COMMUNE DE MAGALAS

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES LES AVANT-MONTS

PLAN LOCAL D'URBANISME

Pièce n°4 : Annexes

Pièce 4.1.2 : Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Modification n°1 approuvée par DCC du 17 janvier 2022

Modification n°1 prescrite par DCC du 16 novembre 2020

Approbation du PLU par DCC du 18 février 2019

Crédit photo : Urban Projects

URBAN PROJECTS
58, avenue Georges Clemenceau
34 000 Montpellier
contact@urbanprojects.fr

oteis
GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Ville de Magalas

ÉTAT DES LIEUX

Phase 1

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept – 1300 Avenue Albert Einstein -34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL34 H 0045

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 1 – État des lieux

Ville de Magalas

Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Commentaires
V0	10/2017	FQU/MAG			Établissement du document
V1	07/2018	FQU			Compléments suite au repérage de réseau / topographie
V2	01/2021	CSO			MAJ

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept – 1300 Avenue Albert Einstein -34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL34 H 0045

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES 5
LISTE DES TABLES 6

AVANT-PROPOS 7
PARTIE A. CONTEXTE GENERAL 10

A.I. PRESENTATION 11
A.II. CONTEXTE PHYSIQUE 13
A.II.1. Hydrographie 13
A.II.1.1. Les cours d'eau 14
A.II.1.2. Caractérisation du secteur d'étude au sens du SDAGE RM 2016-2021 17
A.II.2. Climatologie 18
A.II.3. Données pluviométriques 18
A.II.4. Milieu naturel 19
A.III. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE 20
A.III.1. Topographie 20
A.III.2. Occupation du sol 20
A.III.3. Sous-sol 22
A.III.3.1. Géologie 22
A.III.3.2. Hydrogéologie 23
A.IV. QUALITE ET USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES 26
A.IV.1. Etat des milieux récepteurs 27
A.IV.2. Usages de l'eau 31
A.V. RISQUE INONDATION 31
PARTIE B. URBANISME ET REGLEMENTATION 33
B.I. POPULATION PERMANENTE 34
B.II. LOGEMENTS ET HABITATS 34
B.III. EVOLUTION URBANISTIQUE 35
B.III.1. Prévisions du SCoT 35
B.III.2. PLU 35
B.III.3. Projets communaux 37
B.IV. DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR ET EN PROJET 37
B.IV.1. Les outils de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire 37
B.IV.1.1. SCoT 37
B.IV.1.2. Documents d'urbanisme 38
B.IV.2. Autres textes règlementaires liés aux spécificités du secteur et des enjeux 39
PARTIE C. PRESSIONS ANTHROPIQUES 40
C.I. TYPOLOGIE DES BASSINS VERSANTS 41

C.I.1. Bassins versants 41
C.I.2. Occupation du sol 43
C.II. ACTIVITES AGRICOLES, INDUSTRIELLES, ECONOMIQUES 43
C.II.1. Les activités agricoles 43
C.II.2. Les sites industriels et assimilés 45
C.II.3. Autres établissements 46
C.III. PRATIQUES D'ENTRETIEN 46
C.III.1. L'utilisation non agricole de produits phytosanitaires 46
C.III.2. Pratiques communales 46
C.III.3. Autres gestionnaires 46
C.IV. IDENTIFICATION DES RISQUES DE POLLUTION 47
C.IV.1. Les pollutions domestiques 47
C.IV.2. Les pollutions urbaines 47
C.IV.3. Les pollutions agricoles 47
C.V. POSITIONNEMENT DES STATIONS DE SUIVIS DE LA QUALITE DES EAUX 48
C.VI. INTERPRETATION ET CONCLUSIONS 51
PARTIE D. RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES 52
D.I. CONNAISSANCE ACTUELLE DU RESEAU 53
D.I.1. Restitution des entretiens avec les techniciens et élus 53
D.I.1.1. Etat de la connaissance 53
D.I.1.2. Entretiens avec les collectivités 53
D.I.1.3. Etudes antérieures et données 53
D.I.1.4. Inventaire des points noirs 54
D.I.2. Gestion et entretien du réseau pluvial 56
D.I.2.1. Mode de gestion 56
D.I.2.2. Moyens humains 56
D.I.2.3. Moyens matériel 56
D.I.2.4. Gestion de crise 56
D.II. RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX 57
D.II.1. Méthodologie de repérage 57
D.II.2. Caractéristiques générales 60
D.II.2.1. Réseau 60
D.II.2.2. Ouvrages particuliers 62
D.II.2.3. Rejets 65
D.II.2.4. Incertitudes 66
D.II.2.5. Anomalies 66
D.II.2.6. Connexions eaux usées / eaux pluviales 68
PARTIE E. ANNEXES 71
LISTE DES ANNEXES 72
Annexe 1. Réseau d'eaux pluviales 73

Annexe 2. Anomalies et désordres 75
Annexe 3. Fiches désordres 78
Annexe 4. Entretien avec les techniciens et les élus 79

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation géographique (source : Géoportail) 12
Figure 2. Contexte hydrographique (Source : Géoportail) 14
Figure 3. Diagramme climatique de la station météorologique de Montpellier Fréjorgues - période 1981-2010 (Source : fiche climatologique Météo France) 18
Figure 4. Occupation des sols retenue 21
Figure 5. Situation de la commune de Magalas vis-à-vis des captages publics destinés à l'alimentation en eau potable 26
Figure 6. Risque inondation – zonage PPRi (source : DDTM34) 32
Figure 7. Évolution de la population – 1968-2013 34
Figure 8. Carte PLU (source : commune) 36
Figure 9. Principaux bassins versants 42
Figure 10. Occupation des sols – CORINE LAND COVER 2012 43
Figure 11. Répartition des types de culture sur la commune de Magalas – RGA 2010 44
Figure 12. Registre Parcellaire Graphique 2012 44
Figure 13. Localisation des sites recensés dans BASIAS 45
Figure 14. Implantation des points de mesure 50
Figure 15. Localisation des points noirs signalés par la commune 55
Figure 16. Plan du réseau d'eau pluviales 59
Figure 17. Localisation de dispositifs de rétention 64
Figure 18. Incertitudes / Anomalies 70

LISTE DES TABLES

Tableau 1. Débits du Libron mesurés entre 1970 et 1973 16
Tableau 2. Masses d'eau superficielles (SDAGE RM 2016-2021)..... 17
Tableau 3. Coefficients de Montana adaptés à la zone d'étude..... 19
Tableau 4. Hauteurs – Durées – Fréquences..... 19
Tableau 5. Catégories d'occupation des sols..... 22
Tableau 6. Masses d'eau souterraines (SDAGE RM 2016-2021) 23
Tableau 7. Objectif de bon état des masses d'eau 27
Tableau 8. Suivi qualité du Libron à proximité de la zone d'étude 28
Tableau 9. Liste des arrêtés de catastrophe naturelle 31
Tableau 10. Catégorie et type de logement 35
Tableau 11. Projets d'urbanisation sur la commune 37
Tableau 12. Bassin versants principaux (d'ouest en est et du nord au sud)..... 41
Tableau 13. Sites recensés par BASIAS sur la commune de Magalas 45
Tableau 14. Caractéristiques des points de mesure 49
Tableau 15. Types de pollution par zone..... 51
Tableau 16. Points noirs identifiés..... 54
Tableau 17. Répartition des collecteurs (Nature / géométrie) 61
Tableau 18. Bassins de rétention aériens identifiés 63
Tableau 19. Points de rejet EP au milieu naturel..... 65
Tableau 20. Anomalies sur la structure de réseau / anomalies de fonctionnement 67
Tableau 21. Anomalies aux regards..... 68

Avant-propos

La commune de Magalas est gestionnaire du réseau d'eaux pluviales sur son territoire.

La commune a transféré la compétence pluviale au Syndicat Intercommunal Mare et Libron.
Afin de mieux appréhender le fonctionnement de la commune en période de pluie, identifier les contraintes et enjeux liés au ruissellement pluvial, et conformément au règlement du PPRi, la commune souhaite disposer d'un schéma directeur de Gestion des Eaux Pluviales qui couplera un diagnostic, des propositions d'aménagements, un programme de gestion et un zonage pluvial.

Le réseau est de type séparatif, et s'appuie dans le centre ancien sur des tronçons en bâti.

L'étude a pour objectifs de :

- Réaliser le plan des réseaux d'eaux pluviales par un recensement exhaustif et un nivellement de ces réseaux,
- Mieux comprendre et apprécier le fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales, l'origine des débordements ou des dysfonctionnements constatés,
- Prévoir et maîtriser l'impact du ruissellement urbain afin d'assurer la continuité de l'urbanisation, sans risque pour les personnes et les biens,
- Proposer des solutions visant à réduire les désordres qualitatifs et quantitatifs avec un schéma de gestion des eaux pluviales,
- Établir le zonage pluvial sur l'ensemble du territoire de la commune.

Pour cela une méthodologie découpée en cinq phases a été retenue :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic quantitatif et qualitatif
- Phase 3 : Définition des objectifs de gestion
- Phase 4 : Propositions d'aménagements – programme d'actions
- Phase 5 : Schéma Directeur et Zonage pluvial

Le présent document constitue le bilan de la phase 1, à savoir l'état des lieux de l'assainissement pluvial de la commune.

Il s'appuie sur le recueil de données et d'importantes investigations de terrain (repérage du réseau, identification des rejets pluviaux, enquêtes hydrauliques, délimitation des bassins versants, définition de l'occupation des sols, …).

Déroulement de la phase

L'objectif de cette phase est de dresser un état des lieux le plus complet et le plus représentatif de l'état et du fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial sur les zones urbanisées et urbanisables de la commune.
Pour cela, des entretiens et des visites de terrain ont été réalisés avec les techniciens et élus de la commune.

L'ensemble des données disponibles auprès des administrations (données en ligne), des syndicats (SMVOL) et des collectivités (Communauté de Communes de Sud-Hérault et commune) a été collecté et analysé.
En parallèle, une reconnaissance quasi exhaustive du réseau pluvial (réseaux structurés, fossés, ouvrages, …) a été réalisée pour comprendre son fonctionnement, et relever ses caractéristiques hydrauliques et les points sensibles.

Partie A. Contexte général

A.I. PRESENTATION

La commune de Magalas est située dans le département de l'Hérault (34) à 15 km au nord de Béziers. L'ensemble du territoire communal s'étend sur 2 082 hectares sur le bassin versant du Libron.

Le territoire de Magalas est traversé par la D909 qui relie les communes de Béziers et Bédarieux. L'urbanisation se caractérise par :

- Le village de Magalas situé au sud du territoire communal à la confluence Libron / Ruisseau de Badeaussou
- La zone d'activités artisanales et économiques « l'Audacieuse » le long de la RD909 avec une zone d'habitat pavillonnaire (Le Vic / La Tuilerie)
- Quelques habitations isolées dans la plaine au nord du territoire.

Le réseau d'assainissement est de type séparatif.

L'altitude de la commune oscille entre 186 m dans sa partie nord-est et 81 m au sud. Le village ancien est construit sur une colline, avec des ruelles en circulade.

Magalas appartient à la Communauté de Communes « Les Avant-Monts ».
Elle fait également partie du Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron [SMVOL].

Le territoire communal couvre une superficie de 20,8 km² dont une partie est exposée au risque inondation par débordements des cours d'eau.
La commune est incluse dans le périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée, du SAGE Orb – Libron et du contrat de rivière Orb – Libron (SMVOL).

Afin de résoudre les problèmes existants et prévisibles, la commune doit intégrer les contraintes liées à la gestion des eaux pluviales.

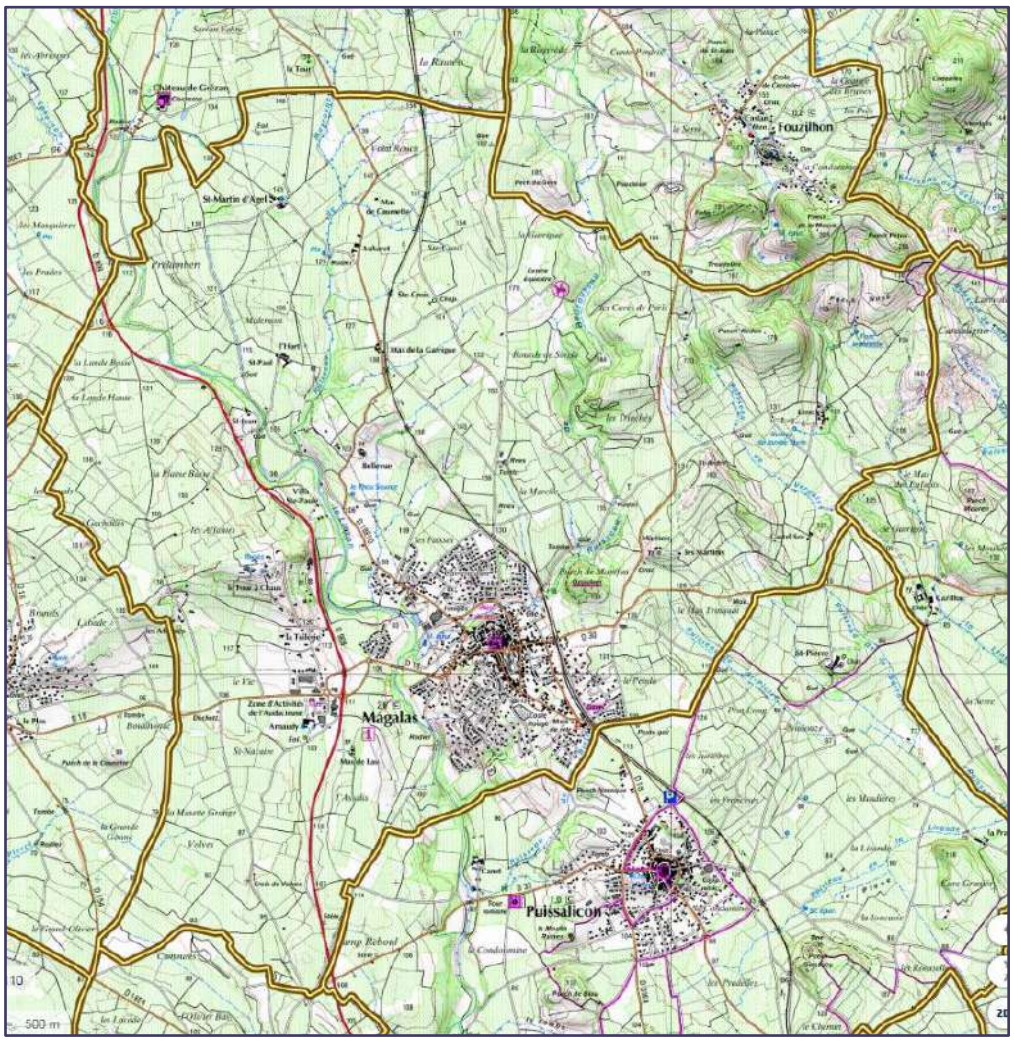


Figure 1. Localisation géographique (source : Géoportail)

La gestion des eaux pluviales se fait à la fois par le réseau enterré, du ruissellement sur les chaussées, des fossés ou le ruisseau de Badeaussou.
Le réseau d'assainissement est de type séparatif.

Le Libron, exutoire final des eaux de ruissellement, est sensible à l'eutrophisation et affecté par des pollutions de différentes natures, dont l'impact est aggravé par des phénomènes naturels (faiblesse des débits) et anthropiques (altérations hydromorphologiques réduisant la capacité d'autoépuration).

La commune est dotée d'un PPRi approuvé par Arrêté Préfectoral en date du 31 mai 2016.

De façon générale, plusieurs types de dysfonctionnements peuvent être rencontrés et/ou se superposer :

- Débordements de cours d'eau,
- Apports issus des bassins versants naturels amont,
- Ruissellement pluvial / défaut de collecte dans les zones urbanisées,
- Sous dimensionnement des réseaux en place,
- Contrôle aval des exutoires.

Dans le cas de Magalas, la zone urbanisée / à urbaniser est plus spécifiquement concernée par le débordement des cours d'eau, le ruissellement pluvial et la saturation de certains réseaux.

A.II. CONTEXTE PHYSIQUE

A.II.1. HYDROGRAPHIE

Le territoire est traversé par le Libron (fleuve côtier) qui s'écoule du nord au sud de la zone urbanisée. Le Libron reçoit comme affluents sur le territoire communal :

- Le ruisseau de Mayroune (rive gauche) ;
- Le ruisseau de Badeaussou (rive gauche) ;
- Le ruisseau de Riels (rive gauche).

La partie Est de la commune est drainée par des affluents de la Lène (bassin versant de l'Hérault), la zone urbaine est en grande partie interceptée par la Badeaussou et la moitié ouest s'écoule vers le Libron, soit directement rive droite) soit via des affluents (rive gauche).

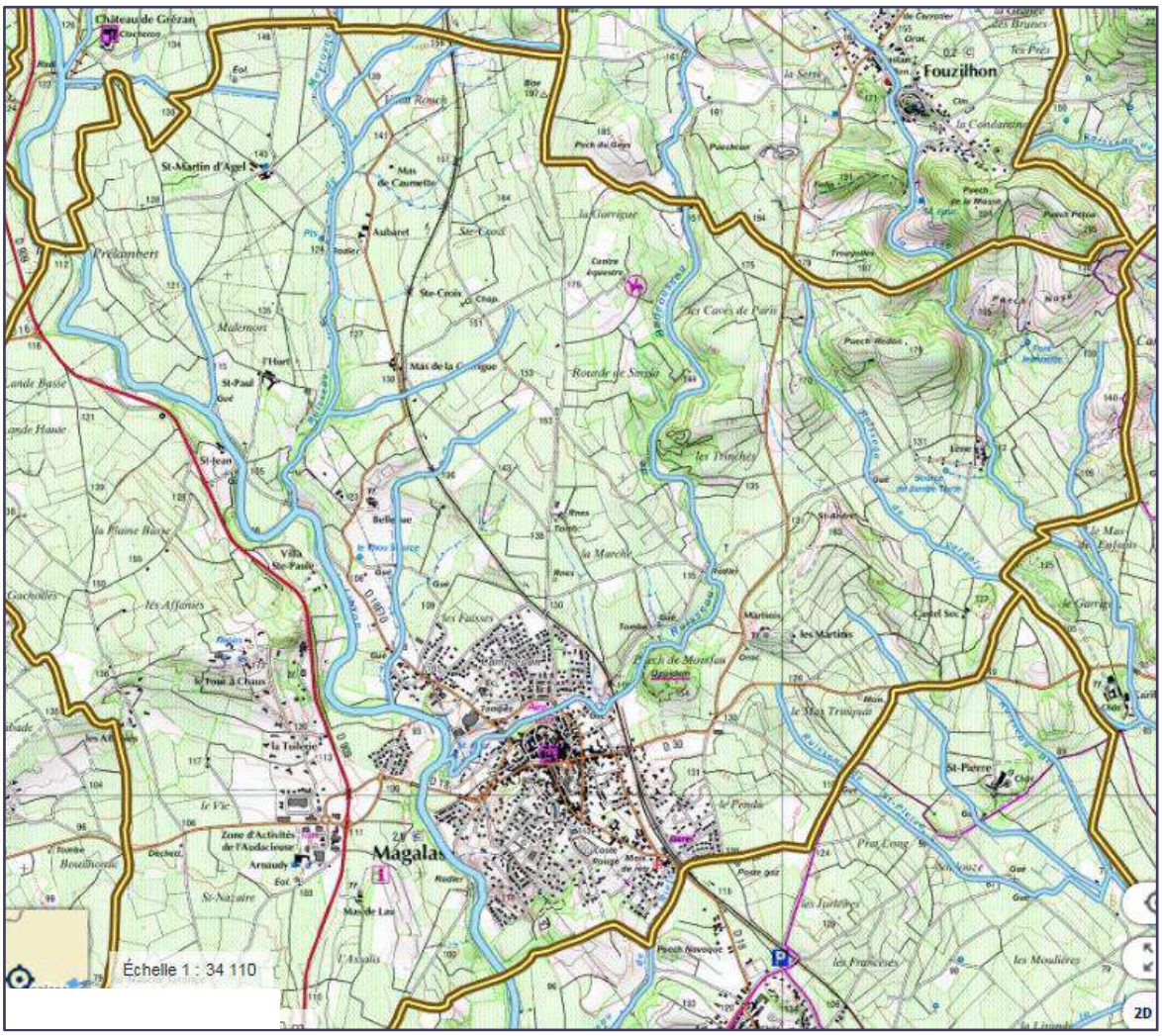


Figure 2. Contexte hydrographique (Source : Géoportail)

A.II.1.1. LES COURS D'EAU

A.II.1.1.1 PRESENTATION GENERALE

L'étroit bassin du Libron s'encastre dans le flanc est du bassin de l'Orb ; il s'agit d'un petit fleuve côtier, autrefois affluent de l'Orb.
Le Libron, d'une longueur de près de 40 km et d'une largeur moyenne de 5 m, prend sa source à 256 m d'altitude à Roquessels puis se rejette en mer sur la commune de Vias.
Les affluents du Libron sont au nombre de 20, dont les principaux sont les ruisseaux de Rendolse, de Gournautuc, de Badeaussou, de l'Ardaillou et le fossé de Maïré.
Son bassin, de forme relativement allongée, s'étend sur 236 km², avec une très forte pente jusqu'à Laurens (supérieure à 2%), qui s'adoucit sur le reste du linéaire (environ 0,4%). Le point haut du bassin est situé à 500 m NGF.

Dans sa partie amont, le cours d'eau traverse des zones naturelles principalement composées d'arbres feuillus. La végétation devient moins présente vers l'aval du bassin où seul le lit moyen est occupé par une végétation dense.

A.II.1.1.2 REGIME HYDRAULIQUE DU LIBRON

Mesures de débit

Diverses études hydrauliques ont été réalisées sur ce cours d'eau :

- *Étude hydraulique de la vallée du Libron* – Sogreah,1968 ;
- *Étude du schéma d'aménagement hydraulique de la vallée du Libron de Laurens à la RN9* – BRL-BCEOM, 1988 ;
- *Étude statistique des données du poste pluviographique de Béziers-la-Coutarde* – BCEOM, 1997 ;
- *Étude des zones inondables du Libron et du Badeaussou sur Magalas* – SIEE, 2001 ;
- *PPRi,* approuvé le 31 mai 2016.

Les résultats des études sont synthétisés dans les tableaux suivants (*source : rapport de présentation du PPRi*).

Bassin versant	Nom de l'étude	Q10	Méthode	Q100	Méthode	Crue 1964
Libron à Magalas	SIEE 2001	195	Rationnelle	390	rationnelle	420
	BRL 1988	165		352	SCS	360
	SOGREAH 1968	175		350		420

Le débit retenu pour le Libron est donc le débit historique de 1964, à savoir 420 m^3/s.

Les débits de périodes de retour 5 et 10 ans, calculés à l'aide de la méthode Crupedix et les débits de périodes de retour 50 et 100 ans, calculés à l'aide de la méthode du gradex, sont présentés dans le tableau suivant (*source : rapport de présentation du PPRi*).

Nom BV	Surface (km^2)	Pente (m/m)	Q10 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q100 spécifique ($m3/s/km^2$)	Qexceptionnel (m3/s)	Q études antérieures (m3/s)	Q 1964 (m3/s)
Libron à Magalas	57.1	0.031	119.7	292	364.9	6.4	656.7	390 / 350 / 352	420

Débits d'étiage

Le cours du Libron, d'une quarantaine de kilomètres de long, se caractérise par un profil en long progressif, dont la pente moyenne en aval de Laurens est assez faible, de l'ordre de 0,4%.

Les faciès d'écoulement rencontrés sont principalement lentiques liés à cette faible pente du cours d'eau ainsi qu'aux écoulements discontinus en étiage.
Les zones d'assecs représentent près de 50% du linéaire du cours d'eau, dont la principale se situe en aval de Boujan avec un linéaire continu de plus de 13 km, en lien avec des pertes dans la nappe d'accompagnement.
Les zones en eau ne présentant pas d'écoulement de surface, constituées de zones profondes entrecoupées de zones assecs représentent 40% du linéaire du cours d'eau.
Le reste du cours d'eau se caractérise par des faciès lotiques, composés de plats avec quelques plats-rapides et des radiers.

Le Libron ne dispose pas de stations de suivi hydrométrique. La banque de données Hydro indique une station de mesure à Magalas (Y2414010) n'ayant fonctionné que de 1970 à 1973.
Les mesures enregistrées ont un « statut douteux » mais confirment les faibles débits et les assèchements durant la période estivale.

Tableau 1. Débits du Libron mesurés entre 1970 et 1973

TOUS MOIS : écoulements mensuels naturels (1970 - 1973)
LE LIBRON à MAGALAS [SAINT-JEAN]

code station Y2414010 **producteur** : DREAL Languedoc-Roussillon
bassin versant : 36.5 km² **e-mail** : julien.renzoni@developpement-durable.gouv.fr

Tableau des valeurs mensuelles et annuelles - Q (m3/s) - QMXA = 0.93m3/s

V	Année	Sep	V	Oct	V	Nov	V	Dec	V	Jan	V	Fev	V	Mar	V	Avr	V	Mai	V	Jui	V	Jui	V	Aou	V	Moy/Total
* Vous pouvez accéder aux statistiques d'un mois particulier en cliquant sur la valeur de son débit mensuel.																										
#	1970 - 71	0.00		0.01		0.00		0.03		0.30		0.30		0.56		0.92		0.99		0.19		0.02		0.00		0.29
#	1971 - 72	0.10		0.06		0.01		0.23		1.63		1.95		1.05		0.11		0.05		0.04		0.02		0.01		0.44
#	1972 - 73	0.50		0.43		0.07		0.07		0.53		0.12		0.05		0.03		0.01		0.01		0.01		0.01		0.16
#	1973 - 73	0.00		0.00		0.00		0.25		-		-		-		-		-		-		-		-		-

Tableau des moyennes inter annuelles

	Sep	V	Oct	V	Nov	V	Dec	V	Jan	V	Fev	V	Mar	V	Avr	V	Mai	V	Jui	V	Jui	V	Aou	V	Moy/Total
Moyenne	0.15		0.13		0.02		0.16		0.85		0.79		0.55		0.35		0.35		0.09		0.02		0.01		0.29
Nb valeurs	4		4		4		4		3		3		3		3		3		3		3		3		3

Affichage en
m3/s l/s/km2 mm

Format d'affichage
XXXX XXXX.X **XXX.XX** XX.XX

Légende
Valeur minimum annuelle :
Valeur maximum annuelle :

Les affluents sont également secs en période estivale.

Crues et inondabilité (source : rapport de présentation PPRi)

Le Libron est caractérisé par des crues violentes et rapides lors des épisodes printaniers et automnaux.
En novembre 1907, le bassin est touché par une forte crue durant laquelle le quartier du Faubourg à Béziers est touché.
Les 5 et 30 septembre 1964, le Libron connait deux crues majeures dont le débit équivalent à 420 m^3/s est le plus important jamais rapporté.
En janvier 1996, de fortes pluies accompagnées de grêle s'abattent sur le bassin versant.
Sur la commune, 5 repères de crue sont identifiés (crues de 1907, 1964, et 1996) et 9 arrêtés de catastrophe naturelle ont été recensés depuis 1982.
Les enjeux sur la commune en période de crue sont la conséquence de la proximité du cours d'eau par rapport à la zone urbaine. En effet, en aval de la confluence avec le Badeaussou, le Libron passe à proximité d'un lotissement et d'une ancienne auberge. Au nord de la commune des habitations individuelles construites en rive gauche du Libron ainsi qu'un lotissement, en rive droite, font également partis des zones à risque.

Le Badeaussou

Le ruisseau de Badeaussou, dont le bassin versant est également très allongé, est un affluent en rive gauche du Libron. Les pentes sont très soutenues (moyenne supérieure à 1,3%), notamment au niveau de l'important encaissement de ce cours d'eau dans la section amont.
Sa plaine est très restreinte jusqu'à l'affaiblissement de la pente.
Le tracé du Badeaussou dépend du contexte géologique et présente des méandres inscrits. Vers l'aval, l'encaissement et la pente devenant moins importants permettent à la plaine alluviale de s'élargir et de se structurer.

Le Mayroune

D'une longueur de 4,2 km, le ruisseau de Mayroune s'écoule dans un bassin versant d'orientation nord / sud et de forme très allongée, permettant une collecte et une transmission très rapide des eaux de pluie vers le Libron.
La plaine alluviale de ce cours d'eau est très restreinte, délimitée par des formations de versants. Sur quelques tronçons, le Mayroune est aménagé, notamment au niveau des franchissements d'infrastructures, pouvant perturber les écoulements.

A.II.1.2. CARACTERISATION DU SECTEUR D'ETUDE AU SENS DU SDAGE RM 2016-2021

Le bassin du Libron est codifié en tant que sous bassin versant « CO 17_10 » dans le SDAGE.

Dans le secteur de Magalas, le « fleuve le Libron » correspond aux masses d'eau n° **FRDR 160** et n° **FRDR 159** ; il rejoint la masse d'eau côtière appelée « **L'Embouchure de l'Aude** » (n°**FRDC 02b)**.

Tableau 2. Masses d'eau superficielles (SDAGE RM 2016-2021)

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut	Etat écologique	Échéance état écologique	Paramètres état écologique	Etat chimique sans ubiquistes	Etat chimique avec ubiquistes	Échéance état chimique sans / avec ubiquiste
FRDR 160	Le Libron de sa source au ruisseau de Badeaussou	MEN	Moyen	2027	Morphologie, pesticides	Bon	Bon	2015
FRDR 159	Le Libron du ruisseau de Badeaussou à la mer Méditerranée	MEN	Médiocre	2027	Morphologie, pesticides, hydrologie	Bon	Bon	2015
FRDC 02b	Embouchure de l'Aude - Cap d'Agde	MEN	Moyen	2015		Bon	Mauvais	2015

Les masses d'eau FRDR11072 (ruisseau le Taurou) et FRDR11634 (ruisseau La Lène) traversent également le territoire mais ne sont pas impactées par la zone urbaine.

A.II.2. CLIMATOLOGIE

La zone d'étude se situe à 25 kilomètres de la Méditerranée.

Magalas bénéficie d'un climat de type méditerranéen, caractérisé par une forte sècheresse estivale et de violentes précipitations printanières et automnales.
La station météorologique la plus proche, pour laquelle il existe des données continues sur les 50 dernières années, est celle de Montpellier - Fréjorgues.

La moyenne des températures annuelles moyennes relevées à la station météorologique départementale de Montpellier, sur une période de trente ans (1981-2010) s'élève à 14.8 °C avec des moyennes maximales et minimales de 19.9°C et 10.4°C. Juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne maximale de 29,3 °C et janvier le plus froid avec une température moyenne minimale de 2,8 °C.

L'ensoleillement annuel moyen est supérieur à 2600 heures.

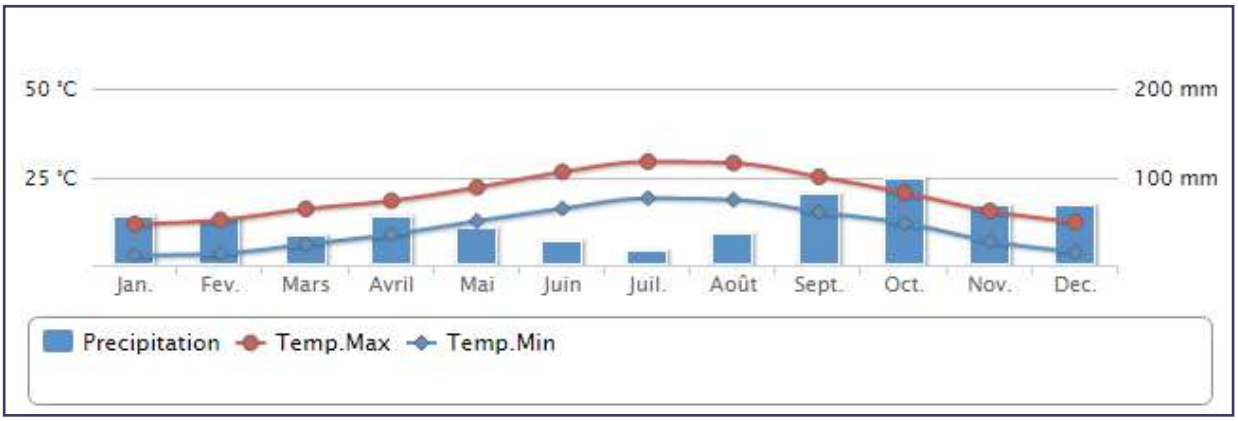


Figure 3. Diagramme climatique de la station météorologique de Montpellier Fréjorgues - période 1981-2010 (Source : fiche climatologique Météo France)

La moyenne des précipitations annuelles est relativement basse, elle s'élève à 629.1 millimètres, avec une répartition inégale dans l'année. Les mois les plus secs vont de juin à août, et les périodes les plus pluvieuses entre octobre et février. Le mois d'octobre reçoit à lui seul 96.8 mm en moyenne, soit 15% du total annuel.

A.II.3. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les données pluviométriques exploitées pour la suite de l'étude seront celles de la station pluviométrique de Montpellier Fréjorgues (données retenues au PPRi et études antérieures).
Cette station est jugée représentative de la pluviométrie locale de par sa proximité et de par la durée des données utilisables.

Elle est équipée d'un pluviographe (appareil destiné à l'enregistrement de la hauteur de pluie cumulée en fonction du temps) avec une série de données complète et suffisamment longue (depuis 1957).
Les coefficients de Montana associés sont présentés dans le *tableau n°3*.

Tableau 3. Coefficients de Montana adaptés à la zone d'étude

Période de retour	Durée de pluie	a	b
2 ans	6 min – 60 min	33,03	0,430
	60 min – 6 h	29,59	0,690
	6 h – 24 h	37,20	0,730
5 ans	6 min – 60 min	48,06	0,427
	60 min – 6 h	46,81	0,696
	6 h – 24 h	50,45	0,765
10 ans	6 min – 60 min	61,99	0,400
	60 min – 6 h	50,15	0,690
	6 h – 24 h	67,45	0,750
30 ans	6 min – 60 min	69,85	0,417
	60 min – 6 h	69,85	0,589
	6 h – 24 h	86,20	0,767
100 ans	6 min – 60 min	82,88	0,414
	60 min – 6 h	84,23	0,494
	6 h – 24 h	117,32	0,765

Pour $I = a \times t^{-b}$ avec i = intensité de pluie en mm/h
a et b = coefficients de Montana
t = durée de pluie en h

Les hauteurs de pluie pour différents types de pluie sont présentées ci-après.

Tableau 4. Hauteurs – Durées – Fréquences

Durée / Fréquence	6 mn	15 mn	30 mn	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
2 ans	8,9	15,0	24,3	29,6	36,7	41,6	51,6	72,8	87,7
5 ans	12,8	21,7	32,3	48,1	57,8	65,4	80,7	90,5	106,5
10 ans	15,6	27,0	40,9	62,0	62,2	70,5	87,4	125,5	149,3
30 ans	18,2	31,1	46,6	69,9	92,9	109,7	145,9	153,8	180,8
100 ans	21,5	36,8	55,2	82,9	119,6	146,9	208,5	210,4	247,6

A.II.4. MILIEU NATUREL

Le Libron est l'exutoire final de la majeure partie de territoire, et de la totalité de la zone urbanisée, soit directement, soit via les fossés et affluents qui y aboutissent.

On ne trouve aucune zone de protection (ZNIEFF / Natura 2000 / …) sur la commune

Il n'y a pas de zone humide inventoriée sur la commune.

A.III. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

A.III.1. TOPOGRAPHIE

Le relief de la zone d'étude est peu marqué, composé de quelques collines et de plaines viticoles.
La topographie générale est orientée du nord au sud, suivant la vallée du Libron, avec un point culminant à 179 mNGF en limite de commune avec Fouzilhon.
Une ligne de crête partage le territoire, dont la partie Est est drainée vers la Lène (bassin versant de l'Hérault) et non vers le Libron.

A.III.2. OCCUPATION DU SOL

L'occupation des sols a été déterminée sur la zone d'étude à partir des visites de terrain, des photographies aériennes et des images satellites. La cohérence avec Corine Land Cover a été vérifiée.

Le territoire se décompose en plusieurs types d'occupation :

- Le centre historique, imperméabilisé en quasi-totalité ;
- Une zone urbaine plus ou moins dense en périphérie du centre ancien ;
- Une zone d'habitat peu dense à l'ouest de la RD909 ;
- Une zone d'activité à l'ouest de la RD909 ;
- Une zone non urbanisée, essentiellement agricole, avec des pentes peu marquées. Ces secteurs n'alimentent pas directement la zone urbaine.

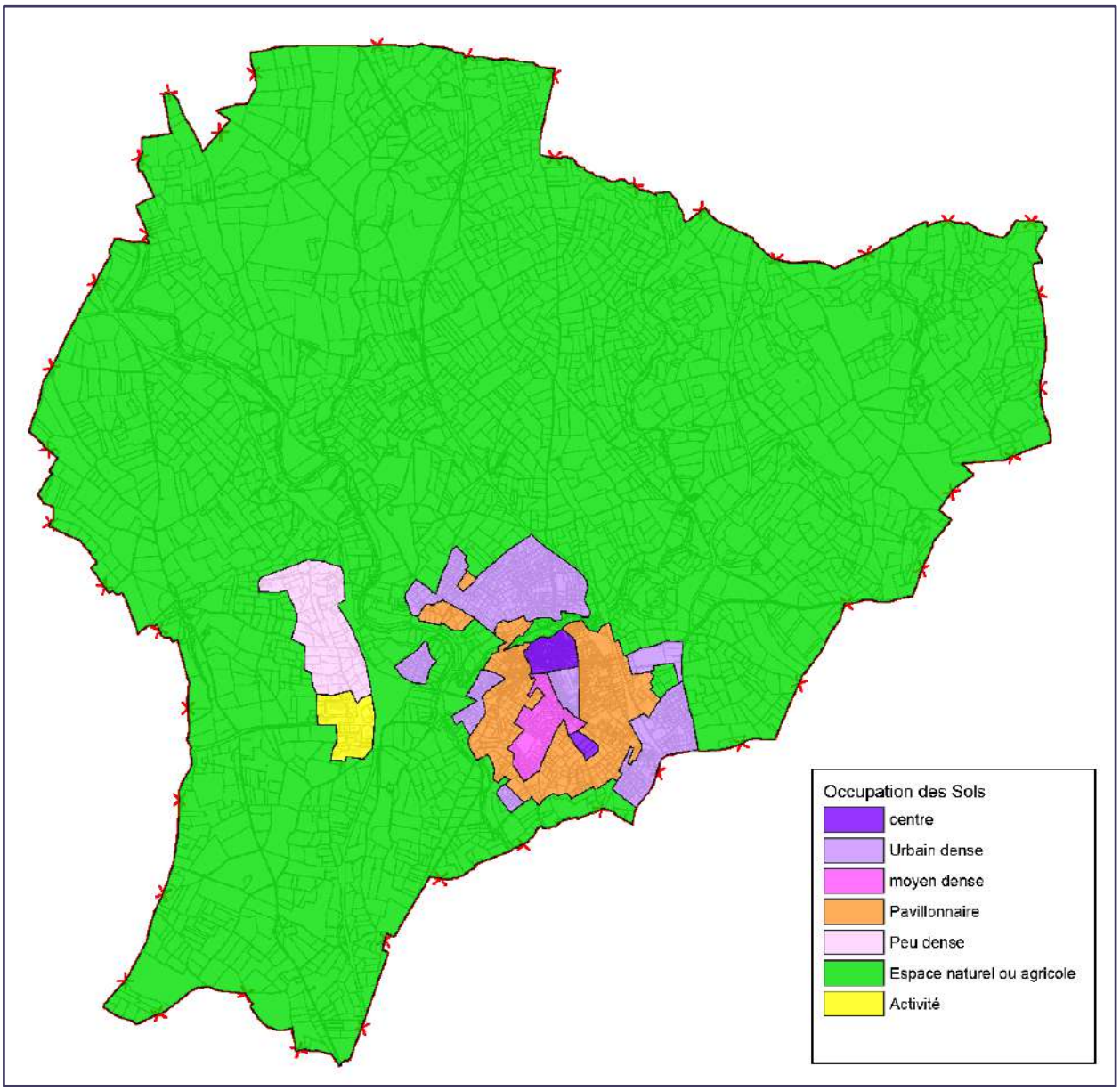


Figure 4. Occupation des sols retenue

Dans le village ancien, les gouttières sont majoritairement piquées directement vers le réseau enterré communal. Ces éléments favorisent l'augmentation des débits dans les collecteurs. Les ouvrages de collecte sont également plus ou moins présents selon les secteurs.

Dans les zones pavillonnaires plus récentes, seules les voiries sont directement collectées, il n'y a pas ou peu de branchements directs des parcelles (toitures) vers les réseaux. Les eaux de toitures, terrasses, etc. rejoignent les ouvrages de collecte par ruissellement au travers de la parcelle, ce qui ralentit les contributions de ces surfaces à la production de débit, voire les annule pour les petites pluies.

Pour chaque type d'occupation des sols, la répartition des surfaces envisagée est la suivante :

Tableau 5. Catégories d'occupation des sols

OCCUPATION DU SOL	IMPERMEABLE		PERMEABLE	
	DIRECT	INDIRECT	DIRECT	INDIRECT
CENTRE	80	20		
URBAIN DENSE	25	45		30
MOYENNEMENT DENSE	20	40		40
PAVILLONAIRE	10	30		60
PEU DENSE	5	15		80
ACTIVITE	40	40		20
AGRICOLE			100	

C'est à partir de ces ratios que seront calculés les coefficients de ruissellement.

A.III.3. SOUS-SOL

A.III.3.1. GEOLOGIE

Plusieurs formations sont rencontrées sur le territoire communal de Magalas :

- La majeure partie du territoire est couverte par une formation continentale datant du Miocène (tertiaire) moyen. Il s'agit de molasses marines se composant de marnes, marnes sableuses, sables, grès, calcaires et grès coquilliers à riche faune littorale de Mollusques et de Foraminifères benthiques.
- La commune est traversée par une bande de formations quaternaires, alternant entre des alluvions anciennes et moyenne terrasse ainsi que des alluvions actuelles et récentes.
- Au nord de la commune, plusieurs formations sont présentes.
- On trouve ainsi une formation, datant du Permien (primaire), composée de grès et pélites gris ou rouge de l'Autunien.
- Une formation du Jurassique moyen (secondaire) se caractérisant par des calcaires gréseux ou siliceux, brun ou gris.
- Une formation du trias (secondaire) composée notamment d'argiles évaporitiques du Trias supérieur.
- Finalement, on trouve une formation du quaternaire, se composant de cailloutis siliceux à galets peu roulés de quartz et des roches siliceuses originaires du Massif Central.

A.III.3.2. HYDROGEOLOGIE

D'un point de vue hydrogéologique, les formations plissées du secondaire et du tertiaire offrent des niveaux aquifères très compartimentés, aboutissant à de nombreuses sources mais à de faibles débits d'exploitation.
Les ressources des aquifères sont conditionnées par :

- La pluie efficace (quantité d'eau de pluie qui ruisselle et s'infiltre dans le sol),
- Les conditions d'alimentation aux limites de l'aquifère (relation avec les rivières ou d'autres aquifères),
- La nature des terrains rencontrés, la porosité, la perméabilité, la solubilité des roches carbonatées,
- La structure des corps sédimentaires et leur fracturation.

Trois masses d'eau souterraines (au sens du SDAGE) sont représentées sur le territoire communal :

- Les formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugères, St-Ponais et Pardailhan (FRDG 409) occupent la moitié Nord de la commune,
- Les formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers Pézenas (FRDG510) occupent la moitié Sud et concernent donc la zone urbanisée,
- Les alluvions du Libron (FRDG 316) ne concernent qu'une toute petite partie du territoire (une dizaine d'hectares), au sud-ouest de la zone urbanisée, mais se poursuivent vers l'aval.

A.III.3.2.1 CARACTERISATION DES EAUX SOUTERRAINES AU SENS DU SDAGE RM 2016-2021

Tableau 6. Masses d'eau souterraines (SDAGE RM 2016-2021)

Code masse d'eau	Libellé masse d'eau	Etat quantitatif	Échéance état quantitatif	Etat chimique	Échéance état chimique
FRDG510	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers Pézenas	Bon	2015	Bon	2015
FRDG409	Formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugères, St Ponais et Pardailhan	Bon	2015	Bon	2015
FRDG316	Alluvions de l'Orb et du Libron	Bon	2021	Bon	2027

Les formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas (FRDG 510)

Cette masse d'eau constitue un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère (molasses du bassin tertiaire de Béziers à la vallée de l'Hérault). Localement, de petits secteurs aquifères existent, essentiellement dans des niveaux gréseux sableux ou conglomératiques (molasses Miocènes) et calcaires (Rognacien et Lutétien).

Les limites de l'aquifère et leur perméabilité sont décrites ci-dessous :

- La limite nord-ouest est semi-perméable à imperméable ;
- La limite nord est semi-perméable avec les calcaires jurassiques ;
- La limite est peu perméable ;
- La limite sud est perméable en relation avec la mer ;
- La limite sud-ouest est perméable vers les alluvions de l'Aude.

La recharge se fait essentiellement à partir des pluies sur les affleurements. Les exutoires peuvent être de multiples petites sources et une alimentation diffuse des nappes alluviales.

Les états quantitatif et chimique sont bons et ne nécessitent pas le report de l'atteinte du bon état à une date ultérieure à 2015.
Cette masse d'eau connaît cependant certains problèmes de pollution ; si aucune mesure pour atteindre les objectifs de bon état n'est préconisée dans le programme de mesures (PDM) du SDAGE 2016-2021, plusieurs mesures du registre des zones protégées sont mentionnées :

- Élaborer un plan d'action sur une seule AAC,
- Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates,
- Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates,
- Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates.

Les formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugères, St Ponais et Pardailhan (FRDR 409)

Dans cette masse d'eau, les principaux aquifères sont constitués par les calcaires dévoniens et cambriens.
Fortement karstifiés en surface et en profondeur, ils donnent lieu à de nombreuses pertes permettant l'alimentation de l'aquifère. Les zones perchées contiennent des réseaux fossiles et colmatés par du remplissage de brèche, alluvionnaire ou argileux, tandis que dans les zones basses les conduites karstiques sont parcourues par des écoulements souvent permanents qui s'alimentent de nombreuses sources recoupées par les cours d'eau.

Les limites de l'aquifère et leur perméabilité sont décrites ci-dessous :

- La limite nord, correspondant à une zone de failles, est globalement étanche ;
- La limite sud est semi-perméable de Clermont l'Hérault à Autignac, puis elle devient imperméable jusqu'à Saint Chinian ;
- La limite ouest est perméable.

La recharge s'effectue à partir des affleurements des formations carbonatées et des nombreuses pertes des ruisseaux ou des rivières. Les exutoires correspondent aux très nombreuses sources karstiques à débit moyen important parfois captées pour l'eau potable.
Les états quantitatif et chimique sont bons et ne nécessitent pas le report de l'atteinte du bon état à une date ultérieure à 2015.

Les alluvions du Libron (FRDG316)

En aval, le Libron s'écoule sur une nappe constituée par ses alluvions (FR DG 316).

Les alluvions récentes sont alimentées à la fois par les précipitations, par le Libron avec laquelle elles sont en relation hydraulique directe et par les écoulements sur les flancs des vallées (drainage des formations mio-pliocènes). Une nappe est installée à une profondeur excédant rarement 5 m dans les niveaux sableux ou finement graveleux de la partie supérieure des alluvions.

Les alluvions plus anciennes sont uniquement alimentées par les précipitations. Elles recèlent une nappe aquifère, surtout productive à proximité de la ligne de plus grande dépression, qui s'individualise à une altitude de 20 à 25 m au-dessus du lit majeur. Les dépôts vont des sables aux galets (la granulométrie est croissante avec la profondeur). Ils sont à prédominance siliceuse.

Du point de vue hydrogéologique, cette terrasse est perchée par rapport au niveau actuel d'écoulement de la rivière, qui creuse son lit dans le substratum tertiaire. Les relations hydrauliques directes entre la nappe et la rivière sont ainsi pratiquement impossibles. Des sources se manifestent au pied des terrasses, mais les puits qui les sollicitent ne permettent que des prélèvements limités.

Vulnérabilité des aquifères

L'entité hydrogéologique identifiée sur la commune de Magalas par la BD LISA (Base de Données des LImites de Systèmes Aquifères) correspond aux **molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant du Libron** (entité 657AC). Cette entité sédimentaire à parties libres et captives est localement vulnérable à la pollution, de par un environnement à risques (agriculture).

Utilisation de l'eau souterraine

Aucun captage public destiné à l'alimentation en eau potable n'est localisé sur la commune de Magalas. En effet, l'alimentation en eau potable de la commune est assurée par le forage de Lacan localisé sur la commune de Faugères.
Plusieurs captages sont toutefois localisés, principalement en nappe alluviale du Libron, sur les communes aval de Puissalicon et Puimisson. Ainsi, la commune de Magalas est incluse dans le **Périmètre de Protection Eloignée (PPE) du Puits La Laure sur la commune de Puimisson** (cf. carte ci-après) proposé en mai 2002 par l'Hydrogéologue Agréé. Etant donnée la liaison hydraulique probable avec le Libron, le PPE englobe l'intégralité du bassin versant de ce cours d'eau.
A ce jour, aucune prescription particulière n'est associée à ce périmètre de protection éloignée.

A noter de plus que l'ensemble des captages appartenant au complexe « Château d'Eau Est - Pierre Plantée Ouest - Rousset – Peyralles », localisés respectivement à Puimisson et Lieuran-les-Béziers ainsi que le Forage de Canet P3 ont été classés en tant que **captages prioritaires** pour la mise en place de programme d'actions vis-à-vis des pollutions diffuses par les pesticides à l'échelle de leur aire d'alimentation. **L'aire d'alimentation délimitée pour ces captages (AAC)**, et figurant sur la carte ci-après, englobe pour partie la commune de Magalas. Ce périmètre constitue un support à la mise en œuvre d'un programme d'actions destinés à améliorer les pratiques phytosanitaires.

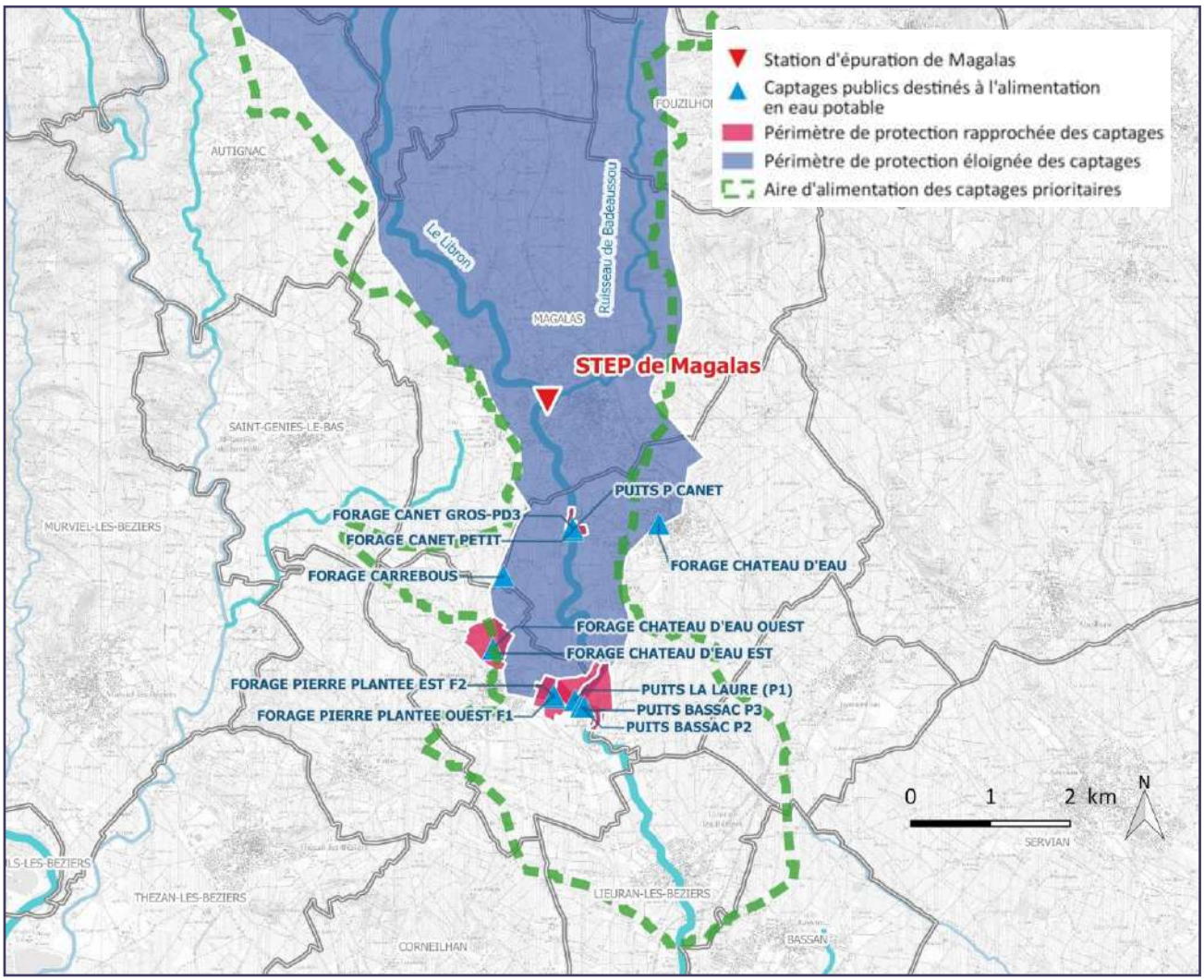


Figure 5. Situation de la commune de Magalas vis-à-vis des captages publics destinés à l'alimentation en eau potable

A.IV. QUALITE ET USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES

La Directive Cadre sur l'Eau a défini la notion de bon état des eaux, correspondant aux conditions permettant le bon fonctionnement des processus écologiques, en particulier la présence et le maintien des communautés aquatiques, floristiques et faunistiques. L'évaluation de l'état d'un cours d'eau intègre l'état écologique - qui prend en compte à la fois des paramètres de qualité physico-chimique, mais aussi des indicateurs biologiques (poissons, diatomées, invertébrés benthiques) et hydromorphologiques – et l'état chimique, déterminé par le respect de normes de qualité environnementales pour 41 substances toxiques.

Le SDAGE définit pour chaque masse d'eau un objectif d'atteinte du bon état sous la forme d'une échéance. Pour la période 2016-2021, les objectifs pour le Libron sont les suivants :

Tableau 7. Objectif de bon état des masses d'eau

Masse d'eau	Objectif d'état écologique / échéance (paramètres faisant l'objet d'une adaptation)	Obectif d'état chimique / échéance (paramètres faisant l'objet d'une adaptation)
FRDC 02b - Embouchure de l'Aude - Cap d'Agde	**2015**	**2015**
FRDR 160 - Le Libron de sa source au ruisseau de Badeaussou	**Bon état 2027** (Morphologie, pesticides)	**2015**
FRDR159 - Le Libron du ruisseau de Badeaussou ou à la mer Méditerranée	**Bon état 2027** (Morphologie, pesticides, hydrologie)	**2015**

A.IV.1. ETAT DES MILIEUX RECEPTEURS

La qualité des eaux du Libron est mesurée :

- À Magalas (station 06189610), à environ 3 km en amont du bourg ;
- À Boujan sur Libron (station 06189611) à 15 km en aval de Magalas.

Les paramètres mesurés à ces stations sont utilisés pour évaluer l'état écologique et chimique de la masse d'eau. Le tableau ci-dessous présente les résultats de cette évaluation pour les 9 dernières années, sur chacune des deux stations (pour la station de Boujan sur Libron, aucun résultat n'est disponible pour les années 2009 et 2013).
Sur le Libron à Magalas, l'état écologique semble s'améliorer sur les dernières années, passant d'un état global mauvais – médiocre à moyen à partir de 2014. En effet, si les paramètres de température, d'acidification et de nutriments en azote ont toujours été en bon état voire en très bon état, une amélioration de l'état est à noter pour le bilan en oxygène, les invertébrés benthiques, les diatomées et les nutriments en phosphore.

À Boujan sur Libron, il est difficile de dégager une tendance avec le peu, voire le manque, de paramètre analysé entre les années 2009 à 2013.

Tableau 8. Suivi qualité du Libron à proximité de la zone d'étude

Année	Libron à Magalas		Libron à Boujan	
	État écologique[1]	Altérations	État écologique	Altérations
2016	MOY	Diatomées MOY	MOY	Nutriments N (Ammonium) MED
		Bilan de l'Oxygène Nutriments N et P Acidification Invertébrés benthiques BE		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous) Nutriments P (Phosphore total, Phosphates) Diatomées MOY
		Température TBE		Acidification TBE
2015	MOY	Diatomées MOY	MOY	Nutriments N (Ammonium) MED
		Bilan de l'Oxygène Nutriments N et P Acidification Invertébrés benthiques BE		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous) Nutriments P (Phosphore total, Phosphates) Diatomées MOY
		Température TBE		Acidification TBE
2014	MOY	Bilan de l'Oxygène (Taux de saturation en O2) Invertébrés benthiques Diatomées MOY	MOY	Nutriments P (Phosphates) Diatomées MOY
		Nutriments N et P Acidification BE		Bilan de l'Oxygène Nutriments N TBE
		Température TBE		

[1] *IND : Indéterminé ; BE : Bon Etat ; MOY : Etat moyen ; MED : Etat médiocre ; MAUV : Mauvais Etat*

Année	Libron à Magalas		Libron à Boujan	
	État écologique[1]	Altérations	État écologique	Altérations
2013	MED	Diatomées MED		
		Bilan de l'Oxygène (Taux de saturation en O2) Invertébrés benthiques MOY		
		Nutriments N et P Acidification BE		
		Température TBE		
2012	MOY	Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, Taux de saturation en O2) Diatomées MOY	BE	Invertébrés benthiques BE
		Nutriments N et P Acidification BE		
		Température TBE		
2011	MED	Nutriments P (Phosphore total, phosphates) Diatomées MED	BE	Invertébrés benthiques BE
		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, taux de saturation en O2) MOY		
		Acidification Invertébrés benthiques BE		
		Température Nutriment N TBE		

Année	Libron à Magalas		Libron à Boujan	
	État écologique[1]	Altérations	État écologique	Altérations
2010	MED	Nutriments P (Phosphore total, phosphates) Diatomées MED	BE	Invertébrés benthiques BE
		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, taux de saturation en O2) Invertébrés benthiques MOY		
		Nutriments N Acidification BE		
		Température TBE		
2009	MED	Nutriments P (Phosphore total, phosphates) Diatomées MED		
		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, taux de saturation en O2) Invertébrés benthiques MOY		
		Nutriments N Acidification BE		
		Température TBE		
2008	MAUV	Invertébrés benthiques MAUV	MOY	Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, taux de saturation en O2) MED
		Bilan de l'Oxygène (O2 dissous, taux de saturation en O2) Invertébrés benthiques MOY		Nutriments P (Phosphore total, phosphates) Diatomées MOY
		Nutriments P Acidification BE		Nutriments N Acidification BE
		Température Nutriments N TBE		

A.IV.2. USAGES DE L'EAU

Sources : Etat initial du SAGE Orb-Libron, SMVOL, 2012 ; Détermination des volumes maximums prélevables, SMVOL, 2014,

Sur le Libron, 88,2 % des prélèvements réalisés servent à l'alimentation en eau potable et 9,5% pour l'irrigation. Les prélèvements d'eau pour les industriels ne représentent qu'une faible part du prélèvement total, soit 2,3%.
Aucune activité touristique liée à l'eau n'est recensée sur le Libron.

A.V. RISQUE INONDATION

La commune est dotée d'un PPRi approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 mai 2016.

Les cours d'eau étudiés au PPRi et potentiellement impactant pour la zone urbaine ou à urbaniser sont le Libron, le ruisseau de la Marche, le Badeaussou et un affluent nord du Libron.

L'aléa a été cartographié à partir des résultats de la modélisation lorsque celle-ci a été réalisée (secteurs à enjeux) et par une approche hydrogéomorphologique.

En outre, la commune a déjà fait l'objet de dix arrêtés de catastrophe naturelle depuis le début de l'application de la loi 82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, dont huit liés au ruissellement / inondation :

Tableau 9. Liste des arrêtés de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982
Inondations, coulées de boue et glissement de terrain	04/11/1984	15/11/1984	14/03/1985
Inondations et coulées de boue	13/10/1986	17/10/1986	27/01/1987
Inondations et coulées de boue	09/10/1987	10/10/1987	25/01/1988
Inondations et coulées de boue	26/09/1992	30/09/1992	04/02/1993
Inondations et coulées de boue	28/01/1996	30/01/1996	02/02/1996
Inondations et coulées de boue	14/06/2000	14/06/2000	12/02/2001
Inondations et coulées de boue	06/09/2005	07/09/2005	10/10/2005
Inondations et coulées de boue	28/11/2014	28/11/2014	19/02/2015
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2016	30/09/2016	25/07/2017

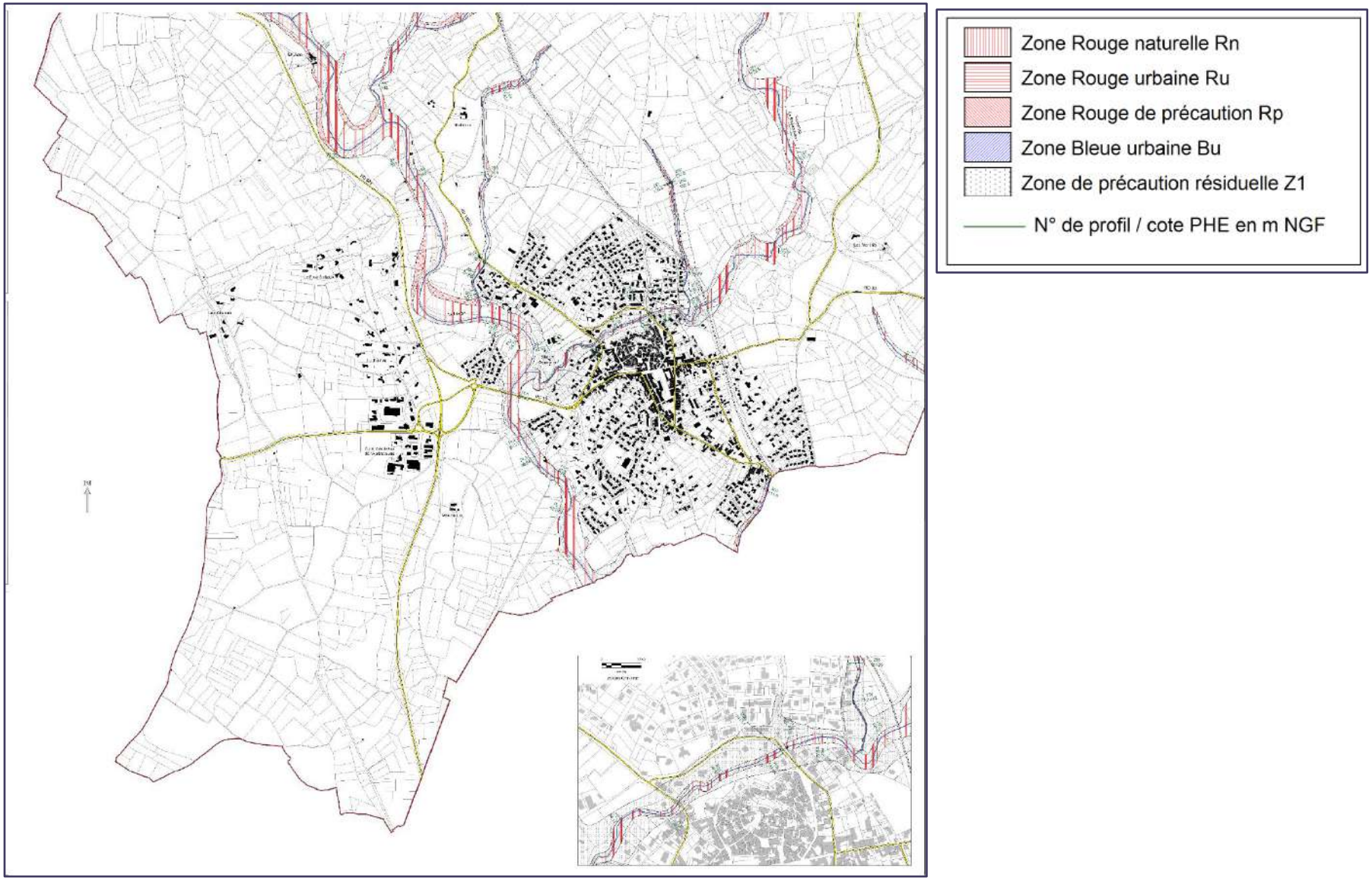


Figure 6. Risque inondation – zonage PPRi (source : DDTM34)

Partie B. Urbanisme et Réglementation

B.I. POPULATION PERMANENTE

La commune de Magalas compte 3 322 habitants en 2014.

De 1968 à 1999, la commune a connu une croissance démographique stable suivi d'une forte augmentation jusqu'à nos jours.

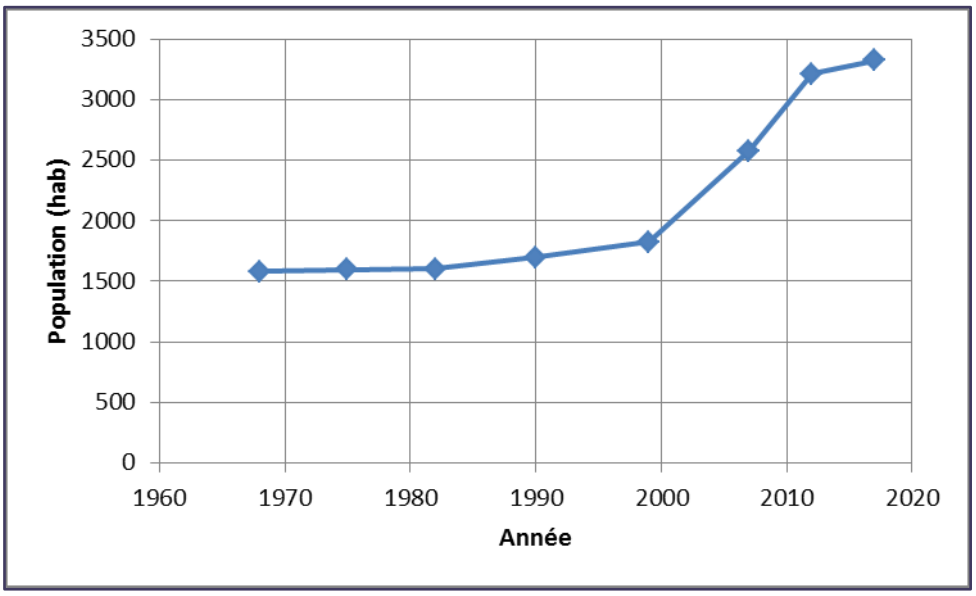


Figure 7. Évolution de la population – 1968-2013

De 1968 jusqu'à 1999, le taux de croissance est stable (0,4% en moyenne), avec une variation annuelle comprise entre 0,06 et 0,8% sur trente ans. Entre 1999 et 2012, le taux de croissance moyen est de l'ordre de 4,4%.
La croissance observée est le fait d'un solde migratoire positif signe de l'attractivité du territoire. Le solde naturel ne contribue pas à la croissance démographique.

B.II. LOGEMENTS ET HABITATS

En 2014, on comptait 1 593 logements sur la commune.

Entre 2009 et 2014 le nombre de logements a augmenté avec une moyenne de 47 logements/an, principalement des résidences principales ; le nombre de logements vacants a diminué.
Les résidences secondaires représentent 13,6 % des logements.

Tableau 10. Catégorie et type de logement

Catégorie de logement	2014	%	2009	%
Ensemble	1 593	100,0	1 355	100,0
Résidences principales	1 311	82,3	1 070	78,9
Résidences secondaires et logements occasionnels	219	13,6	137	10,1
Logements vacants	65	4,1	149	11,0
Maisons	1 469	92,2	1 246	91,9
Appartements	119	7,4	104	7,7

B.III. EVOLUTION URBANISTIQUE

B.III.1. PREVISIONS DU SCOT

Le SCoT du Biterrois a été approuvé le jeudi 27 juin 2013

L'un des objectifs du SCoT du Bitterois est de construire un projet de territoire en termes de logement, de service public et d'emploi, tout en respectant le patrimoine culturel, naturel et paysager. Il est donc question de densifier le tissu urbain afin de limiter la consommation d'espace.

Le périmètre du SCoT couvre le territoire de la Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée, la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée, la Communauté de Communes des Avant-Monts, la Communauté de Communes Sud Hérault, la Communauté de Communes La Domitienne, la Communauté de Communes Orb et Taurou, la Communauté de Commune Pays de Thongue, soit 87 communes et près de 270 000 habitants (population 2012). L'augmentation de population envisagée entre 2012 et 2025 sur ce territoire est de 58 300 habitants supplémentaires, dont 1 300 pour Magalas.

Pour la commune, le SCoT définit :

- Un objectif de densité moyenne minimale de 25 logements à l'hectare ;
- Une création d'environ 300 logements (12,5 ha).

B.III.2. PLU

Le PLU est en cours de révision.

Selon le rapport de présentation, une augmentation de 300 logements supplémentaires correspondant à des résidences principales serait nécessaire pour répondre à l'évolution démographique.

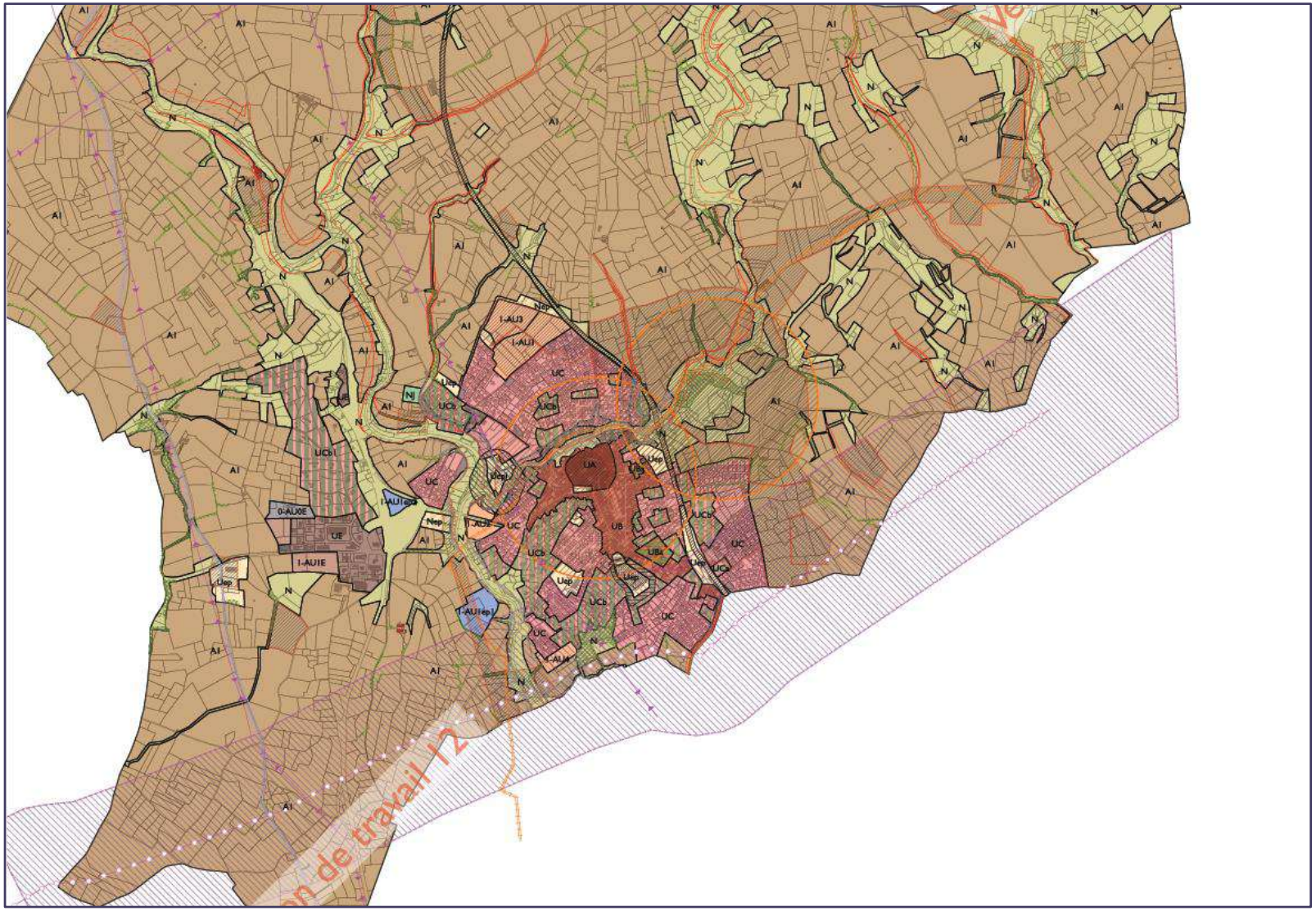


Figure 8. Carte PLU (source : commune)

B.III.3. PROJETS COMMUNAUX

Les zones de développement projetées sur la commune sont figurées au PLU par les zones 1-AU.

Les projets d'urbanisation identifiés à ce jour sont les suivants

Tableau 11. Projets d'urbanisation sur la commune

Projet	Type	Surface	Echéance
Déplacement EHPAD et construction de logements (U)	Habitat	3,0	Court terme
Lotissement (30 à 40 lots) (UC)	Habitat		Court / moyen terme
1 AU1	Habitat	5,7	Moyen terme
1-AU2	Habitat	0,9	Long terme
1-AU3	Habitat	1,2	Long terme
1-AU4	Habitat	3,1	Long terme
1-AU5	Habitat	1,4	Long terme
1-AUEa et 1-AUEc	Zone d'activité	4,9	Moyen terme
0-AUEa	Zone d'activité (bloquée)	3,9	Long terme

B.IV. DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR ET EN PROJET

B.IV.1. LES OUTILS DE L'URBANISME ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

B.IV.1.1. SCOT

Le SCoT est un document d'urbanisme supra-communal qui fixe les grandes orientations d'aménagement et de développement durable sur son territoire. Il s'impose au PLU et doit être compatible avec le SDAGE, le SAGE Orb Libron (en cours d'élaboration) et le PGRI.
Le territoire de Puisserguier est localisé dans le **SCoT du Biterrois**, porté par le Syndicat Mixte du Biterrois. Le SCoT est opposable depuis le 11 octobre 2013.

Le Document d'Orientations Générales expose dans ce cadre réglementaire les prescriptions réglementaires et les préconisations applicables sur l'ensemble du périmètre du SCoT. Elles constituent la traduction règlementaire des objectifs exposés dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT dans le respect des principes et des équilibres édictés par l'article R.122-3 du Code de l'urbanisme. Le DOG identifie et distingue les notions de prescriptions (P) et de préconisations (ou recommandations (R)). Les prescriptions sont des mesures réglementaires qui doivent **obligatoirement être traduites dans les documents d'urbanisme locaux** et dans les opérations foncières ou d'aménagement soumises à rapport de compatibilité avec le SCoT. Les recommandations sont à l'inverse des mesures non obligatoires, mais dont la prise en compte et la

traduction au sein des documents locaux d'urbanisme contribuent à une mise en application plus efficace des objectifs du SCoT à l'échelon local. Ces préconisations relèvent souvent de « bonnes pratiques » qui participent à une gestion plus cohérente du territoire.

En matière de gestion des eaux pluviales, dans son document d'Orientations Générales, le SCoT :

- Préconise dans son axe n°5 « développer un urbanisme durable et de projet »
  - Prévenir et gérer les risques naturels (inondation, feux de forêts, mouvement de terrains…) et technologiques – (orientation 5.1.1)
  - Poursuivront l'amélioration de la gestion des eaux pluviales dans les zones urbanisées existantes. […] La part des eaux pluviales rejetées dans le réseau d'assainissement doit être réduite par la limitation des surfaces imperméabilisées. – (orientation 5.4.3)
- Recommande :
  - L'élaboration de schémas d'assainissement pluvial. (Orientation 5.1.1).
  - Améliorer la maîtrise des ruissellements :
    - Conserver et renforcer les éléments naturels contribuant à limiter les ruissellements (talus, haies, boisements, fossés, mares …).
  - Rechercher une intégration des développements urbains qui favorise le maintien et l'extension des haies et des espaces végétalisés (en les intégrant dans le tracé des voies et la forme des zones à urbaniser de façon à permettre, lorsque cela est possible, le maintien de leur présence y compris dans ou aux abords des nouveaux espaces urbains ; en considérant les possibilités de renforcer les connexions entre les haies existantes grâce à la mise en place de plantations le long des voies nouvelles ; en favorisant les solutions individuelles de rétention des eaux pluviales (comme les toitures végétalisées avec dispositif de rétention)) ;
  - En zone d'urbanisation future, les PLU proposeront le recours à des systèmes de gestion de l'eau de pluie au niveau des opérations d'ensemble (lotissement, ZAC….). (Orientation 5.4.3).

B.IV.1.2. DOCUMENTS D'URBANISME

Les annexes sanitaires du PLU ne comportent pas à l'heure actuelle de zonage pluvial.

Il n'existe pas de prescription particulière en matière de gestion des eaux pluviales sur la commune hormis application du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) et des documents de rangs supérieur au PLU (SCoT, SDAGE).

Le PPRi impose cependant que toute opération d'urbanisation nouvelle prévoie « *des mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion minimale de 120 litres/m2 imperméabilisé* ».

B.IV.2. AUTRES TEXTES REGLEMENTAIRES LIES AUX SPECIFICITES DU SECTEUR ET DES ENJEUX

La commune de Magalas appartient aux périmètres :

- Du SAGE Orb Libron, porté par le Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron [SMVOL], en cours d'élaboration : l'état des lieux et le diagnostic ont été validés par la Commission Locale de l'Eau le 13 mars 2013, les tendances et scénarios, la stratégie en octobre 2014 ; la rédaction du PAGD et du règlement est en cours.
- Du Contrat de rivière Orb Libron, porté par le Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron, également en cours et arrive à échéance. L'évaluation du contrat de rivière devrait être lancée en 2016 – 2017.

Partie C. Pressions anthropiques

C.I. TYPOLOGIE DES BASSINS VERSANTS

C.I.1. BASSINS VERSANTS

Un découpage en grands bassins versants a été réalisé dans un premier temps sur la base des cartes IGN, des visites de terrain, des données topographiques disponibles et des études antérieures.
Le découpage en sous-bassins, notamment sur la zone urbaine, sera affiné par la suite en liaison avec le réseau à modéliser.
Le Badeaussou draine un bassin versant important sur la zone naturelle en amont de la zone urbaine et renvoie ces écoulements vers le Libron.
La voie ferrée crée une coupure qui limite en partie les apports extérieurs vers la zone urbaine.

Le village (notamment ancien) étant construit sur une colline, il constitue plutôt une zone de production et semble peu exposé à des phénomènes d'accumulation

On retiendra 5 bassins versants généraux ayant une relation avec la zone urbaine.
Les parties anciennes (centre et faubourgs) sont drainées par le ruisseau de Badeaussou.
On trouve au nord deux bassins versant au bas desquels se trouvent des lotissements relativement récents.
Les zones pavillonnaires au sud ruissellent naturellement vers le Libron.

Tableau 12. Bassin versants principaux (d'ouest en est et du nord au sud)

Bassin versant	Surface (ha)	Occupation majeure	Milieu récepteur
1	18,74	Activité + Agricole	St-Pierre puis Taurou
2	9,73	Activité + diffus	St-Pierre puis Taurou
3	35,59	Agricole + Urbain	Libron
4	7,90	Urbain	Libron
5	66,73	Urbain	Badeaussou puis Libron
6	23,34	Naturel	Rau de Riels Libron
7	96,85		Rau de Riels Libron
8	52,24	Urbain	Libron

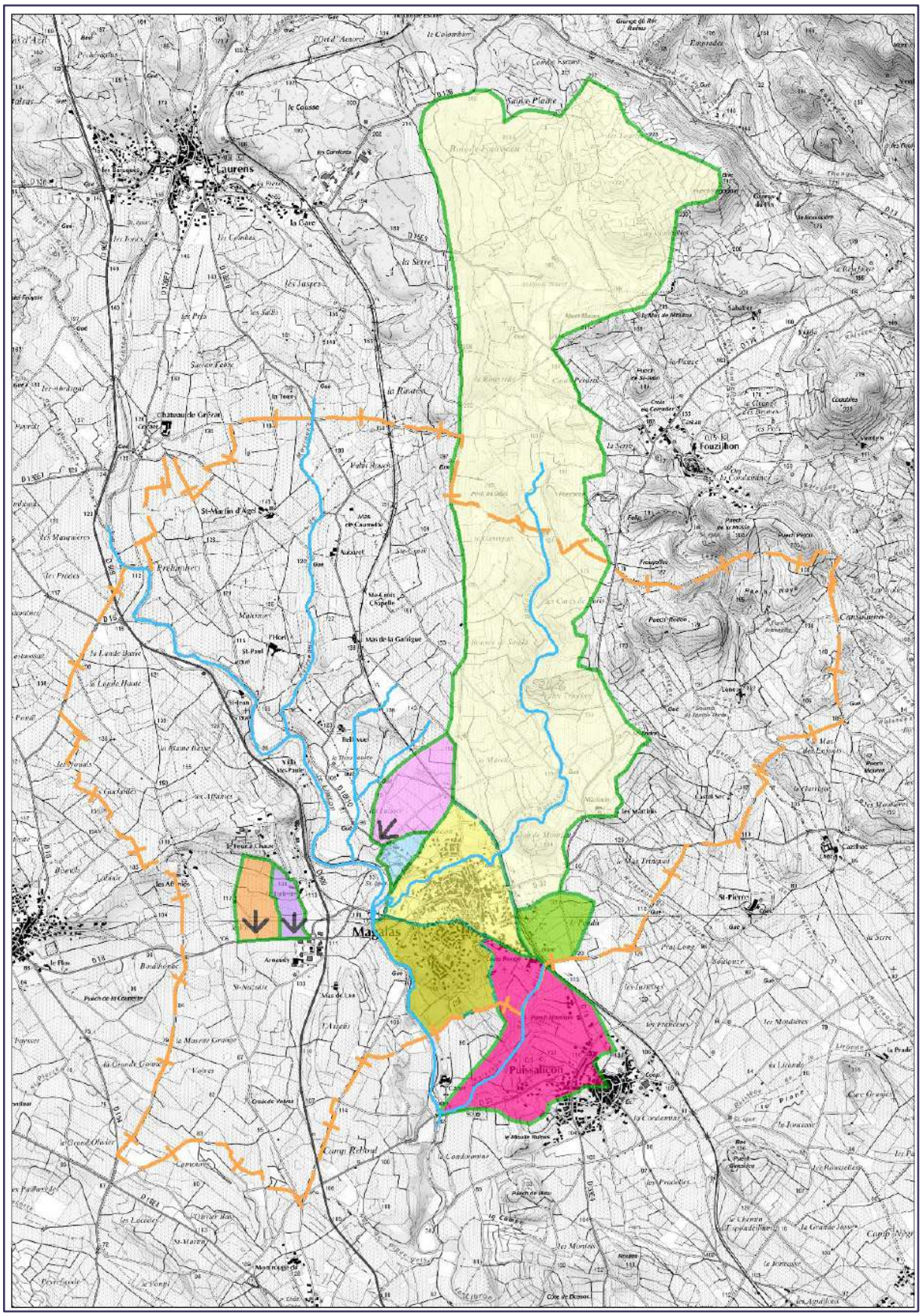


Figure 9. Principaux bassins versants

C.I.2. OCCUPATION DU SOL

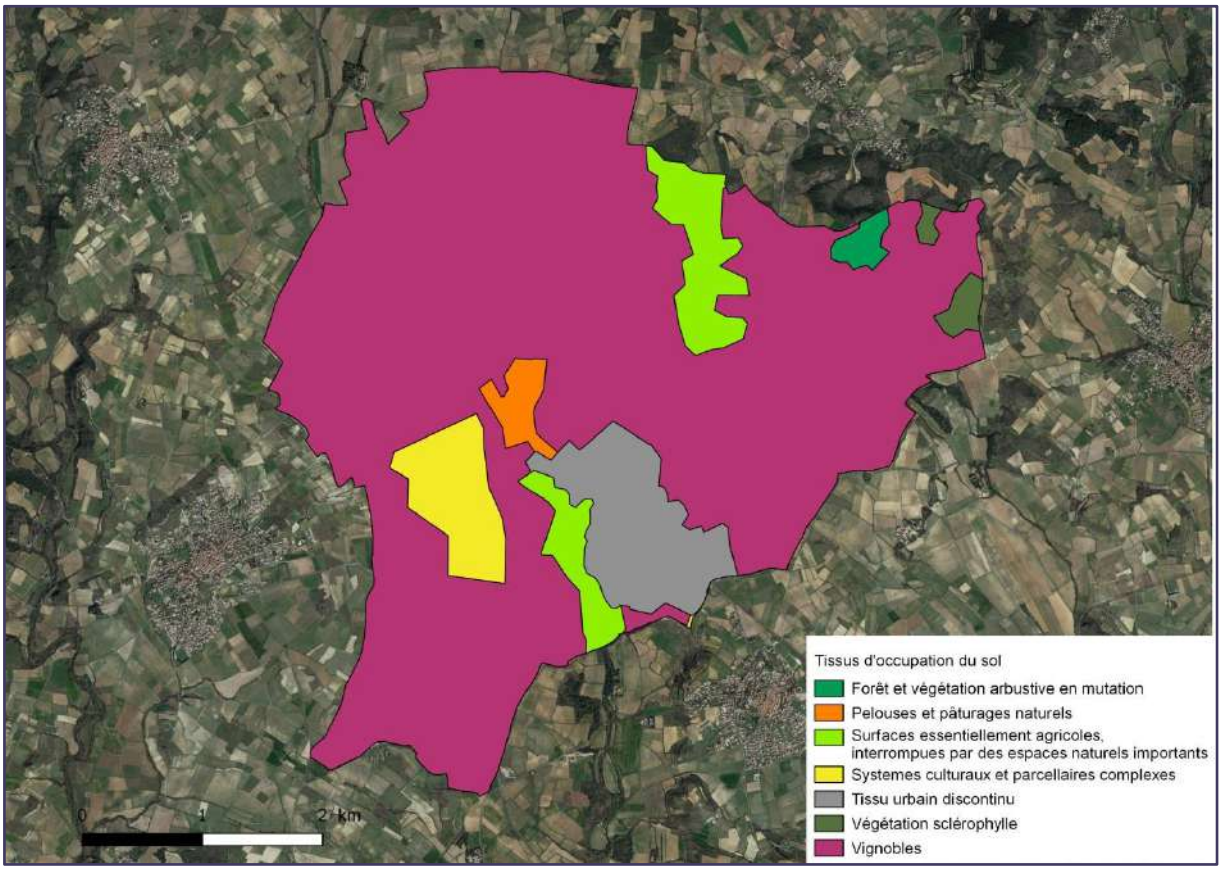


Figure 10. Occupation des sols – CORINE LAND COVER 2012

Plus de 80% du territoire communal de Magalas est occupé par des vignes ; la partie dite urbaine ne représente que 1,38 km² soit environ 6% du territoire (découpage Corine Land Cover 2012).

C.II. ACTIVITES AGRICOLES, INDUSTRIELLES, ECONOMIQUES

C.II.1. LES ACTIVITES AGRICOLES

Les zones agricoles s'étendent sur la majeure partie du territoire communal. Selon le RGA 2010, 65 exploitations agricoles se partagent une SAU (Superficie Agricole Utilisée) de 900 ha (soit un peu moins de la surface de la commune) principalement occupée par des vignes. Quelques parcelles (à hauteur de 24 ha) sont des jachères. Le cheptel est inexistant.

La commune est concernée par les AOC Languedoc, Languedoc Blanc et Lucques du Languedoc.

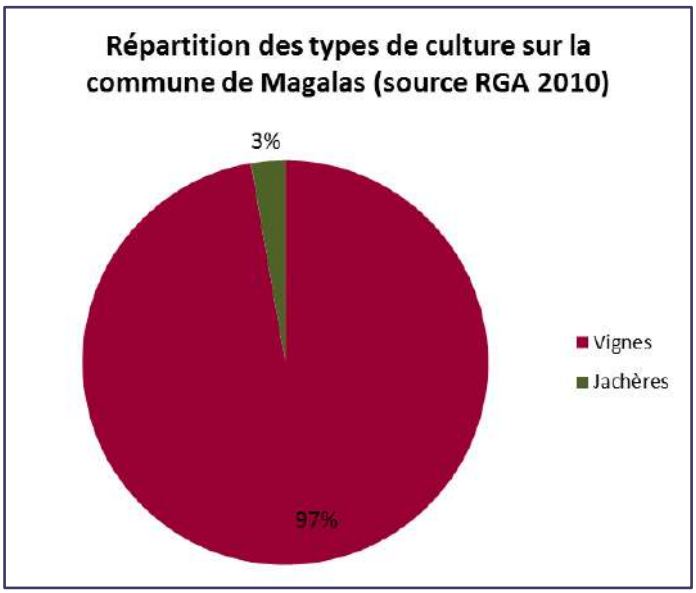


Figure 11. Répartition des types de culture sur la commune de Magalas – RGA 2010

Il n'existe pas d'information géographique liée au RGA. Les informations consultables sont celles du Registre Parcellaire Graphique [RPG]. Il s'agit d'un Système d'Information Géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Les données sont déclaratives.
La répartition de ces espaces identifiés au RPG 2012 est la suivante :

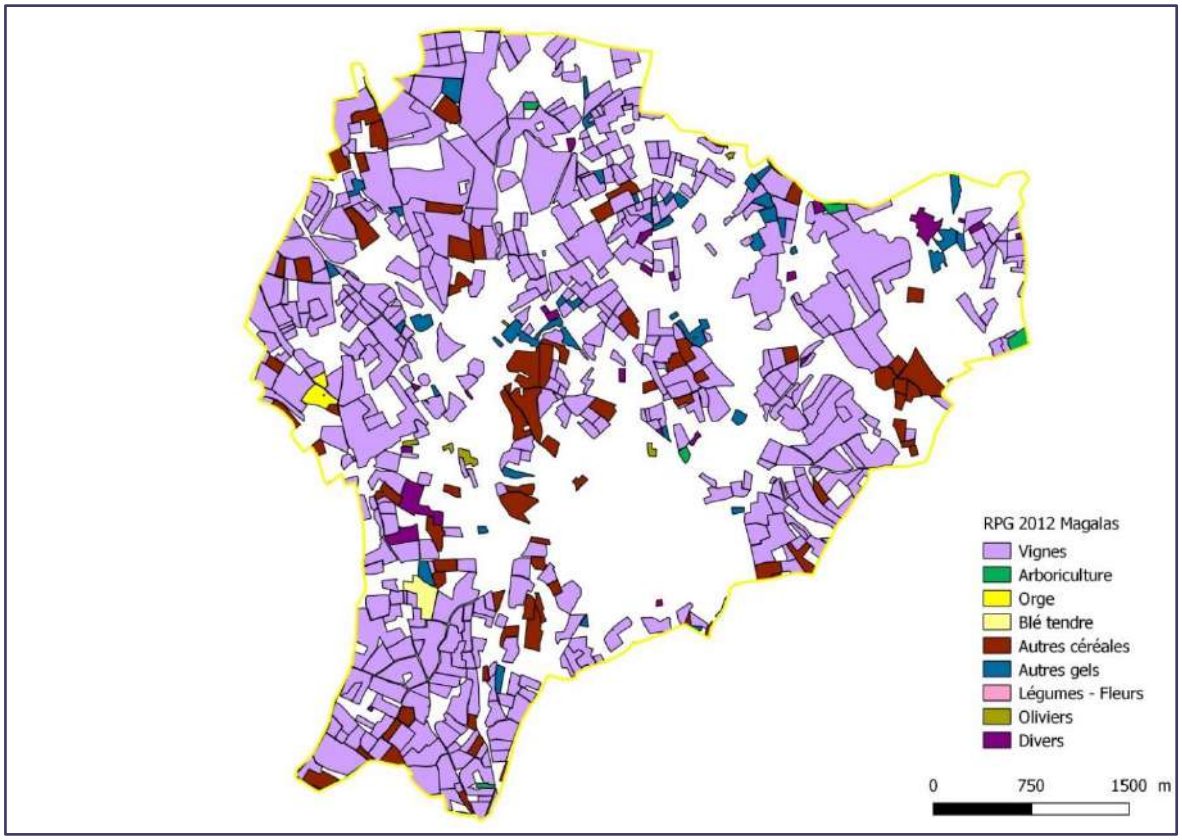


Figure 12. Registre Parcellaire Graphique 2012

On retrouve bien la prédominance de la viticulture sur le territoire, ainsi que les taches blanches liées aux zones naturelles et urbaines.

C.II.2. LES SITES INDUSTRIELS ET ASSIMILES

L'Inventaire historique des Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS) recense 4 sites dont 3 seraient en activité.

Tableau 13. Sites recensés par BASIAS sur la commune de Magalas

N° Identifiant	Raison(s) sociales(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Adresse	Activité	Commentaire
LRO3400301	Garage ADKN Auto	Avenue Capitaine Bonnet	Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	En activité depuis octobre 1998
LRO3401246	Société Gelly Pierre		Fabrication de matériaux de construction en terre cuite (de tuiles et briques) et de produits divers en terre cuite (tuilerie, poterie, briqueterie)	Activité terminée (début d'activité en mai 1858)
LRO3401669	Fages et Fils	57 rue de l'Egalité	Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	En activité depuis décembre 1970
LRO3401792	Herrada François	Route départementale 18	Garage, ateliers, mécanique et soudure. Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.). Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto,…).	En activité depuis février 1972

À noter que cet inventaire n'est pas à jour : Le garage ADKN a aujourd'hui une activité de garage automobile uniquement, les trois autres sites ne sont pas en activité.

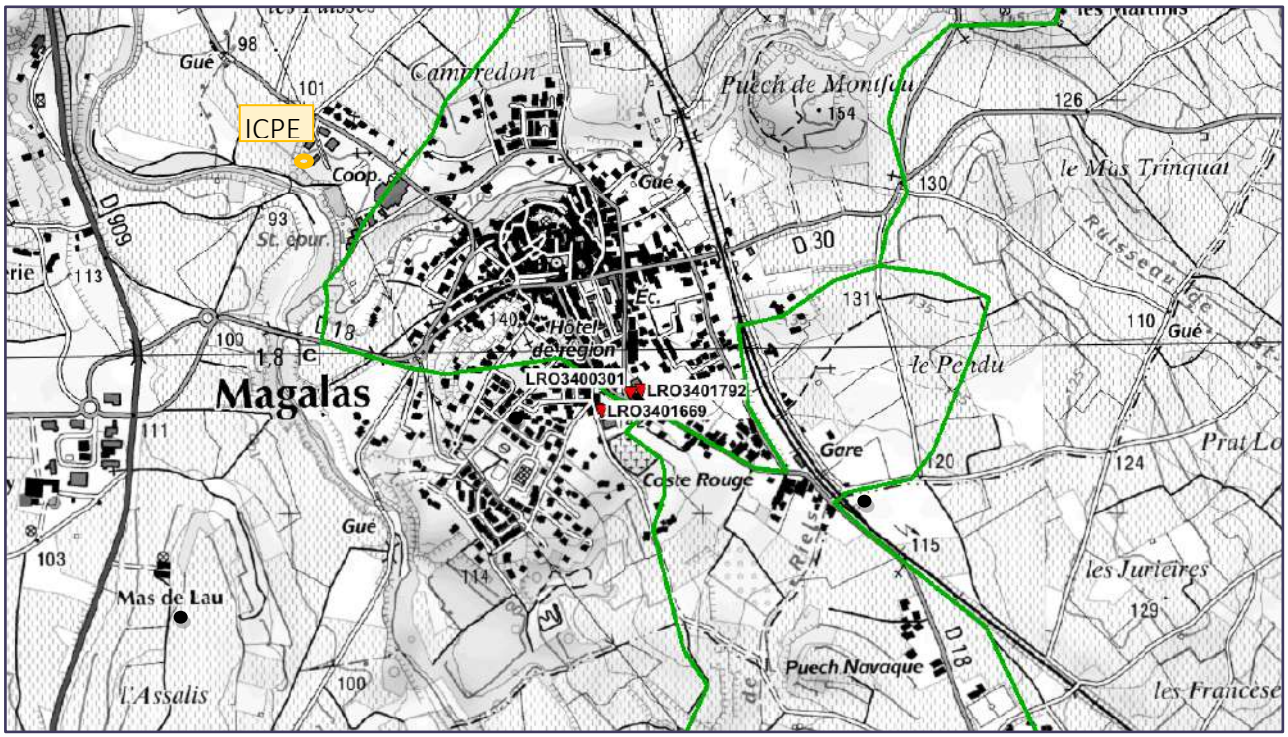


Figure 13. Localisation des sites recensés dans BASIAS

Toutefois, aucun de ces établissements n'est répertorié dans la base de données BASOL, qui répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués), appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ni dans celle de l'iREP (registre français des émissions polluantes), qui répertorie les émissions dans l'eau, dans l'air et dans le sol ainsi que la production et le traitement

de déchets dangereux et non dangereux des installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et des élevages.

On compte également 1 établissement **classé ICPE** (métaux – stockage, activité de récupération) sur la commune, avec la Société Allo Cass'Auto sur le chemin de la Montagne.

C.II.3. AUTRES ETABLISSEMENTS

Outre ces sites recensés dans les bases de données consultables, la commune ne signale pas d'activité potentiellement polluante, si ce n'est éventuellement quelques caves particulières.
A noter que toutes ont un plan d'épandage.

On compte également plusieurs garages ou carrosseries.

C.III. PRATIQUES D'ENTRETIEN

C.III.1. L'UTILISATION NON AGRICOLE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les utilisateurs non agricoles d'engrais et de produits phytosanitaires sont habituellement essentiellement les particuliers, les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures.

L'utilisation non agricole de produits phytosanitaires représente en moyenne 5 à 10 % des usages. Il s'agit notamment de désherbants utilisés sur des surfaces imperméables (cours bitumées ou gravillonnées, pentes de garage…). Ces traitements entraînent une pollution quasi systématique des eaux par ruissellement. En revanche, lorsque les produits sont utilisés par des particuliers sur des espaces verts ou des jardins potagers, les taux de transfert sont moins élevés, et plus proches de ceux des phytosanitaires utilisés en zone agricole. Ces usages souffrent aussi régulièrement d'un manque de pratiques raisonnées.

C.III.2. PRATIQUES COMMUNALES

La mairie de Magalas est en « **Zéro Phyto** » depuis 2011, charte pour la préservation des ressources en eau par une amélioration des pratiques phytosanitaires et horticoles respectueuses de l'environnement. Elle a à ce titre reçu le label « terre saine » en 2017.

L'utilisation de produits phytosanitaires a été abandonnée en totalité sur les espaces publics, voiries, espaces verts, écoles et stade.

C.III.3. AUTRES GESTIONNAIRES

Des produits phytosanitaires peuvent aussi être utilisés par les gestionnaires de voiries (axes routiers, voies ferrées).

Concernant les **routes départementales** traversant la commune, et conformément à la démarche « Zéro Phyto » dans laquelle s'est engagée le Département depuis 2014, **le désherbage des abords de voiries départementales est ainsi effectué thermiquement, mécaniquement** (généralement au moyen d'une épareuse) **ou manuellement**. Les agents en charge de l'entretien de ces routes

départementales ne font donc plus usage de produits phytosanitaires. Le département de l'Hérault adhère à la charte « Zéro Phyto ».

Sur les **voies ferrées**, un **traitement herbicide est habituellement effectué 1 fois par an** par un train désherbeur national qui traite avec un herbicide anti-germinatif et un herbicide curatif en mai - juin (ces campagnes sont programmées un an à l'avance à cause de la régulation du trafic à prévoir).

C.IV. IDENTIFICATION DES RISQUES DE POLLUTION

C.IV.1. LES POLLUTIONS DOMESTIQUES

Des pollutions domestiques via le réseau séparatif pluvial peuvent éventuellement résulter d'apports par les réseaux d'assainissement par débordement par temps de pluie ou de mauvais branchements du réseau de collecte des eaux usées sur le réseau pluvial. (à vérifier lors du repérage de réseau et de la campagne de mesures).

C.IV.2. LES POLLUTIONS URBAINES

Le ruissellement des eaux pluviales sur les voiries peut s'avérer être une source de contamination chronique des eaux (pollutions par les métaux lourds, les hydrocarbures et les HAP en particulier, bactériologie).

Ces risques de pollution sont notamment présents dans les zones urbanisées de la commune ainsi que sur les principales voies de circulation, notamment sur la RD909.

C.IV.3. LES POLLUTIONS AGRICOLES

Les activités agricoles sont à l'origine de deux principaux types de pollutions diffuses : la pollution par les pesticides (traitements phytosanitaires) et la pollution azotée (fertilisation des sols).

L'utilisation agricole de produits phytosanitaires

A l'échelle du territoire communal, les produits phytosanitaires (et leurs produits de dégradation) ont une origine principalement agricole, mais ils peuvent provenir également d'utilisations par les particuliers (jardins, potagers). L'utilisation non-agricole des produits phytosanitaires est traitée au paragraphe C.III.1.
Ces pesticides sont le plus souvent toxiques pour les organismes aquatiques, et nocifs pour l'homme. Ils peuvent persister dans l'environnement (air, sol, sédiments, eau) pendant plusieurs dizaines de jours, plusieurs mois, voire plusieurs années. La diffusion des produits phytosanitaires dans l'environnement peut se faire non seulement au moment de l'application (pollution diffuse), mais aussi au moment du remplissage ou du rinçage des appareils de traitement (pollution ponctuelle).

Il n'existe pas de recensement précis des traitements phytosanitaires appliqués sur les zones agricoles de la commune. Toutefois **la viticulture** est très **consommatrice en pesticides**.

Aires de remplissage / nettoyage

La commune du Magalas est équipée d'une aire mixte de lavage / remplissage des pulvérisateurs et machines agricoles, située à l'extérieur du village, près de la déchetterie et de la caserne de pompiers. Cet équipement, inauguré à l'automne 2017, est totalement aux normes actuelles et permet de réduire les risques de pollution par les produits phytosanitaires vers le milieu.
Elle comporte un bassin d'évaporation naturelle pour la pollution organique et cinq phytobacs pour les pollutions toxiques ; elle est conçue pour accueillir 24 machines à vendanger et 66 pulvérisateurs, correspondant au matériel du vignoble des communes de Magalas, Puimisson et Saint-Geniès-de-Fontedit.

La fertilisation azotée

Les pollutions diffuses par nitrates apportés par fertilisation interviennent pendant et suite à l'épandage d'engrais ou d'amendements organiques sur les parcelles cultivées. Une partie des intrants n'est pas utilisée par les plantes ni stockée dans le sol et peut se diffuser, à la faveur de ruissellement pluviaux en direction des eaux superficielles ou des nappes. Le lessivage des nitrates dépend ainsi de la combinaison de différents facteurs : type de pluie, de sols, caractéristiques chimiques des intrants, type de cultures et pratiques culturales.

Sur la commune de Magalas, l'activité agricole est essentiellement viticole ; l'usage d'engrais azotés sur la vigne est en principe modéré (généralement entre 20 et 70 kg/ha), d'autant plus lorsqu'il s'agit de parcelles en AOC (20 kg/ha), ce qui est le cas d'une partie des vignes de la commune.
A noter qu'en viticulture, les fertilisations azotées sont réalisées généralement une fois dans l'année entre fin février et avril (les apports automnaux demeurant marginaux).

L'activité agricole locale étant constituée de vignes peu exigeantes en azote, le risque de pollution par les nitrates est en principe limité.

C.V. POSITIONNEMENT DES STATIONS DE SUIVIS DE LA QUALITE DES EAUX

Trois points de mesure sur le réseau pluvial sont prévus dans le cadre de la présente étude, avec un double objectif :

- Disposer de données hydrologiques permettant de caler sur un plan quantitatif les modélisations des réseaux d'assainissement pluviaux ;
- Disposer de données sur le plan qualitatif permettant de caractériser les flux polluants rejetés dans le milieu naturel.

La localisation de ces points, ainsi que leurs caractéristiques principales, le mode de prélèvement et les paramètres mesurés, ont été définis en concertation avec la commune et l'Agence de l'eau.

Dans la mesure du possible, les points de mesure sont placés :

- En aval des sites à risque : activités agricoles importantes, voirie à forte circulation, zone d'activité ;
- Au niveau d'exutoires suffisamment intégrateurs, captant une partie importante des bassins ;
- Au niveau d'exutoires présentant une problématique spécifique.

La campagne de mesure se déroulera en 2018, après le repérage du réseau. Cet aspect est développé en phase 2 du schéma.

L'implantation retenue pour les points de mesures est la suivante :

Tableau 14. Caractéristiques des points de mesure

Point	Localisation	Réseau	Mesure de débit	Prélèvement	Milieu Récepteur	Commentaire / Enjeu
Pt1	Impasse F. Mistral	Ø800	Mesure en continu (Mainstream)	Ponctuel	Libron	Bassin versant pavillonnaire, représentatif de ce type d'occupation des sols à l'échelle de la commune
Pt2	Rue de l'ancienne Distillerie	Ø400	Mesure en continu (Mainstream)	Ponctuel	Badeaussou puis Libron	Bassin versant centre ancien
Pt3	Chemin de la Montagne (ZA La Peyrade)	Ø800	Mesure en continu (Mainstream)	Ponctuel	Libron	Bassin versant mixte, avec des problèmes de débordements de réseau et concerné par le développement futur de l'urbanisation

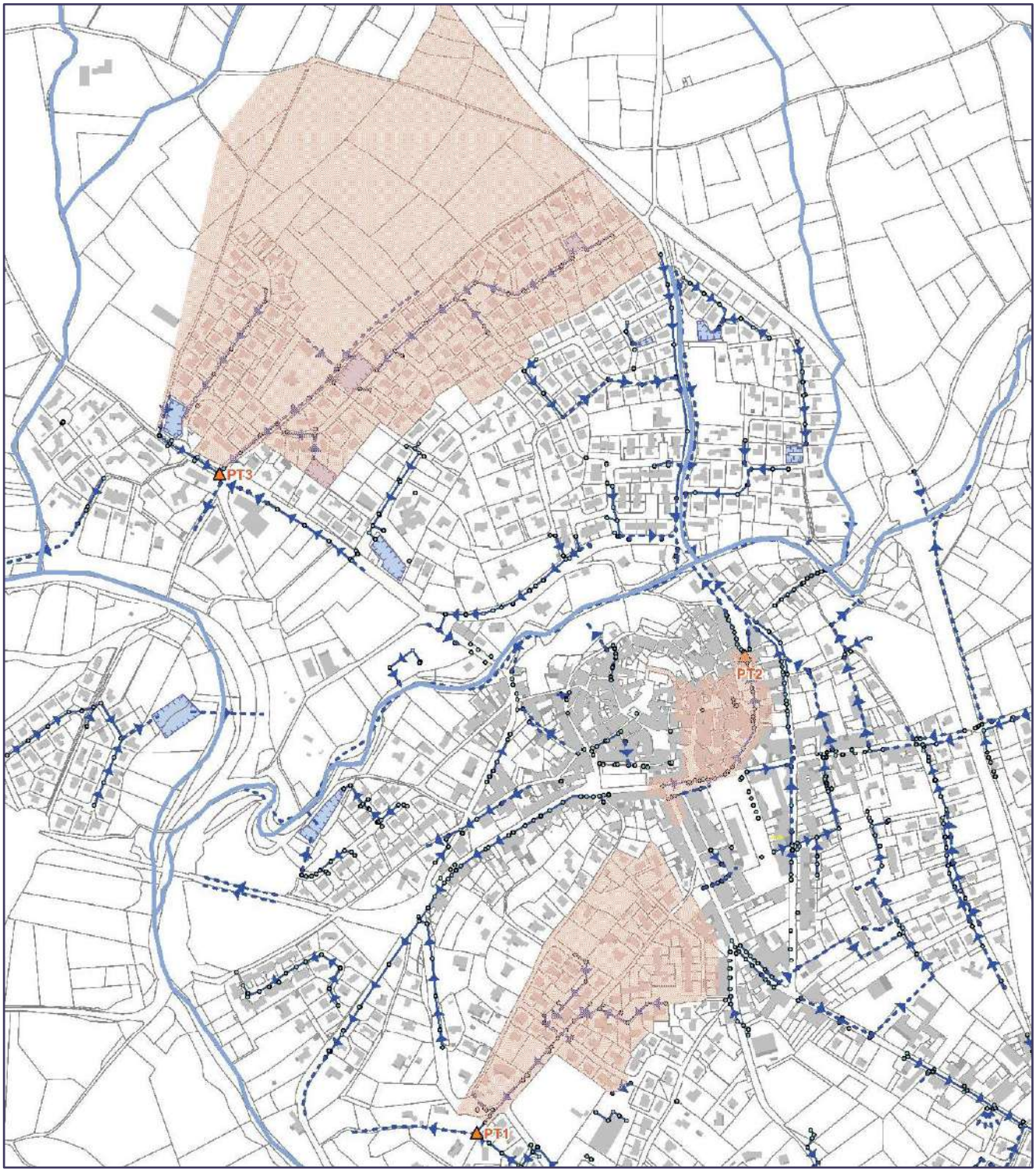


Figure 14. Implantation des points de mesure

C.VI. INTERPRETATION ET CONCLUSIONS

Au vu des éléments disponibles, les principales pollutions à attendre sur les rejets pluviaux de la commune de Magalas sont, selon les zones :

- Métaux lourds, hydrocarbures, HAP ;
- Molécules liées aux produits phytosanitaires ;
- Azote ;
- Bactériologie.

Les types de pollutions associés aux différentes sources sont les suivants :

Tableau 15. Types de pollution par zone

Type occupation	Type pollution	Saison principale
Activités	Métaux lourds, hydrocarbures, HAP	Année
Viticulture	Pesticides / Azote	Printemps
Urbaine	Métaux lourds, hydrocarbures, HAP, pesticides, bactériologie, MES	Année
Voirie	Métaux lourds, hydrocarbures, HAP	Année

Toutefois, au vu des caractéristiques de la commune, **le niveau de pollution attendu a priori ne devrait pas afficher de valeurs extrêmes**. En effet, étant donnés l'occupation des sols, les pratiques décrites et le petit nombre d'activités industrielles ou agricoles polluantes, les niveaux de rejets pluviaux devrait être ceux rencontrés habituellement en zone urbaine (d'autant que les fourchettes disponibles dans la bibliographie sont relativement larges). Ceci ne signifie cependant pas que la qualité des rejets soit satisfaisante.
En revanche, étant donné l'importance des surfaces viticoles, consommatrices en pesticides, il est possible que les rejets présentent des concentrations non négligeables de pesticides.

Partie D. Réseau de collecte des eaux pluviales

D.I. CONNAISSANCE ACTUELLE DU RESEAU

D.I.1. RESTITUTION DES ENTRETIENS AVEC LES TECHNICIENS ET ELUS

D.I.1.1. ETAT DE LA CONNAISSANCE

La commune ne dispose, au démarrage de l'étude, d'aucun plan informatisé des réseaux d'eaux pluviales.
Les techniciens et élus ont été sollicités pour localiser les réseaux connus. Ces informations ont servi de base au repérage de terrain.

D.I.1.2. ENTRETIENS AVEC LES COLLECTIVITES

Diverses rencontres sur site ont été réalisées avec la commune (techniciens et élus).
Ces concertations ont permis de collecter un maximum de données, de visualiser sur le terrain les points sensibles identifiés par la commune et d'échanger sur les pratiques communales en termes de prévention, gestion et entretien du système pluvial.

Le bilan de ces enquêtes est présenté en annexe 4, sous la forme d'un questionnaire.
Les différentes informations collectées ont contribué à la rédaction du présent document.

D.I.1.3. ETUDES ANTERIEURES ET DONNEES

Concernant les opérations récentes, deux études hydrauliques ont été collectées et analysées. Elles concernent les opérations « Terrasses de Riels » et « Terrasses de Montfau ».

D.I.1.4. INVENTAIRE DES POINTS NOIRS

Sont rappelés ici les principaux grands désordres identifiés par la commune :

Tableau 16. Points noirs identifiés

Désordres	Localisation	Description	Commentaire
1	Lot Micocoulier	Bassin de rétention peu ou pas alimenté par le réseau. Le ruissellement reste sur la chaussée et continue vers le chemin de Rouquette	
2	Avenue du Stade	Saturation du réseau. Jusqu'à 0,30 m d'eau sous l'ouvrage SNCF.	
3	Lot Micocoulier	Ruissellement vers les zones construites. Le débit traverse deux parcelles loties.	Projet de BR communal pour résoudre le désordre
4	Propriété Mme CAUVY / propriété M. MONTELS	Une galerie ancienne en bâti s'est effondrée dans ces deux propriétés (tracé non connu jusque-là).	Réparé en 2017
5	Place vieille	Une grille permet d'absorber le ruissellement produit par la place de l'église vers le réseau souterrain passant sous l'habitation en fond d'impasse. En cas de forte pluie la grille se colmate et l'eau pénètre dans les garages.	Désordre signalé par le riverain

L'*annexe 3* rassemble les fiches désordres établies.

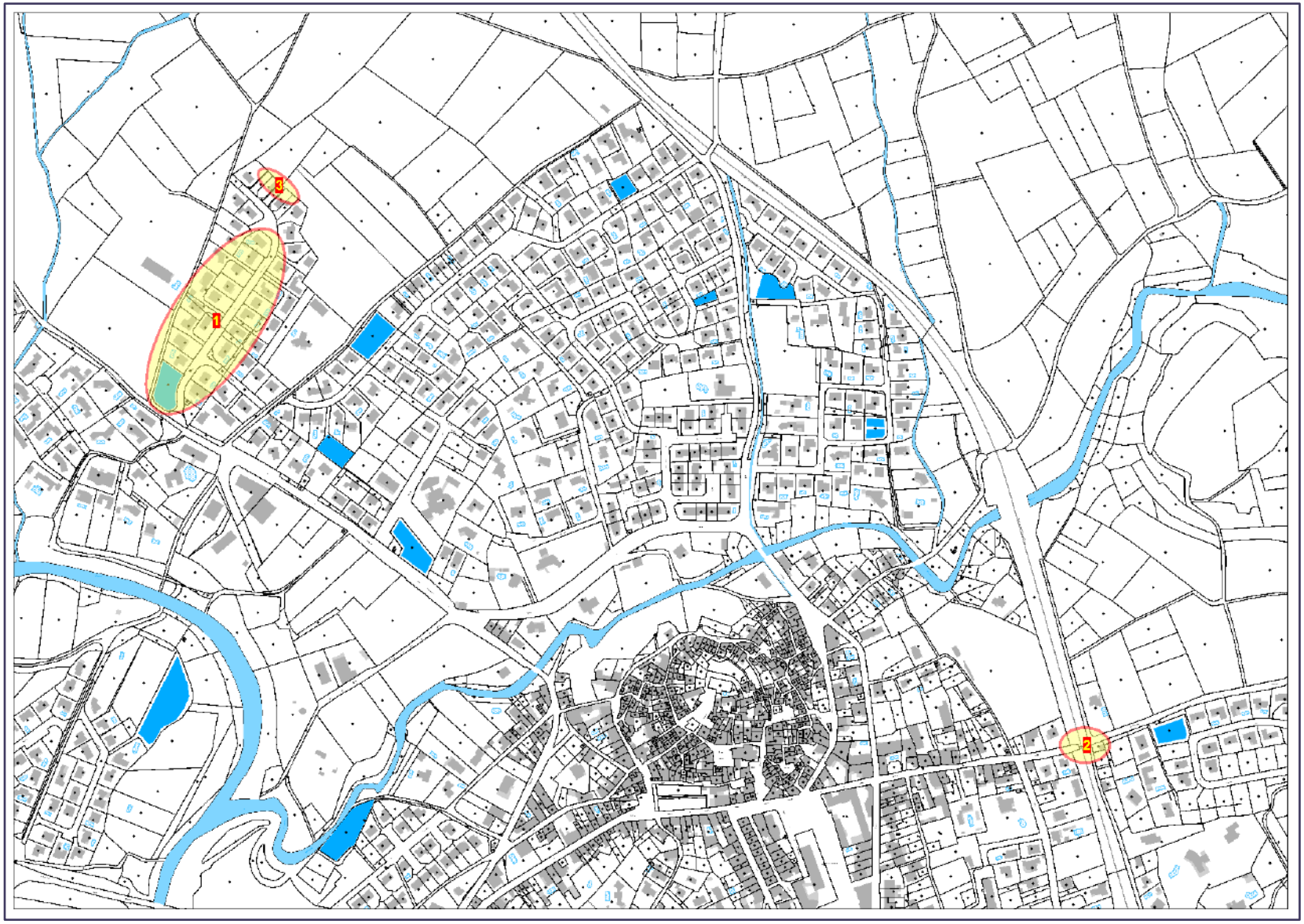


Figure 15. Localisation des points noirs signalés par la commune

D.I.2. GESTION ET ENTRETIEN DU RESEAU PLUVIAL

L'entretien du réseau pluvial (fossés, réseaux enterrés, bassins de rétention, avaloirs, ...) est assuré par la commune qui a conservé la compétence « eaux pluviales ».

D.I.2.1. MODE DE GESTION

L'entretien du réseau pluvial enterré et aérien est réalisé par la commune en régie.
Cet entretien concerne essentiellement les fossés et bassins de rétention pour lesquels un fauchage est réalisé.

Il n'existe pas de programme d'entretien pré-établi, les agents interviennent à la demande :

- Les bassins de rétention non privés sont entretenus par la commune. Les ouvrages privés sont entretenus par leurs propriétaires. L'entretien consiste en un faucardage annuel au minimum.
- Les caniveaux sont nettoyés à l'occasion du nettoyage des voiries.
- Le nettoyage régulier des voiries par un balayeur et une balayeuses aspirante contribue à limiter le risque de pollution et de colmatage des réseaux. L'entretien des voiries est réalisé par les agents communaux du Centre Technique Municipal.
- L'entretien des espaces verts, était réalisé par la commune en régie, **sans utilisation de produits chimiques**.

Il n'y a pas de programme d'hydrocurage des réseaux EP enterrés. En cas de besoin, la commune fait intervenir un prestataire.

D.I.2.2. MOYENS HUMAINS

Les agents communaux (1 à 2 temps plein) interviennent sur les fossés et bassin tout au long de l'année. Il n'y a pas de planning défini pour l'entretien courant (désherbage - entretien des voiries et espaces verts).
Les actions de décolmatage s'effectuent au besoin en faisant appel à un prestataire.

D.I.2.3. MOYENS MATERIEL

Une balayeuse aspirante intercommunale permet le nettoyage des voiries et caniveaux de surface. Cette balayeuse intervient sur tous les secteurs de la commune, par rotation, avec une fréquence de passage d'une fois par semaine.

La commune ne dispose pas de matériel d'hydrocurage, mais fait intervenir un prestataire en cas de besoin.

Les moyens matériels permettant l'entretien des fossés sont la mise à disposition d'un camion, un tractopelle, des débroussailleuses et une épareuse.

D.I.2.4. GESTION DE CRISE

La commune est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde.
Il porte essentiellement sur les zones inondables du Libron et du Badeaussou et a été activé à plusieurs reprises depuis son approbation en 2011.

À l'heure actuelle l'alerte et la gestion de crise s'organisent de la façon suivante :

- Suivi des alertes Météo par le DST et les élus ;
- En cas d'alerte ou de crise :
  - Avant l'événement : nettoyage des entrées de buses ;
  - Pendant l'événement : fermeture passages à gué ;
  - Après l'évènement : nettoyage.

D.II. RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX

D.II.1. METHODOLOGIE DE REPERAGE

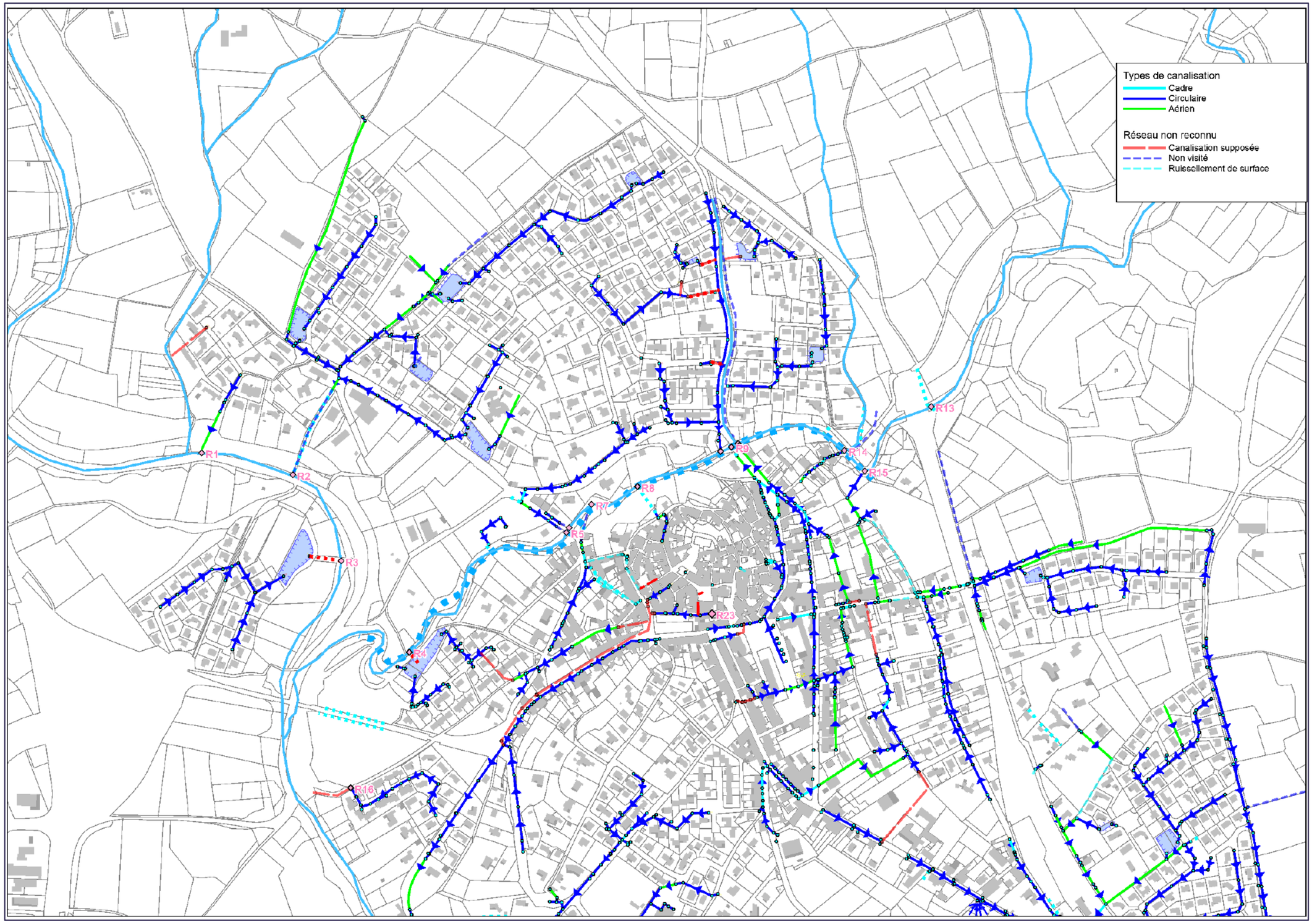
Le repérage des réseaux sur le territoire communal a été réalisé avec plusieurs objectifs :

- Vérifier ponctuellement la fiabilité des données existantes ;
- Établir un inventaire précis des réseaux et ouvrages existants ;
- Disposer d'un plan de réseau suffisamment complet pour l'établissement du diagnostic.

Les reconnaissances ont été réalisées en Janvier / février 2018, sur la base des données disponibles (plans cadastre, indications commune). Les ouvrages ont été identifiés de façon systématique (positionnement X, Y, Z) mais n'ont pas tous été ouverts.

Les zones investiguées représentent la quasi-totalité du territoire urbain, la synthèse est présentée dans les plans de réseau en *annexe n°1*.

Un aperçu est présenté ci-après.


Types de canalisation
Cadre
Circulaire
Aérien
Réseau non reconnu
Canalisation supposée
Non visité
Ruissellement de surface
R1
R2
R3
R4
R5
R7
R8
R9
R13
R14
R15
R16
R23

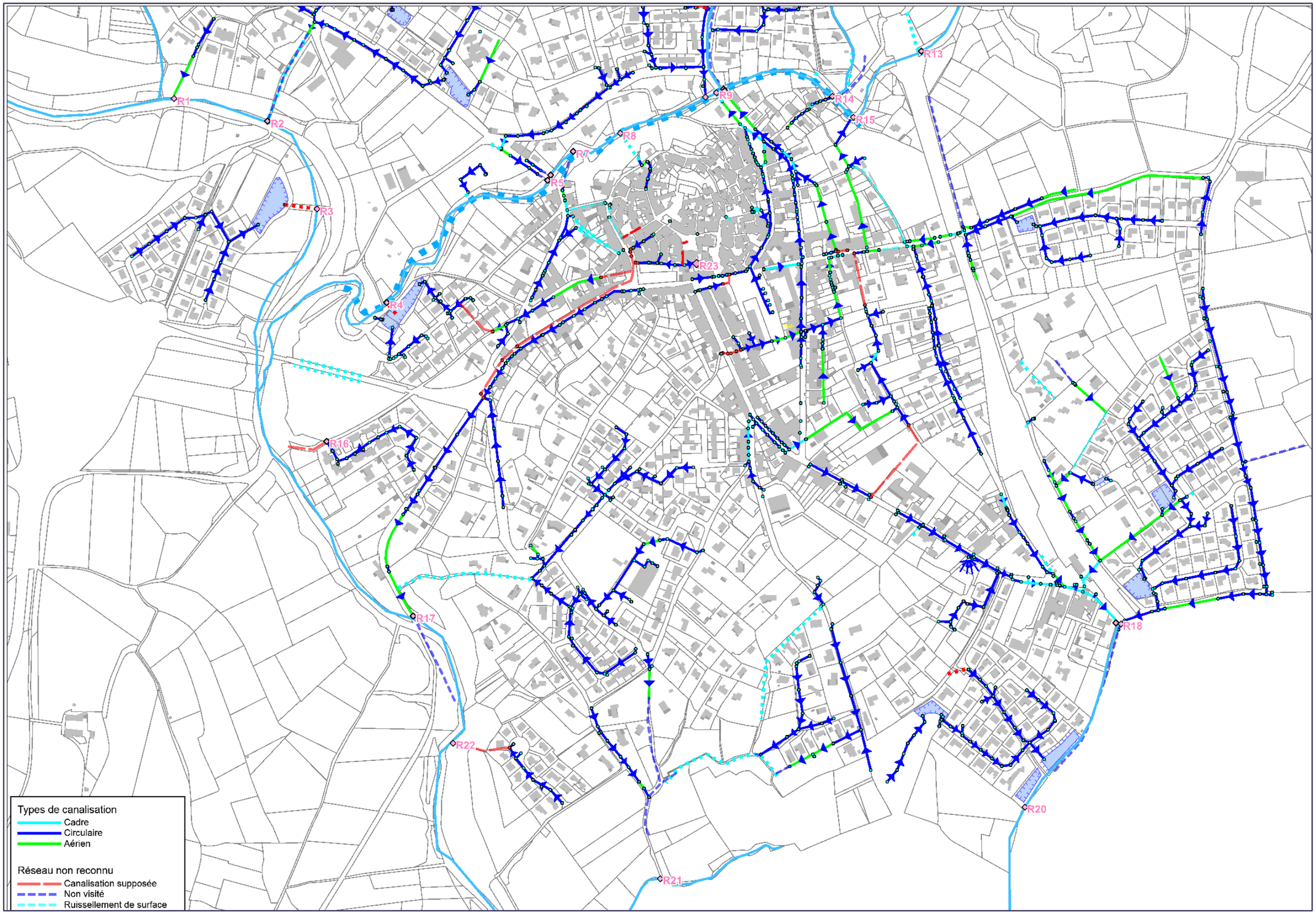


Figure 16. Plan du réseau d'eau pluviales

Les regards visités ont été identifiés par un numéro reporté sur les plans. Pour chacun des regards inspectés, les informations de profondeur fil d'eau, diamètre entrant et sortant ont été mesurées et l'état des canalisations a été apprécié.
Les points de rejet au milieu ont également été repérés, et les ouvrages spéciaux recherchés.

Le repérage a été réalisé avec pour ambition de donner à la commune un maximum d'informations sur son territoire, avec cependant pour limites :

- Des difficultés d'accès aux ouvrages et réseaux situés en parties privées (principalement réseau ancien) ;
- L'absence de regards visitables sur des linéaires importants pour certains secteurs.

En complément un levé topographique au GPS a été réalisé sur le territoire afin de positionner en X, Y, Z les différents ouvrages constituant le réseau (regards, grilles, fossés, etc.).

Ces travaux ont abouti à l'édition de plans actualisés du réseau d'eaux pluviales sur fonds cadastraux digitalisés. Ces plans accompagnent le présent document en annexe 1.

En outre, parallèlement au repérage, une enquête a été réalisée auprès de la commune et sur site avec pour objectifs :

- D'identifier les points de dysfonctionnement récurrents du réseau et leurs manifestations (localisation, fréquence, origine supposée, conséquences) ;
- De lever les incertitudes ou compléter la connaissance lorsque le repérage ne permettait pas de qualifier le réseau (défaut d'accès, absence de regard de visite, etc.).

D.II.2. CARACTERISTIQUES GENERALES

D.II.2.1. RESEAU

Le réseau d'assainissement de la commune de Magalas est de type séparatif.

Le réseau ancien (majoritairement en bâti) emprunte des parcelles non communales pour rejoindre ses exutoires, sans possibilité d'accès identifiée. L'existence de servitude est loin d'être systématique, et la connaissance de ce réseau est plus qu'incertaine.

Les réseaux des opérations suivantes m'ont pas encore été rétrocédés à la commune ou se situent en partie privée :

- Terrasses de Montfo (bassin et réseau) ;
- Terrasses de Riels (bassin et réseau) ;
- La Tannerie ;
- L'Olivier.

Le linéaire de collecteurs pluviaux visité est de 18 kilomètres. Notons qu'une partie de ce linéaire est composée de réseaux privés (qu'il est parfois difficile de distinguer du réseau communal) ou de réseaux du Conseil Départemental.
La répartition des collecteurs visités en fonction de leur nature et de leur géométrie est la suivante :

Tableau 17. Répartition des collecteurs (Nature / géométrie)

Type	Dim.	Linéaire (m)	%
Circulaire (Diamètre en mm)	< Ø200	308	1,70%
	Ø200	99	0,55%
	Ø220	73	0,40%
	Ø250	64	0,35%
	Ø280	147	0,81%
	Ø300	**3629**	**19,98%**
	Ø350	114	0,63%
	Ø400	**4354**	**23,97%**
	Ø450	209	1,15%
	Ø500	**3339**	**18,38%**
	Ø600	1157	6,37%
	Ø800	560	3,08%
	Ø1000	150	0,82%
	Ss-total 1	**14204**	**78,20%**
Cadre (l x h en cm)	10 x 10 à 50 x 50	372	2,05%
	(50 à 60) x 20 à 70)	143	0,78%
	60 x 60 à 70 x 70	92	0,50%
	(60 à 90) x (40 à 110)	194	1,07%
	100 x 40	10	0,05%
	140 x 110	112	0,61%
	Ss-total 2	**921**	**5,07 %**
Cunette circulaire		242	1,33%
Aérien		2798	15,40%
TOTAL		18165	100,00%

Nature	Longueur (m)	%
Béton	**11644**	**464%**
PVC	4967	27%
Fossé	1554	9%
TOTAL	21293	100%

Type	Nb	%
Grille avaloir	593	59,30%
Chemin de grilles	50	5,00%
Regard avaloir	43	4,30%
Avaloir de trottoir	3	0,30%
Regard de visite simple	1	0,10%
Regard boulonné étanche	16	1,60%
Regard borgne	55	5,50%
Entrée / Sortie fossé réseau	80	8,00%
TOTAL	1000	100,00%

Notons que ces données sont issues principalement du repérage réalisé en 2018. Des imprécisions ou défauts de données peuvent cependant exister notamment de par l'impossibilité d'accéder à certains ouvrages, mais la base de données constitue un socle de connaissance important pour la commune et le gestionnaire.

D.II.2.2. OUVRAGES PARTICULIERS

On compte vingt systèmes de rétention aériens sur la commune, ainsi qu'une structure réservoir en pneus concassés.
Tant que les lotissements ne sont pas achevés, les ouvrages de rétention et le réseau EP ne sont pas rétrocédés à la commune. Ceci concerne les opérations suivantes :

- Terrasses de Montfo (bassin et réseau) ;
- Terrasses de Riels (bassin et réseau).

Les ouvrages communaux identifiés sont présentés dans le *tableau n°18*.

Tableau 18. Bassins de rétention aériens identifiés

Opération	Date	Clôture	Commentaire
Les Terrasses de Riels	2015	Oui	Pas encore rétrocédé
Jardins de la Capelle	2002/2003	Oui	Communal
Les Muriers		Oui	Communal
Terrasses du Village / Hauts de Campredon	1999	Oui	Communal
Le Verdi	2006	Oui	Communal
Pradinels I	1999	Oui	Communal
Pradinels II	2002	Oui	Communal
La Grangette	2008	Oui	Communal
Micocouliers	2006	Oui	Communal
Coteaux de Campredon	2002	Oui	Communal
Terrasses de Montfo	2012	Oui	Pas encore rétrocédé Au-dessus de la RD30
La colline fleurie I	2002	Oui	Communal
La colline fleurie II	2006	Oui	Communal
Le Sauvan	2006	Oui	Communal
La Pinède	2006	Oui	Communal
Les Terrasses de l'Aurore	2006	Oui	Communal
École maternelle		Oui	Communal
ZAE l'Audacieuse tranche III		Oui	Communal
Jardin de Campredon		Oui	Communal
Clos de Nine			Communal

On ne trouve pas de poste de relevage sur le réseau EP, pas de séparateur d'hydrocarbure, pas de déversoir d'orage.
On note la présence d'une chaussée réservoir (en pneus concassés) au lotissement Maraval - Résidences du Parc.

Les ouvrages de rétention identifiés sont localisés sur la *figure n°17*.

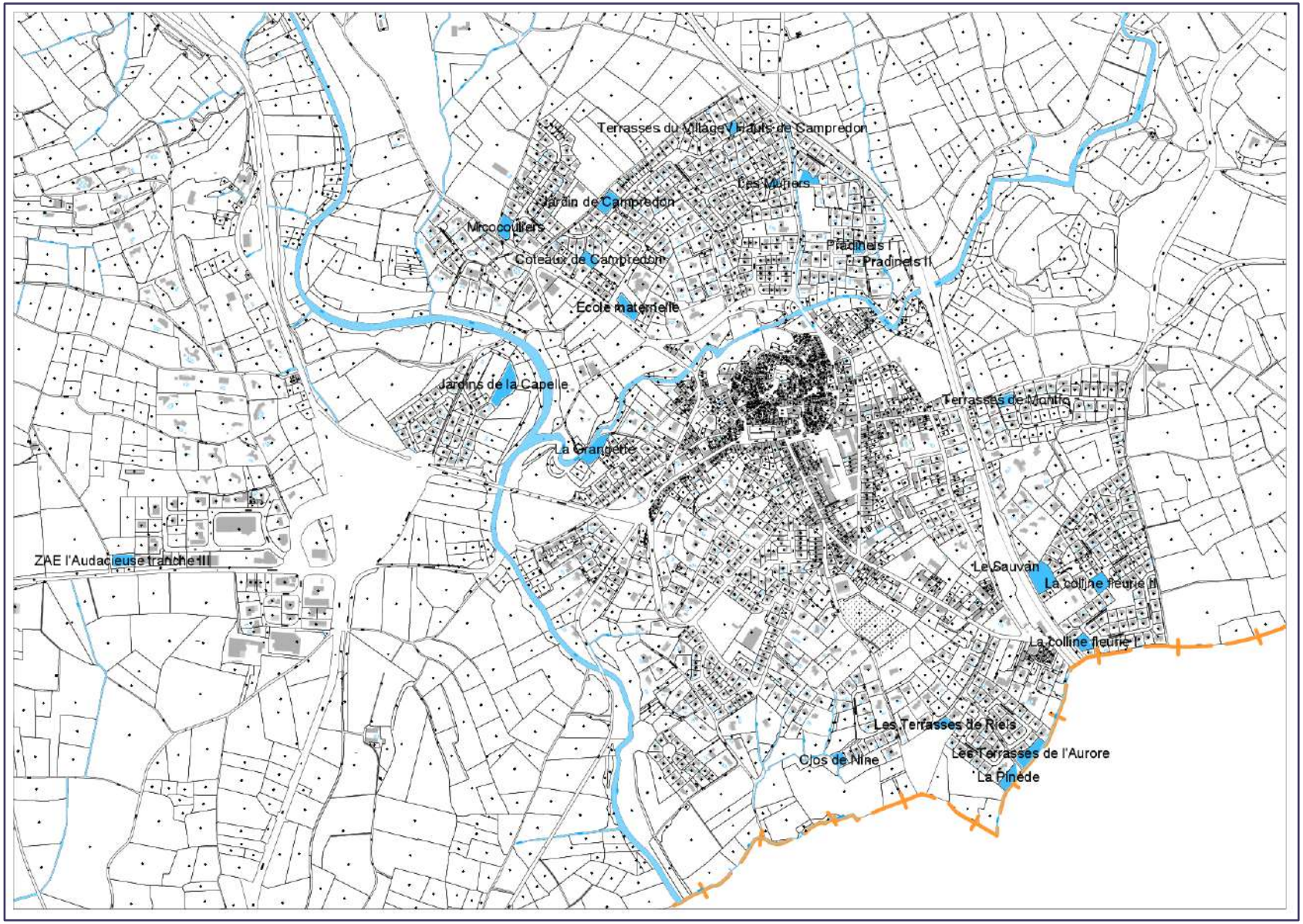


Figure 17. Localisation de dispositifs de rétention

D.II.2.3. REJETS

Le nombre total de rejets recensés vers le milieu naturel issus de la partie urbaine investiguée est de 22, répartis entre le Badeaussou, le ruisseau de Riels et le Libron ; l'exutoire final étant le Libron ; on compte également un puits dans le centre ancien, qui collecte un petit bassin versant.
La partie ouest (ZAE l'Audacieuse) appartient pour partie au bassin versant du Taurou.

Seuls les rejets de la zone urbaine sont considérés.

Tableau 19. Points de rejet EP au milieu naturel

Rejet	Milieu récepteur	Occupation des sols amont
R1	Libron	Urbain
R2	Libron	Urbain + agricole
R3	Libron	Urbain
R4	Badeaussou	Urbain
R5	Badeaussou	Urbain
R6	Badeaussou	Urbain
R7	Badeaussou	Urbain
R8	Badeaussou	Urbain
R9	Badeaussou	Urbain
R10	Badeaussou	Urbain
R11	Badeaussou	Urbain
R12	Badeaussou	Urbain
R13	Badeaussou	Urbain + agricole
R14	Badeaussou	Urbain
R15	Badeaussou	Urbain
R16	Libron	Urbain
R17	Libron	Urbain
R18	Rau de Riels	Urbain + agricole
R19	Rau de Riels	Urbain
R20	Rau de Riels	Urbain
R21	Fossé puis Libron	Urbain
R22	Libron	Urbain
R23	Puisard	Urbain

Ces points de rejets sont localisés sur les plans de réseau en *figure n°16* et *annexe n°1*.

D.II.2.4. INCERTITUDES

Malgré plusieurs visites sur site et des investigations poussées un certain nombre d'ouvrages (regards, grilles ou exutoires) n'ont pas pu être vus ou visités. Le repérage a ainsi laissé demeurer des incertitudes sur le tracé du réseau d'eaux pluviales pour plusieurs raisons :

- Absence de regards de visite ;
- Passage en terrain privé ;
- Regards sous enrobé / non visitables / non accessibles…

De manière générale, des incertitudes subsistent sur le tracé des réseaux anciens. Les principales incertitudes demeurantes sont les suivantes :

- Rue du Viognier, rue du Chardonnay, impasse du Cinsault : raccordement vers chemin du bois non visualisé (pas de regard) ;
- Rue des Têtes – rue de la Grangette : raccordement non visualisé (pas de regard) ;
- Rue Joliot Curie : absence de regards de visite ;
- Avenue de la Gare : absence de regards de visite ;
- Raccordement avenue de la Gare vers rue Emile Bages : supposé, en partie privée ;
- Rue de la Saponaire : rejet vers le Libron non visualisé ;
- Avenue de Béziers : connexions amont aval non visualisées ;
- Rue de la Coste : raccordement vers rue de l'ancienne Distillerie non visualisé.

De façon générale, de nombreux piquages se font sans regard de visite.

D.II.2.5. ANOMALIES

Le repérage a permis de mettre en avant plusieurs anomalies, de types différents. Un tableau de synthèse accompagne la carte en annexe 2 ; les principales sont développées ci-après.

Sur les tronçons investigués on observe quelques réductions de sections (*tableau n°20*).

Tableau 20. Anomalies sur la structure de réseau / anomalies de fonctionnement

Nœud	Sections
33	Fossé + Ø600 → Ø600
133	Ø600 + (70 x 80) → Ø300
894	Fossé 50/140/70 → Ø400
381	U 60 x 70 → Ø300
710	Ø500 + Ø400 → Ø400
754	(50 x 65) → Ø400
747	Ø600 → Ø400
685	(60 x 60) → Ø400
187	Ø400 → Ø280
409	Ø800 → Ø600
957	Ø400 + Ø300 → Ø300

Plusieurs anomalies ont été constatées sur les regards, listées ci-dessous.

Ouvrages « scellés »

Outre l'absence de regard sur divers tronçons, on trouve également plusieurs ouvrages qui, bien que visibles, n'ont pu être ouverts (enrobé, colmatage des dispositifs d'ouverture, non visitable, etc.).

Ouvrages bouchés ou colmatés

Certains regards présentent des niveaux de dépôts problématiques qui perturbent l'écoulement et peuvent gêner la mesure des diamètres.
Un total de 109 regards a été signalé comme présentant des défauts de dépôts / colmatage plus ou moins marqués. Le tableau en annexe 2 rassemble l'ensemble des ouvrages identifiés comme tel.
On compte également environ près de 80 ouvrages supposés, correspondant soit à des ouvrages visualisés mais non visitables, soit à des ouvrages de raccordement supposés mais sans présence d'un regard de visite.

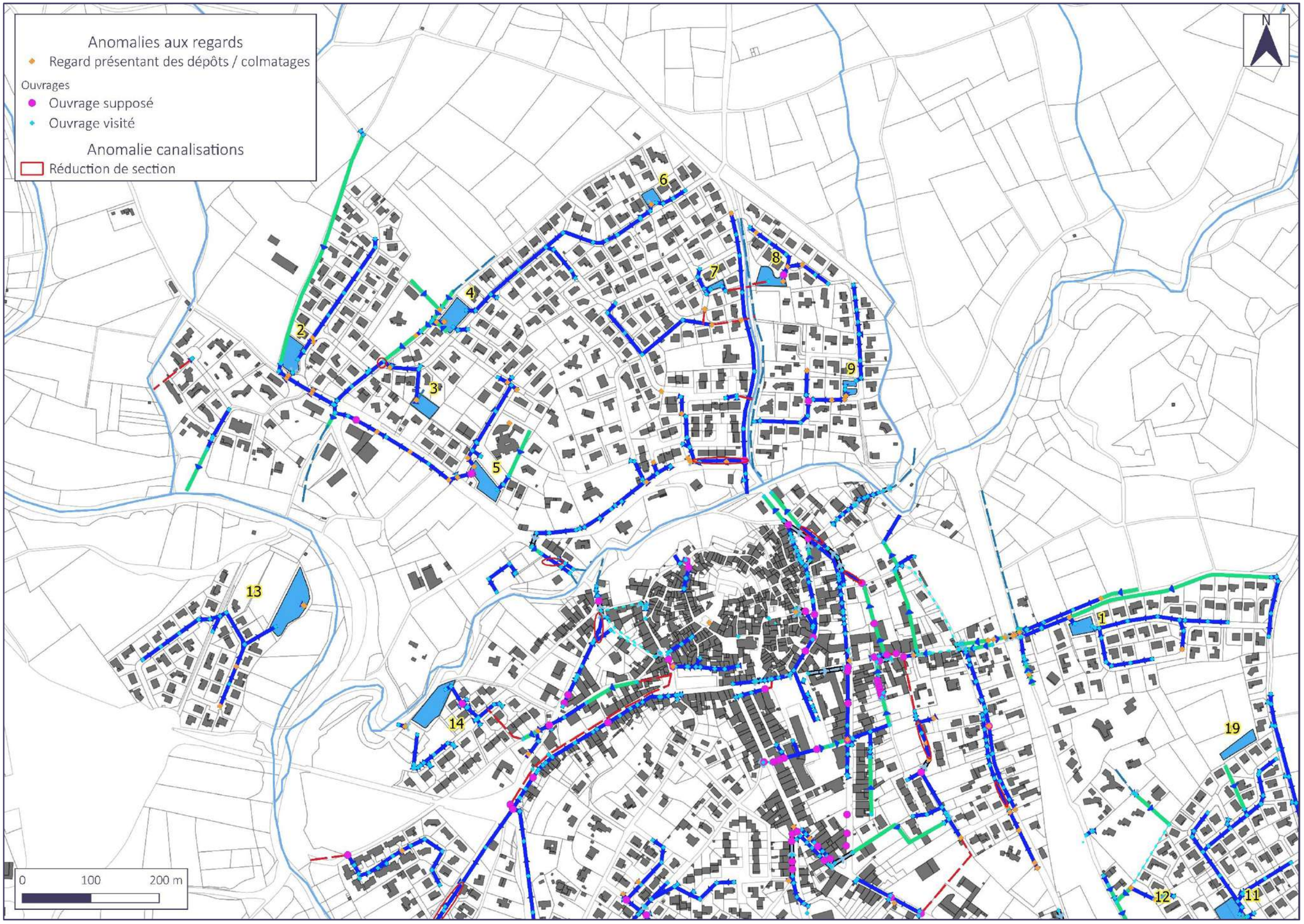
Outre ces dépôts, les anomalies suivantes, présentées dans le *tableau n°21* ont également été signalées.

Tableau 21. Anomalies aux regards

Numéro	Type
30	Eau stagnante – légère odeur
38	Quasi bouché
57	Très profond + en eau – canalisations non visibles
58	Très profond– canalisations non visibles
59	Totalement obstrué – canalisations non visibles
174	Non visitable
470	Bouché
645	Bouché
680	Présence d'un seuil
841	Odeur (EU ?)
951	Bouché
967	Bouché
970	Racines + obstruction
971	Racines + obstruction
974	Tuyau bouché
990	Tuyau bouché

D.II.2.6. CONNEXIONS EAUX USEES / EAUX PLUVIALES

Il n'a pas été observé de raccordement direct d'eaux usées vers le réseau EP, ni de traces ou d'écoulement de temps sec pouvant laisser suspecter un mauvais branchement.
Une odeur a toutefois été notée au niveau de la grille au coin de la rue Saint-Laurent / rue de l'ancienne Distillerie, sans pouvoir en déterminer l'origine.


Anomalies aux regards
Regard présentant des dépôts / colmatages
Ouvrages
Ouvrage supposé
Ouvrage visité
Anomalie canalisations
Réduction de section
N
0
100
200 m
1
2
3
4
5
6
7
8
9
11
12
13
14
19

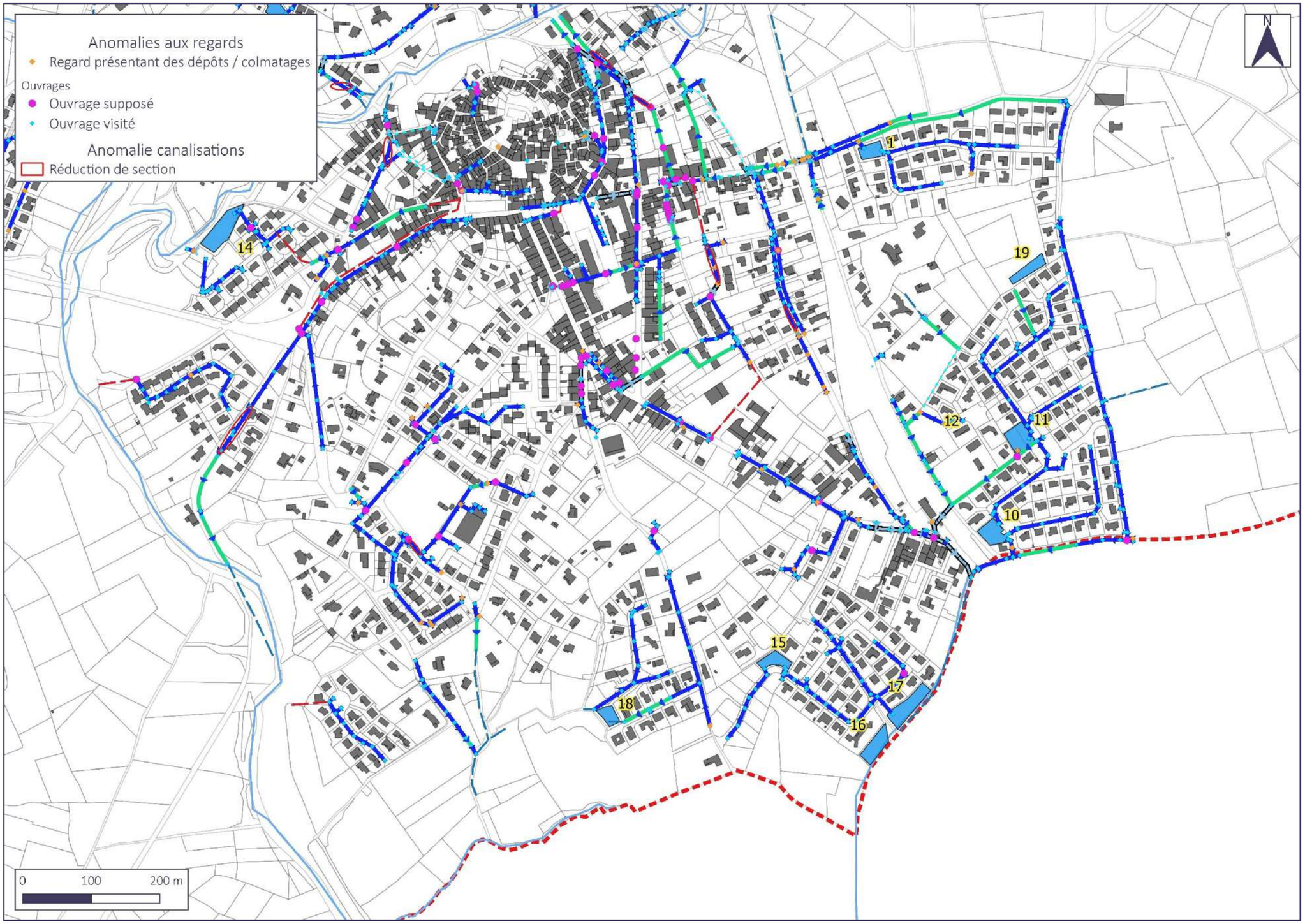


Figure 18. Incertitudes / Anomalies

Partie E. Annexes

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Réseau d'eaux pluviales 73
Annexe 2. Anomalies et désordres..... 75
Annexe 3. Fiches désordres 78
Annexe 4. Entretien avec les techniciens et les élus 79

ANNEXE 1. RESEAU D'EAUX PLUVIALES

Plan format A0

Typologie des ouvrages

Grille avaloir		
Cas courants		
Cas particuliers		

Regard avaloir	

Avaloir de trottoir		

Regard de visite		

Regard sous enrobé	

ANNEXE 2. ANOMALIES ET DESORDRES

Plan format A0

oteis

Dossier : FL34.H0045

SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
COMMUNE DE MAGALAS
EP

	DÉFAUTS SUR REGARD								DÉFAUTS AU NIVEAU DE LA CUNETTE									REMARQUES
N° de regard de visite	Couvercle non scellé	Infiltrations branchement	Regard en charge	Regard encaissé	Saturation	Traces de mise en charge	Mise décalée	Absence d'échelons	Abrasion/corrosion	Absence de cunette	Cassure	Taches et contaminations	Infiltration	Obstacle déposé	Ovalisation	Présence de racines	Fonctionnement défectueux	
1														X				
2														X				
10														X				
11														X				
15														X				
16														X				
30														X				en eau stagnante, legere odeur
34														X				
38														X				completement obstrué. pseudo fossé en arrivée. Orientation sortie etrange. Peut etre une autre sortie totalement enterrée.
39														X				
57														X				diam tres incertain. On ne voit aucun départ.
58														X				On ne percoit aucune entree ni sortie. Fond dure, en eau (10-20cm). Syphon, bouché ?
59														X				Obstrué. ne sait pas si ce st des arrivée ou départ et si départ réel ne pas recouvert.
65														X				
67														X				
71														X				
77														X				
78														X				
80														X				
81														X				
84														X				
86														X				
99														X				
101														X				
104														X				
106														X				
109														X				
117														X				Fortement obstrué Calibre du pipe en entrée supposé
118														X				
121														X				
131														X				
133														X				
134														X				
135														X				
139														X				
141														X				arrivée incertaine
143														X				pas sur que ce soit la sortie. Sortie reelle peut etre sous depot.
149														X				
174														X				Non manoeuvrable
187														X				Profondeur et calibre pipe déduit de l'environnant
189														X				
190														X				
191														X				
192														X				
193														X				
197														X				attention organe hors sol
118														X				

277														X				
284														X				
309														X				
388														X				
403														X				
427														X				
439														X				
440														X				
442														X				
448														X				
449														X				
451														X				
456														X				sens ecoul ?
457														X				
459														X				semi 600b car beton fond
470														X				bouché, pas le fond
475														X				
500														X				
511														X				
534														X				
540														X				
547														X				
551														X				
576														X				
580														X				
585														X				
597														X				
623														X				
637														X				
640														X				
643														X				
645														X				pas mesuré le plus profond car depots
646														X				
647														X				
648														X				
655														X				
680														X				seuil à 1,35m Mesures cadres tres incertaines
684														X				
685														X				
690														X				
713														X				
736														X				
795														X				
808														X				
872														X				
876														X				
906														X				
909														X				
915														X				
925														X				
928														X				
951														X				Organe obstrué au moment de la visite Valeur d'Entrée et sortie supposée
967														X				Fortement obstrué Profondeur et calibre du pipe en sortie du système supposé
970														X		X		Organe en déshérence Forte obstruction Cote et calibre approximatif
971														X		X		Forte obstruction dépot
974														X				Pipe en sortie fortement obstrué
988														X				
989														X				
990														X				Entrée totalement obstruée. Diametre cadre simulé. Profondeur basée sur celle de l'exutoire.
991														X				
1011														X				
1012														X				
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	0	2	0	

ANNEXE 3. FICHES DESORDRES

Fichier PDF répertoriant l'ensemble des fiches désordres (3 fiches)

ANNEXE 4. ENTRETIEN AVEC LES TECHNICIENS ET LES ELUS

Fichier PDF

oteis
GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Ville de Magalas

DIAGNOSTIC QUANTITATIF ET QUALITATIF DES EAUX PLUVIALES

Phase 2

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept – 1300 Avenue Albert Einstein -34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL 34 H 0045

GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 2 – Diagnostic quantitatif et qualitatif des Eaux Pluviales

Ville de Magalas

Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Commentaires
V0	12/2019	CSO/MAG			Établissement du document
V1	01/2020	CSO	FBR	EVI	Relecture technique
V2	01/2021	CSO			MAJ

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept – 1300 Avenue Albert Einstein -34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL 34 H 0045

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES 5
LISTE DES TABLES 5

PARTIE A. AVANT-PROPOS 6

A.I. DEROULEMENT DE LA PHASE 8
A.II. PRESENTATION GENERALE – RAPPEL DE LA PHASE 1 8

PARTIE B. ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE 9

B.I. CARACTERISTIQUES DES SOUS BASSINS VERSANTS 10
B.I.1. Découpage en sous bassins versants 10
B.I.2. Occupation des sols 10

B.II. CHOIX DES COEFFICIENTS DE MONTANA 12
B.III. CHOIX DE LA PLUIE DE PROJET 12
B.III.1. Types de pluies 12
B.III.2. Périodes de retour 14

PARTIE C. CAMPAGNES DE MESURE 15

C.I. POSITIONNEMENT DES STATIONS DE MESURES 16
C.II. DONNEES ENREGISTREES 19
C.II.1. Pluies enregistrées 19
C.II.2. Mesures – débits 22

C.III. FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE 23

PARTIE D. MODELISATION HYDRAULIQUE 26

D.I. PRESENTATION DU LOGICIEL DE MODELISATION 27
D.II. CONSTRUCTION DU MODELE 28
D.II.1. Bassins versants 28
D.II.2. Réseau pluvial 28
D.II.3. Conditions aux limites 30
D.II.4. Hypothèses 30

D.III. MODELISATION HYDROLOGIQUE/HYDRAULIQUE 31
D.III.1. Modélisation hydrologique 31
D.III.1.1. Fonction de production (pluie-ruissellement) 31
D.III.1.2. Fonction de transfert (ruissellement-débit) 31
D.III.2. Modélisation hydraulique 31

D.IV. CALAGE DU MODELE 32

PARTIE E. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS 35

E.I. ANALYSE QUANTITATIVE 36
E.I.1. Méthodologie 36

E.I.2. Analyse de l'état actuel 36
E.I.2.1. Diagnostic 36
E.I.2.2. Synthèse 41
E.II. ANALYSE QUALITATIVE 43
E.II.1. Evaluation de la pollution rejetée par temps de pluie 43
E.II.1.1. Calcul du flux annuel théorique 43
A.I.1.1. Répartition du flux annuel PAR MILIEU RECEPTEUR 45
E.II.2. Impact sur le milieu récepteur 46
PARTIE F. ORIENTATIONS DE LA PHASE 3 48
F.I.1. Diagnostic existant et objectifs généraux 49
F.I.2. Analyse de l'état futur 50
PARTIE G. ANNEXES 53
LISTE DES ANNEXES 54
Annexe 1. Localisation Bassins versants modélisés – Ville de Magalas 55
Annexe 2. Caractéristiques Bassins versants modélisés 56
Annexe 3. Plan réseau modélisé 58
Annexe 4. Coefficients de ruissellement par bassins versants 59
Annexe 5. Cartographie diagnostic réseau modélisé existant 63
Annexe 6. Volumes totaux de ruissellement et débits de pointe par bassin versant (état existant) 64
Annexe 7. Exemple fenêtre logiciel de modélisation PCSWMM 66

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Occupation des sols retenue (Corine Land Cover) 11
Figure 2. Courbe IDF (PCSWMM) 13
Figure 3. Série chronologique épisodes pluvieux - Montpellier-Fréjorgues 14
Figure 4. Pluies de projet type Kieffer (Chicago) 14
Figure 5. Implantation des points de mesures 18
Figure 6. Graphique épisode pluvieux n°2 du 29 avril 2018 19
Figure 7. Graphique épisode pluvieux n°3 du 30 avril 2018 20
Figure 8. Graphique épisode pluvieux n°5 des 12/13 mai 2018 20
Figure 9. Graphique épisode pluvieux n°6 du 22 mai 2018 21
Figure 10. Évolution débits points de mesures - pluie du 12-13 mai 2018 23
Figure 11. Évolution débits spécifiques points de mesure - pluie du 12-13 mai 2018 24
Figure 12. Etapes modélisation réseau pluvial (logiciel PCSWMM) 28
Figure 13. Exemple analyse sensibilité - point de mesure n°1 33
Figure 14. Localisation des OAP 52

LISTE DES TABLES

Tableau 1. Catégories d'occupation des sols 11
Tableau 2. Coefficients de Montana adaptés à la zone d'étude 12
Tableau 3. Caractéristiques des points de mesure 17
Tableau 4. Caractéristiques épisodes pluvieux enregistrés 19
Tableau 5. Hauteurs cumulées sur différentes durées de pluies - épisodes pluvieux n°2-3-5-6 21
Tableau 6. Périodes de retour - épisodes pluvieux n°2-3-5-6 22
Tableau 7. Analyse mesures de débits (période avril/mai 2018) 23
Tableau 8. Caractéristiques réseau modélisé 29
Tableau 9. Caractéristiques bassins de rétention modélisés 30
Tableau 10. Classification ISE 33
Tableau 11. Bilan du calage 33
Tableau 12. Synthèse diagnostic réseau modélisé - existant 41
Tableau 13. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 2 ans 41
Tableau 14. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 5 ans 42
Tableau 15. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 10 ans 42
Tableau 16. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 30 ans 42
Tableau 17. Flux annuel théorique moyen calculé à partir des surfaces imperméabilisées et des valeurs de la bibliographie 44
Tableau 18. Répartition des flux polluants annuels théoriques moyens en kg (sauf E.Coli, en nombre) de l'ensemble de la commune de Magalas, entre les différents cours d'eau récepteurs 45
Tableau 19. Répartition des flux polluants annuels théoriques minimum en kg (sauf E.Coli, en nombre) de l'ensemble de la commune de Magalas, entre les différents cours d'eau récepteurs 46
Tableau 20. Concentrations moyennes événementielles (ou intervalles) issues de la bibliographie 47
Tableau 21. Niveaux de service référents - définition et priorisation des objectifs de gestion des Eaux Pluviales 49
Tableau 22. OAP - PLU de la Ville de Magalas 51

Partie A. Avant-propos

La commune de Magalas est gestionnaire du réseau d'eaux pluviales sur son territoire.

Afin de mieux appréhender le fonctionnement de la commune en période de pluie, identifier les contraintes et enjeux liés au ruissellement pluvial, et conformément au règlement du PPRi, la commune souhaite disposer d'un schéma directeur de Gestion des Eaux Pluviales qui couplera un diagnostic, des propositions d'aménagements, un programme de gestion et un zonage pluvial.

L'étude a pour objectifs de :

- Réaliser le plan des réseaux d'eaux pluviales par un recensement exhaustif et un nivellement de ces réseaux,
- Mieux comprendre et apprécier le fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales, l'origine des débordements ou des dysfonctionnements constatés,
- Prévoir et maîtriser l'impact du ruissellement urbain afin d'assurer la continuité de l'urbanisation, sans risque pour les personnes et les biens,
- Proposer des solutions visant à réduire les désordres qualitatifs et quantitatifs avec un schéma de gestion des eaux pluviales,
- Établir le zonage pluvial sur l'ensemble du territoire de la commune.

Pour cela une méthodologie découpée en cinq phases a été retenue :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic quantitatif et qualitatif
- Phase 3 : Définition des objectifs de gestion
- Phase 4 : Propositions d'aménagements – programme d'actions
- Phase 5 : Schéma Directeur et Zonage pluvial

Le présent document constitue le bilan de la **phase 2**, à savoir **le diagnostic quantitatif et qualitatif du réseau pluvial** de la commune.

Il comprend notamment une campagne de mesure de temps de pluie et une modélisation des écoulements.

A.I. DEROULEMENT DE LA PHASE

L'objectif de cette phase est de faire un bilan du fonctionnement actuel du réseau pluvial de la commune aussi bien sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif, et de donner des perspectives d'évolution de ce fonctionnement au vu de l'évolution de l'urbanisation telle qu'elle est prévue.

En préalable, la mise en place de points de mesures a une double vocation :

- Disposer de données hydrologiques permettant de caler sur un plan quantitatif la modélisation des réseaux d'assainissement pluviaux ;
- Disposer de données sur le plan qualitatif permettant de caractériser le niveau de pollution des eaux pluviales rejetées dans le milieu naturel.

La phase 1 a permis de pointer les anomalies et les secteurs susceptibles de générer un risque de pollution au milieu.
La modélisation à réaliser sur certains secteurs stratégiques permettra de préciser le fonctionnement du réseau en prenant notamment en compte les éventuels contrôles aval ou débordements amont. Le modèle permet également de vérifier l'impact des aménagements à envisager.

A.II. PRESENTATION GENERALE – RAPPEL DE LA PHASE 1

Si le centre ancien n'est quasiment pas pourvu de réseau de collecte des eaux pluviales, excepté quelques passages sous les habitations (non accessibles et non visitables), les zones de développement plus récent, sous forme de lotissements, sont plus systématiquement équipées de réseau pluvial.

L'exutoire final des eaux de ruissellement est le Libron soit directement soit via les affluents qui traversent la zone urbaine.

La collecte de données a permis de recenser les points noirs identifiés par la commune et pour lesquels une solution est attendue. La commune ne signale que peu de dysfonctionnements par temps de pluies, avec des impacts limités aux espaces publics.

Du point de vue qualitatif, il n'a été identifié aucune source potentielle de pollution importante en termes de rejet ou de ruissellement pluvial. L'occupation des sols ne laisse pas envisager de contamination supérieure à ce qui se rencontre en moyenne en aval des zones urbaines. Le niveau de pollution par les pesticides sera toutefois vérifié du fait de la présence d'activités agricoles, en particulier viticoles sur le territoire.

Partie B. Analyse hydrologique et hydraulique

B.I. CARACTERISTIQUES DES SOUS BASSINS VERSANTS

B.I.1. DECOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS

Lors de la phase 1, le découpage en sous bassins élémentaires a été réalisé à partir des données et cartes existantes, de la carte IGN et des reconnaissances de terrain.

Un second découpage a été effectué lors de la construction du modèle, ne considérant que les bassins versants récupérés par le réseau modélisé (soit les branches principales du réseau pluvial existant, ainsi que les zones de désordres). Ce découpage est présenté en *annexe n°1*.

Les coefficients de ruissellement des bassins versants retenus dans le cadre de la modélisation ont été affinés, notamment pour les pluies courantes, suite au calage du modèle.

Les caractéristiques physiques des bassins versants nécessaires à la modélisation sont les suivantes :

- Surface totale ;
- Longueur appelée plus Long Chemin Hydraulique (PLCH) ;
- Pente ;
- Pourcentage d'imperméabilisation.

Chaque bassin est raccordé à un nœud d'injection.

Ces caractéristiques sont présentées par sous bassin versant en *annexe n°2*.

B.I.2. OCCUPATION DES SOLS

L'occupation des sols a été déterminée sur la zone d'étude à partir des visites de terrain, des photographies aériennes et des images satellites. La cohérence avec Corine Land Cover a été vérifiée.

Le territoire se décompose en plusieurs types d'occupation :

- Le centre historique, imperméabilisé en quasi-totalité ;
- Une zone d'habitat moyennement dense en périphérie du centre ancien ;
- Une zone urbaine plus dense, correspondant au développement de lotissements plus récents en s'éloignant encore du centre ;
- Une zone d'activité à l'ouest de la zone urbaine
- Une zone non urbanisée, principalement agricole ou naturelle, avec des pentes peu marquées. Ces secteurs s'écoulent majoritairement vers le Libron ou le ruisseau de Badeaussou sans ruisseler sur l'espace urbain ou surcharger les réseaux pluviaux. La partie Est alimente des affluents de la Lène sans aucune interaction avec la zone urbaine.

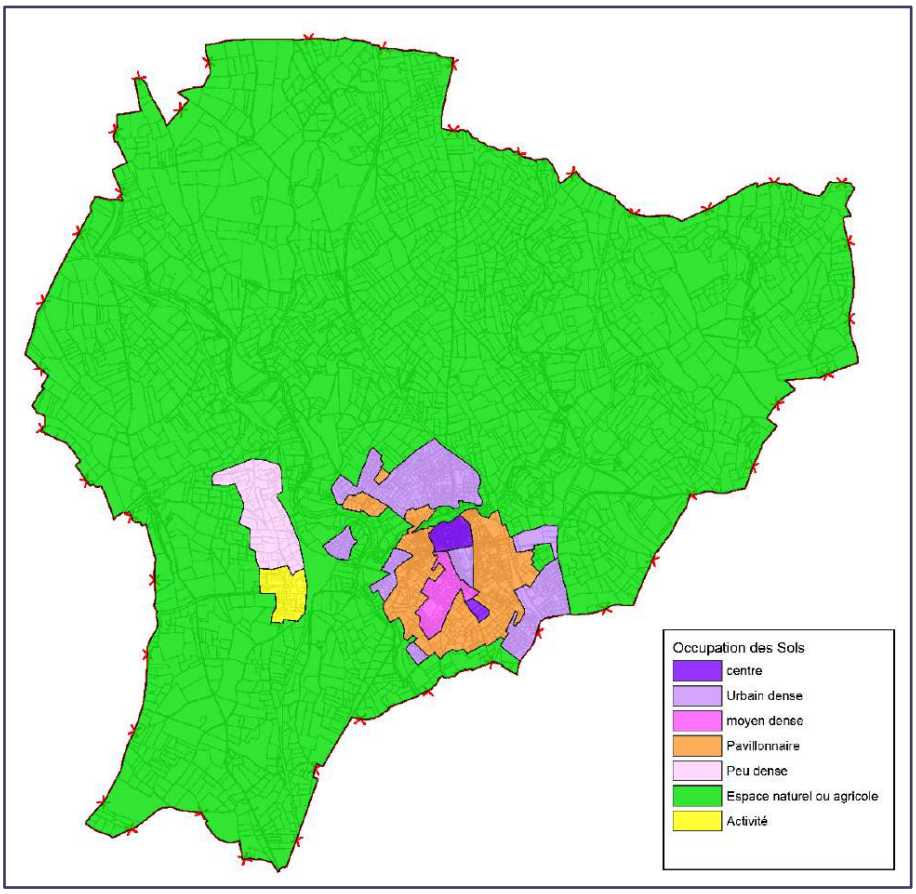


Figure 1. Occupation des sols retenue (Corine Land Cover)

Dans la grande majorité des cas, seules les voiries sont directement collectées, il n'y a pas ou peu de branchement direct des parcelles (toitures) vers les réseaux. Les eaux de toitures, terrasses, etc. rejoignent les ouvrages de collecte par ruissellement au travers de la parcelle, ce qui ralentit les contributions de ces surfaces à la production de débit, voire les annule pour les petites pluies.
Pour chaque type d'occupation des sols, la répartition des surfaces envisagée est la suivante :

Tableau 1. Catégories d'occupation des sols

	IMPERMEABLE		PERMEABLE	
	DIRECT	INDIRECT	DIRECT	INDIRECT
CENTRE	80	20		
URBAIN DENSE	25	45		30
MOYENNEMENT DENSE	20	40		40
PAVILLONNAIRE	10	30		60
PEU DENSE	5	15		80
ACTIVITE	50	40		10
AGRICOLE			100	

Cette répartition a été utilisée afin de déterminer le pourcentage d'imperméabilisation par bassin versant étudié.

B.II. CHOIX DES COEFFICIENTS DE MONTANA

Les données pluviométriques exploitées sont celles de la station pluviométrique de Montpellier Fréjorgues. Cette station est jugée représentative de la pluviométrie locale de par sa proximité et de par la durée des données utilisables.

Les coefficients de Montana associés sont les suivants :

Tableau 2. Coefficients de Montana adaptés à la zone d'étude

Période de retour	Durée de pluie	a	b
2 ans	6 min – 60 min	3,202	0,430
	60 min – 6 h	8,316	0,668
	6 h – 24 h	12,314	0,734
5 ans	6 min – 60 min	4,602	0,427
	60 min – 6 h	13,483	0,696
	6 h – 24 h	19,275	0,765
10 ans	6 min – 60 min	5,314	0,420
	60 min – 6 h	14,094	0,663
	6 h – 24 h	24,236	0,766
30 ans	6 min – 60 min	6,420	0,417
	60 min – 6 h	12,982	0,589
	6 h – 24 h	33,206	0,767

B.III. CHOIX DE LA PLUIE DE PROJET

B.III.1. TYPES DE PLUIES

Les pluies de projet sont utilisées pour rechercher deux aspects du fonctionnement des réseaux :

Les défaillances ou autrement dit, les pluies pour lesquelles des sous-dimensionnements des réseaux ou ruisseaux avec ou sans débordement sur chaussée apparaissent ;
Les volumes déversés dans le milieu naturel par les réseaux pluviaux pour quantifier la pollution rejetée par temps de pluie.

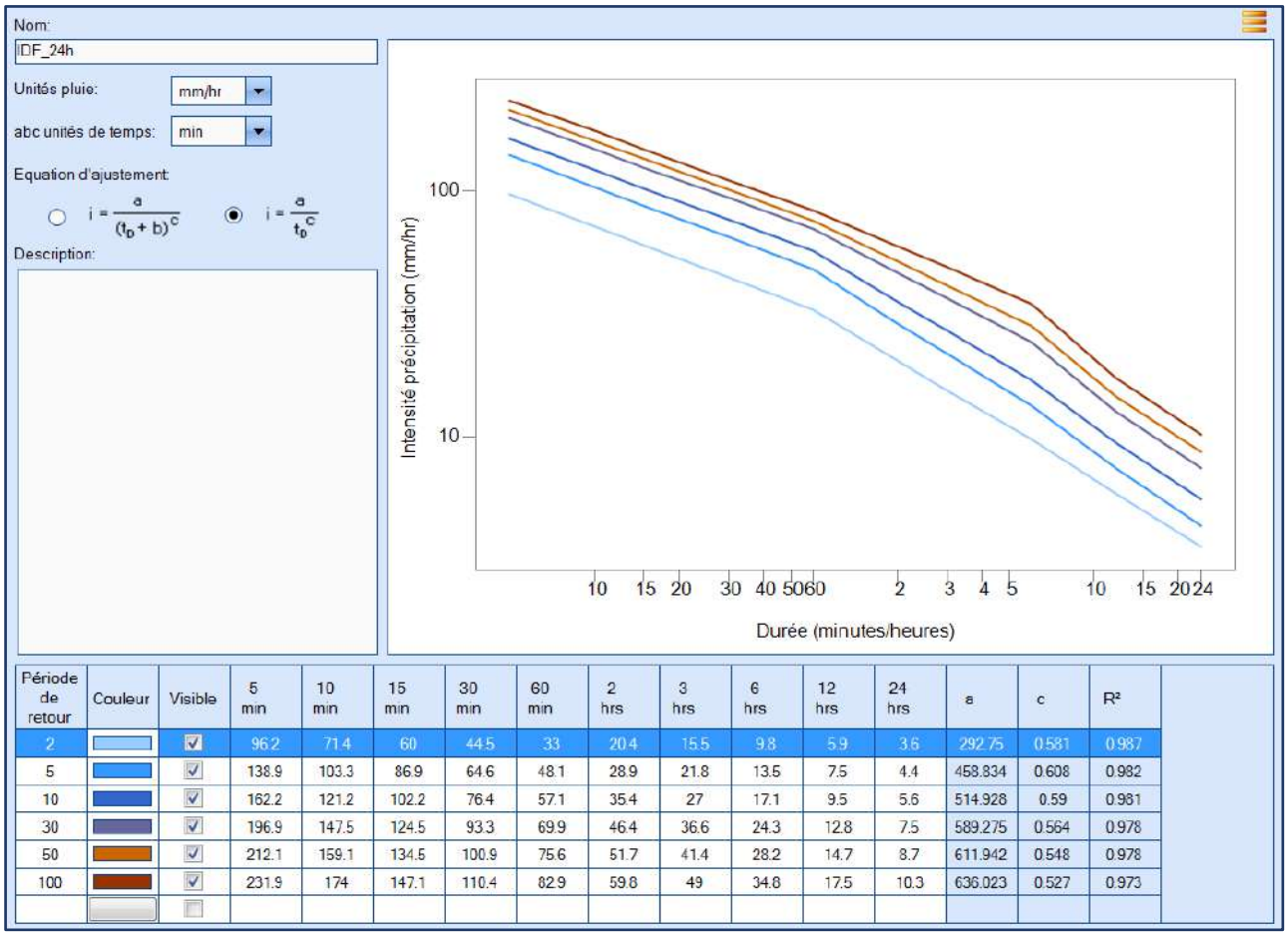
Classiquement, ce ne sont pas les mêmes pluies qui sont à la base de ces deux types de phénomènes. Il en résulte la nécessité de construire deux types de pluies de projet :

- Pluies de projet de type 1 utilisées pour rechercher des insuffisances capacitaires des réseaux ;
- Pluie de projet de type 2 utilisée pour quantifier la pollution déversée dans le milieu naturel.

Pour la problématique quantitative, les pluies de projet retenues sont de type **pluie de Kieffer** (ou également nommée pluie de **Chicago**), de durée 24 heures, construites au pas de temps de 10 minutes. Il s'agit de pluies mono-fréquentielles qui reproduisent aussi bien les pics intenses survenant sur les courtes durées que les volumes écoulés pour des pluies plus longues.

En effet les épisodes majeurs survenus sur l'arc méditerranéen sont caractérisés aussi bien par des cumuls importants que par des intensités très fortes.

Les pluies de Chicago ont été construites sous le logiciel PCSWMM, en utilisant les intensités de pluie calculées à l'aide des coefficients de la station de Montpellier-Fréjorgues et les courbes IDF déduites.



Période de retour	Couleur	Visible	5 min	10 min	15 min	30 min	60 min	2 hrs	3 hrs	6 hrs	12 hrs	24 hrs	a	c	R^2
2		☑	96.2	71.4	60	44.5	33	20.4	15.5	9.8	5.9	3.6	292.75	0.581	0.987
5		☑	138.9	103.3	86.9	64.6	48.1	28.9	21.8	13.5	7.5	4.4	458.834	0.608	0.982
10		☑	162.2	121.2	102.2	76.4	57.1	35.4	27	17.1	9.5	5.6	514.928	0.59	0.981
30		☑	196.9	147.5	124.5	93.3	69.9	46.4	36.6	24.3	12.8	7.5	589.275	0.564	0.978
50		☑	212.1	159.1	134.5	100.9	75.6	51.7	41.4	28.2	14.7	8.7	611.942	0.548	0.978
100		☑	231.9	174	147.1	110.4	82.9	59.8	49	34.8	17.5	10.3	636.023	0.527	0.973
		☐													

Figure 2. Courbe IDF (PCSWMM)

Pour l'aspect qualitatif, nous avons choisi d'utiliser une pluie annuelle moyenne synthétique élaborée par METEO France sur la station pluviométrique de Montpellier - Fréjorgues.
Une année de pluie synthétique est une série chronologique correspondant à une année, constituée d'épisodes pluvieux représentatifs de la pluviométrie du site étudié et caractérisés par la durée de l'événement, la hauteur de pluie, la durée de temps sec précédant l'événement, le saut d'intensité et la position du pic d'intensité.
L'intérêt d'utiliser cette série chronologique, en remplacement des pluies d'intensité constante, est de pouvoir établir des bilans annuels de flux transités ou rejetés au milieu naturel sur une pluviométrie annuelle moyenne établie à partir des données enregistrées sur une période de 25 ans (1981 à 2006) à la station météorologique de Montpellier-Fréjorgues.

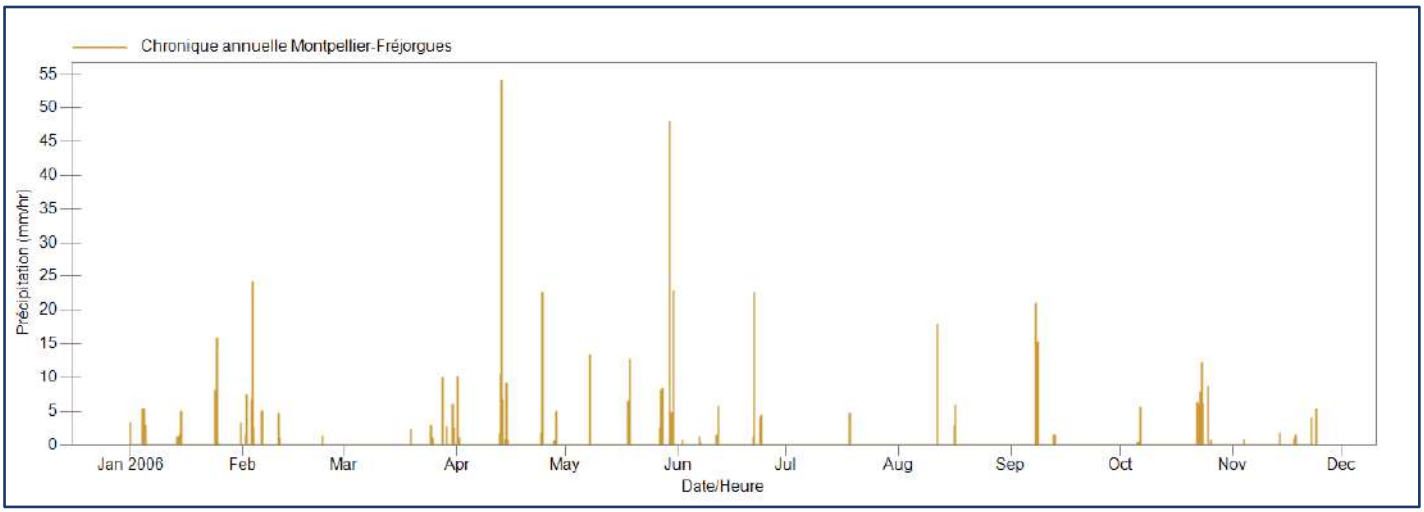


Figure 3. Série chronologique épisodes pluvieux - Montpellier-Fréjorgues

Cette chronique annuelle est donc plus représentative de la pluviométrie locale d'un point de vue statistique que les pluies de projet classiques. Elle regroupe soixante-quatorze épisodes pluvieux pour une pluviométrie annuelle de 513 mm.

B.III.2. PERIODES DE RETOUR

Les périodes de retour retenues pour la modélisation ont été choisies en fonction des fréquences des désordres connus sur la commune, des objectifs de protection envisagés et des périodes de retour couramment retenues pour le dimensionnement de réseaux et l'évaluation des risques.
Il a été choisi de modéliser les pluies de période de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans et 30 ans.

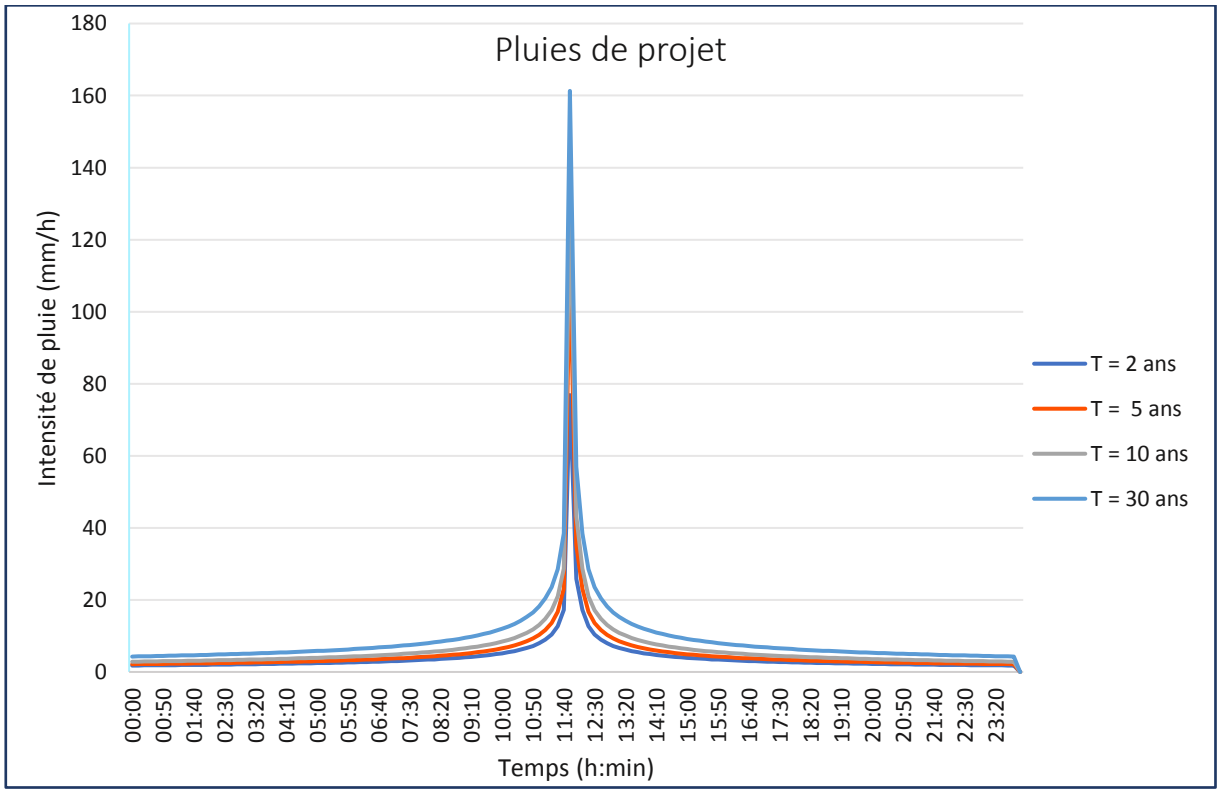


Figure 4. Pluies de projet type Kieffer (Chicago)

Partie C. Campagnes de mesure

C.I. POSITIONNEMENT DES STATIONS DE MESURES

Trois points de mesure sont prévus dans le cadre de la présente étude, avec un double objectif :

- Disposer de données hydrologiques permettant de caler sur un plan quantitatif les modélisations des réseaux d'assainissement pluviaux ;
- Disposer de données sur le plan qualitatif permettant de caractériser le niveau de pollution des rejets pluviaux dans le milieu naturel.

Après concertation avec la commune, il a été retenu de réaliser les mesures suivantes :

- Mesure de l'intensité pluvieuse en continu sur 1 mois afin d'intercepter un évènement significatif (> à 5 mm en 1 heure ou cumul > à 15 mm), par la mise en place d'un pluviomètre.
- Mesure de débit en continu sur 3 points du réseau sur une période de 1 mois, par la mise en place de débitmètres.
- Par temps de pluie, prélèvements automatiques et/ou manuels et analyse d'un échantillon moyen par point de mesures (pour 3 points).

Un événement est défini comme étant significatif si :

- Il représente une lame d'eau supérieure à 5 mm en 1 heure,
- Ou si son cumul est supérieur à 15 mm.

La localisation de ces points, ainsi que leurs caractéristiques principales, le mode de prélèvement et les paramètres mesurés, ont été définis en concertation avec la commune et l'Agence de l'Eau.

Dans la mesure du possible, les points de mesure ont été placés :

- En aval des sites à risque : activité agricole importante, voirie à forte circulation, zone d'activité ;
- Au niveau d'exutoires suffisamment intégrateurs, captant une partie importante des bassins ;
- Au niveau d'exutoires présentant une problématique spécifique ou représentatifs d'une occupation des sols type.

La campagne de mesure de débits s'est déroulée en avril/mai 2018.
Les prélèvements n'ont pas pu être réalisés durant cette période. Ils ont été effectués en janvier 2020, afin de permettre l'analyse des niveaux de pollution.

L'implantation retenue pour les points de mesures est la suivante :

Tableau 3. Caractéristiques des points de mesure

N° point de mesure	Localisation	Caractéristiques	Mesure de débit	Milieu Récepteur	Commentaires / Enjeux
1	Impasse Frédéric Mistral	Ø800	Mainstream	Fossé puis Libron	Réseau en séparatif complet. BV de type lotissement
2	Rue de l'Ancienne Distillerie	Ø400	Mainstream	Réseau EP puis Badeaussou	BV purement urbain (centre ancien) – vérification présence éventuelle d'eaux usées
3	Chemin de la Montagne (ZA la Peyrade)	Ø800	Mainstream	Fossé puis Libron	BV dominé par une zone naturelle, développement futur de l'urbanisation

Les points de mesure sont positionnés sous des bassins versants caractéristiques supposés être représentatifs de l'occupation du territoire (*figure n°5*).

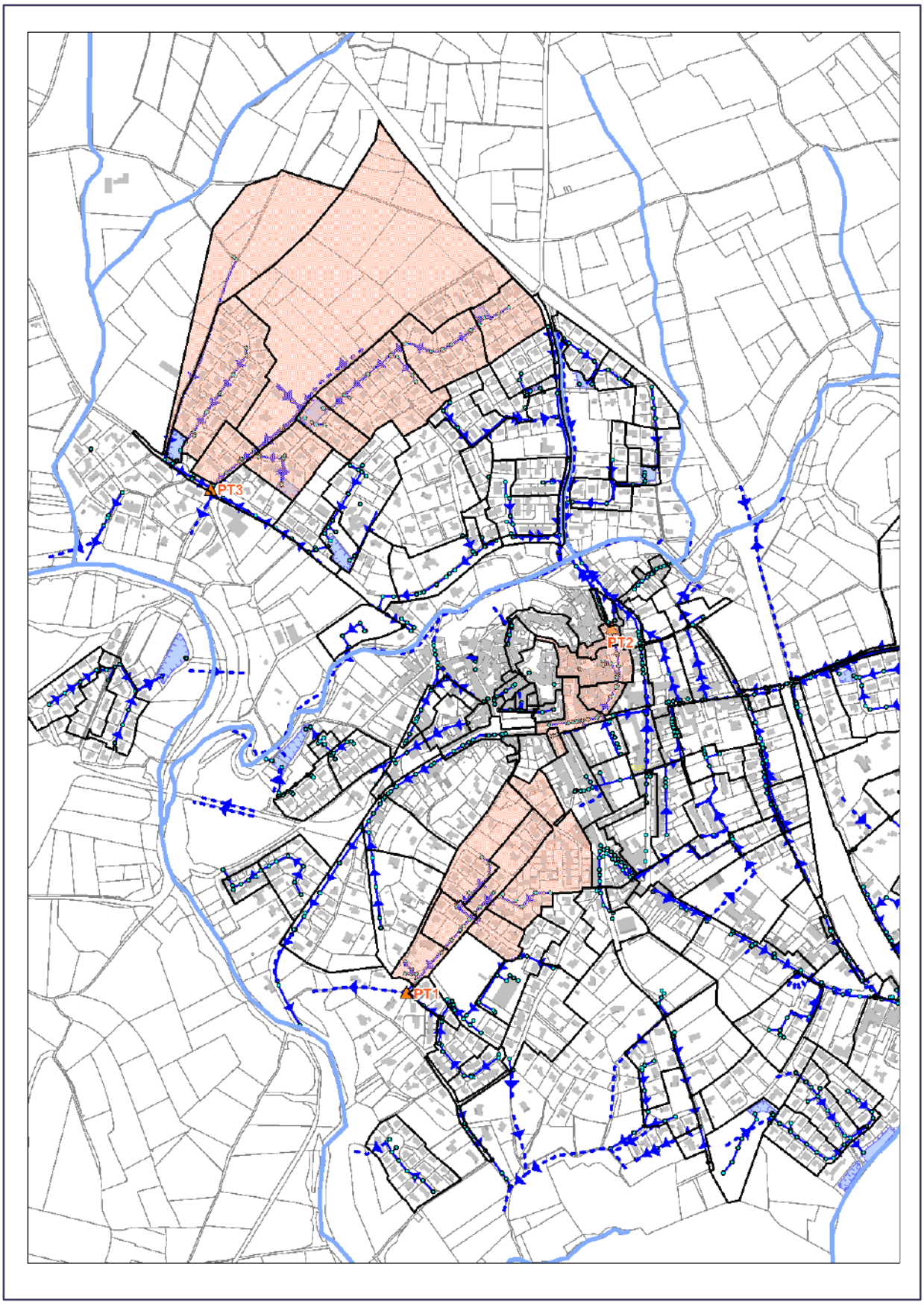


Figure 5. Implantation des points de mesures

C.II. DONNEES ENREGISTREES

C.II.1. PLUIES ENREGISTREES

Un pluviomètre a été mis en place sur le territoire durant la période de mesure, au niveau de la station d'épuration entre le 18 avril et le 29 mai 2018.

Si on exclut les pluies dont le cumul est inférieur à 5 mm, six épisodes ont été enregistrés par les instruments de mesure, dont quatre sont jugés significatifs.

Tableau 4. Caractéristiques épisodes pluvieux enregistrés

N° épisode	Date et heure de début	Date et heure de fin	Durée (heures)	Hauteur totale (mm)	Hauteur max en 1h (mm)
1	29/04/2018 11:10	29/04/2018 12:20	01:10:00	5,40	4,6
2	29/04/2018 15:15	29/04/2018 16:35	01:20:00	6,40	**5,6**
3	30/04/2018 18:25	30/04/2018 19:20	00:55:00	7,00	**7**
4	30/04/2018 21:15	01/05/2018 02:15	05:00:00	9,00	2,8
5	12/05/2018 16:40	13/05/2018 03:20	10:40:00	27,20	**5,4**
6	22/05/2018 17:40	22/05/2018 18:20	00:40:00	20,60	**20,6**

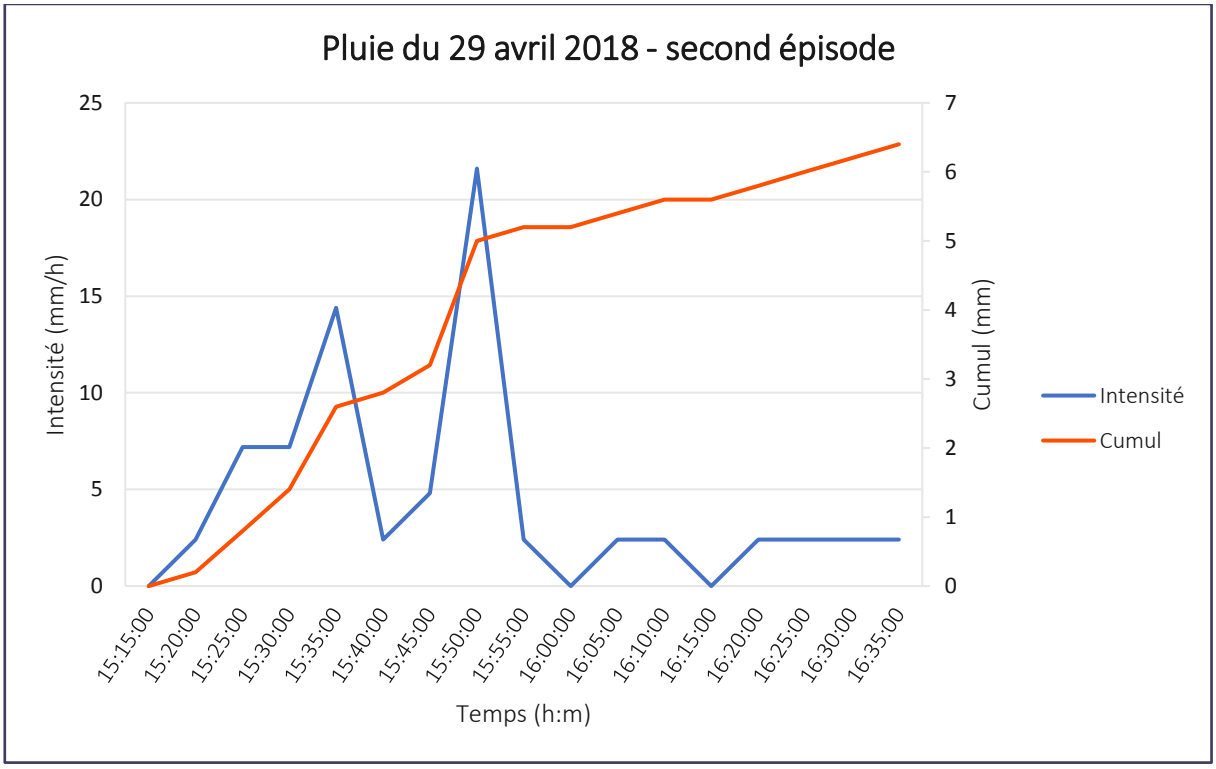


Figure 6. Graphique épisode pluvieux n°2 du 29 avril 2018

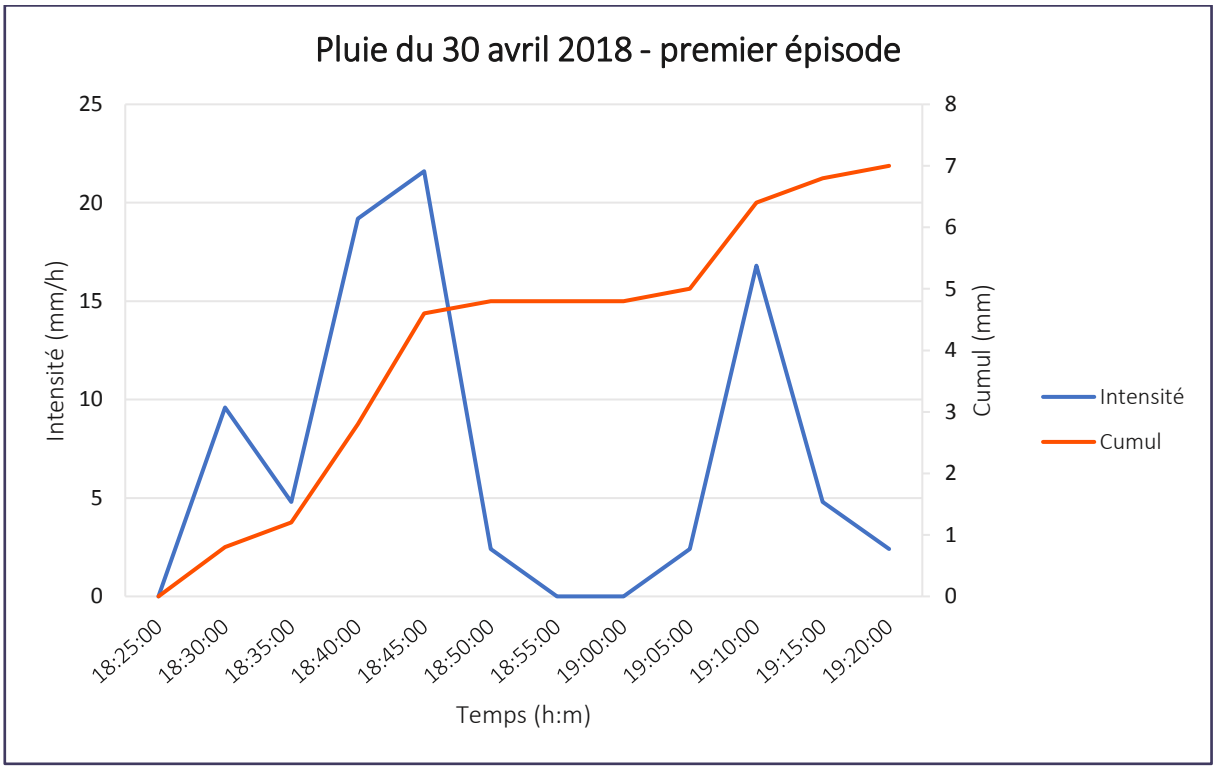


Figure 7. Graphique épisode pluvieux n°3 du 30 avril 2018

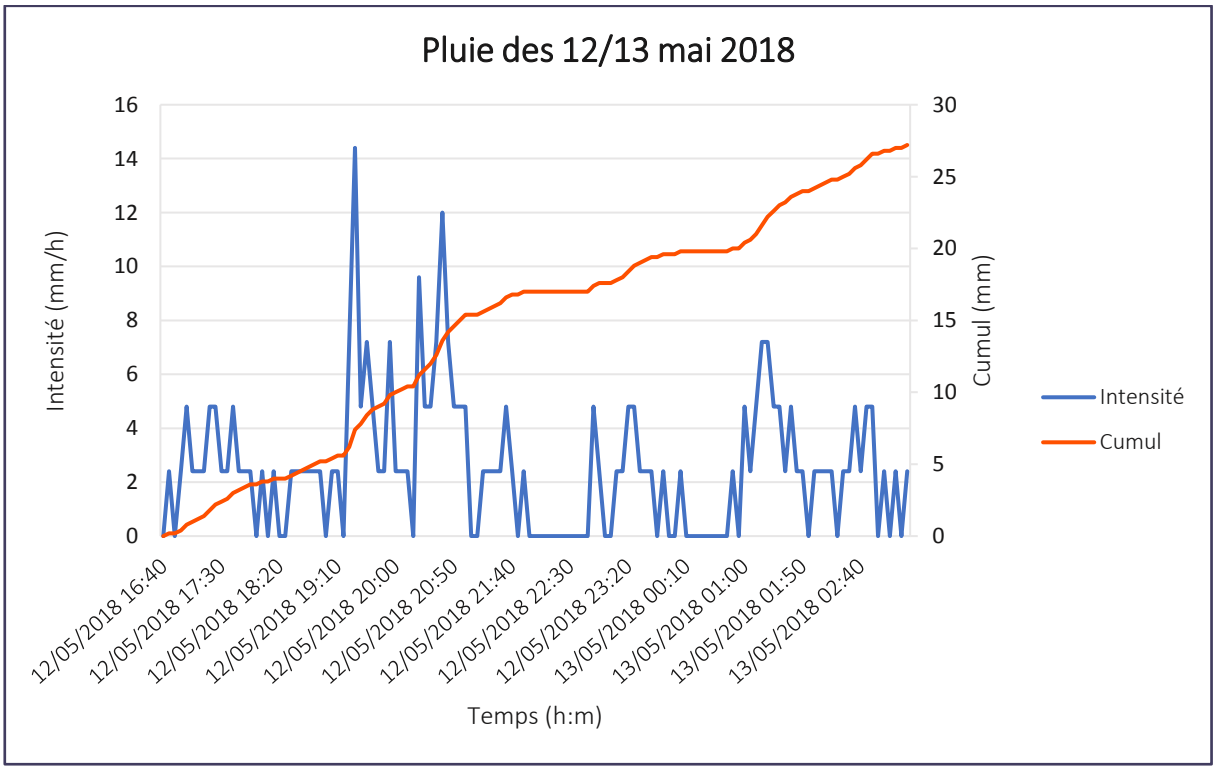


Figure 8. Graphique épisode pluvieux n°5 des 12/13 mai 2018

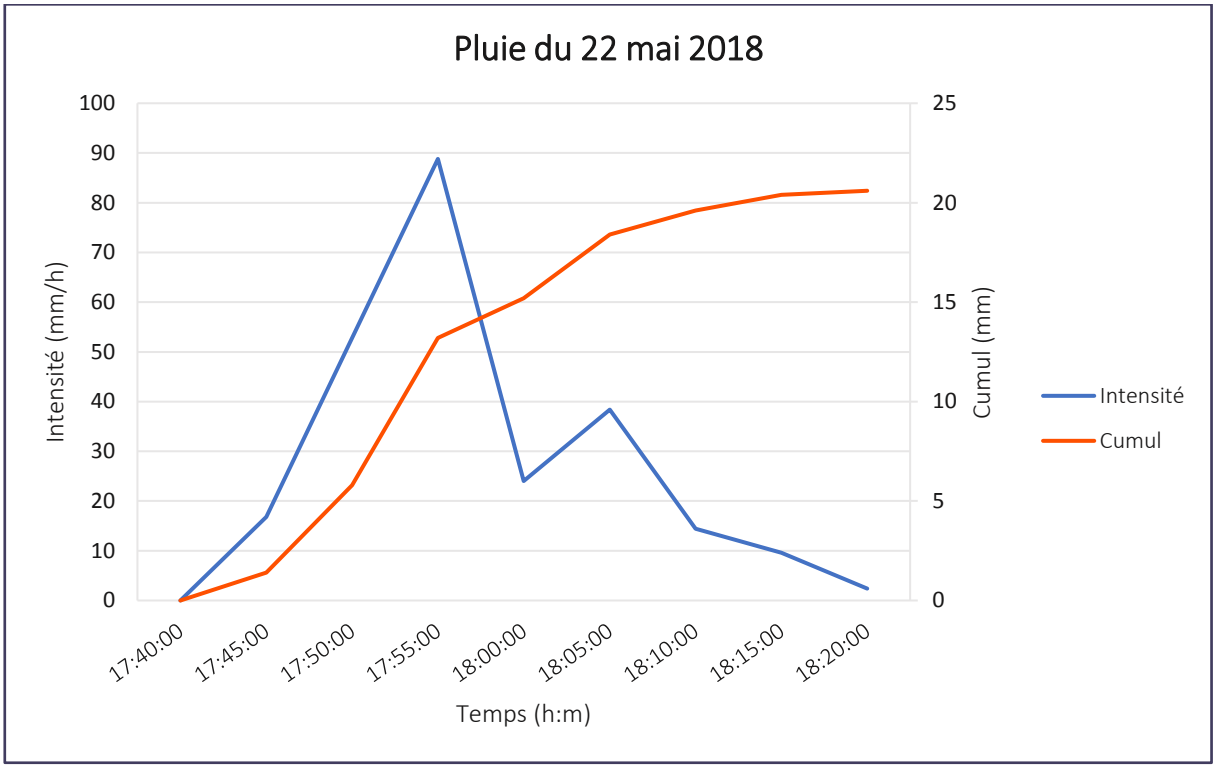


Figure 9. Graphique épisode pluvieux n°6 du 22 mai 2018

Afin de caractériser ces épisodes, les hauteurs cumulées sur différentes durées ont été déterminées. Les cumuls sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5. Hauteurs cumulées sur différentes durées de pluies - épisodes pluvieux n°2-3-5-6

N° épisode	2	3	5	6
Date et heure de début	29/04/2018 15:15	30/04/2018 18:25	12/05/2018 16:40	22/05/2018 17:40
Date et heure de fin	29/04/2018 16:35	30/04/2018 19:20	13/05/2018 03:20	22/05/2018 18:20
Durée	01:20:00	00:55:00	10:40:00	00:40:00
Hauteur totale (mm)	6,40	7,00	27,20	20,60
Hauteur max en 10min (mm)	2,2	3,4	1,8	11,8
Hauteur max en 15min (mm)	2,4	3,8	2,2	13,8
Hauteur max en 30min (mm)	4,8	4,8	3,8	19,6
Hauteur max en 1h (mm)	5,6	7	5,4	20,6
Hauteur max en 2h (mm)	5,6	7	10,2	20,6
Hauteur max en 3h (mm)	5,6	7	12,2	20,6
Hauteur max en 6h (mm)	5,6	7	17,2	20,6

Ces hauteurs de pluies sont comparées aux hauteurs de pluies calculées précédemment (présentées dans la partie Analyse hydrologique et hydraulique, section II. Coefficients de Montana).

Tableau 6. Périodes de retour - épisodes pluvieux n°2-3-5-6

N° épisode	2	3	5	6
Hauteur max en 10min (mm)	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois	1 an à 2 x/an
Hauteur max en 15min (mm)	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois	6 mois à 1 an
Hauteur max en 30min (mm)	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois	6 mois à 1 an
Hauteur max en 1h (mm)	< 1 mois	< 1 mois	< 1 mois	6 mois à 1 an
Hauteur max en 2h (mm)	< 1 mois	< 1 mois	< 2 mois	3 à 6 mois
Hauteur max en 3h (mm)	< 1 mois	< 1 mois	1 à 2 mois	3 à 6 mois
Hauteur max en 6h (mm)	< 1 mois	< 1 mois	1 à 2 mois	2 à 3 mois

Les pluies observées présentent des intensités relativement courantes.

C.II.2. MESURES – DEBITS

La pluie enregistrée du 22 mai 2018 a généré des débits importants qui sont venus perturbés le bon fonctionnement des appareils de mesure, notamment au niveau des points de mesures suivants :

- **Point n°1** : des branches se sont enchevêtrées et ont endommagé la sonde juste avant le pic de la pluie.
- **Point n°2** : la sonde a été arrachée par le flot.

Il est noté un écoulement de temps sec quasi-continu sur le **point n°3**.

La présence d'eau est confirmée au point n°3 et toujours présente au moment du démontage des équipements le 29 mai 2018 ainsi qu'aux visites de terrains postérieures à cette date.

Si le débit est faible (moins de 1 l/min) en dehors des périodes de pluie, la présence d'un écoulement quasi-continu est toutefois réelle.
Les réseaux ont été parcourus en amont de ce point et aucun écoulement n'a pu être visualisé dans les fossés drainés par ce rejet.
L'origine de cet écoulement est par conséquent inconnue, il peut s'agir d'une nappe éventuellement drainée par le lit de pose et la canalisation non étanche ou d'une fuite d'un réseau voisin (eau potable ?)

Tableau 7. Analyse mesures de débits (période avril/mai 2018)

N° épisode / Point de mesure	2		3		5		6	
	Q_{max} (m^3/s)	V_{total} transité (m^3)	Q_{max} (m^3/s)	V_{total} transité (m^3)	Q_{max} (m^3/s)	V_{total} transité (m^3)	Q_{max} (m^3/s)	V_{total} transité (m^3)
1	/	/	/	/	0,030	411	/	/
2	0,056	54	0,036	35	0,029	173	/	/
3	0,030	77	0,037	86	0,038	297	/	/

Au vu des résultats observés sur le *tableau n°9*, il est décidé d'effectuer le calage du modèle sur **la pluie des 12/13 mai 2018**, épisode pluvieux le plus long enregistré et dont les mesures à chaque point ont pu être effectuées sans perturbations.

C.III. FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

Le graphique illustré sur la *figure n°10* représente l'évolution des débits mesurés à chaque point en fonction de la pluie enregistrée.

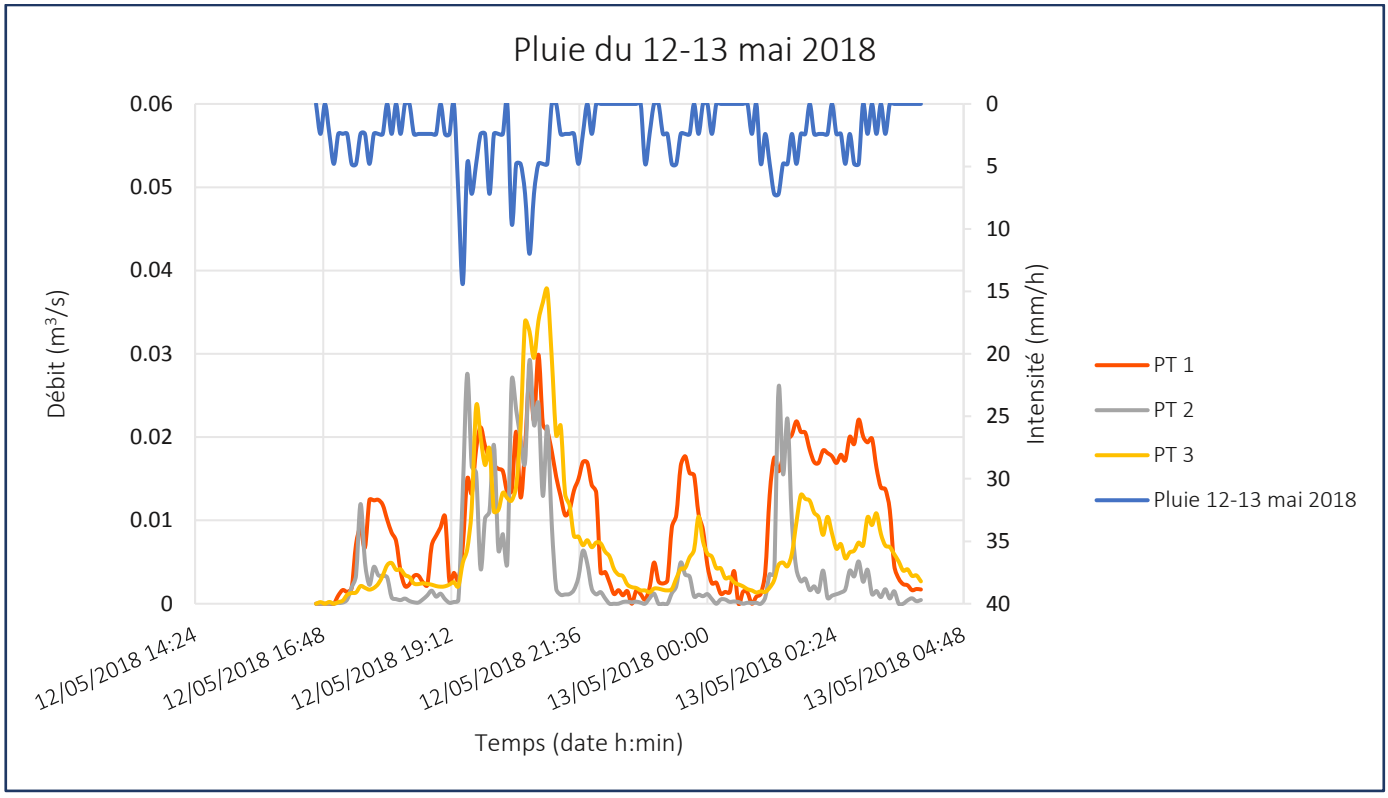


Figure 10. Évolution débits points de mesures - pluie du 12-13 mai 2018

Sur l'ensemble des points de mesures, la réponse des bassins versants intervient rapidement après le démarrage de la pluie.

Le point de mesure n°1 récupère les eaux de ruissellement d'un bassin versant de type pavillonnaire, type d'occupation des sols représentatif à l'échelle de la commune. Il est observé des débits forts, ce qui s'explique par la nature du bassin versant drainé (type pavillonnaire) dont l'imperméabilisation est importante et estimée à 60 %.
Le point de mesure n°2 récupère un bassin versant relatif au centre ancien, et dont l'imperméabilisation est quasi-totale, soit 98 %. Il est observé des débits plus forts qu'au niveau du point n°1, mais qui ne perdurent pas sur la durée.

Le point de mesure n°3 récupère un secteur avec des types d'occupation des sols différents (agricole, urbain dense et pavillonnaire), dont l'imperméabilisation est bien moins importante que les deux autres points de mesures (environ 33 %). Ce secteur est concerné par des problèmes de débordements de réseau et également par l'urbanisation future de la Ville de Magalas (secteur des Faïsses, Orientation d'Aménagement Programmée intégrée au PLU).
Malgré une faible imperméabilisation, c'est au niveau de ce point de mesure qu'il est observé les débits les plus importants. Ce qui pourrait être expliqué par la surface récupérée, 24,4 hectares. En effet, les points de mesures n°1 et 2 récupèrent respectivement 5,9 et 3,3 hectares.

Le graphique présenté sur la *figure n°11* renseigne l'évolution des débits spécifiques par point de mesure lors de l'événement pluvieux du 12-13 mai 2018. Le débit spécifique correspond au débit par unité de surface. Il permet de comparer les débits mesurés de chaque point de mesure par rapport au type de surface qu'ils récupèrent.

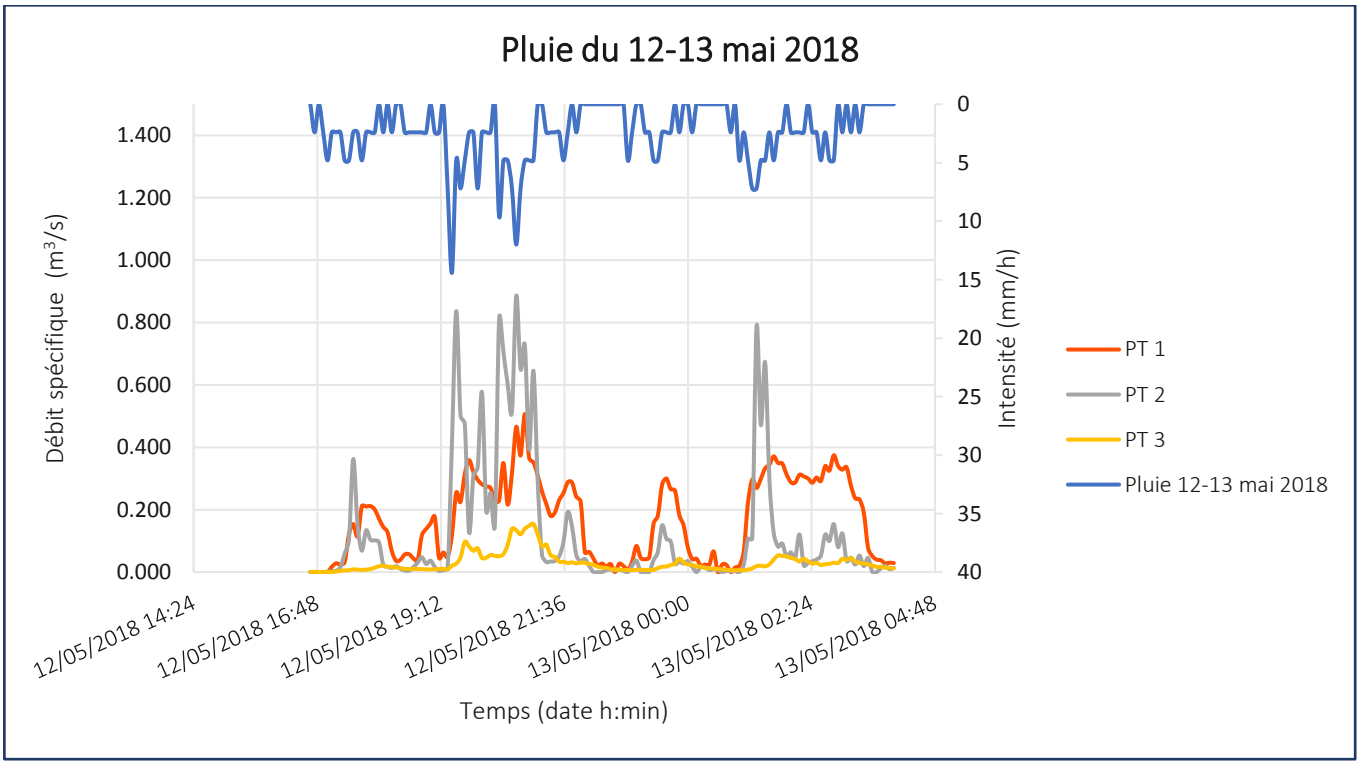


Figure 11. Évolution débits spécifiques points de mesure - pluie du 12-13 mai 2018

Sur la *figure n°11*, nous observons que les débits spécifiques les plus forts sont obtenus pour le point de mesure n°2, récupérant un bassin versant de type centre ancien (forte imperméabilisation).
Ensuite il est observé les débits du point de mesure n°1, récupérant les eaux de ruissellement de bassins versants de type pavillonnaire.
Les débits spécifiques les plus faibles sont observés pour le point de mesure n°3, récupérant un bassin versant possédant différentes occupations du sol (agricole, urbain dense et pavillonnaire), possédant une moindre imperméabilisation que les bassins versants récupérés par les points de mesures n°1 et 2.

Partie D. Modélisation hydraulique

D.I. PRESENTATION DU LOGICIEL DE MODELISATION

Les modélisations hydrauliques et hydrologiques ont été réalisées avec le logiciel PCSWMM qui couple sur une même interface à la fois : une base de données, une modélisation hydrologique et hydraulique et un rendu SIG.

Plus précisément, il possède les particularités suivantes :

- Il intègre un modèle de simulation hydraulique complet par résolution des équations complètes de Barré de Saint Venant, permettant une représentation des écoulements en régime transitoire en surface libre et/ou en charge (rivières et/ou systèmes d'assainissement).
- L'ensemble des ouvrages hydrauliques susceptibles d'être rencontrés ou créés dans un système peuvent être pris en compte de manière dynamique (règles de contrôle) dans la modélisation y compris :
  - Les interconnexions avec des ouvrages à surface libre de type canaux, fossés, rues, rivières….
  - Les bassins de rétention et d'infiltration ;
  - Les pompes (postes de refoulement…) ;
  - Les déversoirs ;
  - Les vannes.
- Le logiciel intègre également un module de double drainage permettant si nécessaire la modélisation couplée du système enterré avec le système superficiel de manière parfaitement intégrée (conduites, fossés, rues).
- Pour les simulations en temps de pluie, les modules hydrologiques français (transformation pluie-débit et pluie de projet de Desbordes) sont intégrés dans le logiciel. L'infiltration peut être simulée par 3 modèles possibles (Horton / Green Ampt / SCS)
- Le programme de calcul utilise les pluies de projets qui peuvent être crées automatiquement par le logiciel et/ou des pluies réelles (évènements ou séries chronologiques longues) qui peuvent être appliquées pour chaque bassin de manière indépendantes.
- Un outil de calage et d'analyse de sensibilité des paramètres particulièrement puissant permettant notamment de mieux comprendre le comportement du système et l'influence des différents apports, paramètres sur son fonctionnement.
- La qualité de sortie des résultats et des données permet un rendu SIG aisément exploitable, dynamique et didactique permettant notamment de faire apparaitre les éventuelles insuffisances du système ou toute autre information pertinente.

Les principales étapes de la modélisation sous PCSWMM sont indiquées dans le schéma ci-dessous :

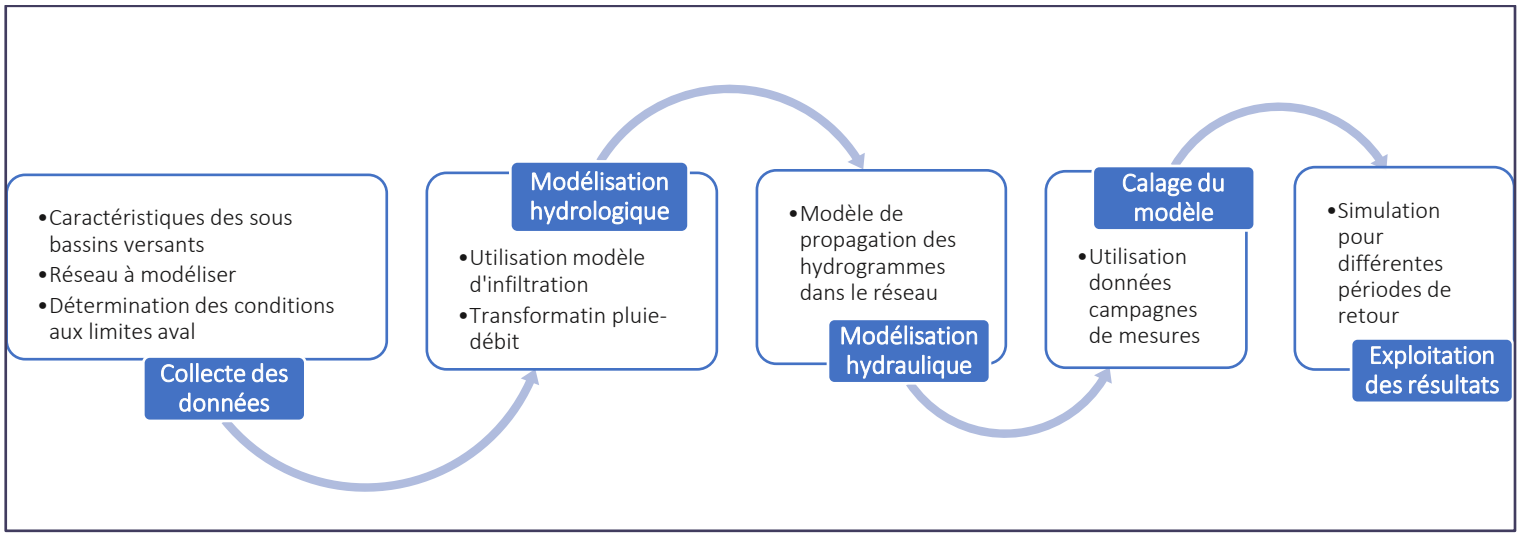


Figure 12. Etapes modélisation réseau pluvial (logiciel PCSWMM)

D.II. CONSTRUCTION DU MODELE

D.II.1. BASSINS VERSANTS

Une première délimitation des bassins versants a été effectuée durant la phase 1, en amont de la modélisation, avec détermination de leurs caractéristiques physiques (surface, plus long chemin hydraulique, pente, pourcentage d'imperméabilisation).
Cette délimitation a été reprise afin de ne considérer que les bassins versants dont les eaux de ruissellement sont récupérées par le réseau modélisé. Un point d'injection (faisant référence à un regard du réseau pluvial modélisé) a été défini pour chaque bassin versant.

D.II.2. RESEAU PLUVIAL

L'inventaire du réseau existant par analyse des études existantes, collecte de plans de récolement, et relevés GPS sur terrain a été réalisé durant la phase 1. Plus cet inventaire est précis, plus le réseau modélisé correspondra à la situation existante et permettra d'obtenir des simulations et résultats cohérents.

Pour l'intégration des données réseau sur PCSWMM, il est nécessaire de connaître les fils d'eau, les côtes TN, et si des chutes sont existantes pour les nœuds/regards.
Pour les tronçons de collecte, il est nécessaire de caractériser les linéaires, le type d'ouvrage (conduites, ouvrages cadre, fossés, …) et le matériau (afin de déterminer un coefficient de rugosité – Manning).

Le réseau modélisé est constitué de 211 tronçons, présents sur un linéaire de 9,45 km, répartis selon les types d'ouvrages présentés dans le *tableau n°8*. Il comprend également 206 nœuds/regards. L'ensemble du réseau pluvial modélisé est présenté en *annexe 3*.

Tableau 8. Caractéristiques réseau modélisé

	Nombre	Linéaire	% ouvrages	% linéaire
Conduites	143	6584	67,77	69,69
Ouvrages cadres	35	744	16,59	7,87
Canaux à ciel ouvert	6	272	2,84	2,88
Fossés	26	1844	12,32	19,52
Tronçon fictif pour modélisation	1	4	0,47	0,04
Total	211	9448	100,00	100,00

À l'aide de PCSWMM, il est également possible de modéliser le fonctionnement des ouvrages hydrauliques suivants : bassins de rétention, postes de refoulement, déversoirs d'orage.

En phase 1, il a été répertorié 16 ouvrages de rétention sur le territoire communal. Seulement quatre ouvrages ont été considérés pour la modélisation du réseau. Ces ouvrages ont été sélectionnés du fait de leur présence au niveau des branches principales du réseau et de leur proximité des exutoires. Les bassins inclus dans la modélisation sont les suivants :

- BR n°2 : lotissement les Micocouliers ;
- BR n°4 : Lotissement les Jardins de Campredon ;
- BR n°11 : Lotissement la Colline Fleurie II ;
- BR n°14 : la Grangette.

Les volumes de ces bassins sont connus, ainsi que les réseaux d'entrée et de sortie. Une loi hauteur/surface pour chaque bassin a été déterminée à l'aide des relevés topographiques et injectée dans PCSWMM.

Tableau 9. Caractéristiques bassins de rétention modélisés

BR	Côte fond de bassin (m)	Côte surverse (m)	Volume avant surverse (m^3)	Réseau entrée de bassin	Réseau sortie de bassin	Bassins versants récupérés
2	99,64	101,41	1 138	Ø500mm	Cadre fermé 20cm*20cm (ajutage) suvi d'un Ø500mm	BV2
4	105,22	107,41	1 056	2 * Ø600mm	Ø200mm (ajutage) suivi d'un Ø400mm	BV7 BV8
11	119,03	120,91	1 011	Ø800mm	Ø200mm (ajustage) suivi d'un fossé de largeur en fond 0,5m, de hauteur 1,1 m et de largeur en sommet 0,6m	BV142
14	89,60	90,76	744	2 * Ø500mm	Cadre fermé 35cm (largeur) * 25cm (hauteur) suivi d'un Ø500mm	BV37 BV38 BV39 BV48 BV49 BV50 BV51

D.II.3. CONDITIONS AUX LIMITES

Le réseau modélisé comprend 16 exutoires dont un correspondant à une sortie de conduite se jetant dans le bassin de rétention nommé Le Clos de Nine, non modélisé car les caractéristiques de ce bassin ne sont pas connues (bassin de rétention privé, non rétrocédé à la commune à ce jour).

Les exutoires modélisés se situent en zone d'aléa résiduel du PPRI du Libron et ne sont donc pas impactés par le niveau d'eau du Libron. Le réseau est donc modélisé sans contrainte aval.

D.II.4. HYPOTHESES

Certaines hypothèses ont été effectuées pour terminer la construction du modèle. En effet, les caractéristiques manquantes de certains nœuds (Fils d'eau et côte TN) ont été déterminés par rapport au réseau en amont/aval ou bien à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (précision 5m) à notre disposition.
Ces hypothèses étaient nécessaires car les regards sont localisés à des endroits stratégiques, notamment des changements de section ou de dimensions (passage d'une conduite à un fossé, passage d'une conduite Ø600mm à une conduite Ø800mm par exemple) ou bien à la connexion entre différents tronçons du réseau pluvial.

D.III. MODELISATION HYDROLOGIQUE/HYDRAULIQUE

D.III.1. MODELISATION HYDROLOGIQUE

D.III.1.1. FONCTION DE PRODUCTION (PLUIE-RUISSELLEMENT)

La fonction de production représente la quantité de pluie tombée, qui va passer à la quantité de pluie qui ruisselle. Pour ce passage de la pluie brute aux eaux de ruissellement, il est nécessaire de choisir une méthode d'infiltration.

Dans le cadre de la présente étude, c'est la **méthode d'Horton** qui est utilisée. Cette méthode permet de caractériser la décroissance exponentielle de la capacité d'infiltration du sol au cours d'une averse, d'un taux d'infiltration maximum à une valeur limite, traduisant le potentiel d'infiltration du sol à saturation.
Le taux d'infiltration est fonction du temps et du type de sol (aptitude à l'infiltration, à la saturation, …).
Les paramètres nécessaires à la modélisation sont le taux d'infiltration maximum, le taux d'infiltration minimum, la constante décroissante de temps et la durée d'assèchement du sol.

D.III.1.2. FONCTION DE TRANSFERT (RUISSELLEMENT-DEBIT)

La fonction de transfert quant à elle, représente le moment auquel arrivera le ruissellement à l'exutoire. Le modèle utilisé par PCSWMM est le modèle de ruissellement de l'onde cinématique - **réservoir non-linéaire**.

D.III.2. MODELISATION HYDRAULIQUE

La phase de modélisation hydraulique représente la propagation des hydrogrammes obtenus lors de la phase de modélisation hydrologique (transformation pluie-débit), dans le réseau pluvial modélisé.

Pour la présente étude, il est utilisé le modèle de propagation de **l'onde dynamique**, qui permet la résolution complète des équations de Barré de Saint-Venant, et donc de fournir les résultats les plus précis.
Cette méthode permet la représentation des écoulements en charge, des effets de stockage dans le réseau, la prise en compte des possibles influences aval, et également l'inversion du sens d'écoulement.

D.IV. CALAGE DU MODELE

L'étape de calage du modèle permet d'ajuster certains paramètres, notamment les paramètres hydrologiques, afin que le modèle reproduise au mieux la réalité observée.

Les incertitudes au niveau des données d'entrée, sont généralement observés sur les paramètres hydrologiques :

- La largeur du bassin versant (calculé à partir du plus long chemin hydraulique) ;
- Les pertes initiales (infiltration) ;
- Le pourcentage d'imperméabilisation (défini par le type d'occupation des sols et les coefficients de ruissellement imposés) ;
- Le temps de concentration.

Mais les paramètres hydrauliques présentés ci-dessous peuvent également être calés :

- Pertes de charges singulières ;
- Pertes de charges linéaires (rugosité) ;
- Singularités diverses.

Pour définir les paramètres ayant le plus d'influence pour le calage du modèle, PCSWMM possède un outil permettant une analyse de sensibilité. Suite à cette analyse, le calage du modèle est effectué.

C'est l'événement pluvieux du 12/13 mai 2018 qui a été utilisé pour caler le modèle. Cet événement a été sélectionné car il était le plus long observé et parce qu'aucun dégât n'a été causé au niveau des trois sondes de mesures de débits lors de l'événement.

L'analyse de sensibilité a été effectuée sur les trois conduites équipées de points de mesures. De cette analyse, il ressort que les paramètres hydrologiques ayant le plus d'influence sur le calage sont :

- Le pourcentage d'imperméabilisation ;
- La largeur des sous-bassins versants ;
- Le pourcentage de Zéro-imperméabilisation : représentant le pourcentage de toitures dans la zone imperméabilisée du bassin versant.

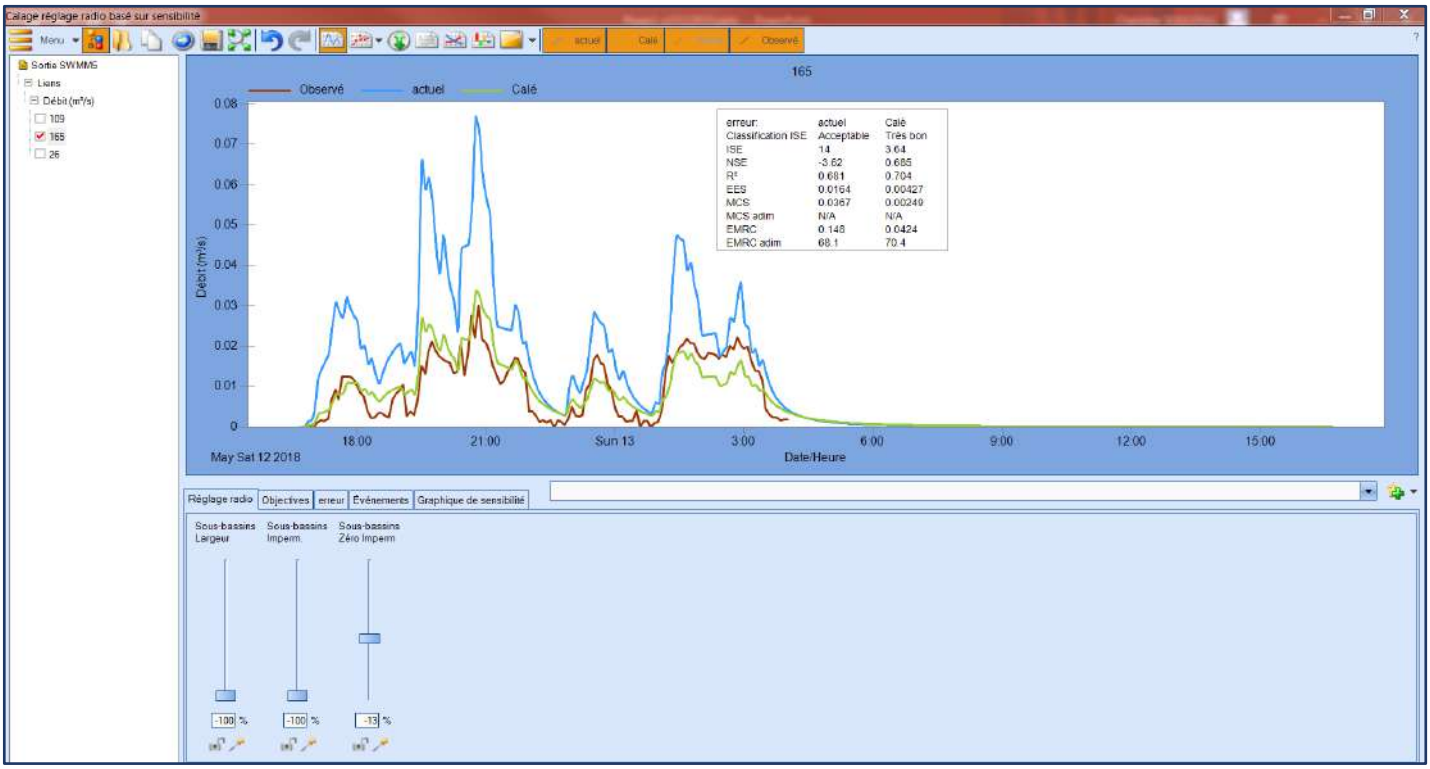


Figure 13. Exemple analyse sensibilité - point de mesure n°1

L'erreur entre les valeurs observées et les valeurs simulées a été estimée avec le calcul de l'ISE (Integral Square Error) qui dispose d'un classement qui est le suivant :

Tableau 10. Classification ISE

Évaluation	Valeur ISE
Excellent	< 3,0
Très bon	3,0 - 6,0
Bon	6,0 - 10,0
Acceptable	10,0 - 25,0
Mauvais	> 25,0

Les résultats du calage sont présentés dans le *tableau n°11*.

Tableau 11. Bilan du calage

Point de mesure	Tronçon	Débit maximum (m^3/s)			Volume (m^3)			ISE	Classification ISE[1]
		Observé	Simulé	Écart (%)	Observé	Simulé	Écart (%)		
1	165	0,030	0,034	-13,33	411	466	-13,38	3,6	Très bon
2	109	0,029	0,031	-6,90	173	435	-151,45	15,5	Acceptable
3	26	0,038	0,051	-34,21	297	927	-212,12	17,8	Acceptable

[1] **ISE pour Integral Square Error*

Lors de la phase de calage, il a été observé que le point de mesure n°1 était le seul point sur les trois à permettre un bon calage du modèle. Il a donc été décidé de ne modifier que les paramètres des bassins versants connectés au point de mesure n°1. Pour les points de mesure n°2 et 3, ce sont les paramètres initiaux de modélisation qui ont été conservés, induisant les résultats les plus pénalisants.

Ne possédant pas de mesures pour des événements de périodes de retour plus importantes (supérieures à un an), il a été vérifié que le modèle reproduit le fonctionnement connu du réseau (zones de désordres).

Partie E. Présentation et analyse des résultats

E.I. ANALYSE QUANTITATIVE

E.I.1. METHODOLOGIE

Une cartographique sous SIG est effectuée de façon à rassembler l'ensemble des résultats obtenus lors des différentes simulations (T = 2, 5, 10 et 30 ans) et d'effectuer le diagnostic du réseau pluvial sur la Ville de Magalas.

Le diagnostic permet de visualiser les zones de désordres et de caractériser la fréquence des débordements sur chaussée à l'aide du code couleur suivant :

- Rouge : conduite ou ouvrage insuffisant pour une pluie de projet d'occurrence 2 ans ;
- Orange : conduite ou ouvrage insuffisant pour une pluie de projet d'occurrence 5 ans ;
- Jaune : conduite ou ouvrage insuffisant pour une pluie de projet d'occurrence 10 ans ;
- Vert : conduite ou ouvrage insuffisant pour une pluie de projet d'occurrence 30 ans ;
- Bleu : conduite ou ouvrage suffisant pour une pluie de projet d'occurrence 30 ans.

Il a été considéré un ouvrage en charge lorsque son entrée et sa sortie sont remplies d'eau.
Pour l'analyse des résultats liés aux débordements, il a été décidé d'observer les nœuds avec des débordements de durée supérieure à 10 minutes.

E.I.2. ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL

Le plan en format A0 concluant le diagnostic du fonctionnement du réseau existant est présent en *annexe n°5*.

E.I.2.1. DIAGNOSTIC

E.I.2.1.1 OCCURRENCE BIENNALE

Pour une pluie de période de retour de deux ans, il est observé des zones avec mises en charge du réseau et des débordements ponctuels.

La première zone concernée est la zone du lotissement des Micocouliers. Il est noté la mise en charge de la conduite de diamètre Ø400 mm, départ du réseau pluvial (sans débordements), en amont du bassin de rétention.
Il est rappelé que cette zone est concernée par un désordre, pointé lors de la réunion avec la commune. En effet, des débits de ruissellement provenant du bassin versant amont sont notifiés lors de pluies importantes.

La seconde zone concernée est la rue du Carignan. En effet, il est noté la mise en charge du tronçon de diamètre Ø400 et Ø500 mm, en amont du bassin de rétention n°4 (BR n°4 dans le réseau modélisé).
Cette mise en charge et les débordements localisés peuvent être potentiellement réduits par la présence d'un bassin de rétention rue du Carignan Blanc, d'un volume de 445 m^3. Ce bassin permet de réduire les eaux de ruissellement du bassin versant n°5.

Il est noté la mise en charge de la conduite Ø500 mm localisée au niveau de la D18E10 – chemin de la Montagne. Cette mise en charge est à nuancer puisque le nœud en amont de la conduite est un nœud relatif à l'injection d'un bassin versant au niveau de la modélisation.
Réellement les eaux de ruissellement d'un bassin versant entrent dans le réseau pluvial par le biais des grilles présentes localement, et non par une seule grille. Pour la modélisation, il n'est possible d'injecter les eaux de ruissellement que par un seul nœud.

Une autre mise en charge, avec débordements, est noté au niveau du chemin de Ronde et de l'avenue de la Cave Coopérative, en amont du Ruisseau du Badeaussou. Cette mise en charge peut être expliqué par de possibles remontées d'eau, dû à une diminution de section à l'aval. En effet il est observé le passage d'une section trapézoïdale – largeur en fond 0,5 m, largeur en sommet 0,7 m, hauteur 0,7 m – à une canalisation de diamètre Ø400 mm.
Nous notons également la présence d'une contre-pente au niveau d'une conduite Ø500 mm chemin de la Ronde.

Une autre mise en charge mais cette fois-ci avec débordements et possiblement due à une réduction de section est localisée au niveau de la D18, avenue de Béziers : passage d'une conduite Ø250 mm à une conduite de diamètre Ø180 mm.
Il est noté à proximité (avenue de Béziers) la mise en charge d'une partie du tronçon de diamètre Ø300 mm, avec débordements également.

Il est également observé la mise en charge d'une partie du tronçon de diamètre Ø300mm situé chemin du Bois, avec débordements.
Il est par ailleurs noté la mise en charge du tronçon localisé chemin de Ronde. Ce tronçon de diamètre Ø300 mm se situe en aval d'un tronçon de diamètre Ø400 et Ø600 mm non modélisé. Ce qui induit des désordres supplémentaires.

Rue de la Paumelière, il est noté la mise en charge, avec débordements, du cadre de dimensions 0,4 m de hauteur pour 0,5 m de largeur. Cette mise en charge est due notamment à la réduction de section en aval (passage du cadre en une conduite de diamètre Ø350 mm), provoquant des remontées d'eau.

Le réseau implanté rue de l'Ancienne Distillerie se met en charge sur environ 14 m, sans débordements. Il est également observé la mise en charge du réseau localisé avenue Sainte-Croix sur 50 m, avec débordements.

Un autre tronçon mis en charge est observé pour une pluie d'occurrence biennale. Ce tronçon est localisé rue Émile Bages et rejoint l'avenue du Stade. Il est observé la mise en charge du tronçon sur un linéaire d'environ 302 m, avec débordements. Des réductions de sections sont observées tout le long du tronçon (passage d'un cadre de 0,6 m de large par 0,6 m de haut à une conduite de diamètre Ø400 mm à une conduite de Ø300 mm).

Avenue du Stade et rue de la Cité, il y a mise en charge, avec débordements, du cadre de dimensions 0,5 m de large pour 0,3 m de haut. Mise en charge causée par une réduction de section à l'aval (présence d'un cadre de 0,3 m de haut pour 0,3 m de large).

Le réseau présent avenue du Stade, au niveau de la voie ferrée, commence de se mettre en charge pour une pluie biennale.

E.I.2.1.2 OCCURRENCE QUINQUENNALE

Pour une pluie d'occurrence quinquennale, il est observé la mise en charge et des débordements au niveau des tronçons de différentes zones.

La conduite Ø400mm localisée rue du Micocouliers continue de se mettre en charge, avec cette fois des débordements observés.
Le réseau implanté rue du Carignan continue également de se mettre en charge, avec apparition de débordements.
La sortie du bassin de rétention n°4 (conduite de diamètre Ø400mm) se met en charge sans créer de débordements.

Il est également noté la mise en charge du tronçon (et des débordements) en aval du BR n°4, chemin des Faïsses Campredon. Cette mise en charge est potentiellement due au passage d'un fossé de dimensions 0,6 m de largeur en fond, 0,9 m de hauteur et 1,6 m de largeur en sommet à une conduite de diamètre Ø600 mm.

Il est observé la mise en charge du reste du tronçon du réseau localisé sur la D18E10, chemin de la Montagne, sans débordements supplémentaires. Il est rappelé la présence d'un bassin de rétention en aval du parking, d'un volume de 945 m^3 qui permet de réduire l'impact des eaux de ruissellement provenant du bassin versant n°12 sur le réseau pluvial.

L'ensemble du réseau pluvial implanté chemin de Ronde se met en charge, sans débordements supplémentaires à la pluie d'occurrence quinquennale.

La mise en charge du tronçon localisé avenue de Béziers s'accentue et est effective sur environ 136 m à l'amont. Des débordements supplémentaires à ceux observés durant une pluie de période de retour biennale sont localisés.

Au niveau du chemin du Bois, il est remarqué la mise en charge ainsi que des débordements sur un linéaire d'environ 249 m.

Le réseau implanté rue de l'Ancienne Distillerie se met en charge sur environ 109 m. Des débordements sont observés. Il est également observé la mise en charge du réseau localisé avenue Sainte-Croix et avenue du Capitaine Bonnet sur 240 m.

Il est noté la mise en charge du réseau pluvial implanté avenue du Stade et rejoignant la rue de la Paumelière, avec débordements.

Une nouvelle zone avec mise en charge et débordements est localisée rue de la Cité.

Le réseau pluvial implanté sous la voie ferrée avenue du Stade se met en charge sur environ 23 m, pour une pluie d'occurrence quinquennale. Il est rappelé que cette zone a été indiquée comme zone

de désordres, causés par les faibles dimensions du réseau présent et par le fait que le réseau est obstrué (sortie du réseau dans le fossé non visible lors de la visite terrain).

Une partie du réseau localisé avenue de la Gare et rejoignant l'exutoire n°19 est mis en charge (avec débordements). Une réduction de section est observée, passage d'un cadre de largeur 0,5 m et de hauteur 0,5 m à une conduite de diamètre Ø400 mm, ce qui peut expliquer les désordres observés.

Deux entrées de réseaux pluviaux implantés rue de l'Égalité se mettent en charge par ailleurs, sans débordements observés. Ces deux tronçons rejoignent l'exutoire 15 au nord et l'exutoire 21_1 au sud.

Pour l'exutoire n°17_1, une des deux entrées du réseau présent se met en charge rue Émile Barthe. Au niveau de la rue Émile Barthe, un réseau pluvial de diamètre Ø400 et un second de diamètre Ø300 mm sont observés (non modélisés). Il y a donc une diminution de section, pouvant engendrer des désordres supplémentaires.

Il est observé la mise en charge (avec débordements) de la conduite Ø500 mm chemin de la Tannerie, en amont de l'exutoire n°17. Cette mise en charge peut être expliquée par le fait que la conduite est une traversée, localisée entre deux fossés à ciel ouvert.

Le dernier tronçon repéré et mis en charge pour une occurrence quinquennale est implanté à l'aval du bassin de rétention n°14. Ce tronçon est composé d'un cadre de largeur 0,35 m et de hauteur 0,25 m, suivi d'une conduite de diamètre Ø500 mm.

E.I.2.1.3 OCCURRENCE DECENNALE

Au niveau du secteur des Micocouliers, le reste du tronçon en amont du BR n°2 se met en charge, avec débordements.

Il est également noté la mise en charge de la conduite de diamètre Ø800 mm sur la D18E10 – chemin de la Montagne (en amont du point de mesure n°3).

La mise en charge du tronçon avenue de Béziers continue, sur un linéaire total de 282 m.

L'entrée du réseau pluvial implanté chemin du Bois se met également en charge, avec débordements.

Le réseau présent rue de l'Ancienne Distillerie continue également de se mettre en charge, avec un linéaire en charge d'environ 161 m. La conduite Ø400 mm implanté avenue de Sainte-Croix se met en charge sur environ 70 m, sans débordements supplémentaires.
Le tronçon composé d'un fossé de largeur en fond 0,6 m, hauteur de 1,0 m et largeur en sommet de 0,6 m suivi d'une conduite Ø400 mm (reliant le réseau pluvial traversant la rue de la promenade aux exutoires n°9 et 11) se met en charge, avec débordements.

Un des tronçons d'entrée (le plus au sud) du réseau pluvial localisé rue de la Cité se met en charge, et des débordements sont observés. Ces désordres sont possiblement induits par la présence d'un changement de section (passage d'une conduite Ø400 mm à une conduite de diamètre Ø280 mm).

Une partie du tronçon implanté route de Pouzolles et composé de diamètres Ø400 et Ø600 mm commence de se mettre en charge lors d'une pluie décennale.
Il est rappelé la présence d'un bassin de rétention d'une capacité de 1 421 m^3 en amont de ce tronçon, permettant la gestion des eaux de ruissellement du lotissement les Terrasses de Montfo (bassin versant n°131).
Ce bassin n'a pas été pris en compte dans la modélisation, ce qui induit l'injection du débit de ruissellement du bassin versant n°131 sans prise en compte de la diminution de celui-ci par le bassin de rétention.

La conduite de diamètre Ø500 mm localisée chemin des Jurières se met en charge et déborde également. Elle intercepte les eaux de ruissellement de deux bassins versants naturels possédant des surfaces assez importantes (4,56 et 8,34 ha).

Les deux entrées de réseau localisées avenues de la Gare se mettent en charge et débordent pour une pluie d'occurrence décennale.

Des débordements sont observés au niveau de l'entrée sud du réseau pluvial rue de l'Égalité, rejoignant l'exutoire 21_1.

Il est également remarqué la mise en charge du réseau localisé avenue Jean Moulin, avec débordements.

Une partie du tronçon de diamètre Ø400 mm rejoignant le bassin de rétention n°14 se met en charge, sans débordements.

E.I.2.1.4 OCCURRENCE TRENTENNALE

Pour une pluie de période de retour 30 ans, il est observé la mise en charge du tronçon de diamètre Ø800mm localisé sur la D18E10 correspondant à l'emplacement du point de mesure n°3.

La conduite de diamètre Ø400 mm localisée avenue de Sainte-Croix se met en charge, sans débordements.

Le réseau implanté rue de l'Arboury, traversant l'avenue du Stade et rejoignant la rue de la Paumelière au nord se met en charge et déborde.

La seconde entrée du réseau pluvial rue de la Cité se met également en charge et des débordements sont notés.

Le reste du tronçon localisé route de Pouzolles, soit une conduite de diamètre Ø600, déborde pour une pluie d'occurrence trentennale. Nous rappelons qu'un fossé est présent en amont de ce tronçon, de largeur en fond 0,5 m, hauteur 0,5 m et largeur en sommet de 1,4 m,

Le tronçon en sortie du bassin de rétention n°11 se met en charge.

L'entrée du réseau pluvial rue de la Cité rejoignant le réseau avenue de la Gare se met en charge, avec débordements.

Le tronçon localisé rue de l'Égalité avant jonction (conduite de diamètre Ø500mm) et rejoignant l'exutoire 21-1 se met en charge, sans débordements.

La conduite de diamètre Ø800mm, implantée chemin de la Tannerie se met en charge, avec débordements.

E.I.2.2. SYNTHESE

Les volumes et débits de pointe produits par les bassins versants modélisés, pour chaque simulation, sont présentés en *annexe 6*.

L'analyse des résultats issus des différentes simulations est présentée dans le *tableau n°12*.

Tableau 12. Synthèse diagnostic réseau modélisé - existant

Période de retour	Réseau mis en charge				Nœuds avec débordements			
	Linéaire (m)	%	Cumul linéaire (m)	% cumul linéaire	Nombre de nœuds	%	Cumul nœuds	% cumul nœuds
2 ans	1217	13,1	1217	13,1	31	15,0	31	15,0
5 ans	1545	16,7	2762	29,8	33	16,0	64	31,1
10 ans	2243	24,2	5005	54,1	30	14,6	94	45,6
30 ans	659	7,1	5664	61,2	26	12,6	120	58,3

Il est rappelé qu'un linéaire de 9,3 km d'ouvrages (conduites, fossés, cadres, …) et un nombre de nœuds de 206 ont été modélisés dans la présente étude.

C'est lors d'une pluie d'occurrence décennale qu'une importante partie du réseau se met en charge (soit 24 % du réseau total). Cependant il est observé le plus de nouveaux débordements lors d'une pluie quinquennale (16 %) Les anomalies de réduction de section sont responsables, dans la quasi-totalité des cas observés, des mises en charges et débordements du réseau pluvial. Sur le réseau modélisé, il est dénombré 14 anomalies de réduction de section et 3 anomalies de contre-pente.

La ville de Magalas possède donc un réseau pluvial globalement sous-dimensionné pour une pluie décennale - occurrence de pluie retenue par défaut pour la protection des voiries et des habitations.

Pour ce qui concerne les bassins de rétention modélisés, les résultats sont les suivants :

Tableau 13. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 2 ans

Bassins de rétention	Volume avant surverse	T = 2 ans			
	(m^3)	Volume (m^3)	$Q_{entrant}$ (m^3/s)	$Q_{sortant}$ (m^3/s)	% écrêtement
BR n°2	1 138	390	0,296	0,085	71
BR n°4	1 056	1010	0,702	0,12	83
BR n°11	1 011	793	0,401	0,068	83
BR n°14	744	109	0,327	0,245	25

Tableau 14. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 5 ans

Bassins de rétention	Volume avant surverse	T = 5ans			
	(m^3)	Volume (m^3)	$Q_{entrant}$ (m^3/s)	$Q_{sortant}$ (m^3/s)	% écrêtement
BR n°2	1 138	663	0,472	0,122	74
BR n°4	1 056	1 271	0,938	0,131	86
BR n°11	1 011	1 076	0,722	0,086	88
BR n°14	744	253	0,658	0,46	30

Tableau 15. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 10 ans

Bassins de rétention	Volume avant surverse	T = 10 ans			
	(m^3)	Volume (m^3)	$Q_{entrant}$ (m^3/s)	$Q_{sortant}$ (m^3/s)	% écrêtement
BR n°2	1 138	893	0,544	0,155	72
BR n°4	1 056	1 271	1,082	0,131	88
BR n°11	1 011	1 076	0,949	0,086	91
BR n°14	744	415	0,813	0,459	44

Tableau 16. Résultats bassins de rétention - Simulation T = 30 ans

Bassins de rétention	Volume avant surverse	T = 30 ans			
	(m^3)	Volume (m^3)	$Q_{entrant}$ (m^3/s)	$Q_{sortant}$ (m^3/s)	% écrêtement
BR n°2	1 138	1 297	0,654	0,244	63
BR n°4	1 056	1 271	1,321	0,131	90
BR n°11	1 011	1 076	1,234	0,141	89
BR n°14	744	596	0,921	0,459	50

Les volumes avant surverse ont été définis à l'aide des données topographiques issues du relevé terrain.

D'après les résultats de simulation présentés dans les *tableaux n°13 à 16*, le BR n°4 déborde pour une pluie d'occurrence comprise entre 2 et 5 ans. Il est mentionné l'existence d'un bassin de rétention en amont du BR n°4, dont le fonctionnement n'est pas pris en compte dans les différentes simulations. La conclusion des résultats de simulations pourrait donc être révisée.
Le BR n°11 déborde pour une pluie d'occurrence 5 ans.
Le BR n°2 permet de gérer des pluies jusqu'à une occurrence décennale (avec un taux d'écrêtement de 72 %) et le BR n°14 permet de maîtriser les pluies pour des pluies de période de retour 30 ans minimum (pour un taux d'écrêtement de 50 %).

E.II. ANALYSE QUALITATIVE

E.II.1. EVALUATION DE LA POLLUTION REJETEE PAR TEMPS DE PLUIE

Les études de référence (not. *AHYERRE M., GOGIEN F., CHABANEL M., ZUG M., RENAUDET D. ; Test de l'efficacité de trois modèles simulant la qualité des eaux au moyen d'un riche jeu de données ; NOVATECH 2004*) tendent à montrer que des mesures de pollution sur un nombre minimal de 10 événements pluvieux sont nécessaires, pour calculer une concentration moyenne de polluants représentative.

La réalisation de mesures de pollution sur un seul épisode pluvieux permet de calculer les flux polluants générés par un épisode donné, mais ne permet pas de calculer une concentration moyenne représentative.

À partir des données disponibles, on peut confronter deux approches d'estimation des flux de pollution :

- **Le calcul des flux polluants générés par un épisode pluvieux observé** : concentrations mesurées x volumes transités (pour les points 1, 2 et 3) ;
- **Le calcul du flux annuel théorique** : masse moyenne annuelle/ha imperméable (valeurs théoriques données par la bibliographie pour certains paramètres) x surface imperméabilisée (totale et par exutoire).

Pour le présent rapport, nous effectuons uniquement le calcul du flux annuel théorique.

E.II.1.1. CALCUL DU FLUX ANNUEL THEORIQUE

Il est possible de calculer un **flux annuel théorique pour l'ensemble des exutoires de la commune** en multipliant les surfaces imperméabilisées des bassins correspondants par des ratios par ha imperméabilisé, disponibles dans la bibliographie pour certains paramètres.

Les résultats par point de mesure et la somme des flux pour la totalité des bassins sont détaillés dans le tableau ci-après.

Les surfaces imperméabilisées connectées aux exutoires ciblés par des mesures (14,5 ha) représentent environ un quart des surfaces imperméabilisées totales de la commune (57 ha).

Tableau 17. Flux annuel théorique moyen calculé à partir des surfaces imperméabilisées et des valeurs de la bibliographie

Flux annuel théorique en kg[2]	Masse moyenne (kg) annuelle / ha imperméable	PT1	PT2	PT3	Autres bassins	Total bassins
Surface imperméabilisée (ha)		3,3	3,2	8,0	42	**56,6**
MES[3]	487	1 588	1 573	3 915	20 473	**27 550**
DBO5	59	192	191	474	2 480	**3 338**
DCO	358	1 167	1 156	2 878	15 050	**20 252**
Flux annuel théorique en kg*	**Masse moyenne (kg) annuelle / ha imperméable**	**PT1**	**PT2**	**PT3**	**Autres bassins**	**Total bassins**
N total	9,9	32	32	80	416	**560**
P total	1,8	6	6	14	76	**102**
Pb total	0,83	3	3	7	35	**47**
Zn total	1,15	4	4	9	48	**65**
Cu total	2,79	9	9	22	117	**158**
HCT[4]	1,8	6	6	14	76	**102**
HAP[5]	0,002	0,01	0,01	0,02	0	**0,1**
E.Coli	2,35E+09	7,66E+09	7,59E+09	1,89E+10	9,88E+10	**1,33E+11**

Le calcul du flux annuel théorique à partir des surfaces imperméabilisées et des valeurs de la bibliographie, peut être appliqué à l'ensemble des bassins de la commune afin d'évaluer le flux annuel global.

[2] *Calcul à partir des masses moyennes par ha imperméabilisé fournies par la bibliographie (source : Bernard Chocat, Jean-Luc Bertrand-Krajewski et Sylvie Barraud, 2007 ; données en zone résidentielle et commerciale)*

[3] *MES : Matières en suspension*

[4] *HCT : Hydrocarbures totaux*

[5] *HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques*

A.I.1.1. REPARTITION DU FLUX ANNUEL PAR MILIEU RECEPTEUR

Les exutoires de chaque bassin étant rattachés à un milieu récepteur, on peut donc **évaluer la répartition du flux polluant annuel entre les différents milieux récepteurs** (cf. *tableau n°19*).

Les flux polluants annuels théoriques se répartissent donc :

- **À 42% dans le Ruisseau de Badeaussou**, affluent en rive gauche du Libron qui traverse le bourg dans sa partie nord,
- **À 17% dans le Ruisseau de Riels**, affluent en rive gauche du Libron, qui longe le sud-est du bourg,
- **À 41% dans le Libron,** qui s'écoule à l'ouest du bourg et reçoit via des fossés une partie des écoulements de la commune.

Au final, le Libron constitue l'unique milieu récepteur final ; il correspond à **2 masses d'eau naturelles distinctes de part et d'autre de sa confluence avec le ruisseau de Badeaussou** (n° FRDR 160 de la source au ruisseau de Badeaussou et n° FRDR 159 du ruisseau de Badeaussou à la mer) dont l'état écologique est respectivement moyen et médiocre (présence de pesticides), avec un **objectif d'atteinte du bon état fixé à 2015 dans les 2 cas** (SDAGE 2016-2021).

Tableau 18. Répartition des flux polluants annuels théoriques moyens en kg (sauf E.Coli, en nombre) de l'ensemble de la commune de Magalas, entre les différents cours d'eau récepteurs

Milieu récepteur	Ruisseau de Badeaussou	Ruisseau de Riels	Libron	Total
Surface imperméabilisée (ha)	24	10	23	**57**
MES	11 591	4 661	11 298	**27 550**
DBO5	1 404	565	1 369	**3 338**
DCO	8 520	3 426	8 306	**20 252**
NH4	54	22	52	**128**
N total	236	95	230	**560**
P total	43	17	42	**102**
Pb total	20	8	19	**47**
Zn total	27	11	27	**65**
Cu total	66	27	65	**158**
HCT	43	17	42	**102**
HAP	0.05	0.02	0.05	**0.11**
E.Coli	5.59E+10	2.25E+10	5.45E+10	**1.33E+11**
Répartition	42 %	17 %	41 %	

Tableau 19. Répartition des flux polluants annuels théoriques minimum en kg (sauf E.Coli, en nombre) de l'ensemble de la commune de Magalas, entre les différents cours d'eau récepteurs

Milieu récepteur	Ruisseau de Badeaussou	Ruisseau de Riels	Libron	Total
Surface imperméabilisée (ha)	24	10	23	**57**
MES	8 259	3 321	8 050	**19 630**
DBO5	833	335	812	**1 980**
DCO	524	211	510	**1 245**
NH4	37	15	36	**87**
N total	21	9	21	**51**
P total	12	5	12	**28**
Pb total	0	0	0	**1**
Zn total	5	2	5	**12**
Cu total	51	21	50	**122**
HCT	0.2	0.1	0.2	**0.6**
HAP	0.05	0.02	0.05	**0.1**
E.Coli	2.14E+10	8.61E+09	2.09E+10	**5.09E+10**
Répartition	42 %	17 %	41 %	

E.II.2. IMPACT SUR LE MILIEU RECEPTEUR

Le rejet se fait vers des milieux récepteurs (Libron et affluents) déjà dégradés mais dont le bon état aurait dû être atteint en 2015 : il importe donc de réduire autant que possible les apports par les réseaux pluviaux. **Ces cours d'eau étant à sec à l'étiage, l'impact à cette période est immédiat et maximal puisqu'il n'y a pas de dilution du rejet : l'eau qui circule après la pluie possède les mêmes caractéristiques que le rejet, elle est donc potentiellement de mauvaise qualité pour de nombreux paramètres.**

Le tableau suivant récapitule les valeurs de concentrations moyennes événementielles fournies par la bibliographie.

Tableau 20. Concentrations moyennes événementielles (ou intervalles) issues de la bibliographie

Paramètres (mg/l ou nombre/100 ml)	Valeurs de la bibliographie (pluviaux séparatifs)[6]	
	Moyennes	Intervalles
MES	190	1 - 4582
DBO5	11	0,7 - 220
DCO	85	20 - 365
Pt	0,34	0,02 - 14,3
NKJ	3,2	0,4 - 20
NH4+	1,45	0,2 - 4,6
Cuivre	0,1446	0 - 0,29
Plomb	0,21	0,01 - 3,1
Zinc	0,3	0,01 - 3,68
Cadmium	0,01132	-
Glyphosate	<0,00152	<0,001 – 0,00472
E.Coli	6 430	40 – 500 000

En simulant l'impact d'un rejet dont les concentrations seraient dans la moyenne, dans un cours d'eau à sec en période d'étiage, on obtient un **cours d'eau déclassé en qualité moyenne à mauvaise pour l'ensemble des paramètres considérés**.

Paramètres	DBO_5	DCO	MES	NTK	Pt
Concentrations dans le rejet pluvial (en mg/l ou nombre/100ml)	11.00	85.00	190.00	3.20	0.34
Concentrations (mg/l ou nombre/100ml) dans le Libron en aval des rejets	**11.0**	**85.0**	**190.0**	**3.2**	**0.3**

Paramètres	Cuivre	Zinc	Cadmium	Diuron	E.Coli
Concentrations dans le rejet pluvial (en mg/l ou nombre/100ml)	0.14	0.30	0.0028	0.001	6.43E+03
Concentrations (mg/l ou nombre/100ml) dans le Libron en	**0.14**	**0.30**	**0.003**	**0.001**	**6430.00**

[6] *Source des valeurs de la bibliographie : Bernard Chocat, Jean-Luc Bertrand-Krajewski et Sylvie Barraud, 2007*

Partie F. Orientations de la phase 3

F.I.1. DIAGNOSTIC EXISTANT ET OBJECTIFS GENERAUX

Les résultats du diagnostic du réseau existant permettent de mettre en évidence plusieurs dysfonctionnements du réseau pluvial de la ville de Magalas. En effet, ce réseau possède une capacité inférieure à une pluie d'occurrence décennale (occurrence habituellement retenue par défaut pour la protection des voiries ou des habitations).

Les principaux objectifs dans la gestion des eaux pluviales urbaines sont les suivants :

- Protection des habitations et des voiries pour une occurrence de pluie définie selon les enjeux ;
- Non aggravation des écoulements/pollutions des zones urbaines ou naturelles à l'aval ;
- Compensation des débits de ruissellement supplémentaires induits par l'urbanisation future.

Des niveaux de services référents existent afin de définir les objectifs de gestion par zone et de prioriser. Ces niveaux sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 21. Niveaux de service référents - définition et priorisation des objectifs de gestion des Eaux Pluviales

Niveau de service	N1	N2	N3	N4
Conditions pluviométriques correspondantes	Pluies faibles	Pluies moyennes	Pluies fortes	Pluies exceptionnelles
Exemples de périodes de retour	< 1 an	2 - 10 ans	15 - 30 ans	> 30 ans
Objectifs de gestion des Eaux Pluviales	Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local	Maîtrise du ruissellement	Maîtrise des inondations	Gestion des inondations
Commentaires	Tous les effluents sont traités avant rejet	Surverses acceptées et impact limité et contrôlé sur les milieux	Acceptation d'une détérioration de la qualité des milieux	Priorité à la protection des biens et des personnes

Dans la phase 3 du présent schéma directeur, « Définition des objectifs », les niveaux de service pour chaque bassin versant seront définis, en fonction des contraintes diverses : foncière, technique, topographique, et financière.

F.I.2. ANALYSE DE L'ETAT FUTUR

Le PLU de la Ville de Magalas table sur 2028 (horizon du SCOT : 2025). Selon l'INSEE, en 2016 Magalas comptait 3 372 habitants. À l'horizon 2028, la population de la commune est estimée à 4 500 personnes, soit un nombre de logements à produire de 593 unités (dont 71 concernant le desserrement de la population actuelle).

La volonté du projet communal est de terminer les fins d'urbanisation et de définir clairement la limite nord de la partie urbanisée. Les opérations d'urbanisation prioritaires sont inscrites dans le cadre des Orientations Programmées d'Aménagement (OAP).

Le PLU de la Ville de Magalas intègre huit OAP. Ces opérations sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 22. OAP - PLU de la Ville de Magalas

OAP	Surface (ha)	Localisation	Vocation	Équipements gestion des Eaux Pluviales Programmés
ZAE de l'Audacieuse	5,2	Sud-ouest de la commune	Extension de la ZAE, en lien avec l'existant	Maintien des fossés existants (déviations possibles) + création bassins de compensation en points bas (2 zones pressenties) Rejet : fossés existants
Cave coopérative	2,4	Entre le Libron et la RD18	Création d'un nouveau quartier, comprenant habitat, équipements et commerces Programmation urbaine : 25 logements / ha	Bassin de compensation existant (reliquat de l'ancienne cave coopérative) traité en surdimensionnement et chemin creux réutilisé en noue paysagère Rejet : Libron
Entrée de Ville	2,3	Au niveau de la RD18, chemin de Mèze	Aménagement entrée de ville, habitat et espaces collectifs Programmation urbaine : 25 logements / ha	Bassins de compensations de type noues en points bas Rejet : Libron
Les Faïsses	9,1	Nord zone urbaine	Union de la zone avec le bâti existant Habitat avec programmation urbaine : 25 logements / ha	Bassins de compensation traités en surdimensionnement afin de protéger les zones déjà urbanisées et non équipées Rejet : fossé/réseau existant
Bois de Nine	1,4	Sud de la commune	Aménagement de la zone pour unir zone urbanisée et espace naturel/agricole Habitat avec programmation urbaine : 25 logements / ha	Maintien talus et chemins/fossés existants + création bassin de compensation pressenti en haut de talus Rejet : Libron
Station d'épuration	3,1	Sud de la commune	Future station d'épuration de la commune	Non indiqué
Parking covoiturage	1,0	Sud-ouest de la commune, RD909 et RD18	Installation parking de covoiturage	Création de bassin de compensation Rejet : Libron
Déchetterie	3,5	Sud-ouest de la commune	Intégration au paysage des aménagements déjà existants : caserne de pompiers, déchetterie intercommunale et aire de lavage intercommunale	RAS

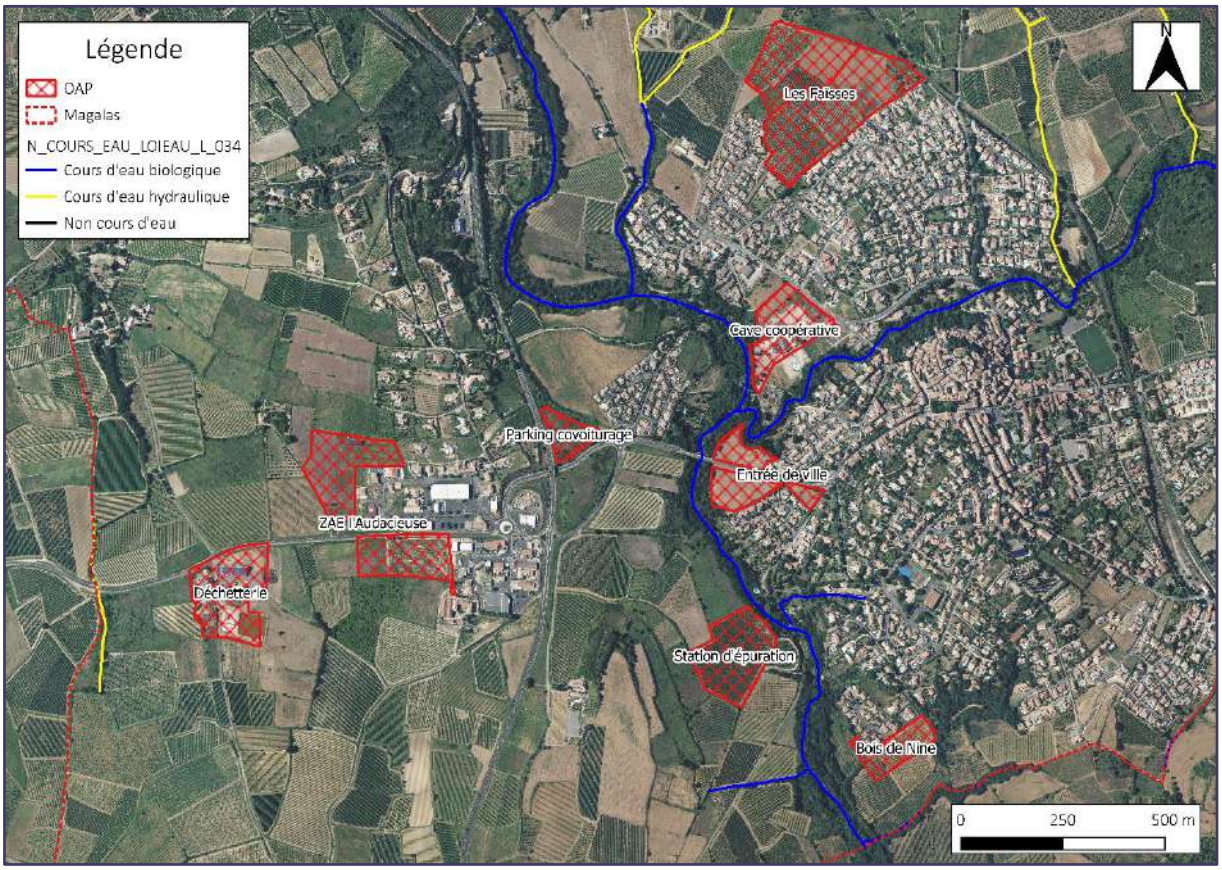


Figure 14. Localisation des OAP

Sur les huit OAP décrites dans le PLU, seulement une – les Faïsses - aurait une interaction avec la zone déjà urbanisée de Magalas.
Les sept autres OAP sont localisées en dehors de la zone urbaine (Déchetterie, ZAE l'Audacieuse, Parking covoiturage) et/ou à proximité immédiate du Libron, en aval des habitations déjà existantes (Cave coopérative, Entrée de ville, Bois de Nine et Station d'épuration).

L'OAP concernant la Déchetterie consiste en l'intégration au paysage des éléments existants, il n'y a donc pas d'imperméabilisation supplémentaire prévue.

Les OAP restantes prévoient chacune la mise en place d'équipements (fossé, noue, bassin, …) afin de gérer les eaux pluviales et compenser l'imperméabilisation induite par les futurs aménagements.

Suite au changement de l'équipe municipale en 2020, l'OAP des Faïsses a été ajournée.

Partie G. Annexes

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Localisation Bassins versants modélisés – Ville de Magalas 55
Annexe 2. Caractéristiques Bassins versants modélisés 56
Annexe 3. Plan réseau modélisé 58
Annexe 4. Coefficients de ruissellement par bassins versants 59
Annexe 5. Cartographie diagnostic réseau modélisé existant 63
Annexe 6. Volumes totaux de ruissellement et débits de pointe par bassin versant (état existant) 64
Annexe 7. Exemple fenêtre logiciel de modélisation PCSWMM 66

ANNEXE 1. LOCALISATION BASSINS VERSANTS MODELISES – VILLE DE MAGALAS

Plan format A0

ANNEXE 2. CARACTERISTIQUES BASSINS VERSANTS MODELISES

Nom BV	Surface totale (ha)	Surface imperméabilisée (ha)	Nœud d'injection	Imperméabilisation (%)	PLCH (m)	Pente (m/m)
BV1	3,4574	0,0300	917	0,87	528	0,025
BV2	2,7723	1,8467	7	66,61	303	0,023
BV3	0,2623	0,1542	9	58,79	166	0,01
BV4	10,954	1,0255	36	9,36	619	0,045
BV5	1,0365	0,7256	95	70,00	104	0,054
BV6	1,4323	1,0026	92	70,00	149	0,054
BV7	2,1826	1,5278	49	70,00	264	0,038
BV8	0,6193	0,4335	45	70,0	99	0,058
BV9	1,0775	0,7543	33	70,00	159	0,043
BV10	0,6334	0,4428	25	69,91	123	0,012
BV11	0,7256	0,5031	86	69,34	106	0,007
BV12	2,9814	2,0852	81	69,94	341	0,057
BV14	3,9775	2,4614	150	61,88	403	0,048
BV15	0,7822	0,4291	390	54,86	126	0,068
BV17	0,2182	0,1527	148	69,98	82	0,078
BV18	0,2628	0,1789	778	68,07	153	0,048
BV19	1,4180	0,9926	133	70,00	195	0,071
BV20	0,5404	0,3783	130	70,00	76	0,009
BV21	2,5234	1,7650	129	69,95	346	0,012
BV25	0,8833	0,6183	128	70,00	109	0,019
BV37	0,6571	0,4571	344	70,00	117	0,018
BV38	0,6354	0,4433	353	69,77	89	0,032
BV39	0,1452	0,1016	911	69,97	32	0,07
BV42	2,3720	0,9488	409	40,00	257	0,051
BV43	1,7079	0,6843	438	40,07	216	0,026
BV44	1,1111	0,4447	367	40,02	177	0,147
BV45	2,3234	0,9997	785	43,03	255	0,091
BV46	0,4937	0,2962	794	60,00	91	0,122
BV47	0,3350	0,2113	790	63,07	170	0,059
BV48	0,0835	0,0334	910	40,00	45	0,006
BV49	0,3717	0,1487	378	40,01	69	0,064
BV50	0,4929	0,1972	379	40,01	77	0,057
BV51	0,1449	0,0717	905	49,48	52	0,104
BV52	0,1908	0,0766	380	40,15	110	0,135
BV53	0,2169	0,0868	901	40,02	70	0,036
BV54	0,0693	0,0277	985	39,97	36	0,007
BV58	0,0332	0,0332	907	100,00	27	0,1
BV59	0,1361	0,1361	793	100,00	62	0,155
BV60	0,1693	0,1693	793	100,00	93	0,099
BV63	2,0490	1,9916	719	97,20	258	0,034
BV67	0,3101	0,3101	717	100,00	62	0,107
BV68	0,9326	0,9326	705	100,00	224	0,168
BV70	0,0456	0,0456	997	100,00	53	0,049
BV71	0,1265	0,1265	702	100,00	45	0,129

Nom BV	Surface totale (ha)	Surface imperméabilisée (ha)	Nœud d'injection	Imperméabilisation (%)	PLCH (m)	Pente (m/m)
BV73	0,2521	0,2458	751	97,50	94	0,044
BV74	0,3518	0,1421	753	40,39	90	0,044
BV75	0,4653	0,1861	762	40,00	247	0,02
BV76	0,8024	0,321	654	40,00	132	0,023
BV77	0,7528	0,3031	1009	40,26	166	0,02
BV78	0,4223	0,4033	738	95,50	103	0,038
BV79	0,6536	0,5821	962	89,06	113	0,039
BV80	0,3165	0,1266	660	40,00	140	0,014
BV81	1,0751	0,43	655	40,00	77	0,009
BV82	0,8400	0,3360	170	40,00	193	0,039
BV83	0,4676	0,1870	180	39,99	92	0,047
BV84	0,3941	0,1576	193	39,99	124	0,009
BV85	2,0447	0,8179	197	40,00	134	0,048
BV86	0,3346	0,1338	197	39,99	122	0,018
BV87	0,4223	0,1689	183	40,00	148	0,033
BV88	0,4882	0,1953	688	40,00	76	0,013
BV89	1,2200	0,4880	203	40,00	151	0,019
BV90	0,8745	0,3746	194	42,84	204	0,049
BV91	1,7220	0,9280	680	53,89	230	0,042
BV93	0,5019	0,5019	867	100,00	61	0,047
BV94	0,1568	0,1263	680	80,55	94	0,099
BV95	0,5769	0,3756	548	65,11	121	0,014
BV96	0,9524	0,5157	538	54,15	114	0,059
BV98	4,3211	2,4549	479	56,81	315	0,045
BV101	0,5424	0,2746	483	50,63	138	0,053
BV102	0,5141	0,2298	425	44,70	215	0,07
BV103	0,3103	0,1862	423	60,01	93	0,039
BV104	3,2785	2,8523	957	87,00	370	0,043
BV105	0,5047	0,5039	480	99,84	87	0,003
BV110	1,1104	0,6655	418	59,93	205	0,028
BV118	0,3528	0,0564	533	15,99	127	0,029
BV119	1,3994	0,5558	531	39,72	180	0,051
BV121	1,5431	0,8037	521	52,08	233	0,032
BV122	1,3045	1,245	517	95,44	142	0,044
BV123	0,8685	0,4101	598	47,22	110	0,005
BV124	1,9955	0,7982	577	40,00	256	0,068
BV125	2,6290	1,2129	498	46,14	298	0,042
BV127	1,1798	0,4719	573	40,00	245	0,017
BV128	0,1567	0,1097	954	70,01	44	0,012
BV129	4,7122	0,1026	644	2,18	554	0,068
BV130	3,2437	0,1604	871	4,94	544	0,04
BV131	3,4962	2,4277	641	69,44	251	0,037
BV132	0,8662	0,4527	638	52,26	216	0,114
BV133	0,2584	0,1034	632	40,02	138	0,075
BV134	0,0807	0,0323	1012	40,02	54	0,026
BV136	4,2246	2,1536	884	50,98	232	0,05
BV138	2,0200	0,2486	222	12,31	226	0,011
BV139	4,5612	0,068	264	1,49	392	0,032
BV140	3,2745	2,2805	247	69,64	324	0,027
BV141	3,1822	2,2230	282	69,84	281	0,026
BV142	8,3371	0,0049	268	0,06	253	0,02

ANNEXE 3. PLAN RESEAU MODELISE

Plan format A0

ANNEXE 4. COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT PAR BASSINS VERSANTS

Bassins versants	Coefficient de ruissellement				Type occupation du sol
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	
BV1	0.07	0.20	0.28	0.39	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense
BV10	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense/ Pavillonnaire
BV101	0.32	0.41	0.47	0.55	Moyen dense/ Pavillonnaire
BV102	0.29	0.39	0.45	0.53	Pavillonnaire/ Moyen dense
BV103	0.64	0.69	0.72	0.76	Moyen dense
BV104	0.88	0.90	0.91	0.92	Moyen dense/ Pavillonnaire
BV105	0.54	0.60	0.64	0.69	Moyen dense
BV11	0.72	0.76	0.78	0.81	Urbain dense/ Pavillonnaire
BV110	0.64	0.69	0.72	0.76	Moyen dense/ Pavillonnaire
BV118	0.24	0.35	0.41	0.49	Espace naturel ou agricole/ Pavillonnaire
BV119	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Espace naturel ou agricole
BV12	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV121	0.57	0.63	0.66	0.71	Pavillonnaire/ Centre
BV122	0.96	0.97	0.97	0.97	Centre/ Pavillonnaire
BV123	0.52	0.59	0.63	0.68	Pavillonnaire/ Moyen dense
BV124	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV125	0.51	0.58	0.62	0.67	Pavillonaire/ Urbain dense
BV127	0.45	0.53	0.57	0.64	Pavillonnaire
BV128	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV129	0.09	0.21	0.29	0.40	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense/ Pavillonnaire
BV130	0.10	0.22	0.30	0.41	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense
BV131	0.72	0.76	0.78	0.81	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole/ Pavillonnaire
BV132	0.57	0.63	0.66	0.71	Pavillonnaire/ Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV133	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV134	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV136	0.56	0.62	0.65	0.70	Urbain dense/ Pavillonnaire/ Espace naturel ou agricole
BV138	0.19	0.30	0.37	0.46	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense
BV139	0.08	0.21	0.29	0.39	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense
BV14	0.65	0.70	0.73	0.77	Urbain dense/ Pavillonnaire/ Espace naturel ou agricole (3 m²)
BV140	0.72	0.76	0.78	0.81	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV141	0.72	0.76	0.79	0.82	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV142	0.08	0.21	0.28	0.39	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense

Bassins versants	Coefficient de ruissellement				Type occupation du sol
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	
BV15	0.60	0.65	0.68	0.73	Pavillonnaire/ Urbain dense/ Espace naturel ou agricole (3m²)
BV17	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV18	0.71	0.75	0.78	0.81	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV19	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV2	0.69	0.74	0.76	0.80	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV20	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV21	0.72	0.76	0.78	0.81	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole
BV25	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV3	0.63	0.68	0.71	0.75	Urbain dense/ Espace naturel ou agricole/ Pavillonnaire
BV37	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense/ Pavillonnaire
BV38	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense/ Pavillonnaire
BV39	0.74	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV4	0.12	0.24	0.31	0.43	Espace naturel ou agricole/ Urbain dense/ Pavillonnaire
BV42	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV43	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Moyen dense
BV44	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Moyen dense
BV45	0.49	0.56	0.60	0.66	Pavillonnaire/ Moyen dense
BV46	0.64	0.69	0.72	0.76	Moyen dense/ Centre
BV47	0.67	0.72	0.74	0.78	Pavillonnaire/ Centre/ Moyen dense
BV48	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV49	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV5	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV50	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV51	0.55	0.61	0.65	0.70	Pavillonnaire/ Centre
BV52	0.47	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Centre
BV53	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV54	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV58	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV59	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV6	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV60	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV63	0.97	0.98	0.98	0.98	Centre/ Moyen dense/ Urbain dense
BV67	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV68	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV7	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense

Bassins versants	Coefficient de ruissellement				Type occupation du sol
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	
BV70	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV71	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV73	0.98	0.98	0.98	0.99	Centre/ Pavillonnaire
BV74	0.47	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Centre
BV75	0.45	0.53	0.57	0.64	Pavillonnaire
BV76	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV77	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire/ Centre
BV78	0.96	0.97	0.97	0.97	Centre/ Pavillonnaire
BV79	0.90	0.92	0.92	0.93	Centre/ Pavillonnaire
BV8	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV80	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV81	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV82	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV83	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV84	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV85	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV86	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV87	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV88	0.46	0.54	0.58	0.64	Pavillonnaire
BV89	0.46	0.53	0.58	0.64	Pavilllonnaire
BV9	0.73	0.77	0.79	0.82	Urbain dense
BV90	0.48	0.56	0.60	0.65	Pavillonnaire/ Urbain dense/ Moyen dense
BV91	0.58	0.64	0.67	0.72	Pavillonnaire/ Urbain dense/ Centre
BV93	1.00	1.00	1.00	1.00	Centre
BV94	0.83	0.85	0.86	0.88	Urbain dense/ Centre
BV95	0.69	0.73	0.75	0.79	Moyen dense/ Urbain dense/ Centre
BV96	0.59	0.65	0.68	0.72	Moyen dense/ Pavillonnaire/ Centre/ Urbain dense
BV98	0.34	0.43	0.48	0.56	Moyen dense/ Pavillonnaire/ Centre/ Urbain dense

ANNEXE 5. CARTOGRAPHIE DIAGNOSTIC RESEAU MODELISE EXISTANT

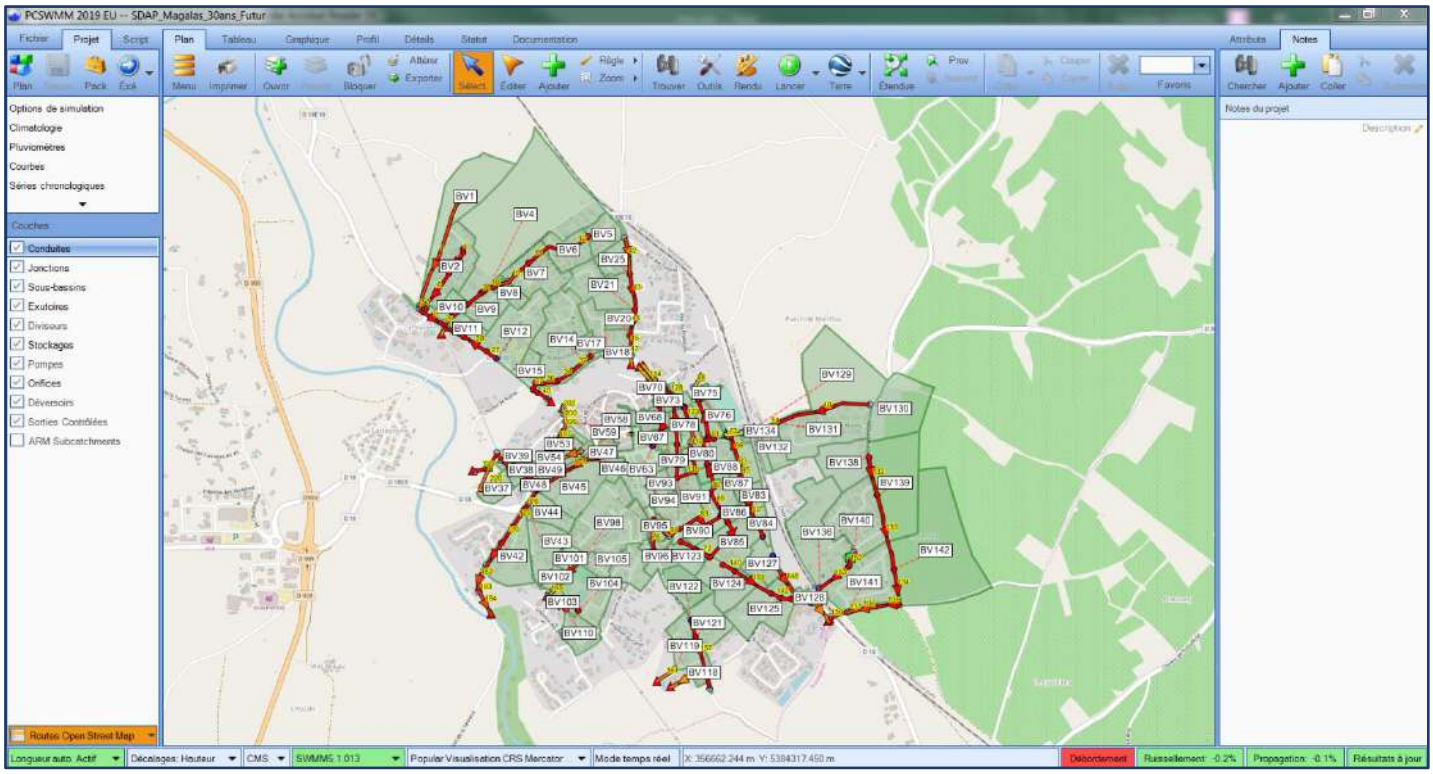
Plan format A0

ANNEXE 6. VOLUMES TOTAUX DE RUISSELLEMENT ET DEBITS DE POINTE PAR BASSIN VERSANT (ETAT EXISTANT)

Bassins versants	2 ans		5 ans		10 ans		30 ans	
	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)
BV1	250	0.030	890	0.130	1600	0.250	3150	0.470
BV10	470	0.090	640	0.160	840	0.210	1220	0.260
BV101	180	0.030	300	0.080	430	0.120	700	0.170
BV102	150	0.030	260	0.060	380	0.100	640	0.140
BV103	200	0.040	280	0.090	370	0.110	550	0.130
BV104	2940	0.490	3870	0.830	4970	1.030	7070	1.300
BV105	280	0.040	400	0.080	540	0.110	820	0.150
BV11	540	0.100	730	0.180	950	0.230	1390	0.290
BV110	720	0.130	1010	0.260	1330	0.340	1970	0.440
BV118	90	0.010	160	0.050	240	0.080	410	0.120
BV119	650	0.130	980	0.280	1350	0.410	2090	0.530
BV12	2210	0.400	3000	0.720	3920	0.940	5710	1.190
BV121	890	0.170	1270	0.320	1710	0.440	2570	0.580
BV122	1280	0.250	1660	0.390	2110	0.470	2980	0.570
BV123	460	0.080	670	0.160	910	0.230	1380	0.310
BV124	930	0.180	1400	0.380	1920	0.550	2980	0.730
BV125	1370	0.250	2000	0.490	2720	0.690	4150	0.930
BV127	550	0.100	820	0.190	1130	0.270	1760	0.380
BV128	120	0.020	160	0.050	210	0.060	300	0.070
BV129	420	0.070	1320	0.250	2280	0.470	4390	0.850
BV130	320	0.050	940	0.160	1610	0.300	3090	0.520
BV131	2580	0.470	3510	0.860	4580	1.120	6680	1.410
BV132	510	0.100	720	0.210	960	0.280	1450	0.360
BV133	130	0.030	200	0.060	270	0.090	420	0.110
BV134	40	0.010	60	0.020	80	0.030	120	0.030
BV136	2410	0.460	3450	0.920	4620	1.260	6970	1.640
BV138	400	0.060	810	0.150	1260	0.270	2200	0.440
BV139	390	0.060	1250	0.230	2190	0.440	4210	0.800
BV14	2650	0.460	3670	0.840	4850	1.120	7160	1.470
BV140	2420	0.400	3280	0.720	4290	0.950	6250	1.230
BV141	2360	0.400	3200	0.730	4180	0.960	6090	1.230
BV142	690	0.120	2270	0.470	3960	0.870	7620	1.620
BV15	480	0.100	670	0.210	890	0.270	1340	0.330
BV17	160	0.040	220	0.070	290	0.080	420	0.100
BV18	190	0.040	260	0.070	340	0.090	500	0.110
BV19	1060	0.210	1440	0.390	1870	0.490	2730	0.610
BV2	1970	0.330	2690	0.590	3530	0.790	5180	1.030
BV20	400	0.080	550	0.150	710	0.190	1040	0.230
BV21	1860	0.270	2520	0.480	3300	0.630	4810	0.850
BV25	660	0.130	890	0.240	1170	0.300	1700	0.380
BV3	170	0.030	230	0.060	310	0.070	460	0.100
BV37	490	0.100	660	0.180	860	0.220	1260	0.280
BV38	470	0.100	640	0.180	840	0.230	1220	0.280
BV39	110	0.030	150	0.040	190	0.050	280	0.060
BV4	1300	0.190	3420	0.590	5750	1.050	10920	1.780

Bassins versants	2 ans		5 ans		10 ans		30 ans	
	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)	Volume ruissellement (m^3)	Q_{pointe} (m^3/s)
BV42	1110	0.210	1660	0.440	2280	0.630	3540	0.850
BV43	800	0.150	1200	0.300	1640	0.430	2550	0.590
BV44	530	0.110	790	0.260	1080	0.360	1660	0.460
BV45	1160	0.220	1710	0.490	2330	0.680	3570	0.890
BV46	330	0.070	450	0.150	590	0.180	880	0.220
BV47	230	0.050	320	0.090	420	0.110	610	0.140
BV48	40	0.010	60	0.020	80	0.030	120	0.030
BV49	180	0.040	260	0.100	360	0.130	560	0.160
BV5	780	0.160	1050	0.300	1370	0.370	1990	0.450
BV50	230	0.050	350	0.130	480	0.170	740	0.210
BV51	80	0.020	120	0.040	160	0.050	240	0.060
BV52	90	0.020	140	0.050	190	0.070	290	0.080
BV53	100	0.020	150	0.050	210	0.070	320	0.090
BV54	30	0.010	50	0.020	70	0.020	100	0.030
BV58	30	0.010	40	0.010	60	0.010	80	0.010
BV59	140	0.030	180	0.040	230	0.050	320	0.060
BV6	1070	0.220	1450	0.400	1890	0.500	2750	0.620
BV60	170	0.040	220	0.050	280	0.060	400	0.080
BV63	2030	0.350	2630	0.550	3350	0.660	4710	0.830
BV67	320	0.070	410	0.100	520	0.110	730	0.140
BV68	950	0.190	1230	0.280	1560	0.340	2190	0.410
BV7	1620	0.290	2200	0.540	2880	0.690	4190	0.880
BV70	50	0.010	60	0.010	80	0.020	110	0.020
BV71	130	0.030	170	0.040	210	0.050	300	0.060
BV73	250	0.050	330	0.080	420	0.090	580	0.110
BV74	170	0.030	250	0.090	340	0.120	530	0.150
BV75	220	0.040	320	0.080	450	0.110	690	0.150
BV76	380	0.070	560	0.160	770	0.230	1200	0.300
BV77	350	0.070	530	0.140	730	0.200	1130	0.270
BV78	410	0.080	540	0.130	680	0.150	960	0.190
BV79	600	0.120	790	0.200	1010	0.240	1430	0.290
BV8	460	0.100	630	0.180	820	0.220	1190	0.270
BV80	150	0.030	220	0.060	300	0.080	470	0.110
BV81	510	0.100	760	0.220	1040	0.310	1610	0.410
BV82	390	0.070	590	0.160	810	0.230	1250	0.310
BV83	220	0.050	330	0.110	450	0.150	700	0.190
BV84	180	0.030	280	0.070	380	0.100	590	0.140
BV85	960	0.190	1440	0.450	1980	0.630	3060	0.810
BV86	160	0.030	240	0.070	320	0.090	500	0.120
BV87	200	0.040	300	0.090	410	0.120	630	0.160
BV88	230	0.040	340	0.100	470	0.150	730	0.190
BV89	570	0.110	860	0.230	1180	0.330	1820	0.440
BV9	810	0.160	1090	0.300	1420	0.370	2070	0.460
BV90	430	0.080	640	0.180	870	0.250	1340	0.330
BV91	1030	0.190	1460	0.380	1940	0.520	2910	0.670
BV93	510	0.110	660	0.160	840	0.180	1180	0.220
BV94	130	0.030	180	0.050	230	0.060	330	0.070
BV95	400	0.080	550	0.140	730	0.190	1070	0.240
BV96	570	0.120	810	0.250	1080	0.330	1620	0.410
BV98	1490	0.240	2440	0.480	3500	0.710	5690	1.070

ANNEXE 7. EXEMPLE FENETRE LOGICIEL DE MODELISATION PCSWMM



oteis
GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de gestion des Eaux Pluviales

Ville de Magalas

OBJECTIFS ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Phases 3-4

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept
1300 Avenue Albert Einstein - 34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL 34 H 0045

GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phases 3 et 4 – Objectifs et propositions d'aménagements

Ville de Magalas

Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Commentaires
V0	05/2020	CSO			Établissement du document
V1	09/2020	CSO	EVI		Modifications et relecture
V2	01/2021	CSO			Modifications suite à présentation

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept
1300 Avenue Albert Einstein - 34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL 34 H 0045

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES 4
LISTE DES TABLES 4

AVANT-PROPOS 5
PARTIE A. DEFINITION DES OBJECTIFS 7

A.I. ANALYSE QUANTITATIVE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU EP 8
A.I.1. Désordres/anomalies 8
A.I.2. Rappel des Conclusions du diagnostic 8
A.I.2.1. Occurrence 2 ans 8
A.I.2.2. Occurrence 5 ans 9
A.I.2.3. Occurrence 10 ans 9
A.I.3. Concertations avec la commune 10

A.II. OBJECTIFS 11

PARTIE B. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS 13

B.I. TYPES DE SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES 14
B.I.1. Recalibrage du réseau 14
B.I.2. Ouvrages de rétention 14
B.I.3. Réorganisation du réseau 14
B.I.4. Extension ou création de réseau 15

B.II. PROJETS FUTURS DE LA COMMUNE 15
B.II.1. Projets sur le réseau pluvial 15
B.II.2. Projets d'urbanisation 16

B.III. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS 17
B.III.1. Lotissement les Micocouliers 17
B.III.2. Avenue du Stade / Route de Pouzolles 17
B.III.3. Avenue de la Gare 18
B.III.4. Chemin de la Tannerie 18
B.III.5. Chemin de Ronde / Avenue de la Coopérative 18
B.III.6. Avenue du Stade / Rue de la Cité 18
B.III.7. Chemin des Faïsses-Campredon 19
B.III.8. Rue de l'Ancienne Distillerie 19
B.III.9. Avenue Jean Moulin 19

PARTIE C. ÉVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE ET PROGRAMME DES TRAVAUX 20

C.I. ÉVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE 21
C.I.1. Évaluation du coût des actions 21
C.I.2. Récapitulatif coûts des actions à mener 21

C.II. PROGRAMME DES TRAVAUX 23
C.III. ACTIONS COMPLEMENTAIRES 23
PARTIE D. ANNEXES 24
LISTE DES ANNEXES 25
Annexe 1. Niveaux de service référents 26
Annexe 2. Fiches désordres 27
Annexe 3. Fiches actions 28
Annexe 4. Aménagements projetés 29

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation désordres/anomalies réseau pluvial - Ville de Magalas 8
Figure 2. Projet déconnexion avenue Sainte-Croix - rue de la Paumelière 15
Figure 3. Localisation des OAP 16

LISTE DES TABLES

Tableau 1. Synthèse résultats commentés par la commune 10
Tableau 2. Objectifs d'aménagement et priorisation 12
Tableau 3. Récapitulatif coûts des actions à mener 22

Avant-propos

La commune de Magalas est gestionnaire du réseau d'eaux pluviales sur son territoire.

Afin de mieux appréhender le fonctionnement de la commune en période de pluie, d'identifier les contraintes et enjeux liés au ruissellement pluvial, et conformément au règlement du PPRi, la commune souhaite disposer d'un schéma directeur de Gestion des Eaux Pluviales qui couplera un diagnostic, des propositions d'aménagements, un programme de gestion et un zonage pluvial.

L'étude a pour objectifs de :

- Réaliser le plan des réseaux d'eaux pluviales par un recensement exhaustif et un nivellement de ces réseaux,
- Mieux comprendre et apprécier le fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales, l'origine des débordements ou des dysfonctionnements constatés,
- Prévoir et maîtriser l'impact du ruissellement urbain afin d'assurer la continuité de l'urbanisation, sans risque pour les personnes et les biens,
- Proposer des solutions visant à réduire les désordres qualitatifs et quantitatifs avec un schéma de gestion des eaux pluviales,
- Établir le zonage règlementaire d'assainissement pluvial sur l'ensemble du territoire de la commune.

Pour cela une méthodologie en cinq phases a été retenue :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic quantitatif et qualitatif
- Phase 3 : Définition des objectifs de gestion
- Phase 4 : Propositions d'aménagements – programme d'actions
- Phase 5 : Schéma Directeur et Zonage pluvial

Le présent document constitue le rapport des **phases 3 et 4**, à savoir **la définition des objectifs de gestion et les propositions d'aménagements**, établies en concertation avec la commune.

Lors de la phase 3 sont définis les objectifs de gestion des eaux pluviales sur la commune, à partir du diagnostic du réseau existant établi lors de la phase 2 et des perspectives d'évolution de l'urbanisation.
Cette troisième phase prend également en compte les commentaires émis par la ville de Magalas suite à la présentation du diagnostic.

Pour la phase 4 - Propositions d'aménagement – il s'agit de proposer des solutions de gestion permettant de diminuer ou faire disparaître les désordres connus sur le territoire, tout en restant en adéquation avec les contraintes techniques, topographiques, foncières, et financières.

Un programme de travaux chiffré est élaboré suite à ces deux phases du schéma directeur.

Partie A. Définition des objectifs

A.I. ANALYSE QUANTITATIVE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU EP

A.I.1. DESORDRES/ANOMALIES

Il a été identifié trois principales zones de désordres par la commune, localisées en rouge sur la *figure n°1*.

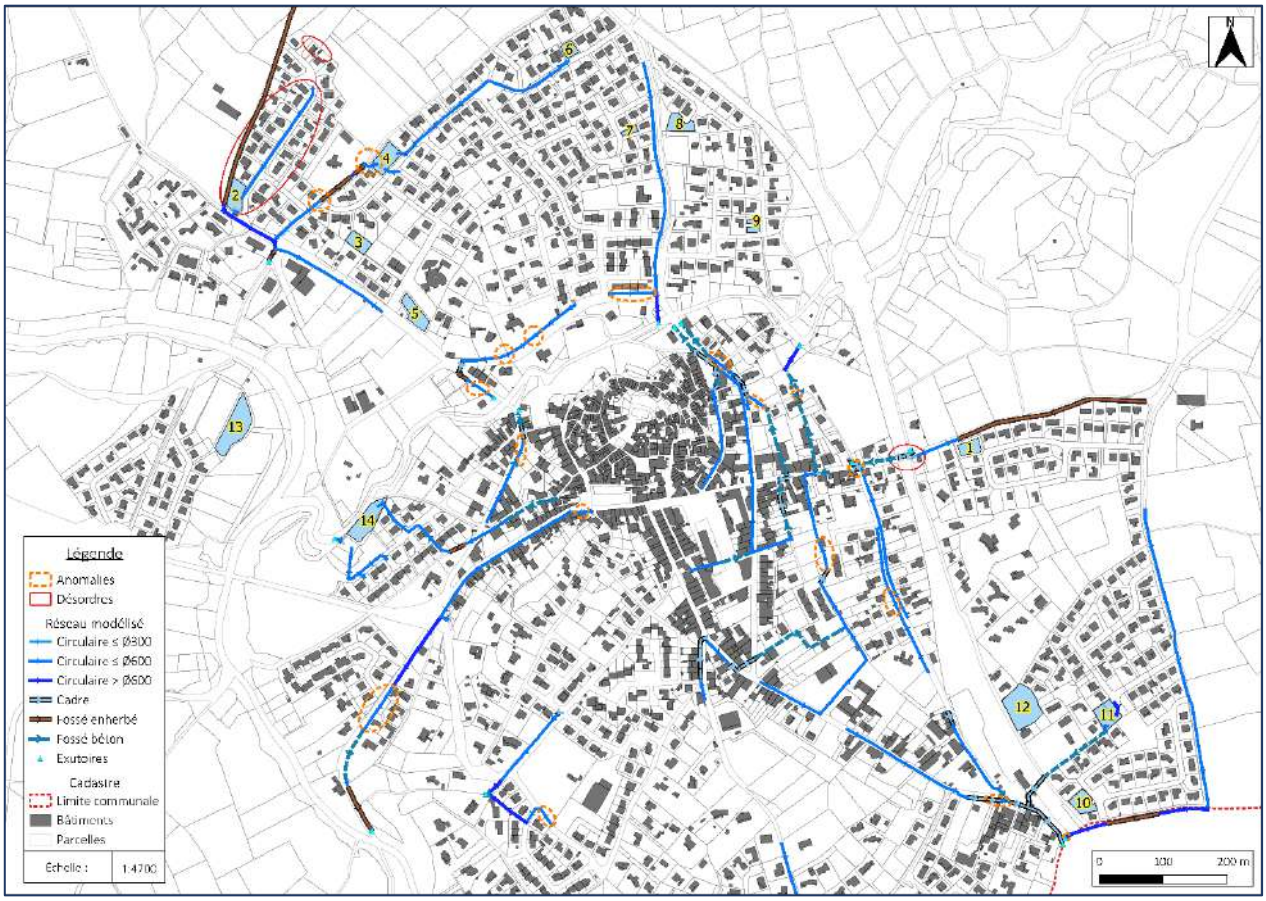


Figure 1. Localisation désordres/anomalies réseau pluvial - Ville de Magalas

En plus de ces trois zones de désordres, environ une quinzaine d'anomalies ont été relevées lors des investigations de terrain et de l'analyse quantitative (entourées en orange sur la *figure n°1*). La quasi-totalité de ces anomalies sont des diminutions de sections.

A.I.2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

L'ensemble du réseau pluvial présent sur le territoire communal est de type séparatif. Lors de la phase 2, un diagnostic quantitatif et qualitatif a été mené.

A.I.2.1. OCCURRENCE 2 ANS

Les zones concernées par des mises en charge du réseau ou des débordements dès une pluie biennale sont les suivantes :

- Lotissement les Micocouliers : entrée du réseau pluvial, conduite Ø400 mm se met en charge, avec débordements ;

- Rue du Carignan : tronçons de diamètre Ø400 et Ø500 mm. Les mises en charge et débordements localisés peuvent être potentiellement réduits par la présence du bassin de rétention rue du Carignan Blanc, non pris en compte dans la modélisation de l'existant ;
- D18E10 – Chemin de la Montagne : conduite Ø500mm, à nuancer car nœud relatif à l'injection du bassin versant dans le modèle ;
- Chemin de Ronde – Avenue de la Coopérative : mises en charge et débordements possiblement dus à des changements et réductions de sections ;
- D18 – Avenue de Béziers : changement de section, passage d'une conduite Ø250mm à une conduite de diamètre Ø180mm ;
- Chemin du Bois : tronçons de diamètre Ø300mm ;
- Rue de la Paumelière : présence d'une réduction de section ;
- Avenue de Sainte-Croix ;
- Rue Émile Bages – Avenue du Stade : présence de réductions de sections ;
- Avenue du Stade – Rue de la Cité : présence d'une réduction de section.

A.I.2.2. OCCURRENCE 5 ANS

Pour une pluie d'occurrence quinquennale, les zones où il est observé des mises en charge et des débordements en plus des zones concernées par une pluie biennale sont les suivantes :

- Lotissement les Micocouliers : mise en charge du tronçon et débordements ;
- Chemin des Faïsses-Campredon : passage d'un fossé à ciel ouvert à un réseau enterré ;
- Rue de l'Ancienne Distillerie ;
- Avenue de la Gare : présence d'une diminution de section, passage d'un cadre 0,5 m par 0,5 à une conduite de diamètre Ø400 mm ;
- Rue Émile Barthe ;
- Chemin de la Tannerie : présence d'une conduite de diamètre Ø500 mm entre deux fossés de sections trapézoïdales, se mettant en charge (avec débordements).

A.I.2.3. OCCURRENCE 10 ANS

Nous rappelons que l'occurrence choisie pour l'établissement d'un réseau pluvial est généralement l'occurrence décennale.

Pour une pluie de période de retour 10 ans, les zones où sont observées des mises en charge et des débordements (en plus des zones concernées par les pluies biennales et quinquennales) sont les suivantes :

- Rue de la Cité : présence d'une diminution de section (passage d'une conduite de diamètre Ø400 mm à une conduite de diamètre Ø280 mm) ;
- Route de Pouzolles ;
- Chemin des Jurières ;
- Avenue Jean Moulin.

A.I.3. CONCERTATIONS AVEC LA COMMUNE

La Phase 2 du schéma directeur pluvial - Diagnostic quantitatif et qualitatif, a fait l'objet d'une présentation en mairie le 4 février 2020. Les principaux commentaires des représentants de la commune sont repris ci-après.

Tableau 1. Synthèse résultats commentés par la commune

Secteurs avec mises en charge et débordements	Point rencontre avec la commune
T = 2ans	
Lotissement les Micocouliers	Le bassin de rétention ne se remplit jamais. L'eau n'est pas récupérée par les grilles présentes et s'écoulent jusqu'au rond-point
Rue du Carignan	Pas d'indications
D18E10 - Chemin de la Montagne	Pas d'indications
Chemin de Ronde - Avenue de la Coopérative	La commune indique l'inondation d'un garage lors de l'épisode pluvieux d'octobre 2019
D18 - Avenue de Béziers	La commune indique que des travaux ont été effectués en 2018, il y a la présence d'un double réseau pour le pluvial
Chemin du Bois	Ce secteur n'est pas un secteur de désordres, la rue possède une forte pente. Il n'y a donc pas de stagnation des eaux lors de débordements du réseau
Rue de la Paumelière	Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la commune souhaite déconnecter le réseau Avenue de Sainte-Croix et le dévier vers le réseau rue de la Paumelière
Avenue de Sainte-Croix	
Rue Émile Bages - Avenue du Stade	Ce secteur n'est pas un secteur de désordres selon la commune
Avenue du Stade - rue de la Cité	Pas d'indications
T = 5 ans	
Avenue de la Gare / Route de Pouzolles	Secteur de désordres selon la commune. Le curage du fossé, exutoire du réseau enterré, est prévu.
Chemin des Faïsses-Campredon	Pas d'indications
Rue de l'Ancienne Distillerie	Pas d'indications
Avenue de la Gare	Secteur à traiter selon la commune
Chemin de la Tannerie	Problème à traiter selon la commune

Secteurs avec mises en charge et débordements	Point rencontre avec la commune
T = 10 ans	
Rue de la Cité	Pas d'indications
Route de Pouzolles	Précision de la commune sur un éboulement survenu lors de l'épisode pluvieux d'octobre 2019
Chemin des Jurières	Pas d'indications
Avenue Jean Moulin	Pas d'indications

A.II. OBJECTIFS

Comme le montre le tableau précédent, certaines zones de dysfonctionnement identifiées par le travail de modélisation n'ont finalement pas été retenues pour les propositions d'aménagement, car les représentants de la commune n'y ont constaté aucun désordre sur les dernières décennies.

Pour l'ensemble des secteurs retenus, il a été décidé d'étudier des aménagements permettant de faire transiter une pluie de **période de retour décennale**, sans débordements.

Cette décision prend en compte l'application d'un niveau de service 2 (rappel en annexe 1), correspondant à des pluies moyennes et à un objectif de maîtrise du ruissellement. Ce niveau de service semble être raisonnable au vu du diagnostic effectué sur la commune, dotée d'un réseau pluvial conséquent.
Ce niveau de service permet de prendre en compte les possibles contraintes topographiques, ainsi que les coûts importants induits par des aménagements établis pour gérer des pluies de période de retour plus importantes.

Avant de préconiser des aménagements, le modèle du réseau pluvial existant a été modifié, en ajoutant un « double drainage ». Ce système de double drainage permet de coupler le réseau enterré avec le système superficiel (rues) et ainsi d'estimer les hauteurs d'eau et les vitesses sur la chaussée en cas de débordements du réseau enterré.
Pour des hauteurs d'eau sur chaussée inférieures à 1 cm lors d'une pluie décennale, il a été décidé de laisser le réseau existant en l'état.

Les propositions de priorisation des travaux ont été envisagées sur la base d'échanges avec les représentants de la commune. Elles prennent en compte par ailleurs la fréquence des mises en charge et débordements dans les secteurs à problèmes.
Pour chaque secteur, une fiche désordre a été établie (*voir annexe n°2*).

Il en résulte les secteurs et priorités présentés sur le *tableau n°2* :

- Priorité n°1 : secteur prioritaire au vu des enjeux (vérifiés et validés par la commune) ;
- Priorité n°2 : à réaliser à moyen terme ;
- Priorité n°3 : secteur non prioritaire.

Tableau 2. Objectifs d'aménagement et priorisation

Secteurs avec mises en charge et débordements	Commentaires	Priorité	N° fiche désordre
T = 2ans			
Lotissement les Micocouliers	Pas d'anomalies au niveau du réseau relevé lors de la visite terrain	1	1
Chemin de Ronde - Avenue de la Coopérative	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	3	7
Rue de la Paumelière	La déconnexion sera prise en compte dans un projet de lotissement privée	-	-
Avenue de Sainte-Croix			
Avenue du Stade - rue de la Cité	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	2	8
Avenue de la Gare / Route de Pouzolles	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	1	2
T = 5 ans			
Chemin des Faïsses-Campredon	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	1	9
Rue de l'Ancienne Distillerie	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	3	10
Avenue de la Gare	Problématique à résoudre dans le cadre du programme d'actions	2	5
Chemin de la Tannerie	Problématique à résoudre dans le cadre du programme d'actions	2	6
T = 10 ans			
Rue de la Cité	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	2	8
Avenue Jean Moulin	Ce secteur sera analysé pour faire transiter une pluie d'occurrence décennale	3	11

Partie B. Propositions d'aménagements

B.I. TYPES DE SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES

Les solutions visant à améliorer la gestion quantitative des écoulements peuvent être classées en 4 catégories en fonction de l'objectif poursuivi :

- **L'augmentation de la capacité des collecteurs** à hauteur des débits à évacuer, c'est-à-dire le remplacement (recalibrage) ou le doublement des collecteurs, de façon à augmenter les capacités d'évacuation (solution "tout tuyaux") ;
- **La réduction des débits à évacuer** à hauteur du gabarit des réseaux de collecte, par la mise en place de dispositifs de rétention / régulation du ruissellement, et/ou de techniques dites alternatives telles que les noues, l'infiltration, la gestion à la parcelle, la réutilisation, l'utilisation de matériaux adaptés, etc. ;
- **La réorganisation du réseau** en cherchant à diminuer les apports aux collecteurs insuffisants par des dérivations vers d'autres branches suffisantes du réseau ;
- **L'extension ou la création de réseau** en cherchant à minimiser les problèmes de ruissellement de surface

B.I.1. RECALIBRAGE DU RESEAU

Il s'agit d'augmenter la section d'écoulement du collecteur afin d'accroitre la capacité d'évacuation du réseau.

Il est important de noter que le recalibrage d'un collecteur en amont pour résoudre un problème local a pour effet d'augmenter les débits de pointe vers l'aval, ce qui peut générer de nouveaux dysfonctionnements non identifiés lors du diagnostic. Il convient alors de poursuivre les travaux de recalibrage en aval.
Contrairement à la mise en place de dispositifs de rétention, le recalibrage d'un collecteur ne nécessite pas d'emprise foncière importante. Par contre, il requiert l'ouverture d'une tranchée, ce qui engendre un certain nombre de nuisances.

L'insuffisance de collecteurs sur des linéaires importants, la localisation de tronçons de réseau sur des propriétés privées et la présence de voiries récentes rend ce type d'aménagement inadapté dans de nombreux cas. Le recalibrage ne sera donc pas proposé systématiquement.

B.I.2. OUVRAGES DE RETENTION

Contrairement au recalibrage, la mise en place d'un ouvrage de régulation ou de rétention a un impact positif, plus ou moins important, sur l'ensemble du réseau aval. Ce type d'aménagement pourra donc être proposé pour résoudre les insuffisances de collecteurs importants ou bien dans le cadre de projet d'imperméabilisation.

La commune de Magalas possède déjà une vingtaine d'ouvrages de rétention. Cette solution ne sera proposée que pour compenser de l'imperméabilisation dans le cadre de projets d'aménagement.

B.I.3. REORGANISATION DU RESEAU

La réorganisation du réseau consiste à diminuer les apports aux collecteurs insuffisants par des dérivations vers d'autres branches suffisantes du réseau.

B.I.4. EXTENSION OU CREATION DE RESEAU

L'extension ou la création de réseau consiste à réduire les problèmes de ruissellement de surface par la mise en place de nouveaux collecteurs.
Ces besoins seront définis en fonction des désordres répertoriés lors de la phase 1 et de la volonté communale.

B.II. PROJETS FUTURS DE LA COMMUNE

Les aménagements de nature à réduire chaque les désordres existants ont été définis pour chaque secteur concerné.
Pour chaque aménagement pensé, une fiche action a été élaborée (*voir* en *annexe n°3*).

B.II.1. PROJETS SUR LE RESEAU PLUVIAL

La ville de Magalas a indiqué un projet de déconnexion concernant le réseau pluvial existant. Le réseau présent avenue Sainte-Croix serait déconnecté afin d'être connecté au réseau localisé rue de la Paumelière.

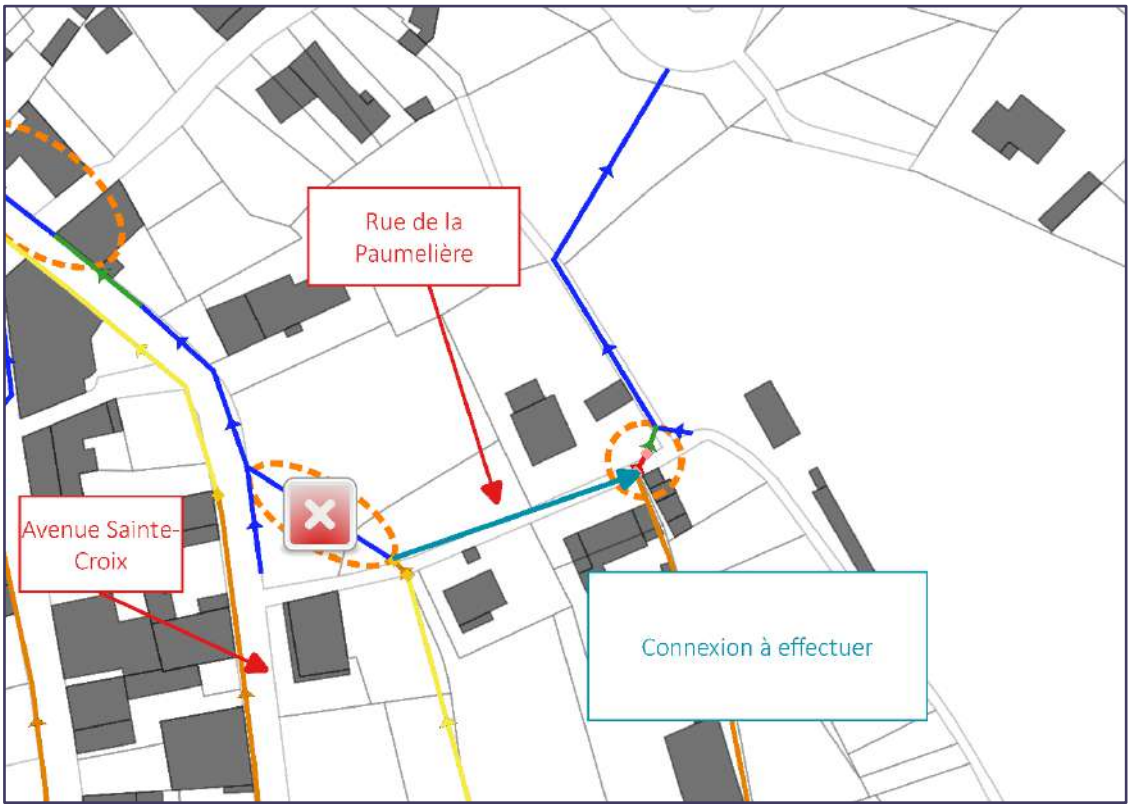


Figure 2. Projet déconnexion avenue Sainte-Croix - rue de la Paumelière

Des insuffisances de capacité ayant été constatées sur les tronçons présents actuellement rue de la Paumelière, ces tronçons devront être repris dans le cadre de l'étude de la déconnexion.
Il est préconisé de créer un réseau rue de la Paumelière composé de conduites circulaires de diamètre Ø 800 mm.
Suite à réunion avec la commune, il a été énoncé un projet de lotissement, qui comprendra la mise en place de la déviation.

B.II.2. PROJETS D'URBANISATION

Le PLU de la ville de Magalas inscrit la volonté communale de terminer les fins d'urbanisation et de définir clairement la limite nord de la partie urbanisée. Les opérations d'urbanisation prioritaires sont inscrites dans le cadre des Orientations Programmées d'Aménagement (OAP).
Le PLU intègre huit OAP localisées sur la *carte suivante*.

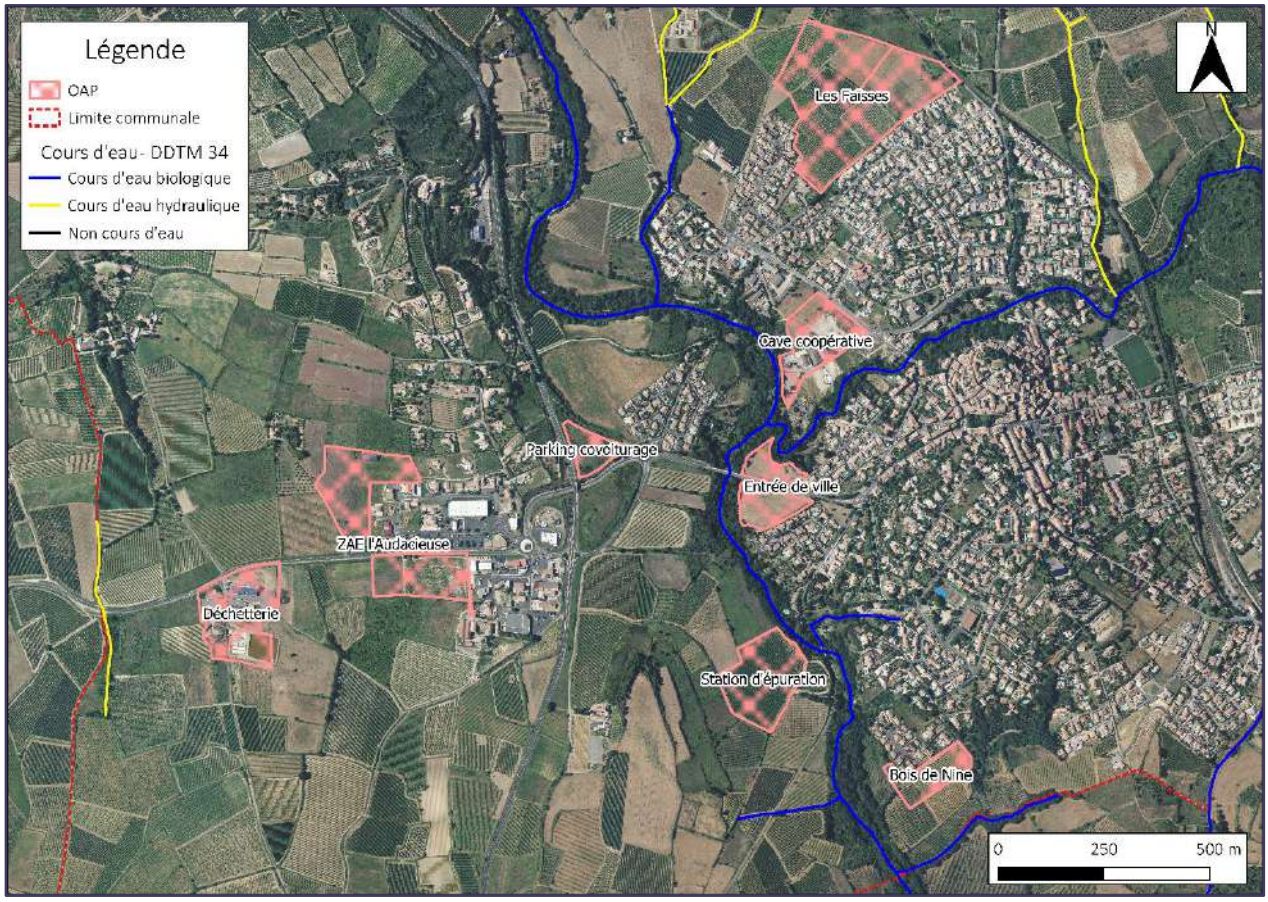


Figure 3. Localisation des OAP

Sur les huit OAP décrites dans le PLU, seulement une – la zone des Faïsses – aurait une interaction avec la zone déjà urbanisée, en termes de gestion des eaux pluviales.

En effet, la zone des Faïsses est localisée en amont du lotissement des Micocouliers, dont certaines habitations sont concernées par le ruissellement des eaux provenant des bassins versants comprenant l'OAP, soit les bassins versants n°1 et 4.

Suite à changement de l'équipe municipale lors des élections de 2020, l'OAP des Faïsses a été ajournée. Il a donc été étudié une solution pour réduire le ruissellement sur les parcelles au nord du lotissement des Micocouliers.

➔ Voir Fiche action n°3 en annexe n°3

B.III. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

La totalité des propositions d'aménagements consiste en des recalibrages du réseau, permettant de faire transiter une pluie de période de retour T = 10 ans. Les recalibrages préconisés ont été simulés à l'aide du modèle construit lors de la phase 2 du schéma – Diagnostic quantitatif et qualitatif des eaux pluviales – en prenant en compte les nouvelles dimensions des ouvrages concernés.

Lors des simulations des cas projetés, il a été vérifié la non-aggravation de la situation existante en aval (création de désordres, mises en charge).

Un plan localisant l'ensemble des aménagements est présent en *annexe n°4*.

B.III.1. LOTISSEMENT LES MICOCOULIERS

Le principal problème rencontré au niveau du réseau existant du lotissement des Micocouliers est qu'il ne récupère pas les eaux de ruissellement. Le bassin de rétention installé ne reçoit pas les eaux et ne se remplit pas par temps de pluie.

Après observation du réseau implanté (fils d'eau, pente), il n'existe pas de contre-pente qui expliquerait que les eaux stagnent dans le réseau existant et n'arrivent pas au bassin.

Il est donc préconisé la mise en place de caniveaux grilles afin d'améliorer la collecte des eaux pluviales, ainsi que le recalibrage du réseau existant afin de faire transiter une pluie décennale sans débordements sur chaussée.

Le recalibrage du réseau consiste en la mise en place de conduites circulaires de diamètre Ø600 mm, en remplacement des diamètres Ø400 mm et Ø500 mm présents actuellement.

L'aménagement d'un ralentisseur pourrait également permettre de bloquer le ruissellement au niveau de la rue des Micocouliers et permettre un meilleur cheminement vers le réseau.

➔ Voir Fiche action n°1 en annexe 3

B.III.2. AVENUE DU STADE / ROUTE DE POUZOLLES

Le réseau pluvial présent est de faibles dimensions, avec la présence d'une réduction de section (conduite de diamètre Ø300 mm entre deux cadres béton de 0,45 m de largeur et 0,45 m de hauteur) et la possible présence d'une contre-pente (complication à lever les points lors de la visite de terrain). Ce réseau débouche sur un fossé de section plus importante et lors de fortes pluies, le réseau est saturé et les eaux débordent sur la chaussée.

Il est donc préconisé de recalibrer le réseau pluvial existant en remplaçant les deux cadres en béton et la conduite Ø300 mm par une conduite circulaire de diamètre Ø800 mm.

➔ Voir Fiche action n°2 en annexe 3

B.III.3. AVENUE DE LA GARE

La modélisation du réseau existant a mis en évidence des débordements sur chaussée pour une pluie de période de retour quinquennale au niveau de l'avenue de la Gare. Ces résultats ont été confirmés par les témoignages de la commune, qui indique qu'en novembre 2019, une hauteur d'eau de 20-30 cm avait été constatée devant les portes de la maison de retraite.

Un recalibrage du réseau afin de faire transiter une pluie de période de retour décennale a donc été étudié.
L'opération consiste à remplacer une partie de la conduite circulaire de diamètre Ø500mm, du cadre béton 500 x 500 mm (largeur x hauteur) et de la conduite Ø400 mm par un cadre béton 1100 x 550 mm et un autre cadre béton de 1400 x 1200 mm.

➔ Voir Fiche action n°5 en annexe n°3

B.III.4. CHEMIN DE LA TANNERIE

Le diagnostic a mis en évidence l'insuffisance du réseau le long du chemin de la tannerie, pour une pluie de période de retour quinquennale. Les débordements seraient induits par la présence d'une conduite (permettant l'accès à un terrain) entre deux fossés.

Un recalibrage du fossé existant et le remplacement de la conduite de traversée de Ø500 mm par une conduite de diamètre Ø800 mm sont recommandés.

➔ Voir Fiche action n°6 en annexe n°3

B.III.5. CHEMIN DE RONDE / AVENUE DE LA COOPERATIVE

D'après les résultats issus de la modélisation du réseau existant, des débordements sur chaussée peuvent survenir dès un épisode biennal, du fait de l'insuffisance de capacité du réseau et de l'existence de réductions de sections.

Il est donc préconisé un recalibrage du réseau existant. Les deux réseaux présents de part et d'autre du fossé sont à remplacer par des cadres béton 1100 x 550 mm.

➔ Voir Fiche action n°7 en annexe n°3

B.III.6. AVENUE DU STADE / RUE DE LA CITE

Des débordements sur chaussée sont également constatés dès une pluie biennale au niveau du réseau avenue du Stade. Cette canalisation récupère l'ensemble du réseau existant rue de la Cité et ne possède pas d'exutoire. Lorsque le réseau ne possède plus la capacité suffisante, les eaux ruissellent sur la rue de la Paumelière.

Il s'agirait de mener une opération d'ensemble, en recalibrant le réseau existant rue de la Cité, avenue de la Gare et rue de la Paumelière (zone aval) et en créant un réseau rue de la Paumelière permettant de rejoindre le canal à ciel ouvert et d'éviter le ruissellement sur chaussée.

Le réseau existant rue de la Cité serait remplacé par des conduites de diamètres Ø400 mm, Ø500 mm et Ø600 mm, et celui présent avenue de la Gare par une conduite de diamètre Ø600 mm.
Le réseau créé rue de la Paumelière consisterait en des conduites circulaires de diamètres Ø600 mm.

➔ Voir Fiche action n°8 en annexe n°3

B.III.7. CHEMIN DES FAÏSSES-CAMPREDON

Il est observé une insuffisance du réseau existant chemin des Faïsses-Campredon lors d'une pluie quinquennale.

Il est donc préconisé un recalibrage du réseau existant, entre le fossé et la jonction avec le réseau du chemin de la Montagne. Ce recalibrage consisterait en la mise en place d'une conduite circulaire de diamètre Ø800 mm, en remplacement de la conduite Ø600 mm présente actuellement.

➔ Voir Fiche action n°9 en annexe n°3

B.III.8. RUE DE L'ANCIENNE DISTILLERIE

Le réseau existant rue de l'Ancienne Distillerie se met en charge et crée des débordements sur chaussée lors d'une pluie biennale (d'après les résultats de la modélisation). Ce désordre est probablement dû à la présence d'une réduction de section (conduite Ø400 mm) entre les deux cadres en béton.

Il est donc préconisé un recalibrage en remplaçant cette conduite de diamètre Ø400 mm par une conduite de diamètre Ø600 mm.

➔ Voir Fiche action n°10 en annexe n°3

B.III.9. AVENUE JEAN MOULIN

La dernière insuffisance du réseau pour une pluie décennale, avec débordements sur chaussée est observée au niveau de l'avenue Jean Moulin.

Les débordements seraient induits par des changements de sections (présence d'une conduite diamètre Ø500 mm entre une conduite Ø600 mm et une de diamètre Ø800 mm).

Un recalibrage de la conduite Ø500 mm par une conduite de Ø600 mm est préconisé.

➔ Voir Fiche action n°11 en annexe n°3

Partie C. Évaluation technico-économique et Programme des travaux

C.I. ÉVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE

C.I.1. ÉVALUATION DU COUT DES ACTIONS

Le coût des actions envisagées est estimé sur la base d'un bordereau des prix actualisé sur la base de travaux similaires réalisés récemment dans le département de l'Hérault.

Pour le recalibrage ou l'extension de réseau, les coûts affichés prennent en compte l'ouverture de la tranchée, les déblais, la fourniture de la conduite, la pose, le remblai, la déviation d'autres réseaux et la réfection de voirie si nécessaire ; ils ne prennent pas en compte la présence d'une nappe souterraine ainsi que les particularités du terrain.

Pour les ouvrages de rétention, l'estimatif financier n'intègre pas les coûts d'acquisition foncière ni les contraintes liées aux particularités du terrain. De plus les **données topographiques disponibles à ce niveau d'étude sont insuffisantes pour permettre une estimation précise du volume de terrassement nécessaire**. Une marge de sécurité a été prise dans l'évaluation approximative de ces volumes.

Les coûts indiqués dans le tableau page suivante sont des estimations de type programme et les prix devront être modulés suite à l'étude en fonction de divers types d'opportunités :

- Réalisation de travaux simultanés à des réfections de voirie,
- Découpage en tranches de travaux,
- Analyse fine des contraintes et conditions d'intervention sur chaque secteur.

Par la suite, la **réalisation d'études avant-projet** permettra notamment d'affiner l'estimation des coûts d'exécution.

En première approche dans le programme de travaux, une marge de 15 % est appliquée aux coûts des travaux afin de prendre en compte le coût des études et Maîtrise d'œuvre. Et une marge de 20 % est ajoutée, pour divers et imprévus.

Les ratios utilisés pour les estimations de coûts sont présentés dans les fiches actions.

C.I.2. RECAPITULATIF COUTS DES ACTIONS A MENER

Le récapitulatif des coûts des actions à mener pour une meilleure gestion des eaux pluviales est présenté dans le *tableau n°5*.

Tableau 3. Récapitulatif coûts des actions à mener

FL34.H.0045	SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES						
	Commune de Magalas - Synthèse des travaux proposés						
But des Travaux	N° Fiches Actions	Localisation des travaux / Désignation des Travaux	Impact		Ordre de Priorité	Coût estimé HT (Maîtrise d'Œuvre comprise)	Coût estimé TTC (Maîtrise d'Œuvre comprise)
Améliorer collecte des EP	1	Lotissement Les Micocouliers	Insuffisance actuelle du réseau	5	1	263 069 €	315 683 €
		Collecte des EP / Recalibrage	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	2	Avenue du Stade / Route de Pouzolles	Insuffisance actuelle du réseau	2	1	28 690 €	34 428 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	30			
Améliorer collecte des EP	3	Lotissement Les Micocouliers	Insuffisance actuelle du réseau	-	1	6 808 €	8 170 €
		Création/extension réseau de collecte	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	5	Avenue de la Gare	Insuffisance actuelle du réseau	5	2	144 210 €	173 052 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	6	Chemin de la Tannerie	Insuffisance actuelle du réseau	5	2	134 880 €	161 856 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	7	Chemin de Ronde / Avenue de la Coopérative	Insuffisance actuelle du réseau	2	3	416 691 €	500 029 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	30			
Réduire les écoulement sur la chaussée	8	Avenue du Stade / Rue de la Cité	Insuffisance actuelle du réseau	2	2	381 170 €	457 404 €
		Recalibrage / Création	Insuffisance future du réseau	30			
Réduire les écoulement sur la chaussée	9	Chemin des Faïsses-Campredon	Insuffisance actuelle du réseau	5	1	133 888 €	160 665 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	10	Rue de l'Ancienne Distillerie	Insuffisance actuelle du réseau	5	3	104 135 €	124 962 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	10			
Réduire les écoulement sur la chaussée	11	Avenue Jean Moulin	Insuffisance actuelle du réseau	10	3	104 135 €	124 962 €
		Recalibrage	Insuffisance future du réseau	30			
TOTAL GENERAL INVESTISSEMENTS						1 717 676 €	2 061 211 €

TOTAL PRIORITE 1	432 455 €	518 947 €
TOTAL PRIORITE 2	660 260 €	792 312 €
TOTAL PRIORITE 3	624 961 €	749 953 €

C.II. PROGRAMME DES TRAVAUX

La planification proposée pour la mise en œuvre du programme d'actions est définie en fonction des priorités, soit les phases suivantes :

- Les actions de priorité 1 : à réaliser sous 4 ans (phasage 1 - 2021-2025) ;
- Les actions de priorité 2 : à réaliser sous 8 ans (phasage 2 - 2021-2029) ;
- Les actions de priorité 3 : à réaliser sous 12 ans (phasage 3 - 2021 – 2032).

Cette hiérarchisation ne prend pas en compte d'éventuelles opportunités liées aux aménagements de voiries, ou à des travaux urgents sur le réseau eaux usées, …. Certaines actions jugées moins prioritaires pourront ainsi être planifiées dans les premières phases des travaux. L'intérêt est de prévoir l'exécution de ces travaux simultanément avec d'autres travaux plus urgents (relevant d'autres domaines que les eaux pluviales) prévus sur la même zone.

Les coûts par phase sont donc les suivants :

- Phase 1 – 2021-2025 : 432 455 € HT ;
- Phase 2 – 2021-2029 : 660 260 € HT ;
- Phase 3 – 2021-2032 : 624 961 € HT.

C.III. ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Outre le programme de travaux pluvial, d'autres actions peuvent améliorer le fonctionnement du système et diminuer son impact vis-à-vis du milieu.

Nous pouvons citer les actions suivantes :

- La mise en place de servitudes pour les réseaux en parties privées ;
- Le nettoyage régulier des voiries et caniveaux pour limiter le lessivage par temps de pluie ;
- La limitation de l'imperméabilisation au strict nécessaire ;
- Le maintien des fossés pour un ralentissement des écoulements et un traitement qualitatif des débits avant le milieu récepteur ;
- La non-connexion des chéneaux au réseau pluvial.

Partie D. Annexes

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Niveaux de service référents 26
Annexe 2. Fiches désordres 27
Annexe 3. Fiches actions 28
Annexe 4. Aménagements projetés 29

ANNEXE 1. NIVEAUX DE SERVICE REFERENTS

Niveau de service	N1	N2	N3	N4
Conditions pluviométriques correspondantes	Pluies faibles	Pluies moyennes	Pluies fortes	Pluies exceptionnelles
Exemples de périodes de retour	< 1 an	2 - 10 ans	15 - 30 ans	> 30 ans
Objectifs de gestion des Eaux Pluviales	Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local	Maîtrise du ruissellement	Maîtrise des inondations	Gestion des inondations
Commentaires	Tous les effluents sont traités avant rejet	Surverses acceptées et impact limité et contrôlé sur les milieux	Acceptation d'une détérioration de la qualité des milieux	Priorité à la protection des biens et des personnes

Tableau énoncé dans la phase 2 du présent schéma directeur.

ANNEXE 2. FICHES DESORDRES

Fichier PDF répertoriant l'ensemble des fiches désordres (11 fiches)

ANNEXE 3. FICHES ACTIONS

Fichier PDF répertoriant l'ensemble des fiches actions (11 fiches)

ANNEXE 4. AMENAGEMENTS PROJETES

Fichier PDF plan A2 localisant les aménagements projetés

oteis
GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de gestion des Eaux Pluviales

Ville de Magalas

ZONAGE PLUVIAL

Phase 5

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept
1300 Avenue Albert Einstein - 34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL34 H 0045

GREEN & DIGITAL ENGINEERING

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 5 – Zonage pluvial

Ville de Magalas

Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Commentaires
V0	08/2020	CSO			Établissement du document
V1	02/2021	CSO			MAJ

Oteis | Agence de Montpellier
Bat A3 Stratégie Concept
1300 Avenue Albert Einstein - 34 000 Montpellier
Tel : 04 67 40 90 00 - Email : contact@oteis.fr

Date : 30/03/2021

Dossier n° : FL34 H 0045

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES 5
LISTE DES TABLES 5

AVANT-PROPOS 6
PARTIE A. CONTEXTE 8

A.I. CONTEXTE GENERAL 9
A.I.1. Présentation de la commune 9
A.I.2. Réseau hydrographique 10
A.I.3. Risque inondation 11

A.II. CONTEXTE HYDRAULIQUE 14
A.II.1. Réseau pluvial 14
A.II.2. Bassins versants 15
A.II.3. Fonctionnement hydraulique – rappel du diagnostic 15

A.III. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENTS 16
A.III.1. Objectifs généraux 16
A.III.2. Stratégie retenue 17

A.IV. ENTRETIEN 17

PARTIE B. CADRE ET OBJECTIFS 18

B.I. CADRE REGLEMENTAIRE 19
B.I.1. Loi sur l'Eau et Code général des collectivités territoriales 19
B.I.2. Code civil 19
B.I.3. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 20
B.I.3.1. Orientations fondamentales et dispositions relatives à l'assainissement des eaux pluviales 20
B.I.3.2. Masses d'eau concernées et objectifs d'état 22
B.I.4. SAGE 24
B.I.5. PPRI 26

B.II. PRESCRIPTIONS COMMUNALES ACTUELLES 26
B.III. CODE DE L'ENVIRONNEMENT 26
B.IV. NORME NF 752 28
B.V. OBJECTIFS DU ZONAGE 29
B.VI. ENQUETE PUBLIQUE 30

PARTIE C. RECOMMANDATIONS ET REGLEMENT PLUVIAL 31

C.I. DISPOSITIONS GENERALES 32
C.I.1. Définition des eaux pluviales 32
C.I.2. Définition du service et principes généraux 32
C.I.2.1. Contours du service 32
C.I.2.2. Principes généraux 33

C.I.3. Provenance des eaux 33
C.I.3.1. Eaux admises par principe 33
C.I.3.2. Eaux admises à titre dérogatoire 34
C.I.3.3. Eaux non admises dans le réseau 34
C.II. MODALITES DE RACCORDEMENT ET REJETS 34
C.II.1. Constitution des dossiers et document à fournir 34
C.II.2. Modes de rejets 35
C.II.3. Caractéristiques des branchements en partie publique 35
C.II.3.1. Raccordement sur un réseau enterré 35
C.II.3.2. Raccordement sur un fossé 36
C.II.3.3. Rejet sur la chaussée 37
C.II.4. Caractéristiques des branchements en partie privée 37
C.II.5. Cas des lotissements et réseaux privés communs 37
C.II.5.1. Entretien et réparations des réseaux privés 37
C.II.5.2. Conditions d'intégration au domaine public 38
C.II.6. Demande de branchement 38
C.III. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 38
C.III.1. Gestion des fossés, talwegs et réseaux pluviaux 38
C.III.1.1. Dispositions générales 39
C.III.1.2. Entretien des cours d'eau et fossés 39
C.III.1.3. Conservation et restauration des axes naturels d'écoulement – transparence hydraulique 39
C.III.2. Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries 40
C.III.3. Recommandations spécifiques pour les zones agricoles et naturelles 40
PARTIE D. ZONAGE PLUVIAL 41
D.I. ZONES CONCERNEES PAR LE ZONAGE PLUVIAL 42
D.II. REGLES RELATIVES AUX NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS DES SOLS – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 42
D.II.1. Principes de compensation 42
D.II.2. Mesures compensatoires 43
D.II.2.1. Techniques alternatives 43
D.II.2.2. Infiltration 44
D.II.2.3. Bassins de rétention 45
D.II.2.4. Implantation des ouvrages 46
D.II.3. Limitation de l'imperméabilisation 46
D.II.4. Règlement associé au zonage 46
D.II.4.1. Cas général 46
D.II.4.2. Projets soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement 47
D.II.5. Règles de conception et de dimensionnement 47
D.II.5.1. Dispositions générales 47
D.II.5.2. Zone 1 48

D.II.5.3. Zone 2 48
D.II.5.4. Zone 3 49
D.II.5.5. Zone 4 49
D.III. GESTION QUALITATIVE – PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES 50
D.III.1. Qualité des eaux admises 50
D.III.2. Lutte contre la pollution des eaux pluviales 50
D.III.3. Lutte contre la pollution provenant des zones urbaines 50
D.III.4. Lutte contre la pollution chimique 51
D.III.5. Protection de l'environnement aquatique 52
D.III.6. Protection des eaux souterraines 53
PARTIE E. ANNEXES 54
LISTE DES ANNEXES 55
Annexe 1. Zonage pluvial 56
Annexe 2. Article R214-1 du Code de l'environnement (nomenclature Loi sur l'eau) 57
Annexe 3. Procédures de déclaration et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (source DDTM 34) 58
Annexe 4. Guide technique de gestion des eaux pluviales dans le département de l'Hérault 59

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation géographique 9
Figure 2. Contexte hydrographique 11
Figure 3. Risque inondation - zonage PPRI 13
Figure 4. Localisation des systèmes de rétention 14
Figure 5. Localisation masses d'eau superficielles et souterraines 22

LISTE DES TABLES

Tableau 1. Liste des arrêtés de catastrophes naturelles 12
Tableau 2. Bassins de rétention aériens identifiés 15
Tableau 3. Objectifs et mesures relatifs aux masses d'eau du secteur d'étude 23
Tableau 4. Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (source : GRAIE, d'après NF EN752 AFNOR) 29
Tableau 5. Masses d'eau souterraine (sources : SDAGE RM 2016-2021) 53

Avant-propos

La commune de Magalas est gestionnaire du réseau d'eaux pluviales sur son territoire.

Afin de mieux appréhender le fonctionnement de la commune en période de pluie, identifier les contraintes et enjeux liés au ruissellement pluvial, et conformément au règlement du PPRi, la commune souhaite disposer d'un schéma directeur de Gestion des Eaux Pluviales qui couplera un diagnostic, des propositions d'aménagements, un programme de gestion et un zonage pluvial.

L'étude a pour objectifs de :

- Réaliser le plan des réseaux d'eaux pluviales par un recensement exhaustif et un nivellement de ces réseaux,
- Mieux comprendre et apprécier le fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales, l'origine des débordements ou des dysfonctionnements constatés,
- Prévoir et maîtriser l'impact du ruissellement urbain afin d'assurer la continuité de l'urbanisation, sans risque pour les personnes et les biens,
- Proposer des solutions visant à réduire les désordres qualitatifs et quantitatifs avec un schéma de gestion des eaux pluviales,
- Établir le zonage pluvial sur l'ensemble du territoire de la commune.

Pour cela une méthodologie découpée en cinq phases a été retenue :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic quantitatif et qualitatif
- Phase 3 : Définition des objectifs de gestion
- Phase 4 : Propositions d'aménagements – programme d'actions
- Phase 5 : Schéma Directeur et Zonage pluvial

Le présent document constitue la phase 5, à savoir **l'établissement du zonage pluvial**.

Il repose sur l'ensemble des études et réflexions menées sur le territoire de Magalas en matière de gestion des eaux pluviales, et prend en compte l'évolution de l'urbanisation prévue.

Partie A. Contexte

A.I. CONTEXTE GENERAL

A.I.1. PRESENTATION DE LA COMMUNE

La commune de Magalas est située dans le département de l'Hérault (34) à 15 km au nord de Béziers.
L'ensemble du territoire communal s'étend sur 2 082 hectares sur le bassin versant du Libron.

Le territoire de Magalas est traversé par la D909 qui relie les communes de Béziers et Bédarieux.
L'urbanisation se caractérise par :

- Le village de Magalas situé au sud du territoire communal à la confluence Libron / Ruisseau de Badeaussou
- La zone d'activités artisanales et économiques « l'Audacieuse » le long de la RD909 avec une zone d'habitat pavillonnaire (Le Vic / La Tuilerie)
- Quelques habitations isolées dans la plaine au nord du territoire.

L'altitude de la commune oscille entre 186 m dans sa partie nord-est et 81 m au sud. Le village ancien est construit sur une colline, avec des ruelles en circulade.

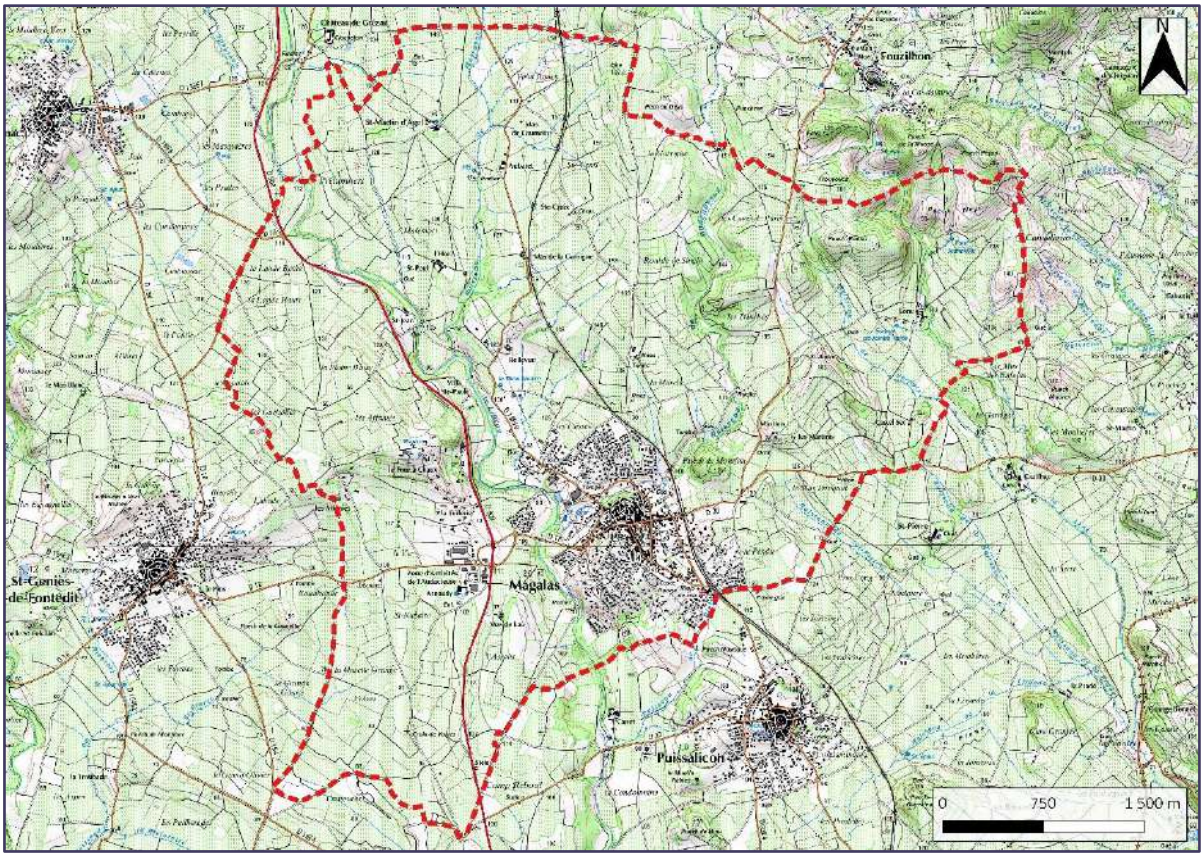


Figure 1. Localisation géographique

Magalas appartient à la Communauté de Communes « Les Avant-Monts ».
Elle fait également partie du Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron [SMVOL].

Le territoire communal couvre une superficie de 20,8 km² dont une partie est exposée au risque inondation par débordements des cours d'eau.
La commune est incluse dans le périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée, du SAGE Orb – Libron et du contrat de rivière Orb – Libron (SMVOL).

Afin de résoudre les problèmes existants et prévisibles, la commune doit intégrer les contraintes liées à la gestion des eaux pluviales.

La gestion des eaux pluviales se fait à la fois par le réseau enterré, du ruissellement sur les chaussées, des fossés ou le ruisseau de Badeaussou.

Le réseau d'assainissement est de type séparatif.

Le Libron, exutoire final des eaux de ruissellement, est sensible à l'eutrophisation et affecté par des pollutions de différentes natures, dont l'impact est aggravé par des phénomènes naturels (faiblesse des débits) et anthropiques (altérations hydromorphologiques réduisant la capacité d'autoépuration).

La commune est dotée d'un PPRi approuvé par Arrêté Préfectoral en date du 31 mai 2016.

De façon générale, plusieurs types de dysfonctionnements peuvent être rencontrés et/ou se superposer :

- Débordements de cours d'eau,
- Apports issus des bassins versants naturels amont,
- Ruissellement pluvial / défaut de collecte dans les zones urbanisées,
- Sous dimensionnement des réseaux en place,
- Contrôle aval des exutoires
- Submersion marine.

Dans le cas de Magalas, la zone urbanisée / à urbaniser est plus spécifiquement concernée par le débordement des cours d'eau, le ruissellement pluvial et la saturation de certains réseaux.

A.I.2. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le territoire est traversé par le Libron (fleuve côtier) qui s'écoule du nord au sud de la zone urbanisée.
Le Libron reçoit comme affluents sur le territoire communal :

- Le ruisseau de Mayroune (rive gauche) ;
- Le ruisseau de Badeaussou (rive gauche) ;
- Le ruisseau de Riels (rive gauche).

La partie Est de la commune est drainée par des affluents de la Lène (bassin versant de l'Hérault), la zone urbaine est en grande partie interceptée par la Badeaussou et la moitié ouest s'écoule vers le Libron, soit directement rive droite) soit via des affluents (rive gauche).

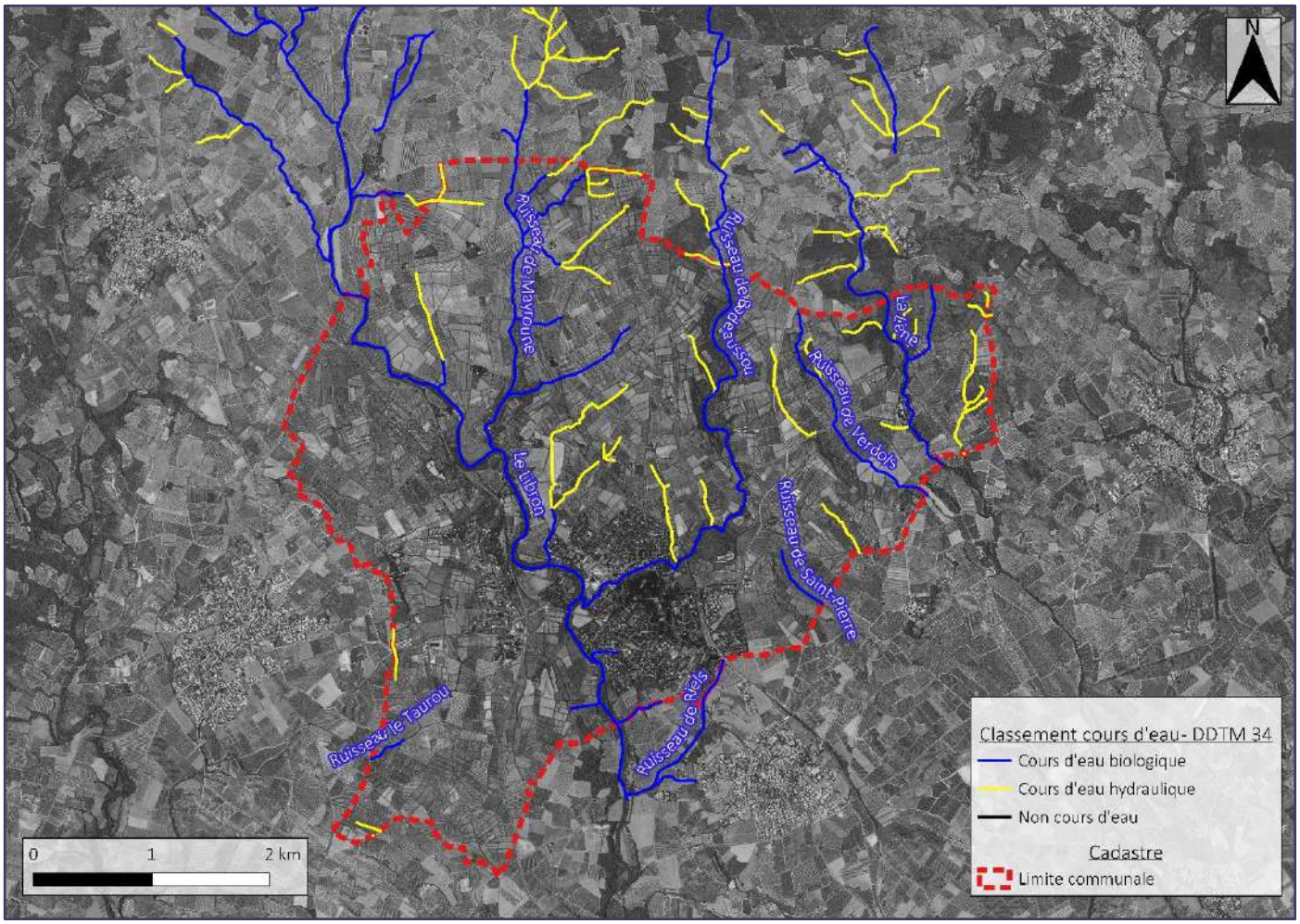


Figure 2. Contexte hydrographique

A.I.3. RISQUE INONDATION

La commune est dotée d'un PPRi approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 mai 2016.

Les cours d'eau étudiés au PPRi et potentiellement impactant pour la zone urbaine ou à urbaniser sont le Libron, le ruisseau de la Marche, le Badeaussou et un affluent nord du Libron.

L'aléas a été cartographié à partir des résultats de la modélisation lorsque celle-ci a été réalisée (secteurs à enjeux) et par une approche hydrogéomorphologique.

En outre, la commune a déjà fait l'objet de dix arrêtés de catastrophe naturelle depuis le début de l'application de la loi 82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, dont huit liés au ruissellement / inondation :

Tableau 1. Liste des arrêtés de catastrophes naturelles

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982
Inondations, coulées de boue et glissement de terrain	04/11/1984	15/11/1984	14/03/1985
Inondations et coulées de boue	13/10/1986	17/10/1986	27/01/1987
Inondations et coulées de boue	09/10/1987	10/10/1987	25/01/1988
Inondations et coulées de boue	26/09/1992	30/09/1992	04/02/1993
Inondations et coulées de boue	28/01/1996	30/01/1996	02/02/1996
Inondations et coulées de boue	14/06/2000	14/06/2000	12/02/2001
Inondations et coulées de boue	06/09/2005	07/09/2005	10/10/2005
Inondations et coulées de boue	28/11/2014	28/11/2014	19/02/2015
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2016	30/09/2016	25/07/2017

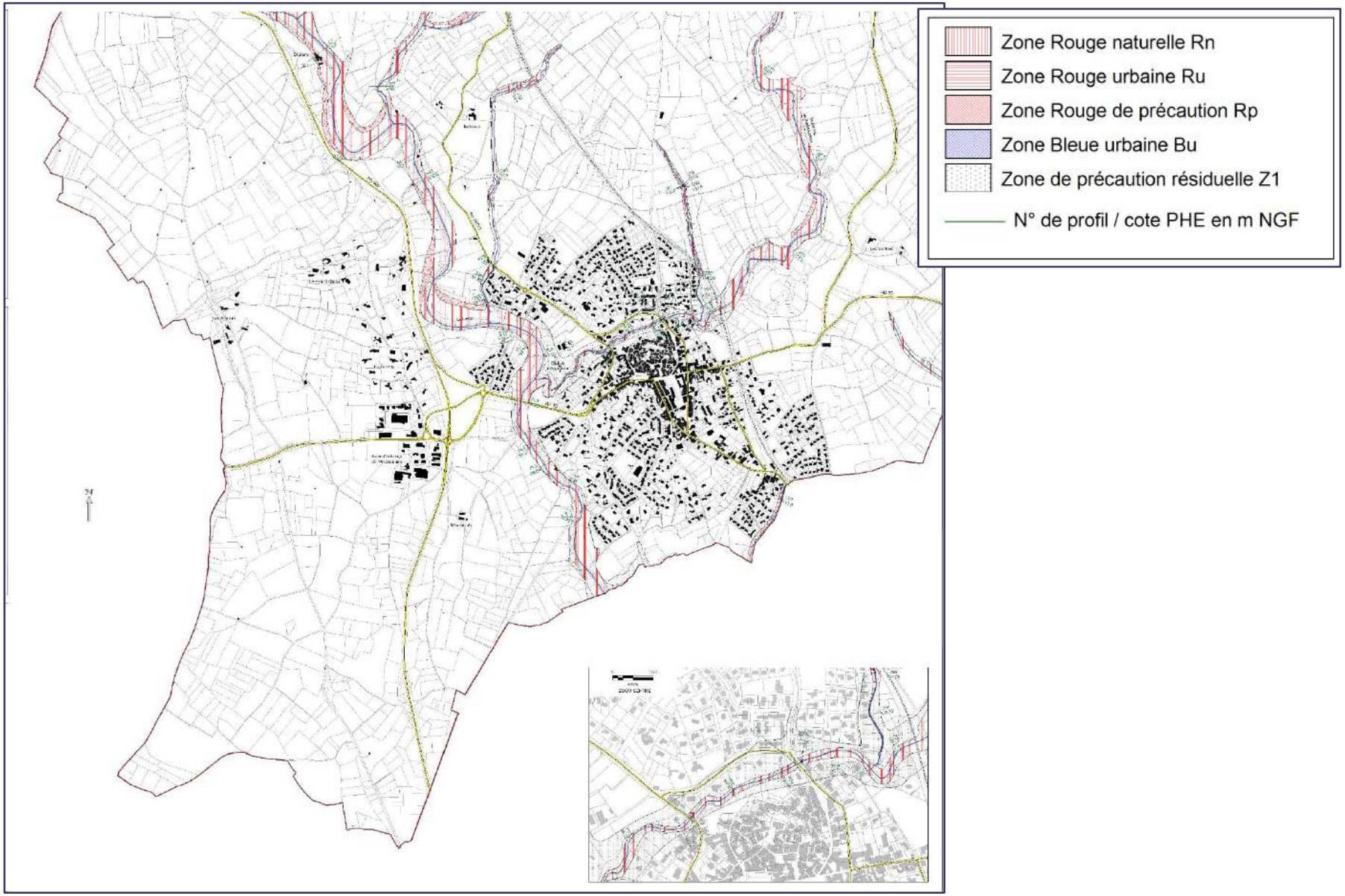


Figure 3. Risque inondation - zonage PPRI

A.II. CONTEXTE HYDRAULIQUE

A.II.1. RESEAU PLUVIAL

Le réseau d'assainissement de la commune de Magalas est de type séparatif.

Le réseau ancien (majoritairement en bâti) emprunte des parcelles non communales pour rejoindre ses exutoires, sans possibilité d'accès identifiée. L'existence de servitude est loin d'être systématique, et la connaissance de ce réseau est plus qu'incertaine.

Le linéaire de collecteurs pluviaux identifié est de 18 kilomètres. Notons qu'une partie de ce linéaire est composée de réseaux privés (qu'il est parfois difficile de distinguer du réseau communal) ou de réseaux du Conseil Départemental.

Il est comptabilisé une vingtaine de systèmes de rétention aériens en lien avec le réseau EP, ainsi qu'une structure réservoir en pneus concassés (ouvrage privé). Sur l'ensemble des systèmes de rétention, 17 sont communaux.
Les ouvrages identifiés sont localisés sur la *figure n°4* et le *tableau n°2*.

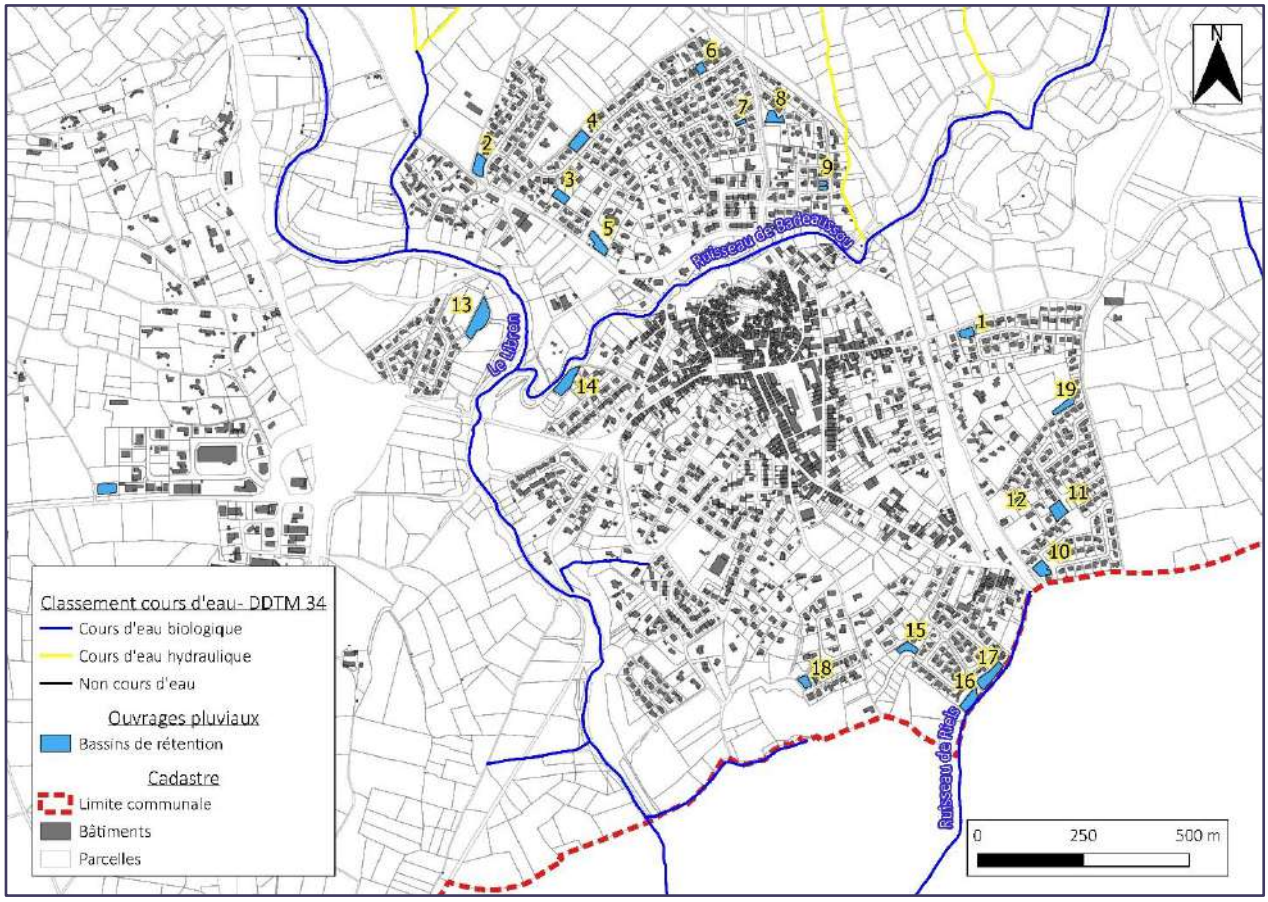


Figure 4. Localisation des systèmes de rétention

Tableau 2. Bassins de rétention aériens identifiés

N°	Opération	Date	Clôture	Commentaire
1	Terrasses de Montfo	2012	Oui	Pas encore retrocédé
2	Micocouliers	2006	Oui	Communal
3	Coteaux de Campredon	2002	Oui	Communal
4	Jardin de Campredon	-	Oui	Communal
5	Ecole maternelle	-	Oui	Communal
6	Terrasses du Village / Hauts de Campredon	1999	Oui	Communal
7	Les Muriers	-	Oui	Communal
8	Le Verdi	2006	Oui	Communal
9	Pradinels I	1999	Oui	Communal
9	Pradinels II	2002	Oui	Communal
10	La colline fleurie I	2002	Oui	Communal
11	La colline fleurie II	2006	Oui	Communal
12	Le Sauvan	2006	Oui	Communal
13	Jardins de la Capelle	2002/2003	Oui	Communal
14	La Grangette	2008	Oui	Communal
15	Les Terrasses de Riels	2015	Oui	Pas encore rétrocédé
16	La Pinède	2006	Oui	Communal
17	Les Terrasses de l'Aurore	2006	Oui	Communal
18	Clos de Nine	-	Oui	Communal
	ZAE l'Audacieuse tranche III	-	Oui	Communal

Il n'existe pas de poste de relevage sur le réseau EP, pas de séparateur d'hydrocarbure, pas de déversoir d'orage.

Le Libron, exutoire final des eaux de ruissellement, est affecté par des pollutions de différentes natures, dont l'impact est aggravé par des phénomènes anthropiques : altérations hydromorphologiques et hydrologiques, et pollution diffuse par les pesticides.

A.II.2. BASSINS VERSANTS

La zone d'étude a fait l'objet d'un découpage en sous bassins versants à partir des études existantes, de la reconnaissance de terrain et de la carte IGN SCAN 25.
Les caractéristiques des bassins versants ont été estimées sur les mêmes bases.

A.II.3. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE – RAPPEL DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic mené par investigations de terrain et la modélisation ont mis en évidence quelques dysfonctionnements de réseaux d'assainissement pluvial à partir de la pluie de projet de période de retour 2 ans à 5 ans. Les dysfonctionnements observés ont été présenté à la commune et révisés/écartés si les zones sont connues non problématiques. Les dysfonctionnements sont rappelés ci-après :

- **Lotissement les Micocouliers** : le bassin de rétention présent actuellement ne se remplit pas et il n'est pas noté d'anomalies au niveau du réseau récupérant les eaux pluviales. Le réseau se met en charge pour une pluie d'occurrence biennale.
- **Chemin de Ronde – Avenue de la Coopérative** : le réseau se met en charge et déborde pour une pluie d'occurrence biennale.
- **Rue de la Paumelière** : il est noté la mise en charge ainsi que des débordements (dus à une réduction de section). Un projet de connexion du réseau en direction de l'avenue Sainte-Croix vers la rue de la Paumelière a été étudié.
- **Avenue du Stade - Rue de la Cité** : il est observé la mise en charge du cadre (due à une diminution de section et présence d'une contre-pente) lors d'une pluie d'occurrence biennale.
- **Avenue de la Gare - Route de Pouzolles** : le réseau présent sous la voie ferrée se met en charge lors d'une pluie biennale.
- **Chemin des Faïsses-Campredon** : le réseau enterré présent en aval du fossé se met en charge et déborde lors d'une pluie d'occurrence quinquennale.
- **Rue de l'Ancienne Distillerie** : le réseau présent en amont du cadre se met en charge et déborde pour une pluie quinquennale.
- **Avenue de la Gare** : le réseau existant se met en charge et déborde lors d'une pluie quinquennale. Ce secteur est identifié comme secteur problématique prioritaire par la commune, notamment en référence à l'événement pluvieux d'octobre 2019.
- **Chemin de la Tannerie** : la traversée présente entre les deux fossés se met en charge et crée des débordements lors d'une pluie quinquennale.
- **Rue de la Cité** : le réseau existant se met en charge et déborde à partir d'une pluie quinquennale.
- **Avenue Jean Moulin** : le réseau se met en charge et déborde pour une pluie décennale.

A.III. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENTS

A.III.1. OBJECTIFS GENERAUX

La règlementation ne définit aucun niveau de protection sur le plan quantitatif, et ne fixe pas de niveau de rejet à atteindre du point de vue qualitatif sur les rejets pluviaux. Il est donc de la responsabilité de la collectivité de préciser les objectifs en fonctions des enjeux, des circonstances et des contraintes alentours.
Il convient pour cela de définir les modalités de fonctionnement acceptables et retenues par la collectivité (à partir de quand on admet des débordements et dans quelles conditions), sur la base desquelles seront définis les aménagements.

Le diagnostic mené par investigations de terrain et la modélisation ont mis en évidence certains dysfonctionnements à partir de la pluie biennale, et une saturation plus généralisée des réseaux à partir de la pluie de projet de période de retour 10 à 30 ans.

Ces désordres sont liés à divers facteurs tels que :

- Des apports extérieurs importants, générant des débits de pointe élevés canalisés par les chaussées ;
- Des sections d'écoulement insuffisantes ;
- L'absence de réseaux (dans la minorité des cas).

Les objectifs généraux visés par la commune sont listés ci-après :

- Protection des habitations et des voiries pour une occurrence de pluie définie en fonction des enjeux et de la faisabilité technique ;
- Non aggravation de la situation en aval ;
- Compensation de l'augmentation des débits liée à l'urbanisation future.

A.III.2. STRATEGIE RETENUE

Le recours au recalibrage et au renforcement des réseaux sera réservé à des désordres ponctuels dans la mesure où les tronçons aval sont suffisants.

Du point de vue qualitatif, la solution technique la plus efficace à ce jour pour limiter la pollution des rejets d'eaux pluviales est de gérer le ruissellement à la source et de limiter le transit par les réseaux enterrés, ce qui implique la compensation systématique des futurs projets d'urbanisation, la valorisation des techniques alternatives et de gestion à la source et une autre approche du développement urbain avec l'utilisation de matériaux perméables notamment.

La ligne directrice retenue pour l'établissement du zonage pluvial de la commune de Magalas est la suivante :

- Réduire les apports des bassins versants naturels en amont des zones urbaines ;
- Augmenter ponctuellement la capacité des réseaux par des travaux de recalibrage
- Maintenir les réseaux de fossés existants (et pour les plus importants établir une servitude hydraulique) ;
- Limiter l'urbanisation dans les zones les plus vulnérables ou les zones de forte production de débit ;
- Mettre en œuvre des mesures de gestion et d'occupation des sols, d'une part dans les secteurs urbains, mais également autant que possible dans les secteurs agricoles et naturels.

A.IV. ENTRETIEN

La surveillance, l'entretien et les réparations du réseau accessible et contrôlable depuis le domaine public sont réalisés par la commune, au besoin, sans programme prédéfini.

La surveillance, l'entretien, la mise en conformité et les réparations des branchements et ouvrages privés ou non accessibles depuis le domaine public sont à la charge du propriétaire (gouttières, bassins de rétention non rétrocédés, etc.).

L'entretien des fossés privés et cours d'eau est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article **L.215-14** : « *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* ».

Partie B. Cadre et objectifs

B.I. CADRE REGLEMENTAIRE

B.I.1. LOI SUR L'EAU ET CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

L'**article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales** modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 impose aux communes de définir, après étude préalable, un zonage d'assainissement qui doit délimiter les zones d'assainissement collectif, les zones d'assainissement non collectif et le zonage pluvial.

Le schéma directeur d'assainissement d'une agglomération est étroitement lié à l'élaboration du plan de zonage d'assainissement. Il fixe les orientations fondamentales des aménagements, à moyen et à long terme, en vue d'améliorer la qualité, la fiabilité et la capacité du système d'assainissement de la collectivité.

Le **zonage d'assainissement pluvial** doit notamment 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*."

B.I.2. CODE CIVIL

Le Code civil affirme les droits et obligations de chaque propriétaire, en matière de gestion des eaux pluviales :

- 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, il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales par la commune.

La commune peut donc, selon les cas, autoriser ou non le déversement de tout ou partie des eaux pluviales dans le réseau public.

Néanmoins le pouvoir de police du Maire s'exerce notamment pour la lutte contre les inondations, y compris celles aggravées par le ruissellement des eaux pluviales.

B.I.3. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

B.I.3.1. ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET DISPOSITIONS RELATIVES A L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le SDAGE Rhône-Méditerranée traduit concrètement la directive cadre sur l'eau et détermine des objectifs de qualité (bon état, bon potentiel écologique, …) que devront atteindre les masses d'eau (rivières, lacs, eaux souterraines, …). Il définit également les orientations fondamentales à retenir pour atteindre ces objectifs et est accompagné d'un programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de bon état des masses d'eau.
Le SDAGE et le programme de mesures 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ont été approuvés par le Préfet de bassin le 3 décembre 2015.
Certaines de ces orientations fondamentales ont un lien direct avec la gestion des eaux pluviales :

OF 5 : POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE
Disposition 5A-04 : Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées

« […] L'imperméabilisation augmente le ruissellement des eaux de pluie au détriment de leur infiltration dans le sol. Les conséquences sur les milieux aquatiques et les activités humaines peuvent alors être importantes : augmentation des volumes d'eaux pluviales ruisselés et de leur charge en polluants, accélération des écoulements en surface, moindre alimentation des nappes souterraines, perturbations des réseaux d'assainissement, augmentation des catastrophes naturelles (inondation, coulée de boue etc.). »

Aussi, le SDAGE fixe trois objectifs généraux :

1. 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.

2. 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 des lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteur (protection de la qualité des eaux souterraines, protection des captages d'eau potable…), à l'exception des dispositifs visant à la rétention des pollutions. 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.

3. **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.

OF 8 : AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES

Disposition 8-05 Limiter le ruissellement à la source

« En milieu urbain comme en milieu rural, des mesures doivent être prises, notamment par les collectivités par le biais des documents et décisions d'urbanisme et d'aménagement du territoire, pour limiter les ruissellements à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval. Ces mesures qui seront proportionnées aux enjeux du territoire doivent s'inscrire dans une démarche d'ensemble assise sur un diagnostic du fonctionnement des hydrosystèmes prenant en compte la totalité du bassin générateur du ruissellement, dont le territoire urbain vulnérable (« révélateur » car souvent situé en point bas) ne représente couramment qu'une petite partie.

La limitation du ruissellement contribue également à favoriser l'infiltration nécessaire au bon rechargement des nappes.
Aussi, en complément des dispositions 5A-03, 5A-04 et 5A-06 du SDAGE, il s'agit, notamment au travers des documents d'urbanisme, de :

- Limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées ;
- Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux ;
- Favoriser le recyclage des eaux de toiture ;
- Favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées…) ;
- Maitriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ;
- Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maitrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue ;
- Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides ;
- Éviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.

Dans certains cas, l'infiltration n'est pas possible techniquement ou peut présenter des risques (instabilité des terrains, zones karstiques...). Il convient alors de favoriser la rétention des eaux. »

On peut également citer la disposition OF8-07 : Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant l'urbanisation en dehors des zones à risque.

B.I.3.2. MASSES D'EAU CONCERNEES ET OBJECTIFS D'ETAT

La commune de Magalas est concernée par quatre masses d'eau superficielles et trois masses d'eau souterraines (*figure n°5* et *tableau n°3*).

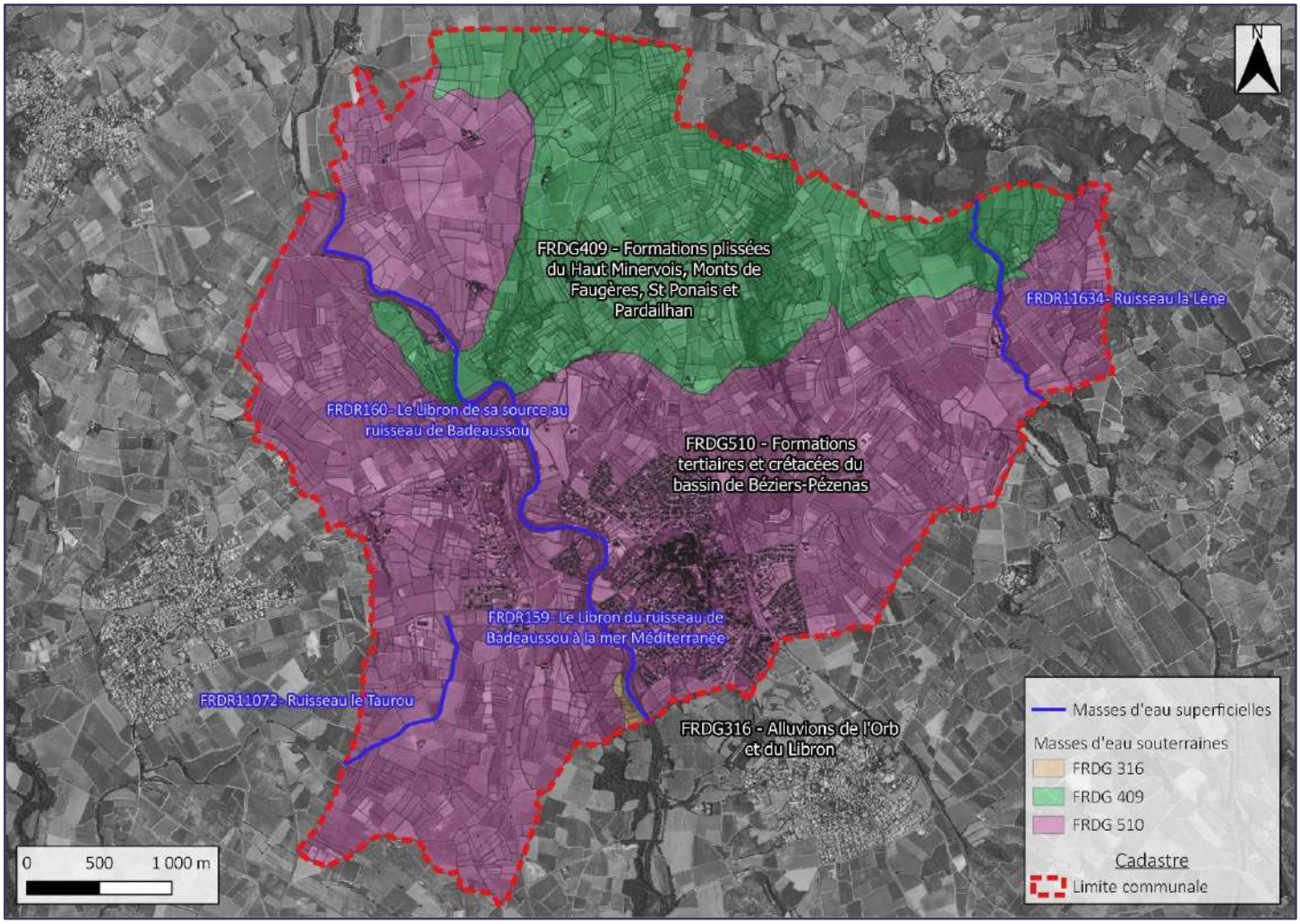


Figure 5. Localisation masses d'eau superficielles et souterraines

Tableau 3. Objectifs et mesures relatifs aux masses d'eau du secteur d'étude

Nom de la masse d'eau	Code masse d'eau	STATUT [1]	Etat de référence du SDAGE (2013)	Objectifs (SDAGE 2016-2021)	
Masses d'eau superficielles, de transition et côtière					
Le Libron du Ruisseau de Badeaussou à la Méditerranée	FRDR159	MEN	État écologique : médiocre État chimique : bon	Potentiel écologique **2027**	État chimique **2015**
Le Libron de sa source au Ruisseau du Badeaussou	FRDR160	MEN	État écologique : moyen État chimique : bon	Potentiel écologique **2027**	État chimique **2015**
Ruisseau Le Taurou	FRDR11072	MEN	État écologique : médiocre État chimique : bon	Potentiel écologique **2027**	État chimique **2015**
Ruisseau La Lène	FRDR11634	MEN	État écologique : médiocre État chimique : bon	Potentiel écologique **2027**	État chimique **2015**
Masses d'eau souterraines					
Alluvions de l'Orb et du Libron	FRDG316	MSOUT	État quantitatif : médiocre État chimique : médiocre	État quantitatif **2021**	État chimique **2027**
Formations plissées du Haut-Minervois, Monts de Faugères, St Ponais et Pardailhan	FRDG409	MSOUT	État quantitatif : bon État chimique : bon	État quantitatif **2015**	État chimique **2015**
Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers Pézenas	FRDG510	MSOUT	État quantitatif : bon État chimique : bon	État quantitatif **2015**	État chimique **2015**

Concernant les masses d'eau superficielles, les objectifs de bon état écologique ont été décalés en 2027, pour les motifs d'exemption (report) et paramètres présentés ci-dessous :

- **FRDR159** – Le Libron du Ruisseau du Badeaussou à la Méditerranée :
  - Faisabilité Technique / paramètres morphologie, pesticides, hydrologie ;
- **FRDR160** – Le Libron de sa source au Ruisseau du Badeaussou :
  - Faisabilité technique / paramètres morphologie, pesticides ;

[1] *MEN : masse d'eau naturelle ; MSOUT : masse d'eau souterraine*

- FRDR11072 – *Le Taurou* :
  - Faisabilité technique / paramètres pesticides, matières organiques et oxydables ;
- FRDR11634 – *La Lène* :
  - Faisabilité techniques et coûts disproportionnés / paramètres pesticides, morphologie.

Pour les masses d'eau souterraines, il n'y a seulement la masse d'eau FRDG316 – Alluvions de l'Orb et du Libron qui est concernée par des reports de bon état quantitatif et chimique.
L'objectif de bon état quantitatif est reporté en 2021 pour cause de faisabilité technique concernant les paramètres déséquilibre prélèvement/ressource et impact eaux de surface.
L'objectif de bon état chimique est reporté en 2027 pour cause de faisabilité technique et conditions naturelles concernant le paramètre pesticides.

Aucune mesure du Programme de Mesure – PDM – spécifique à ces masses d'eau n'est en lien avec la gestion des eaux pluviales.

B.I.4. SAGE

La commune est incluse dans les limites du SAGE Orb et Libron, approuvé le 5 juillet 2018. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE.

Les dispositions du PAGD ont une portée juridique plus ou moins forte allant de la suggestion/recommandation à la préconisation. Certaines dispositions dites de « mise en compatibilité » sont clairement identifiées ; elles imposent une mise en compatibilité des autorisations administratives dans le domaine de l'eau et/ou des documents d'urbanisme avec celles-ci.

Les problématiques liées à la gestion des eaux pluviales peuvent être concernées par les dispositions et règles suivantes :

- La disposition B.3.1 vise à « Planifier les équipements d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales » : cette disposition précise que les schémas d'assainissement collectif intègrent un volet « eaux pluviales » afin d'évaluer l'impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des systèmes d'assainissement et de prévoir les actions visant à réduire l'impact sur le milieu aquatique des déversements sur les déversoirs d'orage ;

- La disposition D.3.1 vise à « Améliorer la prise en charge de la gestion des eaux pluviales par les collectivités » : cette disposition invite les collectivités à réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales sur les secteurs prioritaires (cf. disposition D.3.2) ainsi qu'en amont de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme. Ces schémas traitent à la fois des risques d'inondation liés au ruissellement et des risques de pollution. En particulier, la gestion des eaux pluviales devra systématiquement être envisagée prioritairement par infiltration, les dérogations à ce principe résulteront d'incompatibilités techniques qui devront être démontrées.

- La disposition D.3.2 vise à « Identifier les secteurs prioritaires en matière de risque liés au ruissellement pluvial, y compris en termes de pollution des milieux aquatiques » : l'EPTB Orb-Libron identifie les communes prioritaires pour l'étude des risques liés au ruissellement pluvial ;

- La disposition D.3.4 vise à « Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées, notamment en favorisant l'infiltration et la rétention du ruissellement à la source » :
  - Les collectivités et les établissements publics compétents mettent en œuvre la doctrine éviter – réduire – compenser du SDAGE pour les projets conduisant à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées, à la fois dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme et dans le cadre de la réalisation des schémas de gestion des eaux pluviales et des zonages réglementaires qui en découlent.
  - Ils appliquent en particulier le principe suivant fixé par le SDAGE : tout projet doit viser a minima la transparence hydraulique 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 le biais des documents et décisions d'urbanisme et d'aménagement du territoire et des zonages réglementaires, les collectivités et les établissements publics compétents :
  - Favorisent le recyclage des eaux de toiture et les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées…) ;
  - Maîtrisent le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ;
  - Préservent les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue.

- La disposition F.2.2 vise à « Inciter les communes à élaborer une stratégie de réduction de la vulnérabilité au risque inondation dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des PLU » : elle prévoit d'intégrer dans le règlement du zonage pluvial des prescriptions de réduction de la vulnérabilité pour les bâtis existants et futurs.

- La règle n°5 intitulée : « Limiter l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées, notamment en favorisant l'infiltration et la rétention du ruissellement à la source » est rédigée de la façon suivante :
  - « Les rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol soumis à déclaration ou à autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement doivent respecter, de manière cumulative, les mesures de compensation suivantes :
  - Pas de débordement des bassins de rétention pour les épisodes inférieurs ou égaux à l'occurrence centennale ;

- Le volume de la rétention est calculé sur une base minimale de 120 l / m² imperméabilisé ;
- Le débit de fuite du bassin est compris entre les débits de pointe biennal et quinquennal en situation non aménagée. »

B.I.5. PPRI

Le règlement du PPRi impose dans ses dispositions générales d'utilisation du sol des mesures favorisant la maîtrise des eaux pluviales et des ruissellements. Ainsi, il est indiqué que « *toute opération d'urbanisation nouvelle devra prévoir des mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion de 120 litres/m² imperméabilisé* ».

D'autre part, les règles spécifiques aux zones inondables sont à prendre en compte dans les zones concernées (carte et règlement PPRi à consulter).

B.II. PRESCRIPTIONS COMMUNALES ACTUELLES

Le PLU actuel précise dans l'article III.2 « Desserte des réseaux » des zones U, AU, A et N, les dispositions suivantes concernant les eaux pluviales :

« Tout projet doit se conformer aux préconisations du schéma d'assainissement pluvial et au règlement du PPRi. Toute construction d'habitation doit être reliée au collecteur pluvial. En l'absence de celui-ci le projet devra assumer la rétention par un système privatif à la parcelle des eaux de pluie en raison de 120 l/m² de terrain imperméabilisé. Les aménagements et constructions ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux. »

B.III. CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les articles L214-1 à L214-6 définissent les procédures « loi sur l'eau » concernant les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) visées à l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

Les rubriques le plus souvent visées dans le cadre des projets d'urbanisation sont les suivantes :

- 2.1.5.0 relative aux rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol ;
- 3.2.2.0 pour les installations, ouvrages ou remblais en lit majeur de cours d'eau ;
- 3.2.3.0 pour la création de plans d'eau permanents ou non (bassins de rétention).

Le dossier loi sur l'eau permet d'analyser et de proposer des aménagements visant à minimiser l'impact du projet. L'objectif est d'accompagner le maître d'ouvrage dans la définition de son projet pour qu'il réponde au mieux à la règlementation ; l'idéal étant de penser le projet en intégrant dès le démarrage les problématiques d'incidence sur le milieu.

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 du point de vue de la rubrique 2.1.5.0.
Celle-ci vise tout « *rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin*

naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure ou égale à 20 ha (A) / supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). »

Les principes retenus dans le département à la date d'élaboration du zonage sont :

- Dimensionnement des ouvrages sans déversement pour la **pluie centennale** (simulation ou méthode des pluies + 20 %) ;
- Volume minimum de **120 l/m² imperméabilisé** ;
- Débit de fuite maximum compris entre le **débit de pointe biennal et le débit de pointe quinquennal avant aménagement**.

Ces éléments sont rassemblés dans le « Guide méthodologique pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement » (DDTM34, Février 2014), disponible en ligne sur le site de la DDTM34 et présenté en *annexe 4*.

A ces prescriptions s'ajoutent :

- La nécessité de garantir l'alimentation des ouvrages jusqu'à la pluie centennale,
- La création d'un déversoir de sécurité capable de transiter le débit centennal,
- La prise en compte d'un événement exceptionnel (sécurité des personnes et des biens).

Pour tout projet soumis aux rubriques de la nomenclature, les règles de la Police de l'Eau remplacent celles du zonage pluvial et s'appliquent en priorité.

En outre, la rubrique 3.3.1.0 relative aux zones humides est également susceptible de s'appliquer dans certains secteurs de la commune : « *Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure ou égale à 1 ha (A) / supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D).* »

B.IV. NORME NF 752

La norme européenne NF EN 752 (révisée en juin 2017) relative à la conception des réseaux d'assainissement à l'extérieur des bâtiments rappelle que le niveau de performance hydraulique des systèmes relève de spécifications au niveau national ou local.
Cette norme définit des valeurs guides pour les fréquences de pluie de dimensionnement et de défaillance des réseaux. Elle précise notamment que le dimensionnement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales doit tenir compte :

- Des effets des inondations sur la santé et la sécurité,
- Du coût des inondations,
- Du niveau de contrôle possible d'une inondation de surface sans provoquer de dommage,
- De la probabilité d'inonder les sous-sols par une mise en charge.

Elle spécifie notamment les prescriptions de fonctionnement permettant d'atteindre ces objectifs
Elle s'applique aux réseaux d'évacuation à partir du point où les eaux pluviales quittent un système d'évacuation de toiture ou une surface revêtue, jusqu'au point où elles se déversent dans un milieu récepteur. Les branchements et collecteurs situés sous des bâtiments sont inclus, à condition qu'ils ne fassent pas partie du réseau d'évacuation du bâtiment.
En France, en l'absence de règlementation nationale, la définition des niveaux de protection à assurer relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.
Par défaut, les préconisations de dimensionnement indiquées dans la norme peuvent être un point de départ à la réflexion.

Tableau 4. Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (source : GRAIE, d'après NF EN752 AFNOR)

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%

Cette norme a été élaborée pour la conception des réseaux.
Si on peut admettre d'étendre ces valeurs guides au dimensionnement des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, il faut toutefois garder à l'esprit que le dimensionnement doit également tenir compte de la vulnérabilité des enjeux situés en aval du projet. Par conséquent, l'aménagement d'un site en amont d'un secteur vulnérable à fort enjeu (fréquentation importante, ERP, …) peut nécessiter la mise en place de mesures de gestion des EP dimensionnées pour des pluies de projets plus importantes, pouvant aller jusqu'à la pluie centennale.

Notons cependant que l'application de la norme NF EN572 est volontaire et qu'elle ne se substitue pas à d'éventuelles spécifications locales (plus ou moins contraignantes) qui seraient mentionnées dans le zonage pluvial notamment.

B.V. OBJECTIFS DU ZONAGE

Le zonage pluvial est un outil permettant d'appliquer une politique de gestion des eaux pluviales cohérente et équitable au sein du territoire communal. Il fixe des règles et prescriptions à l'échelle du territoire dans le but de satisfaire différents objectifs :

- Compensation des ruissellements et de leurs effets par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source
- Prise en compte de facteurs hydrauliques visant à limiter la concentration des écoulements vers l'aval et à préserver les zones naturelles d'expansion
- Limitation du risque inondation en essayant de diminuer la vulnérabilité des secteurs inondés
- Maîtrise de la qualité des rejets pluviaux vers le milieu récepteur.

Ces objectifs sont compatibles avec les orientations du SDAGE RM 2016-2021 et du SAGE Orb-Libron. Ils participent à l'atteinte des objectifs de bon état des milieux aquatiques et à la prévention des risques liés aux inondations et aux ruissellements.

B.VI. ENQUETE PUBLIQUE

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R 123-11 du code de l'Urbanisme.
Le zonage d'assainissement approuvé est en effet intégré dans les annexes 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.
Ce dossier d'enquête comprend deux pièces :

- La présente notice justifiant le zonage
- La carte de zonage.

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.
Dans le cadre d'une enquête publique pour le PLU, le zonage pluvial peut être intégré dans le PLU et son règlement, avec une seule enquête publique.

Partie C. Recommandations et règlement pluvial

C.I. DISPOSITIONS GENERALES

C.I.1. DEFINITION DES EAUX PLUVIALES

L'eau de pluie ou eau météorite est l'eau provenant des précipitations atmosphériques et qui ne s'est pas encore chargée de substances solubles provenant de la terre. Une eau de pluie est dénommée **eau pluviale** après avoir touché le sol et ruisselé sur les surfaces la réceptionnant.

Le terme "eaux pluviales" est défini par la jurisprudence: selon la jurisprudence de la Cour de cassation (13 juin 1814 et 14 juin 1920), les **eaux pluviales** sont issues des eaux de pluie, mais aussi des eaux provenant 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.

Les eaux d'arrosage et de lavage de voies publiques et privées, de jardins, de cours d'immeubles sont assimilées à des eaux pluviales.

C.I.2. DEFINITION DU SERVICE ET PRINCIPES GENERAUX

C.I.2.1. CONTOURS DU SERVICE

L'Article 48 de la LEMA (2006) est le premier texte à faire de la gestion des eaux pluviales un service public administratif : « La collecte, le transport, le stockage et le traitement des eaux pluviales constituent un service public administratif relevant des communes. […] ».

Quatre ans après la LEMA, la Loi Grenelle 2 introduit le principe de gestion des eaux pluviales urbaines : « La gestion des eaux pluviales urbaines correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines constitue un service public administratif relevant des communes, dénommé service public de gestion des eaux pluviales urbaines » (article L2226-1 du Code général des collectivités territoriales).

Le décret du 22 août 2015 précise les missions de la Collectivité compétente en matière de gestion des eaux pluviales urbaines : celle-ci définit les ouvrages constitutifs du service - en distinguant ceux affectés au réseau unitaire et ceux affectés au réseau séparatif - puis en assure la création, l'exploitation, l'entretien et le renouvellement.

Les eaux pluviales englobent toutes les eaux issues des précipitations. Néanmoins, il n'est pas demandé aux Collectivités de gérer l'intégralité des eaux de pluie, mais **uniquement les eaux pluviales des aires urbaines.** Par aire urbaine, le Code de l'urbanisme entend les zones urbaines - zones U (les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter- R151-18)) et les zones à urbaniser – zones AU- (les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation R151-20). Ces zones sont délimitées dans le ou les documents graphiques du règlement d'urbanisme (R151-17).

Les limites géographiques de la gestion des eaux pluviales urbaines sont donc arrêtées à l'appui des zonages d'urbanisme.

Néanmoins, les limites de la gestion des eaux pluviales urbaines ne sont pas exclusivement définies géographiquement, mais en fonction des objectifs poursuivis. Il est ainsi non exclu que des ouvrages nécessaires à l'exercice de la compétence de gestion des eaux pluviales urbaines, soient positionnés hors des zones U et AU. De même, il n'est pas exclu que des ouvrages de gestion des eaux pluviales urbaines permettent également le transport d'eaux pluviales en provenance de zones non urbaines.
On rappelle enfin que suite à la loi Ferrand du 3 août 2018, la compétence de gestion des EPU est distincte de la compétence assainissement des eaux usées ; en outre, le transfert de la compétence EPU des communes vers les communautés de communes reste libre, alors qu'il est obligatoire pour les autres intercommunalités (métropoles, communautés urbaines et d'agglomérations).

Dans le cas de Magalas, la commune a conservé la gestion des eaux pluviales urbaines.

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, ou si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas de garantir le service de façon satisfaisante.

C.I.2.2. PRINCIPES GENERAUX

1) Tout projet doit être élaboré en prenant en compte la contrainte des eaux pluviales et les recommandations en matière de gestion des eaux pluviales.

2) **Les imperméabilisations nouvelles** sont soumises à la mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales (quantitative et/ou qualitative), voire à la création d'ouvrages spécifiques de rétention et/ou d'infiltration. Ces dispositions s'appliquent à tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (déclaration préalable, permis d'aménager, déclaration de travaux, …).

3) Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera inférieure à 50 m² pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle, infiltration, etc.). Ces mesures seront examinées en concertation avec la commune et soumises à son agrément.

4) Le raccordement direct d'un système de collecte vers le réseau d'eaux pluviales sans dispositif de compensation est **interdit**. En cas de non-respect de cet article, le propriétaire sera mis en demeure d'effectuer les travaux nécessaires de déconnexion du réseau.

C.I.3. PROVENANCE DES EAUX

C.I.3.1. EAUX ADMISES PAR PRINCIPE

Le réseau pluvial a vocation à recueillir des eaux de pluies et de ruissellement telles que définies au § B.I.1.

C.I.3.2. EAUX ADMISES A TITRE DEROGATOIRE

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**. Un traitement des eaux, notamment par rapport au chlore, pourra être demandé 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.

C.I.3.3. EAUX NON ADMISES DANS LE RESEAU

Tous les autres types d'eau, et notamment eaux usées, eaux issues des chantiers de construction non traitées, eaux industrielles 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, …) est exclue.
Elles devront être évacuées par des réseaux et moyens adaptés.

C.II. MODALITES DE RACCORDEMENT ET REJETS

C.II.1. CONSTITUTION DES DOSSIERS ET DOCUMENT A FOURNIR

Divers documents sont à fournir aux différentes étapes :

1. **Lors de la demande de Permis de construire ou d'aménager :**

- Un plan de masse V.R.D. de l'opération coté (cotes du terrain naturel, cotes fil d'eau des canalisations et ouvrages, 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
- Dans le cas d'un rejet vers un réseau non communal, l'autorisation de raccordement du propriétaire au point de raccordement.

2. **Avant tout commencement de travaux : les dessins d'exécution du raccordement.**

3. **Lors du dépôt de la conformité : les plans de récolement.**

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.

Les travaux pourront être engagés après validation du dossier d'exécution.

C.II.2. MODES DE REJETS

Les modes de rejets abordés dans le présent règlement sont :

- Rejet dans un regard de branchement,
- Rejet dans un fossé,
- Rejet au caniveau,
- Rejet sur chaussée.

D'autre part il est précisé que les rejets sur le domaine public sont uniquement gravitaires ; en cas de nécessité de pompage / rejet avec énergie, les dispositifs seront implantés dans la partie privée, à la charge du propriétaire, avec un entretien sera assuré par le propriétaire.

Les rejets directs dans les collecteurs sont en principe interdits mais pourront faire l'objet d'une autorisation exceptionnelle, au regard des caractéristiques techniques du projet. Des prescriptions spéciales devront alors être respectées.

Le raccordement est réalisé aux frais du propriétaire, par une entreprise disposant des qualifications nécessaires.

Le raccordement est réalisé de façon à ne pas créer de perturbation sur le fonctionnement pluvial : pas de réduction de section, pas d'obstacle aux écoulements, pas de dégradations ou d'affouillement…

Dans le cas d'un rejet vers un réseau ou vallon privé, le pétitionnaire devra obtenir **une autorisation de raccordement du propriétaire privé** (attestation notariée à fournir au service gestionnaire).

C.II.3. CARACTERISTIQUES DES BRANCHEMENTS EN PARTIE PUBLIQUE

C.II.3.1. RACCORDEMENT SUR UN RESEAU ENTERRE

Le branchement comportera :

- Un regard intermédiaire de branchement,
- Une canalisation de branchement,
- Un regard de visite (raccordement à un collecteur enterré).

Regard intermédiaire de branchement

Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le déplacement de réseaux de concessionnaires en place, aux frais du pétitionnaire, pour réaliser ce regard.
Il s'agit du regard permettant de faire la démarcation entre le domaine public et le domaine privé.
Les caractéristiques techniques du regard sont telles que pour un branchement « standard » (branchement d'un immeuble ou d'une opération immobilière) :

- Collecteur Ø300 mm (minimum) ;
- Regard de façade Ø1000 mm avec tampon fonte sous voirie.

Canalisation de branchement

Cette canalisation assure l'évacuation des eaux provenant du domaine privé. Son diamètre est déterminé par le débit de fuite du dispositif de rétention, auquel peut s'ajouter dans certains cas, un débit de surverse pour les pluies de périodes de retour supérieures à celles admises par ces ouvrages.

- Le diamètre de la canalisation de branchement sera inférieur ou égal à celui du collecteur public ;
- Le diamètre de la canalisation de branchement ne sera pas inférieur à 300 mm ;
- Le branchement sera étanche, constitué de tuyaux agréés par la commune.

Regard de visite

Les branchements borgnes sont proscrits. Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs, en aucun cas sur des grilles ou avaloirs.
Sauf impossibilité technique, le dispositif de raccordement sur la canalisation publique existante, comportera un regard de visite préfabriqué normé ou agréé par la commune, de dimension intérieure Ø1000 mm, étanche. Le tampon sera d'un modèle agréé par le service : classe D400, articulé, trafic intense par exemple.
Si le raccordement est réalisé dans un regard existant, ce dernier sera remis en état. Le tuyau sera emboîté sur un joint et la cunette sera ragréée si nécessaire.

C.II.3.2. RACCORDEMENT SUR UN FOSSE

Le raccordement à un fossé à ciel ouvert sera réalisé de manière à ne pas créer de perturbation : pas de réduction de la section d'écoulement par une sortie de la canalisation de branchement proéminente.

Afin d'éviter toute érosion, dégradation ou affouillement, il comprendra si nécessaire **l'aménagement des talus et du fond du fossé** (maçonnerie, enrochement, …) sur un linéaire suffisant.

Suivant les cas, le service gestionnaire se réserve le droit de prescrire un aménagement spécifique, adapté aux caractéristiques du fossé récepteur.

C.II.3.3. REJET SUR LA CHAUSSEE

Les rejets directs sur les voiries non équipées de réseau pluvial seront limités.

Les déversements autorisés vers les voiries publiques doivent se faire de façon diffuse, sans créer de perturbation sur la voie. Des mesures d'accompagnement pourront être demandées par le service gestionnaire, notamment la mise en place de descentes d'eau et de dauphins visant à préserver les revêtements de surface.

C.II.4. CARACTERISTIQUES DES BRANCHEMENTS EN PARTIE PRIVEE

Le propriétaire est responsable du bon fonctionnement de ses installations intérieures et du branchement, dans les conditions définies au présent cahier de recommandations.

En aucun cas, la responsabilité du gestionnaire ne pourra être recherchée à la suite d'un refoulement d'eau dans les sous-sols et caves d'immeuble. Il est rappelé que les hauteurs d'eau dans les réseaux d'eaux pluviales, peuvent atteindre le niveau de la voie publique, sans que cela constitue un dysfonctionnement des réseaux.

Les réseaux intérieurs doivent donc être parfaitement étanches et capables de résister à la pression résultant de ces hauteurs d'eaux.

Les équipements privés et installations intérieures sont établis et entretenus suivant les règles de l'art et en fonction de la réglementation sanitaire, notamment le Code de la Santé Publique et le Règlement Sanitaire Départemental. **Pour toute construction, les eaux usées et eaux pluviales doivent être recueillies et évacuées de façon séparée**.

Sauf exception, le rejet direct des gouttières vers le domaine public est interdit pour les nouvelles constructions.

C.II.5. CAS DES LOTISSEMENTS ET RESEAUX PRIVES COMMUNS

Les lotissements de la commune sont soumis au présent règlement d'assainissement. Le réseau privé principal sera implanté, dans la mesure du possible, dans des parties communes (voies, …) pour faciliter son entretien et ses réparations.

Le pétitionnaire de l'autorisation de lotir déposera une demande de branchement générale au service gestionnaire. Les branchements sur des ouvrages privés devront être autorisés par leurs propriétaires.

C.II.5.1. ENTRETIEN ET REPARATIONS DES RESEAUX PRIVES

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages.

Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, une nouvelle identité (association syndicale libre, …) définissant les modalités d'entretien et de réparation future des branchements et du réseau principal devra être créée. La répartition des charges d'entretien et de réparation du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

C.II.5.2. CONDITIONS D'INTEGRATION AU DOMAINE PUBLIC

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- État général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement, …).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur.
- Mesures de traitement permettant d'assurer une qualité satisfaisante des rejets.

La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé au domaine public, et de demander sa mise en conformité.

C.II.6. DEMANDE DE BRANCHEMENT

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande auprès du service gestionnaire. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement.

Les travaux ne pourront être engagés qu'après validation du dossier d'exécution.

C.III. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

C.III.1. GESTION DES FOSSES, TALWEGS ET RESEAUX PLUVIAUX

Les cours d'eau présents sur le territoire de Magalas sont, outre le Libron :

- Affluents du Libron :
  - Ruisseau de Mayroune ;
  - Ruisseau de Badeaussou ;
  - Ruisseau de Riels ;
- Autres :
  - Ruisseau le Taurou ;
  - Ruisseau de Saint-Pierre ;
  - Ruisseau de Verdols ;
  - La Lène.

Au-delà des cours d'eau au sens strict (identifiés par la cartographie des cours d'eau établie par la DDTM 34), il existe sur le territoire communal d'autres axes d'écoulement qui draine les eaux pluviales (fossés, talwegs secs en dehors des périodes pluvieuses).

C.III.1.1. DISPOSITIONS GENERALES

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers l'aval et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux font l'objet de règles générales à respecter pour l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles. Il s'agit ainsi de respecter les grands principes suivants :

- L'infiltration des eaux et ce au plus près de leur source ;
- La conservation des cheminements hydrauliques naturels ;
- Le ralentissement des vitesses d'écoulement ;
- Le maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en réseau enterré ;
- La réduction des pentes et l'allongement des tracés dans la mesure du possible ;
- Des profils en travers plus larges.

C.III.1.2. ENTRETIEN DES COURS D'EAU ET FOSSES

L'entretien des fossés et cours d'eau 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 et cours d'eau. Leur évacuation devra se conformer à la législation en vigueur.

C.III.1.3. CONSERVATION ET RESTAURATION DES AXES NATURELS D'ECOULEMENT – TRANSPARENCE HYDRAULIQUE

La couverture, la canalisation et le déplacement des talwegs et fossés sont interdits, sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (créations d'ouvrage d'accès aux propriétés, nécessité de stabilisation des berges, opérations d'aménagement d'ensemble soumis à dossier loi sur l'eau, ...) et/ou étude hydraulique spécifique analysant l'impact du projet.

Cette mesure est destinée à ne pas réduire leurs caractéristiques hydrauliques et à faciliter leur surveillance et entretien.
Les remblaiements ou élévations de murs et de clôtures dans le lit des fossés sont à proscrire.

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.

Les fossés et cours d'eau permanents ou temporaires de la commune sont accompagnés d'une zone non aedificandi dans laquelle l'édification de toute construction (murs de clôture compris) et de tout obstacle susceptible de s'opposer au libre écoulement des cours d'eaux est interdit, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire (notamment dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs). Une analyse hydraulique pourra être demandée au cas par cas.

Ces zones sont des bandes de recul plus ou moins larges en fonction des secteurs concernés et des débits drainés :

- Une largeur minimale de 10 m de part et d'autre du haut de berge pour les ruisseaux, fossés et talwegs répertoriés sur la commune dont le bassin versant est inférieur à 1 km^2 ;
- Une largeur minimale de 20 m de part et d'autre du haut de berge pour les ruisseaux, fossés et talwegs répertoriés sur la commune dont le bassin versant est supérieur à 1 km^2 (cela concerne le Libron, le ruisseau de Mayroune et le ruisseau de Badeaussou).

C.III.2. GESTION DES ECOULEMENTS 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 mais également après saturation du réseau enterré.

Afin d'éviter les inondations des habitations jouxtant les voiries, les seuils d'entrée de ces parcelles devront être, au minimum, au même niveau altimétrique que la bordure haute du caniveau. La cote plancher des habitations doit être calée au minimum 20 cm au-dessus de la cote de voirie au droit de la parcelle.

C.III.3. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES POUR LES ZONES AGRICOLES ET NATURELLES

Les talus, bosquets, bandes enherbées ou haies contribuant à la bonne gestion des eaux pluviales (ralentissement des ruissellements, réduction du transfert en polluants, …) doivent être maintenus.

En zone A, des pratiques visant à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires sont à privilégier.

Dans la mesure du possible les pratiques agricoles doivent prendre en compte la problématique du ruissellement pluvial. Ainsi les mesures suivantes sont à favoriser :

- Réalisation des labours et plantations pérennes parallèlement aux courbes de niveau et non dans le sens de la pente ;
- Entretien de la surface du sol de manière à empêcher la formation d'une croûte de battance, à accroître la rugosité et à favoriser l'infiltration ;
- Aération du sol entre les périodes de développement végétal ;
- Maintien d'une couverture herbacée complète, en bandes parallèles ou périodique dans les cultures pérennes ;
- Suppression du labour pour certaines cultures.

Les sorties de champs doivent autant que possible être perpendiculaires à la pente et non situées en bout de champ pour réduire les ruissellements sur les routes situées en contrebas. Dans le cas de raisons techniques contraires, des aménagements sont à effectuer pour guider les eaux de ruissellement vers les fossés les plus proches.

Partie D. Zonage pluvial

D.I. ZONES CONCERNEES PAR LE ZONAGE PLUVIAL

Selon le Code Général des Collectivités Territoriales, **les Collectivités doivent identifier les zones où des investissements et une véritable prise en charge sont nécessaires pour maîtriser le ruissellement et l'impact des eaux pluviales sur l'environnement.**

Ainsi, conformément à l'article L.2224-10 du CGCT, le zonage d'assainissement pluvial doit permettre de délimiter :

- "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."

Le zonage définit les secteurs dans lesquels des mesures particulières sont à établir en matière de maîtrise des ruissellements, de traitement et de déversement des eaux pluviales dans les fossés et réseaux pluviaux publics.

D.II. REGLES RELATIVES AUX NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS DES SOLS – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Le zonage d'assainissement pluvial en application de l'article L.2224-10 du CGCT figure en annexe du présent document.

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales doit être effectué conformément aux dispositions techniques indiquées dans le zonage.

D.II.1. PRINCIPES DE COMPENSATION

L'urbanisation et l'imperméabilisation des sols associée (voiries, parkings, constructions, etc.) diminue l'infiltration naturelle et augmente le ruissellement, provoquant une concentration et une accélération des écoulements, une augmentation des débits de pointe et un risque de pollution pour les milieux récepteurs.

Le choix de la commune en matière de gestion des eaux pluviales est à la fois de limiter l'imperméabilisation et de mener une politique de maîtrise des ruissellements, basée sur la compensation des effets négatifs liés à l'imperméabilisation des sols.

Il est ainsi demandé à tout aménageur de compenser l'augmentation du ruissellement induite par l'imperméabilisation des sols (création ou extension) et de maîtriser son rejet d'eaux pluviales, par la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales, de techniques alternatives ou de dispositifs de rétention.

Ces mesures partagent le même objectif de non-aggravation, voire d'amélioration de la situation actuelle.

D.II.2. MESURES COMPENSATOIRES

La conception du système de collecte est de la responsabilité du maître d'ouvrage qui doit respecter les règlementations applicables (Code civil, SDAGE, SAGE, PPRi, règlement du zonage pluvial, …).

Le plan de masse et la gestion des écoulements sont conçus et dimensionnés de façon à prévoir le trajet des eaux de ruissellement sans risque de compromettre la sécurité des personnes et des biens jusqu'à l'occurrence de pluie centennale.

Le choix et l'implantation des dispositifs de collecte et / ou de gestion des eaux pluviales doivent respecter les spécificités environnementales locales : les bassins de rétention sont notamment implantés hors zone inondable (a minima enveloppe de crue vicennale) dans la mesure du possible, et ne doivent pas provoquer de dégradation des conditions d'écoulements en amont ou en aval.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales doivent également prendre en compte la protection des eaux souterraines.

L'infiltration des eaux pluviales à la parcelle est à privilégier si la nature de terrain et les conditions le permettent.

D.II.2.1. TECHNIQUES ALTERNATIVES

Le CETE de Bordeaux (Fascicule III de 2002, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) indique que les Techniques Alternatives « *sont toutes les techniques qui permettent de compenser les effets que le ruissellement ferait subir à l'environnement existant* ».

Ces solutions ont en commun trois fonctions essentielles :

- Un rôle de collecte et d'introduction de l'eau dans le dispositif
- Un stockage temporaire in situ
- Une vidange par infiltration ou à débit régulé vers l'aval

Le principe est "*d'éviter de concentrer les rejets dans les collecteurs, mais au contraire de rechercher toute autre solution de proximité : réutilisation, dispersion en surface en favorisant l'infiltration, ou le ruissellement dans un réseau hydrographique à ciel ouvert …, le stockage préalable pouvant être utilisé dans tous les cas*."

Ainsi, la gestion intégrée de l'eau en sites urbains vise conjointement trois objectifs :

- Limiter les risques d'inondation
- Limiter les risques de pollution
- Intégrer la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement.

Les techniques alternatives complètent ou se substituent à l'assainissement classique par collecteur.

A titre d'information, différentes techniques alternatives sont à la disposition des maîtres d'ouvrage (liste non exhaustive) :

- À l'échelle de la construction : toitures terrasses, citernes ;
- À l'échelle de la parcelle : bassins à ciel ouvert ou enterrés, noues, infiltration ;
- Au niveau des voiries : chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou à enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues) ;
- À l'échelle d'un lotissement : matériaux spécifiques / désimperméabilisation, bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire ou infiltration dans le sol (bassin d'infiltration) ;
- Systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager.

La prise en compte par l'aménageur de la nécessité de la réduction de la production d'eaux pluviales le plus en amont possible au stade de la conception de l'opération favorisera :

- L'optimisation du dimensionnement des ouvrages et donc des investissements ;
- Une meilleure intégration paysagère de ces dispositifs d'assainissement dans l'opération.

Concernant les techniques alternatives individuelles, leur conception doit permettre de garantir leur pérennité.

D.II.2.2. INFILTRATION

Dans le cas d'une solution d'infiltration des eaux pluviales, **il est nécessaire de fournir une étude de perméabilité adaptée** (méthode des essais, profondeur et emplacement des tests) et d'avoir une connaissance suffisante des niveaux de nappe.
Le sol situé entre la structure et la nappe joue un rôle de filtre. La base de l'ouvrage doit être au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe souterraine : une épaisseur minimale de 1 m est fixée entre le toit de la nappe et le fond de la structure permettant l'infiltration.
Lorsque le risque de pollution accidentelle ou diffuse existe, il faudra prévoir des dispositifs d'épuration en amont de l'infiltration dans le sol. Lorsque le risque de pollution est fort, l'infiltration est à proscrire ; la sous-couche sera protégée par une géomembrane et l'évacuation de l'eau se fera vers un autre exutoire.
Lorsque le ruissellement provenant des surfaces drainées entraîne des apports de fines ou de polluants trop importants, un prétraitement par décantation sera nécessaire.

Le propriétaire doit assurer du bon fonctionnement de ces dispositifs (décompactage, décolmatage, curage, …)

La mise en place d'un volume tampon peut être nécessaire en fonction des capacités d'infiltration du sol en place.

D.II.2.3. BASSINS DE RETENTION

Dans le cadre d'une opération compensée par la création de bassins de rétention, il est conseillé de respecter les règles suivantes :

- Les capacités de rétention collectives seront regroupées en un minimum d'ouvrages pour en faciliter l'entretien plutôt que de multiplier les entités.
- Les bassins à vidange gravitaire devront être privilégiés par rapport aux bassins à vidange par pompe de relevage, ce dernier cas étant réservé en solution extrême si aucun dispositif n'est réalisable en gravitaire.
- Les ouvrages seront préférentiellement aériens. Les structures enterrées seront envisagées en dernier recours, et seront alors signalisées sur le terrain et éventuellement visitables.
- Les structures réservoirs en pneus sont interdites.
- Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé.
- Les bassins seront pourvus d'aménagements facilitant la sortie rapide de l'ouvrage (rampe béton, marches sur les berges, …)
- Les ajutages des bassins seront déterminés par propriétaire. Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé afin de limiter les risques d'obstruction.
- Les ouvrages seront équipés d'une surverse, fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement. Cette surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sans pour autant mettre en péril la sécurité des personnes et des biens (chemin des eaux à moindre dommage). Et sera dimensionnée pour le débit centennal.
- Lorsque le risque de pollution accidentelle ou diffuse est avéré, il faudra prévoir des dispositifs d'obturation de l'ouvrage de fuite afin d'isoler le dispositif et évacuer la pollution par pompage puis décapage.
- Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.
- Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes des bassins d'arrosage.
- Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages, sans pour autant systématiser les clôtures.
- Les ouvrages seront intégrés au mieux à l'aménagement et au paysage, en favorisant des talus doux, des profondeurs limitées, un enherbement et des plantations adaptées, l'utilisation de bassins à double vocation, la recherche de solutions alternatives aux clôtures grillagées.

Le choix des différentes espèces à implanter doit aussi tenir compte de leurs exigences écologiques (température, ensoleillement, pluviométrie, etc.), du choix de conception de l'ouvrage (type, dimensionnement, topographie), de la position du végétal sur le profil.

À noter qu'une attention particulière doit être portée par rapport à la prise en compte des écoulements « amont » ou extérieurs :

- Les écoulements issus de l'amont de l'opération ne doivent pas être collectés vers le bassin de rétention (dimensionnement inadapté).
- Les écoulements extérieurs doivent si possible transiter vers l'aval indépendamment des eaux propres à l'opération selon les conditions du code civil, c'est-à-dire sans aggravation de la servitude pluviale aval.

D.II.2.4. IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des dispositifs de collecte et des ouvrages de stockage doit prendre en compte les spécificités environnementales locales.
Elle doit notamment éviter les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique existantes dans le milieu terrestre comme aquatique et ne pas engendrer de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines ni de perturbation de l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.
L'implantation des dispositifs de collecte et des ouvrages de stockage doit prendre en compte la protection des eaux souterraines.

D.II.3. LIMITATION DE L'IMPERMEABILISATION

En application de la loi ALUR, le développement de l'urbanisation doit se faire en priorité dans les dents creuses et par densification de façon à réduire la consommation de nouveaux espaces.

Dans ce cadre, les zones les plus problématiques du point de vue de la gestion des eaux pluviales (zone exposée au ruissellement / débordement, zone de production de débit) ne sont pas privilégiées pour le développement de l'urbanisation, sauf exception et sous réserve d'une mise hors d'eau.

Dans les zones de développement, la réduction du taux d'imperméabilisation (par l'utilisation de matériaux perméables, déconnexion des gouttières, limitation des surfaces imperméables, modelés de terrain, etc.) est à favoriser.

D.II.4. REGLEMENT ASSOCIE AU ZONAGE

D.II.4.1. CAS GENERAL

Les imperméabilisations nouvelles sont soumises à la mise en place de mesures de gestion des eaux de pluie. Ces dispositions s'appliquent à tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, autorisation de lotir, déclaration de travaux, …).

Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera inférieure à 50 m², pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle, infiltration, …). Ces mesures seront examinées en concertation avec le service gestionnaire, et soumises à son agrément.

D.II.4.2. PROJETS SOUMIS A AUTORISATION AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'Environnement, les prescriptions de la Police de l'Eau s'appliqueront.

D.II.5. REGLES DE CONCEPTION ET DE DIMENSIONNEMENT

Le zonage pluvial et les prescriptions associées s'appuient sur un découpage du territoire communal en fonction du diagnostic, des bassins versants et du caractère urbanistique des différentes zones.

La réflexion a permis de distinguer **4 types de zones** présentant des prescriptions adaptées à leur localisation. Ces prescriptions viennent en complément des préconisations de la MISE relative à la Loi sur l'Eau.
La cartographie du zonage pluvial est présente en *annexe 1*.

La liste des zones est :

- **Zone 1** : centre ancien, imperméabilisé en quasi-totalité et pour lequel les possibilités d'aménagement pluvial sont limitées. Zone peu sensible, non susceptible de générer des dégradations pour l'aval.
- **Zone 2** : zones urbaines et à urbaniser : il s'agit des secteurs de développement récent, parfois traversés par des axes d'écoulement en partie privée plus ou moins conservés, ils peuvent être problématiques vis-à-vis des écoulements pluviaux, et notamment du ruissellement.
- **Zone 3** : zones agricoles et naturelles.
- **Zone 4** : zones d'écoulement et d'accumulation, régies par le PPRi.

Dans tous les cas, la règle est à minima la non aggravation des conditions actuelles.

Dans le cas où les documents d'urbanisme autorisent un projet de construction, les prescriptions applicables au projet pour chacune de ces zones sont les suivantes :

D.II.5.1. DISPOSITIONS GENERALES

Toute opération doit être conçue de façon à :

- Ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales ;
- Éviter de modifier les conditions d'écoulement et / ou la qualité des eaux de ruissellement ;
- Ne pas modifier ou supprimer les fossés et axes d'écoulement, sauf à fournir une étude hydraulique justifiant de la non dégradation des conditions d'écoulement pour les parcelles alentour (amont, aval, et au droit du projet)
- Ne pas aggraver le ruissellement vers l'aval ;
- Favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement sur la parcelle ;
- Favoriser les techniques alternatives et l'infiltration lorsque les conditions le permettent (nature de sol, qualité, …) ;
- Éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, et plus globalement de tout projet vers le réseau pluvial ou sur le domaine public ;

- Justifier du choix du ou des points de rejet en cas de raccordement (après compensation).

En aucun cas, les eaux pluviales ne doivent être rejetées directement dans le réseau d'assainissement des eaux usées s'il existe.

D.II.5.2. ZONE 1

Centre urbanisé historique :

En raison du caractère très dense de la zone, aucun dispositif de rétention n'est imposé sur la zone. Toute opération devra cependant veiller à ne pas aggraver sensiblement le ruissellement, et le choix du point de rejet sera justifié par le propriétaire.
Sauf cas particulier, les toitures ne seront pas raccordées au réseau pluvial s'il existe. Les débits s'écouleront vers le caniveau et les chaussées et pénétreront dans le réseau via les ouvrages de collecte de la voie. Afin d'éviter de dégrader les revêtements de chaussée, les écoulements de toiture et de terrasses seront toutefois collectés dans des chéneaux ou gouttières et guidés jusqu'à la chaussée via des descentes d'eau équipées de « dauphins ».

D.II.5.3. ZONE 2

Zones urbaines ou à urbaniser, hors centre historique :

Dans tous les cas, le projet doit prendre en compte la gestion quantitative et qualitative de ses rejets. A ce titre, pour tous projets, lorsque les conditions le permettent, les techniques alternatives seront privilégiées **(infiltration, dispersion, rétention).**

Opérations dont la surface est supérieure à 1 ha

Dans le cas d'opérations dont la surface aménagée est supérieure à 1 ha, la gestion et la compensation des eaux pluviales sera à envisager de manière globale et collective, avec prise en compte des préconisations de la DDTM 34.

Pour rappel, les règles à considérer dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et des ouvrages sont les suivantes :

- Volume minimum de **120 l/m² imperméabilisé** ;
- Débit de fuite maximum compris entre le **débit de pointe biennal et le débit de pointe quinquennal avant aménagement**.

Opérations dont la surface est inférieure à 1 ha

Pour toute opération d'aménagement (lotissement, permis individuel, …) dont la surface aménagée est inférieure à 1 ha, la rétention à la parcelle sera à privilégier.
Le dispositif de compensation sera déterminé à l'aide des éléments suivants :

- Volume minimum de 120 l/m² imperméabilisé ;

- Débit de fuite maximum compris entre le débit de pointe biennal et le débit de pointe quinquennal avant aménagement ;
- Débit de fuite à éliminer en priorité sur la parcelle (infiltration, dispersion, évaporation).

Dans le cadre d'opération d'ensemble, les eaux de voirie seront collectées et acheminées vers l'exutoire le plus proche. Toutefois, il sera nécessaire de vérifier que le rejet n'aggrave pas la situation à l'aval.

Tous projets

D'autre part pour tous les projets :

- Il est interdit de modifier les **sens d'écoulements ou les exutoires naturels** des eaux de ruissellement sauf justification technique et accord du gestionnaire ;
- Éviter de modifier ou supprimer les **fossés et axes d'écoulement**, sauf à fournir une étude hydraulique justifiant de la non dégradation des conditions d'écoulement pour les parcelles alentour (amont, aval, et au droit du projet) et accord de la collectivité ;
- Des précautions de mise en œuvre seront prises vis-à-vis des **écoulements amont**, et l'aménagement sera conçu de façon à ne pas aggraver ou concentrer les écoulements vers les fonds voisins.
- Si rejet effectué vers le réseau existant ou le milieu naturel, il sera à vérifier la **non-aggravation de la situation à l'aval**.

D.II.5.4. ZONE 3

Zones agricoles / naturelles :

Terrains non ouverts à l'urbanisation gardant une vocation agricole ou naturelle (zones A ou N au PLU).
Par nature, ces terrains sont voués à accueillir uniquement des bâtiments agricoles, des extensions de bâtiments existants et des équipements publics ou d'intérêt collectif.
Les préconisations normales du code civil et de la loi sur l'eau s'appliquent.

D'autre part, dans le cadre des constructions autorisées, aucun rejet n'est autorisé à l'extérieur de la parcelle pour les pluies de périodes de retour inférieure à 10 ans.

De plus, la pérennité des écoulements aériens tels que les fossés, fonds de talweg, etc. est à maintenir. La couverture, canalisation, déviation, obstruction de ces axes d'écoulements est à éviter sauf justification et accord de la commune.

Enfin, toutes les mesures visant à ralentir les écoulements et favoriser la gestion à la source seront à privilégier.

D.II.5.5. ZONE 4

Zones d'écoulement et d'accumulation :

Les prescriptions du zonage risque inondation – PPRi approuvé le 31 mai 2016 – s'appliquent.

D.III. GESTION QUALITATIVE – PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES

Du point de vue qualitatif, la qualité de l'eau ne devra pas être altérée sur la parcelle du pétitionnaire.

D.III.1. QUALITE DES EAUX ADMISES

Pour rappel, le déversement de 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 est interdit vers le réseau.
C'est notamment le cas des rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, etc.

D.III.2. LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au Maître d'ouvrage la mise en place de dispositifs spécifiques de traitement pour des installations existantes ou à créer.

Les séparateurs d'hydrocarbures sont à éviter en dehors des stations de distribution de carburant ou site particulier. Les ouvrages de traitement devront être conçus pour traiter les effluents par décantation et/ou filtration.
Ces mesures s'appliquent notamment aux eaux de drainage des infrastructures routières et des parkings.

D'une façon générale, les dispositifs de traitement compacts de type décanteur lamellaire, déshuileur, séparateur d'hydrocarbure, etc. sont à limiter aux zones présentant une problématique spécifique (aires de stockages, aires industrielles), dans la mesure où leur exploitation et un entretien adéquat sont garantis. Ces dispositifs seront placés à l'amont du raccordement au milieu récepteur.

L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire sous le contrôle du service gestionnaire.

A l'échelle des zones d'habitat, la réduction de la pollution des eaux de ruissellement se fait par décantation dans les ouvrages de gestion quantitative, la filtration et la phyto-remédiation permettant de limiter la pollution au niveau du rejet.

D.III.3. LUTTE CONTRE LA POLLUTION PROVENANT DES ZONES URBAINES

La pollution chronique routière est due au lessivage de la chaussée par les pluies et est produite par la circulation des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, dépôts de graisses et hydrocarbures, corrosion des éléments métalliques…
Les eaux ruisselant sur les toitures, gouttières métalliques, panneaux de signalisation, peintures, etc. transportent également des matières polluantes vers le milieu.

Si à la source, une partie de la pollution est dissoute, à l'aval des réseaux une grande partie de ces substances polluantes se fixent sur les Matières En Suspension [MES], et ce quel que soit le type de réseau.
La décantation des MES entraine donc de fait un abattement important de la pollution globale.

C'est pourquoi les mesures suivantes sont à privilégier :

- Maintien ou mise en place de bandes enherbées et/ou fossé en bordure de voirie en vue de réduire la pollution chronique liée aux voies de circulation (infiltration, phyto-remédiation) ;
- Aménagement d'une surprofondeur d'une dizaine de centimètres dans les nouveaux ouvrages de compensation recevant des eaux de voiries afin de créer un volume mort permettant la décantation et le traitement qualitatif du ruissellement pour les pluies courantes ;
- Utilisation de matériaux peu ou pas toxiques (les toitures et les façades complètement en zinc ou en cuivre sont notamment à éviter, peintures de signalisation, …) ;
- Limitation de l'imperméabilisation au niveau de la conception des projets (favoriser des matériaux poreux ou des revêtements non étanches qui facilitent l'infiltration diffuse des eaux pluviales, éviter les raccordements directs au réseau).

En vue de limiter la pollution liée au lessivage des sols, l'entretien des voiries par balayeuses aspirantes est en place sur la commune.

D.III.4. LUTTE CONTRE LA POLLUTION CHIMIQUE

La lutte contre la pollution des eaux pluviales commence par la réduction des sources polluantes.
La Directive Cadre affiche ainsi des objectifs spécifiques pour un certain nombre de substances toxiques en mettant l'accent sur une liste de substances prioritaires dont certaines sont qualifiées de "prioritaires dangereuses" comme indiqué dans les arrêtés du 27 juillet 2015 et du 7 août 2015.

Le recours à des désherbants pour l'entretien des fossés devra être limité et exclu dans les zones présentant un risque de pollution directe pour la ressource en eau et/ou un fort risque d'érosion (les bords des ruisseaux, les abords des puits et forage, les fossés situés sur les aires d'alimentation en eau potable).

Il est également demandé de **maintenir ou de créer des zones tampons** (bandes enherbés, talus, haies) **en bordure des fossés et cours d'eau**. Les largeurs minimales de ces bandes doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du Code rural.

La commune de Magalas est en charte « Zéro-Phyto » depuis 2011 et a été labelisée « Terre saine » en 2017.
La charte concerne la préservation des ressources en eau par une amélioration des pratiques phytosanitaires et horticoles respectueuses de l'environnement. L'utilisation des produits phytosanitaires a été abandonnée en totalité sur les espaces publics, voiries, espaces verts, écoles et stade.
En plus de la charte « Zéro Phyto », le label « Terre saine » implique la suppression totale des pesticides et anti-mousses sur l'ensemble des espaces publics relevant de la responsabilité de la collectivité, qu'ils soient gérés par un prestataire de service externe ou en régie territoriale.

D.III.5. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

Les droits et obligations liés aux cours d'eau sont encadrés par le Code de l'Environnement. Suivant l'article R.214-1 du code de l'environnement, les activités et travaux sur les cours d'eau peuvent donner lieu à dossier de déclaration ou d'autorisation accompagnés éventuellement de prescriptions suivant l'ampleur des travaux. Les aménagements réalisés dans le lit ou sur les berges des cours d'eau ne devront pas porter préjudice à la flore aquatique et rivulaire d'accompagnement, qui participe directement à la qualité du milieu.
Les travaux de terrassement ou de revêtement des terres devront être réalisés en retrait des berges (distance de 2 à 5 m à adapter en fonction du contexte). La suppression d'arbres et d'arbustes rivulaires devra dans la mesure du possible être suivie d'une replantation compensatoire avec des essences adaptées.
Le recours à des désherbants pour l'entretien des fossés devra être limité, voire abandonné (démarche Zéro Phyto).

D.III.6. PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

Pour mémoire, les masses d'eau souterraine présentes sur le territoire sont les suivantes :

Tableau 5. Masses d'eau souterraine (sources : SDAGE RM 2016-2021)

Nom de la masse d'eau	Code masse d'eau	STATUT [2]	Etat de référence du SDAGE (2013)	Objectifs (SDAGE 2016-2021)	
Masses d'eau souterraines					
Alluvions de l'Orb et du Libron	FRDG316	MSOUT	État quantitatif : médiocre État chimique : médiocre	État quantitatif **2021**	État chimique **2027**
Formations plissées du Haut-Minervois, Monts de Faugères, St Ponais et Pardailhan	FRDG409	MSOUT	État quantitatif : bon État chimique : bon	État quantitatif **2015**	État chimique **2015**
Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers Pézenas	FRDG510	MSOUT	État quantitatif : bon État chimique : bon	État quantitatif **2015**	État chimique **2015**

L'objectif de bon état fixé par le SDAGE est d'ores et déjà atteint pour les masses d'eau *« Formations plissées du Haut-Minervois, Monts de Faugères, St Ponais et Pardailhan »* et « *Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers Pézenas »* ; le SAGE Orb-Libron, approuvé le 5 juillet 2018, est à appliquer pour une atteinte du bon état quantitatif et chimique pour la masse d'eau « Alluvions de l'Orb et du Libron ainsi qu'une gestion durable et équilibrée des masses d'eau dont le bon état quantitatif et chimique est déjà atteint.

[2] *MSOUT : masse d'eau souterraine*

Partie E. Annexes

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Zonage pluvial 56
Annexe 2. Article R214-1 du Code de l'environnement (nomenclature Loi sur l'eau) 57
Annexe 3. Procédures de déclaration et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (source DDTM 34) 58
Annexe 4. Guide technique de gestion des eaux pluviales dans le département de l'Hérault 59

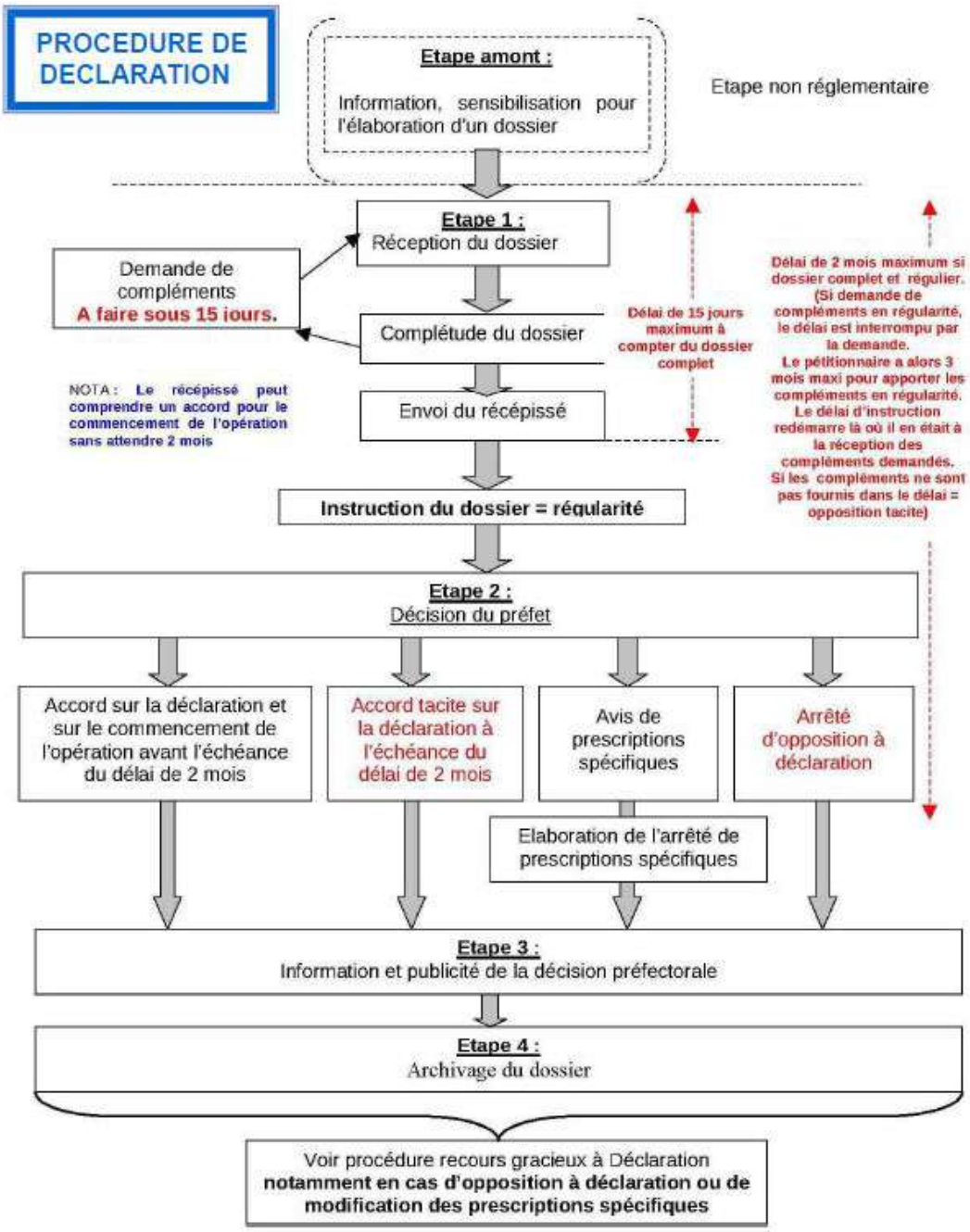
ANNEXE 1. ZONAGE PLUVIAL

Carte du zonage pluvial – format A0

ANNEXE 2. ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU)

Document format PDF

ANNEXE 3. PROCEDURES DE DECLARATION ET D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES (SOURCE DDTM 34)



ANNEXE 4. GUIDE TECHNIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LE DEPARTEMENT DE L'HERAULT

Guide à télécharger sur le site de la DDTM 34 :

http://www.herault.gouv.fr/Publications/Documentation/Amenagement-Urbanisme-Biodiversite/Guides-pour-la-gestion-des-eaux-pluviales-dans-les-projets-d-amenagement

Pour mémoire, à la date d'établissement du présent zonage pluvial, la doctrine DDTM 34 pour le dimensionnement des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature définie à l'article R214-1 du Code de l'Environnement est la suivante :

- Dimensionnement des ouvrages sans déversement pour la pluie centennale (simulation ou méthode des pluies + 20 %) ;
- Volume minimum de 120 l/m² imperméabilisé ;
- Débit de fuite maximum compris entre le débit de pointe biennal et le débit de pointe quinquennal avant aménagement.

RAPPEL :

Rubrique 2.1.5.0

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;
2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration). »

PLAN LOCAL D'URBANISME

Magalas

Les Avant-Monts
Communauté de communes
Ouest Hérault

URBAN PROJECTS

Modification n°1 approuvée par DCC du
17 janvier 2022

Modification n°1 prescrite par DCC du
16 novembre 2020

Approbation du PLU par DCC du
18 février 2019