avenue de Gignac (BV Marron)	Nord Ouest	43,4	700	1,92	39%	18	2,01	2,7	4,45	7,5
	Vers l'exutoire	7,68	400	2,86	41%	7	0,5	1,01	1,57	3,88
	BV Total Avenue de Gignac	51,1	1100	2,06	39%	14	4,1	6,5	9,33	16,8

2.3.3.1 BV Chemin de la Prade / Centre Bourg

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Chemin de la Prade / centre Bourg (BV Rose clair)	Chemin des Prés/Chemin de la Prade	10,62	500	2,93	41%	8	1,03	1,96	3	7,14
	Chemin de la Prade	6,64	400	4,8	42%	5	0,56	1,106	1,71	2,28
	Avenue de l'Aurette	2,53	200	4,8	88%	2	1,1	1,58	2,15	3,95
	Rue Saint Vincent	1,06	220	3,5	88%	4	0,33	0,47	0,63	1,17
	BV Total Chemin de la Prade / Centre Bourg	20,85	500	3,8	50%	5	2,67	4,76	7,1	16,06

2.3.3.2

BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m3/s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade (BV Rose foncé)	Chemin de l'Aire	10,51	335	5,3	45%	3	1,1	2,2	3,7	5,8
	Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade	19,28	750	4,6	51%	7	1,85	2,6	4,1	6,8
	Chemin des Condamines	23,21	720	5,3	45%	6	2,01	3,3	4,4	6,9
	Avenue de Gignac	4,98	150	2,31	39%	3,5	0,5	1	1,65	4,14
	BV Total Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade	58	750	0,048	41%	6	5,4	8,78	13,64	23,6

3 ANALYSE DES CAPACITES HYDRAULIQUES DES RESEAUX STRUCTURANTS

Dans un second temps, et afin d'appréhender le bon dimensionnement des réseaux pluviaux, une analyse capacitaire des réseaux sera réalisée.

Il sera déterminé les capacités hydrauliques du réseau pluvial (ou réseau unitaire), en prenant en compte les caractéristiques du réseau acquises lors des étapes préalables et notamment lors du repérage terrain (nature du réseau, dimensions, état d'encombrement, rugosité,...). La pente des tronçons de réseau et/ou les profils des voiries seront déterminés grâce aux relevés topographiques disponibles ou si aucune donnée n'est disponible, sur la base d'hypothèse de pente (IGN).

En comparant la capacité hydraulique du réseau et les débits de pointe transitant sur le bassin versant aux différentes occurrences, la période de retour pour laquelle le réseau est adapté peut-être déterminée.

Cette approche permet de faire ressortir les secteurs où le réseau est à priori sous dimensionné pour évacuer les eaux pluviales et donc de caractériser l'occurrence des débordements.

3.1 ANALYSE HYDRAULIQUE – SAINT BAUZILLE DE LA SYLVE

3.1.1 BV Chemin des Mages / Chemin de Gignac

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Bassin versant Chemin des Mages / Chemin de Gignac (BV Gris)	Intersection Chemin des Mages / Chemin de Gignac	FN53	Fossé enherbé	0,8/1,10/0,4	1,15	0,78	0,54	0,94	1,37	3,11	5 ans
	Chemin de Gignac	FN52	Buse béton	ø0,3	1,15	0,09	0,53	0,97	1,43	3,41	limitant
	Chemin de Gignac	FN49	Fossé enherbé	0,4/0,9/0,4	1,15	0,49	0,53	0,97	1,43	3,41	5 ans

Au niveau du Chemin de Gignac, le fossé existant en bordure de route permet la collecte et l'évacuation des eaux pluviales, pour une pluie de période de retour de 5 ans.

Il est à noter que les buses de traversée en Ø300 sont limitantes, ce qui peut créer des débordements. Toutefois, d'après les informations recueillies auprès des élus, les ruissellements sur ce secteur ne posent pas de problèmes particuliers au niveau des biens et des personnes.

3.1.2 BV Chemin RD131E6

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Chemin RD131E6 (BV Orange)	Ruisseau du Pradas	CEB4	Cours d'eau	0,7/4,20/0,85	1,0	2,2	1,3	1,8	2,7	4,8	10 ans
	Route des Carrières	FB8 à 11	cadre béton	0,4*0,4	2,7	1,04	0,4	0,6	0,9	1,6	30 ans
	Route des Carrières	FN48	Fossé enherbé	1,70/3,20/0,95	2,5	1,5	0,4	0,6	0,9	1,6	30 ans
	Ruisseau du Pradas	FN48	Cours d'eau	0,7/4,20/0,85	1,0	2,2	1,7	2,4	3,6	6,4	5 ans
	Exutoire	FB16	Fossé bétonné	0,6*0,8	1,0	1,2	0,4	0,6	0,9	1,6	20 ans
	Ruisseau du Pradas	FB16	Cours d'eau bétonné	0,5/4,10/0,8	1,0	3,59	2	2,9	4,3	7,5	10 ans

Le ruisseau du Pradas présente, sur sa partie amont, un profil naturel avec un lit assez large. Il ne permet toutefois pas l'évacuation des eaux pour des périodes de retour supérieures à 10 ans, sans débordements.

Il a pu être noté lors de nos investigations terrains que le ruisseau montait vite en charge, même après de faibles pluies.



Figure 5 : Ruisseau du Pradas – partie amont – en plein mois d'août



Figure 6 : Ruisseau du Pradas – partie amont – après une petite période pluvieuse

Les fossés pluviaux et l'exutoire Route des Carrières offrent quant à eux une grande capacité, permettant la collecte et l'évacuation des eaux pluviales pour une période de retour trentennale.

A l'inverse, à l'aval de cet exutoire, le ruisseau du Pradas se rétrécit et offre alors une capacité bien moindre (capacité quinquennale). Cela peut se traduire par des débordements fréquents du cours d'eau sur les parcelles alentours (jardins).

Encore plus en aval, le cours d'eau est artificialisé et canalisé. Une rigole en son centre permet l'évacuation des débits permanents. L'ensemble de son lit bétonné n'offre guère plus qu'une capacité décennale.

Comme précisé précédemment, il a d'ailleurs pu être observé sur le terrain que le ruisseau montait vite en charge, même après de faibles pluies.



Figure 7 : Ruisseau du Pradas – après une petite période pluvieuse

Au niveau de la place de l'ancienne mairie, le réseau pluvial présente une capacité permettant la collecte et l'évacuation de pluies vingtennales. Toutefois, ce réseau pluvial est sujet à une forte contrainte aval du fait de la présence du cours d'eau du Pradas à l'exutoire. En effet, lors que le ruisseau monte en charge, de l'eau s'engouffre dans le réseau de la place de la mairie. Le fonctionnement est alors inverse et des débordements se produisent sur la chaussée.

3.1.3 BV Chemin de l'Hermitage

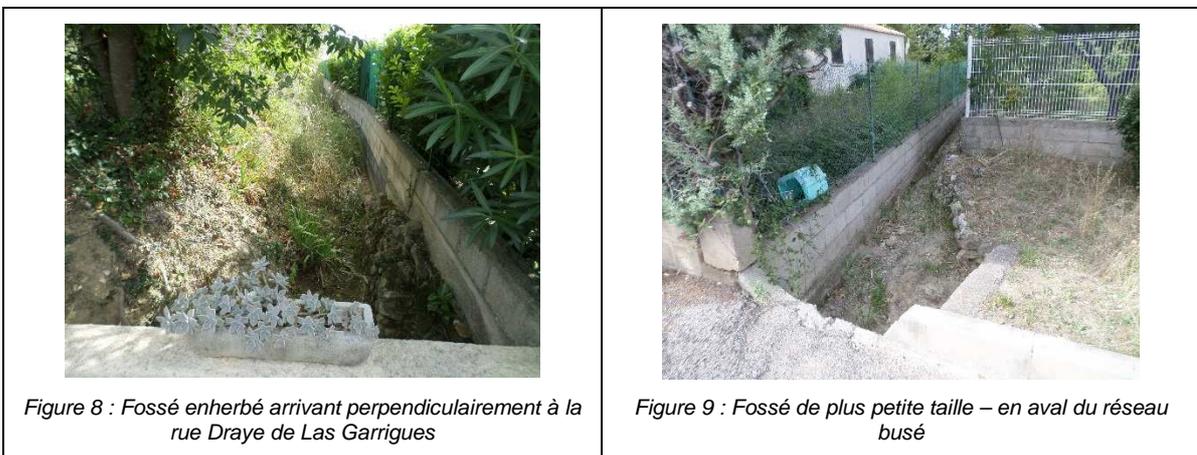
	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m ³ /s)	Débits de pointe (m ³ /s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Chemin de l'Hermitage (BV Bleu clair)	Chemin de l'Hermitage	CEB1	Buse béton	ø0,5	1,3	0,38	1,75	3,08	4,62	10,46	limitant
	Draye de las Garrigues	FN16	Buse béton	ø0,5	8,6	1,01	1,5	2,55	3,78	8,46	2 ans
	Draye de las Garrigues	FN16	Fossé enherbé	0,8/2,2/1,45	2,3	10,2	0,173	0,331	0,514	1,24	100 ans
	Draye de las Garrigues	FB1	Buse béton	ø0,6	2,0	0,8	1,673	2,881	4,294	9,7	limitant
	Draye de las Garrigues	FB3	Fossé enroché	0,4/0,4/0,70	6,3	1,7	1,673	2,881	4,294	9,7	5 ans
	Chemin Lous Camps Barrats	FN21	Fossé enherbé	0,6/0,6/0,9	1,0	1,4	1,673	2,881	4,294	9,7	2 ans
	Chemin Lous Camps Barrats	FN17	Buse béton	ø0,4	1,0	0,19	0,19	0,37	0,575	1,387	5 ans
	Chemin Lous Camps Barrats	FN21	Fossé enherbé	0,6/0,6/0,8	0,4	0,55	0,19	0,37	0,575	1,387	10 ans
	Fossé rejoignant le cours d'eau	FN66	Fossé enherbé	1,10/1,9/0,8	0,4	2,34	2,175	3,83	5,75	13,01	5 ans

Les débits ruisselant au niveau du Chemin de l'Hermitage sont plus que conséquents, du fait notamment des apports du bassin versant amont (garrigues du Pesquier). En effet, ce sont des débits de l'ordre de 4 à 5 m³/s qui déboulent sur le Chemin de l'Hermitage, lors d'une pluie d'occurrence vingtennale.

Le réseau busé en place présente une capacité bien insuffisante, qui est accrue par une pente minime au niveau de l'exutoire dans le ruisseau.

Sur l'autre partie du bassin versant, notamment au niveau du Draye de Las Garrigues, le réseau busé en place est là aussi de capacité relativement faible (2 ans).

A l'inverse, le fossé enherbé arrivant perpendiculairement à la rue offre lui une capacité plus que conséquente (dimensions très importantes de ce fossé). Ce fossé de taille conséquente s'engouffre dans un cadre puis est poursuivi par une buse en Ø500. Ce réseau busé offre une capacité nettement inférieure à celle du fossé, ce qui peut provoquer d'importants débordements sur la chaussée et des dégâts au niveau de l'engouffrement sous la chaussée. En aval, le fossé enherbé présente là aussi des dimensions sans rapport avec les débits ruisselant sur ce secteur (capacité quinquennale).



Il est par ailleurs à noter que le fossé enherbé présente un profil en angle droit au niveau du débouché sur le Chemin Lous Camps Barrats. L'hydraulicité du collecteur est ici complètement cassée, provoquant des débordements fréquents sur la chaussée.



Figure 10 : Fossé présentant un profil en angle droit



Figure 11 : Fossé présentant un profil en angle droit

Le fossé enherbé Chemin Lous Camps Barrats, ainsi que celui collectant les eaux de ruissellent du Chemin des Cresses offrent une capacité quinquennale à biennale.

Enfin, l'exutoire de ce secteur, constitué par un fossé enherbé rejoignant le ruisseau du Pradas, présente une capacité quinquennale.



Figure 12 : Fossé exutoire rejoignant le ruisseau du Pradas

3.1.4 BV Route de l'Apparition

	Localisaton	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Route de l'Apparition (BV Rouge)	Les Pailhès	FN74	Fossé enherbé	0,9/2,10/0,8	1,5	3,7	3,21	5,02	6,99	13,96	5 ans
	Les Pailhès	FN73	Fossé enherbé	0,7/1,8/0,8	1,5	3	3,21	5,02	6,99	13,96	5 ans
	Route de l'Apparition	FN63	Buse béton	ø0,6	0,5	0,4	0,35	0,515	0,7	1,31	5 ans
	Route de l'Apparition	FN63	Fossé enherbé	0,5/1,55/0,4	0,5	0,54	0,35	0,515	0,7	1,31	10 ans
	Route de l'Apparition	FN72	Buse béton	ø0,6	2,3	0,85	0,895	1,31	1,80	3,45	5 ans
	Route de l'Apparition	FN71	Fossé enherbé	0,55/1,5/0,4	2,3	1,07	0,895	1,31	1,80	3,45	5 ans
	RD131E7	FN72	Fossé enherbé	1,5/1,5/0,9	2,1	5,81	5,24	7,84	10,86	21,40	5 ans

Au niveau de la Route de l'Apparition, les capacités des ouvrages hydrauliques en place (réseau busé et fossés enherbés) correspondent à des périodes de retour quinquennales.

Il est à noter que les fossés enherbés situés sur le secteur des Pailhès reçoivent d'importants apports en provenance des terrains agricoles amont, ainsi que des garrigues du Mas d'Imbert et Garrafach.

ENTECH Ingénieurs Conseils

La capacité de ces fossés permet la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellements, pour des pluies de période de période de retour 5 ans.

3.1.5 BV Avenue de Popian

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Avenue de Popian (BV Vert)	Chemin de l'Ecole	FB56	Fossé bétonné	0,5/0,5/0,7	0,42	0,37	0,38	0,61	0,87	1,86	5 ans
	Chemin de l'Ecole	FB56	Buse béton	ø0,5	0,42	0,22	0,38	0,61	0,87	1,86	2 ans
	Avenue de Popian	FN80	Buse béton + fossé enherbé	0,8/2,10/0,5 Ø0,4	0,42	1,13	0,275	0,39	0,53	0,98	100 ans

Au niveau du Chemin de l'Ecole, le fossé bétonné en place permet la collecte et l'évacuation des eaux pluviales pour des pluies de période de retour 5 ans. Le réseau busé dans lequel il s'engouffre est quant à lui plus limitant (capacité biennale), ce qui peut entraîner des débordements au niveau du passage en souterrain.



Figure 13 : Fossé bétonné en amont de l'école

Figure 14 : Fossé bétonné en amont de l'école

Sur l'Avenue de Popian, des cunettes permettent de drainer les faibles ruissellements jusqu'au rond-point de la cave coopérative. Avant ce carrefour un système de grilles couplé à un réseau enterré, ainsi que des fossés enherbés permettent de capter les eaux pluviales et de les orienter sur l'Avenue de Saint Bauzille et sur le Chemin du Jeu du Mail, ainsi que vers le bassin de rétention. Ces réseaux offrent une grande capacité ; Il est par ailleurs à noter, d'après les informations recueillies auprès des élus, que les fossés enherbés n'ont jamais débordés, même lors des grosses inondations d'octobre 2014.

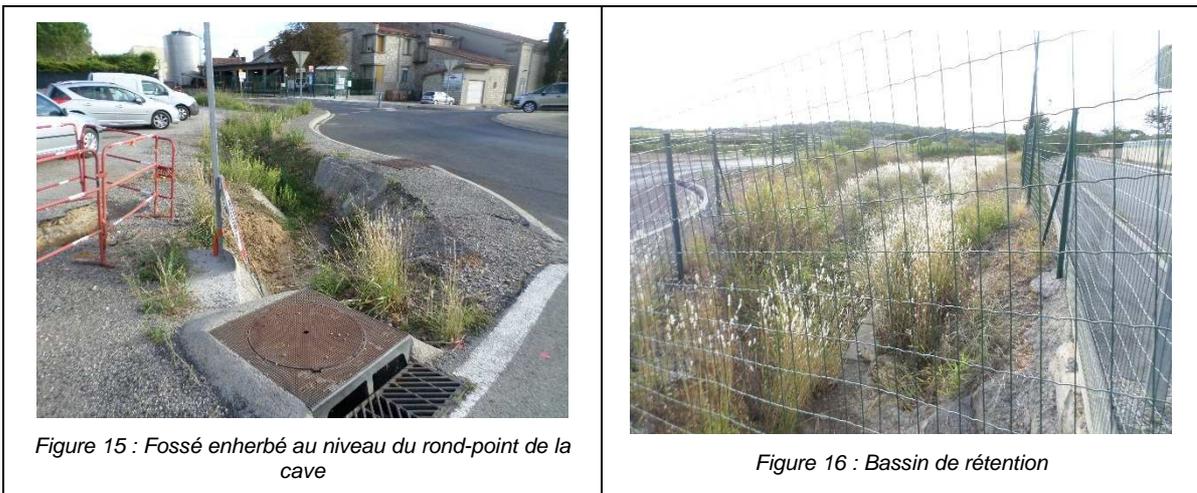


Figure 15 : Fossé enherbé au niveau du rond-point de la cave

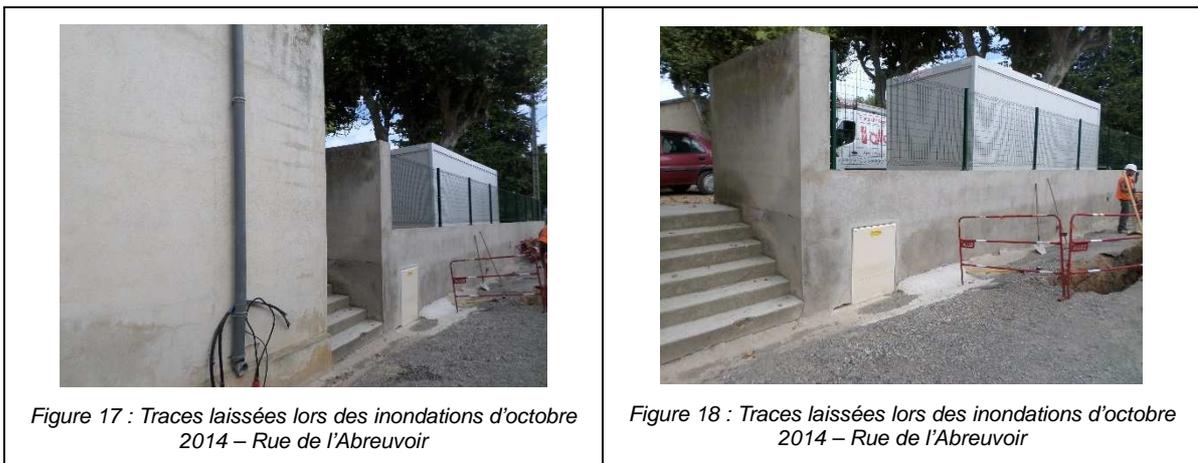
Figure 16 : Bassin de rétention

3.1.6 BV Centre Bourg

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Centre Bourg (BV Rose)	Rue de l'Abreuvoir	FB23	Buse béton	ø0,5	0,86	0,32	0,19	0,27	0,375	0,69	10 ans
	Ruisseau du Pradas	P1	Pont	3,2/1,0	1,0	17,1	5,393	8,8	12,925	27,79	20 ans
	Ruisseau du Pradas	FB50	Cours d'eau bétonné	0,5/3,6/0,4	1,0	5,2	5,393	8,8	12,925	27,79	5 ans
	Ruisseau du Pradas	P2	Pont	3,2/1,0	1,0	16,91	5,393	8,8	12,925	27,79	20 ans
	Ruisseau du Pradas	FB51	Cours d'eau bétonné	0,6/3,0/0,6	1,0	24,48	7,563	12,63	18,675	40,8	20 ans
	Rue de l'Aurelle - Pensièrre	FB40	Fossé bétonné	0,6/0,6/0,9	1,0	1,40	0,78	1,24	1,77	3,69	10 ans
	Rue de l'Aurelle - Pensièrre	FB52	Buse béton	ø0,6	3,0	0,97	0,78	1,24	1,77	3,69	5 ans
	Ruisseau du Pradas	P3	Pont	3,6/1,20/0,6	1,0	25,16	7,563	12,63	18,675	40,8	20 ans
	Ruisseau du Pradas	FB52	Cours d'eau bétonné	0,6/4,6/0,55	1,0	15,76	8,343	13,87	20,45	44,49	10 ans
	Ruisseau du Pradas	P4	Pont	0,7/0,55/3,0/1,40	0,6	16,4	8,343	13,87	20,45	44,49	10 ans
	Ruisseau du Pradas	FB45	Cours d'eau bétonné	1,40/0,2	1,4	0,7/10,26	8,343	13,87	20,45	44,49	5 ans

Le réseau pluvial en place au niveau de la rue de l'Abreuvoir (réseau busé) présente une capacité permettant de collecter et d'évacuer les eaux pour une pluie de période de retour 10 ans. Toutefois, ce réseau est concerné par la contrainte aval du ruisseau du Pradas, qui lorsqu'il monte en charge, empêche l'évacuation des eaux depuis le centre bourg.

D'après les témoignages recueillis, des hauteurs d'eau de plus de 50 cm auraient été relevées lors des crues d'octobre 2014.



Au niveau de la Salle des Fêtes, le système de collecte en place (réseau busé + fossé bétonné) présente une capacité quinquennale. Toutefois, le réseau est là aussi contraint par la présence du cours d'eau, qui empêche la bonne évacuation des eaux de ruissellement.

Ainsi, lors des inondations d'octobre 2014, ce sont près de 80 cm d'eau qui ont été mesurés au niveau de la salle des fêtes.



Figure 19 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes



Figure 20 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes – mauvaise évacuation des eaux

Au niveau du ruisseau du Pradas, on notera que sa capacité est variable selon les tronçons. Il est à noter que par endroits, les hauteurs des berges sont faibles et des débordements doivent se produire fréquemment sur certains secteurs.



Figure 21 : Ruisseau du Pradas – Pont 1



Figure 22 : Ruisseau du Pradas – FB50



Figure 23 : Ruisseau du Pradas – Pont P2



Figure 24 : Ruisseau du Pradas – FB51



Figure 25 : Ruisseau du Pradas – Pont 3



Figure 26 : Ruisseau du Pradas – FB52



Figure 27 : Ruisseau du Pradas – Pont 4



Figure 28 : Ruisseau du Pradas – FB44

3.2 ANALYSE HYDRAULIQUE – POPIAN

3.2.1 BV Avenue de Gignac

Ce bassin versant ne comporte pas de réseau pluvial à proprement parlé. Les eaux pluviales ruissellent de façon superficielle sur les terrains agricoles, avant de rejoindre le fossé enherbé drainant le secteur et/ou directement le ruisseau de l'Aurelle.

3.2.2 BV Chemin de la Prade / Centre Bourg

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m ³ /s)	Débits de pointe (m ³ /s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Chemin de la Prade / centre Bourg	Chemin de la Prade	FB59	Fossé bétonné	0,75/0,55	5	2,2	0,56	1,106	1,71	2,28	50 ans
	Avenue de l'Aurelle	FB66 / FB72	Réseau busé	2Ø500 + Ø400	3,5	1,63	1,1	1,58	2,15	3,95	10 ans
	Rue Saint Vincent	R5 / G74	Réseau busé	Ø400 + Ø300	3,0	0,44	0,33	0,47	0,63	1,17	10 ans

Les eaux pluviales drainées par le chemin de la Prade sont évacuées vers le ruisseau de l'Aurelle via un fossé bétonné de grande capacité (cinquantennale).



Au niveau de l'Avenue de l'Aurelle, deux buses Ø500 permettent de collecter les eaux de ruissellements et de les évacuer vers l'Aurelle, au niveau du Pont.

Au niveau de la Place de l'Ormeau, un second réseau busé en Ø400 collecte et évacuer lui aussi les eaux de ruissellements vers le cours d'eau.

Ces réseaux présentent globalement une capacité décennale.



Figure 31 : Avenue de l'Aurelle – G59



Figure 32 : Avenue de l'Aurelle – G64



Figure 33 : Fossé bétonné – FB70



Figure 34 : Exutoire du réseau busé – FB72

Les eaux de ruissellement de la Rue Saint Vincent et de la Rue des Prés sont collectées par deux réseaux busés distincts, évacuant tout deux les eaux vers le ruisseau de l'Aurelle.

Ces réseaux présentent globalement en capacité décennale.



Figure 35 : Grille 74



Figure 36 : Exutoire du réseau Ø300



Figure 37 : Regard 5 – Rue Saint Vincent



Figure 38 : Exutoire du réseau Ø400 – FB73

3.2.3 BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade

Le bassin versant du Chemin de l'Aire et du Chemin de la Bade est situé en rive gauche du ruisseau de l'Aurelle.

Il est constitué en majeure partie par des terrains agricoles, dont les ruissellements viennent gonfler l'Aurelle.

Un réseau de fossé enherbé draine les eaux de ruissellements des chemins de l'Aire, de la Bade et des Condamines. Les eaux collectées sont ensuite évacuées via un réseau busé (Ø1000) implanté sous l'Avenue de l'Aurelle vers le cours d'eau.

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m ³ /s)	Débits de pointe (m ³ /s)				Capacité
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade	Avenue de l'Aurelle	G77	Réseau busé	Ø1000	2	3,31	1,85	3,16	4,60	10,46	10 ans

Le réseau en place sous l'Avenue de l'Aurelle présente une capacité décennale.



Figure 39 : Avenue de l'Aurelle – Rive droite



Figure 40 : Avenue de l'Aurelle – réseau busé Ø1000

Département de l'Hérault

Communes de Saint Bauzille de la Sylve
et de Popian

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales



Phase 3 : Etudes des scénarios - Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Aout 2017

16.37 / 16.46

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
16.37 16.46	A	Aout 2017	JJ	RO	YC	MOA



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Sommaire

1	Introduction	6
2	Rappel des Phases 1 et 2 : Insuffisances actuelles et points noirs du réseau	7
2.1	Rappel des points noirs – Saint Bauzille de la Sylve	7
2.1.1	Chemin de l’Hermitage	7
2.1.2	Intersection Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensière – Draye de las Garrigues	8
2.1.3	Centre-Urbain	8
2.1.4	Rue de l’Aurelle	10
2.1.5	Ruisseau du Pradas	11
2.1.6	Chemin de Garrafax – Route de l’Apparition	12
2.2	Rappel des points noirs – Popian	14
2.2.1	Rue des Lavoirs	14
2.2.2	Rue des Lavoirs	14
2.2.3	Centre Urbain	15
3	Présentation des solutions envisageables	16
3.1	Solutions envisageables – Saint Bauzille de la Sylve	16
3.1.1	Ruisseau du Pradas – Ecrêtement amont	16
3.1.1.1	Principe de la solution	16
3.1.1.2	Dimensionnement	17
3.1.1.3	Contraintes et incertitudes à lever	18
3.1.2	Interception des ruissellements à l’amont du chemin de l’Hermitage	20
3.1.2.1	Principe de la solution	20
3.1.2.2	Dimensionnement	21
3.1.2.3	Contraintes et incertitudes à lever	22
3.1.3	Réaménagement du Chemin de l’Hermitage	22
3.1.3.1	Principe de la solution	22
3.1.3.2	Dimensionnement	23
3.1.3.3	Contraintes et incertitudes à lever	23
3.1.4	Zone de délestage – Chemin Lous Camps Barrats	23
3.1.4.1	Principe de la solution	23
3.1.4.2	Dimensionnement	26
3.1.4.3	Contraintes et incertitudes à lever	27
3.1.5	Chemin Drayes de la Garrigues	28
3.1.5.1	Principe de la solution	28
3.1.6	Rue de l’Aurelle	30
3.1.7	Chemin des Moulines	31
3.1.7.1	Principe de la solution	31
3.1.7.2	Dimensionnement	32
3.1.7.3	Contraintes et incertitudes à lever	32
3.1.8	Impasse de la Pensière	33

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.1.8.1	Principe de la solution	33
3.1.8.2	Dimensionnement.....	33
3.1.8.3	Contraintes et incertitudes à lever	34
3.1.9	Aménagements complémentaires.....	34
3.2	Solutions envisageables – Popian	36
3.2.1	Ecrêtement des débits de l'Aurette.....	36
3.2.1.1	Ecrêtement des débits de l'Aurette à l'aval de Saint Bauzille de la Sylve	36
3.2.1.2	Ecrêtement des débits du ruisseau du Valadas	39
3.2.2	Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	40
3.2.3	Entretien du lit du cours d'eau.....	41
3.2.4	Aménagements complémentaires.....	41
3.2.5	Réduction des points noirs – Amélioration du fonctionnement hydraulique sur les secteurs où les ruissellements posent problèmes.....	42
3.2.5.1	Chemin de la Prade.....	42
3.2.5.2	Place de l'Ormeau	43
3.2.5.3	Secteur du Stade.....	44

Table des figures

Figure 1	: Débouché du réseau enterré du Chemin de l'Hermitage au niveau du pont.....	7
Figure 2	: Ruisseau du Pradas.....	7
Figure 3	: Croisement – Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensièrre – Draye de las Garrigues.....	8
Figure 4	: Exutoire vers le ruisseau du Pradas	8
Figure 5	: Inondation de la place de la Mairie - oct 2014	8
Figure 6	: Inondation du centre bourg - oct 2014.....	8
Figure 7	: Fossé bétonné – Place de la Mairie.....	9
Figure 8	: Exutoire – Ruisseau du Pradas – Place de la Mairie.....	9
Figure 9	: Localisation des contre-pentes – Saint Bauzille de la Sylve.....	9
Figure 10	: Entrée du réseau enterré – Rue de l'Aurette	10
Figure 11	: Réseau enterré – Rue de l'Aurette	10
Figure 12	: Fin du réseau enterré – Début fossé bétonné	10
Figure 13	: Fossé bétonné	10
Figure 14	: Exutoire fossé bétonné	10
Figure 15	: Exutoire réseau enterré – DN 600	10
Figure 16	: Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3	11
Figure 17	: Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3	11
Figure 18	: Canal de délestage bouché – A recréer.....	11
Figure 19	: Ancien moulin - Butée	12
Figure 20	: Ancien moulin	12

Figure 21 : Exutoire – Fossé enherbé	12
Figure 22 : Extrait secteur Caunes, Pailhès, Apparition.....	13
Figure 23 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (à gauche) - Popian	14
Figure 24 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (en haut) - Popian	14
Figure 25 : Fossé bétonné – Rue des Lavoirs - Popian.....	15
Figure 26 : Vanne martelière – Rue des Lavoirs - Popian	15
Figure 27 : Place de l'Ormeau - Popian	15
Figure 28 : Traces d'eau visibles suite à la dernière inondation - Popian.....	15
Figure 29 : Localisation des actions envisageables pour l'amélioration du fonctionnement hydraulique _ Saint Bauzille de la Sylve	16
Figure 30 : Localisation pressentie pour l'aménagement d'une zone d'écroulement, en amont du village de Saint Bauzille de la Sylve.....	17
Figure 31 : Extrait de l'arrêté de DUP de la source du Pradel _ Délimitation du PPI et de la zone A du PPR	19
Figure 32 : Extrait de l'arrêté de DUP Source du Pradel _ Délimitation du PPI et des zones A et B du PPR	20
Figure 33 : Implantation d'un fossé d'interception des ruissellements amont.....	21
Figure 34 : Réaménagement du Chemin de l'Hermitage.....	23
Figure 35 : Zones de rétention A et B et zones de délestage envisageables	24
Figure 36 : Zone de rétention B envisageable	25
Figure 37 : Zone de rétention A et de délestage 1 envisageables	25
Figure 38 : Zone de délestage 2	25
Figure 39 : Zone de délestage 3	25
Figure 40 : Fossé présentant un profil en angle droit.....	26
Figure 41 : Fossé présentant un profil en angle droit.....	26
Figure 42 : Fossé exutoire rejoignant le ruisseau du Pradas.....	26
Figure 43 : Fossé enherbé arrivant perpendiculairement à la rue Draye de Las Garrigues.....	28
Figure 44 : Fossé de plus petite taille – en aval du réseau busé.....	28
Figure 45 : Fossé présentant un profil en angle droit.....	29
Figure 46 : Fossé présentant un profil en angle droit.....	29
Figure 47 : Délestages et zone d'écroulement envisageables du fossé en amont du chemin Drayes de Las Garrigues ; Déviation du fossé envisageable	30
Figure 48 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes	30
Figure 49 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes – mauvaise évacuation des eaux.....	30
Figure 50 : Aménagements du secteur de la Salle des fêtes.....	31
Figure 51 : Ancien moulin - Butée	32
Figure 52 : Ancien moulin.....	32
Figure 53 : Exutoire – Fossé enherbé	32
Figure 54 : Implantation du fossé d'interception des ruissellements Impasse de la Pensière.....	33
Figure 55 : Implantation indicative du bassin d'écroulement sur le ruisseau de l'Aurette, en aval de	

Saint Bazille de la Sylve	37
Figure 56 : Implantation indicative du bassin d'écroulement sur le ruisseau du Valadas	39
Figure 57 : Exemple de batardeaux	41
Figure 58 : Exemple de batardeaux	41
Figure 59 : Exutoire pluvial dans le ruisseau de l'Aurette.....	41
Figure 60 : Exutoire pluvial dans le ruisseau de l'Aurette.....	41
Figure 61 : Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade.....	42
Figure 62 : Chemin de la Prade	43
Figure 63 : Chemin de la Prade	43
Figure 64 : Place de l'Ormeau / Rue St Vincent	43
Figure 65 : Fonctionnement hydraulique du secteur du stade	44
Figure 66 : Stade / Rue des Lavoirs.....	45
Figure 67 : Passage à rouvrir et fossé enherbé à réhabiliter	45
Figure 68 : Grilles 75 et 76 et regard 5	46

1 INTRODUCTION

Les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian se situent sur le bassin versant du fleuve Hérault.

Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian souhaitent mettre en place une stratégie globale de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de leur territoire. L'étude d'élaboration des schémas directeurs sur le bassin versant s'inscrit ainsi dans une démarche globale d'appréhension des enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux ruissellements.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est de réaliser sur l'ensemble du territoire un schéma directeur de gestion des eaux pluviales qui soient global et cohérent à l'échelle du bassin versant.

Pour cela, une méthodologie découpée en 4 phases a été retenue :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial ;
- Phase 2 : Diagnostic du réseau, étude des écoulements ;
- Phase 3 : Etudes des scénarios, propositions techniques ;
- Phase 4 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales et zonage.

Le présent rapport correspond à **la Phase 3**.

La réflexion menée dans le cadre de cette Phase porte sur le fonctionnement hydrologique des bassins versants des deux communes, les réseaux hydrographiques et les ouvrages d'assainissement pluvial, à l'état actuel comme à l'état futur.

Elle doit déboucher sur la définition de scénarios pour chacune des zones présentées dans les phases 1 et 2, nécessitant des aménagements et mesures compensatoires à court et moyen terme.

2 RAPPEL DES PHASES 1 ET 2 : INSUFFISANCES ACTUELLES ET POINTS NOIRS DU RESEAU

Dans le cadre des rapports de Phases 1 et 2 ont été recensés, vis-à-vis du fonctionnement hydraulique, les points noirs existants sur chacune des deux communes.

La phase 2 a permis de confirmer les insuffisances du réseau pluvial sur ces différents nœuds.

Cette phase a par ailleurs permis de déterminer que les principaux points noirs sont en majeure partie liés aux importants ruissellements provenant du massif surplombant Saint Bazille de la Sylve.

Ces apports conséquents viennent en effet gonfler les débits des cours d'eau traversant les deux villages (le Ruisseau du Pradas et l'Aurelle). Lors de grosses pluies comme les communes ont connues en 2014, la capacité des infrastructures est sans mesures avec les débits véhiculés par ces deux cours d'eau.

La problématique principale réside donc en une interception et un écrêtement des débits transitant par ces deux cours d'eau, afin de limiter les débordements et les inondations dans les zones urbanisées.

2.1 RAPPEL DES POINTS NOIRS – SAINT BAUZILLE DE LA SYLVE

Lors du repérage terrain et dans le cadre des discussions avec les élus de la mairie de Saint Bazille de la Sylve, les principaux dysfonctionnements du réseau pluvial et leurs manifestations ont pu être déterminés.

2.1.1 Chemin de l'Hermitage

D'après les informations fournies par M. VEYRAT, cet axe récupère les eaux de ruissellement provenant de la montagne, située en amont du village. Cet axe présentant une forte pente est responsable du ruissellement des eaux pluviales vers le centre du village, au niveau du pont de la Rue de l'Abreuvoir. Par conséquent, au niveau de ce pont, le réseau serait souvent **encombré** et aurait tendance à se mettre rapidement **en charge puis à saturation**.

Lors du repérage terrain, il a en effet pu être observé que l'exutoire de ce Chemin, constitué en partie d'un réseau enterré DN 500, se fait dans le ruisseau du Pradas, ruisseau bétonné et muré sur les bords.

Ce ruisseau, entretenu par la mairie, ne peut évacuer lors de fortes pluies, la charge reçue par le Chemin de l'Hermitage.



Figure 1 : Débouché du réseau enterré du Chemin de l'Hermitage au niveau du pont



Figure 2 : Ruisseau du Pradas

2.1.2 Intersection Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensière – Draye de las Garrigues

Du fait de la forte contrainte amont venant de la rue Draye de las Garrigues, les réseaux pluviaux (aérien et enterré) de ce secteur ne peuvent évacuer de façon satisfaisante les eaux et se mettent ainsi en charge. En effet, lors des fortes pluies d'octobre 2014, cette zone a été totalement submergée par les eaux.



Figure 3 : Croisement – Chemin Lous Camps Barrats – Chemin de la Pensière – Draye de las Garrigues



Figure 4 : Exutoire vers le ruisseau du Pradas

2.1.3 Centre-Urbain

Lors des fortes pluies de septembre 2014, le centre urbain de la commune de Saint Bauzille de la Sylve a été submergé en grande partie.



Figure 5 : Inondation de la place de la Mairie - oct 2014



Figure 6 : Inondation du centre bourg - oct 2014

En fonctionnement normal, au niveau de la place de la Mairie, l'évacuation des eaux pluviales s'effectue dans le ruisseau du Pradas à l'aide d'un réseau enterré puis d'un fossé bétonné.



Figure 7 : Fossé bétonné – Place de la Mairie



Figure 8 : Exutoire – Ruisseau du Pradas – Place de la Mairie

Cependant, lors des fortes pluies de septembre 2014, la contrainte aval « Ruisseau du Pradas » a provoqué un fonctionnement en sens inverse du réseau pluvial. En effet, l'évacuation des eaux par le fossé bétonné n'a pas été possible du fait d'un flux d'eau trop important au sein du ruisseau. Cela a alors provoqué la remontée des eaux par le fossé et une submersion de la chaussée.

On peut également relever au sein du centre-urbain, la présence de contre-pentes, provoquant un ruissellement des eaux vers le village. C'est ce qui se produit au niveau de la rue du Tour de ville, de la rue Auguste Arnaud et de l'avenue de Popian.



Figure 9 : Localisation des contre-pentes – Saint Bauzille de la Sylve

2.1.4 Rue de l'Aurelle

Ce secteur constitue un point noir concernant l'évacuation des eaux pluviales de la commune de Saint Bauzille de la Sylve.

Les eaux pluviales collectées par un réseau enterré et un fossé bétonné sont acheminées vers le ruisseau du Pradas où l'exutoire est une buse en DN 600. En effet, le réseau pluvial enterré (cinq grilles) débouche à l'air libre sur le fossé bétonné, puis les eaux pluviales sont acheminées, via un réseau enterré en DN 600 jusqu'au ruisseau.

Il est à noter que ces réseaux, **en contre-pente**, semblent de **capacités insuffisantes**. En effet, lors des fortes pluies de septembre 2014, la rue de l'Aurelle s'est transformée en cuvette. Celle-ci recevait à la fois les eaux de la Place du Jeu de Ballon et de la route de l'Apparition. Par conséquent, au niveau de la salle des fêtes, il a été mesuré une hauteur d'eau d'environ 80 cm, l'eau a débordé au niveau du muret localisé le long du ruisseau et l'évacuation au niveau de l'exutoire du réseau pluvial n'était pas possible.



Figure 10 : Entrée du réseau enterré – Rue de l'Aurelle



Figure 11 : Réseau enterré – Rue de l'Aurelle



Figure 12 : Fin du réseau enterré – Début fossé bétonné



Figure 13 : Fossé bétonné



Figure 14 : Exutoire fossé bétonné



Figure 15 : Exutoire réseau enterré – DN 600

2.1.5 Ruisseau du Pradas

Le ruisseau du Pradas reçoit ainsi les eaux pluviales issues :

- De la Route des Carrières (fossé enherbé),
- De la Place de la Mairie (fossé bétonné),
- De la Rue de l'Aurelle (buse en DN 600),
- Du Chemin de l'Hermitage (buse en DN 500),
- De la rue Draye de las Garrigues (en partie) (fossé enherbé).

On recense quatre ponts le long du cheminement du ruisseau.

Au niveau du tronçon entre les ponts 2 et 3, le ruisseau dispose d'un ancien fossé de délestage. Cependant les investigations sur le terrain ont permis de s'apercevoir que ce dernier est encombré et totalement bouché.



Figure 16 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3



Figure 17 : Ruisseau bouché au niveau du tronçon entre les ponts 2- 3

Au niveau de la traversée du pont 4, un ancien canal de délestage a également été relevé au niveau du ruisseau du Pradas. Cependant à ce jour ce délestage est bouché et est à recréer.

Ces deux fossés de délestage permettraient en effet d'évacuer une partie des eaux pluviales en aval, vers les vignes, et ainsi que limiter les volumes convergeant vers l'ancien moulin, ou des débordements récurrents et non maîtrisés se produisent.



Figure 18 : Canal de délestage bouché – A recréer

Ainsi, les débits convergeant au niveau du ruisseau sont conséquents et l'ouvrage en lui-même semble être à saturation.

ENTECH Ingénieurs Conseils

L'évacuation des eaux pluviales pose ainsi problème ici, et provoque la mise en charge de tous les réseaux pluviaux en amont, ainsi que des débordements (au niveau du pont du Chemin de l'Hermitage et au niveau de la place de la salle des fêtes en autre).

Enfin, d'après les informations recueillies auprès de M. LIMOUSIN, au niveau de l'ancien moulin, l'eau bute contre le muret au niveau de « l'angle droit » formé par l'ancienne bâtisse et à tendance à passer par-dessus les murs, causant d'importants dégâts sur les habitations et la chaussée en aval.



Figure 19 : Ancien moulin - Butée



Figure 20 : Ancien moulin

Les eaux sont ensuite évacuées en cascade dans un fossé enherbé, très encombré.

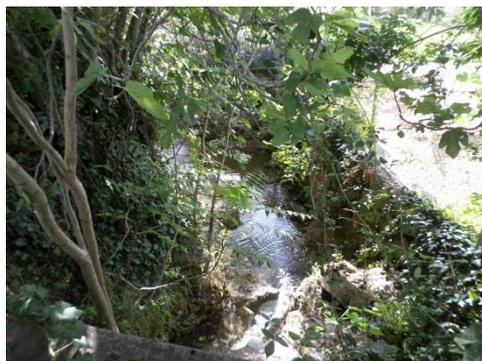


Figure 21 : Exutoire – Fossé enherbé

2.1.6 Chemin de Garrafax – Route de l'Apparition

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Saint Bazille de la Sylve, il apparaît que cette zone, au sud du village, en aval du Puech Coucut, est régulièrement sujette à des inondations. En effet, l'eau dévale depuis le Puech Coucut et envahit les vignes et terrains habités aux alentours.

Il est à noter sur ce secteur, la présence de fossés enherbés et bétonnés recevant les eaux pluviales en provenance du Puech Coucut et du centre du village.

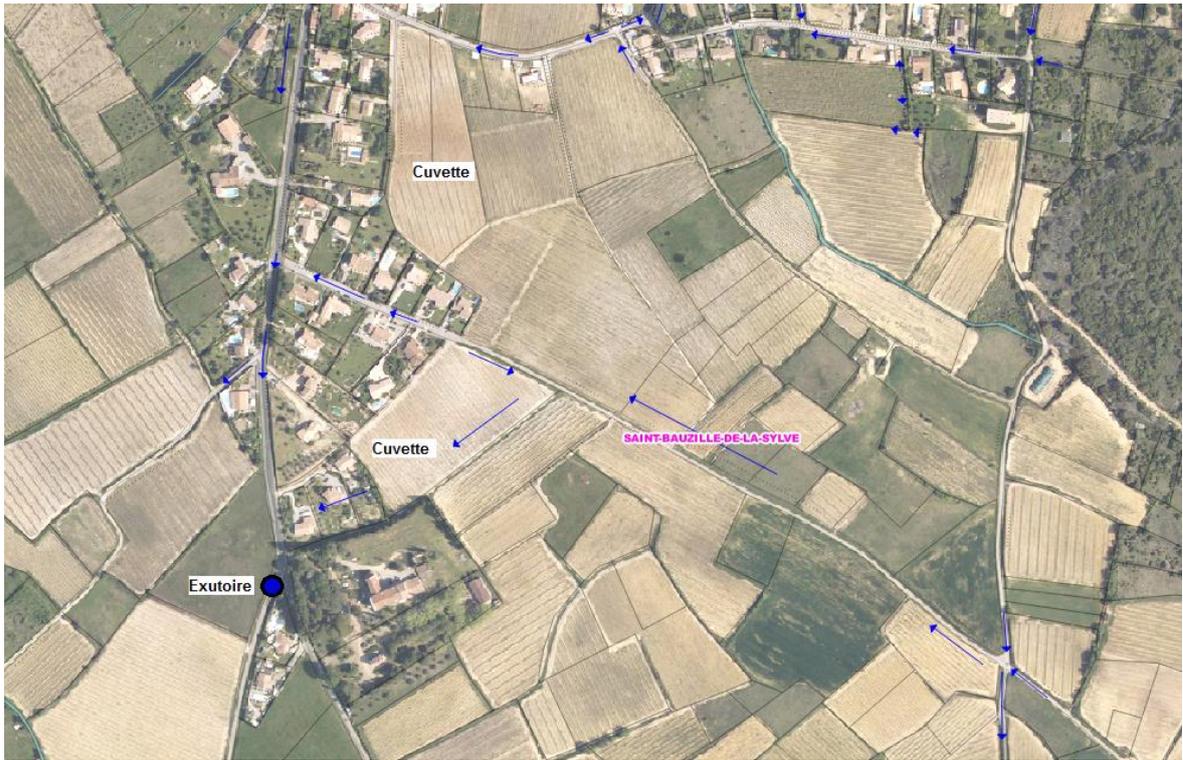


Figure 22 : Extrait secteur Caunes, Pailhès, Apparition

Ici, les terrains forment une cuvette où s'accumulent les eaux pluviales.

2.2 RAPPEL DES POINTS NOIRS – POPIAN

Lors du repérage terrain et dans le cadre des discussions avec les élus de la mairie de Popian, les principaux dysfonctionnements du réseau pluvial et leurs manifestations ont pu être déterminés.

2.2.1 Rue des Lavoirs

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Popian, il apparaît que cette zone, au centre du village et à proximité du ruisseau de l'Aurette, est sujette à des inondations lors de fortes pluies.

À la vue des investigations terrains réalisées courant décembre 2016, il semblerait que l'écoulement préférentiel des eaux correspond à un écoulement au sein du fossé bétonné lorsque le débit devient trop important. Par conséquent, l'orientation de l'exutoire semble être un problème. En effet, celui-ci ne permet pas une évacuation optimale des eaux, entraînant alors un écoulement vers le centre du village, inondant lors de fortes pluies la rue des Lavoirs et les quartiers aux alentours.



Figure 23 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (à gauche) - Popian



Figure 24 : Arrivée du réseau enterré et départ exutoire (en haut) - Popian

2.2.2 Rue des Lavoirs

D'après les informations recueillies auprès de la mairie de Popian, il apparaît que cette zone, au centre du village et à proximité du ruisseau de l'Aurette, est sujette à des inondations lors de fortes pluies.

L'exutoire du fossé bétonné permettant l'évacuation des eaux pluviales est scellé par une vanne martelière. Cela provoque alors la stagnation des eaux au sein du fossé et donc la montée rapide des eaux dans cette zone lors de fortes pluies.



Figure 25 : Fossé bétonné – Rue des Lavoirs - Popian



Figure 26 : Vanne martelière – Rue des Lavoirs - Popian

2.2.3 Centre Urbain

On peut relever au sein du centre-urbain de la commune de Popian la présence de contre-pentes, provoquant alors la formation de cuvettes. C'est ce qui se produit au niveau de la Place de l'Ormeau.



Figure 27 : Place de l'Ormeau - Popian

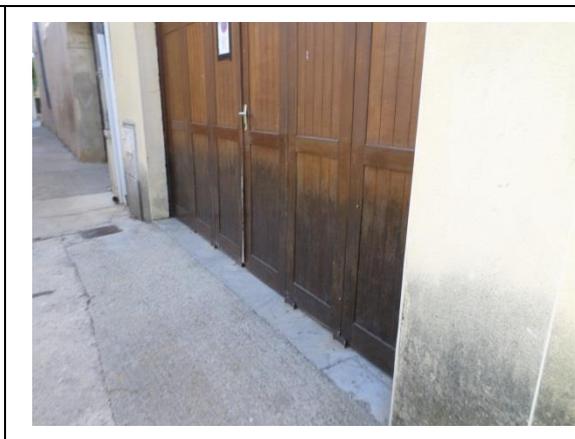


Figure 28 : Traces d'eau visibles suite à la dernière inondation - Popian

3 PRESENTATION DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

3.1 SOLUTIONS ENVISAGEABLES – SAINT BAUZILLE DE LA SYLVE

La cartographie ci-dessous localise les zones où des actions peuvent être entreprises, dans le but de limiter les débordements et les inondations des zones urbanisées.

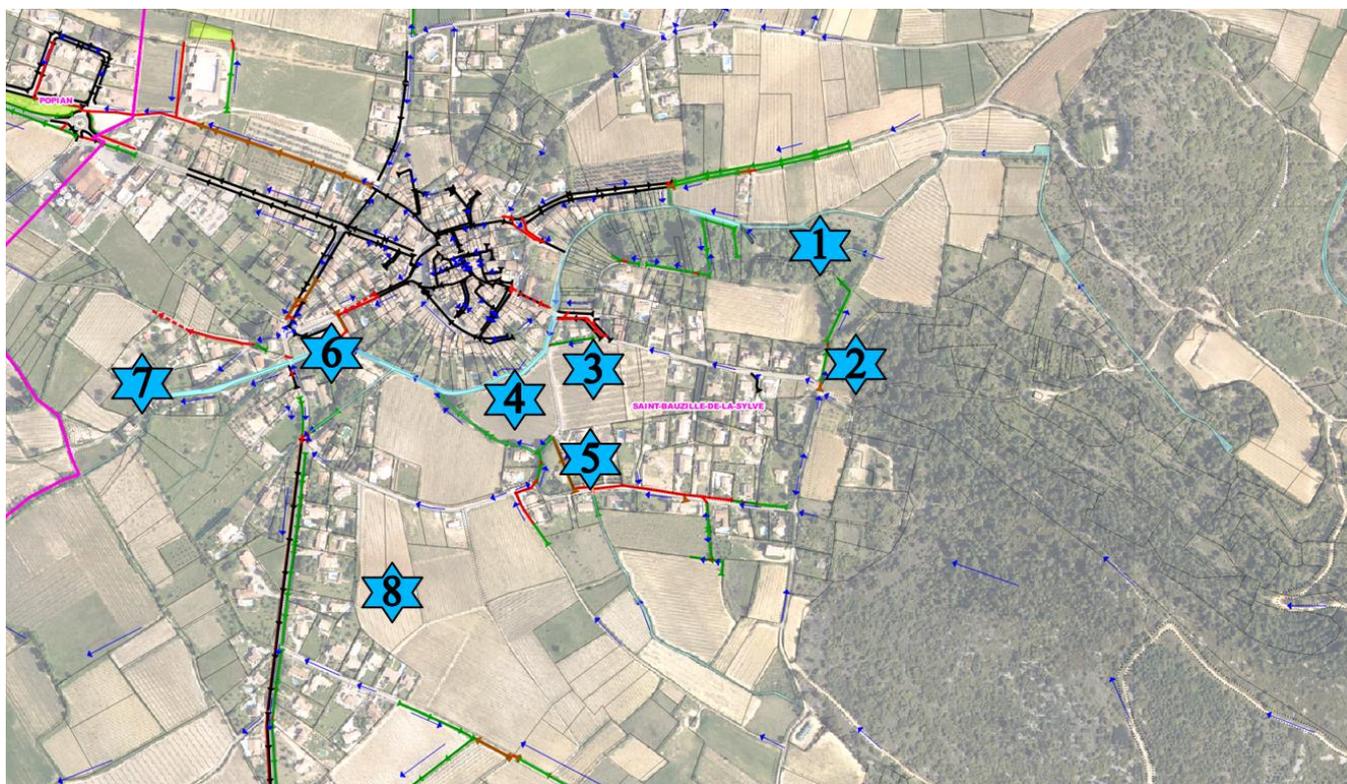


Figure 29 : Localisation des actions envisageables pour l'amélioration du fonctionnement hydraulique _ Saint Bauzille de la Sylve

Chacune des actions liées à ces points est détaillée dans les paragraphes ci-dessous.

3.1.1 Ruisseau du Pradas – Ecrêtement amont

3.1.1.1 Principe de la solution

Le ruisseau du Pradas reçoit, dès sa source, d'importants ruissellements générés sur les flancs du Puech surplombant le village.

Ainsi, dès l'entrée dans le village, les débits véhiculés par le ruisseau sont conséquents. Le long de son cheminement dans le village, le ruisseau du Pradas reçoit les apports des zones urbaines, qui viennent alors gonfler les débits déjà notables transitant dans le lit du cours d'eau.

L'objectif est ici de créer, en amont du Village, une zone d'écêtement et d'épandage des eaux, afin d'intercepter les apports en provenance du bassin versant amont et ainsi diminuer les débits transitant dans le ruisseau du Pradas dès son entrée en zone urbanisée.

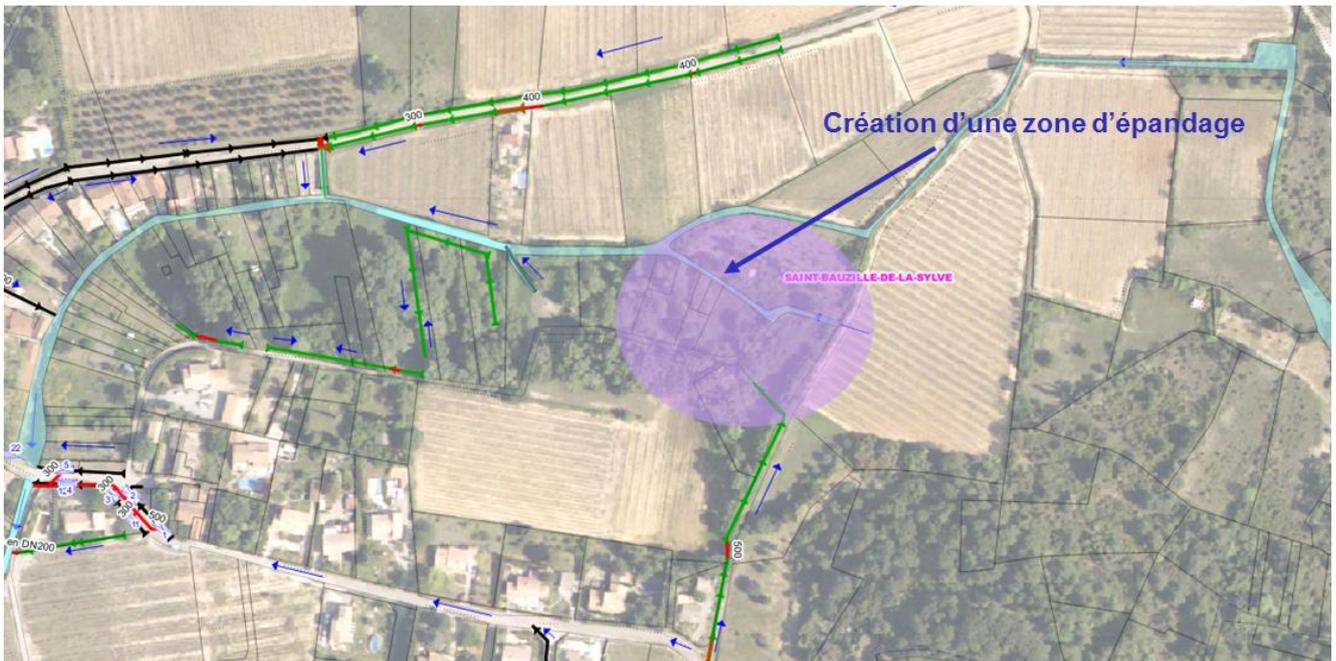


Figure 30 : Localisation pressentie pour l'aménagement d'une zone d'écêtement, en amont du village de Saint Bauzille de la Sylve

3.1.1.2 Dimensionnement

En première approche, les volumes de rétention à prévoir sont estimés par application de la méthode des volumes, considérant que cette méthode est reconnue par la DDTM34 comme respectant les valeurs statistiques de pluie mais pouvant produire une légère sous-estimation des capacités de rétention à prévoir pour des aménagements locaux (à l'échelle d'un lotissement par exemple).

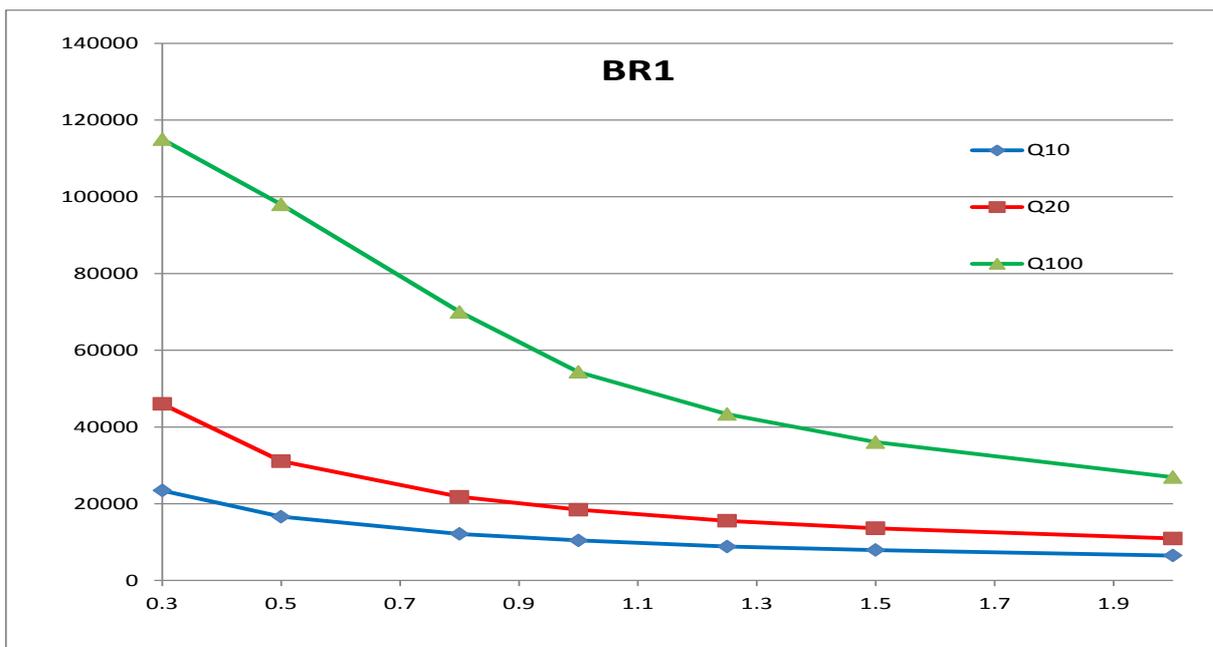
Les calculs sont effectués en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de ce bassin est assimilé au débit capable du cours d'eau exutoire sur le site d'enjeu, minoré des apports par des bassins versants non interceptés par le bassin de rétention. En pratique, plusieurs valeurs de ce débit de fuite ont été testées pour préciser l'ordre de grandeur des volumes de rétention ;
- Trois périodes de retour ont été testées (10, 20 et 100 ans) ;
- Les hypothèses de pluies utilisées correspondent aux quantiles calculés en application de la formule de Montana avec les coefficients calculés par Météo France sur Montpellier-Fréjorgues pour des durées comprises entre 6 minutes et 24 heures à partir des mesures sur la période 1960-2014, qui tient compte des fortes averses de ces dernières années.

Le tableau et la courbe de synthèse suivants précisent les résultats obtenus par application de cette méthode, ceci en considérant des événements pluvieux de diverses périodes de retour :

Capacité de rétention nécessaire selon le débit de fuite et la période de retour de crue

BR1	Qf = 0.3 m3/s	Qf = 0.5 m3/s	Qf = 0.8 m3/s	Qf = 1 m3/s	Qf = 1.25 m3/s	Qf = 1.5 m3/s	Qf = 2 m3/s
Q10	23442	16627	12117	10435	8846	7946	6501
Q20	> 44950	31079	21820	18457	15543	13606	10928
Q100	> 111313	> 94033	>68113	54339	43351	36041	26925



Ces graphiques montrent que le couple (volume de rétention / débit de fuite) peut être très variable et que les courbes sont très différentes selon la période de retour de crue. Il s'agit donc de choisir entre deux approches :

- Soit on choisit une période de retour, par exemple 20 ans, et on fixe un débit de fuite en fonction de la capacité du lit du ruisseau en aval et des autres apports. Dans ces conditions, on pourrait retenir en première analyse :
 - Pour BR1, soit un volume de 20 000 m³ et un débit de fuite de 0,8 à 1 m³/s, soit un volume de 15 000 m³ et un débit de fuite de 1,2 à 1,3 m³/s ;
- Soit on identifie les emprises maximales et la capacité de rétention admissible compte tenu des éventuelles possibilités de terrassement (surtout de creusement), ce qui dépend de la profondeur de la nappe ou du rocher. Les éléments conduisent à estimer la capacité utile des retenues, puis on en déduit le débit maximal de fuite par rapport à un objectif de protection des sites vulnérables en aval. C'est cette deuxième approche qui est à privilégier ici, en concertation avec la commune, considérant que le débit du ruisseau après aménagement devrait être limité au débit de crue de période de retour de l'ordre de 5 à 10 ans dans la traversée du village pour la configuration actuelle (soit de l'ordre de 2 à 3 m³/s).

3.1.1.3 Contraintes et incertitudes à lever

La faisabilité de ce scénario est contrainte par la nécessité d'assurer la **maitrise foncière** des terrains sur lesquelles sera implanté la zone d'écrêtement et d'inondation maîtrisée.

Il est à noter que plusieurs parcelles sur le secteur concerné appartiennent au Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples (SVOM) de l'AIGUE (antenne intercommunale de gestion unique des eaux).

En effet, il est à noter à proximité du secteur concerné, la **présence du captage d'eau potable** alimentant les communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian : la source du Pradel.

La source de Pradel est implantée sur la parcelle cadastrée section A n° 747 de la commune de Saint Bauzille de la Sylve, au lieu-dit "le Pradel".

Elle dispose d'un arrêté de DUP en date du 26/01/1988, qui fixe notamment les limites des périmètres de protection ainsi que la réglementation associée à chaque zone.

Le périmètre de protection immédiate (PPI) s'étend sur une superficie approximative de 1700 m², il est défini par les limites de la parcelle n° 747 section A.

Le périmètre de protection rapprochée de la source est divisé en 3 zones distinctes :

- la zone A, de faible superficie, est à proximité du PPI,
- la zone B, plus étendue, correspond aux affleurements du magasin et à la frange du magasin sous couverture d'épaisseur probablement faible,
- la zone C, correspond essentiellement à quelques parcelles de grande superficie, appartenant à la commune de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et situées en zone sensible.

Sur la zone A, il y est interdit toutes activités autres que celles destinées à la maintenance et à l'exploitation du captage, à l'étude et à la prospection de l'aquifère à l'exception de la promenade des piétons et des activités enfantines habituellement pratiquées dans les jardins publics en milieu urbain.

Sur cette zone A, doit être aménagé un drainage et l'imperméabilisation des fossés des ruisseaux : en vue **d'éviter les infiltrations d'eaux superficielles et de limiter les risques de pollution au droit des fossés bordant la zone A.**

Ainsi, la création d'une zone d'écêtement des eaux du ruisseaux du Pradas, en amont du village, ne pourra se faire en zone A du PPR de la source du Pradel.

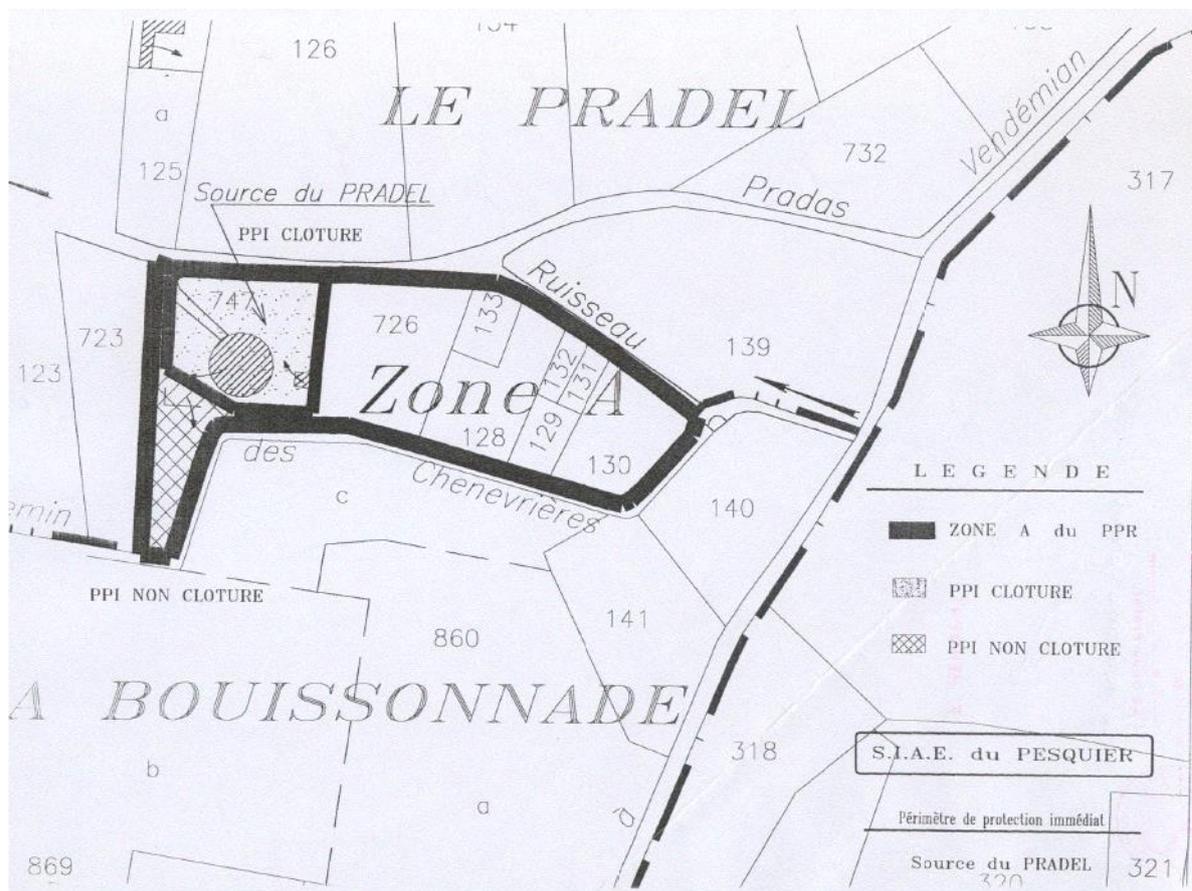


Figure 31 : Extrait de l'arrêté de DUP de la source du Pradel _ Délimitation du PPI et de la zone A du PPR

En zone B du PPR, la réglementation est moins contraignante et n'interdit pas l'infiltration des eaux superficielles dans le sol.

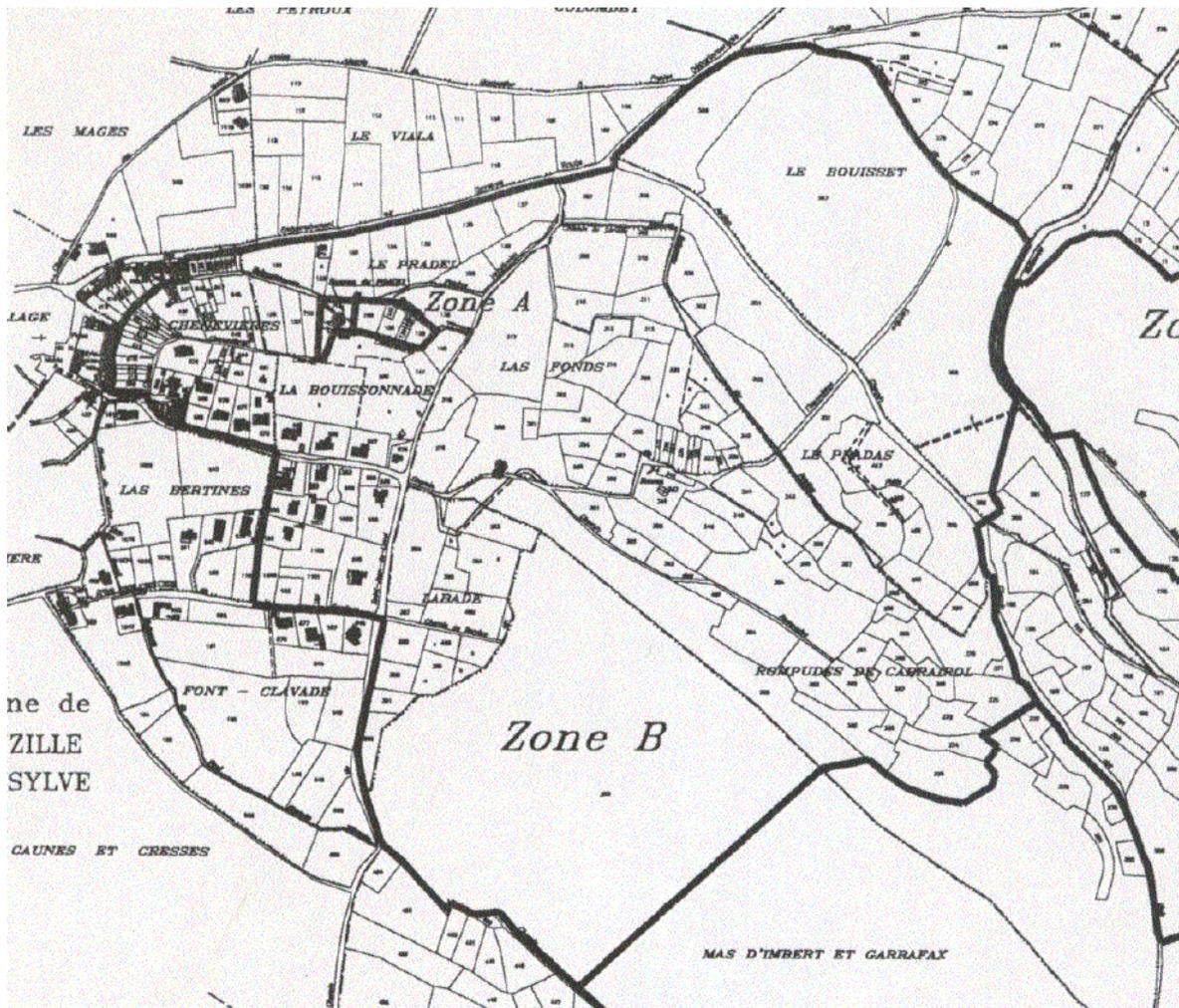


Figure 32 : Extrait de l'arrêté de DUP Source du Pradel _ Délimitation du PPI et des zones A et B du PPR

Ainsi, la zone d'écrêtement des eaux du ruisseau du Pradas, en amont du village de Saint Bauzille de la Sylve, ne pourra être implantée qu'en dehors du PPI et de la zone A du PPR de la Source du Pradel ;

Les parcelles disponibles seraient les suivantes : A139 et A732 et A138 (soit une superficie de l'ordre de 6 000 m²).

3.1.2 Interception des ruissellements à l'amont du chemin de l'Hermitage

3.1.2.1 Principe de la solution

Le Puech surplombant le village de Saint Bauzille de la Sylve génère, lors des fortes pluies d'automne notamment, d'importants ruissellements, qui débouche entre autres dans le Chemin de l'Hermitage.

Ce chemin, pentu, n'est équipé d'un réseau pluvial que sur sa partie aval. Par ailleurs, le réseau busé en place présente une capacité sans rapport avec les importants débits reçus sur ce secteur.

Ainsi, des débordements se produisent lors des gros orages, avec pour conséquences l'inondation de certaines habitations située en contrebas du Chemin de l'Hermitage.

Afin de limiter, dans un premier temps, les débits transitant par le Chemin de l'Hermitage, il peut être envisagé la mise en œuvre d'un **fossé d'interception** perpendiculairement à la pente du Puech, et au chemin de l'Hermitage.

Ce fossé d'interception, permettrait de capter une part des ruissellements provenant du bassin versant amont, et de les orienter vers la zone d'écrêtement qui serait mise en œuvre dans la zone boisée (parcelles A 139, 140 et 141).

Cela permettrait ainsi de soulager le Chemin de l'Hermitage, tout en réorientant les eaux de ruissellements dans une zone d'écrêtement. Ces eaux interceptées ne rejoindront alors pas directement le ruisseau du Pradas, ce qui contribuera à diminuer les débits de crue du ruisseau.

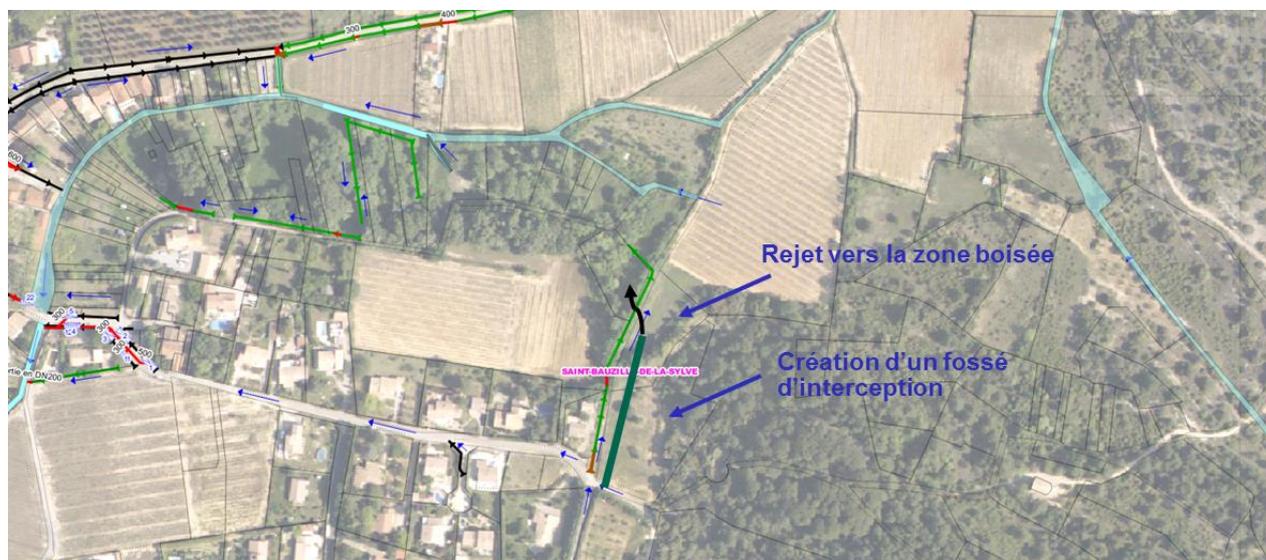


Figure 33 : Implantation d'un fossé d'interception des ruissellements amont

Ce fossé d'interception des ruissellements pourra être implanté sur la parcelle A319, en aval des réservoirs, et acheminer les eaux de ruissellement collectées le long du chemin communal, jusqu'à la zone boisée (parcelles A139, 140 et 141).

Par ailleurs, le fossé existant le long du chemin communal pourra également être reprofiler et entretenus, afin de collecter également les eaux de ruissellements en provenance de l'amont.

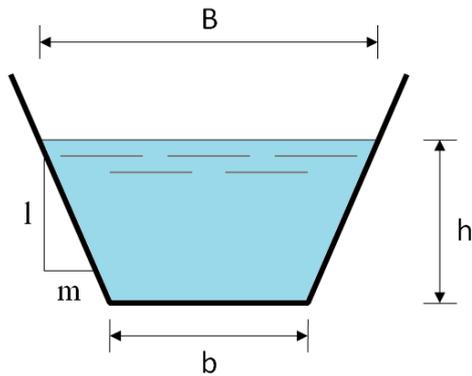
3.1.2.2 Dimensionnement

La méthode des Experts conduits aux résultats suivants, pour le sous-bassin versant intercepté par le **fossé d'interception** :

T		1 mois	2 mois	3 mois	6 mois	1 ans	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
A	(ha)	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
L	(km)	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987	0,954987
I	(m/m)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
P ₀	(mm)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a(T)		2,595	3,532	4,495	4,527	8,25	9,092	17,921	22,632	27,148	29,809	33,348	38,049
b(T)		-0,73	-0,71	-0,72	-0,654	-0,693	-0,691	-0,738	-0,735	-0,726	-0,719	-0,71	-0,696
H _{24h} (T)	(mm)	18,5	29,1	34,4	56,1	76,9	86,0	120,5	155,5	199,1	230,1	274,8	347,1
P _j (T)	(mm)	16,2	25,5	30,1	49,0	67,3	75,3	105,4	136,0	174,2	201,3	240,4	303,7
R _m	(mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	20,2	44,3	68,8	99,4	121,0	152,3	203,0
tc	(mn)					132	121	101	91	84	80	76	71
C	(-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,27	0,42	0,51	0,57	0,60	0,63	0,67
Q(T)	(m3/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,9	1,6	2,4	2,9	3,7	5,0
	(l/s/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	14,8	41,6	69,1	103,5	127,7	162,5	217,6

- Pour une période de retour de 10 ans, le fossé devra présenter une section équivalente de 0,9 m², avec une pente minimale de 1%.

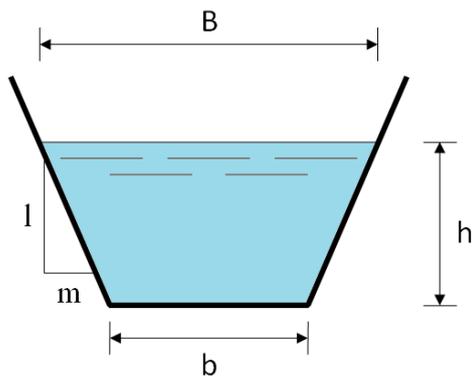
Exemple de dimensionnement :



$B : 1,9 \text{ m}$
$b : 0,9 \text{ m}$
$h : 0,5 \text{ m}$
$1/m : 1/0,5$
$Pente : 1\%$

- Pour une période de retour de 20 ans, le fossé devra présenter une section équivalente de 1,25 m², avec une pente minimale de 1%.

Exemple de dimensionnement :



$B : 2,0 \text{ m}$
$b : 1,0 \text{ m}$
$h : 0,6 \text{ m}$
$1/m : 1/0,5$
$Pente : 1\%$

3.1.2.3 Contraintes et incertitudes à lever

La création du fossé d'interception nécessitera à minima la mise en œuvre d'une servitude sur les parcelles A319 et A318.

3.1.3 Réaménagement du Chemin de l'Hermitage

3.1.3.1 Principe de la solution

- **Reprofilage de la voirie**, à l'amont du Chemin de l'Hermitage, afin d'orienter les eaux de ruissellements collectées par le Chemin Saint Jean Laval, vers la zone d'écrêtement (zone boisée) ;
- **Création d'un réseau pluvial**, sous le Chemin de l'Hermitage, afin de collecter les eaux de ruissellements et les acheminer jusqu'au ruisseau du Pradas.

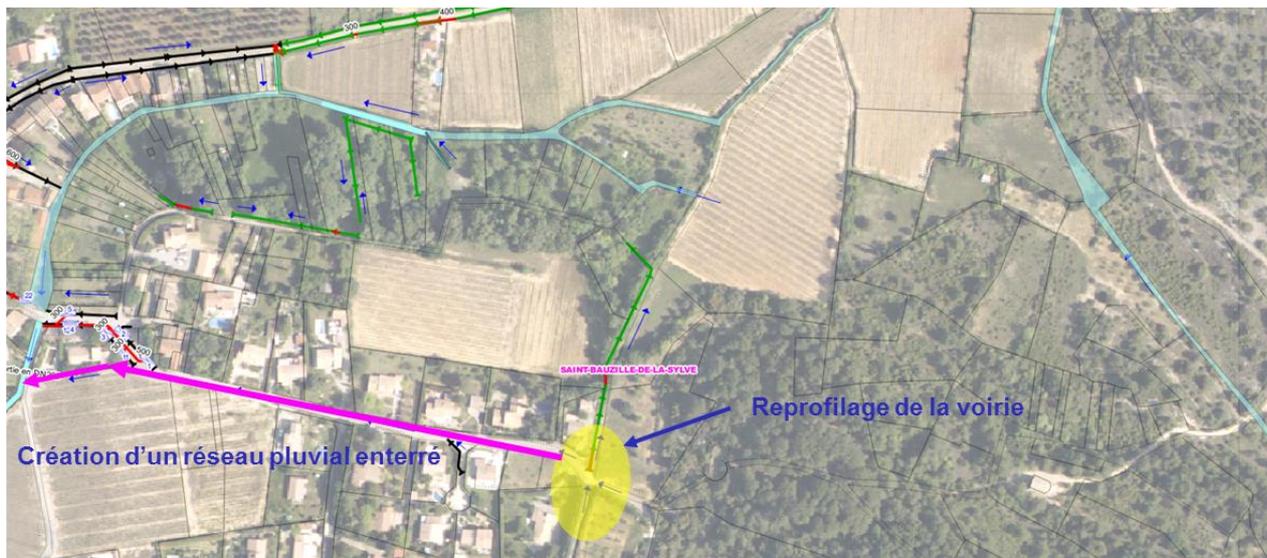


Figure 34 : Réaménagement du Chemin de l'Hermitage

3.1.3.2 Dimensionnement

Concernant le dimensionnement du **réseau busé sous le Chemin de l'Hermitage**, et si le fossé d'interception présenté au paragraphe précédent n'est pas mis en œuvre :

- Pour T= 20 ans et avec une pente moyenne de 0,03% (pente moyenne du terrain naturel) : Ø800 ;
- Pour T= 10 ans et avec une pente moyenne de 0,03% (pente moyenne du terrain naturel) : Ø700 ;
- Pour T= 5 ans et avec une pente moyenne de 0,03% (pente moyenne du terrain naturel) : Ø600 ;

3.1.3.3 Contraintes et incertitudes à lever

Le réseau pluvial à créer devra déboucher, dans un premier temps, directement dans le ruisseau du Pradas. La traversée du chemin Lous Camps Barrats sera donc à reprendre à l'exutoire.

Dans un second temps, et en cas de création de la zone de délestage sur la parcelle A666 (cf. paragraphe suivant), l'exutoire de ce nouveau réseau pluvial pourra se faire directement dans cette dernière, afin de ne pas venir gonfler les débits du ruisseau du Pradas.

3.1.4 Zone de délestage – Chemin Lous Camps Barrats

3.1.4.1 Principe de la solution

Afin de limiter les volumes rejetés dans le ruisseau du Pradas, en provenance du Chemin de l'Hermitage, du Chemin Lous Camps Barrats et du Chemin Drayes de Las Garrigues, une **zone de délestage et de rétention** pourrait être aménagée, sur ce secteur.

Ce bassin de rétention permettrait ainsi d'intercepter les ruissellements en provenance des bassins versant Nord du village et de créer une zone d'écrêtement en amont du centre Bourg.

La carte ci-dessous présente la zone de délestage envisageable.

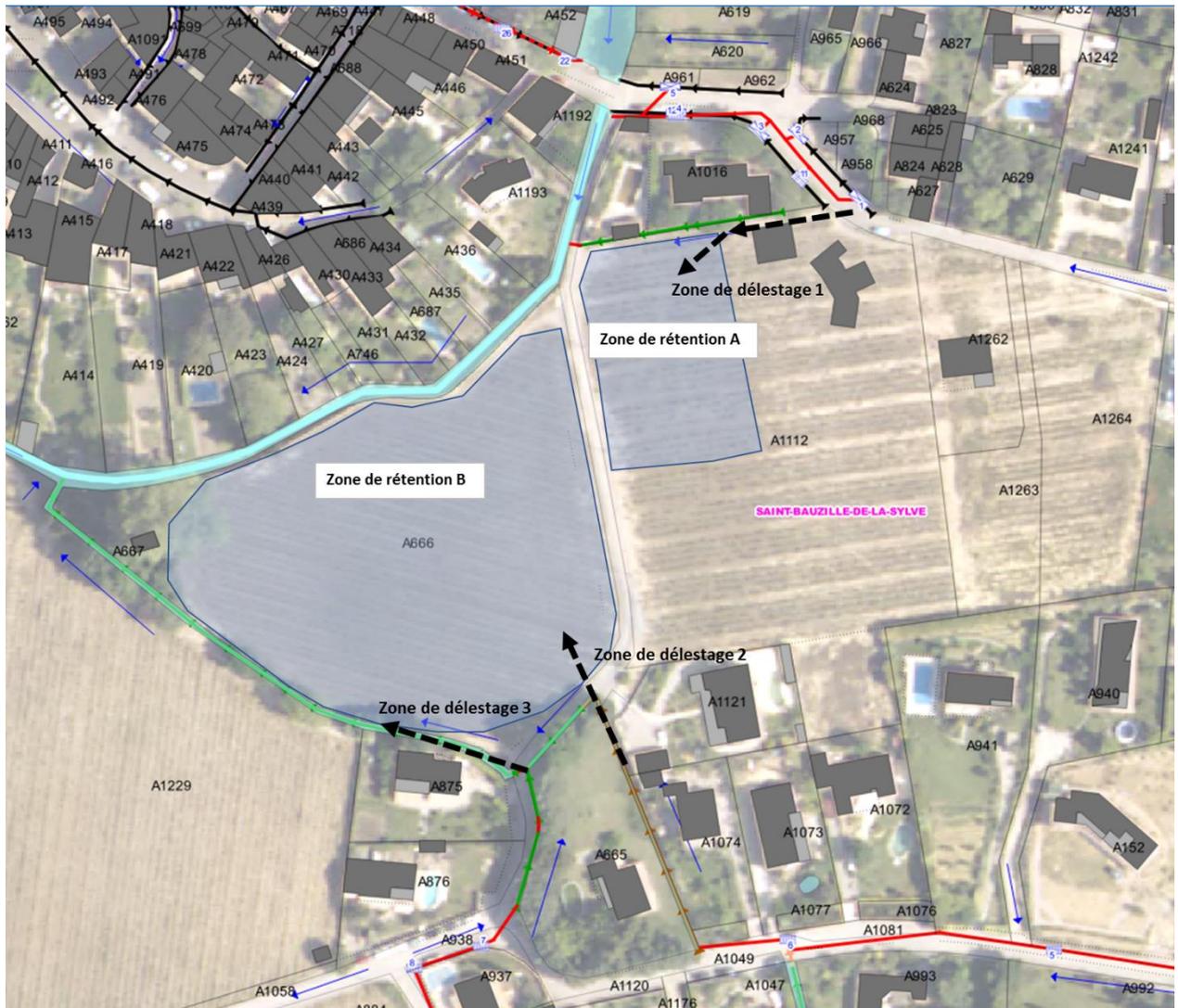


Figure 35 : Zones de rétention A et B et zones de délestage envisageables



Figure 36 : Zone de rétention B envisageable



Figure 37 : Zone de rétention A et de délestage 1 envisageables



Figure 38 : Zone de délestage 2



Figure 39 : Zone de délestage 3

La **zone de délestage 1** correspond au débouché du réseau pluvial à créer sous le chemin de l'Hermitage (cf. paragraphe précédent). Le délestage des débits collectés par ce réseau permettra de limiter les apports au ruisseau du Pradas, en amont de sa traversée du centre village.

Les débits de crue du ruisseau serait ainsi diminué, ce qui aura un impact bénéfique sur l'ensemble de son linéaire.

L'objectif est ici de collecter les eaux de ruissellements issues du Chemin de l'Hermitage et de les écrêter au sein d'une **zone de rétention implantée sur la parcelle 1299 (zone de rétention A)**.

Cette zone de rétention pourra également permettre (selon le volume nécessaire) à compenser la future imperméabilisation de la zone AUe, inscrite au PLU.

Ces volumes écrêtés ne viendraient ainsi pas gonfler les débits de crue du ruisseau du Pradas.

Une fois cette zone de rétention saturée, un premier seuil pourra être mis en œuvre, en lien avec la **zone de rétention B, à implanter sur la parcelle A666**.

Un second seuil, de sécurité, pourra être mis en œuvre en cas de débordements, afin de renvoyer les eaux au ruisseau du Pradas.

La **zone de délestage 2** correspond au débouché du réseau pluvial collectant les eaux de ruissellements du chemin Drayes de Las Garrigues.

Il est rappelé par ailleurs, qu'à ce niveau les eaux ont tendance à déborder. En effet, le fossé enherbé présente un profil en angle droit au niveau du débouché sur le Chemin Lous Camps Barrats. L'hydraulicité du collecteur est ici complètement cassée, provoquant des débordements fréquents sur la chaussée.

ENTECH Ingénieurs Conseils



Figure 40 : Fossé présentant un profil en angle droit



Figure 41 : Fossé présentant un profil en angle droit

La traversée du Chemin Las Camps Barrats sera ainsi à reprendre pour acheminer les eaux directement dans la **zone d'écroulement B**.

Les eaux pluviales drainées par le réseau situé sous le Chemin de la Pensièrre pourront être, comme c'est actuellement le cas, évacuées dans le fossé existant le long de la zone d'écroulement. (**zone de délestage 3**).

Ce fossé ne collectera alors plus que les eaux issues du Chemin de la Pensièrre, soit des débits plus en cohérence avec sa capacité.



Figure 42 : Fossé exutoire rejoignant le ruisseau du Pradas

3.1.4.2 Dimensionnement

En première approche, les volumes de rétention à prévoir sont estimés par application de la méthode des volumes, considérant que cette méthode est reconnue par la DDTM34 comme respectant les valeurs statistiques de pluie mais pouvant produire une légère sous-estimation des capacités de rétention à prévoir pour des aménagements locaux (à l'échelle d'un lotissement par exemple).

Les calculs sont effectués en prenant en compte les hypothèses suivantes :

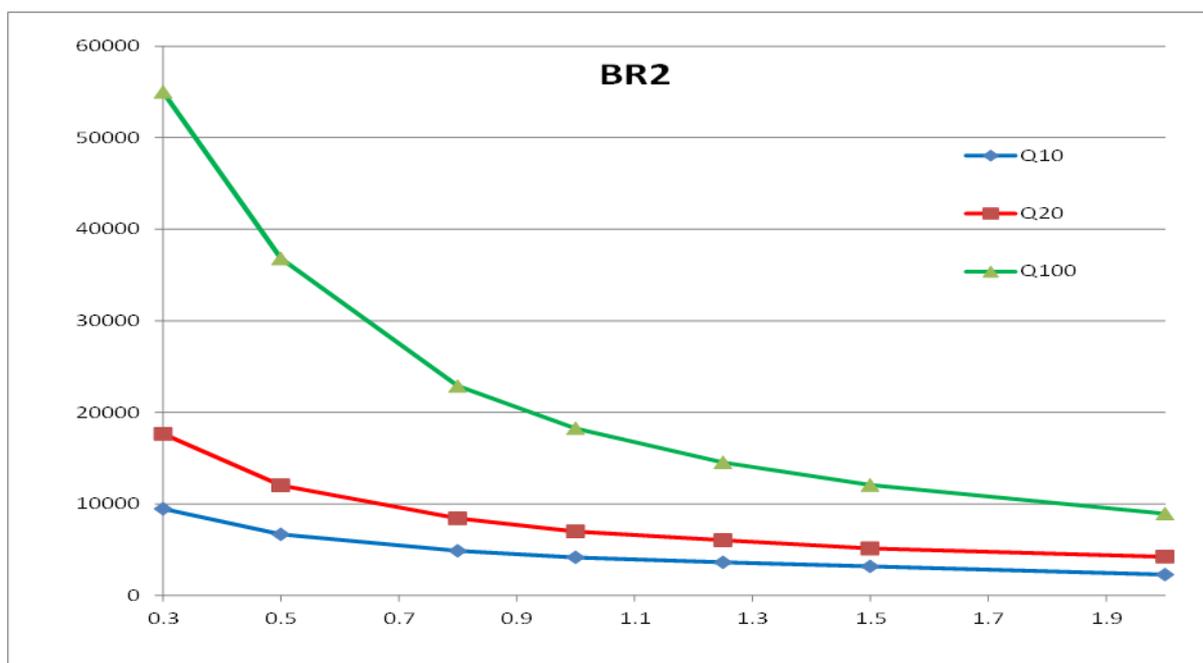
- Le débit de fuite de ce bassin est assimilé au débit capable du cours d'eau exutoire sur le site d'enjeu, minoré des apports par des bassins versants non interceptés par le bassin de rétention. En pratique, plusieurs valeurs de ce débit de fuite ont été testées pour préciser l'ordre de grandeur des volumes de rétention ;
- Trois périodes de retour ont été testées (10, 20 et 100 ans) ;
- Les hypothèses de pluies utilisées correspondent aux quantiles calculés en application de la formule de Montana avec les coefficients calculés par Météo France sur Montpellier-Fréjorgues pour des durées comprises entre 6 minutes et 24 heures à partir des mesures sur la période 1960-2014, qui tient compte des fortes averses de ces dernières années.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Le tableau et la courbe de synthèse suivants précisent les résultats obtenus par application de cette méthode, ceci en considérant des événements pluvieux de diverses périodes de retour :

Capacité de rétention nécessaire selon le débit de fuite et la période de retour de crue

BR2	Qf = 0.3 m ³ /s	Qf = 0.5 m ³ /s	Qf = 0.8 m ³ /s	Qf = 1 m ³ /s	Qf = 1.25 m ³ /s	Qf = 1.5 m ³ /s	Qf = 2 m ³ /s
Q10	9468	6670	4881	4161	3623	3173	2273
Q20	17649	12025	8431	6991	6041	5141	4230
Q100	> 53878	36814	22880	18252	14537	12065	8934



Ces graphiques montrent que le couple (volume de rétention / débit de fuite) peut être très variable et que les courbes sont très différentes selon la période de retour de crue. Il s'agit donc de choisir entre deux approches :

- Soit on choisit une période de retour, par exemple 20 ans, et on fixe un débit de fuite en fonction de la capacité du lit du ruisseau en aval et des autres apports. Dans ces conditions, on pourrait retenir en première analyse :
 - Pour BR2, un volume de 6 à 8 000 m³ pour un débit de fuite de 1,25 à 1,5 m³/s.
- Soit on identifie les emprises maximales et la capacité de rétention admissible compte tenu des éventuelles possibilités de terrassement (surtout de creusement), ce qui dépend de la profondeur de la nappe ou du rocher.

Les éléments conduisent à estimer la capacité utile des retenues, puis on en déduit le débit maximal de fuite par rapport à un objectif de protection des sites vulnérables en aval. C'est cette deuxième approche qui est à privilégier ici, en concertation avec la commune, considérant que le débit du ruisseau après aménagement devrait être limité au débit de crue de période de retour de l'ordre de 5 à 10 ans dans la traversée du village pour la configuration actuelle (soit de l'ordre de 2 à 3 m³/s).

3.1.4.3 Contraintes et incertitudes à lever

Le volume de rétention qui pourra être dégagé ici dépendra fortement de la profondeur qui pourra être donnée au bassin d'écrêtement.

ENTECH Ingénieurs Conseils

La profondeur de ce bassin sera contrainte par la profondeur de la nappe. Ainsi, la réalisation de mesures préalables pour déterminer la profondeur de la nappe seront nécessaires (création d'un piézomètre par exemple).

Avec une superficie disponible de l'ordre de **9 000 m²**, la profondeur de ce bassin devra atteindre à minima 0,7 m en moyenne.

Par ailleurs, la création de cette zone d'inondation maîtrisée nécessitera la maîtrise foncière de la parcelle A666 et A1299 (partielle).

3.1.5 Chemin Drayes de la Garrigues

3.1.5.1 Principe de la solution

Au niveau du Draye de Las Garrigues, le réseau busé en place est de capacité relativement faible (2 ans).

A l'inverse, le fossé enherbé arrivant perpendiculairement à la rue offre lui une capacité plus que conséquente (dimensions très importantes de ce fossé). Ce fossé de taille conséquente s'engouffre dans un cadre puis est poursuivi par une buse en Ø500.

Ce réseau busé offre une capacité nettement inférieure à celle du fossé, ce qui peut provoquer d'importants débordements sur la chaussée et des dégâts au niveau de l'engouffrement sous la chaussée.

En aval, le fossé enherbé présente là aussi des dimensions sans rapport avec les débits ruisselant sur ce secteur (capacité quinquennale).



Figure 43 : Fossé enherbé arrivant perpendiculairement à la rue Draye de Las Garrigues



Figure 44 : Fossé de plus petite taille – en aval du réseau busé

Par ailleurs, comme précisé précédemment, le fossé enherbé présente un profil en angle droit au niveau du débouché sur le Chemin Lous Camps Barrats. l'hydraulicité du collecteur est ici complètement cassée, provoquant des débordements fréquents sur la chaussée.



Figure 45 : Fossé présentant un profil en angle droit



Figure 46 : Fossé présentant un profil en angle droit

Le redimensionnement du réseau busé existant sous le chemin Drayes de Las Garrigues et du fossé traversant entre les habitations pour rejoindre le Chemin Lous Camps Barrats apparait comme étant **difficilement envisageable à l'heure actuelle, de par la configuration du site.**

Une solution envisageable serait l'écrêtement des débits drainés par le fossé Font Clavade, avant l'engouffrement sous le chemin Drayes de La Garrigues. Il pourrait ici être envisagé la mise en œuvre d'une **zone de délestage et d'écrêtement des débits**, sur le secteur correspondant idéalement aux parcelles A1176, A1177, A164 et A165.

Cette solution pourrait être associée à la **déviations du fossé en amont**, pour aller rejoindre le fossé existant sur le chemin situé en aval, et in fine le réseau existant Chemin de la Pensièrre / de Las Camps Barrats.

Cette déviation permettrait de soulager le réseau existant Chemin Drayes de Las Garrigues et de limiter ainsi les débordements survenant au niveau de l'engouffrement du fossé sous la chaussée.

Cette déviation et le renvoi des eaux dans le réseau existant Chemin de la Pensièrre / de Las Camps Barrats entraînent toutefois la nécessité de **redimensionner ce dernier.**

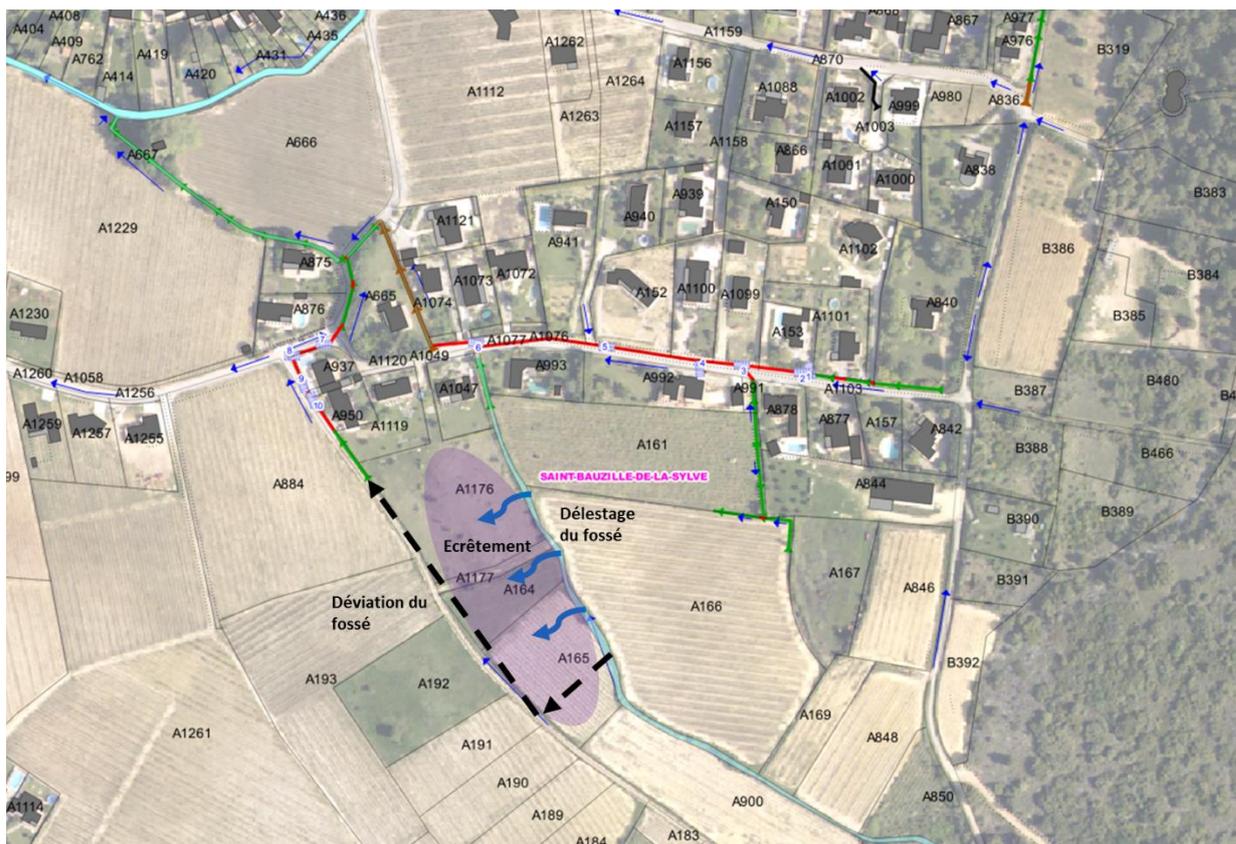


Figure 47 : Délestages et zone d'écrêtement envisageables du fossé en amont du chemin Drayes de Las Garrigues ; Déviation du fossé envisageable

NOTA : La zone Ap Font Clavade est amenée à devenir constructible, à terme. En prévision de la prochaine révision du PLU, il pourra être prévu des **réserves foncières**, afin de prévoir la déviation de ce fossé et son délestage, afin de soulager le réseau existant Chemin Drayes de Las Garrigues.

3.1.6 Rue de l'Aurelle

Au niveau de la Salle des Fêtes, le système de collecte en place (réseau busé + fossé bétonné) présente une capacité quinquennale. Toutefois, le réseau est contraint par la présence du cours d'eau, qui empêche la bonne évacuation des eaux de ruissellement.



Figure 48 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes



Figure 49 : Débouché du réseau busé au niveau de la Salle des fêtes – mauvaise évacuation des eaux

Les solutions envisageables ici sont les suivantes :

- **Comblement du décaissement** au niveau du parking de la Salle des Fêtes, afin de limiter les débordements et l'inondation du parking et de la Salle des Fêtes ;
- **Surélever le muret** bordant le ruisseau, afin de protéger le parking et la Salle des Fêtes ;
- **Mettre en place des clapets anti-retour** sur les conduites d'évacuation des eaux pluviales, afin de limiter la remontée des eaux du ruisseau dans les conduites et les débordements sur le parking et la voirie ;
- **Suppression du seuil de l'ancienne prise d'eau sous le pont P4**, afin d'augmenter la capacité du lit du ruisseau.

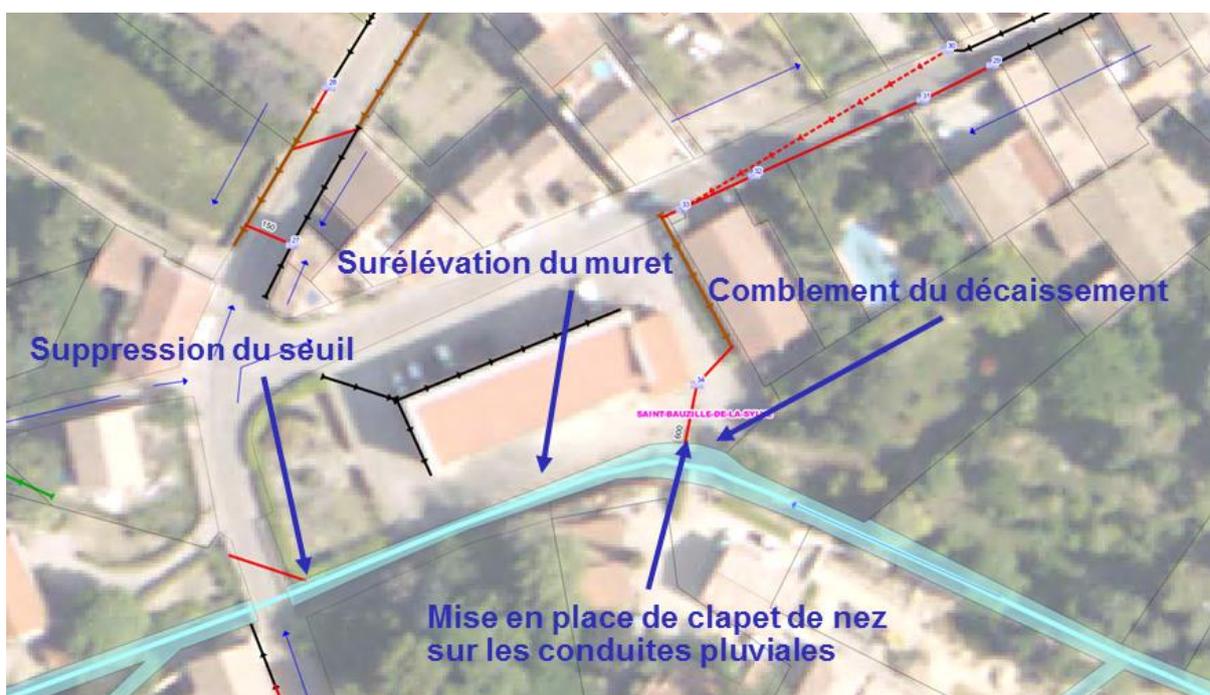


Figure 50 : Aménagements du secteur de la Salle des fêtes

On rappellera ici l'intérêt d'entretenir et de réhabiliter les fossés de délestages historiques, permettant d'écrêter les débits de crue du ruisseau du Pradas.

3.1.7 Chemin des Moulines

3.1.7.1 Principe de la solution

Au niveau de l'ancien Moulin (Chemin de la Moulines), le ruisseau du Pradas présente un cours assez contraint notamment par la présence d'un coude sous la bâtisse de l'ancien Moulin.

Le ruisseau vient en effet buter contre le muret au niveau de « l'angle droit » formé par l'ancienne bâtisse et les eaux ont tendance à passer par-dessus les murs, causant d'importants dégâts sur les habitations et la chaussée en aval.



Figure 51 : Ancien moulin - Butée



Figure 52 : Ancien moulin

Par ailleurs, en aval de la bâtisse, les eaux sont ensuite évacuées en cascade dans un fossé enherbé, très encombré. Cet encombrement du lit du ruisseau limite également la bonne évacuation des eaux et engendre la mise en charge du ruisseau en amont.

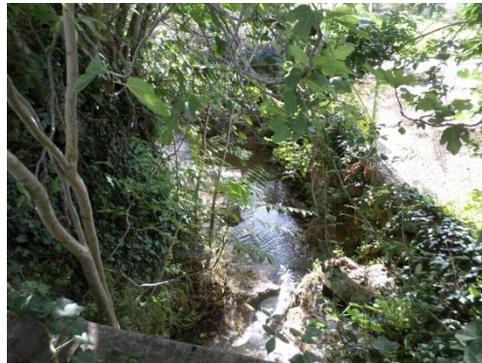


Figure 53 : Exutoire – Fossé enherbé

Les solutions pouvant être envisagées ici sont les suivantes :

- **Suppression du « coude »** au niveau de l'ancien Moulin (déviation sur la parcelle A1133)
- **Entretien régulier du lit du ruisseau en aval** de l'ancien Moulin.

3.1.7.2 Dimensionnement

La déviation des eaux devra présenter à une capacité équivalente à celle du ruisseau, dans cette portion de son linéaire.

En amont du coude, le lit du ruisseau présente les dimensions suivantes :

- largeur radier : 1,40 m
- largeur TN : 2,20 m
- profondeur : 0,20 m au radier / 0,90 m max

Soit une surface maximale de 1,60 m².

3.1.7.3 Contraintes et incertitudes à lever

Les contraintes techniques pour la suppression du « coude » au niveau de l'ancien Moulin seront liées à la faisabilité d'une déviation des eaux au niveau du chemin d'accès à la bâtisse (par derrière).

3.1.8 Impasse de la Pensière

3.1.8.1 Principe de la solution

Au sud-est du village de Saint-Bauzille de la Sylve existe un hameau développé selon un mode linéaire et situé en pied de versant viticole. Lors de fortes averses, de l'eau stagne sur les terres agricoles et des ruissellements transportant des boues peuvent atteindre les habitations. Pour préserver les habitations et assainir les vignes, il est recommandé de créer un fossé permettant d'intercepter les ruissellements et de drainer les vignes.

Pour ne pas augmenter les débits dans les cours d'eau en aval en période de crue, ce fossé d'interception doit évacuer un débit faible et contenir les volumes d'eau et de sédiments. Il doit être créé sous forme de fossés quasi-horizontaux séparés par des merlons équipés d'ouvrage de transparence à faible capacité hydraulique pour créer un effet de décantation des boues et pour jouer un rôle de régulation des débits interceptés et aussi assurer l'assainissement des terres agricole en phase de ressuyage.

Il s'agit donc de créer un bassin de régulation de débit avec un débit de fuite limité (en première approche à une valeur de l'ordre de $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$, correspondant à une buse $\varnothing 500$ en exutoire), ce fossé étant cloisonné par des merlons faisant office de déversoir et comportant un ouvrage de transparence hydraulique de faible diamètre ou une vanne réglable : le fossé se comportera alors comme un système de trois ou quatre bassins linéaires en cascade, à adapter selon la topographie.

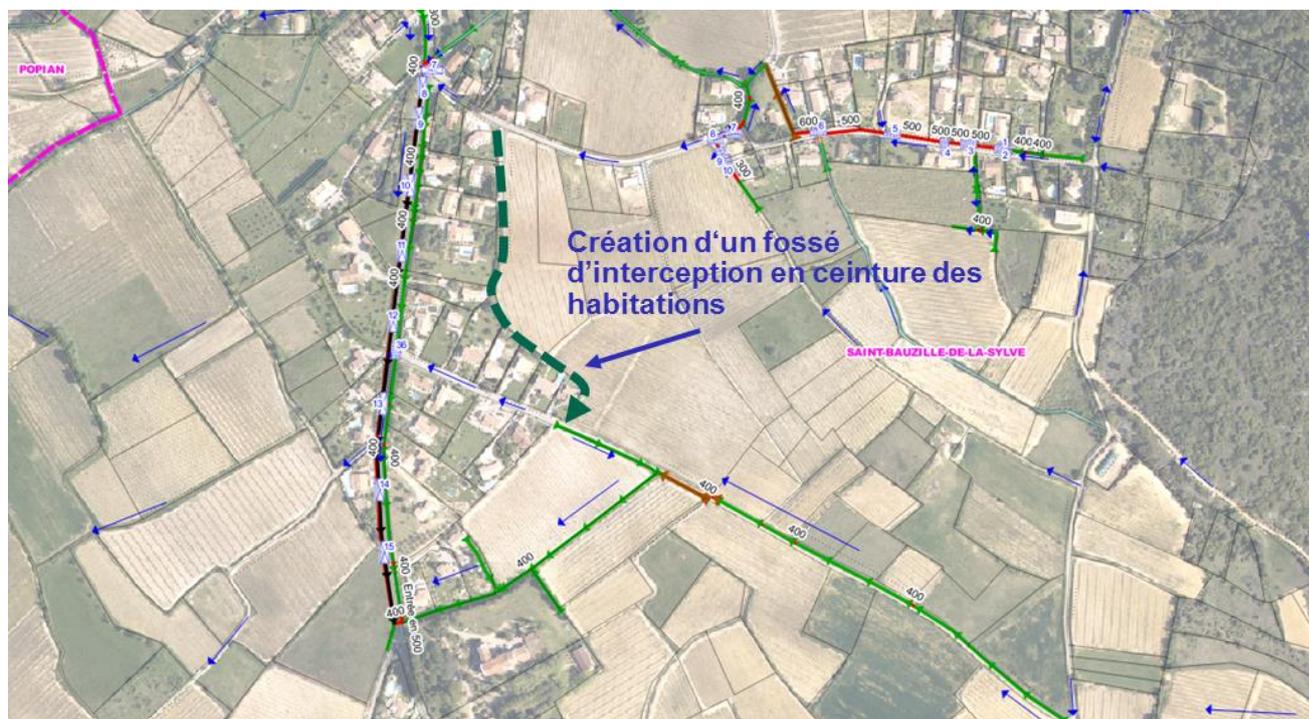


Figure 54 : Implantation du fossé d'interception des ruissellements Impasse de la Pensière

3.1.8.2 Dimensionnement

Le dimensionnement de ce fossé est à faire en fonction du volume d'eau et de sédiments à intercepter et du débit de fuite envisagé.

La méthode de dimensionnement est la même que pour les bassins de rétention vus au paragraphe précédent (méthode des volumes). Cette méthode peut être appliquée ici en prévoyant une majoration de 5 % des apports liquides pour tenir compte des sédiments transportés : cet écart ne change toutefois pas les ordres de grandeur des volumes de rétention.

En première approche, le bassin versant intercepté présente une superficie de 19 ha (près de la

moitié du bassin versant « Apparition »). En fait, une grande partie des eaux de ruissellement du bassin versant Apparition est interceptée par le réseau pluvial formé de fossés routiers et évacuée hors de la zone d'étude. C'est le volume produit quand le débit excède la capacité des fossés existants qui s'accumule sur les vignes et près du hameau de l'avenue de l'Apparition. Le volume à retenir est alors estimé en considérant que la totalité du bassin versant ruisselle vers ce secteur mais qu'un débit de fuite de $0,5 + 0,35 = 0,85 \text{ m}^3/\text{s}$ existe en permanence (en pratique, le vrai débit de fuite du fossé-bassin de rétention sera limité à $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$ et les fossés existants évacuent déjà environ $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$).

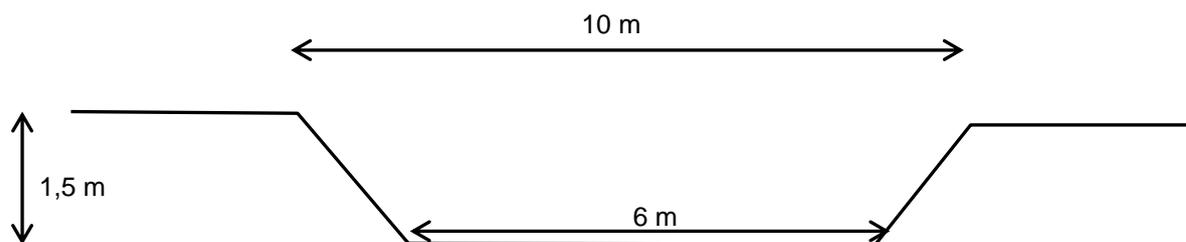
L'application de la méthode des volumes pour différentes périodes de retour donne les valeurs suivantes, avec un débit de fuite de $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$:

- $2\,200 \text{ m}^3$ pour une crue décennale
- $3\,600 \text{ m}^3$ pour une crue vingtennale
- $8\,500 \text{ m}^3$ pour une crue centennale

Considérant que le fossé aura un linéaire d'environ 300 m, la section du fossé devrait être de :

- 7 m^2 pour une crue décennale
- 12 m^2 pour une crue vingtennale
- 28 m^2 pour une crue centennale

Ici, il est proposé de retenir un fossé d'interception possédant une section homogène de l'ordre de 12 m^2 , capable de contenir les apports en cas de crue vingtennale, selon la coupe-type suivante :



Le fossé devra être maintenu enherbé pour éviter l'érosion de ses talus, et curé si nécessaire après de très fortes pluies ayant entraîné un fort apport de sédiments.

Un tel fossé serait submergé en cas de crue plus rare que la vingtennale : il est alors envisageable de créer un profil dissymétrique, avec une berge plus basse de 30 cm du côté des vignes, en formant un merlon par dépôt et compactage d'une partie des déblais sous forme d'une banquette de 30 cm de haut et 3 m de large du côté des habitations.

3.1.8.3 Contraintes et incertitudes à lever

Des servitudes seront à instaurer au niveau de l'emprise de ce fossé d'interception.

3.1.9 Aménagements complémentaires

Certains aménagements complémentaires pourront être mis en œuvre sur l'ensemble du réseau pluvial, afin d'améliorer la bonne évacuation des eaux de ruissellements et limiter les débordements et l'inondation des zones urbanisées.

Notamment il pourra être mis en œuvre des clapets anti-retours et/ou des vannes martelières sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau. Cela afin de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mise en charges de ces derniers.

Par ailleurs, il sera préconisé l'entretien et la remise en état des anciens fossés de délestage, y compris ceux transitant par des parcelles privées. En effet, ces fossés peuvent participer de façon notable à l'évacuation des eaux pluviales et à la limitation des débordements en zone urbanisée (centre bourg).

Enfin, il est préconisé de réaliser un entretien régulier du lit du ruisseau du Pradas, notamment sur sa partie en aval de l'ancien Moulin. Cet entretien sera notamment à réaliser avant l'automne et l'arrivée des grosses pluies saisonnières.

3.2 SOLUTIONS ENVISAGEABLES – POPIAN

3.2.1 Ecrêtement des débits de l'Aurelle

3.2.1.1 Ecrêtement des débits de l'Aurelle à l'aval de Saint Bauzille de la Sylve

Le ruisseau de l'Aurelle est alimenté par un bassin versant très importants, d'une superficie de l'ordre de 190 ha. Le ruisseau du Valadas et du Pradas viennent se jeter dans l'Aurelle, ce qui augmente encore les apports à ce ruisseau.

Le bassin versant global du ruisseau de l'Aurelle présente ainsi une superficie totale de l'ordre de 290 ha.

Ainsi, les débits du ruisseau de l'Aurelle, convergeant dans Popian sont particulièrement conséquents.

Dès l'aval de Saint Bauzille, les débits maximaux et les volumes de crues de l'Aurelle peuvent être estimés de la façon suivante :

Débits maximaux de crue (en m³/s) à l'exutoire de bassins versants

Période de retour	Surface	5 ans	10 ans	20 ans	100 ans
Aurelle (limite de commune)	288,74 ha	16,0	22,6	32,2	53,4

Volumes de crue (en milliers de m³) pour des pluies de 3 heures à l'exutoire de bassins versants

Période de retour	Surface	5 ans	10 ans	20 ans	100 ans
Aurelle (limite de commune)	288,74 ha	59,4	86,7	121,6	220,0

Il s'agit d'ordres de grandeur à utiliser avec précaution, compte tenu de la faible précision sur les quantiles de pluie de projet pour la zone d'étude et surtout du fait de manque de données de calage du modèle hydrologique : les paramètres ont été estimés à partir de l'expérience du modélisateur et les ordres de grandeur de débits comparés à quelques informations de capacité et de fréquence de débordement des cours d'eau.

On retiendra néanmoins, comme précisé précédemment :

- Un volume de crue, pour une averse de deux à trois heures (avec une intensité forte sur quelques minutes) de l'ordre de 20 000 m³ en crue décennale et de l'ordre de 50 000 m³ en crue centennale dans le ruisseau sur le secteur du captage d'eau potable de Saint Bauzille ;
- Ce volume est majoré sur le secteur du site déjà prévu comme zone de délestage de 12 ou 13 000 m³ en crue décennale et de 30 000 m³ en crue centennale par les apports du bassin versant de rive gauche débouchant sur cette zone de délestage ;
- Ce volume est ensuite majoré par les apports du bassin versant de rive gauche (entre le site de délestage et la salle des fêtes) d'environ 15 000 m³ en crue décennale ou de 40 000 m³ en crue centennale ;
- De même les apports du village vers ce ruisseau représentent un volume de 8 ou 9 000 m³ en crue décennale ou de 15 à 20 000 m³ en crue centennale ;
- Le ruisseau en aval du village de Saint Bauzille, sur le secteur de l'ancien moulin, reçoit au total un volume de l'ordre de 60 000 m³ en crue décennale et 140 000 m³ en crue centennale ;

- Le ruisseau de l'Aurelle à la limite entre les deux communes reçoit pour une telle pluie de trois heures un volume de l'ordre de **90 000 m³ en crue décennale** et de **220 000 m³ en crue centennale**.

Remarque : le ruisseau de l'Aurelle reçoit en aval des apports notables sur Popian qui s'ajoutent aux volumes indiqués ci-dessus, avec une majoration de l'ordre de 20 % à 30 % en première approche.

Il peut être réalisé une estimation des volumes utiles de rétention à prévoir, pour écrêter les débits de l'Aurelle et limiter les débordements dans le village de Popian.

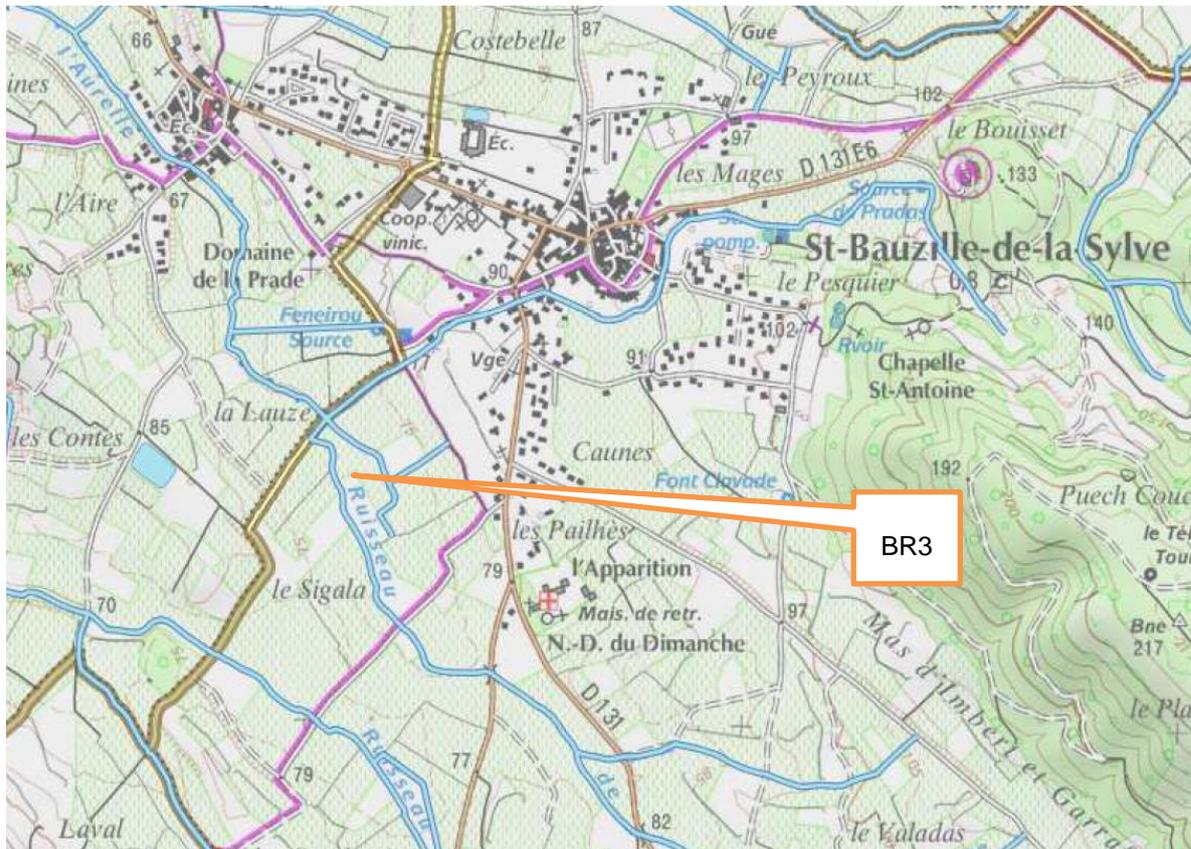


Figure 55 : Implantation indicative du bassin d'écrêtement sur le ruisseau de l'Aurelle, en aval de Saint Bauzille de la Sylve

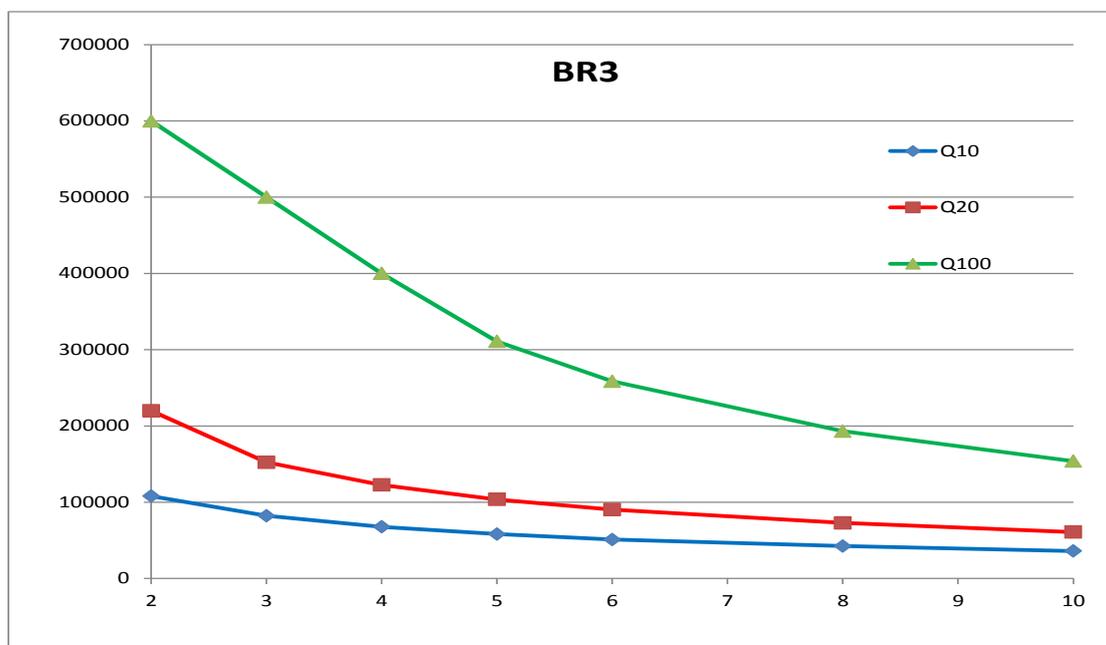
En première approche, les volumes de rétention à prévoir sont estimés par application de la méthode des volumes, considérant que cette méthode est reconnue par la DDTM34 comme respectant les valeurs statistiques de pluie.

Les calculs sont effectués en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de ces bassins est assimilé au débit capable des cours d'eau exutoires sur les sites d'enjeu minoré des apports par des bassins versants non interceptés par les bassins de rétention. En pratique, plusieurs valeurs de ce débit de fuite ont été testées pour préciser l'ordre de grandeur des volumes de rétention ;
- Trois périodes de retour ont été testées (10, 20 et 100 ans) ;
- Les hypothèses de pluies utilisées correspondent aux quantiles calculés en application de la formule de Montana avec les coefficients calculés par Météo France sur Montpellier-Fréjorgues pour des durées comprises entre 6 minutes et 24 heures à partir des mesures sur la période 1960-2014, qui tient compte des fortes averses de ces dernières années.

Le tableau et les courbes de synthèse suivants précisent les résultats obtenus par application de cette méthode, ceci en considérant des événements pluvieux de diverses périodes de retour :

BR3	Qf = 2 m3/s	Qf = 3 m3/s	Qf = 4 m3/s	Qf = 5 m3/s	Qf = 6 m3/s	Qf = 8 m3/s	Qf = 10 m3/s
Q10	108085	82290	67789	58296	51096	42564	36009
Q20	> 206658	152356	122669	103690	90491	72898	60931
Q100	> 560998	> 474588	> 388188	310936	258588	193228	153962



Ces graphiques montrent que le couple (volume de rétention / débit de fuite) peut être très variable et que les courbes sont très différentes selon la période de retour de crue. Il s'agit donc de choisir entre deux approches :

- Soit on choisit une période de retour, par exemple 20 ans, et on fixe un débit de fuite en fonction de la capacité du lit du ruisseau en aval et des autres apports.
- Soit on identifie les emprises maximales et la capacité de rétention admissible compte tenu des éventuelles possibilités de terrassement (surtout de creusement), ce qui dépend de la profondeur de la nappe ou du rocher. Les éléments conduisent à estimer la capacité utile des retenues, puis on en déduit le débit maximal de fuite par rapport à un objectif de protection des sites vulnérables en aval. C'est cette deuxième approche à privilégier ici, en concertation avec la commune, considérant que le débit du ruisseau après aménagement devrait être limité au débit de crue de période de retour de l'ordre de 10 à 20 ans dans la traversée du village pour la configuration actuelle.

Concernant le bassin de rétention BR3 destiné à réduire sensiblement le débit de l'Aurette en amont de Popian ; il apparaît que la période de retour à prendre en compte doit être élevée (les crues courantes ne posant pas de problème) et le débit de fuite limité à 6 ou 8 m³/s compte tenu des apports en aval et de la capacité limitée du lit du ruisseau dans le village : pour cela la capacité de rétention à prévoir serait de 200 000 à 300 000 m³ pour une crue centennale, de 70 000 à 90 000 m³ pour une crue vingtennale (mais qui apparaît comme un niveau de protection trop peu ambitieux ici).

Considérant un coût moyen pour un tel aménagement de l'ordre de 15 à 20 €/m³ (sans compter le foncier), l'aménagement d'un tel bassin représenterait un coût de 2 à 3,8 millions d'euros ! **Un tel investissement ne paraît pas en rapport des dommages qui pourraient être évités.**

3.2.1.2 Ecrêtement des débits du ruisseau du Valadas

Afin de réduire dès en amont les débits venant gonfler les volumes de crue de l'Aurelle, il peut également être étudié les possibilités en termes d'écêtement des débits du ruisseau du Valadas.

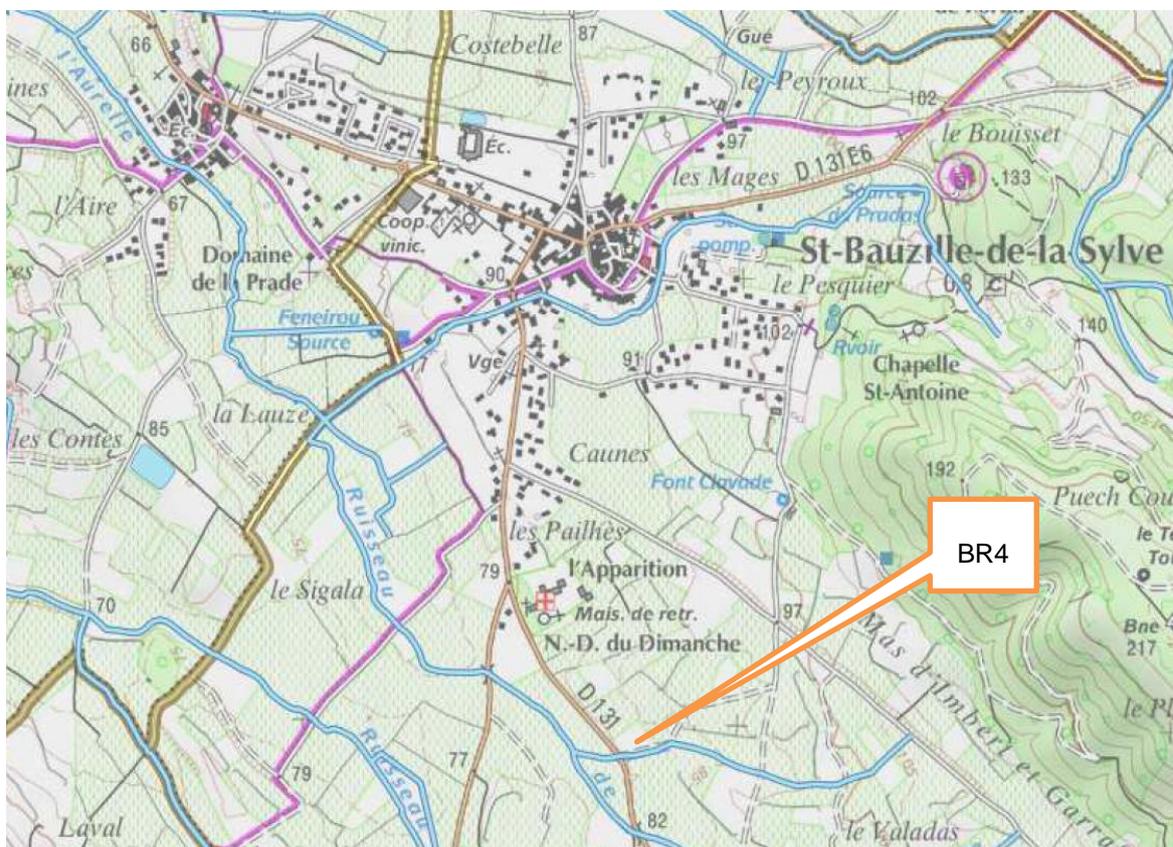


Figure 56 : Implantation indicative du bassin d'écêtement sur le ruisseau du Valadas

Cet affluent de l'Aurelle présente un bassin versant d'environ 46 ha et des débits présentés dans les tableaux suivants :

Débits maximaux de crue (en m³/s) à l'exutoire de bassins versants

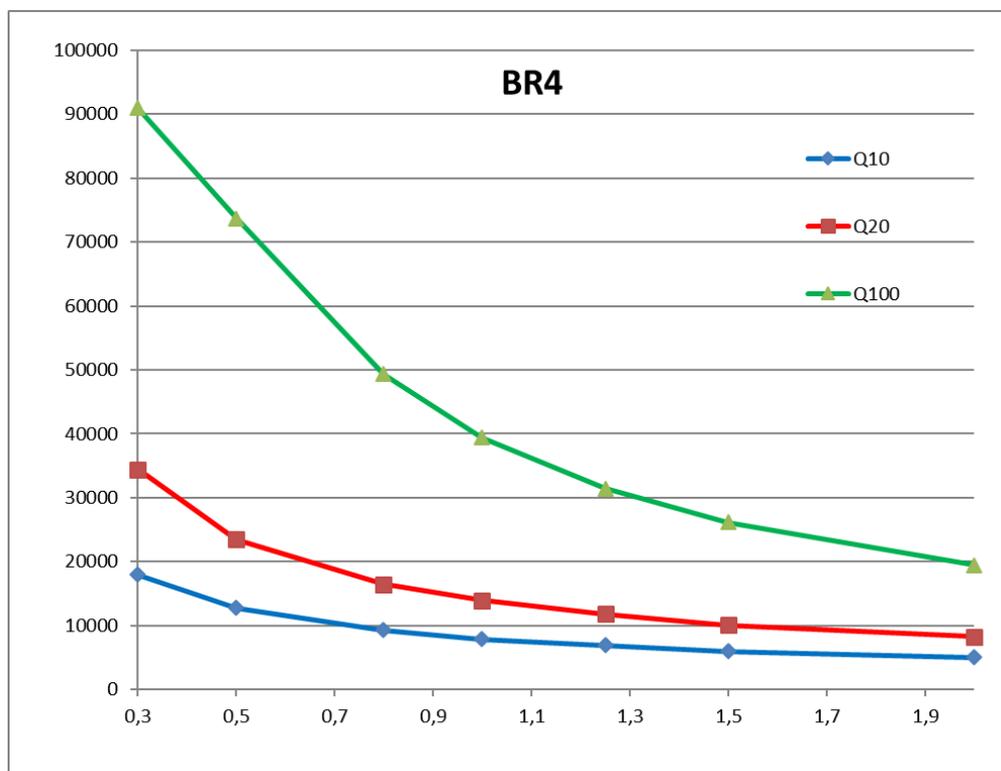
Période de retour	Surface	5 ans	10 ans	20 ans	100 ans
BV4 (Valadas)	46 ha	1,9	3,0	4,5	8,0

Volumes de crue (en milliers de m³) pour des pluies de 3 heures à l'exutoire de bassins versants

Période de retour	Surface	5 ans	10 ans	20 ans	100 ans
BV4 (Valadas)	46 ha	5,9	9,5	14,2	28,8

Le tableau et les courbes de synthèse suivants précisent les résultats obtenus pour le dimensionnement du bassin de rétention nommé BR4 :

BR4	Qf = 0.3 m ³ /s	Qf = 0.5 m ³ /s	Qf = 0.8 m ³ /s	Qf = 1 m ³ /s	Qf = 1.25 m ³ /s	Qf = 1.5 m ³ /s	Qf = 2 m ³ /s
Q10	17930	12713	9263	7823	6869	5969	5004
Q20	34450	23468	16470	13940	11790	10042	8242
Q100	90982	73702	49326	39358	31401	26108	19474



Concernant le bassin de rétention BR4 destiné à réduire sensiblement le débit du ruisseau du Valadas ; il apparaît que la période de retour à prendre en compte doit être élevée (les crues courantes ne posant pas de problème) et le débit de fuite limité à 1,0 ou 1,5 m³/s compte tenu de la capacité limitée du lit du ruisseau : pour cela la capacité de rétention à prévoir serait de 25 000 à 40 000 m³ pour une crue centennale, de 10 000 à 14 000 m³ pour une crue vingtennale.

Considérant un coût moyen pour un tel aménagement de l'ordre de 15 à 20 €/m³ (sans compter le foncier), l'aménagement d'un tel bassin représenterait un coût de 200 000 à 800 000 €.

3.2.2 Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ainsi, comme vu ci-dessus, les volumes de rétention à prévoir, pour limiter sensiblement le débit de crue de l'Aurette en entrée du village de Popian sont très conséquents et liés à la taille du bassin versant intercepté.

Ainsi, la mise en œuvre d'une zone d'écrêtement et de rétention sur l'Aurette apparaît comme difficilement concevable, notamment de par le coût que cela représenterait.

Ainsi, les solutions à privilégier ici sont les **mesures de réduction de la vulnérabilité**.

Il pourra ainsi être prévu la mise en place de solutions individuelles par les habitants touchés lors des violentes crues de l'Aurette, tels que des **batardeaux**.

Il s'agit de système de glissières équipées de chambres à air sur les côtés, faciles et rapides à mettre en place. Ces dispositifs sont par ailleurs très efficaces pour protéger les portes d'entrée, portes fenêtres et entrée de garages.

Nota : Il est rappelé ici que les événements survenus en 2014 et ayant causé d'importantes inondations sur les deux villages ont été de caractères exceptionnels. En effet, le cumul de pluies en 3h a été de 340 mm en 3h au Pouget (dont 120 mm en 1h) ce qui est supérieur à la pluie centennale.



Figure 57 : Exemple de batardeaux



Figure 58 : Exemple de batardeaux

3.2.3 Entretien du lit du cours d'eau

La commune de Popian devra veiller à faire entretenir régulièrement le lit du ruisseau de l'Aurette, **dans sa traversée du Village** ainsi **qu'en aval du Village**, afin de favoriser la bonne évacuation des eaux dans Popian.

Cet entretien devra être particulièrement soignée en fin d'été, avant l'arrivée des intenses orages d'automne.

Pour autant, il est à noter que l'encombrement du lit du ruisseau **en amont** du village, participe à écrêter les débits confluant dans le village **en favorisant les débordements locaux et l'inondation des terrains agricoles moins vulnérables**.

3.2.4 Aménagements complémentaires

D'autres aménagements ponctuels peuvent être réalisés sur la commune de Popian, afin de limiter les débordements des réseaux pluviaux et l'inondation des zones urbanisées.

Notamment il pourra être mis en œuvre des clapets anti-retours et/ou des vannes martelières sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau de l'Aurette. Cela afin de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mises en charges de ces derniers.



Figure 59 : Exutoire pluvial dans le ruisseau de l'Aurette



Figure 60 : Exutoire pluvial dans le ruisseau de l'Aurette

On pourra également améliorer le fonctionnement hydraulique du bassin de rétention situé au niveau du rond-point de la cave coopérative, en mettant en œuvre un ajutage en sortie du bassin afin qu'il joue pleinement son rôle d'écrêtement. En effet, actuellement l'orifice de sortie du bassin est de même dimension que les buses en entrée de celui-ci. Ainsi le bassin ne se remplit pas et est transparent hydrauliquement.

La mise en œuvre d'un ajutage en sortie du bassin permettra de réduire le débit en sortie du bassin et ainsi d'écrêter les débits en provenance de l'Avenue de Popian et des secteurs alentours. Les débits renvoyés sur l'Avenue de Saint Bauzille puis vers le centre Bourg seront ainsi réduits.

3.2.5 Réduction des points noirs – Amélioration du fonctionnement hydraulique sur les secteurs où les ruissellements posent problèmes

Dans le Bourg, plusieurs secteurs présentent des dysfonctionnements et constituent ainsi des points noirs, vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales.

Ces différents points noirs, listés avec la mairie fin juin 2017, sont décrits ci-dessous.

3.2.5.1 Chemin de la Prade

Le chemin de la Prade reçoit d'importants ruissellements en provenance du secteur de la Cave coopérative, en amont.

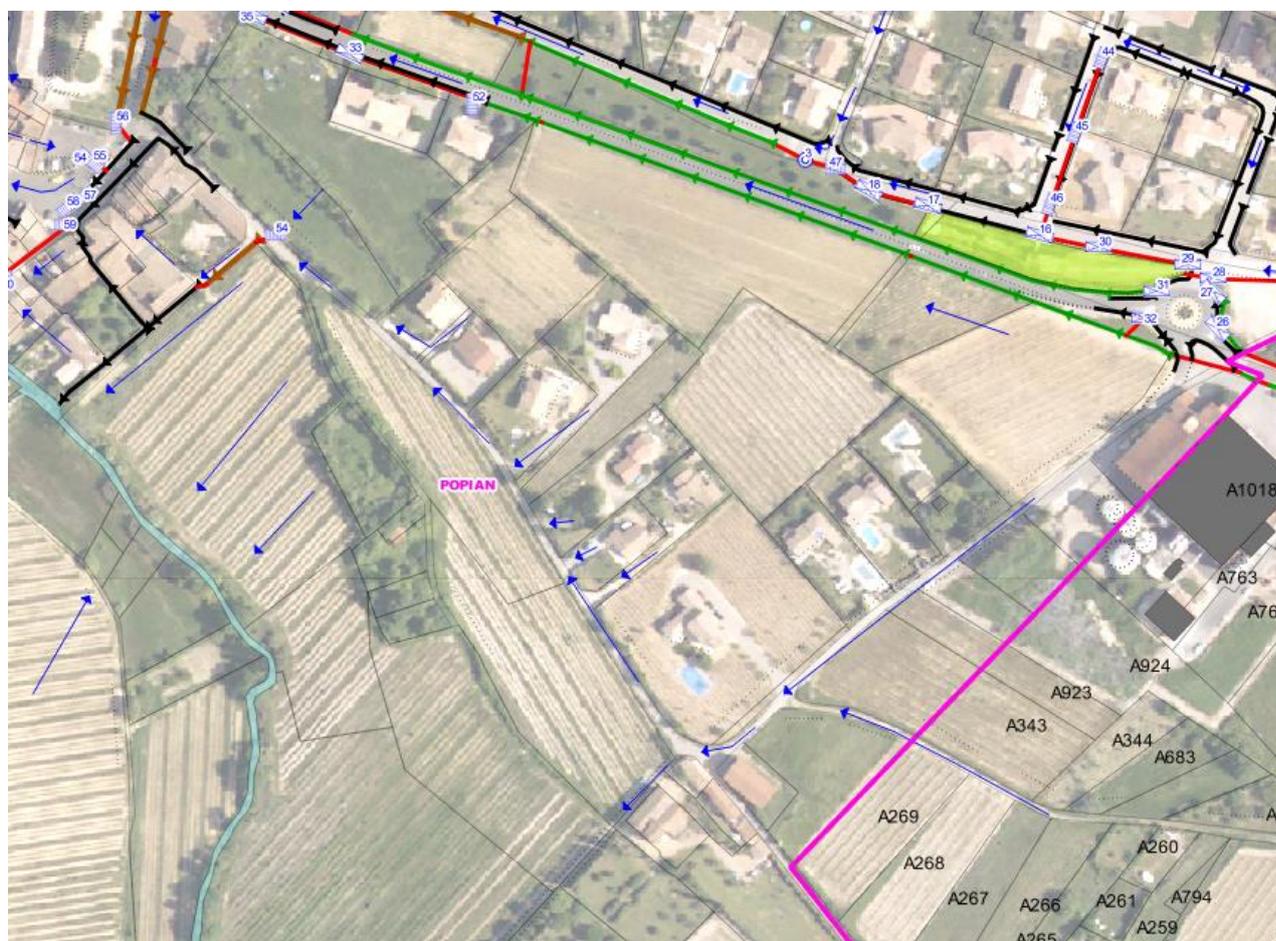


Figure 61 : Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade

Une part des eaux de ruissellements s'évacuent dans un chemin de vignes, avant de rejoindre l'Aurelle. La majeure partie des ruissellements est toutefois canalisée sur le Chemin de la Prade, par les murets en pierre implantés de part et d'autre de la voirie.

Le muret en aval de la chaussée ne se prolonge pas jusqu'à l'exutoire du réseau pluvial, ainsi des débordements ont lieu, causant l'inondation des parcelles non protégées par cet aménagement.



Figure 62 : Chemin de la Prade



Figure 63 : Chemin de la Prade

La déviation des écoulements au niveau du virage du Chemin de la Prade ne semble pas réalisable dans la mesure où il s'agit d'un chemin privé, non équipé d'un fossé pluvial (un fossé est existant plus en aval mais est comblé sur la partie amont du chemin).

Ainsi, la solution envisageable ici est de **canaliser les eaux sur la chaussée**, afin de limiter les débordements et l'inondation des parcelles voisines.

La canalisation des eaux sur la chaussée pourra se faire grâce à un **reprofilage de la voirie** et la mise en œuvre d'une **cunette centrale**.

3.2.5.2 Place de l'Ormeau

Au niveau de la Place de l'Ormeau, la parcelle 86 reçoit un volume important d'eaux de ruissellements, lors des fortes pluies. Ces eaux de ruissellements s'introduisent dans la bâtisse via la porte du garage et inondent l'habitation.



Figure 64 : Place de l'Ormeau / Rue St Vincent

Une solution envisageable ici, permettant de réduire le risque d'inondation de cette habitation est de mettre en œuvre **une cunette ou une canalette en U recouverte d'une grille**. Cet aménagement permettra de collecter les eaux de ruissellements avant qu'elles inondent la bâtisse et de les évacuer vers le réseau pluvial existant (sous le stade) puis vers le ruisseau de l'Aurelle.

La mise en place de **atardeaux** au niveau des accès de cette habitation permettra également de protéger la bâtisse et de réduire sa vulnérabilité.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.2.5.3 Secteur du Stade

Au niveau du secteur du stade, deux réseaux pluviaux distincts, sont recensés, de part et d'autre du terrain de sport.

Le réseau le plus au Sud reçoit les eaux pluviales depuis la Place de l'Ormeau et la Rue St Vincent. Ce réseau pluvial présent au coin du stade, un passage à ciel ouvert et un changement de direction, en angle droit. Au niveau de ce point, les eaux pluviales ont tendance à aller en face, dans l'ancien canal bétonné (historiquement utilisé pour l'irrigation et les lavoirs). Ce canal étant sans issue, des **débordements se produisent Rue des Lavoirs**.

Il est par ailleurs à noter que du fait de l'écoulement permanent du rejet de la fontaine Place de l'Ormeau, la conduite pluvial sous le stade est **partiellement bouchée par des concrétions de calcaires**. Sa capacité hydraulique est donc fortement réduite.

Le réseau plus au Nord reçoit quant à lui les eaux de ruissellements depuis la Rue des Prés.

Enfin, un troisième réseau pluvial collecte les eaux depuis l'amont de la Rue St Vincent et la Rue des Prés. Ce réseau busé présente une **capacité nettement inférieure** à la capacité du fossé enherbé présent le long de la Rue St Vincent puis de la Rue des Prés. Ainsi des **débordements** se produisent au niveau de l'engouffrement en souterrain, ce qui cause **l'inondation des habitations** situées entre la rue des Prés et le ruisseau de l'Aurelle.

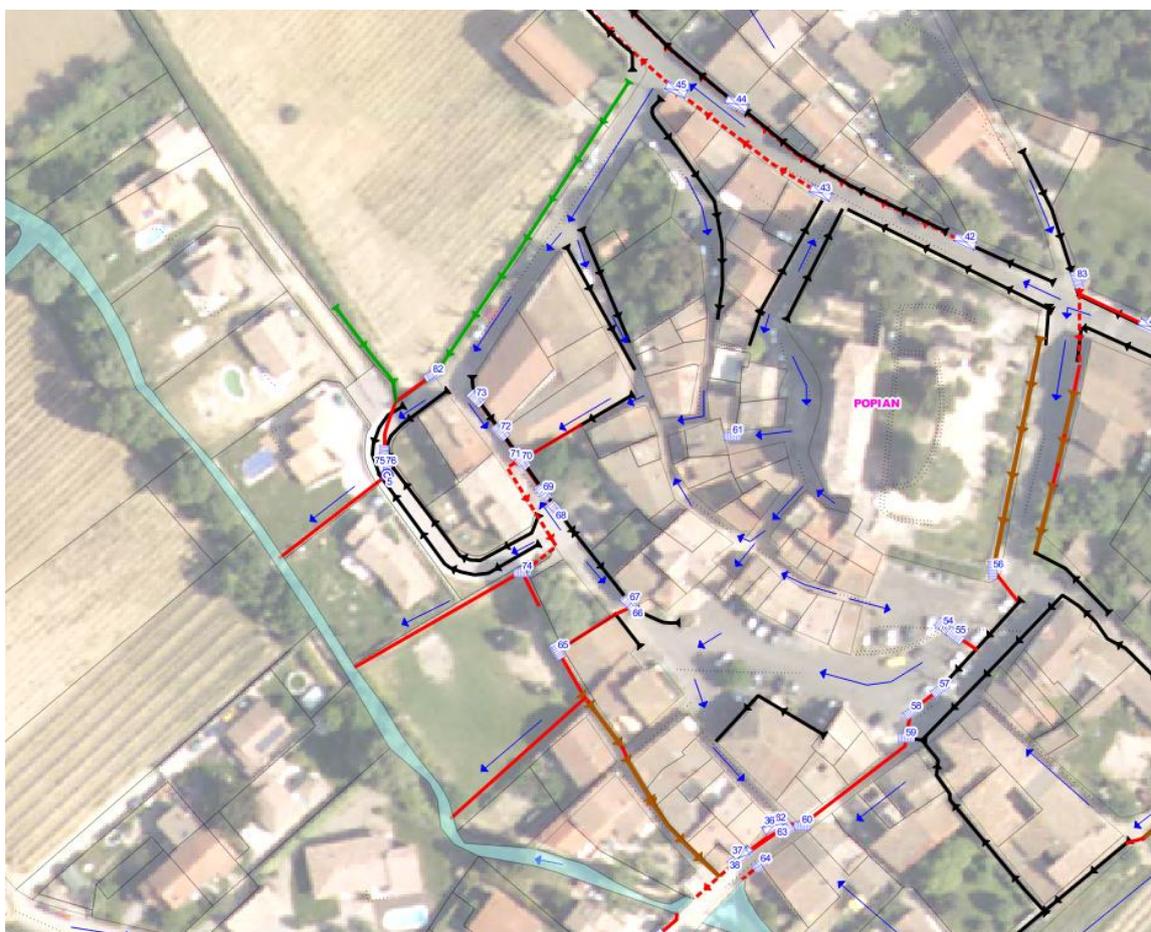


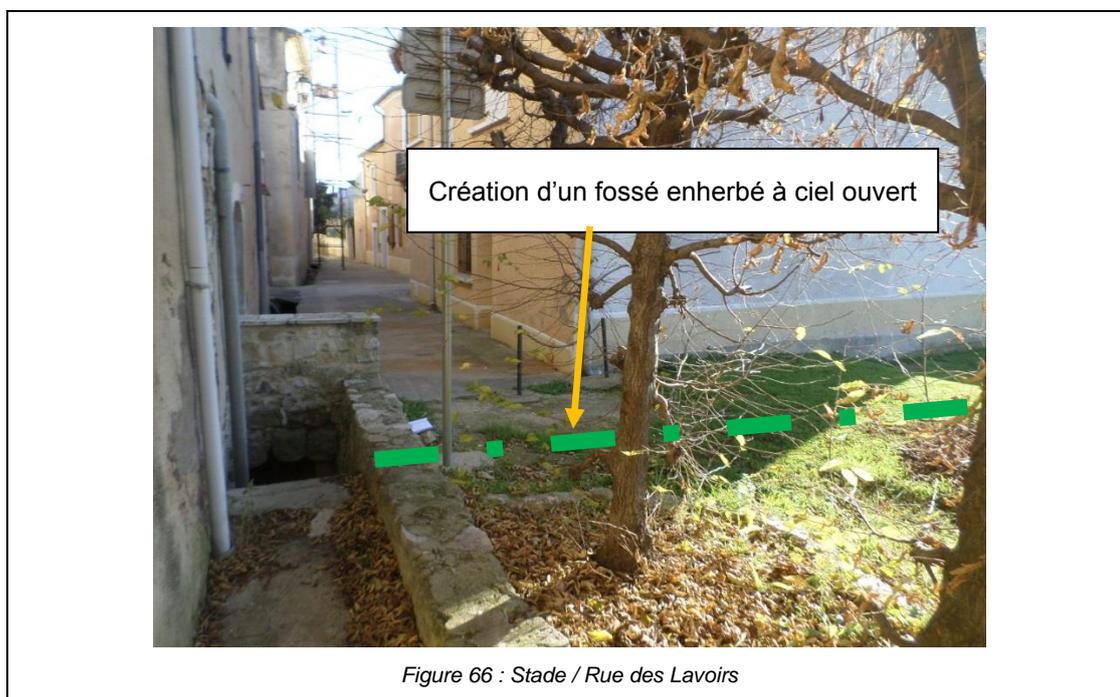
Figure 65 : Fonctionnement hydraulique du secteur du stade

Au niveau du réseau busé le plus au Sud, il peut être envisagé dans un premier temps de **fermer le canal bétonné** au moyen d'une vanne martellière, afin de limiter les débordements dans la rue des Lavoirs.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Afin de ne pas déplacer le phénomène de débordements au niveau de l'engouffrement, il peut être envisagé la création d'un fossé enherbé à ciel ouvert, au-dessus et en parallèle de la buse.

Ce fossé devra permettre de collecter les éventuels débordements et de les canaliser jusqu'au ruisseau de l'Aurelle.



De l'autre côté du stade, des débordements peuvent là aussi se produire lors de fortes pluies. La création d'un fossé enherbé à ciel ouvert le long de la clôture du stade est ici aussi envisageable afin de collecter les eaux de débordements et les canaliser jusqu'à l'exutoire.

Comme vu précédemment au niveau de la Rue des Prés (en prolongement de la Rue St Vincent), l'engouffrement du fossé enherbé pose problème et engendre des débordements qui inondent des habitations en contre bas.

Une solution envisageable peut être en premier lieu de **réouvrir la portion busée à ciel ouvert et réhabiliter l'ancien fossé de délestage**, présentant une capacité non négligeable.



ENTECH Ingénieurs Conseils

Cela permettra de limiter les débordements et de soulager le réseau busé, qui déborde au niveau de l'engouffrement et des grilles pluviales G75 et G76.



Figure 68 : Grilles 75 et 76 et regard 5

Département de l'Hérault

Communes de Saint Bauzille de la Sylve
et de Popian

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales



Phase 4 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales Commune de Popian

Janvier 2018

16.37 / 16.46

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
16.37 16.46	A	Octobre 2017	JJ	RO	YC	MOA
16.37 16.46	B	Janvier 2018	JJ	RO / FD	YC	MOA



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Sommaire

1	Introduction	5
2	Cadre et objectifs	6
2.1	Cadre réglementaire.....	6
2.1.1	Contexte global.....	6
2.1.2	Le Code Général des Collectivités Territoriales	6
2.1.3	Le Code Civil	7
2.1.4	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée Corse	7
2.1.5	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Hérault	9
2.1.6	Code de l'environnement et dossiers « Loi sur l'Eau »	11
2.1.7	Norme NF EN 752	12
2.2	Objectif du zonage pluvial	12
3	Contexte général	14
3.1	Contexte géographique	14
3.2	Contexte géologique et hydrogéologique.....	14
3.2.1	Contexte géologique.....	14
3.2.2	Contexte hydrogéologique	14
3.2.2.1	Généralité et vulnérabilité des eaux souterraines	14
3.2.2.2	Périmètres de protection des captages.....	15
3.3	Contexte hydrographique	15
3.4	Risque inondation.....	16
3.4.1	Contexte	16
3.4.2	Zones inondables	17
4	Contexte urbanistique	18
5	Gestion des eaux pluviales	19
5.1	Structure du réseau pluvial communal.....	19
5.2	Fonctionnement actuel du réseau pluvial communal.....	20
5.3	Aménagements proposés dans le cadre du schéma directeur	23
6	Périodes de retour retenues pour le dimensionnement des ouvrages de transfert	30
7	Objectifs d'atténuation des débits émis avant rejet dans les milieux récepteurs	31
8	Dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales	32
8.1	Généralités	32
8.1.1	Objet du règlement.....	32
8.1.2	Définition des eaux pluviales	32
8.1.3	Provenance des eaux.....	32
8.1.3.1	Eaux admises par principe	32
8.1.3.2	Eaux admises à titre dérogatoire.....	32
8.1.3.3	Eaux non admises dans le réseau	33
8.1.4	Emplacements réservés / Servitudes de passage	33
8.2	Dispositions applicables pour la gestion des vallats, cours d'eau, fossés, canaux, et	

ENTECH Ingénieurs Conseils

réseaux pluviaux	33
8.2.1 Règles générales d'aménagement.....	33
8.2.2 Entretien des cours d'eau, vallats et fossés	34
8.2.3 Maintien des fossés à ciel ouvert	34
8.2.4 Restauration et conservation des axes naturels d'écoulement des eaux	34
8.3 Gestion des ruissellements et du risque inondation.....	34
8.3.1 Respect des sections d'écoulement des collecteurs.....	34
8.3.2 Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries	34
8.4 Dispositions générales relatives à la gestion quantitative des eaux pluviales	35
8.4.1 Caractéristiques générales (toutes superficies)	35
8.4.2 Ouvrages de compensation préconisés lorsque ceux-ci sont imposés	35
8.4.2.1 Stockage en citerne.....	35
8.4.2.2 Stockage en structures réservoirs poreuses	36
8.4.2.3 Bassins de retenue	36
8.4.2.4 Toits stockants	36
8.4.2.5 Stockage en réservoir enterré	36
8.4.2.6 Noues	36
8.4.3 Exigences par superficie de parcelle.....	36
8.4.3.1 Cas des projets de superficie > 1 000 m ²	36
8.4.3.2 Cas des parcelles de superficie > 500 m ² et < 1 000 m ²	38
8.4.3.3 Cas des parcelles < 500 m ²	38
8.5 Dispositions générales relatives à la gestion qualitative des eaux pluviales	39
8.5.1 Exigences par superficie de parcelle.....	39
8.5.1.1 Cas des projets de superficie > 1000 m ² (hors zones industrielles, d'activités commerciales ...)	39
8.5.1.2 Cas des projets de zone d'activités artisanales, commerciales, zone industrielle	39
9 Plan de zonage d'assainissement pluvial et prescriptions d'ordre réglementaires	41
9.1 Plan de zonage d'assainissement pluvial	41
9.1.1 Zone I.....	41
9.1.1.1 Caractéristiques de la zone	41
9.1.1.2 Contexte pluvial	42
9.1.1.3 Prescriptions du zonage pluvial.....	42
9.1.2 Zone II.....	43
9.1.2.1 Caractéristiques de la zone	43
9.1.2.2 Contexte pluvial	44
9.1.2.3 Prescriptions du zonage pluvial.....	44
9.1.3 Zone III	44
9.1.3.1 Caractéristiques de la zone	44
9.1.3.2 Contexte pluvial	45
9.1.3.3 Prescriptions du zonage pluvial.....	45
9.1.4 Zone IV	46

9.1.4.1	Caractéristiques de la zone	46
9.1.4.2	Contexte pluvial	46
9.1.4.3	Prescriptions du zonage pluvial	47
9.1.5	Zone V	47
9.1.5.1	Caractéristiques de la zone	47
9.1.5.2	Contexte pluvial	48
9.1.5.3	Prescriptions du zonage pluvial	48
9.2	Suivi et contrôles	50
9.2.1	Composition des dossiers	50
9.2.2	Instruction des dossiers	50
9.2.3	Suivi des travaux	50
9.2.4	Contrôle de conformité à la mise en service	51
9.2.5	Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation	51
9.2.6	Sanctions	51
9.3	Dates d'application	51
9.4	Modifications du règlement	51
9.5	Clauses d'exécution	52

Table des figures

Figure 1	: réseau hydrographique des communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian	15
Figure 2	: Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle – Popian	16
Figure 3	: Atlas des Zones inondables – Communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian	17
Figure 4	: Extrait du zonage (provisoire) du PLU en cours d'élaboration_ Popian	18
Figure 5	: Découpage du village en Bassins versants – Popian	19
Figure 6	: Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade	21
Figure 7	: Chemin de la Prade	21
Figure 8	: Chemin de la Prade	21
Figure 9	: Place de l'Ormeau / Rue St Vincent	22
Figure 10	: Fonctionnement hydraulique du secteur du stade	23
Figure 11	: Implantation indicative du bassin d'écrêtement sur le ruisseau de l'Aurelle, en aval de Saint Bauzille de la Sylve	24
Figure 12	: Implantation indicative du bassin d'écrêtement sur le ruisseau du Valadas	25
Figure 13	: Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade	27
Figure 14	: Fonctionnement hydraulique du secteur du stade	28
Figure 15	: Stade / Rue des Lavoirs	28
Figure 16	: Passage à rouvrir et fossé enherbé à réhabiliter	29

1 INTRODUCTION

Les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian se situent sur le bassin versant du fleuve Hérault.

Saint-Bauzille-de-la-Sylve et Popian souhaitent mettre en place une stratégie globale de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de leur territoire. L'étude d'élaboration des schémas directeurs sur le bassin versant s'inscrit ainsi dans une démarche globale d'appréhension des enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux ruissellements.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est de réaliser sur l'ensemble du territoire un schéma directeur de gestion des eaux pluviales qui soient global et cohérent à l'échelle du bassin versant.

Pour cela, une méthodologie découpée en 4 phases a été retenue :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial ;
- Phase 2 : Diagnostic du réseau, étude des écoulements ;
- Phase 3 : Etudes des scénarios, propositions techniques ;
- Phase 4 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales et zonage.

Le présent rapport constitue **la Phase 4 de l'étude**, et correspond au Zonage d'assainissement pluvial de la commune de Popian.

Le zonage pluvial est un outil réglementaire permettant de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire communal, afin d'assurer la maîtrise quantitative et qualitative des ruissellements.

Cette démarche est en cohérence avec le SDAGE RM, et en particulier la disposition n°5A-01 concernant la mise en place ou la révision périodique des schémas directeurs d'assainissement permettant de planifier les équipements nécessaires et de réduire la pollution par les eaux pluviales, notamment sur les communes situées en amont de masses d'eau dont l'objectif de bon état n'est pas atteint à cause des macro et micro-polluants.

Le présent dossier, constitué d'une notice justificative et d'un plan, concerne le **zonage pluvial de la commune de Popian**. Il a été élaboré en adéquation avec le programme des travaux issu du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial et le Plan Local d'Urbanisme de la commune.

Après approbation par la commune, ce document sera soumis à **enquête publique** comme prévu à l'article R 123-11 du Code de l'urbanisme. Le zonage d'assainissement approuvé est en effet **intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local d'Urbanisme de la commune** (PLU). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

2 CADRE ET OBJECTIFS

2.1 CADRE REGLEMENTAIRE

2.1.1 Contexte global

Selon la jurisprudence de la Cour de Cassation (13 juin 1814 et 14 juin 1920), les eaux pluviales sont les eaux de pluie, les eaux issues de la fonte des neiges, de la grêle ou de la glace tombant ou se formant naturellement sur une propriété, ainsi que les eaux d'infiltration.

Le régime juridique des eaux pluviales est fixé pour l'essentiel par les articles 640, 641 et 681 du **Code civil**, qui définissent les droits et devoirs des propriétaires fonciers à l'égard de ces eaux.

Dans le cadre de l'aménagement du territoire, la maîtrise du cycle de l'eau doit être intégrée et planifiée de manière globale et cohérente. La planification dans le domaine de l'eau est encadrée par la **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE) du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, qui a ensuite été retranscrite dans le **Code de l'environnement**. Plusieurs outils permettent ensuite de l'appliquer à différents niveaux d'échelle.

Elle s'applique au travers des **SDAGE** (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de leur programme de mesures, établis par grands bassins versants, et les **SAGE** (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), élaborés localement par bassin versant.

Le **PPRI** (Plan de Prévention des Risques Inondation) est établi par l'Etat en concertation avec les acteurs locaux. Entre outil de la gestion de l'eau et outil de l'aménagement du territoire, il a pour objectif de réduire les risques d'inondation en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants.

Les démarches contractuelles de type **contrat de rivière, de lac, de nappe ou de bassin versant**, permettent quant à elles d'établir des programmes de travaux, ainsi que de grandes orientations, pour une meilleure gestion et pour la protection de la ressource et des milieux sur le territoire concerné.

Les **zonages réglementaires d'assainissement** entrent dans le détail de la planification des territoires par zones, que ce soit pour l'assainissement non collectif, pour le pluvial, pour les risques... Les règlements d'assainissement précisent alors le cadre de contractualisation entre la collectivité et l'usager.

Enfin, les procédures **d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau** et la **normalisation** permettent d'affiner les contraintes en matière de gestion des eaux pluviales, à l'échelle des projets.

2.1.2 Le Code Général des Collectivités Territoriales

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), le zonage d'assainissement doit permettre de délimiter après enquête publique :

- *"les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement;"*
- *"les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement."*

2.1.3 Le Code Civil

Le code civil stipule :

- à l'article 640 :

"Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".

- à l'article 641:

"Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur."

- à l'article 681:

"Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin".

De ce fait, la collectivité n'a pas d'obligation de collecte, d'évacuation ou de traitement des eaux pluviales issues des propriétés privées.

Le raccordement ou le déversement vers le réseau pluvial public peut donc être autorisé, réglementé voire imposé par le règlement du zonage pluvial.

2.1.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée Corse

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'environnement.

Le premier SDAGE du bassin Rhône Méditerranée a été approuvé en 1996. Sa révision a été engagée pour aboutir à un nouveau SDAGE adopté en novembre 2009 pour une période de 6 ans. Cette révision a notamment permis d'intégrer les objectifs environnementaux définis par la Directive Cadre européenne sur l'Eau¹, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, dont notamment :

- l'atteinte du bon état des eaux en 2015 ; la non détérioration des eaux de surface et des eaux souterraines ; la réduction ou la suppression des substances dangereuses ;
- le respect des normes et objectifs dans les zones où existe déjà un texte réglementaire ou législatif national ou européen.

Afin de répondre à ces objectifs, des questions importantes ont été définies, déclinées en orientations fondamentales et dispositions. Le SDAGE 2010-2015 s'appuie ainsi sur huit orientations fondamentales (OF) :

- ✓ privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- ✓ concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- ✓ intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en oeuvre des objectifs environnementaux,

- ✓ organiser la synergie des acteurs pour la mise en oeuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- ✓ lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- ✓ préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et milieux aquatiques,
- ✓ atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- ✓ gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Ces orientations fondamentales s'accompagnent d'un programme de mesures qui définit les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques : il en précise l'échéancier et les coûts.

Les mesures de base reprennent la législation européenne concernant les rejets, les eaux résiduaires urbaines, la tarification, la qualité de l'eau potable, les prélèvements.

Les mesures complémentaires prennent des formes variées : acquisitions foncières, schémas directeurs de gestion des eaux pluviales, exploitations de parcelles en agriculture biologique, restauration de berges...

Elles sont identifiées pour chacun des bassins versants de Rhône-Méditerranée, en fonction des problèmes rencontrés.

Le SDAGE définit également des principes de gestion spécifiques pour différents milieux tels que les eaux souterraines, les rivières à régime méditerranéen, les lagunes et le littoral.

Il convient de veiller à ce que le zonage pluvial et le plan local d'urbanisme soient conformes aux orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions qui leur sont opposables.

Une nouvelle version du SDAGE Rhône Méditerranée Corse a été adoptée (décembre 2015). La disposition 5 A-04 a pour titre « Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées ».

Trois objectifs y sont mentionnés :

- « Limiter l'imperméabilisation nouvelle des sols ». Cet objectif doit devenir une priorité, notamment pour les documents d'urbanisme lors des réflexions en amont de l'ouverture de zones à l'urbanisation. La limitation de l'imperméabilisation des sols peut prendre essentiellement deux formes : soit une réduction de l'artificialisation, c'est-à-dire du rythme auquel les espaces naturels, agricoles et forestiers sont reconvertis en zones urbanisées, soit l'utilisation des terrains déjà bâtis, par exemple des friches industrielles, pour accueillir de nouveaux projets d'urbanisation ».
- « Réduire l'impact des nouveaux aménagements ». Tout projet doit viser à minima la transparence hydraulique de son aménagement vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales en favorisant l'infiltration ou la rétention à la source (noues, bassins d'infiltration, chaussées drainantes, toitures végétalisées, etc.). L'infiltration est privilégiée dès lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteur (...). Par ailleurs, dans les secteurs situés à l'amont de zones à risques naturels importants (inondation, érosion...), il faut prévenir les risques liés à un accroissement de l'imperméabilisation des sols. En ce sens, les nouveaux aménagements concernés doivent limiter leur débit de fuite lors d'une pluie centennale à une valeur de référence à définir en fonction des conditions locales ».
- « Désimperméabiliser l'existant ». Le SDAGE incite à ce que les documents de planification d'urbanisme (SCoT et PLU) prévoient, en compensation de l'ouverture de zones à l'urbanisation, la désimperméabilisation de surfaces déjà aménagées.

Sous réserve de capacités techniques suffisantes en matière d'infiltration des sols, la surface cumulée des projets de désimperméabilisation visera à atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée suite aux décisions d'ouverture à l'urbanisation prévues dans le document de planification. La désimperméabilisation visée par le document d'urbanisme a vocation à être mise en œuvre par tout maître d'ouvrage public ou privé qui dispose de surfaces imperméabilisées (voiries, parking, zones d'activités, etc.). Par exemple, dans le cas de projets nouveaux situés sur du foncier déjà imperméabilisé, un objectif plus ambitieux que celui d'une simple transparence hydraulique peut être visé en proposant une meilleure infiltration ou rétention des eaux pluviales par rapport à la situation précédente. Des règles visant ces trois objectifs et adaptées aux conditions techniques locales (notamment capacité d'infiltration des sols, densité des zones urbaines) sont définies en ce sens par les documents d'urbanisme, les SAGE et les doctrines d'application de la police de l'eau. Pour ce faire, les structures pourront s'appuyer sur les lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols publiées par la Commission européenne en 2012.

Si les dispositions 1 et 3 relèvent en premier lieu de l'élaboration des SCOTs et PLUs, la deuxième est une traduction de l'article 640 du Code Civil précédemment cité. Il s'agit de maîtriser les ruissellements à la source, et, si des risques, notamment d'inondation, sont identifiés à l'aval des zones aménagées, de « limiter leur débit de fuite lors d'une pluie centennale à une valeur de référence à définir en fonction des conditions locales ». La stratégie de limitation des débits émis pour des pluies centennales appliquée aux nouvelles zones d'urbanisation recommandée par le guide de la DDTM 34 répond, si des risques, notamment d'inondation, sont identifiés à l'aval des zones aménagées, à cette disposition. Il est proposé de l'appliquer à toute nouvelle urbanisation projetée.

En ce qui concerne la limitation des impacts des secteurs déjà urbanisés, il est proposé dans le cadre du présent schéma directeur, en complément des mesures que les communes adopteront dans leur PLU conformément aux points 1 et 3 de la disposition 5 A-04 du SDAGE ci-dessus rappelées, d'examiner si l'implantation de dispositifs d'écrêtement des débits actuellement générés s'avère possible.

2.1.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Hérault

Le bassin versant de l'Hérault fait l'objet de la mise en place d'un SAGE depuis plusieurs années.

L'arrêté préfectoral délimitant le périmètre du SAGE Hérault date du 13 décembre 1999. Le SAGE a été approuvé le 08 novembre 2011.

Le périmètre du SAGE couvre **2 500 km² et s'étend sur 166 communes concernées par des enjeux communs. Le SAGE Hérault concerne notamment les communes des intercommunalités suivantes :**

- SIVU Ganges Le Vigan,
- Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée,
- Communauté de Communes du Pays de Thongue,
- Communauté de Communes Les Avant-Monts du Centre Hérault,
- Communauté de Communes du Clermontois,
- **Communauté de Communes de la Vallée de l'Hérault,**
- Communauté de Communes du Lodévois et Larzac,
- Communauté de Communes Grand Pic St-Loup...

Ainsi les communes de Saint-Bauzille-de-la-Sylve et de Popian sont concernées par ce SAGE.

La cartographie suivante présente le périmètre du SAGE d'après les données du SMBFH.



Le SAGE a été initié afin de répondre à trois grands enjeux :

- **la gestion des crues et inondations,**
- la gestion quantitative de la ressource,
- la gestion qualitative de la ressource et des milieux.

Le SAGE du bassin du fleuve Hérault est un document constitué de 2 parties distinctes et complémentaires :

- Le **PAGD, Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui constitue le document principal. Il expose la stratégie retenue pour le bassin versant. Les objectifs généraux du SAGE sont définis puis déclinés en actions, prescriptions ou recommandations.
- Le **règlement** qui isole dans un document bien identifié les prescriptions d'ordre réglementaires du SAGE. Elles constituent ainsi les règles particulières, adaptées au contexte du bassin et nécessaires à une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Les objectifs définis pour la gestion des eaux sur le périmètre du SAGE de l'Hérault et en particulier pour la problématique de l'assainissement sont :

- A – Mettre en œuvre une gestion quantitative durable, permettant de satisfaire les usages et les milieux :
 - ✓ Améliorer les connaissances : réseau de mesure des débits, prélèvements...
 - ✓ Organiser la gestion de la ressource : définir le débit d'étiage, établir un schéma directeur de gestion de la ressource en eau, Plans de Gestion Concertée de la Ressource,
 - ✓ Protéger quantitativement les ressources en eau : poursuivre la régularisation des prélèvements eau potable,

ENTECH Ingénieurs Conseils

- √ Optimiser l'utilisation des réseaux d'eau potable : réaliser un schéma directeur d'alimentation en eau potable par commune, diagnostic du fonctionnement hydraulique des réseaux,
- √ Favoriser et promouvoir une utilisation économe de l'eau : sensibiliser,
- √ Organiser le partage de la ressource : privilégier l'utilisation des ressources à l'intérieur du bassin versant pour bénéficier des retours (station d'épuration, soutien de nappe), maîtrise des transferts d'eau.
- B - Maintenir ou restaurer la qualité de la ressource et des milieux pour permettre l'expression de leur potentialité biologique et leur compatibilité avec les usages :
 - √ Améliorer les connaissances : réaliser l'état des lieux sur la problématique pesticide, réaliser l'état des lieux sur la pollution apportée par les aires de lavage des machines à vendanger et de remplissage des pulvérisateurs,
 - √ Définir des objectifs de qualité des masses d'eau : établir par tronçon les objectifs de qualité permettant de répondre à la DCE et aux usages (définition du bon état et des paramètres à améliorer),
 - √ Réduire et maîtriser les sources de pollution : faire prendre en compte systématiquement la qualité de l'eau et des milieux dans les projets de territoire (SCOT/PLU) par l'intégration d'un volet « qualité des eaux et des milieux (prise en compte de toute pollution induite par les projets tel le rejet d'eau usée),
 - √ Assurer une qualité de l'eau et des milieux en accord avec les objectifs : poursuivre l'effort sur l'assainissement,
- C – **Limiter et mieux gérer le risque inondation :**
 - √ **Mieux prendre en compte le risque pluvial : systématiser l'établissement de schémas d'assainissement pluviaux, intégrant un zonage obligatoire.**
- D – Développer l'action concertée et améliorer l'information.

2.1.6 Code de l'environnement et dossiers « Loi sur l'Eau »

Les installations, ouvrages, travaux ou activités visés par la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'environnement sont soumis à autorisation ou à déclaration, au titre de la loi sur l'eau (articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement) suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource et les écosystèmes aquatiques.

Cette nomenclature identifie explicitement "le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol" dans la rubrique 2.1.5.0. Elle fixe deux seuils en fonction de la surface totale du projet augmentée de la surface du bassin versant intercepté :

- surface totale supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,
- surface totale supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.

Ainsi un projet de lotissement de 18 ha est soumis à autorisation s'il intercepte les écoulements d'un bassin versant naturel amont d'une surface supérieure à 2 ha, le bassin intercepté dépassant alors les 20 ha.

D'autres rubriques peuvent également être concernées, telles que la construction d'ouvrages dans le lit majeur d'un cours d'eau (3.2.2.0) ou la création de plans d'eau (3.2.3.0).

En application de l'article L214-1 du titre I du livre II du Code de l'Environnement, la Mission Inter Service de l'Eau (MISE) de l'Hérault préconise des règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages soumis à la loi sur l'Eau.

L'objectif général de la MISE est la réduction des débits d'eaux pluviales à l'aval de l'opération projetée après sa réalisation pour des pluies de période de retour allant jusqu'à 100 ans.

Les règles de la Police de l'Eau et du zonage pluvial se complètent sans se substituer l'une à l'autre.

2.1.7 Norme NF EN 752

La norme NF EN 752, révisée en mars 2008, relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, précise des principes de base pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux. Elle rappelle ainsi que le niveau de performance hydraulique du système relève de spécifications au niveau national ou local.

En France, en l'absence de réglementation nationale, les spécifications de protection relèvent d'une prérogative des autorités locales compétentes (collectivités locales, maître d'ouvrage, service en charge de la police de l'eau).

En l'absence de spécifications locales, la norme NF EN 752 indique, pour le dimensionnement des réseaux d'assainissement pluvial, des fréquences pour la vérification de deux critères : mise en charge et débordement. Ces fréquences sont modulées selon le site dans lequel s'inscrivent le projet et les enjeux socio-économiques associés.

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (d'après NF EN752, AFNOR)

Bien que la norme NF EN 752 soit essentiellement consacrée aux réseaux d'assainissement, ces valeurs guides peuvent également être utilisées pour le dimensionnement de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, dans l'objectif de protection contre les inondations.

Néanmoins, la mise en oeuvre de rétention est parfois motivée par la nécessité de protéger ou réduire la vulnérabilité d'enjeux en aval, objectif auquel la conception et le dimensionnement de l'ouvrage doivent alors être adaptés. Ainsi, une vulnérabilité particulière en aval (présence d'un passage souterrain très fréquenté, d'une zone commerciale très attractive...) peut motiver de dimensionner un ouvrage de rétention pour prendre en compte une période de retour plus importante (jusqu'à 50 ou 100 ans).

Dans tous les cas, l'application de la norme NF EN 752 est volontaire et ne peut pas s'opposer ou se substituer à des spécifications locales particulières, comme celles mentionnées dans le règlement du zonage pluvial.

2.2 OBJECTIF DU ZONAGE PLUVIAL

Le zonage pluvial est un outil essentiel pour l'application d'une politique de gestion des eaux pluviales. **Il permet de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire communal afin d'assurer la maîtrise quantitative et qualitative des ruissellements et écoulements** afin de répondre aux objectifs suivants :

- **compenser les ruissellements et leurs effets** par des techniques compensatoires ou alternatives pour optimiser le fonctionnement du réseau pluvial public et contribuer également au piégeage des pollutions à la source,

- **prendre en compte des facteurs hydrauliques** visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- **limiter le risque inondation** en essayant de diminuer la vulnérabilité des secteurs inondés en complément des dispositions du PPRi en vigueur sur la commune,
- **participer à la reconquête de la qualité des eaux des milieux naturels remarquables** en maîtrisant l'impact qualitatif des rejets de temps de pluie sur le milieu récepteur

3 CONTEXTE GENERAL

3.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La commune de Popian est située dans le département de l'Hérault, à une quinzaine de kilomètre à l'est de la ville de Clermont l'Hérault.

Elle fait partie du canton de Gignac et depuis 1998, la commune a intégré la Communauté de Communes de la Vallée de l'Hérault.

La surface du territoire communal de Popian est d'environ 5,86 km².

Les altitudes caractéristiques de la commune sont :

- Altitude moyenne du bourg : 75 m NGF,
- Altitude minimum observée : 47 m NGF,
- Altitude maximum observée : 130 m NGF.

Globalement les altitudes les plus importantes sont observées au sud-ouest de la commune au niveau des Rouvières. La pente globale de la commune semble supposer que les eaux de ruissellements vont donc en partie des Rouvières vers le centre-ville.

3.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.2.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique, les formations prédominantes sont constituées de terrains continentaux d'âge oligo-miocène, constitué par des argiles et des conglomérats.

La partie superficielle des terrains est recouverte par des colluvions masquant le substratum.

3.2.2 Contexte hydrogéologique

3.2.2.1 Généralité et vulnérabilité des eaux souterraines

Sur ce secteur, il est à noter la présence de la terminaison occidentale du vaste réservoir karstique du « Pli de Montpellier », ainsi que la présence de nombreuses sources temporaires.

Les conduits karstiques sont localement enfouis sous des formations superficielles meubles, à travers lesquelles l'eau circule de bas en haut.

Le système karstique du « Pli de Montpellier » comporte deux ensembles de roches-magasins carbonatées : les calcaires jurassiques et les calcaires lacustres éocènes.

D'après la carte de vulnérabilité des eaux souterraines, le secteur est classé en zone :

- vulnérable sur les hauteurs de Saint Bauzille, du fait de la présence de calcaires karstifiés ;
- relativement peu vulnérable sur la plaine (Saint Bauzille et Popian), sur les zones essentiellement marneuses, avec cependant des intercalations de terrains perméables tels que grès et calcaires.

3.2.2.2 Périmètres de protection des captages

Il est à noter la présence de la Source du Pardel, implantée sur la commune de Saint Bauzille de la Sylve et alimentant les deux communes (Saint Bauzille et Popian).

Les périmètres de protection de cette source concernent :

- Périmètre de protection immédiate (PPI) : Saint Bauzille de la Sylve
- Périmètre de protection rapprochée (PPR) : Saint Bauzille de la Sylve
- Périmètre de protection éloignée (PPE) : Saint Bauzille de la Sylve, Gignac, Aumelas, Vendémian.

3.3 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique du territoire d'étude est relativement dense et fourni. Le massif calcaire surplombant les communes est sujet à des résurgences karstiques, à l'origine des nombreuses sources en piémont : source Pradas, Font Clavade, source du Feneyrou à Popian...

Implanté en bordure du ruisseau de l'Aurelle, le bourg ancien de la commune s'est, comme Saint Bauzille, implanté sur ses berges, avec de part et d'autre des berges, la présence de parcelles de vignes.

Aujourd'hui, le ruisseau de l'Aurelle constitue une césure au cœur de Popian qui s'est développé sur les deux rives. L'Aurelle prend sa source au niveau de la jonction avec le ruisseau de Pradas et rejoint le fleuve Hérault à l'ouest.

Sur l'ensemble du territoire communal, le réseau hydrographique est dense. Il est fait de petits ruisseaux, dont les débits connaissent de fortes amplitudes en fonction des précipitations.

A l'intérieur du bourg, le ruisseau de l'Aurelle est traité comme un fossé canalisé. En sortie de la zone urbanisée, le ruisseau retrouve un écoulement naturel.

La carte ci-dessous localise le réseau hydrographique sur les deux communes concernées par l'étude.

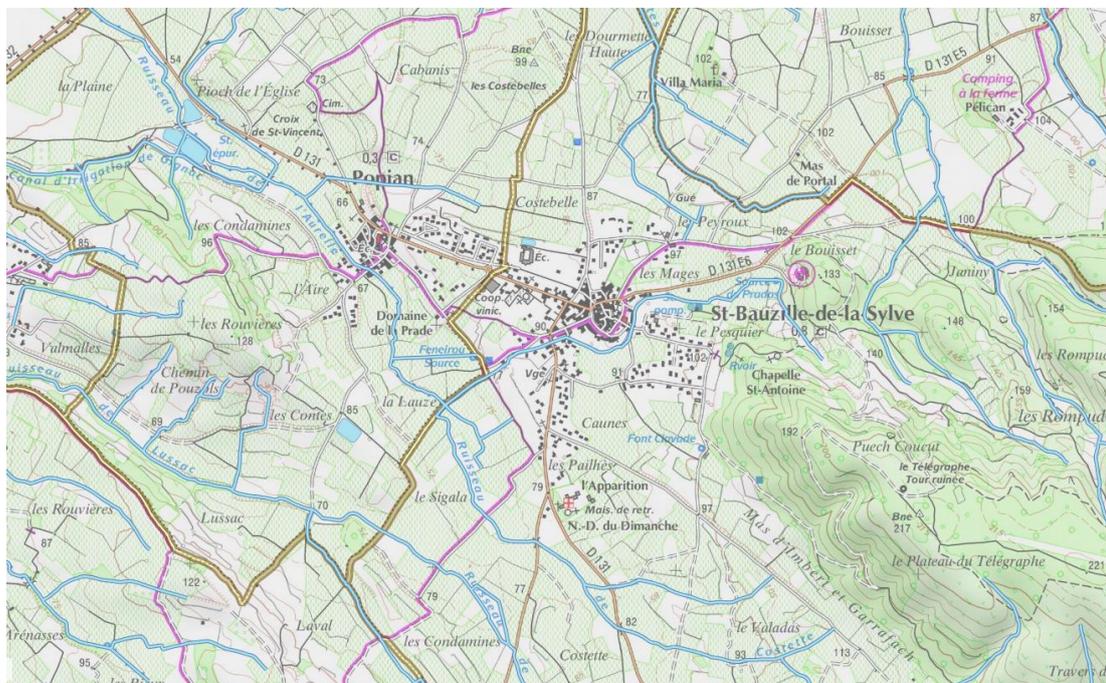


Figure 1 : réseau hydrographique des communes de Saint Bauzille de la Sylve et de Popian

3.4 RISQUE INONDATION

3.4.1 Contexte

La commune de Popian est soumise à un risque inondation important et fréquent. Pour preuve la commune a fait l'objet de nombreux arrêtés de catastrophes naturelles concernant le risque inondation depuis la loi de 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	12/12/2002	12/12/2002	24/02/2003	09/03/2003
Inondations et coulées de boue	17/09/2014	19/09/2014	04/11/2014	07/11/2014
Inondations et coulées de boue	29/09/2014	30/09/2014	08/10/2014	11/10/2014

Figure 2 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle – Popian

3.4.2 Zones inondables

D'après l'Atlas des Zones Inondables (source : DREAL), on peut noter que seule la commune de Popian est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurelle, traversant le centre urbain de la commune.

La carte ci-dessous présente l'atlas des zones inondables recensées sur les communes de Saint Bazille de la Sylve et de Popian.



Atlas de zone inondable

-  Lit majeur
-  Lit majeur exceptionnel
-  Lit mineur
-  Lit moyen
-  Plan d'eau naturel
-  Plan d'eau artificiel
-  Etangs littoraux
-  Dépression pluviale

Figure 3 : Atlas des Zones Inondables – Communes de Saint Bazille de la Sylve et de Popian

4 CONTEXTE URBANISTIQUE

La commune de Popian dispose d'un POS, approuvé le 05/08/1996. La commune est actuellement en cours de révision de son POS en PLU (révision prescrite le 03/10/2014).

La figure ci-dessous présente un extrait du plan du PLU en cours d'élaboration, centré sur le centre bourg :

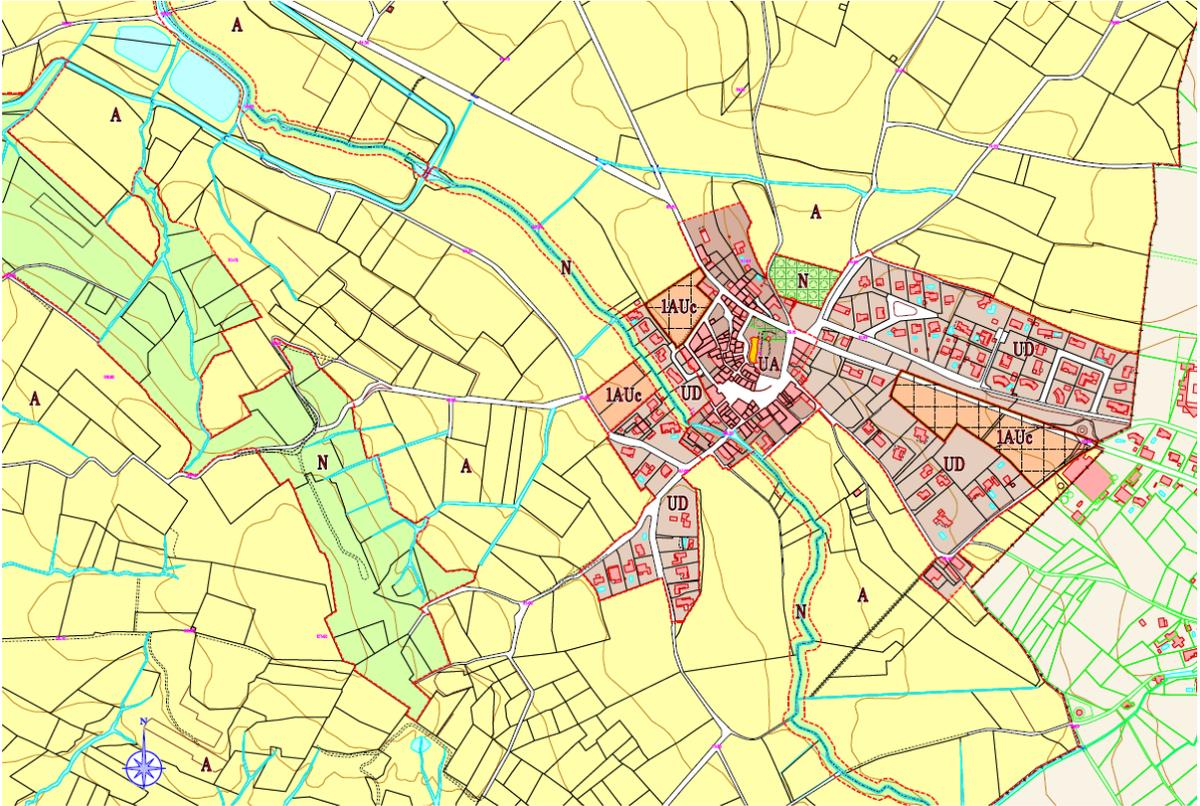


Figure 4 : Extrait du zonage (provisoire) du PLU en cours d'élaboration_ Popian

On note la présence de plusieurs zones ouvertes à l'urbanisation (zones 1AUc).

5 GESTION DES EAUX PLUVIALES

La commune de Popian possède un réseau d'assainissement pluvial séparatif, bien développé, limitant ainsi les ruissellements en surface.

Toutefois, comme vu lors des phases précédentes, des points noirs apparaissent lors des grosses pluies, liés principalement à la capacité des réseaux mais également aux débits conséquents provenant des bassins versants amont.

5.1 STRUCTURE DU RESEAU PLUVIAL COMMUNAL

La commune de Popian possède un réseau pluvial dense au niveau des zones urbanisées. Le réseau pluvial est en grande majorité de type enterré. **Les exutoires de la majorité du réseau pluvial de la commune se font dans le ruisseau de l'Aurelle, traversant la commune au sud du centre urbain.**

Le réseau de la commune de Popian est en grande majorité enterré (23 %), avec au centre du village un réseau constitué également de cunettes (45 %). En périphérie du centre urbain, il est à noter la présence de fossés enherbés (23 %).

Un découpage de la zone urbanisée (village) en grands bassins versants a été réalisé à partir des visites terrain, des cartes IGN et de l'agencement du réseau pluvial.

5 bassins versants ont été définis sur le village :

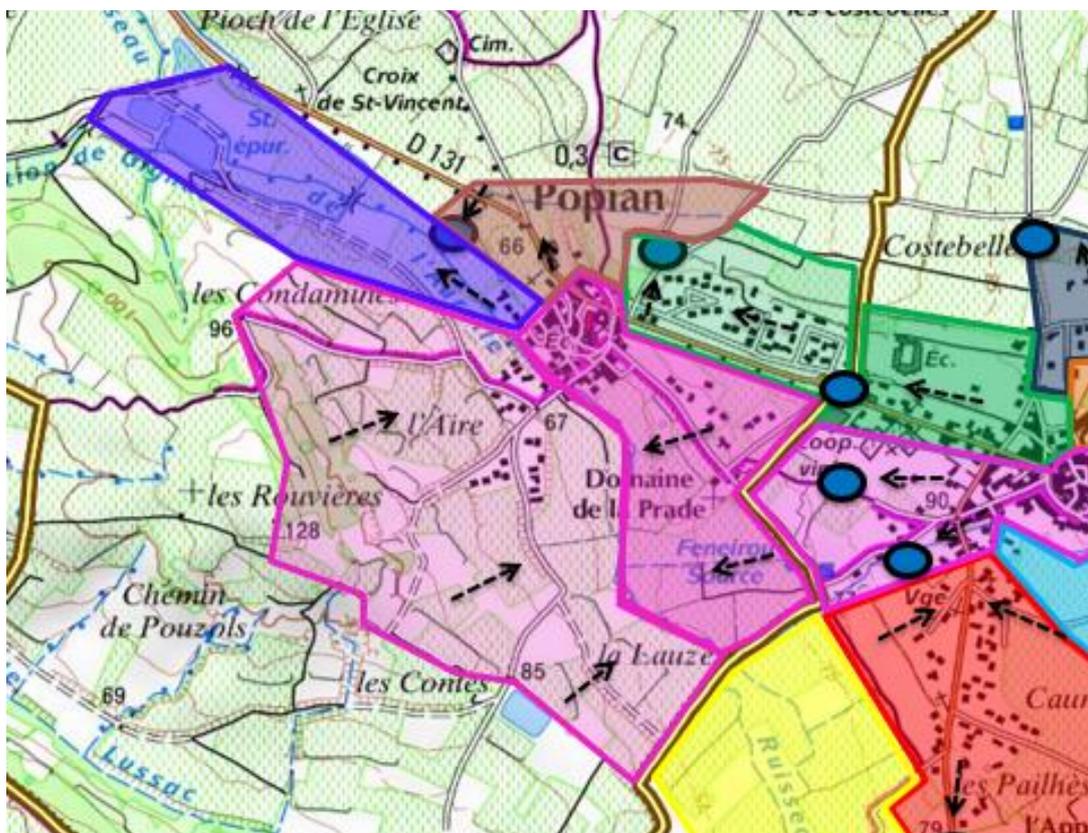


Figure 5 : Découpage du village en Bassins versants – Popian

- **BV RD 131 Avenue de St Bauzille (BV Vert)** : ce bassin versant réceptionne les eaux de ruissellement en provenance du BV Avenue de Popian, situé sur la commune de St Bauzille. Les eaux pluviales sont en effet acheminées depuis l'Avenue de Popian vers l'Avenue de St Bauzille et le Chemin du Jeu de Mail. Les eaux de ruissellements sont ensuite, pour une partie, évacuées vers le Nord, en direction des vignes, au-delà du village.

Il est à noter qu'une partie des eaux pluviales évacuées peut tout de même être drainé par un fossé ramenant les eaux de ruissellements vers le BV de l'Avenue de Gignac (BV marron).

- **BV RD131 Avenue de Gignac (BV Marron)** : ce bassin de collecte réceptionne les eaux pluviales qui n'ont pas été évacuée depuis le BV Vert, ainsi que les eaux drainées par le fossé situé en amont de la RD. Les eaux pluviales sont in fine évacuées en direction du ruisseau de l'Aurelle.
- **BV Chemin de la Prade / centre Bourg (BV Rose foncé)** : Sur ce bassin de collecte, l'exutoire final est constitué par le ruisseau de l'Aurelle. Les ruissellements qui s'écoulent sur le chemin de la Prade rejoignent directement l'Aurelle au travers des vignes, ou sont réceptionnées au niveau du Chemin des Muriers, pour être envoyées vers le ruisseau au moyen de grilles et cunettes.

Dans le centre Bourg, les eaux ruissellent entre les ruelles, avant d'être captées par les quelques antennes pluviales busées, permettant l'évacuation des eaux vers le cours d'eau.

- **BV Chemin de l'Aire / Chemin de la Bade (BV Rose clair)** : ici, les eaux pluviales ruissellent sur les terrains agricoles et ce sont les fossés le long des voiries qui collectent et acheminent les eaux pluviales jusqu'à l'Aurelle.
- **BV l'Aurelle (BV violet)** : ce bassin versant constitue le sous bassin versant de l'Aurelle, à l'aval du Village. L'Aurelle est gonflé le long de son cours par les apports issus de la plupart des bassins de collecte listés ci-dessus (comme de Popian et de Saint Bauzille).

5.2 FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RESEAU PLUVIAL COMMUNAL

Comme vu en Phases 1 et 2 du Schéma directeur, les insuffisances des systèmes d'évacuation en situation actuelle se traduisent par des débordements y compris pour des précipitations de faible période de retour (5 ans).

Les principales zones où se produisent des débordements pour des pluies de période de retour de 5 ans sont les suivantes :

CHEMIN DE LA PRADE

Le chemin de la Prade reçoit d'importants ruissellements en provenance du secteur de la Cave coopérative, en amont.

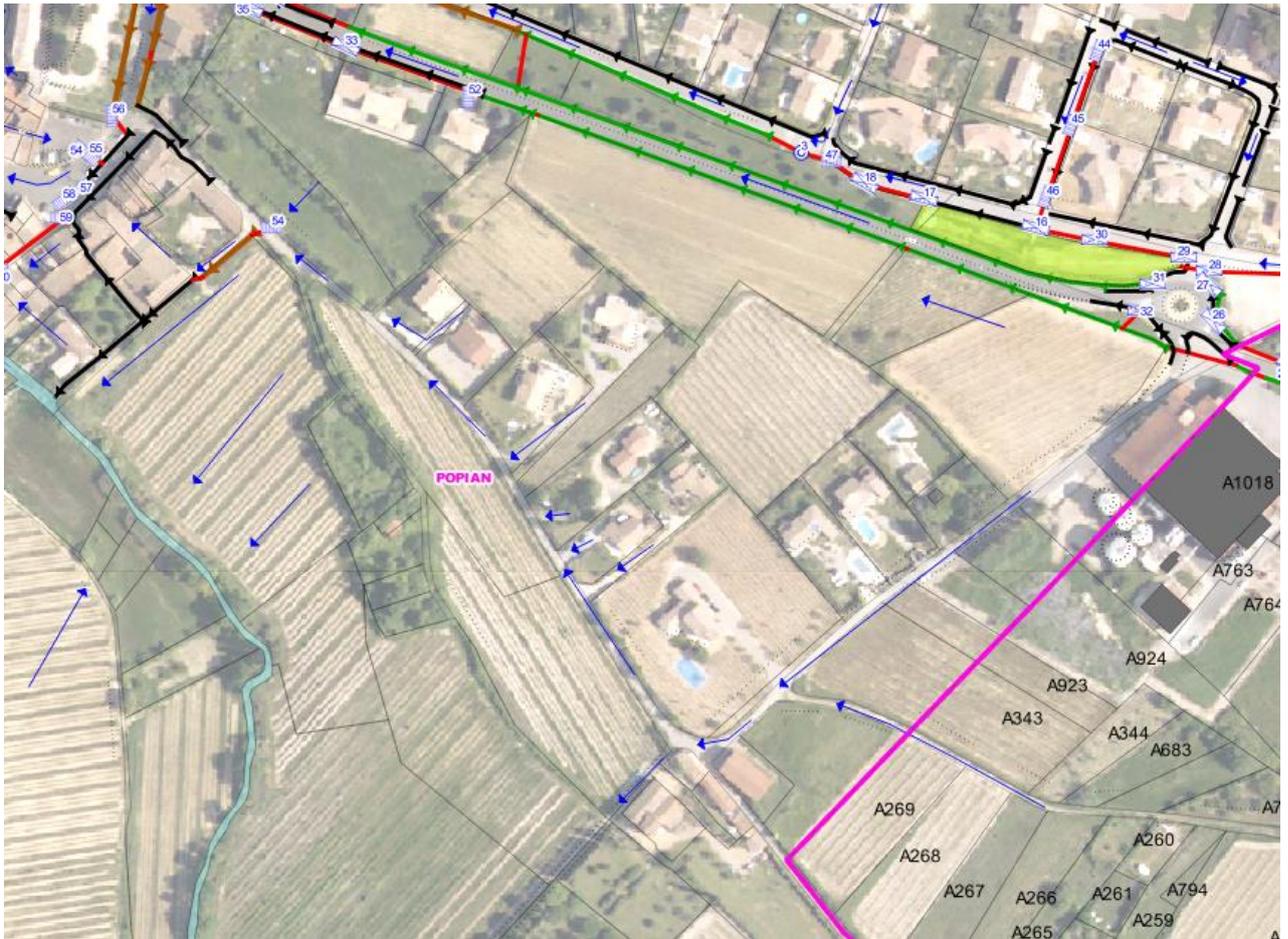


Figure 6 : Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade

Une part des eaux de ruissellements s'évacuent dans un chemin de vignes, avant de rejoindre l'Aurelle. La majeure partie des ruissellements est toutefois canalisée sur le Chemin de la Prade, par les murets en pierre implantés de part et d'autre de la voirie.

Le muret en aval de la chaussée ne se prolonge pas jusqu'à l'exutoire du réseau pluvial, ainsi des débordements ont lieu, causant l'inondation des parcelles non protégées par cet aménagement.



Figure 7 : Chemin de la Prade



Figure 8 : Chemin de la Prade

ENTECH Ingénieurs Conseils

PLACE DE L'ORMEAU

Au niveau de la Place de l'Ormeau, la parcelle 86 reçoit un volume important d'eaux de ruissellements, lors des fortes pluies. Ces eaux de ruissellements s'introduisent dans la bâtisse via la porte du garage et inondent l'habitation.



SECTEUR DU STADE

Au niveau du secteur du stade, deux réseaux pluviaux distincts, sont recensés, de part et d'autre du terrain de sport.

Le réseau le plus au Sud reçoit les eaux pluviales depuis la Place de l'Ormeau et la Rue St Vincent. Ce réseau pluvial présent au coin du stade, un passage à ciel ouvert et un changement de direction, en angle droit. Au niveau de ce point, les eaux pluviales ont tendance à aller en face, dans l'ancien canal bétonné (historiquement utilisé pour l'irrigation et les lavoirs). Ce canal étant sans issue, des **débordements se produisent Rue des Lavoirs**.

Il est par ailleurs à noter que du fait de l'écoulement permanent du rejet de la fontaine Place de l'Ormeau, la conduite pluvial sous le stade est **partiellement bouchée par des concrétions de calcaires**. Sa capacité hydraulique est donc fortement réduite.

Le réseau plus au Nord reçoit quant à lui les eaux de ruissellements depuis la Rue des Prés.

Enfin, un troisième réseau pluvial collecte les eaux depuis l'amont de la Rue St Vincent et la Rue des Prés. Ce réseau busé présente une **capacité nettement inférieure** à la capacité du fossé enherbé présent le long de la Rue St Vincent puis de la Rue des Prés. Ainsi des **débordements** se produisent au niveau de l'engouffrement en souterrain, ce qui cause **l'inondation des habitations** situées entre la rue des Prés et le ruisseau de l'Aurette.

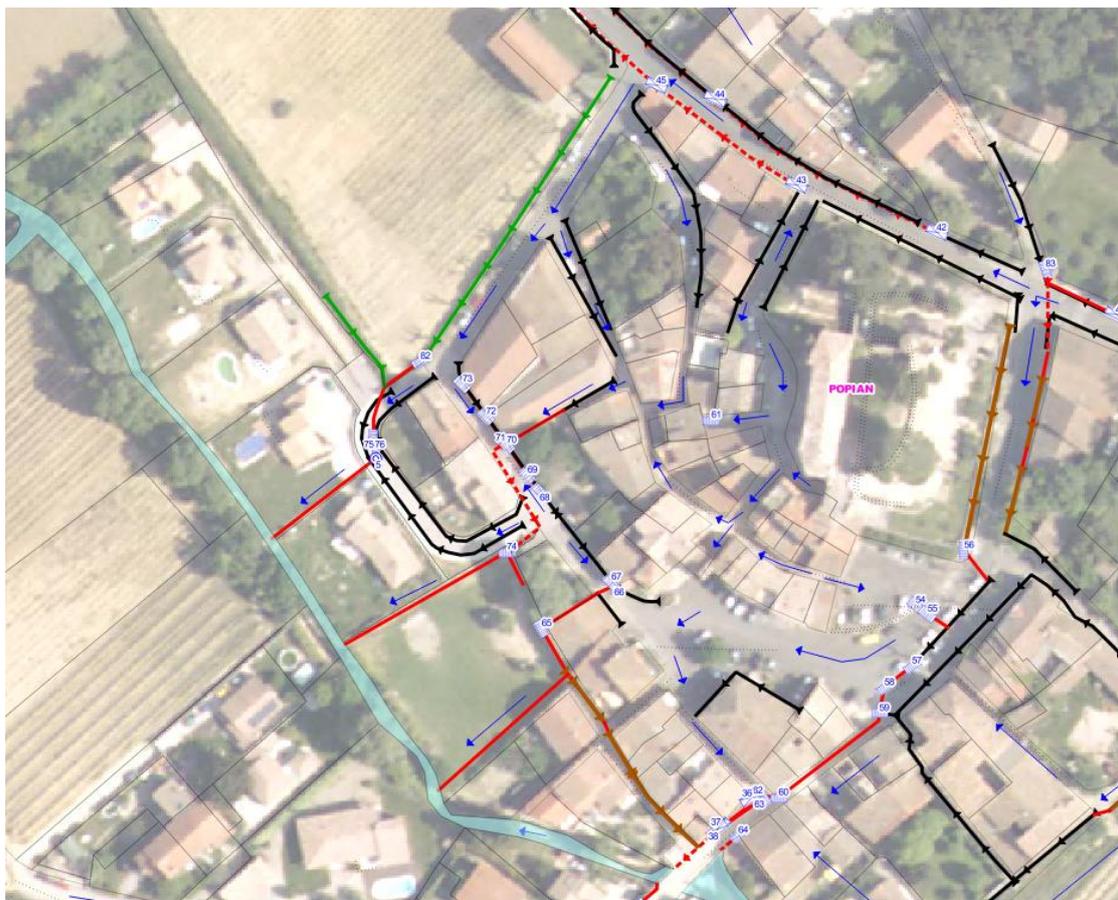


Figure 10 : Fonctionnement hydraulique du secteur du stade

Le ruisseau de l'Aurette, traversant le centre urbain de la commune de Popian, est alimenté par un bassin versant très important, d'une superficie de l'ordre de 190 ha. Par ailleurs, les ruisseaux du Valadas et du Pradas viennent se jeter dans l'Aurette, contribuant alors à un apport supplémentaire en eau au niveau de l'Aurette. Le bassin versant global du ruisseau de l'Aurette présente alors une superficie totale de 290 ha. Les débits convergeant vers la commune de Popian sont de ce fait particulièrement importants.

Lors d'épisodes pluvieux intenses, le ruisseau de l'Aurette peut connaître des débordements conséquents au niveau du centre-ville de la commune de Popian, malgré un réseau pluvial développé. C'est notamment ce qui s'est produit lors des inondations de 2014, en partie provoquées par la formation d'emblaces et la rupture du mur du pont au niveau de l'avenue de Laurelle.

5.3 AMENAGEMENTS PROPOSES DANS LE CADRE DU SCHEMA DIRECTEUR

Sur la commune de Popian, la présentation de solutions fiables et pérennes pour l'évacuation des eaux pluviales sur les secteurs les plus problématique (cité précédemment) passe d'abord par la gestion des débordements liés au ruisseau de l'Aurette, mais également des ruissellements en provenance des bassins versant amont.

En effet, comme vu précédemment, deux des principales problématiques reposent sur le fait que le village de Popian est traversé par le ruisseau de l'Aurette et que celui-ci reçoit les eaux de la d'un bassin versant amont conséquent. Le bassin versant global du ruisseau de l'Aurette, présentant une superficie totale de 290 ha, est à l'origine, lors de fortes pluies, d'apports conséquents. Ces eaux viennent alors gonflés les débits transitant au niveau de la commune de Popian.

La Phase 3 a donc été axée sur la recherche de solutions pour améliorer la gestion de ces apports en provenance des bassins versants amont, puis sur la définition de schémas d'écoulement pouvant permettre une meilleure maîtrise des ruissellements.

La ligne directrice qui a semblé la plus appropriée pour l'élaboration des solutions d'aménagements est de limiter et diminuer les débits de transit, afin qu'ils soient, dans la mesure du réalisable, plus en cohérence avec la capacité (souvent très limitée) des exutoires du réseau pluvial :

- Etude sur la mise en place possible d'ouvrages d'écroulement (zone d'écroulement) ;
- Recalibrage des systèmes d'évacuation des eaux pluviales ;
- Compensation systématique des futurs projets d'urbanisation ;

Les principaux aménagements proposés sur le territoire de Popian sont présentés de façon succincte dans les paragraphes ci-dessous.

Pour rappel, l'ensemble des solutions envisagées est décrit en détail dans le rapport de Phase 3.

ECRETEMENT DES DEBITS DE L'AURELLE

Le ruisseau de l'Aurelle est alimenté par un bassin versant très important, d'une superficie de l'ordre de 190 ha. Le ruisseau du Valadas et du Pradas viennent se jeter dans l'Aurelle, ce qui augmente encore les apports à ce cours d'eau.

Le bassin versant global du ruisseau de l'Aurelle présente ainsi une superficie totale de l'ordre de 290 ha.

Ainsi, les débits du ruisseau de l'Aurelle, convergeant dans Popian sont particulièrement conséquents.

Dans le cadre de l'étude de scénario sur les aménagements et mesures compensatoires pour la gestion des eaux pluviales sur la commune de Popian, il a été étudié la possibilité d'écrouter les débits de l'Aurelle et ainsi limiter les débordements dans le village de Popian en réalisant une estimation des volumes utiles de rétention à prévoir.

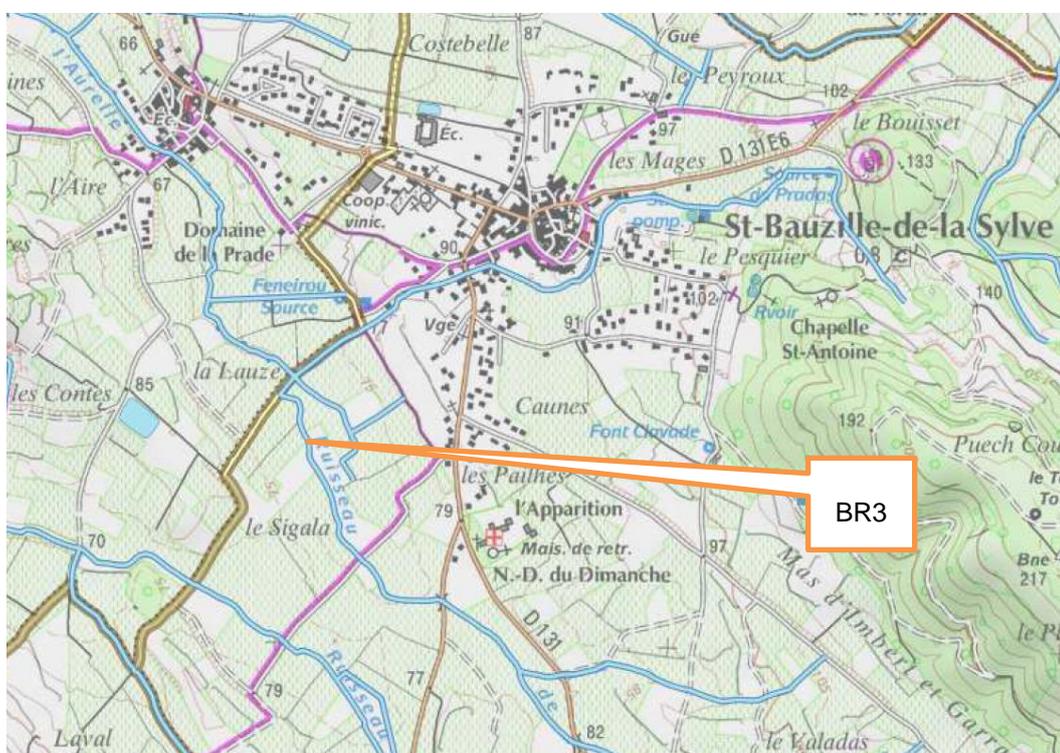


Figure 11 : Implantation indicative du bassin d'écroulement sur le ruisseau de l'Aurelle, en aval de Saint Bauzille de la Sylve

ENTECH Ingénieurs Conseils

Concernant le bassin de rétention BR3 destiné à réduire sensiblement le débit de l'Aurelle en amont de Popian ; il est apparu que la période de retour à prendre en compte doit être élevée (les crues courantes ne posant pas de problème) et le débit de fuite limité à 6 ou 8 m³/s compte tenu des apports en aval et de la capacité limitée du lit du ruisseau dans le village : pour cela la capacité de rétention à prévoir avait été estimée à 200 000 à 300 000 m³ pour une crue centennale, de 70 000 à 90 000 m³ pour une crue vingtennale (mais qui apparaît comme un niveau de protection trop peu ambitieux ici).

Considérant un coût moyen pour un tel aménagement de l'ordre de 15 à 20 €/m³ (sans compter le foncier), l'aménagement d'un tel bassin représentait un coût de 2 à 3,8 millions d'euros ! **Un tel investissement est apparu trop coûteux à mettre en place en rapport des dommages qui pourraient être évités.**

ECRETEMENT DES DEBITS DU RUISSEAU DU VALADAS

Afin de réduire dès en amont les débits venant gonfler les volumes de crue de l'Aurelle, il a également été étudié dans le cadre de l'étude de scénario, les possibilités en termes d'écrêtement des débits du ruisseau du Valadas.

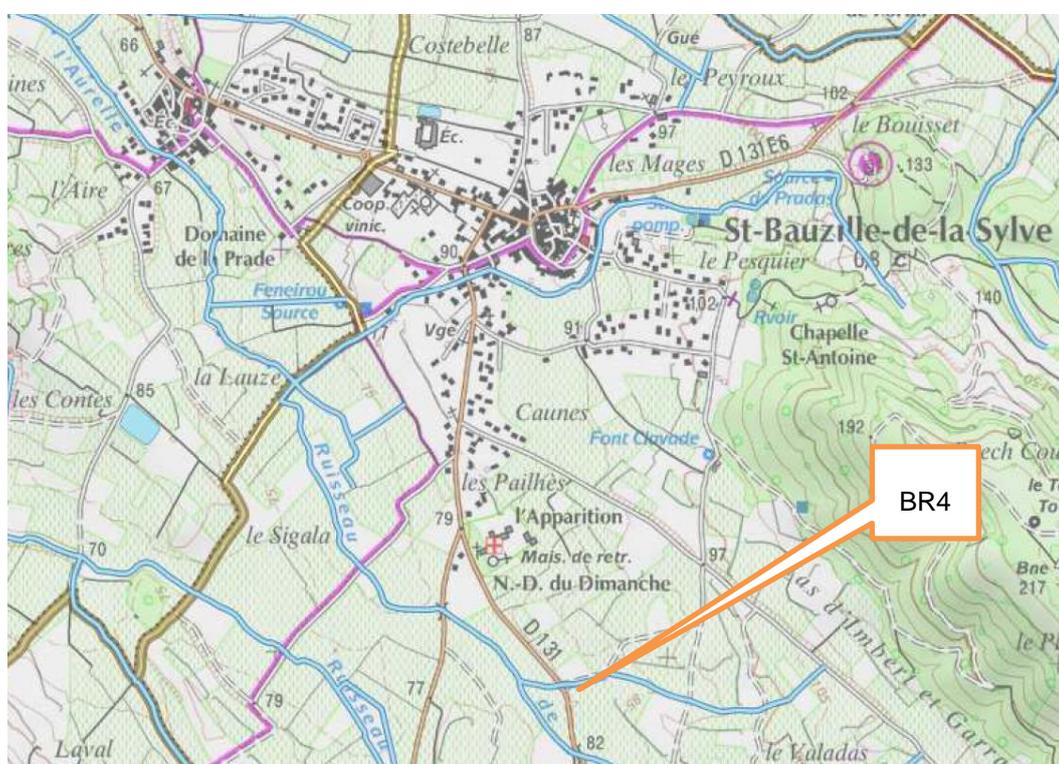


Figure 12 : Implantation indicative du bassin d'écrêtement sur le ruisseau du Valadas

Concernant le bassin de rétention BR4 destiné à réduire sensiblement le débit du ruisseau du Valadas ; il est apparu que la période de retour à prendre en compte doit être élevée (les crues courantes ne posant pas de problème) et le débit de fuite limité à 1,0 ou 1,5 m³/s compte tenu de la capacité limitée du lit du ruisseau : pour cela la capacité de rétention à prévoir avait été estimée à 25 000 à 40 000 m³ pour une crue centennale, de 10 000 à 14 000 m³ pour une crue vingtennale.

Considérant un coût moyen pour un tel aménagement de l'ordre de 15 à 20 €/m³ (sans compter le foncier), l'aménagement d'un tel bassin représentait un coût de 200 000 à 800 000 €.

La mise en œuvre d'un tel aménagement représente là aussi un coût prohibitif.

MESURES DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE

Ainsi, comme vu ci-dessus, les volumes de rétention à prévoir, pour limiter sensiblement le débit de crue de l'Aurelle en entrée du village de Popian sont très conséquents et liés à la taille du bassin versant intercepté.

Ainsi, la mise en œuvre d'une zone d'écrêtement et de rétention sur l'Aurelle apparaît comme difficilement concevable, notamment de par le coût que cela représenterait.

Ainsi, les solutions à privilégier ici sont les **mesures de réduction de la vulnérabilité**.

Il pourra ainsi être prévu la mise en place de solutions individuelles par les habitants touchée lors des violentes crues de l'Aurelle, tels que des **atardeaux**.

ENTRETIEN DU LIT DU COURS D'EAU

La commune de Popian devra également veiller à faire entretenir régulièrement le lit du ruisseau de l'Aurelle, **dans sa traversée du Village** ainsi **qu'en aval du Village**, afin de favoriser la bonne évacuation des eaux dans Popian.

Cet entretien devra être particulièrement soigné en fin d'été, avant l'arrivée des intenses orages d'automne.

AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

D'autres aménagements ponctuels peuvent être réalisés sur la commune de Popian, afin de limiter les débordements des réseaux pluviaux et l'inondation des zones urbanisées.

Notamment il pourra être mis en œuvre des clapets anti-retours et/ou des vannes martelières sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau de l'Aurelle. Cela afin de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mises en charges de ces derniers.

On pourra également améliorer le fonctionnement hydraulique du bassin de rétention situé au niveau du rond-point de la cave coopérative, en mettant en œuvre un ajustage en sortie du bassin afin qu'il joue pleinement son rôle d'écrêtement.

AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE SUR LES SECTEURS OU LES RUISSELLEMENTS POSENT PROBLEMES – CHEMIN DE LA PRADE

Le chemin de la Prade reçoit d'importants ruissellements en provenance du secteur de la Cave coopérative, en amont.

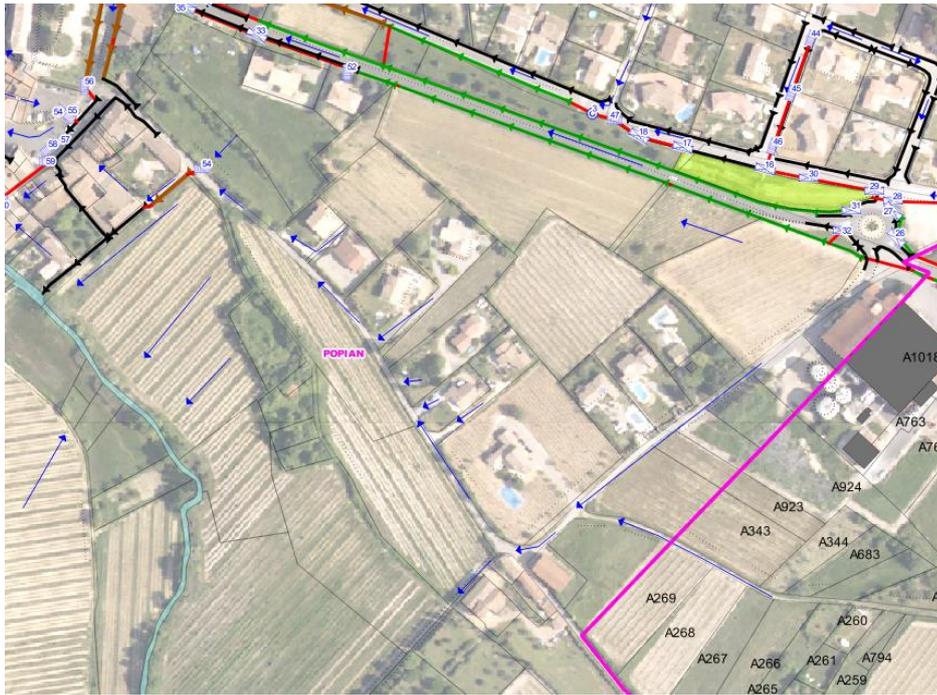


Figure 13 : Fonctionnement hydraulique du Chemin de la Prade

Une part des eaux de ruissellements s'évacuent dans un chemin de vignes, avant de rejoindre l'Aurelle. La majeure partie des ruissellements est toutefois canalisée sur le Chemin de la Prade, par les murets en pierre implantés de part et d'autre de la voirie.

La solution envisageable ici est de **canaliser les eaux sur la chaussée**, afin de limiter les débordements et l'inondation des parcelles voisines.

La canalisation des eaux sur la chaussée pourra se faire grâce à un **reprofilage de la voirie** et la mise en œuvre d'une **cunette centrale**.

AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE SUR LES SECTEURS OU LES RUISSELLEMENTS POSENT PROBLEMES – PLACE DE L'ORMEAU

Au niveau de la Place de l'Ormeau, la parcelle 86 reçoit un volume important d'eaux de ruissellements, lors des fortes pluies. Ces eaux de ruissellements s'introduisent dans la bâtisse via la porte du garage et inondent l'habitation.

Une solution envisageable ici, permettant de réduire le risque d'inondation de cette habitation est de mettre en œuvre **une cunette ou une canalette en U recouverte d'une grille**. Cet aménagement permettra de collecter les eaux de ruissellements avant qu'elles inondent la bâtisse et de les évacuer vers le réseau pluvial existant (sous le stade) puis vers le ruisseau de l'Aurelle.

La mise en place de **atardeaux** au niveau des accès de cette habitation permettra également de protéger la bâtisse et de réduire sa vulnérabilité.

AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE SUR LES SECTEURS OU LES RUISSELLEMENTS POSENT PROBLEMES – SECTEUR DU STADE

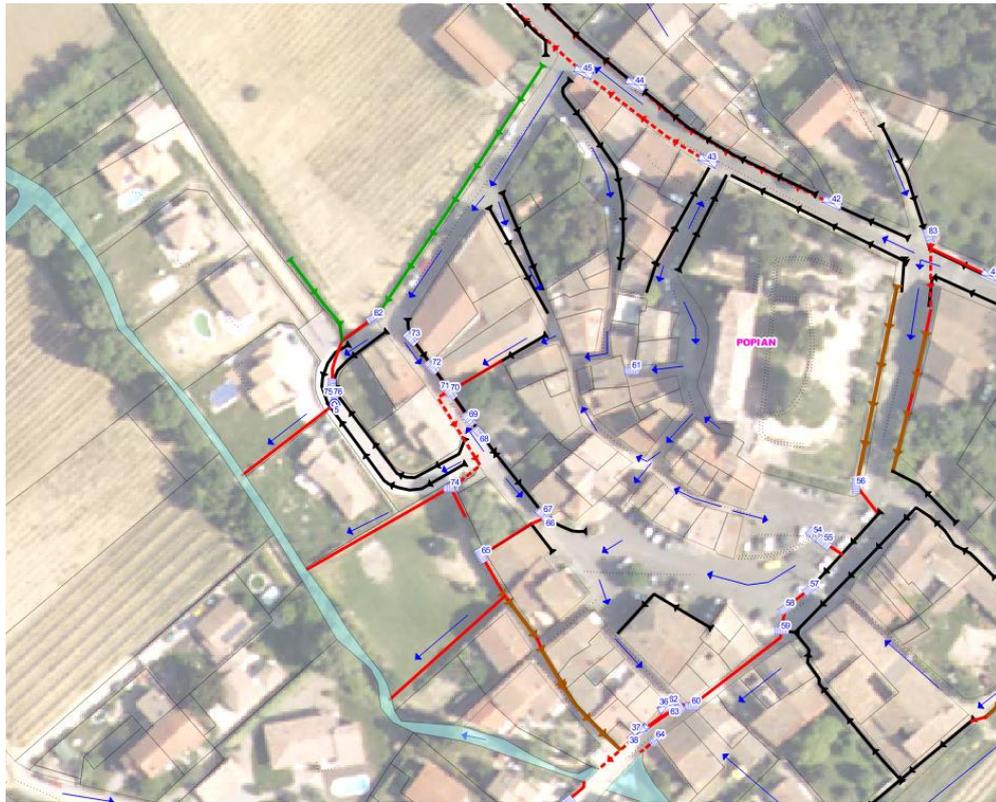


Figure 14 : Fonctionnement hydraulique du secteur du stade

Au niveau du réseau busé le plus au Sud, il peut être envisagé dans un premier temps de **fermer le canal bétonné** au moyen d'une vanne martellière, afin de limiter les débordements dans la rue des Lavoirs.

Afin de ne pas déplacer le phénomène de débordements au niveau de l'engouffrement, il peut être envisagé la création d'un fossé enherbé à ciel ouvert, au-dessus et en parallèle de la buse.

Ce fossé devra permettre de collecter les éventuels débordements et de les canaliser jusqu'au ruisseau de l'Aurelle.

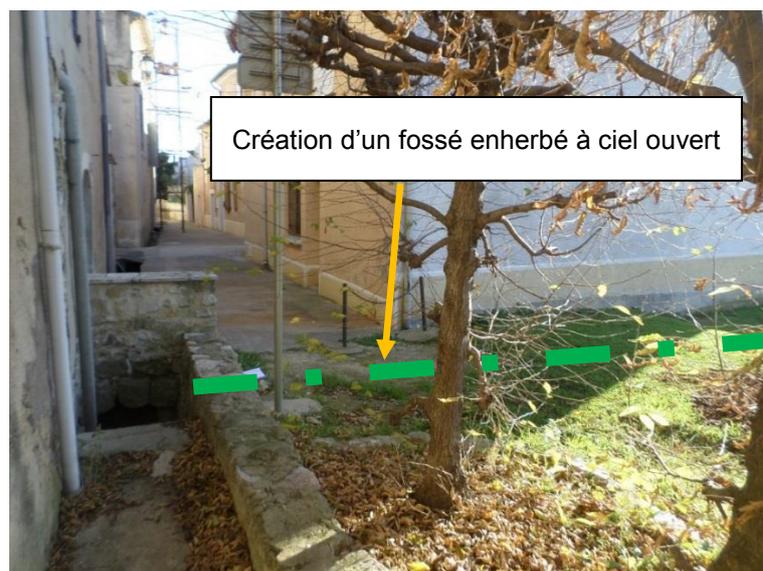


Figure 15 : Stade / Rue des Lavoirs

ENTECH Ingénieurs Conseils

De l'autre côté du stade, des débordements peuvent là aussi se produire lors de fortes pluies. La création d'un fossé enherbé à ciel ouvert le long de la clôture du stade est ici aussi envisageable afin de collecter les eaux de débordements et les canaliser jusqu'à l'exutoire.

Comme vu précédemment au niveau de la Rue des Prés (en prolongement de la Rue St Vincent), l'engouffrement du fossé enherbé pose problème et engendre des débordements qui inondent des habitations en contre bas.

Une solution envisageable peut être en premier lieu de **réouvrir la portion busée à ciel ouvert et réhabiliter l'ancien fossé de délestage**, présentant une capacité non négligeable.



Figure 16 : Passage à rouvrir et fossé enherbé à réhabiliter

6 PERIODES DE RETOUR RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE TRANSFERT

Le dimensionnement des ouvrages de transfert envisagés s'effectue usuellement sur la base de précipitations dont la période de retour est au **moins décennale**, la période de retour vingtennale étant de plus en plus souvent retenue.

Le choix retenu repose sur la prise en compte des éléments suivants :

- **T = 10 ans dans les secteurs déjà urbanisés** et dans des secteurs où des projets récents ont été effectués sur ce critère
- **T = 20 ans pour les tronçons les plus en aval de bassins-versants existants**, situés directement en amont de l'exutoire du bassin-versant dans le milieu récepteur, si les dimensions en découlant ne remettent pas en cause la faisabilité technique du projet.
- Le dimensionnement des ouvrages de transfert, dans le cadre des **nouveaux projets** d'urbanisation, sera à réaliser sur la base d'une **pluie de retour vingtennale**.

7 OBJECTIFS D'ATTENUATION DES DEBITS EMIS AVANT REJET DANS LES MILIEUX RECEPTEURS

Le tome 2 du guide méthodologique pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement relevant de la rubrique 2.1.5.0. émis par la DDTM de l'Hérault en février 2014 préconise (p31) un écrêtement des débits émis grâce à un volume de rétention de **120 l/m² imperméabilisé**.

Il y est rappelé que le volume à retenir¹ sera le plus important de ceux issus :

- soit de l'application du **ratio de 120 l/m² imperméabilisé**², ou encore 1 200 m³/ha imperméabilisé,
- soit du calcul soit par la **méthode des pluies** soit par la méthode de la simulation hydraulique en considérant une pluie centennale en situation aménagée avec un débit de fuite compris entre le débit biennal et le débit quinquennale calculé en situation non aménagée.

Le ratio de stockage de 120 l/m² imperméabilisé avec débit de vidange non constant, correspond, si on utilise la méthode des pluies à partir des caractéristiques de la pluviométrie de Montpellier Fréjorgues, au débit de fuite (ou de vidange) suivant :

- T = 100 ans : **Qf = 62 l/s par hectare imperméabilisé**.

Les dispositions du schéma directeur ci-après proposées reposent donc sur l'objectif d'un ratio de stockage de **120 l/m² imperméabilisé**, qui associé à un **débit de fuite de 62 l/s par hectare imperméabilisé**, garantit le non débordement de l'ouvrage pour une pluie de période de retour **T = 100 ans**,

¹ Il ne s'agit que d'une recommandation locale, ici en l'occurrence pour le département de l'Hérault, et non pas d'une obligation.

² Référence portée de 100 à 120 l/m², pour tenir compte du fait que bien souvent, le débit de fuite est assuré par un orifice, dont le débit varie avec la charge à son amont, et non par un « régulateur de débit ». Le terme « régulateur » semble préférentiellement employé pour les équipements qui assurent un débit à peu près constant en sortie de bassin, et dont la valeur ne croît pas avec la hauteur stockée dans le bassin. Dès les premiers décimètres stockés, la vidange a donc lieu au débit maximal autorisé. Leur principe réside dans une obstruction progressive croissante de l'orifice au fur et à mesure que le niveau d'eau augmente dans le bassin. Le terme « limiteur » semble plutôt s'appliquer aux orifices et équipements de type « vortex ». On estime, en ordres de grandeur, pour tenir compte du fait qu'un limiteur de débit n'assure pas dès le début du remplissage un débit de vidange égal à celui maximal autorisé, qu'il faut majorer les volumes que l'on aurait avec une vidange s'effectuant par un régulateur de débit, de 10 à 25%, voire davantage pour des bassins très peu profonds, soit grosso modo 20%.

8 DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

8.1 GENERALITES

8.1.1 Objet du règlement

Pour rappel, conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), le zonage d'assainissement pluvial doit permettre de délimiter après enquête publique :

- "les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,"
- "les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement."

L'objet du présent règlement est de définir les mesures particulières prescrites sur le territoire de Saint Bazille de la Sylve en matière de maîtrise des ruissellements, de traitement et de déversement des eaux pluviales dans les fossés et réseaux pluviaux publics. Il précise en ce sens le cadre législatif et technique général.

Le service de collecte et de traitement des eaux pluviales est un service public non obligatoire.

Les administrés peuvent ne pas y recourir et décider de ne procéder à aucun rejet sur le réseau communal.

La commune n'est pas tenue d'accepter les rejets qui par leur quantité, leur qualité, leur nature ou leurs modalités de raccordement, ne répondraient pas aux prescriptions du présent règlement.

8.1.2 Définition des eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques (pluie, neige, grêle). Sont généralement rattachées aux eaux pluviales, les eaux d'arrosage et de ruissellement des voies publiques et privées, des jardins, cours d'immeuble, ...

8.1.3 Provenance des eaux

8.1.3.1 Eaux admises par principe

Le réseau pluvial a vocation à recueillir des eaux de pluies et de ruissellement telles que définies ci-avant.

8.1.3.2 Eaux admises à titre dérogatoire

Les eaux de vidange des piscines privées, des fontaines, bassin d'ornement, ..., à usage exclusivement domestique sont admises dans le réseau, sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions techniques du présent règlement, notamment en termes de débit et de qualité qui doit être conforme aux caractéristiques physico-chimiques définies par le S.D.A.G.E. à l'exutoire des collecteurs pluviaux. Un traitement des eaux, notamment par rapport au chlore, doit être prévu avant rejet.

Des conventions spécifiques conclues avec la commune pourront organiser au cas par cas, le déversement :

- des eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, si :

- √ les effluents rejetés n'apportent aucune pollution bactériologique, physicochimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,
- √ les effluents rejetés ne créent pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement ;
- des eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire ;
- des eaux issues d'un procédé industriel ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

8.1.3.3 Eaux non admises dans le réseau

Tous les autres types d'eaux, et notamment eaux usées, eaux de vidange des piscines publiques, eaux de vidange des piscines privées et bassins d'ornement non traitées, eaux issues des chantiers de construction non traitées, eaux de rabattement de nappes, eaux industrielles non traitées sont exclues.

De même, toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, d'une gêne dans leur fonctionnement, ou d'une nuisance pour la qualité des milieux naturels exutoires (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...) sont exclues.

Elles devront être évacuées par des réseaux et moyens adaptés.

8.1.4 Emplacements réservés / Servitudes de passage

Plusieurs aménagements hydrauliques sont prévus sur la commune de Saint Bazille de la Sylve pour l'amélioration du fonctionnement des réseaux pluviaux.

La commune n'a pas la maîtrise foncière de tous les terrains supports de ces aménagements hydrauliques.

Il est donc prévu sur la carte du zonage pluvial des emplacements réservés et/ou des servitudes de passage pour la création d'aménagements hydrauliques publiques : bassins de rétention, zones tampons... Ces emplacements réservés et servitudes sont repris dans le PLU.

8.2 DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA GESTION DES VALLATS, COURS D'EAU, FOSSES, CANAUX, ET RESEAUX PLUVIAUX

8.2.1 Règles générales d'aménagement

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- conservation des cheminements naturels,
- ralentissement des vitesses d'écoulement,
- maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible,
- augmentation de la rugosité des parois,
- profils en travers plus larges.

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau, et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

8.2.2 Entretien des cours d'eau, vallats et fossés

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 du Code de l'environnement : "le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes".

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés, vallats et cours d'eau. Leur évacuation devra se conformer à la législation en vigueur.

8.2.3 Maintien des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, programme d'urbanisation communal, etc.), la couverture et le busage des fossés est interdit, ainsi que leur bétonnage. Cette mesure est destinée d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les remblaiements ou élévations de murs dans le lit des fossés sont proscrits.

L'élévation de murs bahuts, de digues en bordure de fossés, ou de tout autre aménagement, ne sera pas autorisée, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs.

Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant les cas.

8.2.4 Restauration et conservation des axes naturels d'écoulement des eaux

Les nouveaux aménagements sont pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et préserver la sécurité des biens et des personnes en cas d'évènements pluvieux exceptionnels (évènement historique connu ou d'occurrence centennale s'il est supérieur) : orientation et cote des voies, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires...

De plus la restauration d'axes naturels d'écoulements, ayant partiellement ou totalement disparus, pourra être demandée par la commune, lorsque cette mesure sera justifiée par une amélioration de la situation locale.

8.3 GESTION DES RUISSELLEMENTS ET DU RISQUE INONDATION

8.3.1 Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, fossés et caniveaux pluviaux. Les sections d'écoulement devront être respectées, et dégagées de tout facteur potentiel d'embâcle.

8.3.2 Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries

La voirie publique participe à l'écoulement libre des eaux pluviales avant que celles-ci ne soient collectées par des grilles et/ou avaloirs vers le réseau. Afin d'éviter les inondations des habitations jouxtant les voiries, les seuils d'entrée de ces habitations devront être, au minimum, au même niveau altimétrique que la bordure haute du caniveau.

8.4 DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES A LA GESTION QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Les présentes dispositions de gestion des eaux pluviales se basent sur les principes suivants :

- Le **principe de non aggravation des conditions d'écoulement** des zones sensibles (secteur aval des bassins versants),
- Le **principe de compensation** de toute nouvelle imperméabilisation des sols,
- Le **principe d'évitement de toute dégradation de la qualité des eaux** et l'amélioration de la qualité des rejets lors des requalifications de zone,
- L'**amélioration** (infiltration, rétention...) de la gestion des eaux pluviales dans les zones urbaines.

8.4.1 Caractéristiques générales (toutes superficies)

- **Limiter l'imperméabilisation des sols**

Afin de limiter l'imperméabilisation des sols et par là même le risque inondation pour les zones habitées existantes, il est défini pour les projets de constructions neuves ou d'extension de constructions existantes des seuils maximum d'emprise bâtie et des seuils minimum d'espaces libres de toute construction en pleine terre (perméables) et végétalisée.

Les espaces libres sont constitués des surfaces hors emprises bâties et hors accès et surfaces de stationnement imperméabilisés.

- **Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle par :**
 - √ l'installation de pavés poreux alvéolans
 - √ la constitution d'allées en gravier
 - √ Etc....

En espace public : séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle de 0.10 à 0.15 m de hauteur : ceci pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public,

En espace privé : limiter des ruissellements à l'intérieur de la parcelle **et** favoriser l'infiltration et les techniques de rétention des eaux à la parcelle

8.4.2 Ouvrages de compensation préconisés lorsque ceux-ci sont imposés

Les techniques préconisées font appel au stockage en surface ou enterrée des eaux pluviales, ou à l'infiltration :

8.4.2.1 Stockage en citerne

Elle doit être équipée d'une trappe permettant le nettoyage et d'un régulateur de débit. Le matériau utilisé doit être inerte vis-à-vis de la pluie. Un ouvrage de décantation doit être mis en place en tête de la citerne.

Ce type de stockage offre les avantages suivants :

- retenir les eaux pluviales et permettre leur évacuation,
- conserver un volume d'eau pluviale pour une utilisation personnelle.

8.4.2.2 Stockage en structures réservoirs poreuses

Les structures réservoirs poreuses permettent un stockage temporaire de l'eau, elles doivent comporter :

- un regard de décantation doit être prévu avant l'injection des eaux dans la structure,
- la couche de surface est étanche pour éviter l'entretien indispensable à une couche de surface poreuse et l'injection de l'eau s'effectue latéralement,
- la couche d'assise de la structure réservoir doit être rendue étanche par la mise en place d'une géomembrane,
- un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage en direction des surfaces d'infiltration (pleine terre) ou du réseau public existant.

8.4.2.3 Bassins de retenue

Cette technique de stockage sera réservée à des projets de surface supérieure à 1 000 m².

Ces ouvrages devront disposés en sortie d'un regard à débit régulé.

8.4.2.4 Toits stockants

On peut utiliser des toitures de pente nulle mais aussi des toitures avec de légères pentes variant de 0.1 à 5 %, ainsi que des toitures jardin.

Pour les toits à faible pente, la capacité de stockage peut être obtenue par la mise en place de barrages transversaux.

L'étanchéité peut être protégée par une couche de gravillons, qui joue également un rôle de régulation.

8.4.2.5 Stockage en réservoir enterré

Ces ouvrages doivent être équipés d'un regard de décantation, d'un dispositif de visite et d'entretien, ainsi que d'un régulateur de débit avant rejet au réseau ou au milieu naturel.

8.4.2.6 Noues

Elles sont réservées aux zones à faibles pente.

8.4.3 Exigences par superficie de parcelle

8.4.3.1 Cas des projets de superficie > 1 000 m²

⇒ [Spécificités pour les projets d'emprise supérieure à 10 000 m²](#)

Pour toutes les projets d'emprise supérieure à 10 000 m², des surfaces d'infiltration (pleine terre) et/ou des volumes de rétention permettant de compenser l'imperméabilisation devront être mis en place conformément à la réglementation des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Les ouvrages correspondants devront être dimensionnés dans le cadre d'études hydrauliques spécifiques à chaque projet afin de proposer les volumes et les emplacements les plus judicieux.

La mise en place d'ouvrages de rétention devra permettre de ramener les débits pluviaux après urbanisation à leur niveau avant urbanisation, **ceci jusqu'à une période de 100 ans.**

Les ouvrages de rétention se conçoivent à l'échelle d'opérations d'habitat collectif ou pavillonnaire à partir d'une dizaine de lots, d'une ZAC, d'une opération de restructuration de l'habitat.

A l'échelle de chaque projet, le schéma de gestion des eaux pluviales doit :

- prendre en compte l'ensemble de l'aménagement, y compris le domaine public (voirie, parking, espaces verts...) et le domaine privé (lots individuels, immeubles,...),
- préciser les mesures d'entretien et de surveillance des ouvrages (nature, périodicité) ainsi que le mode d'entretien (responsabilité de la commune ou privée),

L'évacuation du débit de fuite peut se faire de deux manières :

- soit par restitution au réseau pluvial (un ajustage permet de réguler le débit avant rejet et de ramener les débits de sortie à leur niveau avant urbanisation) ;
- soit par infiltration dans le sol (la perméabilité du sol fixe alors le débit de fuite),

La faisabilité de l'infiltration dans le sol devra être étudiée dans le cadre d'études spécifiques comprenant entre autres la réalisation de tests de perméabilité, un descriptif de l'incidence du projet sur la ou les nappes concernées ainsi qu'une évaluation des risques de colmatage.

Le dimensionnement des volumes à stocker sera évalué comme suivant :

Evaluation du volume de rétention :

Le volume à stocker est calculé en considérant un volume de **120l/m² nouvellement imperméabilisé** (préconisations police de l'eau 34) avec un volume minimal de stockage de 15m³.

Evaluation du débit de fuite de l'ouvrage :

Le débit de fuite des bassins sera fixé à **62 l/s/ha imperméabilisé**.

Le ratio de stockage de 120 l/m² imperméabilisé, associé à un débit de fuite de 62 l/s par hectare imperméabilisé garantit le non débordement de l'ouvrage pour une pluie de période T=100 ans. Il permet par ailleurs de respecter les préconisations de la MISE 34.

Exemple pour une parcelle de 20 000 m² :

Une parcelle de 20 000 m² sur laquelle on imperméabilise 30% de la surface, soit 6 000 m², devra stocker un volume de 720 m³ avec un débit de fuite de 37 l/s.

⇒ Spécificités pour les projets d'emprise comprise entre 1 000 m² et 10 000 m².

Pour tous les **projets d'emprise supérieure à 1 000 m²**, des volumes de rétention permettant d'améliorer et de compenser l'imperméabilisation devront être mis en place.

Les travaux de restitution des surfaces en pleine terre et la mise en place d'ouvrages de rétention devra permettre de ramener les débits pluviaux après urbanisation à leur niveau avant urbanisation, ceci jusqu'à une **période de 100 ans**.

Les **ouvrages de rétention se conçoivent à l'échelle de l'ensemble de l'opération d'aménagement**. Ainsi pour chaque projet, le schéma de gestion des eaux pluviales doit :

- prendre en compte l'ensemble de l'aménagement, y compris le domaine public (voirie, parking, espaces verts...) et le domaine privé (lots individuels, immeubles,...),
- préciser les mesures d'entretien et de surveillance des ouvrages (nature, périodicité) ainsi que le mode d'entretien (responsabilité de la commune ou privée),

L'évacuation du débit de fuite peut se faire de deux manières :

- soit par restitution au réseau pluvial (un ajustage permet de réguler le débit avant rejet et de ramener les débits de sortie à leur niveau avant urbanisation) ;
- soit par infiltration dans le sol (la perméabilité du sol fixe alors le débit de fuite),

La faisabilité de l'infiltration dans le sol devra être étudiée dans le cadre d'études spécifiques comprenant entre autres la réalisation de tests de perméabilité, un descriptif de l'incidence du projet sur la ou les nappes concernées ainsi qu'une évaluation des risques de colmatage.

Le dimensionnement des volumes à stocker sera évalué comme suivant :

Evaluation du volume de rétention :

Le volume à stocker est calculé en considérant un volume de **120l/m² nouvellement imperméabilisé** (préconisations police de l'eau 34) avec un volume minimal de stockage de 15m³.

Evaluation du débit de fuite de l'ouvrage :

Le débit de fuite des bassins sera fixé à **62 l/s/ha imperméabilisé**.

Le ratio de stockage de 120 l/m² imperméabilisé, associé à un débit de fuite de 62 l/s par hectare imperméabilisé garantit le non débordement de l'ouvrage pour une pluie de période T=100 ans. Il permet par ailleurs de respecter les préconisations de la MISE 34.

Exemple pour une parcelle de 2 000 m² :

Une parcelle de 2 000 m² sur laquelle on imperméabilise 40% de la surface, soit 800 m², devra stocker un volume de 96 m³ avec un débit de 5 l/s.

8.4.3.2 Cas des parcelles de superficie > 500 m² et < 1 000 m²

Pour les **parcelles supérieures à 500 m² et inférieures à 1000 m², des techniques de rétention à la parcelle** devront être mises en place.

Evaluation du volume de rétention :

Le volume à stocker est calculé en considérant un volume de **120l/m² nouvellement imperméabilisé** (préconisations police de l'eau 34) avec un volume minimal de stockage de 15 m³.

Evaluation du débit de fuite de l'ouvrage :

Le débit de fuite des bassins sera fixé à **62 l/s/ha imperméabilisé**.

8.4.3.3 Cas des parcelles < 500 m²

Il est exigé la mise en place d'ouvrage de rétention des eaux pluviales à la parcelle de type structures réservoirs poreuses, citerne, toiture stockant, etc...

Lorsque le réseau public recueillant les eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau.

8.5 DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES A LA GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Etant donnée la sensibilité du milieu récepteur, des dispositifs de traitement des eaux pluviales doivent être proposés pour tout nouveau projet susceptible d'apporter des rejets polluants.

Les techniques utilisées pour la dépollution des eaux strictement pluviales s'appuieront principalement sur les caractéristiques suivantes des effluents :

- une faible biodégradabilité,
- une pollution essentiellement particulaire.

Sachant que ces particules présentent une bonne décantabilité (3 à 4 fois supérieure à celles des matières en suspension rencontrées dans les eaux usées), une décantation poussée des eaux strictement pluviales permet des abattements très élevés (80 à 90%) des pollutions qu'elles véhiculent.

Il est donc préconisé pour le traitement des eaux pluviales, **la mise en œuvre de bassins de décantation permettant de retenir la pollution particulaire et dimensionné de la manière suivante :**

- en retenant des surfaces de décantation permettant d'obtenir des vitesses de chute comprises **entre 1 et 2 m/h, autorisant ainsi des abattements sur les MES compris entre 70 et 80%.**
- en utilisant des régulateurs à débit variable, qui permettent le stockage dès les pluies les plus courantes.

En parallèle à ce traitement des eaux pluviales, il convient de rappeler qu'un effort particulier doit être consenti pour supprimer tous les rejets d'effluents domestiques vers le réseau pluvial existants (branchements non-conformes) et les surverses éventuelles du réseau eaux usées vers le réseau pluvial en temps sec et également en cas de pluie courante.

8.5.1 Exigences par superficie de parcelle

8.5.1.1 Cas des projets de superficie > 1000 m² (hors zones industrielles, d'activités commerciales ...)

Pour tous les projets d'emprises supérieures à 1000 m², un pré-traitement des eaux de ruissellement de chaussée (voirie et parking) devra être réalisé.

Le pré-traitement par rétention/décantation permet de retenir l'essentiel de la pollution particulaire et le confinement des pollutions accidentelles dans les secteurs sensibles.

Les **ouvrages de rétention qui seront conçus à l'échelle de l'opération** permettront de jouer ce rôle de pré-traitement. L'évacuation du débit de fuite de ces ouvrages se fera soit par infiltration dans le sol, soit par restitution au réseau pluvial. **Sera couplé à ces ouvrages un obturateur** pour bloquer la pollution accidentelle et une cunette étanche de fond de bassin.

8.5.1.2 Cas des projets de zone d'activités artisanales, commerciales, zone industrielle

Tout nouveau projet ou extension (ZAC, zones commerciales, zones industrielles, zones portuaires) doit prévoir la mise en place de **dispositifs de traitement des eaux pluviales** sur la parcelle concernée par le projet.

Des conventions d'entretien de ces ouvrages devront obligatoirement être passées avec la commune.

Sur les parcelles recevant des activités à risque de rejet polluant comme les stations services, aires de stationnement, aires de stockage, il sera mise en place, en complément des systèmes rétention obligatoire pour la parcelle, un **ouvrage dégrilleur désableur- déshuileur** avec un obturateur pour bloquer la pollution accidentelle et une cunette étanche de fond de bassin.

Les dispositions s'appliquent quelques soit la surface de la parcelle.

Principes de traitement à mettre en œuvre :

2 types d'ouvrage pourront être mise en œuvre selon la configuration du site :

⇒ Bassins de décantation à ciel ouvert :

L'étanchéité de l'ouvrage sera obtenue par la mise en place :

- d'une aire bétonnée ou stabilisée permettant l'intervention mécanisée,
- d'un revêtement argileux en dehors de l'aire bétonnée, permettant une revégétalisation de l'ensemble du bassin, et autorisant son intégration paysagère.

Les bassins seront composés de la manière suivante :

- ouvrage d'entrée : mise en place de vannes murales ou de batardeaux permettant d'isoler le bassin de dépollution en cas de pollution accidentelle selon les principes présentés sur la figure suivante. Un dégrillage sera réalisé en entrée d'ouvrage.
- ouvrage de sortie : mise en place d'une vidange flottante suivie d'une vanne de confinement des pollutions accidentelles. Le trop plein de l'ouvrage est constitué d'un déversoir horizontal muni d'une cloison siphonide.

L'entretien des bassins sera assuré selon les principes suivants:

- Nettoyage et curage des dépôts de la zone de décantation et de l'ouvrage de sortie (après chaque évènement pluvieux significatif soit 15 à 20 fois par an)
- Faucardage avec enlèvement des débris végétaux suivant le revêtement retenu (fréquence annuelle)

⇒ Décanteurs lamellaires enterrés (dans le cas ou la surface de la parcelle en permet pas la mise en place d'un bassin de rétention) :

Leur principe repose sur la multiplication des surfaces de séparation eau-particules à l'aide d'une structure lamellaire. A rendement équivalent, ces ouvrages sont donc plus compacts (volume 4 à 5 fois inférieur à celui d'un décanteur classique).

Préfabriqués, ils peuvent être enterrés et leur entretien est relativement aisé.

9 PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET PRESCRIPTIONS D'ORDRE REGLEMENTAIRES

9.1 PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le plan de zonage de l'assainissement pluvial est destiné à définir, sur toute la commune, les secteurs sur lesquels s'appliquent les différentes prescriptions d'ordre technique et/ou réglementaire. En pratique, ce plan correspond à un découpage du territoire communal en secteurs homogènes du point de vue soit du risque d'inondation par ruissellement pluvial, le risque d'inondation par les ruisseaux étant déterminé et réglementé par l'Etat au moyen d'un Plan de Prévention des Risques (en cours d'élaboration), soit des mesures à prendre pour ne pas aggraver la situation en aval.

Sur le plan réglementaire, ce risque conduit à une prise en compte :

- Des zones vulnérables devant faire l'objet d'un aménagement sur place, en amont ou en aval pour réduire le risque d'inondation ;
- Des zones devant être aménagées pour éviter les inondations en aval ;
- Des zones devant être maintenues voire rendues inondables avec des fréquences et/ou des hauteurs d'eau plus élevées qu'à l'état actuel pour protéger des sites vulnérables en amont ou en aval. Il s'agit notamment de secteurs agricoles ou en friches laissés inondables et pouvant être aménagés en zones d'expansion des crues en amont de secteurs vulnérables, voire en bassins de rétention à sec.

9.1.1 Zone I

9.1.1.1 Caractéristiques de la zone

Il s'agit d'une zone **naturelle marquée par une imperméabilisation limitée des sols**. Elle correspond aux zones N du document d'urbanisme (PLU), en cours d'élaboration.

Le classement en zone naturelle a pour conséquence d'autoriser uniquement :

- La confortation et l'amélioration des constructions existantes, ainsi que la reconstruction dans un volume identique des bâtiments ayant été détruits par un sinistre à condition que la cause du sinistre ne soit pas l'inondation et que la destination et l'affectation du bâtiment existant ne soient pas changées,
- L'extension mesurée, et une seule fois à compter de l'approbation du PLU, des bâtiments existants à usage d'habitation, ayant fait l'objet d'une autorisation d'urbanisme, dans la limite de 10 % ou 40 m² de la surface de plancher déjà construite,
- Les équipements d'utilité publique :
 - √ Soit nécessaires à la sécurité (lutte contre l'incendie,...),
 - √ Soit nécessaires à l'accessibilité du site.
- Les équipements d'intérêt public d'infrastructures et ouvrages techniques qui y sont liés.

D'après l'Atlas des Zones Inondables (AZI), la commune de Popian est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurette, traversant le centre urbain de la commune.

Sur cette zone, les fossés existants doivent être conservés, tout en évitant des travaux de défrichement notables pouvant augmenter les ruissellements et les vitesses de transferts des eaux vers les terrains en aval.

Par ailleurs, quel que soit le projet de restauration ou de construction, il ne devra pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné par toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

9.1.1.2 Contexte pluvial

La zone 1 regroupe les terrains naturels, situés en aval du village et correspondant également à l'emprise du ruisseau de l'Aurette, traversant le centre du village.

On cherchera à limiter toute augmentation des débits pouvant être produits, par la mise en œuvre d'une compensation en cas de nouvelle imperméabilisation des sols.

Des terrains situés en zone 1 seront amenés à recevoir des aménagements pluviaux, visant à protéger les zones urbaines :

- Au niveau du ruisseau de l'Aurette :

- √ **Entretien du lit du cours d'eau, dans sa traversée du village, ainsi qu'à l'aval,** afin de favoriser la bonne évacuation des eaux dans la commune de Popian. Cet entretien devra être particulièrement soigné en fin d'été, avant l'arrivée des intenses orages d'automne.

- Aménagements complémentaires :

- √ **Mise en œuvre de clapets anti-retours et/ou des vannes martelières sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau de l'Aurette.** Cela permettrait de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mise en charge de ces derniers.

9.1.1.3 Prescriptions du zonage pluvial

Cette zone correspond à des terrains qui ne sont pas ouverts à l'urbanisation mais qui gardent une vocation de zone naturelle. Seule la restauration des bâtiments existants et les installations et équipements de service public ou d'intérêt collectif peuvent être autorisés en ce qui concerne le règlement d'assainissement pluvial.

En cas d'imperméabilisation ou de couverture des sols sur plus de 500 m², il devra être prévu un dispositif de rétention sur l'unité foncière avec infiltration éventuelle des eaux pluviales ou restitution lente vers le réseau hydrographique comme précisé dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En fonction de la nature des produits éventuellement entreposés, il sera nécessaire d'équiper le dispositif de rétention d'un regard de décantation : un tel dispositif est recommandé si l'aménagement doit recevoir des dépôts d'hydrocarbures, d'engrais ou autres produits phytosanitaires, ou encore des produits polluants tels que des peintures ou des détergents.

Tout remblai en secteur de dépression et d'accumulation d'eaux de ruissellement doit être proscrit, ou éventuellement autorisé sous réserve de la création ou aménagement d'une zone de dépression voisine pour une capacité de rétention équivalente en compensation.

Les réseaux de fossés ne devront pas être renforcés, de manière à ne pas accélérer le ruissellement vers les zones urbaines. Tout busage ou suppression de talweg doit par ailleurs être interdit, sauf autorisation spéciale de la mairie s'appuyant sur une étude hydrologique spécifique à la charge du demandeur.

Le dispositif de rétention sur l'unité foncière sera dimensionné sur la base des caractéristiques suivantes :

- Volume de rétention : 120 l/m² imperméabilisé,
- Débit de fuite maximum avant activation de la surverse : 62 l/s/ha imperméabilisé.

Dans tous les cas, le projet ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné pour toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

9.1.2 Zone II

9.1.2.1 Caractéristiques de la zone

Il s'agit d'une zone agricole. Elle correspond aux zones A du document d'urbanisme (PLU), en cours d'élaboration.

Le classement en zone agricole a pour conséquence d'autoriser uniquement :

- Les constructions et installations nouvelles nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif aux conditions que leurs implantations dans la zone soient justifiées par des impératifs techniques de fonctionnement du service, de ne pas porter atteinte au caractère agricole de la zone, de prendre toutes les dispositions pour limiter au strict minimum la gêne qui pourrait en découler,
- Les constructions et installations nouvelles nécessaires à l'activité agricole :
Un seul bâtiment à usage d'habitation aux conditions :
 - √ De ne pas dépasser une surface de plancher maximale de 200 m²,
 - √ De respecter une distance maximale de 50 mètres entre l'habitation et les bâtiments techniques sauf justifications de contraintes particulières,
 - √ De justifier de la nécessité d'une présence permanente sur l'exploitation, le gardiennage n'étant pas concerné.
- Les bâtiments techniques et installations nécessaires à l'activité agricole :
 - √ Les bâtiments nécessaires à l'activité productive agricole aux conditions que leur surface soient cohérente avec les besoins de l'exploitation, en continuité avec l'existant et de leur bonne intégration paysagère,
 - √ Les bâtiments nécessaires en continuité avec la production, les locaux liés à la vente, l'exposition et la dégustation des produits de l'exploitation.
- L'aménagement de bâtiments en vue d'activités de diversification pour autant que ces activités restent accessoires par rapport à l'exploitation agricole :
 - √ Des gîtes ruraux dans le bâti ou en extension dans la limite de 5 par exploitation,
 - √ Le camping à la ferme dans la limite de 6 emplacements liés à l'exploitation avec équipements sanitaires,
 - √ Une aire de camping naturelle dans la limite de 3 emplacements sur une superficie maximale de 1 ha avec équipements sanitaires en continuité avec le bâtiment agricole.
- L'extension mesurée à compter de la date d'approbation du PLU en une seule fois des bâtiments à usage d'habitation occupés et liés à une exploitation agricole aux conditions de ne pas dépasser 20 % de la surface de plancher habitable et dans la limite de 40 m², de ne pas changer la destination initiale du bâtiment, ni de créer de logement supplémentaire et de respecter le caractère et les proportions architecturales du bâtiment existant,
- Les travaux de rénovation du bâti existant dans un but de conservation et de confort sans extension ni changement de volume et sans changement de destination des bâtiments existants,
- La reconstruction dans un volume identique et sans changement de destination des bâtiments détruits, ayant fait l'objet d'une autorisation d'urbanisme, à la suite d'un sinistre autre que l'inondation,
- Les affouillements et exhaussements de sols réalisés avec des matériaux naturels et strictement nécessaires à la réalisation d'un projet admis dans la zone,
- Les panneaux solaires et photovoltaïques à condition qu'ils soient installés en toiture ou en façade des constructions à vocation agricole autres que serres.

Une certaine déprise agricole induit une part non négligeable de friches à l'intérieur de cette zone, avec un effet sur la réduction du taux de ruissellement.

Cette zone conserve toutefois des coefficients de ruissellement globalement moyens voir forts du fait de pentes non négligeables et de la capacité moyenne du sol à l'infiltration (sauf le long de cours d'eau).

Les eaux de ruissellements de ces bassins sont par endroits collectées par les réseaux pluviaux de zones urbaines ou urbanisables, ou de voies de communication importantes.

Il convient donc de veiller à ce que ces zones ne participent pas à venir gonfler les débits déjà conséquents produits sur les zones vulnérables.

A noter que d'après l'Atlas des Zones Inondables (AZI), une partie des zones agricoles est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurelle, traversant le centre urbain de la commune.

9.1.2.2 Contexte pluvial

La zone 2 regroupe les terrains agricoles. Certains secteurs en périphérie des zones urbaines peuvent contribuer à venir grossir les débits ruisselés sur des zones. C'est notamment le cas au niveau des secteurs de « L'Aire » ou encore de « La Lauze ».

De ce fait, on cherchera à limiter toute augmentation des débits produits, par la mise en œuvre d'une compensation en cas de nouvelle imperméabilisation des sols.

9.1.2.3 Prescriptions du zonage pluvial

Les prescriptions sont les mêmes que pour la zone 1 en cas de constructions (a priori, exclusivement à usage agricole ou en cas d'équipement public) et en termes de gestions des dépressions et des axes d'écoulement (fossés et cours d'eau).

Les rares constructions autorisées devront se faire en respectant les mêmes règles qu'en zone 1 en ce qui concerne la compensation de l'imperméabilisation des sols.

Enfin, tout obstacle à l'écoulement des eaux de débordement des ruisseaux, comme par exemple un remblai, ne pourra être autorisé que sous réserve d'une justification (par une étude) que l'aménagement n'aggrave pas la situation initiale en amont et en aval du site du projet.

En cas d'imperméabilisation ou de couverture des sols de plus de 500 m², il doit être prévu un dispositif de rétention sur l'unité foncière dimensionné sur la base des caractéristiques suivantes :

- Volume de rétention : 120 l/m² imperméabilisé,
- Débit de fuite maximum avant activation de la surverse : 62 l/s/ha imperméabilisé.

Dans tous les cas, le projet ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné pour toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

9.1.3 Zone III

9.1.3.1 Caractéristiques de la zone

Il s'agit d'une zone urbaine correspondant au cœur de la ville de la commune, constituée essentiellement d'habitat généralement dense ainsi que de service et d'activités diverses. Outre l'habitat, cette zone est destinée à accueillir des équipements collectifs, des commerces et des activités permettant de renforcer la polarité du centre-ville.

Elle correspond à la zone UA du document d'urbanisme (PLU) en cours d'élaboration.

La possibilité de nouvelles constructions y est très peu importante. Cette partie est très fortement revêtue, ce qui se traduit par un taux de ruissellement très élevé.

Ces secteurs sont situés sur des bassins versants concernés par **un risque d'inondation par ruissellements pluvial**.

Quel que soit le projet de construction, d'extension ou de reconstruction, il ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné.

A noter que d'après l'Atlas des Zones Inondables (AZI), une partie de la zone UA est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurelle, traversant le centre urbain de la commune.

9.1.3.2 Contexte pluvial

La zone 3 correspond au centre bourg, où les eaux pluviales sont collectées de façon superficielle par des cunettes puis orientées vers des réseaux busés enterrés ; ainsi qu'aux quartiers périphérique équipés de réseaux busés enterrés.

Les eaux pluviales de ce secteur sont acheminées soit :

- Vers la route départementale D131, puis vers l'avenue de Laurelle, et in fine l'exutoire constitué par le ruisseau de l'Aurelle,
- Vers la rue Saint Vincent, puis vers la rue des Près, et in fine l'exutoire constitué par le ruisseau de l'Aurelle,
- Vers la route départementale D131, et in fine vers la sortie ouest de la commune de Popian dont l'exutoire est un fossé.

Des insuffisances ponctuelles ont été mises en évidence sur ce secteur, suite au repérage terrain et aux échanges avec les élus et les riverains. Par ailleurs, les ruissellements générés sur ce secteur viennent gonfler les débits à l'aval.

Il est ainsi nécessaire de ne pas aggraver la situation en limitant l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols. Toute nouvelle imperméabilisation des sols devra ainsi faire l'objet d'une compensation.

Sur cette zone, les aménagements préconisés sont les suivants :

- Place de l'Ormeau :
 - √ **Mise en œuvre d'une cunette ou d'une canalette en U recouverte d'une grille**, pour permettre de collecter les eaux de ruissellement avant qu'elles inondent la bâtisse, localisée au niveau de la parcelle 86, et ainsi permettre l'évacuation des eaux vers le réseau pluvial existant (sous le stade), puis vers le ruisseau de l'Aurelle.
 - √ **Mise en place de batardeaux** au niveau des accès de l'habitation pour protéger la bâtisse et réduire sa vulnérabilité.

9.1.3.3 Prescriptions du zonage pluvial

Les possibilités de nouvelles constructions dans cette zone densément urbanisée sont par définition très réduites.

Lorsque le réseau public recueillant les eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau.

En l'absence de réseaux d'eaux pluviales, des dispositifs de stockage et/ou d'infiltration appropriés tant sur la plan qualitatif que quantitatif doivent être aménagés, sans porter préjudice aux terrains voisins. Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales et au réseau hydrographique existant.

Pour les constructions neuves sur des parcelles inférieures à 500 m², un traitement quantitatif est exigé de type structures réservoirs poreuses et toiture stockant comme précisé dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Pour les constructions sur des parcelles supérieures à 500 m², un traitement quantitatif est exigé comme précisé dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Le dispositif de rétention sur l'unité foncière sera dimensionné sur la base des caractéristiques suivantes :

- Volume de rétention : 120 l/m² imperméabilisé,
- Débit de fuite maximum avant activation de la surverse : 62 l/s/ha imperméabilisé.

Dans tous les cas, le projet ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné pour toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

9.1.4 Zone IV

9.1.4.1 Caractéristiques de la zone

Il s'agit d'une zone urbaine mixte à dominante d'habitat individuel isolé et/ou groupé.

Elle correspond à la zone UD du document d'urbanisme (PLU), en cours d'élaboration.

Cette forme d'habitat possède un taux d'imperméabilisation assez élevé sur les propriétés, de l'ordre de 60 à 70 %.

Sur ces secteurs, les constructions ont généralement été faites sans prises en compte du risque d'inondation par ruissellement pluvial et sans mise en œuvre d'une compensation. Ces secteurs sont donc sujets à de fréquentes inondations par ruissellement pluvial et les débits qu'ils génèrent sont très conséquents puisqu'ils ne font l'objet d'aucune compensation importante.

A noter que d'après l'Atlas des Zones Inondables (AZI), une partie des zones UD est concernée par le risque inondation, avec le ruisseau de l'Aurette, traversant le centre urbain de la commune.

9.1.4.2 Contexte pluvial

La zone 4 comprend les secteurs UD, situés en périphérie du centre urbain. Ces secteurs sont occupés par des habitats individuels.

Sur ces secteurs, une part des eaux est collectée :

- Vers le lotissement Mas de Combes ou Impasse Coste Belle ou Chemin du Jeu de Mail ou Lotissement les Jardins du Soleil ou route départementale 131, et in fine l'exutoire constitué par un fossé naturel au nord de la commune,
- Vers la rue des Près, et in fine l'exutoire constitué par le ruisseau de l'Aurette,
- Vers le chemin des Condamines ou chemin de la Bade ou chemin de l'Aire, puis vers l'Avenue de Laurelle, et in fine l'exutoire constitué par le ruisseau de l'Aurette.

Des insuffisances ponctuelles ont été mises en évidence sur ce secteur, suite au repérage terrain et aux échanges avec les élus et les riverains. Par ailleurs, les ruissellements générés sur ce secteur viennent gonfler les débits à l'aval, au niveau de l'exutoire.

Il est ainsi nécessaire de ne pas aggraver la situation en limitant l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols. Toute nouvelle imperméabilisation des sols devra ainsi faire l'objet d'une compensation.

Sur cette zone, les aménagements préconisés sont les suivants :

- Au niveau du ruisseau de l'Aurette :
 - √ **Entretien du lit du cours d'eau, dans sa traversée du village, ainsi qu'à l'aval,** afin de favoriser la bonne évacuation des eaux dans la commune de Popian. Cet entretien devra être particulièrement soigné en fin d'été, avant l'arrivée des intenses orages d'automne.
- Chemin de la Prade :
 - √ **Canalisation des eaux de la chaussée,** afin de limiter les débordements et l'inondation des parcelles voisines.
 - √ **Reprofilage de la voirie et mise en œuvre d'une cunette centrale.**
- Secteur du Stade :
 - √ Au niveau du réseau le plus au sud, **fermeture du canal bétonné au moyen d'une vanne martelière,** afin de limiter les débordements dans la rue des Lavoires. Pour maîtriser le phénomène de débordements, **création d'un fossé enherbé à ciel ouvert,** permettant de collecter les éventuels débordements et de les canaliser jusqu'au ruisseau de l'Aurette.

- √ **Création d'un fossé enherbé à ciel ouvert le long de la clôture du stade** (côté opposé) afin de collecter les eaux débordements et les canaliser jusqu'au ruisseau de l'Aurette.
- √ Au niveau de la rue des Près, **réouverture de la portion busée à ciel ouvert et réhabilitation de l'ancien fossé de délestage.**
- Aménagements complémentaires :
 - √ **Mise en œuvre de clapets anti-retours et/ou des vannes martelières** sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau de l'Aurette. Cela permettrait de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mise en charge de ces derniers.
 - √ **Amélioration du fonctionnement du bassin de rétention** situé au niveau du rond-point de la cave coopérative, en mettant en œuvre un ajutage en sortie du bassin afin qu'il joue pleinement son rôle d'écrêtement.

9.1.4.3 Prescriptions du zonage pluvial

Toute nouvelle imperméabilisation ou imperméabilisation des sols devra s'accompagner de systèmes compensatoires dimensionnés en application des prescriptions de la MISE et comme précisé dans les **dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales**.

Pour les constructions neuves sur des parcelles inférieures à 500 m², un traitement quantitatif est exigé de type des dispositifs de récupération des eaux pluviales à la parcelle, comme précisé dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Pour les constructions sur des parcelles supérieures à 500 m², un traitement quantitatif est exigé comme précisé dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales. Ces systèmes pourront être des bassins de rétention, collectif dans le cadre d'un lotissement ou individuel, ou bien des dispositifs de récupération des eaux pluviales à la parcelle, éventuellement des systèmes d'infiltration à la parcelle, tel des puits secs ou des tranchées d'infiltration, avec des trop pleins dirigés vers les jardins.

Lorsque le réseau public recueillant les eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau.

En l'absence de réseaux d'eaux pluviales, des dispositifs de stockage et/ou d'infiltration appropriés tant sur le plan qualitatif que quantitatif doivent être aménagés, sans porter préjudice aux terrains voisins. Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales et au réseau hydrographique existant.

Le dispositif de rétention sur l'unité foncière sera dimensionné sur la base des caractéristiques suivantes :

- Volume de rétention : 120 l/m² imperméabilisé,
- Débit de fuite maximum avant activation de la surverse : 62 l/s/ha imperméabilisé.

Dans tous les cas, le projet ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné pour toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

9.1.5 Zone V

9.1.5.1 Caractéristiques de la zone

Il s'agit d'une zone, insuffisamment équipée, destinée à être ouverte à l'urbanisation lorsque les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement existant à sa périphérie immédiate ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de la zone.

Elle correspond aux zones 1 AUc du document d'urbanisme (PLU), en cours d'élaboration.

Sur ces zones, il est essentiel de maîtriser les eaux de ruissellements pour ne pas augmenter les volumes et les débits rejetés. Des mesures spécifiques de gestion des volumes et des débits seront donc nécessaires pour compenser l'imperméabilisation des sols à l'occasion des futurs développements.

9.1.5.2 Contexte pluvial

La zone 5 est constituée par les secteurs 1AUc, destinés à être ouvert à l'urbanisation dans le PLU en cours d'élaboration.

La zone 1 AUc située à proximité de la rue des Près sera concernée par des aménagements préconisés pour améliorer la situation actuelle. Ceux-ci sont présentés plus haut (Zone 4).

La zone 1 AUc localisée à proximité du chemin des Condamines sera amenée à recevoir des aménagements pluviaux, visant à protéger les zones urbaines :

- Au niveau du ruisseau de l'Aurelle :
 - √ **Entretien du lit du cours d'eau.** Cet entretien devra être particulièrement soigné en fin d'été, avant l'arrivée des intenses orages d'automne.
- Aménagements complémentaires :
 - √ **Mise en œuvre de clapets anti-retours et/ou des vannes martelières sur les exutoires pluviaux débouchant dans le ruisseau de l'Aurelle.** Cela permettrait de limiter les remontées des eaux du ruisseau dans les réseaux et la mise en charge de ces derniers.

Enfin, toute nouvelle imperméabilisation devra faire l'objet d'une compensation suivant les règles de la MISE 34.

9.1.5.3 Prescriptions du zonage pluvial

Actuellement non urbanisés, ces terrains sont appelés à s'urbaniser plus ou moins densément.

Toute nouvelle imperméabilisation ou imperméabilisation des sols devra s'accompagner de systèmes compensatoires dimensionnés en application des prescriptions de la MISE et comme précisé dans les **dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales**.

Tout aménagement réalisé sur un terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. Les aménagements réalisés sur un terrain devront garantir le traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau communal.

Un traitement quantitatif et qualitatif sera donc exigé comme précisée dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Dans le cas d'aménagement d'ensemble, ces derniers devront être conçus en positionnant les sites réservés pour la création d'ouvrage de compensation collectifs destinés à maîtriser les débits et les volumes d'eau de ruissellement pluvial déversé vers le réseau hydrographique en aval, et en structurant le réseau de collecte des eaux pluviales en tenant compte de la nécessité d'un guidage possible par les voiries des eaux de ruissellement excédentaires (par rapport au réseau de collecte), de manière à assurer un écoulement en surface vers les ouvrages de compensation.

Les dispositifs de compensation seront dimensionnés en conformité avec les prescriptions de la MISE de l'Hérault, et avec des dispositifs de traitement adapté à l'usage des constructions.

Les réseaux de collecte des eaux pluviales seront dimensionnés en application des normes de 1996, en considérant des pluies vingtennales pour de l'habitat moyennement dense et des pluies trentennales en cas de zone économique ou commerciale.

Toutes ces prescriptions et recommandations sont destinées à améliorer ou du moins ne pas aggraver la situation actuelle par les nouveaux aménagements et développements urbains.

Le dispositif de rétention sur l'unité foncière sera dimensionné sur la base des caractéristiques suivantes :

- Volume de rétention : 120 l/m²imperméabilisé
- Débit de fuite maximum avant activation de la surverse : 62 l/s/ha imperméabilisé

Dans tous les cas, le projet ne doit pas aggraver le fonctionnement actuel du réseau pluvial aval concerné pour toute occurrence de pluie inférieure ou égale à 100 ans.

Remarque générale :

Dans le cas où un projet est soumis à la loi sur l'Eau conformément aux articles L.214-1 à L.214-3 et à la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, le projet doit respecter à la fois le présent règlement, quel que soit la zone sur laquelle il se situe, et les préconisations de la Mission InterServices de l'Eau de l'Hérault.

Une étude hydraulique devra être réalisée et insérée dans le dossier de demande de permis de construire pour chaque projet concerné. L'étude devra démontrer que les techniques alternatives prévues sont adaptées aux contraintes locales et mettre en évidence leur impact.

Les ouvrages devront respecter les règles générales de conception précisées dans le chapitre 6 ci avant.

9.2 SUIVI ET CONTROLES

9.2.1 Composition des dossiers

Tout projet concerné par le présent règlement doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du service urbanisme de la mairie. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement.

La demande est établie en deux exemplaires qui comprendront chacun :

- Un plan de masse V.R.D. de l'opération coté (cotes du terrain naturel : T.N., cotes fil d'eau des canalisations et ouvrages : F.E., diamètre des canalisations, nature des matériaux, ...),
- La note de calcul ayant permis le dimensionnement du ou des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols conformément aux dispositions du présent règlement,
- Un plan en coupe sur le ou les ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols,
- Dans le cas d'ouvrages d'infiltration, l'étude hydrogéologique (coefficient de perméabilité, niveau de la nappe, ...) ayant permis le dimensionnement du ou des ouvrages d'infiltration.

9.2.2 Instruction des dossiers

Les services techniques et de l'urbanisme de la mairie de Popian donne un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme. Ils vérifient, entre autre, la compatibilité du dossier déposé avec le règlement du zonage pluvial sur la zone concernée.

Nota : pour les cas complexes, une réunion préparatoire avec les services de l'urbanisme et techniques de la mairie est recommandé, afin d'examiner les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

La mairie de Popian devra répondre aux demandes de raccordement dans un délai maximal de deux mois après enregistrement d'un dossier de demande conforme aux prescriptions ci-dessus.

L'absence de réponse au terme de ce délai vaut rejet.

La demande de raccordement pourra être refusée :

- Si le réseau interne à l'opération n'est pas conforme aux prescriptions du zonage pluvial,
- Si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Si le pétitionnaire n'est pas satisfait de la décision de la mairie, il dispose d'un délai de deux mois à compter de la notification de la décision de rejet explicite ou de l'intervention de décision implicite de rejet pour saisir la mairie de Popian d'un recours gracieux ou le tribunal administratif de Montpellier d'un recours en annulation. Passé ce délai, la décision de rejet sera définitive et ne sera plus susceptible de recours.

Les travaux pourront être engagés après validation du dossier d'exécution.

9.2.3 Suivi des travaux

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, la mairie devra être informée par le pétitionnaire au moins 1 mois avant la date prévisible du début des travaux.

A défaut d'information préalable, l'autorisation de raccordement pourra être refusée.

En adéquation avec l'article L1331.11 du Code de la Santé Publique, les agents municipaux compétents sont autorisés par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer le contrôle de la qualité des matériaux utilisés et le mode d'exécution des réseaux et ouvrages.

Ils pourront demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

9.2.4 Contrôle de conformité à la mise en service

L'objectif est de vérifier notamment :

- Pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage utile, le calibrage des ajutages ou orifices, les pentes du radier, la présence et le fonctionnement des équipements (dégrilleur, vanne, clapet anti-retour, indicateur de niveau, pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire....), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,...
- Pour les dispositifs d'infiltration : la superficie d'infiltration, l'état du sol, la présence et le fonctionnement des équipements (vanne, surverse,...), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,...
- Les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau pluvial communal.

9.2.5 Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation

Les réseaux et les ouvrages de rétention, de compensation et/ou de traitement doivent faire l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier à la charge des propriétaires : curage et nettoyage régulier, vérification du bon fonctionnement des canalisations, des pompes et de tout équipement de l'ouvrage, et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues.

Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés.

Des visites de contrôle des réseaux et ouvrages seront effectuées par les services techniques de la mairie. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant.

En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais à ses frais.

La commune pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses réseaux et ouvrages.

9.2.6 Sanctions

Les infractions au présent règlement peuvent donner lieu à une mise en demeure et éventuellement à des amendes et des poursuites devant les tribunaux compétents.

La commune de Popian pourra en outre mettre en demeure les propriétaires des raccordements non autorisés à faire cesser le déversement des eaux pluviales et/ou à se conformer aux obligations du présent règlement.

La commune pourra également procéder d'office aux travaux indispensables, aux frais des intéressés.

9.3 DATES D'APPLICATION

Le présent règlement est mis en vigueur dès le

9.4 MODIFICATIONS DU REGLEMENT

Des modifications au présent règlement peuvent être décidées par la commune et adoptées selon la même procédure que celle suivie pour le règlement initial. Toutefois, ces modifications doivent être portées à la connaissance des usagers du service, trois mois avant leur mise en application.

9.5 CLAUSES D'EXECUTION

Madame le Maire et les agents habilités, sont chargés en tant que de besoin, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent règlement.

Approuvé par délibération
N° du 2018.