



Communauté de communes les Avant Monts

Commune de Magalas



**Complément au Schéma directeur de gestion
des eaux pluviales finalisé en 2021**

Rapport d'étude

| Référence | Version | Date | Auteur | Collaboration | Visa | Diffusion |
|-----------|---------|--------------|--------|---------------|------|-----------------|
| 20.015C | A | Juin 2024 | JJ/GR | LP | RO | CCAM Magalas |
| 20.015C | B | Octobre 2024 | JJ/GR | AO | RO | CCAM Magalas |



Table des matières

| | | |
|--|-----------|--|
| INTRODUCTION | 3 | |
| 1 Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial, repérage terrain | 5 | |
| 1.1 Etat des lieux | 5 | |
| 1.1.1 Etat de connaissance actuelle..... | 5 | |
| 1.1.2 Synthèse des études antérieures..... | 5 | |
| 1.2 Reconnaissance des réseaux pluviaux : enquête de terrain, identification, récolement et mise à jour des plans réseaux et ouvrages d'eaux pluviales | 7 | |
| 1.2.1 Méthodologie de repérage..... | 7 | |
| 1.2.2 Reconnaissance des réseaux pluviaux..... | 7 | |
| 1.2.3 Désordres et dysfonctionnements..... | 10 | |
| 1.2.4 Conclusions | 11 | |
| 2 Phase 2 : Diagnostic quantitatif | 12 | |
| 2.1 Découpage en bassins versants | 12 | |
| 2.1.1 Descriptif des Bassins Versants | 12 | |
| 2.1.2 Caractérisation des conditions de ruissellement..... | 13 | |
| 2.1.3 Caractéristiques des BV | 13 | |
| 2.1.4 Occupation des sols et estimation des coefficients de ruissellement | 14 | |
| 2.2 Détermination des débits de pointe..... | 15 | |
| 2.3 Analyse capacitaire | 16 | |
| 2.3.2 Conclusion | 19 | |
| 3 Phase 3 : Programme d'actions | 20 | |
| 3.1 Hypothèse de dimensionnement et niveaux de protection | 20 | |
| 3.2 Rappel des problématiques..... | 20 | |
| 3.2.1 Anomalies recensées sur le terrain | 20 | |
| 3.2.2 Anomalies de dimensionnement issues de l'analyse capacitaire théorique | 21 | |
| 3.3 PROPOSITIONS D'ACTIONS..... | 22 | |
| 3.3.1 Entretien poussé du réseau..... | 22 | |
| 3.3.2 Redimensionnement des conduites | 22 | |
| 3.3.3 Hiérarchisation..... | 23 | |
| 3.4 PROGRAMME D'ENTRETIEN..... | 23 | |
| 4 Phase 4 : Zonage pluvial..... | 25 | |
| 4.1 Zones concernées par le zonage pluvial | 25 | |
| 4.2 Règles relatives aux nouvelles imperméabilisations des sols – dispositions constructives | 25 | |
| 4.2.1 Principes de compensation | 25 | |
| 4.2.2 Mesures compensatoires | 25 | |
| 4.2.3 Limitation de l'imperméabilisation..... | 26 | |
| 4.2.4 Règlement associé au zonage | 26 | |
| 4.2.5 Règles de conception et de dimensionnement | 26 | |
| 4.3 Gestion qualitative – protection des milieux aquatiques | 28 | |
| 4.3.1 Qualité des eaux admises | 28 | |
| 4.3.2 Lutte contre la pollution des eaux pluviales..... | 28 | |
| 4.3.3 Lutte contre la pollution provenant des zones urbaines | 28 | |
| 4.3.4 Lutte contre la pollution chimique | 28 | |
| 4.3.5 Protection de l'environnement aquatique | 28 | |
| 4.3.6 Protection des eaux souterraines | 29 | |
| 4.4 Plan de zonage réalisé par Otéis dans le cadre du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Magalas – finalisé en 2021 | 30 | |

INTRODUCTION

La commune de Cabrerolles fait partie de la Communauté de communes des Avant-Monts (CCAM).

La CCAM regroupe 25 communes :

- Abeilhan,
- Autignac,
- Cabrerolles,
- Causses et Veyran,
- Caussiniojouls,
- Faugères,
- Fos,
- Fouzilhon,
- Gabian,
- Laurens,
- **Magalas**,
- Margon,
- Montesquieu,
- Murviel lès Béziers,
- Neffiès,
- Pailhès,
- Pouzolles,
- Puimisson,
- Puissalicon,
- Roquessels,
- Roujan,
- Saint Geniès de Fontedit,
- Saint Nazaire de Ladarez,
- Thézan lès Béziers,
- Vailhan,

La Communauté de communes des Avant-Monts a récupéré depuis le 1^{er} janvier 2018 les compétences « alimentation en eau potable » et « assainissement collectif ». Dans ce cadre, la CCAM a lancé en 2020 une étude globale ayant pour objectif l’élaboration des Schémas Directeurs d’Alimentation en Eau Potable (SDAEP) et d’Assainissement des Eaux Usées (SDAEU) sur l’ensemble de son territoire.

Bien que la compétence « gestion des Eaux Pluviales Urbaines » reste gérée au niveau communal, la CCAM a souhaité intégrer à cette étude globale le volet Eaux Pluviales.

Sur le volet pluvial, l’étude vise notamment à homogénéiser le niveau de connaissance, très hétérogène sur le territoire.

En effet, certaines communes dont Magalas, St Génies de Fontedit ou Autignac disposent de Schéma Directeur très récents. D’autres communes possèdent des schémas directeurs plus anciens (Faugères, Neffiès, Pailhès...). Enfin certaines communes n’ont fait l’objet, jusqu’à présent, d’aucune étude relative à la gestion des eaux pluviales urbaines.

L’étude d’élaboration des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales s’inscrit ainsi dans une démarche globale d’appréhension des enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux ruissellements, à l’échelle du territoire de la CCAM.

Concernant spécifiquement le territoire de Magalas, le Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales a été réalisé en 2021 par le bureau d'études OTEIS.

Après échanges entre la CCAM et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée, il apparaît que le schéma directeur finalisé récemment ne traite de façon exhaustive que la partie « village » de Magalas.

Les secteurs à l'Ouest de la RD909, c'est-à-dire secteurs du Vic et ZAE l'Audacieuse n'ont pas été couverts par l'étude, sauf en ce qui concerne le volet Zonage pluvial.

ENTECH Ingénieurs Conseils a ainsi été missionné pour apporter un complément au schéma directeur déjà réalisé.

Il portera uniquement sur la zone d'activité de l'Audacieuse et sur la zone d'habitation légèrement au Nord (secteur du Vic).

Ce complément permettra d'apporter les éléments suivants à l'étude déjà existante :

- Repérage terrain poussé, permettant d'établir le plan des réseaux pluviaux du secteur ainsi qu'un état des lieux ;
- Analyse capacitaire du réseau, permettant de vérifier le bon dimensionnement des réseaux pluviaux vis-à-vis d'une pluie de période de retour décennale – usuellement retenue ;
- Programme d'actions hiérarchisé

1 PHASE 1 : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC PATRIMONIAL, REPERAGE TERRAIN

1.1 ETAT DES LIEUX

1.1.1 Etat de connaissance actuelle

La commune de Magalas a fait réaliser son Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales en 2021 par le bureau d'études Otéis.

De plus ENTECH Ingénieurs Conseils a réalisé en 2018 un dossier Loi sur l'eau pour l'extension de la ZAE l'Audacieuse.

Des plans de récolement de la ZAE l'Audacieuse ont été transmis par la Communauté de Communes des Avant-Monts.

1.1.2 Synthèse des études antérieures

La commune de Magalas a fait l'objet de plusieurs études, listées ci-dessous.

1.1.2.1 Otéis, 2021 : Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

ANALYSE QUANTITATIVE :

D'après les résultats obtenus lors de l'analyse quantitative du SDGEP d'Otéis :

« 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 une pluie biennale, les secteurs où une mise en charge est mise en évidence sont :

- Lotissement les Micocouliers
- Rue du Carignan
- D18E10 – Chemin de la Montagne
- Chemin de Ronde – Avenue de la Coopérative
- D18 – Avenue de Béziers
- Chemin du Bois
- Rue de la Paumelière
- Avenue de Sainte-Croix
- Rue Emile Bages – Avenue du Stade
- Avenue du Stade – Rue de la Cité

Pour une pluie quinquennale, les secteurs saturés sont :

- Avenue de la Gare / Route de Pouzolles

- Chemin des Faïsses – Campredon
- Rue de l'Ancienne Distillerie
- Avenue de la Gare
- Chemin de la Tannerie

Les principales saturations des réseaux lors d'une pluie d'occurrence 10 ans se situent au niveau de :

- Rue de la Cité
- Route de Pouzolles
- Chemin des Jurières
- Avenue Jean Moulin

AMENAGEMENTS PROPOSES :

« 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). »

Rappelons que les secteurs du VIC et de la ZAE l'Audacieuse n'ont pas été traités dans le cadre du schéma directeur, notamment en ce qui concerne l'analyse quantitative.

1.1.2.2 ENTECH Ingénieurs Conseils 2018 : Dossier loi sur l'eau pour l'extension de la ZAE l'Audacieuse

Le projet de développement prévoyait l'utilisation de parcelles pour de futurs aménagements sur une emprise totale de 4,95 ha décomposée de la manière suivante :

- Un projet de Pôle Santé dont la réalisation était prévue à court terme (1,19 ha)
- Une zone au nord du Pôle Santé destinée à une extension à moyen terme de la zone d'activité (1,52 ha)
- Une zone au sud du Pôle Santé destinée à une extension à moyen terme de la zone d'activité (2,23 ha)

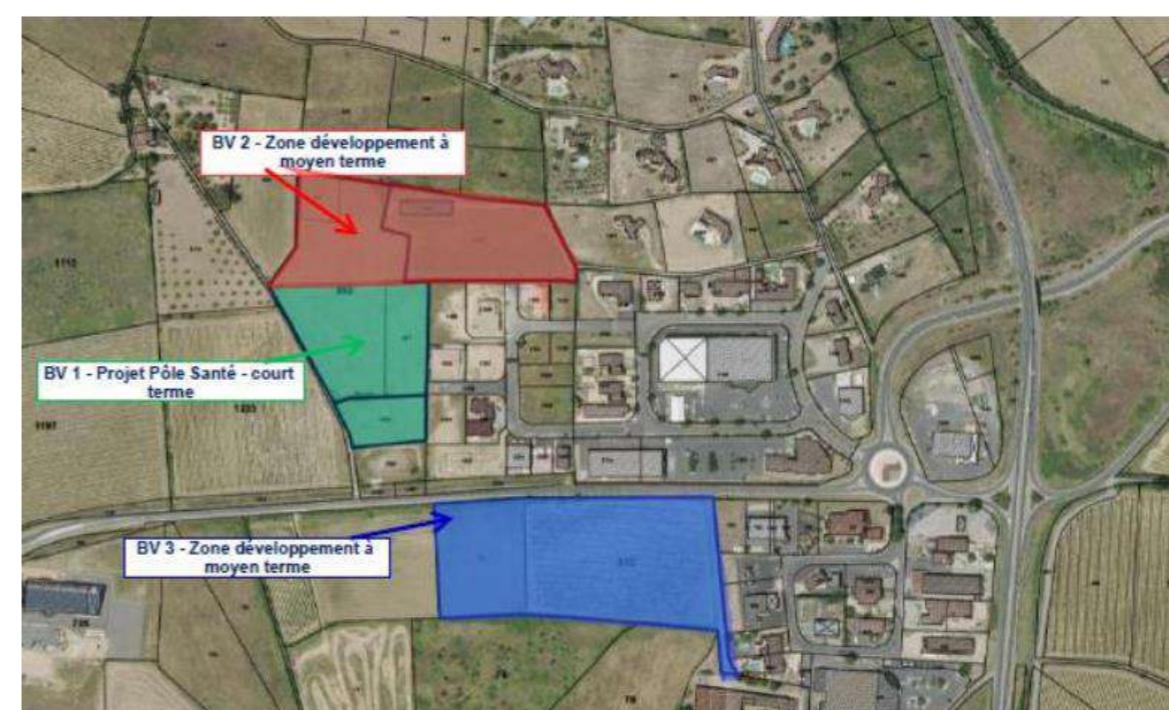


Figure 1 : Plan de localisation des projets d'aménagement de la ZAE l'Audacieuse

La zone d'étude est décomposée en 3 bassins-versants :

- BV1 correspond au projet de Pôle Santé (BV1a – 11.900 m²) et d'une partie de la ZAE (BV1b – 13.000 m²) dont l'exutoire des ruissellements est un bassin de rétention réalisé à la création de la ZAE. L'exutoire du bassin de rétention existant est constitué d'un fossé qui rejoint par la suite le ruisseau de Saint-Pierre.
- BV2 – 15 260 m² : zone au nord du Pôle Santé destinée à une extension à moyen terme de la zone d'activité ; l'exutoire des ruissellements de ce bassin-versant est constitué par un fossé longeant le BV1.
- BV3 – 22 290 m² : zone au sud du Pôle Santé destinée à une extension à moyen terme de la zone d'activité ; l'exutoire des ruissellements de ce bassin-versant est constitué par un fossé.

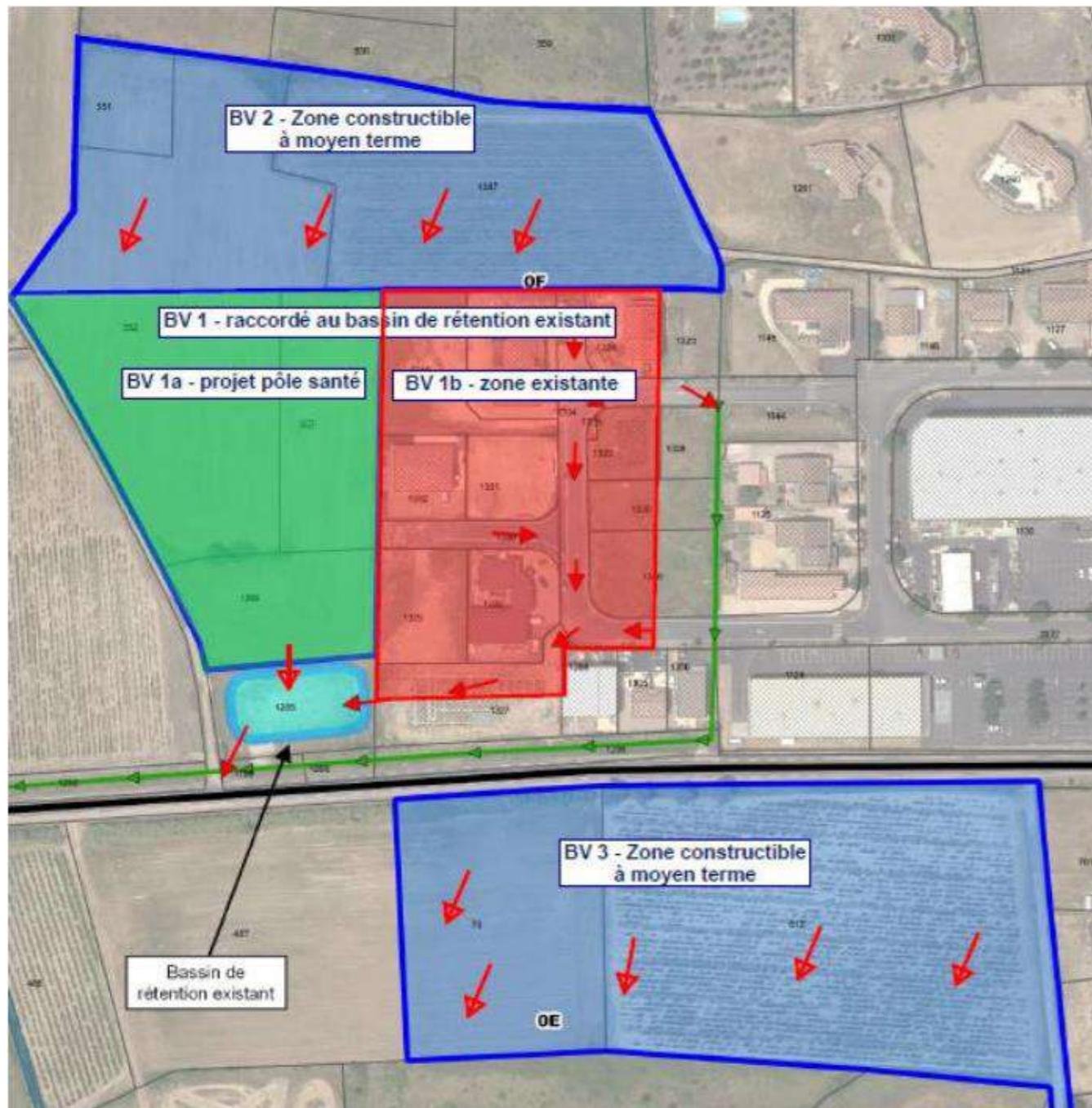


Figure 2 : Bassins versants de la zone d'étude

Les écoulements au niveau de la zone de développement de la ZAE s'effectuent selon une orientation Nord-Est / Sud-Ouest.

Les apports en provenance de l'amont pour chacun des bassins versants sont inexistant :

- Le BV1 comprend une partie urbanisée ; les ruissellements provenant du BV2 rejoignent un fossé périphérique situé à l'aval de BV1.

Le tableau ci-après présente les débits de crue en situation actuelle :

| Nom du bassin versant | Surface drainée actuelle (ha) | Tc en min | Débits de pointe en m ³ /s état actuel initial | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------|---|-------|--------|--------|---------|
| | | | Q2ans | Q5ans | Q10ans | Q30ans | Q100ans |
| BV1 | 2,49 | 6 | 0,37 | 0,50 | 0,64 | 0,79 | 0,92 |

- Le BV2 ne reçoit pas d'apports en provenance de l'amont si le fossé enherbé existant en amont est maintenu. Le tableau ci-après présente les débits de crue en situation actuelle :

| Nom du bassin versant | Surface drainée actuelle (ha) | Tc en min | Débits de pointe en m ³ /s état actuel initial | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------|---|-------|--------|--------|---------|
| | | | Q2ans | Q5ans | Q10ans | Q30ans | Q100ans |
| BV2 | 1,52 | 7,8 | 0,07 | 0,15 | 0,24 | 0,36 | 0,45 |

- Le BV3 ne reçoit pas d'apport en provenant de l'amont ; le fossé associé à la RD18 interceptant les ruissellements amonts. Le tableau ci-après présente les débits de crue en situation actuelle :

| Nom du bassin versant | Surface drainée actuelle (ha) | Tc en min | Débits de pointe en m ³ /s état actuel initial | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------|---|-------|--------|--------|---------|
| | | | Q2ans | Q5ans | Q10ans | Q30ans | Q100ans |
| BV3 | 2,23 | 7,6 | 0,11 | 0,22 | 0,36 | 0,52 | 0,66 |

L'analyse du projet a mis en évidence que l'effet de ces interventions serait une légère augmentation des volumes ruisselés et surtout des débits de pointe au niveau de l'exutoire.

La gestion des eaux pluviales au sein du BV Pôle Santé se fera comme ci-dessous :

- Drainage des eaux pluviales par des réseaux souterrains ;
- Mise en œuvre d'un système de rétention (conduites pluviales) pour compenser l'imperméabilisation des sols et pour l'écrêtement des débits avant rejet dans le bassin de rétention existant.

- ✓ L'ouvrage de rétention prévu pour le BV1 devra présenter un volume utile minimal de 2 305 m³. Le bassin de rétention existant présente un volume utile d'environ 2 700 m³.
- ✓ Sur le BV2, il faudra prévoir un bassin de rétention d'un volume utile minimal de 2 257 m³.
- ✓ Sur le BV3, il faudra prévoir un bassin de rétention d'un volume utile minimal de 3 292 m³.

Moyennant ces interventions, l'impact global du projet sur les eaux de surface et souterraines sera faible voire négligeable ; on peut même considérer que l'impact de l'aménagement sera positif, avec l'écrêtement des débits produits en pluie moyenne à forte.

En effet, les ouvrages de rétention, dimensionnés pour recevoir les eaux d'une averse de fréquence centennale limiteront les débits en sortie d'ouvrage à des débits correspondants aux débits d'occurrence biennale à quinquennale actuels.

Les tableaux ci-dessous récapitulent les débits produits en situation projet et avant aménagements :

| Bassin versant | Débits de pointe en m3/s | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|-----------|-----------|
| | situation actuelle- état initial | | | situation projet avant écrêtement | | | situation projet après écrêtement | | |
| | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans |
| BV1 | 0,37 | 0,64 | 0,92 | 0,64 | 0,80 | 0,92 | 0,3 à 0,5 | 0,3 à 0,5 | 0,3 à 0,5 |

| Bassin versant | Débits de pointe en m3/s | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| | situation actuelle- état initial | | | situation projet avant écrêtement | | | situation projet après écrêtement | | |
| | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans |
| BV2 | 0,07 | 0,24 | 0,45 | 0,44 | 0,54 | 0,61 | 0,07 à 0,15 | 0,07 à 0,15 | 0,07 à 0,15 |

| Bassin versant | Débits de pointe en m3/s | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|--------|---------|-----------------------------------|-----------|-----------|
| | situation actuelle- état initial | | | situation projet avant écrêtement | | | situation projet après écrêtement | | |
| | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans | Q2ans | Q10ans | Q100ans |
| BV3 | 0,11 | 0,36 | 0,66 | 0,64 | 0,79 | 0,89 | 0,1 à 0,2 | 0,1 à 0,2 | 0,1 à 0,2 |

Les dispositions prises dans le projet de développement de la ZAE de l'Audacieuse permettront de limiter les débits et les écoulements issus des nouvelles surfaces imperméabilisées. Il n'y aura pas d'impact significatif sur le milieu receveur.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet permettront :

- De maintenir une capacité de rétention importante disponible en cas de forte pluie pour compenser l'imperméabilisation des sols,
- De limiter l'encombrement du réseau à l'exutoire grâce à un débit de fuite limité.

Le projet aura un impact positif par rapport à la situation actuelle.

1.2 RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX : ENQUETE DE TERRAIN, IDENTIFICATION, RECOLEMENT ET MISE A JOUR DES PLANS RESEAUX ET OUVRAGES D'EAUX PLUVIALES

1.2.1 Méthodologie de repérage

Les investigations terrains se sont déroulées en avril 2024, uniquement sur la zone d'activité de l'Audacieuse et sur le secteur du Vic – secteurs non couverts par le schéma directeur réalisé par le bureau d'étude OTEIS et finalisé en 2021.

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

La reconnaissance des réseaux a pour objectif :

- Le repérage des exutoires des réseaux pluviaux,
- Le repérage des zones posant des problèmes pour l'assainissement pluvial,
- Le repérage des zones inondables liées au réseau pluvial,

- Le diagnostic des infrastructures (état des ouvrages particuliers, des réseaux, dysfonctionnements).

Le repérage a consisté en des investigations précises sur le terrain, afin de recenser de manière exhaustive la totalité des réseaux pluviaux de la zone d'étude. L'objectif étant, sur chaque branche du réseau pluvial, de relever les diamètres, la nature, la profondeur et l'état des collecteurs, et également d'identifier les bassins versants associés et les exutoires.

Les regards recensés ont été identifié par un numéro reporté sur les plans. Certains font l'objet de fiches descriptives jointes en annexe. Pour chacun de ces regards ont été relevés les caractéristiques du regard (type d'ouvrage, état) et des conduites (géométrie, dimensions, cote TN et fil d'eau, état, ...).

De même, et de façon exhaustive, une fiche descriptive a été créée pour chaque ouvrage particulier (ouvrage de franchissement, bassin de rétention, etc...). Ces fiches sont rassemblées en annexe du présent rapport.

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

1.2.2 Reconnaissance des réseaux pluviaux

1.2.2.1 Fonctionnement du réseau

A l'Est de la départementale D909, la zone est partagée en deux secteurs :

- La ZAE l'Audacieuse
- Des quartiers d'habitations résidentielles au Nord de la ZAE – secteur du Vic

ZAE L'AUDACIEUSE

La ZAE est partagée en deux zones : la zone Nord et la zone Sud. Le réseau pluvial est donc divisé en deux. Une partie du réseau de la zone Nord a pour exutoire un bassin de rétention, à l'Ouest de la ZAE. L'autre partie du réseau de la zone Nord et celui de la zone Sud ont le même exutoire.

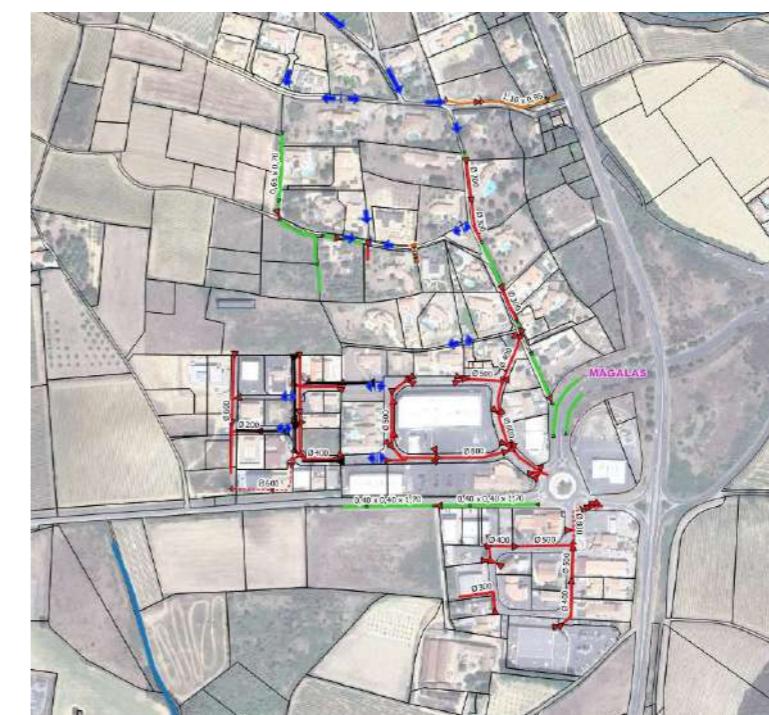


Figure 3 : Extrait du plan des réseaux pluviaux - secteur de la ZAE l'Audacieuse

ZONE RESIDENTIELLE

Au niveau de la zone résidentielle, le ruissellement superficiel est privilégié comme moyen d'évacuation des eaux pluviales. Quelques fossés bétonnés et fossés aériens évacuent les eaux en dehors des zones urbanisées, et une partie des eaux pluviales est récoltée par le réseau de la partie Ouest de la zone Nord de la ZAE.

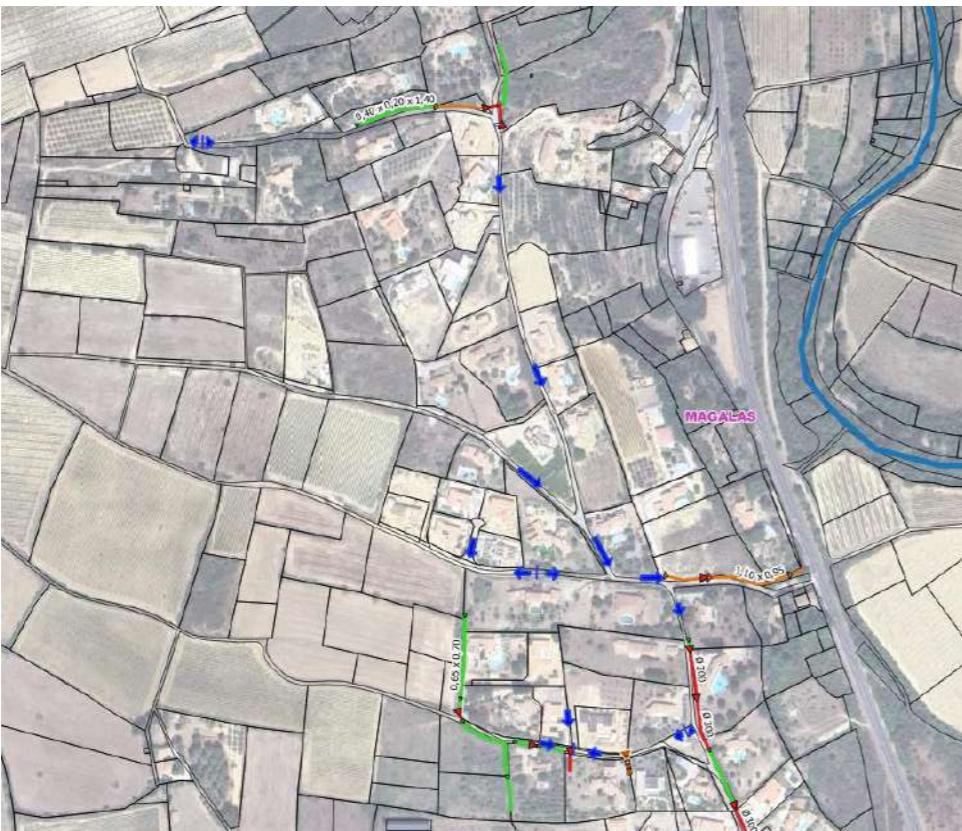


Figure 4 : Extrait du plan des réseaux pluviaux – secteur du Vic

1.2.2.2 Caractéristiques générales du réseau pluvial

LINEAIRE, TYPOLOGIE

La zone à l'Ouest de la RD909 possède un réseau pluvial peu dense. Sur le secteur du Vic, le ruissellement superficiel des eaux pluviales est privilégié, tandis que sur le secteur de la ZAE, les eaux pluviales sont récoltées par des fossés enherbés ou par des buses bétonnées.

Les secteur du Vic et de l'Audacieuse sont parcourus par environ 2,9 km de réseaux pluviaux (hors cours d'eau servant d'exutoire), dont 0,8 km de réseaux enterrés.

Ils sont répertoriés en fonction de leur géométrie et présentés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 1 : Répartition du linéaire par géométrie de la zone à l'Ouest de la RD 909

| ZAE l'Audacieuse - Magalas | | |
|----------------------------|-----------------|--------------------|
| Type | Linéaire en (m) | Pourcentage en (%) |
| Buse | 1601,83 | 55,80% |
| Cadre | 15,33 | 0,53% |
| Fossé bétonné | 127,83 | 4,45% |
| Fossé aérien | 853,15 | 29,72% |
| Cunette | 272,31 | 9,49% |
| Total | 2870,46 | 100,00% |

REGARDS, GRILLES, AVALOIRS

Sur l'ensemble du réseau recensé sur le secteur du Vic et de l'Audacieuse sont répartis environ 76 ouvrages de types regard de visite ou grille et/ou avaloir.

Tableau 2 : Nombre de grilles et regards de visites de la zone à l'Ouest de la RD 909

| Commune de Magalas - Ouest de RD 909 | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------|
| Type | Nombre d'ouvrage | Pourcentage en % |
| Avaloir | 29 | 38% |
| Grille | 25 | 33% |
| Regard | 22 | 29% |
| Total | 76 | 100% |

Les regards et grilles repérés sur le réseau ont tous été localisés et reportés sur les plans. Les regards et grilles présentant un intérêt particulier pour la bonne compréhension du fonctionnement et de l'architecture du réseau ont été ouverts et inspectés en détail.

Pour chacun des regards ou grilles concernés, il a été relevé les caractéristiques de l'ouvrage (type d'ouvrage, état) et des conduites (géométrie, dimensions, cote TN et fil d'eau, état, ...).

1.2.2.3 Ouvrages particuliers

OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Sans objet.

OUVRAGES DE RETENTION

Un ouvrage de rétention est présent sur la ZAE l'Audacieuse. Il collecte les eaux de ruissellements d'une partie de la ZAE et a été dimensionné afin de compenser l'imperméabilisation engendrée par cette dernière. Il présente un volume d'environ **2 700 m³**.



Figure 5 : bassin de rétention de la ZAE l'Audacieuse

- **Chemin du Vic :** les exutoires du fossé enherbé, de la buse bétonnée et du cadre bétonné n'ont pas pu être repérés dans la mesure où ils sont implantés sur des terrains privés.

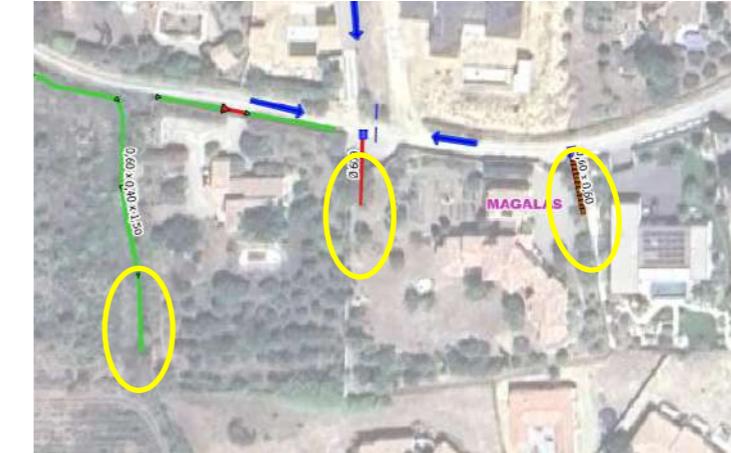


Figure 7 Exutoires en terrains privés non repérés

AUTRES OUVRAGES PARTICULIERS

Sans objet.

1.2.2.4 Aménagements en cours

Actuellement, sur la partie Nord de la ZAE l'Audacieuse, le projet de construction de la maison de santé est en cours.

Cet aménagement a fait l'objet du Dossier Loi sur l'Eau présenté précédemment.

1.2.2.5 Incertitudes

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

- **Chemin du Puech de Montcal :** l'exutoire du fossé bétonné n'a pas été trouvé.



Figure 6: Exutoire Chemin du Puech de Montcal non identifié

- **Rue de l'Audacieuse vers le bassin de rétention :** les plans de récolelement indique que la buse Ø600 a pour exutoire le bassin de rétention, cela n'a pu être vérifié sur le terrain (canalisation souterraine sous Magals Location + bassin de rétention clôturé).



Figure 8 : Exutoire sous terrain privé et dans bassin de rétention clôturé

- Rue l'Audacieuse I : l'exutoire de cette buse sous le Drive Intermarché n'a pu être recensé.



Figure 9 : Exutoire sous terrain privé non recensé

- Rue de l'Audacieuse / bretelle vers la RD909 : incertitude si les buses de la rue de l'Audacieuse et la rue de l'Audacieuse I se jettent dans la buse exutoire sur la bretelle vers la RD 909.

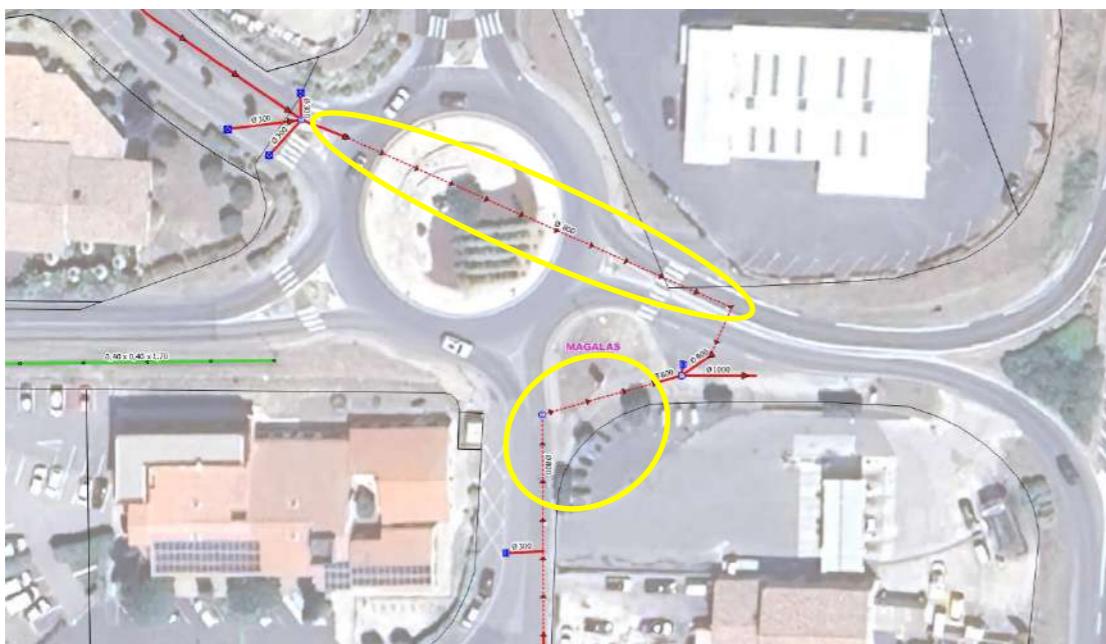


Figure 10 : Raccordement de réseaux pluviaux et exutoires incertains

1.2.2.6 Interconnexion EU/EP

Il n'a pas été repéré d'interconnexions entre le réseau d'assainissement des eaux usées et le réseau pluvial. De plus, il n'a pas non plus été repéré de rejet suspect.

1.2.3 Désordres et dysfonctionnements

1.2.3.1 Dysfonctionnements connus de la commune

Il n'y a pas de dysfonctionnement connu sur le réseau de la ZAE l'Audacieuse ou sur la zone du Vic.

1.2.3.2 Anomalies recensées sur le terrain

Il est à noter que les anomalies recensées ici et du type « réseau/fossé encombré » ont été relevées **à un instant t** et ne présument pas de l'état général d'entretien des réseaux.

- **Chemin du Puech de Montcal – amont** : la buse dans laquelle se jettent les eaux pluviales récoltées par le fossé bétonné couvert par une grille est bouchée à 50%.



Figure 11 : Localisation de la buse encombrée à 50% Chemin d Puech de Montcal

- **Chemin du Puech de Montcal – aval** : le fossé bétonné est très encombré par de la végétation et peut même s'apparenter à un fossé enherbé.



Figure 12 : Localisation du fossé encombré Chemin du Puech de Montcal

- **Chemin du Vic** : la buse bétonnée passant sous l'entrée de propriété du 201 Chemin du Vic est en partie bouchée par de la végétation.



Figure 13 : Localisation de la buse bouchée Chemin du Vic

- **Chemin du Vic / Rue de l'Audacieuse – amont** : la buse bétonnée au niveau du croisement entre ces deux rues est presque entièrement bouchée (95%) par du sable et des sédiments.



Figure 14 : Localisation de la buse bouchée Chemin du Vic / Rue de l'Audacieuse

1.2.4 Conclusions

La zone à l'Ouest de la RD 909 dispose en grande majorité d'un réseau d'eaux pluviales de type « buse » sur la ZAE de l'Audacieuse, et favorise principalement les ruissellements superficiels au niveau de la zone d'habitation du Vic.

Le génie-civil du réseau semble en bon état sur toute la zone d'étude.

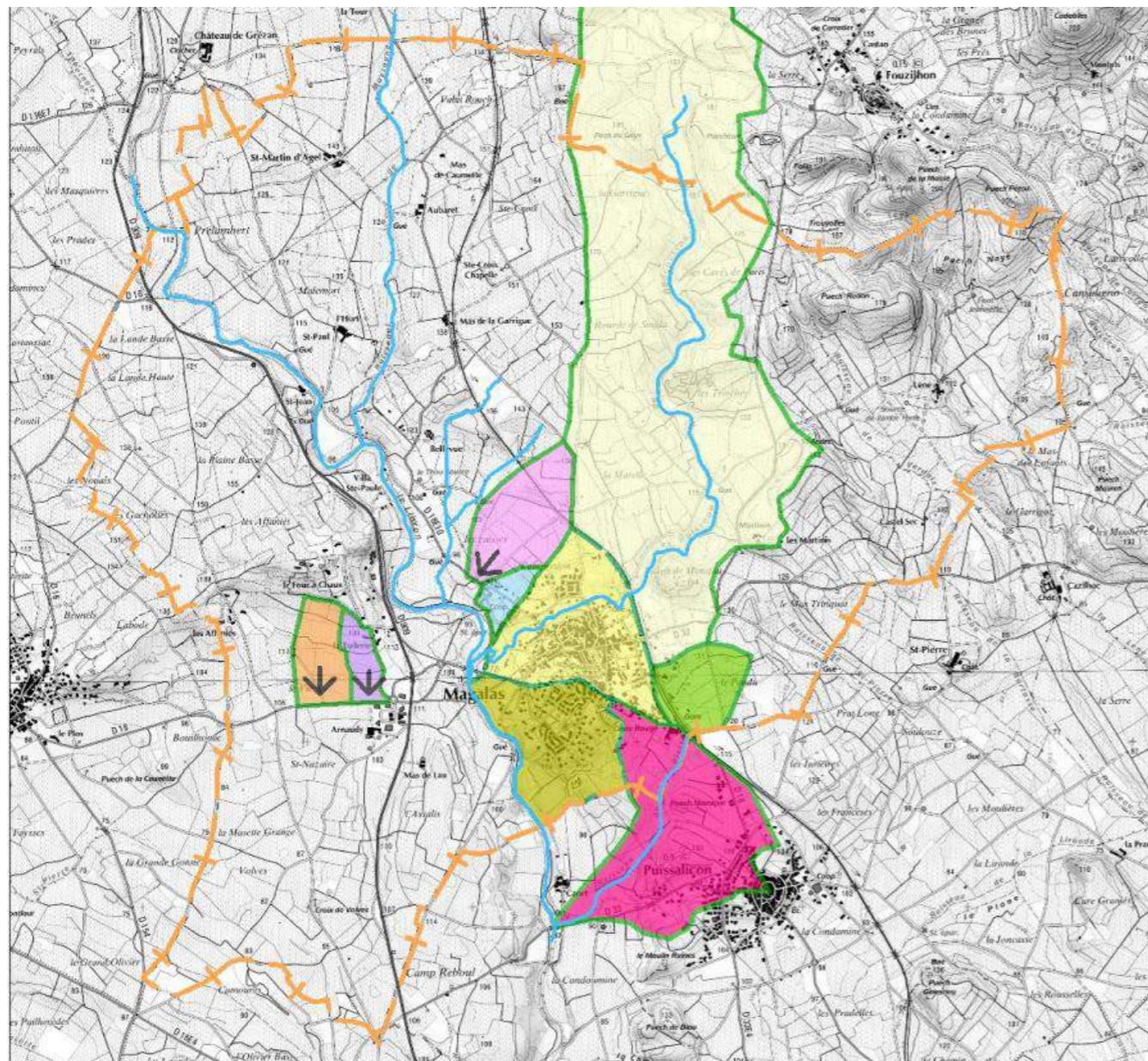
Il a pu être observé que certaines buses pouvaient être bouchées par de la végétation ou des sédiments et certains fossés aériens sont fortement encombrés par de la végétation.

2 PHASE 2 : DIAGNOSTIC QUANTITATIF

2.1 DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS

2.1.1 Descriptif des Bassins Versants

Le schéma pluvial réalisé par Otéis définit 9 bassins versants sur la commune, dont 2 sur la zone d'étude de l'Audacieuse et du Vic :

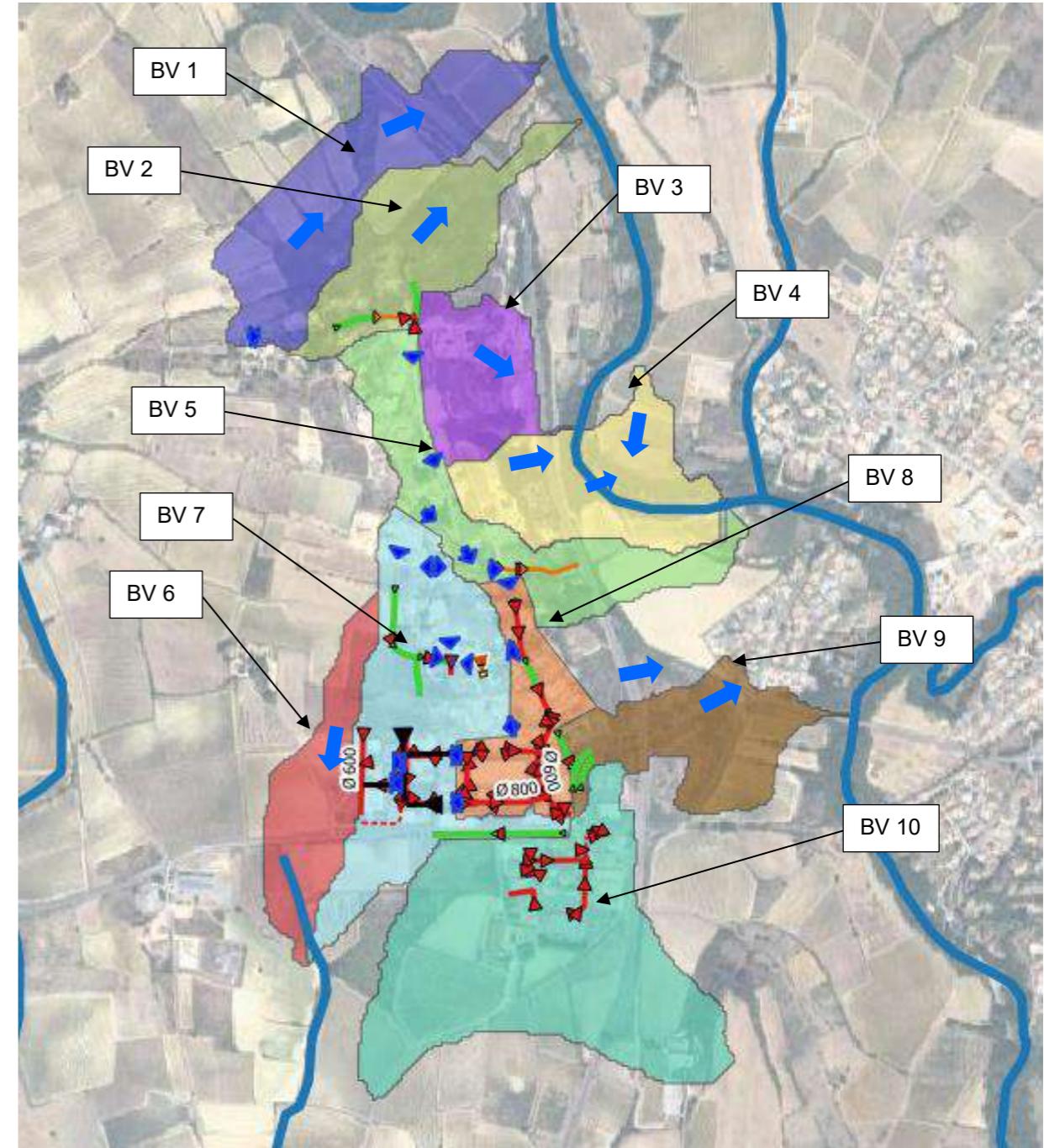


Les bassins versants (BV) identifiés sur la zone d'études ne couvrent pas la totalité des surfaces imperméabilisées de la ZAE l'Audacieuse et de la zone résidentielle au Nord de la ZAE.

Un redécoupage des bassins versants a donc été réalisé dans le cadre de la présente note complémentaire au SDGEP.

Pour les besoins de l'étude, ces bassins versants seront plus précis que ceux identifiés dans le schéma directeur d'Otéis.

10 bassins versants ont été définis sur la zone d'étude, à partir des visites terrain, du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et de l'agencement du réseau pluvial.



- **BV 1** (BV violet foncé) : ce bassin versant, à dominance rurale, récolte les eaux pluviales des habitations sur la partie Nord de la zone résidentielle à l'Ouest de la RD 909. L'exutoire de ce bassin versant est le Libron.
- **BV 2** (BV vert kaki) : ce bassin versant, à dominance rurale, récolte les eaux pluviales des habitations sur la partie Nord de la zone à l'Ouest de la RD 909 et les redirige également dans le Libron.
- **BV 3** (BV violet) : ce bassin versant, composé en majeure partie de zones de forêts, récolte les eaux pluviales de la partie Nord-Est naturelle de la zone résidentielle. Ces eaux sont ensuite redirigées dans le Libron.
- **BV 4** (BV jaune) : ce bassin versant, composé en majeure partie de zones de forêts, récolte les eaux pluviales de la partie Nord-Est naturelle de la zone résidentielle. Ces eaux sont ensuite redirigées dans le Libron.
- **BV 5** (BV vert) : ce bassin versant, à dominance résidentielle, récolte les eaux pluviales des habitations de la partie Ouest de la zone résidentielle. L'exutoire de ce bassin versant est le Libron.
- **BV 6** (BV rouge) : ce bassin versant, à dominance rurale, récolte les eaux pluviales des parcelles agricoles et du site d'implantation de la maison de santé à l'Ouest de la zone Nord de la ZAE l'Audacieuse. Ces eaux pluviales sont ensuite redirigées dans l'un des affluents du ruisseau de Saint-Pierre.
- **BV 7** (BV bleu clair) : ce bassin versant récolte les eaux pluviales des habitations au Sud de la zone résidentielle et des bâtiments à l'Ouest de la zone Nord de la ZAE l'Audacieuse. L'exutoire de ce bassin versant est le bassin de rétention associé à la zone Nord de la ZAE, puis in fine le ruisseau de St Pierre.
- **BV 8** (BV orange) : ce bassin versant, majoritairement urbanisé, récolte les eaux pluviales des habitations Sud de la zone résidentielle et des bâtiments de la partie Est de la zone Nord de la ZAE l'Audacieuse.
- **BV 9** (BV marron) : ce bassin versant récolte les eaux pluviales des zones de forêt et garrigues à l'Est de la zone d'étude et les redirige dans le Libron.
- **BV 10** (BV turquoise) : ce bassin versant récolte les eaux pluviales de la zone Sud de la ZAE et des parcelles agricoles un peu plus au Sud et les évacuent dans l'un des affluents du ruisseau de Saint-Pierre.

2.1.2 Caractérisation des conditions de ruissellement

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

Dans le cas de Magalas nous avons identifié quatre types de zones sur le plan de l'hydrologie en fonction de l'occupation des sols, de la couverture végétale, de la nature des sols et des pentes.

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

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

| Type de secteur | Occupation des sols | Coefficient de ruissellement |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1 | Zones de forêts et garrigues | 10 à 15% |
| 2 | Friches sur terrain pentu | 35 à 40% |
| 3 | Centre urbain historique ou ancien | 85% |
| 4 | Secteur pavillonnaire peu dense | 45 à 50% |

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

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain

| Type d'habitat | Coefficient de ruissellement |
|---|------------------------------|
| Habitat ancien (maisons mitoyennes) | 80 à 90% |
| Habitat de type pavillonnaire sur terrain pentu | 60 à 70% |

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

Ces tableaux permettent de montrer les points suivants :

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

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

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

2.1.3 Caractéristiques des BV

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques hydrologiques des bassins versants définis Figure 14 aux niveaux de différents points de contrôle, qui correspondent le plus souvent soit à l'exutoire (cours d'eau, débouché de canalisations...), soit à un ouvrage de franchissement :

| Bassin versant | Surface (ha) | Longueur (m) | Pente (%) | Coef de ruissellement (%) | Temps de concentration (min) |
|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|------------------------------|
| BV 1 | 10,3 | 904 | 7,3 | 22% | 9 |
| BV 2 | 7,7 | 727 | 8,8 | 28% | 7 |
| BV 3 | 5,1 | 370 | 13 | 33% | 4 |
| BV 4 | 8,4 | 499 | 9,4 | 24% | 5 |
| BV 5 | 8,6 | 975 | 5,8 | 34% | 10 |
| BV 6 | 5,8 | 676 | 3,7 | 16% | 13 |
| BV 7 | 13,5 | 884 | 4,5 | 40% | 9 |
| BV 8 | 5,2 | 454 | 3,7 | 56% | 6 |
| BV 9 | 6,7 | 591 | 3,9 | 13% | 12 |
| BV 10 | 20 | 764 | 2,2 | 28% | 12 |

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

2.1.4 Occupation des sols et estimation des coefficients de ruissellement

L'occupation du sol a été définie à partir du cadastre, des photographies aériennes et des visites de terrain.

- Une zone urbanisée, représentant une superficie totale de 29 ha environ, comportant :
 - ✓ Une zone d'activité au Sud
 - ✓ Des quartiers d'habitation au Nord
- Une zone rurale, représentant une superficie de 62 ha environ,

L'occupation des sols sur la zone d'étude est ainsi peu diversifiée avec des zones urbanisées peu imperméabilisées contrastant avec des vastes secteurs ruraux.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'occupation des sols pour chaque bassin versant

| Bassin versant | Occupation des sols | Surface (ha) | Pourcentage d'occupation | Coefficient de ruissellement | CR moyen |
|----------------|---|--------------|--------------------------|------------------------------|----------|
| BV 1 | Zones de forêt et garrigues ondulées | 4,4 | 0,43 | 0,18 | 22% |
| | Vignes sur terrain ondulé | 5,6 | 0,54 | 0,24 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 0,3 | 0,03 | 0,45 | |
| BV 2 | Zones de forêt et garrigues ondulées | 4,2 | 0,55 | 0,18 | 28% |
| | Vignes sur terrain ondulé | 1,0 | 0,13 | 0,24 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 2,5 | 0,32 | 0,45 | |
| BV 3 | Zones de forêt et garrigues en pente | 2,9 | 0,57 | 0,25 | 33% |
| | Vignes sur terrain pentu | 0,1 | 0,02 | 0,30 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 2,1 | 0,41 | 0,45 | |
| BV 4 | Zones de forêt et garrigues ondulées | 4,2 | 0,50 | 0,18 | 24% |
| | Friches sur terrain ondulé | 1,0 | 0,12 | 0,25 | |
| | Vignes sur terrain ondulé | 2,1 | 0,25 | 0,24 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 1,1 | 0,13 | 0,45 | |
| BV 5 | Zones de forêt et garrigues ondulées | 2,1 | 0,24 | 0,18 | 34% |
| | Vignes sur terrain ondulé | 2,0 | 0,23 | 0,24 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 4,5 | 0,52 | 0,45 | |
| BV 6 | Friches sur terrain presque plat | 3,6 | 0,62 | 0,12 | 16% |
| | Vignes sur terrain presque plat | 1,8 | 0,31 | 0,18 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 0,4 | 0,07 | 0,45 | |
| BV 7 | Zones de forêt et garrigues peu pentues | 0,8 | 0,06 | 0,12 | 40% |
| | Friches sur terrain peu pentu | 2,6 | 0,19 | 0,12 | |
| | Vignes sur terrain presque plat | 0,7 | 0,05 | 0,18 | |
| | Secteur pavillonnaire épars | 5,4 | 0,40 | 0,45 | |
| | ZAE | 4 | 0,30 | 0,6 | |
| BV 8 | Secteur pavillonnaire | 2,3 | 0,44 | 0,5 | 56% |
| | ZAE | 2,9 | 0,56 | 0,6 | |
| BV 9 | Zones de forêt et garrigues peu pentues | 5,2 | 0,78 | 0,12 | 13% |
| | Vignes sur terrain presque plat | 1,5 | 0,22 | 0,18 | |
| BV 10 | Zones de forêt et garrigues peu pentues | 5,0 | 0,25 | 0,12 | 28% |
| | Friches sur terrain peu pentu | 2,9 | 0,15 | 0,12 | |
| | Vignes sur terrain presque plat | 6,2 | 0,31 | 0,18 | |
| | ZAE | 5,9 | 0,30 | 0,60 | |

2.2 DETERMINATION DES DEBITS DE POINTE

Afin de procéder à une analyse hydrologique avec évaluation des volumes et des débits en jeu secteur par secteur nous avons délimité, comme il a été précisé précédemment, les bassins de collecte associés aux principales « branches » du réseau pluvial.

En période de pluie, les débits produits peuvent être estimés selon la méthode rationnelle :

$$Q = 1/360 \times C \times i \times A$$

Avec :

- Q : débit en m³/s
- C : coefficient de ruissellement
- i : intensité de la pluie en mm/h avec $i = a \times t^{-b}$ où a et b, coefficients de Montana
- A : superficie du bassin drainé en ha

Le temps de concentration tc est estimé sur la base de la formule itérative suivante :

$$tc = 0.423 \cdot L^{0.69} \cdot I^{-0.41} \cdot A^{0.184} \cdot Q^{-0.354}$$

Avec :

- Q : débit en m³/s
- A : superficie en ha
- I : pente en m/m
- L : plus long cheminement hydraulique en hm

La pluviométrie est quant à elle déterminée selon la formulation $i = a \times tc^{-b}$, avec a et b les coefficients de Montana, des éléments de pluviométrie statistique établis au niveau de Montpellier, que l'on applique au cas de Cabrerolles, et qui sont précisés ci-dessous :

| Montpellier | | T = 100 ans | T = 50 ans | T = 30 ans | T = 20 ans | T = 10 ans | T = 5 ans | T = 2 ans |
|-----------------------------|----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| t < 2 h | a | 5,008 | 5,239 | 5,382 | 5,457 | 5,47 | 5,272 | 4,472 |
| | b | -0,267 | -0,315 | -0,35 | -0,378 | -0,423 | -0,466 | -0,484 |
| 6 h > t > 2 h | a | 38,049 | 33,348 | 29,809 | 27,148 | 22,632 | 17,921 | 16,654 |
| | b | -0,696 | -0,71 | -0,719 | -0,726 | -0,735 | -0,738 | -0,795 |
| 24 h > t > 6 h | a | 118,215 | 87,359 | 69,361 | 57,359 | 40,496 | 27,618 | 9,092 |
| | b | -0,886 | -0,872 | -0,862 | -0,852 | -0,834 | -0,813 | -0,691 |

Figure 17 : coefficients de Montana

Les résultats pour chacun des bassins versants sont inscrits dans les tableaux suivants :

Tableau 6 : Récapitulatif des débits de pointe pour différentes périodes de retour

| | Surface (ha) | Longueur (m) | Pente | Coef de ruissellement | Temps de concentration (min) | Débits de pointe (m3/s) | | | | |
|-------|--------------|--------------|-------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans |
| BV 1 | 10,3 | 904 | 7% | 22% | 9 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,3 |
| BV 2 | 7,7 | 727 | 9% | 28% | 7 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,0 | 1,3 |
| BV 3 | 5,1 | 370 | 13% | 29% | 4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 |
| BV 4 | 8,4 | 499 | 9% | 24% | 5 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,3 |
| BV 5 | 8,6 | 975 | 6% | 34% | 10 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 |
| BV 6 | 5,8 | 676 | 4% | 16% | 13 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| BV 7 | 13,5 | 884 | 5% | 40% | 9 | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,9 |
| BV 8 | 5,2 | 454 | 4% | 56% | 6 | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| BV 9 | 6,7 | 591 | 4% | 13% | 12 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 |
| BV 10 | 20 | 764 | 2% | 28% | 12 | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,9 |

2.3 ANALYSE CAPACITAIRE

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

Il peut ainsi être déterminé les capacités hydrauliques du réseau pluvial, en prenant en compte les caractéristiques du réseau acquises lors des étapes préalables et notamment lors du repérage terrain (nature du réseau, dimensions, état d'encombrement, rugosité, ...).

La pente des tronçons de réseau et/ou les profils des voiries ont été déterminés par une approche sommaire par cause d'absence de données topographiques. L'estimation des débits de pointe produits et la capacité des conduites a été effectuée par des données altimétriques maille marge et sur la base d'hypothèses de pente (IGN).

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

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

Pour les besoins de l'étude, un redécoupage des bassins versants élémentaires présentés précédemment a été effectué.

2.3.1.1 BV 2

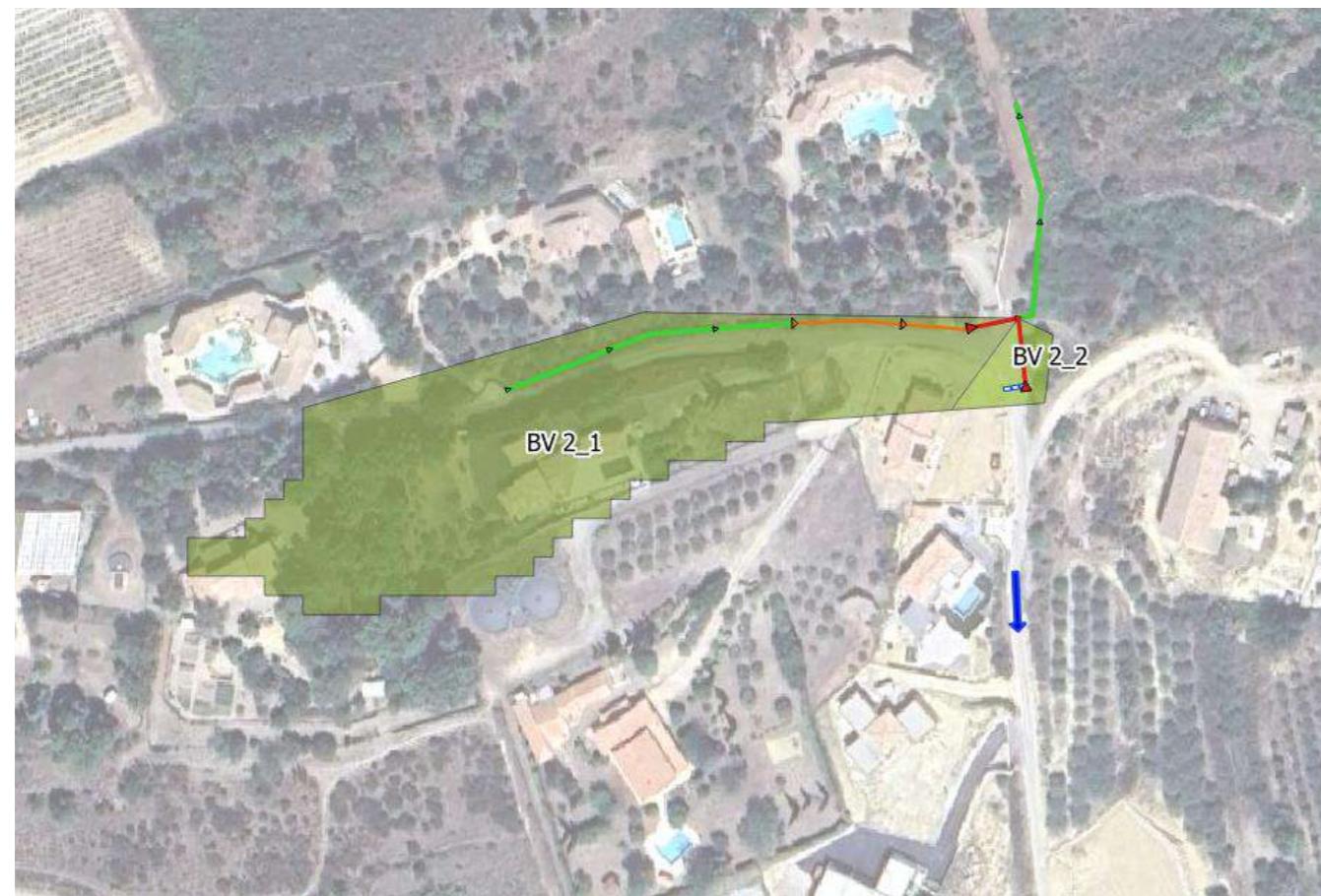


Figure 18 : Redécoupage du BV 2 en sous-bassins versants

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|------|--------------|------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 2 | BV 2_1 | buse béton | Ø500 | 3% | 0,57 | 0,08 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 100 ans |
| | BV 2_2 | buse béton | Ø500 | 2% | 0,52 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 100 ans |

Les réseaux d'eaux pluviales sur le Chemin du Puech de Montcal sur les BV 2_1 et 2_2 sont largement dimensionnées pour l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 10 ans et plus.

2.3.1.2 BV 5

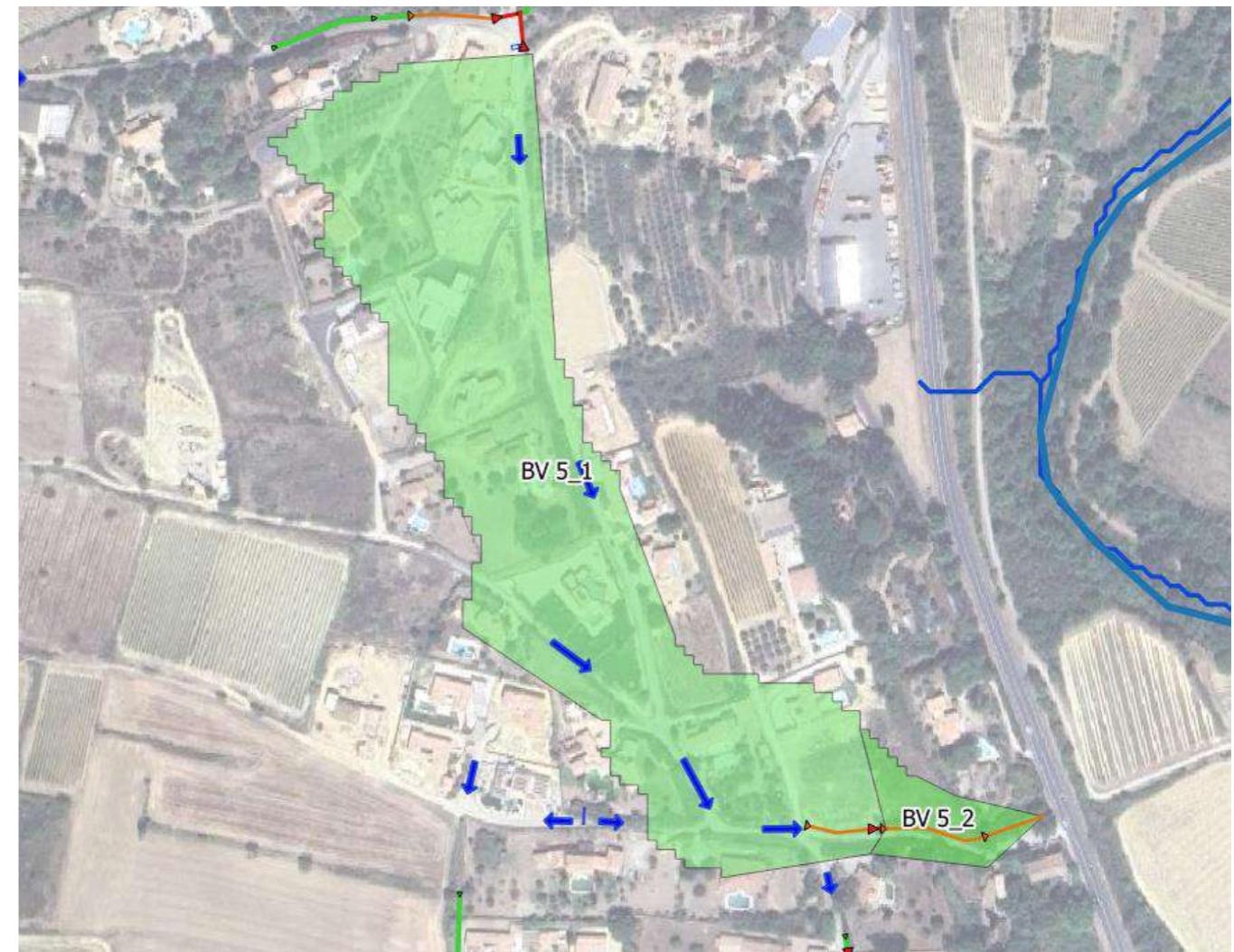


Figure 19 : Redécoupage du BV 5 en sous-bassins versants

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|------|--------------------|-------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 5 | BV 5_1 | buse béton | Ø500 | 9% | 1,04 | 0,53 | 0,73 | 0,88 | 0,99 | 1,17 | 20 ans |
| | BV 5_2 | fossé béton | 1,1 x 0,95 | 10% | 11,39 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 100 ans |
| | BV 5_1 dans BV 5_2 | fossé béton | 1,1 x 0,95 | 10% | 11,39 | 0,54 | 0,74 | 0,90 | 1,02 | 1,20 | 100 ans |

Les eaux pluviales ruissent sur le BV 5_1 et sont collectées par le fossé bétonné puis par la buse bétonnée du Chemin du Puech de Montcal qui permet la collecte et l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 20 ans.

Les eaux se jettent ensuite dans le fossé bétonné du BV 5_2 qui permet de faire transiter le débit décennal et même plus.

Toutefois, le transit de ce débit vers l'aval se fait par le chemin de service desservant les lotissements « les jardins de la chapelle », « Gabriels », Coteaux de la Chappelle ». Cette situation est susceptible d'entrainer des inondations de ce chemin de service et des problèmes d'évacuation en point bas comme illustrer par les images suivantes :



(1) Exutoire des eaux pluviales des BV5_1 et BV5_2



(2) Ecoulement préférentiel et expansion des eaux pluviales sur chemin de service



(3) Zone d'inondation en point bas

En résumé, la situation actuelle ne permet pas la canalisation en aval des eaux générées par les bassins versants BV5_1 et BV5_2 . Cette situation provoque les inondations sur le chemin de service ainsi qu'au point bas. Il est donc recommandé de créer un fossé de drainage, avec une section appropriée le long du chemin de service, afin de permettre l'évacuation des eaux collectées en amont jusqu'au Libron.

2.3.1.3 BV 7

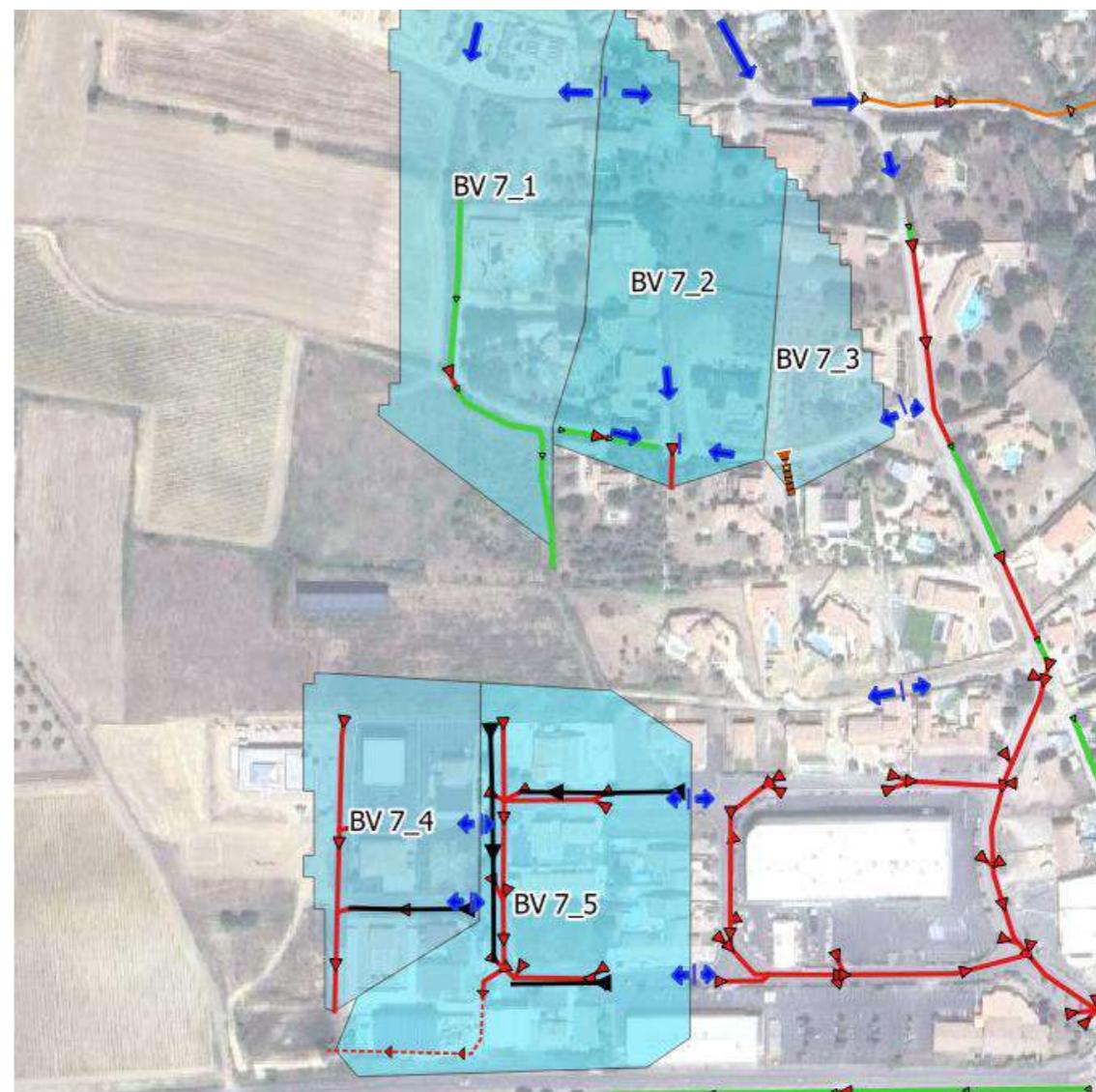


Figure 20 : Redécoupage du BV 7 en sous-bassins versants

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|------|--------------|---------------|-------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 7 | BV 7_1 | fossé enherbé | 0,6 x 0,40 x 1,50 | 4% | 1,14 | 0,23 | 0,32 | 0,38 | 0,43 | 0,52 | 100 ans |
| | BV 7_2 | buse béton | Ø600 | 6% | 1,40 | 0,20 | 0,26 | 0,31 | 0,34 | 0,40 | 100 ans |
| | BV 7_3 | cadre béton | 0,60 x 060 | 7% | 2,23 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 100 ans |
| | BV 7_4 | buse béton | Ø600 | 4% | 1,10 | 0,20 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,36 | 100 ans |
| | BV 7_5 | buse béton | Ø600 | 3% | 0,95 | 0,36 | 0,45 | 0,51 | 0,56 | 0,65 | 100 ans |

Les réseaux d'eaux pluviales des BV 7_1, 7_2 et 7_3 ainsi que ceux de la Rue de l'Audacieuse des BV 7_4 et 7_5 permettent la collecte et l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie centennale.

2.3.1.4 BV 8

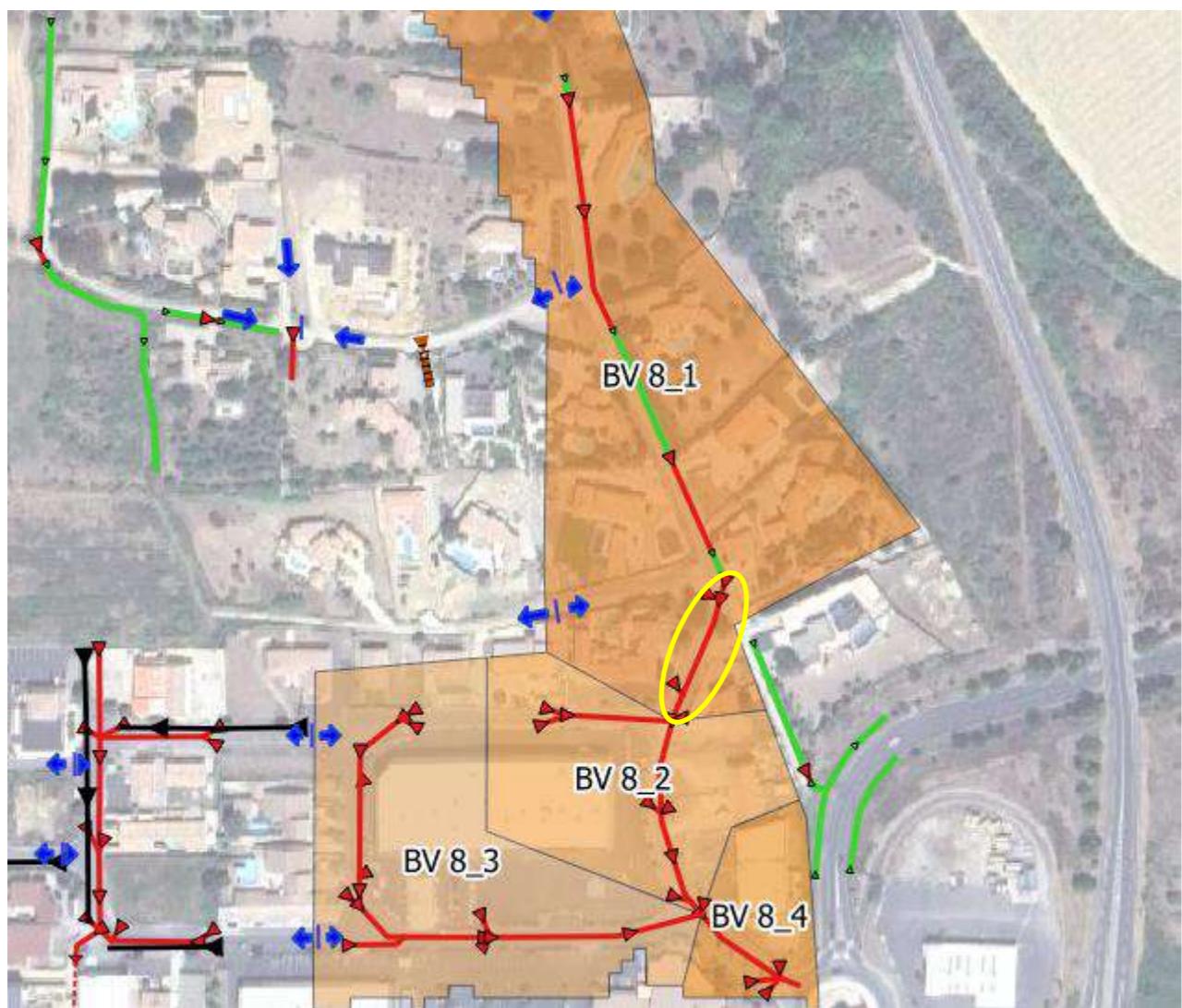


Figure 21 : Redécoupage du BV 8 en sous-bassins versants

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|--------------------------------------|--------------------|------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 8 | BV 8_1 | buse béton | Ø400 | 5% | 0,42 | 0,39 | 0,51 | 0,59 | 0,66 | 0,78 | 2 ans |
| | BV 8_2 | buse béton | Ø600 | 4% | 1,07 | 0,14 | 0,18 | 0,21 | 0,22 | 0,26 | 100 ans |
| | BV 8_1 dans BV 8_2 | buse béton | Ø600 | 4% | 1,07 | 0,53 | 0,69 | 0,80 | 0,89 | 1,04 | 100 ans |
| | BV 8_3 | buse béton | Ø800 | 2% | 1,47 | 0,19 | 0,26 | 0,31 | 0,34 | 0,41 | 100 ans |
| | BV 8_4 | buse béton | - | 0% | - | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | - |
| BV 8_1 + BV 8_2 + BV 8_3 dans BV 8_4 | buse béton | - | 0% | - | - | 0,78 | 1,01 | 1,18 | 1,31 | 1,54 | - |

La buse béton sur la Rue de l'Audacieuse à l'exutoire du BV 8_1 est saturée dès l'évènement d'une pluie biennale.

Les eaux pluviales se jettent ensuite dans le BV 8_2, dont la buse béton permet la collecte et l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie centennale.

La buse béton à l'exutoire du BV 8_3 est correctement dimensionnée pour l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 100 ans.

Les eaux pluviales des BV 8_1, 8_2 et 8_3 se jettent ensuite dans le BV 8_4. Cependant, l'analyse capacitaire n'a pas pu être réalisée sur la buse à l'exutoire. En effet, **en raison de conditions de circulation dense sur le terrain**, les dimensions de la buse n'ont pas pu être relevées.

2.3.1.5 BV 10

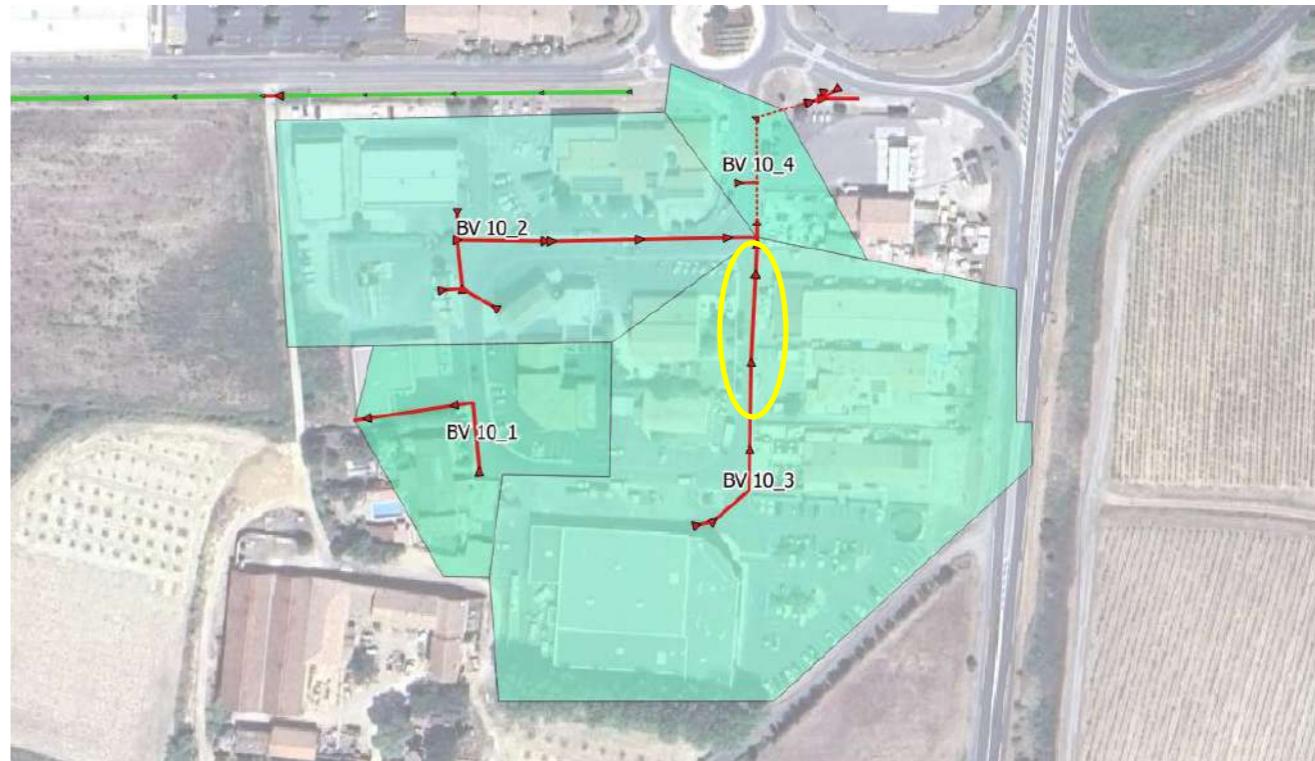


Figure 22 : Redécoupage du BV 10 en sous-bassins versants

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|-------|--------------------------------|------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 10 | BV 10_1 | buse béton | Ø300 | 2% | 0,12 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 20 ans |
| | BV 10_2 | buse béton | Ø500 | 1% | 0,31 | 0,18 | 0,22 | 0,26 | 0,28 | 0,32 | 20 ans |
| | BV 10_3 | buse béton | Ø500 | 1% | 0,34 | 0,31 | 0,40 | 0,46 | 0,51 | 0,58 | 2 ans |
| | BV 10_4 | buse béton | Ø800 | 2% | 1,82 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 100 ans |
| | BV 10_2 + BV 10_3 dans BV 10_4 | buse béton | Ø800 | 2% | 1,82 | 0,53 | 0,67 | 0,77 | 0,84 | 0,97 | 100 ans |

Les buses bétonnées sur la Rue l'Audacieuse I à l'exutoire des BV 10_1 et 10_2 permettent la collecte et l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie vingtennale.

Les eaux pluviales du BV 10_2 se jettent ensuite dans le BV 10_3 dont la buse bétonnée permet l'évacuation des eaux d'une pluie biennale.

Les eaux se jettent ensuite dans le BV 10_4, dont la buse bétonnée est correctement dimensionnée pour l'évacuation des eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 100 ans.

2.3.2 Conclusion

Globalement, le réseau d'eaux pluviales de la commune permet la collecte et l'évacuation des eaux pluviales pour des pluies de période de retour de 20 ans.

Certains tronçons permettent la collecte et l'évacuation d'eaux pluviales pour des pluies de période de retour de 2 ans seulement. Par ailleurs, des ouvrages supplémentaires sont requis, particulièrement en aval de l'exutoire du bassin versant BV 5, en raison des transformations de l'environnement dues à l'aménagement des lotissements en aval. Il est donc utile de réaliser un ouvrage complémentaire pour canaliser correctement les eaux pluviales du BV 5 jusqu'au Libron.

3 PHASE 3 : PROGRAMME D'ACTIONS

Principes généraux de gestion des eaux pluviales :

- Réaliser un entretien annuel du réseau pluvial
- Créer des réseaux et/ou remédier aux discontinuités du réseau
- Reprendre les ouvrages sous dimensionnés
- Créer et ou restaurer les exutoires
- Favoriser la gestion des ruissellements à la source

3.1 HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT ET NIVEAUX DE PROTECTION

Le guide technique de l'ASTEE « Mémento Technique » de 2017 préconise :

- De se protéger, dans l'ensemble, du risque de fréquence décennale
- De réduire éventuellement ce niveau de protection (fréquence 2 à 5 ans) dans les zones modérément urbanisées et dans les zones où la pente limiterait strictement la durée des submersions,
- De l'accroître (fréquence 20 ans, voire 50 ans) dans les quartiers fortement urbanisés et dépourvus de relief de manière à éviter, même à de tels intervalles, des inondations étendues et prolongées compte tenu de la longévité des ouvrages et de l'accroissement continual du coefficient de ruissellement.

Par ailleurs, la norme Française – NF EN 752 a été actualisée en 2008 et définit les prescriptions en matière de performance des réseaux d'évacuation et d'assainissement des eaux pluviales.

Cette norme recommande en particulier, en fonction du lieu d'installation du projet, un dimensionnement permettant de limiter la fréquence de défaillance des ouvrages (cf. tableau ci-dessous).

| Type d'enjeu | Niveau de protection retenu contre les débordements | Fréquence de mise en charge acceptée |
|---|---|--------------------------------------|
| Zones rurales | 10 ans | 1 an |
| Zone résidentielles | 20 ans | 2 ans |
| Centre-ville, zones industrielles ou commerciales | 30 ans | 2 à 5 ans |
| Passages souterrains, routiers ou ferrés | 50 ans | 10 ans |

Le programme d'aménagement prévoit par conséquent la reprise de l'ensemble des tronçons de réseau pour lesquels la capacité hydraulique actuelle est insuffisante pour évacuer une pluie de **période de retour 10 ans**.

3.2 RAPPEL DES PROBLEMATIQUES

3.2.1 Anomalies recensées sur le terrain

Il n'y a pas de dysfonctionnement connu sur le réseau de la ZAE l'Audacieuse ou sur la zone d'habitation au Nord (secteur du Vic).

Plusieurs anomalies ont toutefois été relevées sur le terrain :

- **Chemin du Puech de Montcal – amont** : la buse dans laquelle se jettent les eaux pluviales récoltées par le fossé bétonné couvert par une grille est bouchée à 50%.



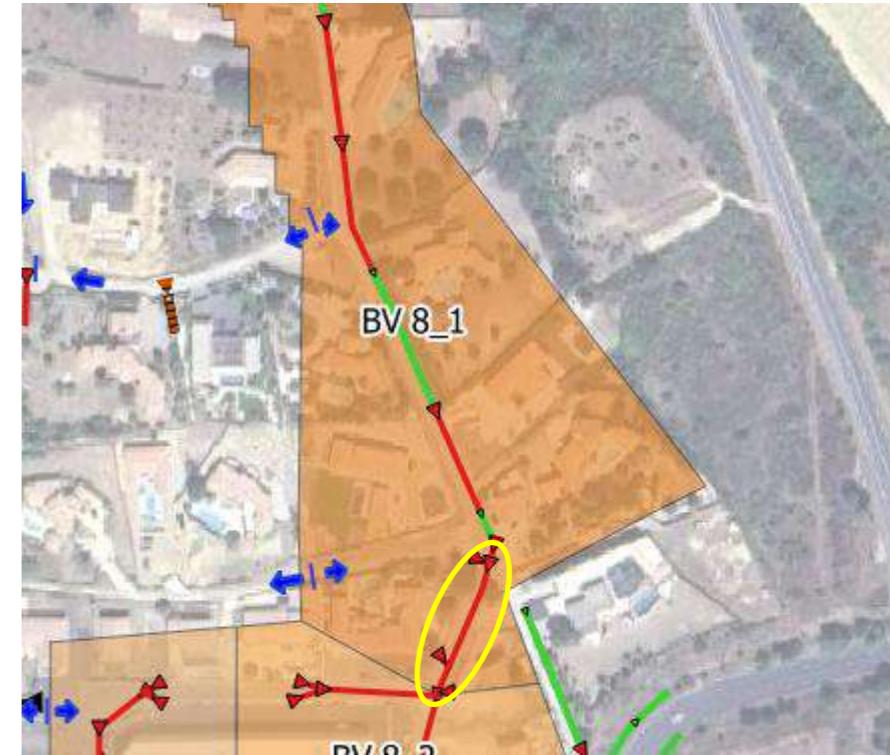
- **Chemin du Puech de Montcal – aval** : le fossé bétonné est très encombré par de la végétation et peut même s'apparenter à un fossé enherbé.



- **Chemin du Vic** : la buse bétonnée passant sous l'entrée de propriété du 201 Chemin du Vic est en partie bouchée par de la végétation.



3.2.2.2 BV 8



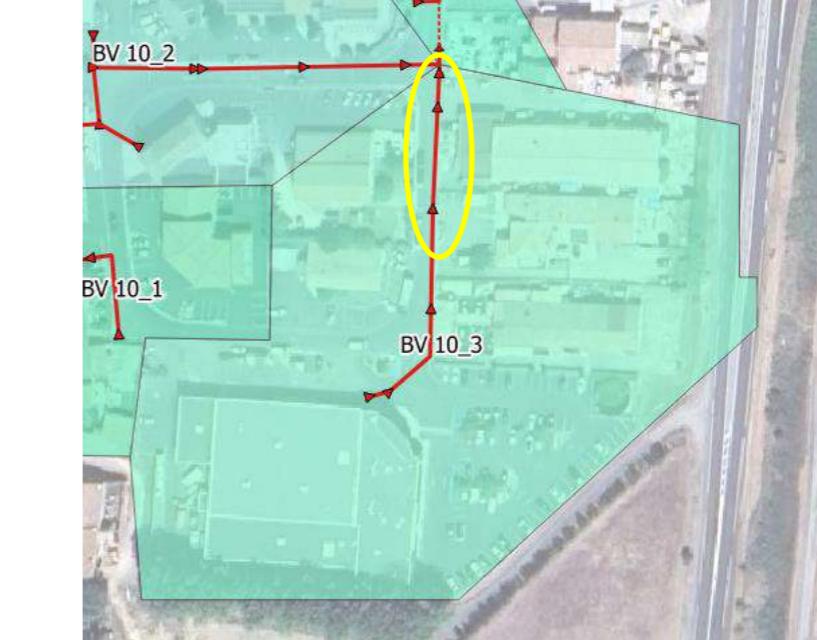
La buse béton Ø400 sur la Rue de l'Audacieuse à l'exutoire du BV 8_1 est saturée dès l'évènement d'une pluie quinquennale.



3.2.2 Anomalies de dimensionnement issues de l'analyse capacitaire théorique

3.2.2.1 BV 5

Il ne s'agit pas d'une anomalie de dimensionnement des ouvrages existant mais plutôt d'une évolution de l'urbanisme sur ce secteur qui nécessite un complément d'aménagement au droit de l'exutoire du réseau de collecte du BV5.



Les eaux pluviales du BV 10_2 se jettent ensuite dans le BV 10_3 dont la buse bétonnée Ø500 permet l'évacuation des eaux d'une pluie biennale.

3.3 PROPOSITIONS D'ACTIONS

3.3.1 Entretien poussé du réseau

Comme vu précédemment, lors des campagnes de repérage terrain menées début 2024, certains tronçons de réseaux ont été identifiés comme particulièrement encombrés.

L'encombrement de ces réseaux peut entraîner une réduction plus ou moins importante de leur capacité hydraulique pouvant même aller jusqu'à l'apparition de débordements. Et ce malgré une capacité nominale suffisante pour la pluie considérée.

Ainsi, l'entretien poussé et régulier des réseaux pluviaux constituera une action prioritaire.

Les secteurs recensés précédemment seront à traiter en premier lieu.

3.3.2 Redimensionnement des conduites

Comme vu précédemment, dans le cadre de l'analyse capacitaire théorique menée ici, certains tronçons ressortent comme limitant pour faire transiter et évacuer les eaux de ruissellements issues de pluies décennales.

S'agissant ici de calculs théoriques basés sur des hypothèses plus ou moins précises et dans la mesure où ces insuffisances capacitives ne se traduisent par aucun débordement notable, le redimensionnement des tronçons concernés n'est pas prioritaire.

Les actions proposées ici sont ainsi uniquement à titre informatif. Les travaux de reprise du réseau pluvial pourront être déclenchés uniquement en cas de désordres avérés et/ou en cas de travaux d'opportunité.

3.3.2.1 BV 5

Le drainage en aval de l'exutoire du réseau de collecte du BV 5 n'est plus adapté à l'évacuation des eaux pluviales collectées en amont.

Il est nécessaire de mettre en place un fossé d'eaux pluviales permettant l'évacuation et la canalisation des eaux pluviales pour au minimum une période de retour décennale (10 ans).

Les caractéristiques de ce fossé à créer sont les suivantes :

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV5_1 dans BV5_2 | Aval chemin du Puech de Montcal | Fossé trapezoidal | 0,75 m x 0,50 m | 3,64% | 1,6 | 0,54 | 0,74 | 0,90 | 1,02 | 1,19 | 100 ans |

La création d'un fossé de dimensions 0,75 m x 0,50 m permettra de canaliser les eaux pluviales collectées par les BV5_1 et BV5_2.

Toutefois, cette solution n'a pas vocation à solutionner les possibles débordements du Libron tel que mis en avance par le PPRI de la commune, conséquence du drainage de bassins-versants supérieurs possiblement accentué par une augmentation des ruissellements en raison de l'artificialisation des sols

Pour rappel, le PPRI de la commune à proximité du secteur concerné est donné comme suit :

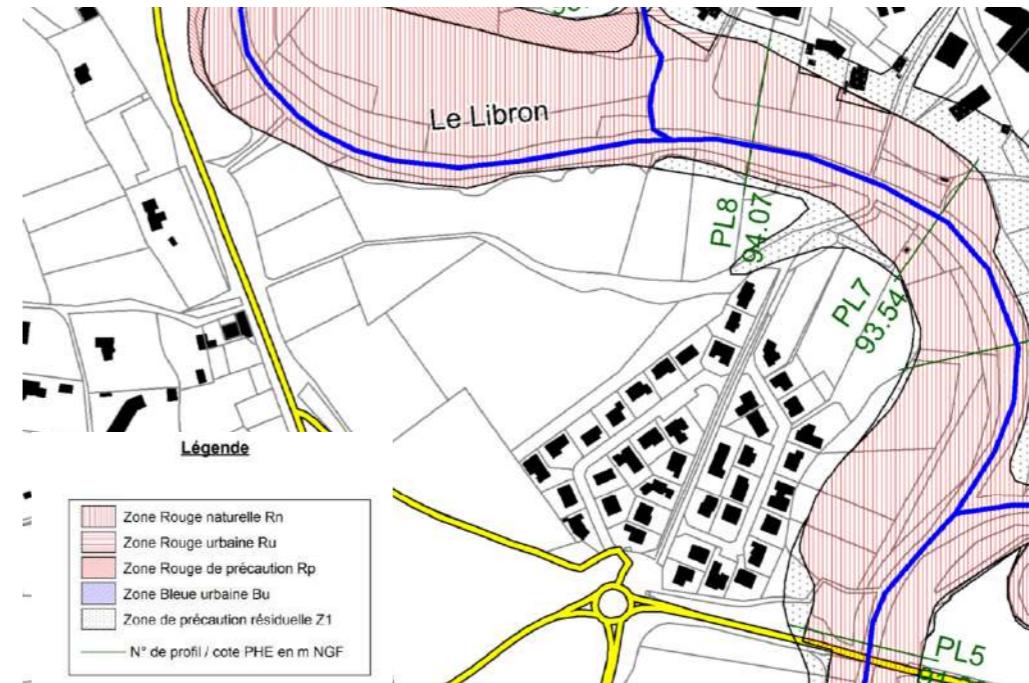


Figure 23 : Rappel de la délimitation du PPRI dans le secteur concerné

ESTIMATION FINANCIERE :

| Localisation | Insuffisance | Dimensions actuelles | Dimensions nécessaires | Linéaire concerné (m) | Coût estimé |
|---------------------------------|--------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------|
| Aval chemin du Puech de Montcal | - | absent | 0,75 m x 0,50 m | 498 | 60 000 € |

3.3.2.2 BV 8

La buse béton Ø400 sur la Rue de l'Audacieuse à l'exutoire du BV 8_1 est saturée dès l'évènement d'une pluie quinquennale.

Cette portion de réseau peut être redimensionnée afin de collecter les eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 10 ans.

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|------|--------------|------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 8 | BV 8_1 | buse béton | Ø500 | 5% | 0,77 | 0,39 | 0,51 | 0,59 | 0,66 | 0,78 | 20 ans |

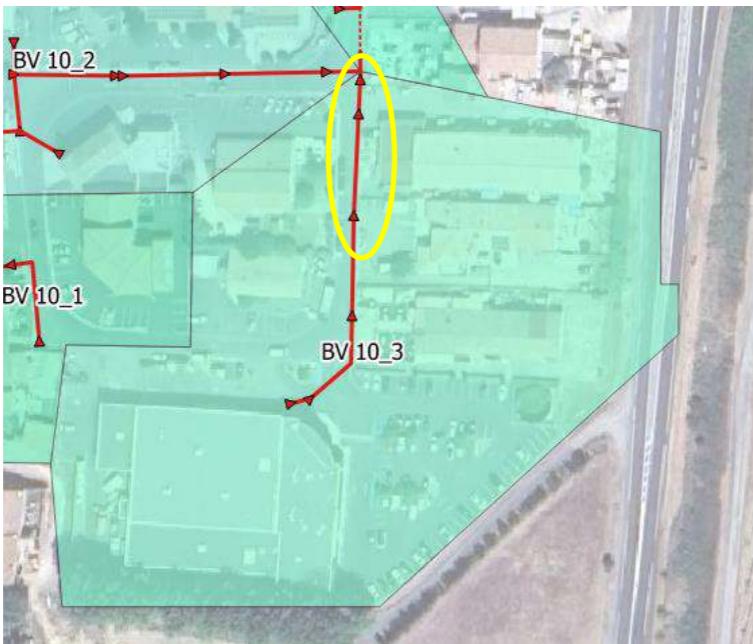
Renforcer le collecteur en place par une buse Ø500, au lieu de Ø300 puis Ø400, permettrait de faire transiter le débit décennal et même plus.

ESTIMATION FINANCIERE :

| Localisation | Insuffisance | Dimensions actuelles | Dimensions nécessaires | Linéaire concerné | Coût estimé |
|---------------------------|---------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------|
| BV8 - Rue de l'Audacieuse | T = 2 à 5 ans | Buse Ø400 | Buse Ø600 | 55 ml | 42 000 € |

3.3.2.3 BV 10

Les eaux pluviales du BV 10_2 se jettent ensuite dans le BV 10_3 dont la buse bétonnée Ø500 permet l'évacuation des eaux d'une pluie biennale.



Cette portion de réseau peut être redimensionnée afin de collecter les eaux pluviales d'une pluie de période de retour de 10 ans.

| | Localisation | Type | Dimensions (m) | Pente (%) | Débit maximal admissible (m³/s) | Débits de pointe (m³/s) | | | | | Capacité |
|-------|--------------|------------|----------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| | | | | | | T = 2 ans | T = 5 ans | T = 10 ans | T = 20 ans | T = 100 ans | |
| BV 10 | BV 10_3 | buse béton | Ø600 | 1% | 0,56 | 0,31 | 0,40 | 0,46 | 0,51 | 0,58 | 20 ans |

Renforcer le collecteur en place par une buse Ø600, au lieu de Ø500, permettre de collecter les eaux pluviales d'une pluie de période de retour d'au moins 20 ans.

ESTIMATION FINANCIERE :

| Localisation | Insuffisance | Dimensions actuelles | Dimensions nécessaires | Linéaire concerné | Coût estimé |
|-------------------------------|---------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------|
| BV 10 - Rue de l'Audacieuse I | T = 2 à 5 ans | Buse Ø500 | Buse Ø600 | 40 ml | 30 000 € |

3.3.3 Hiérarchisation

| Actions | Priorisation | Échéance |
|---------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Entretien poussé | 1 | Annuellement |
| Redimensionnement de réseaux EP | Pour Mémoire | Opportunité ou si désordre avéré |

3.4 PROGRAMME D'ENTRETIEN

Les investigations terrains ainsi que l'analyse capacitaire ont mis en évidence de faibles dysfonctionnements sur le réseau pluvial du Vic et de l'Audacieuse, qui sont pour la plupart liés à des problématiques d'entretien et de bouchage des réseaux, fossés, et ouvrages hydrauliques.

Ces anomalies de type « végétation importante » ont été constatées à un instant t, des fauchages ou curages ont pu être réalisés depuis.

Des dysfonctionnements pourraient dans tous les cas être évités ou tout du moins limités grâce à un entretien fréquent et soigné du réseau.

La bonne gestion des eaux pluviales de la commune, doit ainsi être basée sur deux grands enjeux :

- Des solutions curatives pour les problématiques purement hydrauliques ;
- Des solutions préventives.

Le programme de contrôle et d'entretien proposé ici sera à adapter, notamment pour les secteurs qualifiés de « sensibles ». La fréquence des interventions sera en effet à augmenter, comme c'est d'ores et déjà le cas (entretien à minima 2 fois/an).

3.4.1.1 Contrôles périodiques de l'état des infrastructures pluviales

Concernant les contrôles à réaliser sur les infrastructures pluviales, ils seront à prévoir **1 fois par an et/ou après un épisode pluvieux intense** :

- Pour les regards et canalisations sur les secteurs « sensibles »,
- Pour les ouvrages d'infiltration,
- Pour les grilles et avaloirs,
- Pour les caniveaux, et fossé bétons,
- Pour les fossés enherbés et agouilles,
- Pour les ouvrages de rétention,
- Pour les ouvrages de dépollution.

La réalisation de contrôles visuels réguliers et/ou après un orage violent permettra de cibler les secteurs ou des actions d'entretien doivent être mises en œuvre en priorité.

3.4.1.2 Programme d'entretien

Il sera préconisé ici :

- Pour les regards et canalisations : hydrocurage curatif **au besoin** – suite aux contrôles et/ou sur les secteurs « sensibles »,
- Le fauchage et/ou enlèvement des macro-déchets dans les fossés, agouilles, caniveaux → **1 fois/an**,
- Le fauchage et/ou enlèvement des macro-déchets dans les ouvrages de rétention + nettoyage des ouvrages d'entrée et de sortie → **1 fois/an** (curage du fond des ouvrages au besoin),
- Le curage et vidange des ouvrages de dépollution → **1 fois/an**,
- Le nettoyage des ouvrages de décantation associé à des ouvrages d'infiltration → **1 à 2 fois/an**,

- Le remplacement de la couche filtrante des ouvrages d'infiltration **si besoin** (s'il est constaté que l'ouvrage ne remplit plus pleinement sa fonction hydraulique et/ou en cas de pollution).
- Le fauchage et/ou curage + enlèvement des macro-déchets aux niveaux des exutoires → **2 fois/an**.

Ainsi l'entretien fréquent et régulier des installations pluviales est primordial afin d'assurer leur bon fonctionnement.

4 PHASE 4 : ZONAGE PLUVIAL

Le zonage pluvial a bien été traité dans la phase 5 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales réalisé par le bureau d'études Otéis.

Les secteurs du Vic et de l'Audacieuse sont bien couverts par le zonage élaboré dans le Schéma pluvial.

Il ne sera ainsi repris ici que des extraits du règlement du zonage pluvial élaboré par le bureau d'études OTEIS dans le cadre du SDGEP, ainsi que la cartographie associée.

4.1 ZONES CONCERNÉES 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.

4.2 REGLES RELATIVES AUX NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS DES SOLS – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

4.2.1 Principes de compensation

L'urbanisation et l'imperméabilisation des sols associée (voies, 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.

4.2.2 Mesures compensatoires

La conception du système de collecte est de la responsabilité du maître d'ouvrage qui doit respecter les réglementations 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.

4.2.2.1 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, citerne ;
- 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.

4.2.2.2 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.

4.2.2.3 Bassins de rétention

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 aisément accessible.
- 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 planter 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.

4.2.2.4 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.

4.2.3 Limitation de l'imperméabilisation

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, modélisation de terrain, etc.) est à favoriser.

4.2.4 Règlement associé au zonage

4.2.4.1 Cas général

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 lotissement, 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.

4.2.4.2 Projets soumis à 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.

4.2.5 Règles 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 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 :

4.2.5.1 Dispositions générales

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.

4.2.5.2 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 ».

4.2.5.3 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**).

OPERATIONS DONT LA SURFACE EST SUPERIEURE A 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**.

OPERATIONS DONT LA SURFACE EST INFERIEURE A 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**.

4.2.5.4 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.

4.2.5.5 Zone 4

Zones d'écoulement et d'accumulation :

Les prescriptions du zonage risque inondation – PPRI approuvé le 31 mai 2016 – s'appliquent.

4.3 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.

4.3.1 Qualité 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.

4.3.2 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.

4.3.3 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 entraîne 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, phytoremédiation) ;
- 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.

4.3.4 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.

4.3.5 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).

4.3.6 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 | Etat de référence du SDAGE (2013) | Objectifs (SDAGE 2016-2021) | |
|---|------------------|---------------------------------|---|------------------------------|---------------------------|
| Masses d'eau souterraines | | | | | |
| Alluvions de l'Orb et du Libron | FRDG316 | Masse d'eau souterraine (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

4.4 PLAN DE ZONAGE REALISE PAR OTEIS DANS LE CADRE DU SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE MAGALAS – FINALISE EN 2021

