

AR PREFECTURE

082-218201366-20190125-20190104-DE
Regu le 30/01/2019



COMMUNE D'ORGUEIL (82)

SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

ARTELIA VILLE & TRANSPORT

AGENCE DE TOULOUSE

15 allée de Bellefontaine
31106 TOULOUSE CEDEX 1

Tel. : +33 (0) 5 62 88 77 00

FAX : +33 (0) 5 62 88 77 19



DATE : JUILLET 2018

REF : 4372014 V1

RAPPORT

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. PREAMBULE SUR LA METHODOLOGIE	2
2. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	3
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	3
2.1.1. Infrastructures	4
2.2. CONTEXTE PHYSIQUE	4
2.2.1. Topographie	4
2.2.2. Géologie.....	4
2.2.3. Remontée de nappe	5
2.2.4. Réseau hydrographique superficiel.....	5
2.2.5. Risques naturels.....	6
2.2.6. Occupation des sols	8
2.2.7. Climat.....	9
2.3. DONNEES DEMOGRAPHIQUES	9
2.4. ENJEUX D'URBANISATION.....	9
3. RECUEIL DE DONNEES	10
4. RECONNAISSANCES DE TERRAIN	11
4.1. DEROULEMENT DES RECONNAISSANCES DE TERRAIN.....	11
4.2. DYSFONCTIONNEMENTS OBSERVES SUR LA COMMUNE.....	11
4.3. DEFINITION DES BESOINS TOPOGRAPHIQUES	17
5. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL	18
5.1. METHODOLOGIE	18
5.2. ANALYSE PLUVIOMETRIQUE ET HYDROLOGIQUE	20
5.2.1. Pluies de référence	20
5.2.2. Découpage en bassins versants et sous bassins versants en situation actuelle	23
5.2.3. Estimation des débits en situation actuelle	25
5.3. RESULTATS DU DIAGNOSTIC.....	26
5.3.1. Remarques préliminaires.....	26
5.3.2. Diagnostic pour une pluie de période de retour 2 ans.....	27
5.3.3. Diagnostic pour une pluie de période de retour 10 ans.....	27
5.3.4. Diagnostic pour une pluie de période de retour 20 ans.....	27
6. SCENARIO D'AMENAGEMENT	28
6.1. PRINCIPES RETENUS.....	28
6.1.1. Période de retour de dimensionnement	28
6.1.2. Intégration des zones d'urbanisation future.....	29
6.2. PROPOSITION D'AMENAGEMENT	30
6.3. PRIORISATION ET CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PROPOSES	34

RAPPORT

7. ZONAGE PLUVIAL	36
7.1. RAPPEL SUR LE CADRE REGLEMENTAIRE	36
7.2. PRINCIPES DU ZONAGE	38
7.3. GESTION QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES	38
7.3.1. Exutoires des eaux pluviales	38
7.3.2. Règles proposées pour la collecte et la régulation des eaux pluviales	39
7.3.3. Prescriptions proposées pour les eaux pluviales sur le territoire d'étude	39
7.3.4. Synthèse des propositions.....	40
7.3.5. Gestion des accès aux parcelles	44

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : LEVES TOPOGRAPHIQUES REALISES

LISTE DES FIGURES ET DES PLANS

FIG. 1. LOCALISATION DE LA COMMUNE	3
FIG. 2. CARTE GEOLOGIQUE	4
FIG. 3. REMONTEES DE LA NAPPE.....	5
FIG. 4. CARTOGRAPHIE DES COUR D'EAU (SOURCE : DDT 82 – JUILLET 2018).....	6
FIG. 5. CARTE DE L'OCCUPATION DES SOLS (SOURCE CORINE LAND COVER 2008)	8
FIG. 6. HYETOGRAMME DE LA PLUIE BIENNALE	20
FIG. 7. HYETOGRAMME DE LA PLUIE DECENNALE	21
FIG. 8. HYETOGRAMME DE LA PLUIE VICENNALE.....	21
FIG. 9. HYETOGRAMME DE LA PLUIE DU 27 JUIN 2017	22
FIG. 10. DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS.....	24
FIG. 11. MODIFICATION A APPORTER AU BASSIN DE RETENTION DU PARC DE LA NAUZETTE.....	32

PLAN N°1 : PLAN DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS RECENSES

PLAN N°2 : PLAN DU DIAGNOSTIC DU RESEAU EP – PERIODE DE RETOUR BIENNALE

PLAN N°3 : PLAN DU DIAGNOSTIC DU RESEAU EP – PERIODE DE RETOUR DECENNALE

PLAN N°4 : PLAN DU DIAGNOSTIC DU RESEAU EP – PERIODE DE RETOUR VICENNALE

PLAN N°5 : PLAN DES AMENAGEMENTS PROJETES

PLAN N°6 : PLAN DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

RAPPORT

INTRODUCTION

La commune d'Orgueil a récemment mis à jour son PLU. Dans le cadre de cette démarche et afin d'aboutir à un aménagement concerté de son territoire, la commune s'est fixé les objectifs suivants :

- engager une collaboration en lien avec les services de la communauté de communes Grand Sud Tarn et Garonne, de la DDT et du CD 82 ;
- installer sur son territoire des commerces ;
- étudier l'aménagement du centre bourg ;
- fermer toutes les zones AU possibles (il s'agit de 8 zones à vocation d'habitat AUa, AUb et AU0) ;
- lancer l'étude d'un schéma de gestion des eaux pluviales.

L'étude a ainsi pour objectifs principaux :

- de faire un **état des lieux** du réseau pluvial enterré et superficiel existant ;
- d'établir un **diagnostic** des réseaux pluviaux actuels, afin de mettre en évidence les dysfonctionnements et identifier leur origine ;
- de proposer **des aménagements** afin d'améliorer l'existant et de maîtriser les ruissellements issus de l'urbanisation future ;
- d'élaborer un **programme chiffré de travaux** ;
- d'élaborer un **zonage pluvial** pour définir par unité géographique homogène les solutions les plus adaptées à la gestion des eaux pluviales.

L'étude se décompose en quatre phases :

- Phase 1 : Recueil de données, état des lieux et levés topographiques ;
- Phase 2 : Diagnostic du système d'assainissement pluvial ;
- Phase 3 : Propositions d'actions ;
- Phase 4 : Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement.

Le présent document constitue le rapport de Phase 1

Il comprend les différents chapitres suivants :

- Préambule sur la méthodologie ;
- Présentation générale de la commune ;
- Recueil des données existantes ;
- Reconnaissances de terrain ;

RAPPORT

1. PREAMBULE SUR LA METHODOLOGIE

La méthodologie d'étude comprend différentes étapes :

- **une étape de collecte de données** pour recueillir l'ensemble des éléments disponibles, auprès de l'Assistant au Maître d'Ouvrage et de la commune notamment : plans, études existantes, informations sur les débordements et recensement des dysfonctionnements, des projets d'urbanisation, ... ;
- **une étape de reconnaissances de terrain** ; celles-ci ont consisté à repérer les réseaux pluviaux primaires sur la commune (enterrés et superficiels) afin d'apprécier le tracé, l'organisation générale et le fonctionnement du réseau pluvial ainsi que ses éventuels dysfonctionnements ; ces reconnaissances ont eu lieu au mois de Mai 2015 ;
- **une étape d'analyse et de synthèses de l'ensemble des éléments recueillis** ;
- **une étape de diagnostic** quantitatif visant à étudier le fonctionnement hydraulique du réseau pluvial ;
- **une étape d'étude de scénario d'aménagement** ; ceux-ci visent à améliorer l'écoulement des eaux pluviales en prenant en compte les perspectives d'urbanisation futures et les dysfonctionnements recensés ;
- **une étape de zonage** visant à collecter, gérer et maîtriser le ruissellement des eaux pluviales sur le territoire communal.

Afin d'appréhender le fonctionnement du secteur, il est nécessaire au préalable de caractériser le milieu naturel et les enjeux humains et environnementaux ; une présentation générale de la commune d'Orgueil expose ainsi le contexte physique, l'hydrographie, l'occupation des sols, les risques, ..., sur le territoire étudié.

RAPPORT

2. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune d'Orgueil est située dans le département du Tarn et Garonne et fait partie de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne.

Le territoire communal s'étend sur environ 14 km² à environ 13 km au Sud de Montauban et à 33 km au Nord de Toulouse.

La commune est bordée :

- au Nord par le Tarn, limite communale avec Reyniès (82) ;
- à l'Est par le ruisseau de Fronton, limite avec la commune de Nohic (82) ;
- à l'Ouest par la commune de Labastide-Saint-Pierre (82) ;
- et au Sud par la commune de Fronton (31).

L'extrait IGN ci-dessous présente le territoire communal.

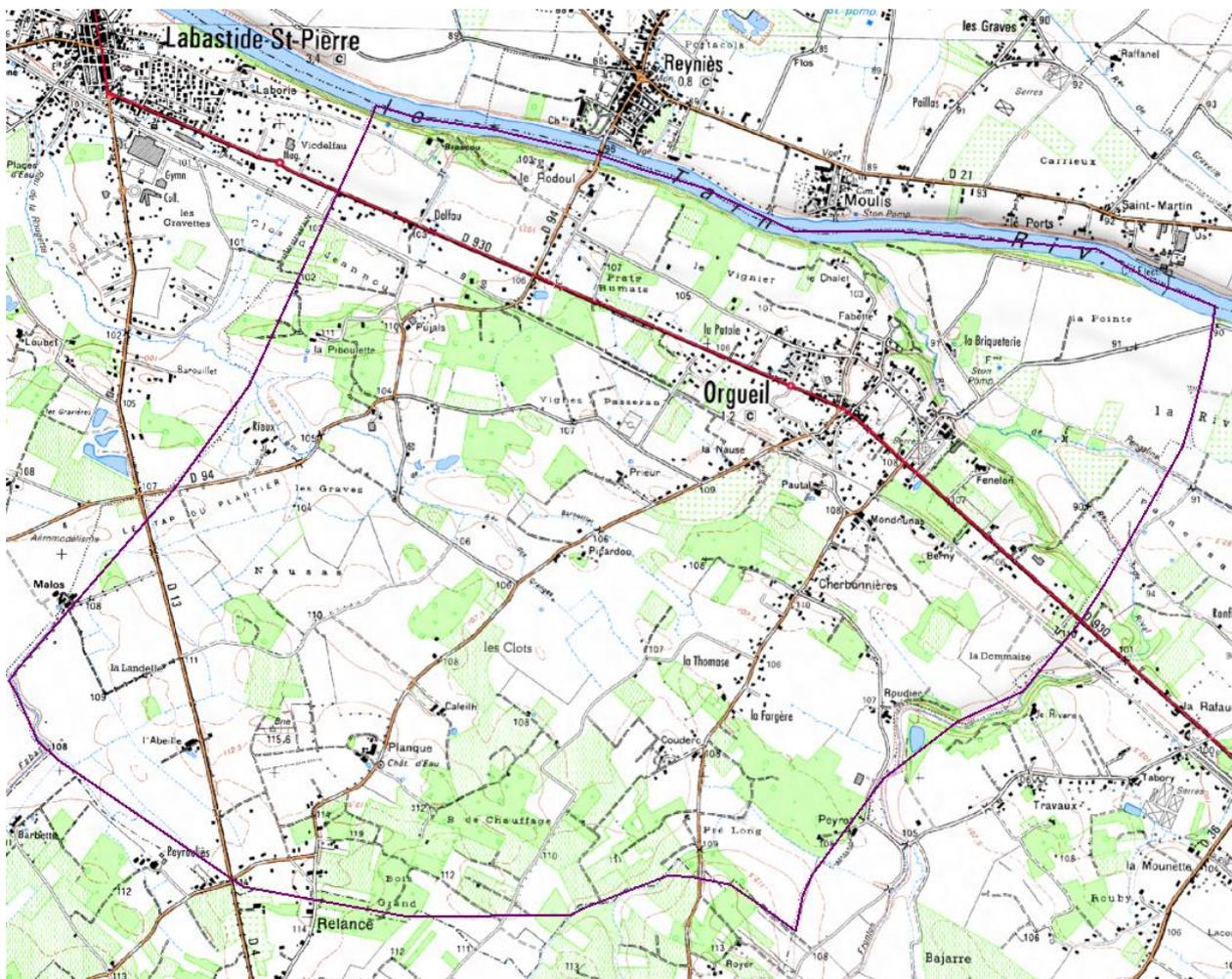


Fig. 1. LOCALISATION DE LA COMMUNE

RAPPORT

2.1.1. INFRASTRUCTURES

Les principales infrastructures routières traversant le territoire de la commune d'Orgueil sont la RD n°930 suivant un axe Nord-Ouest / Sud-Est et perpendiculairement à cette dernière la route départementale n°94 reliant Reyniès à Campsas en passant par le lieudit Videflau. Notons aussi les routes de Planqués et de la Thomaze desservant la commune.

2.2. CONTEXTE PHYSIQUE**2.2.1. TOPOGRAPHIE**

Le territoire communal présente une topographie relativement plane au sud de la RD n°930 variant de 107 m NGF à 114 m NGF et au Nord Est de la commune, une zone plus basse au lieudit La Briqueterie (entre 90 et 91 m NGF).

2.2.2. GEOLOGIE

La commune d'Orgueil repose essentiellement sur des alluvions des basses terrasses des rivières secondaires (Fy) et au lieudit la Briqueterie sur des alluvions des basses plaines de l'Agoût et du Tarn (Fz2).

L'extrait ci-dessous indique la localisation de ces formations géologiques.

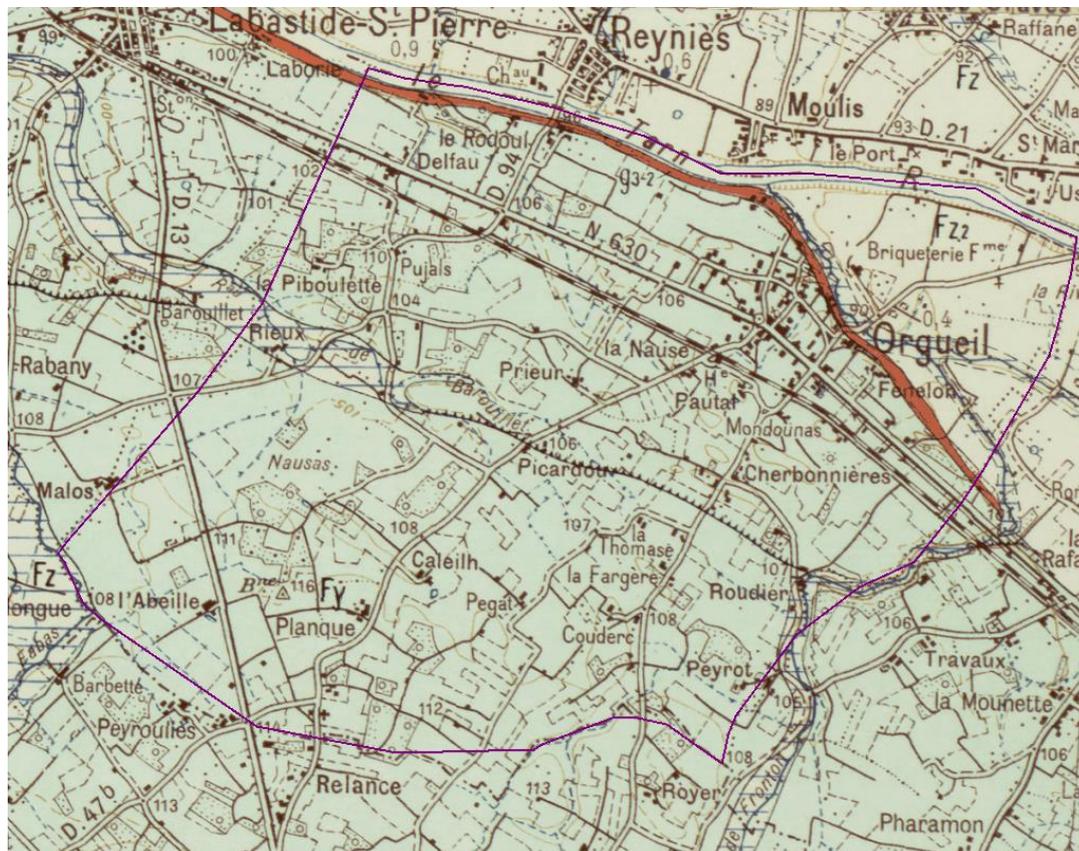


Fig. 2. CARTE GEOLOGIQUE

RAPPORT

2.2.3. REMONTEE DE NAPPE

✓ Source : BRGM – Banque du Sous-Sol

Sur le territoire communal, les remontées de la nappe phréatique dite libre se font ressentir en particulier le long des cours d'eau secondaires.

L'extrait cartographique ci-dessous indique le niveau d'affleurement de la nappe phréatique dite libre.

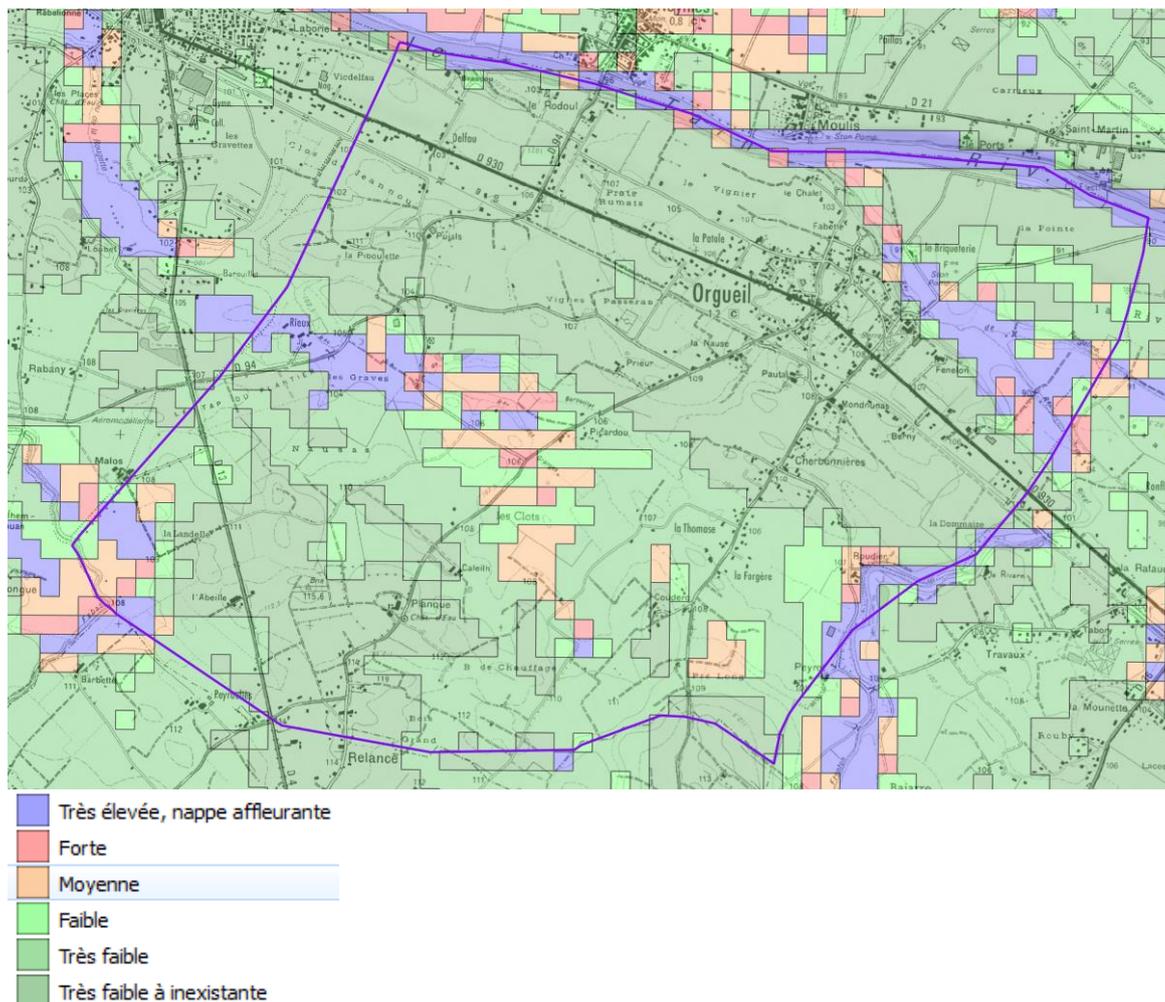


Fig. 3. REMONTEES DE LA NAPPE

2.2.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE SUPERFICIEL

Le réseau hydrographique superficiel de la commune d'Orgueil est présenté sur l'extrait cartographique ci-après (source DDT 82 – Juillet 2018).

RAPPORT

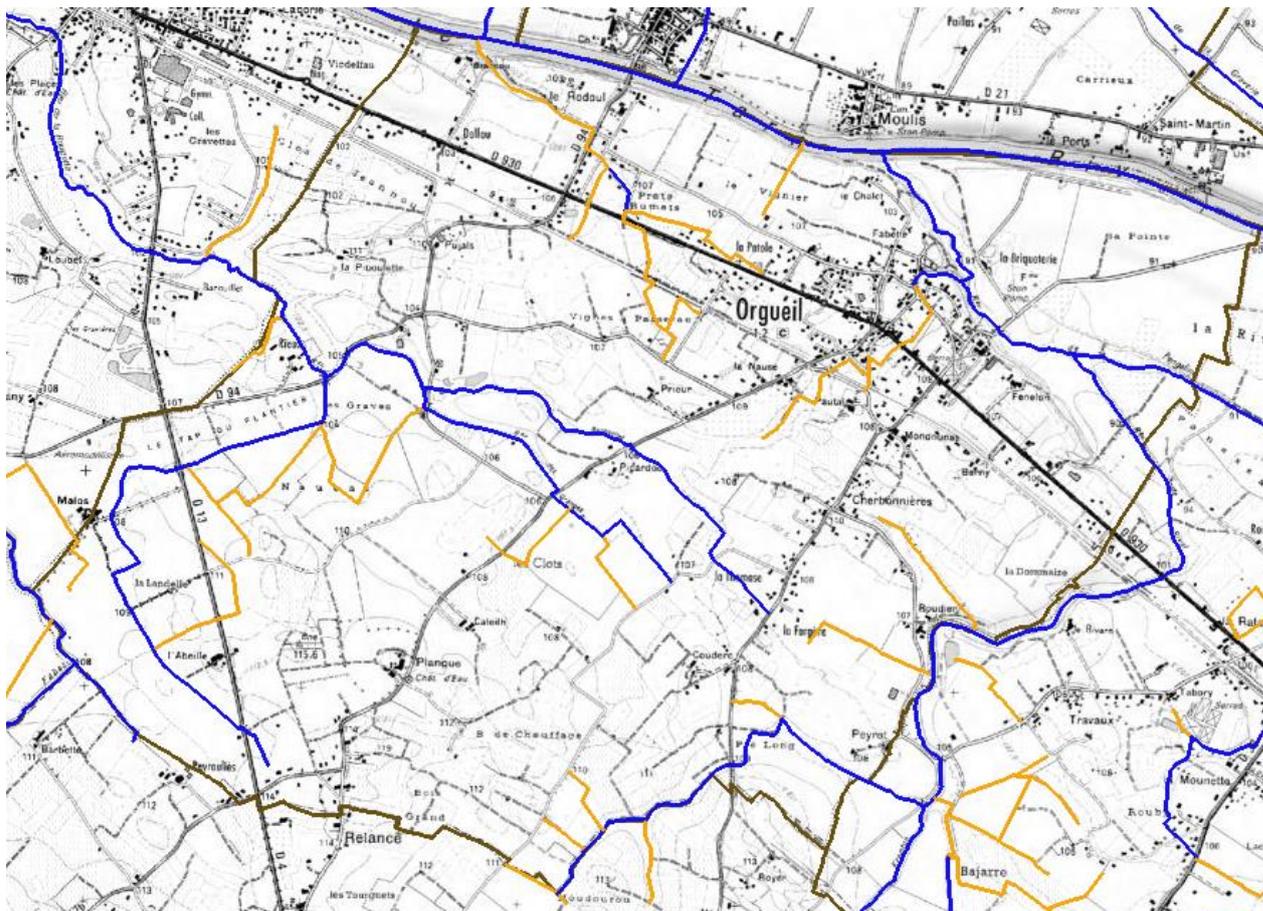


Fig. 4. CARTOGRAPHIE DES COUR D'EAU (SOURCE : DDT 82 – JUILLET 2018)

2.2.5. RISQUES NATURELS

Les risques identifiés sur la commune d'Orgueil sont les risques Inondation, Mouvement de terrain (tassements différentiels) et Séisme (zone de sismicité 1).

La commune est couverte par un plan de prévention des risques inondation approuvé le 22 décembre 1999 par arrêté préfectoral et modifié le 27/08/2014 (Cartographie du Zonage du PPRI) et par un Plan de prévention des risques mouvement de terrain approuvé le 25/04/2005.

Par ailleurs, la commune fait état de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles. Le tableau ci-après recense les arrêtés de catastrophes naturelles depuis 1982.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/01/1991	31/12/1991	25/01/1993	07/02/1993
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1992	31/12/1997	15/07/1998	29/07/1998

RAPPORT

Inondations et coulées de boue	09/01/1996	10/01/1996	02/02/1996	14/02/1996
Inondations et coulées de boue	06/12/1996	10/12/1996	21/01/1997	05/02/1997
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/03/1998	31/12/1998	08/07/2003	26/07/2003
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2002	31/12/2002	08/07/2003	26/07/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2006	31/03/2006	18/04/2008	23/04/2008
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2007	31/03/2007	07/08/2008	13/08/2008
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/05/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012

RAPPORT

2.2.6. OCCUPATION DES SOLS

La commune d'Orgueil est en majeure partie occupée par des terres agricoles représentant toutes catégories confondues près de 88% du territoire dont 28% de vignobles. La commune d'Orgueil présente donc un caractère très rural.

La répartition entre les différents types d'occupation des sols est présentée dans le tableau ci-dessous et illustrée sur la figure n°3 (source IFEN - Corine Land Cover -2008).

Occupation des sols	Pourcentage de la commune
Tissu urbain discontinu	4%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	43%
Vignobles	28%
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	8%
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	9%
Forêts de feuillus	5%
Cours et voies d'eau	2%

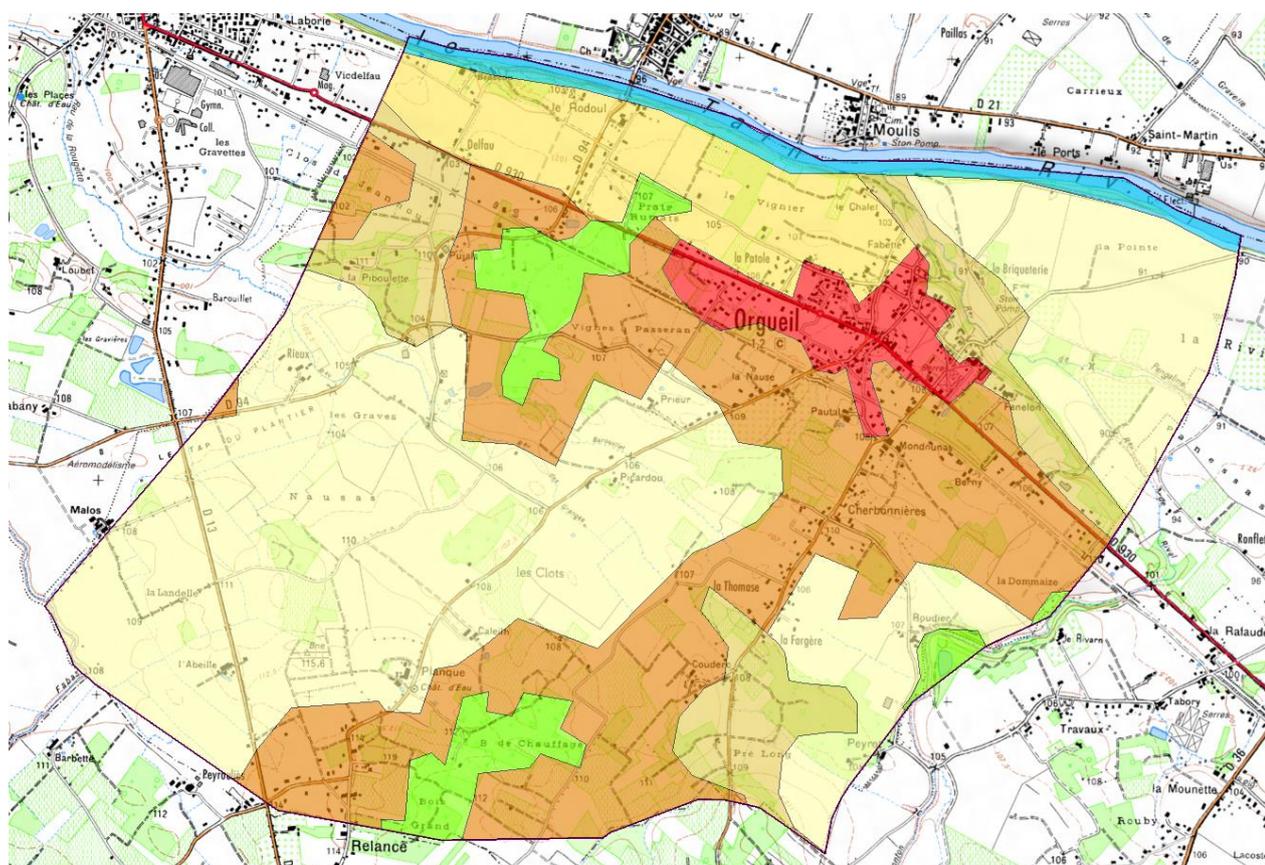


Fig. 5. CARTE DE L'OCCUPATION DES SOLS (SOURCE CORINE LAND COVER 2008)

RAPPORT

2.2.7. CLIMAT

Situé entre l'Atlantique et la Méditerranée, encore dans la zone d'influence du relief pyrénéen et du Massif Central, la Haute-Garonne possède un **climat de type océanique dégradé**.

La température moyenne annuelle s'établit à + 13,3°C et l'insolation est de 2 000 heures par an.

Les hivers y sont généralement doux et humides, entrecoupés de courtes périodes froides (37 jours de gel en moyenne par an à Montauban et seulement 4 avec une température inférieure à -5°C). Les chutes de neige sont rares et les pluies verglaçantes quasi inexistantes. Les étés sont chauds et généralement secs.

Les vents dominants viennent de l'Ouest et du Nord-Ouest, ils apportent fraîcheur et humidité de l'Atlantique.

Le vent d'Autan, vent régional de direction Sud-Est, chaud et sec, souffle parfois violement. Il a atteint ou dépassé 100 km/h six fois en 10 ans sur le département. Sa violence est celle des vents qui subissent de brusques accélérations locales dues à des étranglements ou resserrements du relief.

2.3. DONNEES DEMOGRAPHIQUES

✓ Source : INSEE

✓ Les tableaux ci-dessous présentent les chiffres de l'évolution de la population orgueilloise.

✓

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014
Population	474	535	630	823	986	1403	1616

✓

Période	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2011
Variation annuelle moyenne en %	+1,8	+2,4	+3,4	+2	+3,6	+2,9

✓ En 2014, la densité moyenne de population était de 115,2 habitants par km².

2.4. ENJEUX D'URBANISATION

Aujourd'hui, le PLU d'Orgueil présente près de 8 zones fermées susceptibles d'accueillir de l'habitation et autre commerce (AU0).

Rappelons que l'objectif de la présente étude est d'accompagner la commune afin de gérer au mieux leur urbanisation et particulièrement vis-à-vis des eaux pluviales.

Le souhait de la commune est aussi de reconcentrer l'urbanisation autour du cœur du village.

3.RECUEIL DE DONNEES

Les données suivantes ont été recueillies auprès de la commune d'Orgueil, de la communauté de communes Grand Sud Tarn et Garonne et de la Direction Départementale du Territoire du Tarn et Garonne :

- Plan Cadastral Mai 2017 ;
- Orthophoto de 2013 et de 2016 ;
- Extrait du plan des contraintes vis-à-vis de l'Assainissement Autonome ;
- Données du réseau d'alimentation en eau potable ;
- Données du réseau d'assainissement des eaux usées ;
- Extrait cartographique des fossés mères ;
- Plan du réseau hydrographique extrait du PLU ;
- Plan de la topographie extrait du PLU ;
- Données géographiques classement des cours d'eau (source DDT 82).

RAPPORT

4.RECONNAISSANCES DE TERRAIN

4.1. DEROULEMENT DES RECONNAISSANCES DE TERRAIN

Des reconnaissances de terrain ont été engagées sur le territoire communal.

Elles ont consisté à effectuer le repérage du réseau par Artelia, avec ouverture de regards, pour comprendre le fonctionnement global du réseau d'eaux pluviales, identifier les exutoires, appréhender les dysfonctionnements, etc.

Ces reconnaissances ont eu lieu dans le courant du mois de mai et juin 2017.

A la suite de ces reconnaissances de terrain, le plan de la structure du réseau pluvial a été mis à jour (plan n°1 sur fond cadastral).

4.2. DYSFONCTIONNEMENTS OBSERVES SUR LA COMMUNE

Des dysfonctionnements ont été recensés avec la commune et les riverains lors des différentes réunions et des reconnaissances de terrain. Ces dysfonctionnements sont présentés sur le plan n°1 et détaillés ci-dessous :

- Secteur Pégat, le fossé est de faible gabarit et la pente est relativement faible. De plus, la traversée entre les parcelles de vignes est partiellement comblée



Traversée et fossé secteur Pégat

RAPPORT

- Secteur Couderc, le fossé longeant la route est à son point le plus bas au niveau de l'entrée de la parcelle de vignes. De plus, le fossé de l'autre côté de la route surverse vers le point bas, cité précédemment, car, l'ouvrage de traversée est complètement obstrué. Il y a également un talus le long du chemin d'accès à la parcelle de vignes, qui favorise les écoulements vers le point bas ;



Point bas du fossé secteur Couderc

- Secteur des Planques, les écoulements s'évacuent difficilement dû au faible gabarit et la faible pente du fossé drainant le secteur ;



Fossé encombré par les feuilles et les dépôts

RAPPORT

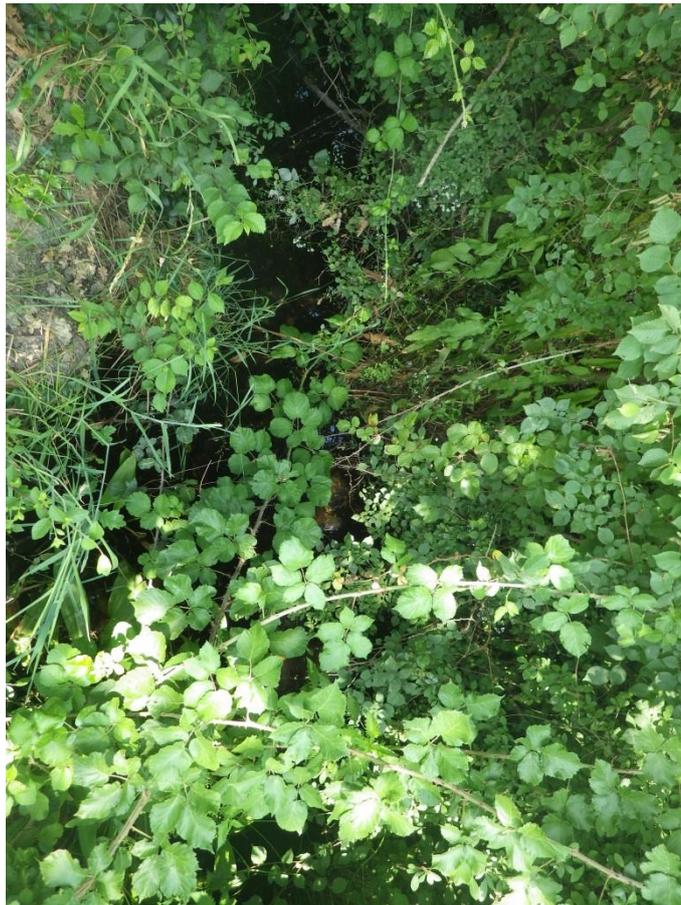
- Secteur chemin de Pandulo, le fossé est de faible pente. L'ouvrage de traversée possède une petite section et est en train de s'effondrer.



Ouvrage de traversée

- Lotissement privé route des Planques, le réseau s'affaisse et l'eau stagne à l'exutoire. Le fossé en aval est encombré.

RAPPORT



Eau stagnante dans le fossé après la sortie du réseau

- Secteur des Granges, le secteur est particulièrement plat, les ruisseaux des Granges et de Barouillet s'écoulent difficilement. Leur tracé ne favorise pas non plus le bon écoulement (méandre à 90° après passage du ruisseau de Barouillet sous la RD94, ruisseau des Granges qui ne suit pas la topographie locale). La dynamique naturelle de ces cours d'eau revient à la normale après qu'ils aient passé la RD94.

RAPPORT



Méandre à 90° du ruisseau de Barouillet après le passage de la RD94 (photographie de gauche). Eau stagnante dans le ruisseau des Granges (photographie du haut).

- Secteur parc de Nauzette, le bassin de rétention du lotissement déborde ; le fossé dans lequel se rejette le bassin présente une faible pente et franchi par plusieurs ouvrages dont le radier est bétonné.



A gauche : fossé exutoire du bassin ; à droite, fossé 200 m à l'aval.



RAPPORT

- Secteur Aval du Bourg, débordements du réseau, lors de pluies importantes, avant le rejet dans le ruisseau. Ce secteur est le point de convergence de nombreuses zones de la commune (Centre Bourg, école, plusieurs quartiers résidentiels, une partie du groupe scolaire). Les parties sous-terraines peu avant l'exutoire sont de faible capacité ($\varnothing 400$) et certains tronçon manquent d'entretien (tête de buse encombrées ou long linéaire sans regard d'accès).



Tête de buse encombrée rue du Bourg



Réseau enterré sans regard de visite route des aiguillons

- Intersection route des Aiguillons et chemin des Communaux. Ce secteur est un peu plus en amont du point abordé précédemment. Il s'agit du point de convergence de plusieurs quartiers de la commune (quartiers résidentiels, secteur de l'église, école et groupe scolaire). L'exutoire est de même capacité ($\varnothing 400$) que les trois arrivées, ce qui mène à des débordements sur la route lors d'épisode pluvieux intenses.



Point de débordement, au niveau de l'intersection.

RAPPORT

- Secteur chemin de Ronde. Deux maisons ont été inondées lors d'un épisode pluvial important, un passage busé sous le chemin est obstrué et le point de convergence de plusieurs parties du réseau est marqué par des problèmes d'écoulements (eau stagnante).



Point de convergence du réseau chemin de ronde, avant continuité dans le ruisseau.

- Secteur chemin de la Thomaze. L'ouvrage au niveau de l'intersection entre les deux fossés est encombré et l'eau y stagne. De plus le fossé amenant vers l'exutoire est relativement petit et la pente très faible.



Fossé amenant à l'exutoire et ouvrage problématique.

RAPPORT

4.3. DEFINITION DES BESOINS TOPOGRAPHIQUES

A l'issue des reconnaissances de terrain, les besoins topographiques, ainsi que des passages caméra au droit de la rue des aiguillons, ont été définis au droit des secteurs à enjeux, de dysfonctionnement et des futures zones d'urbanisation.

Les levés topographiques ont été établis par la SOGEXFO et sont fournis en annexe.

RAPPORT

5. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL

5.1. METHODOLOGIE

Le diagnostic hydraulique effectué dans le cadre de cette étude repose sur l'exploitation d'un modèle mathématique de simulation des conditions d'écoulement au sein des réseaux enterrés et à ciel ouvert.

L'outil qui a été employé pour la réalisation du **diagnostic de l'état actuel est le logiciel CANOE**, co-développé et distribué par ARTELIA.

CANOE comporte plusieurs modules :

- un module pluie qui permet de reconstituer une pluie dite « pluie de projet » à partir de données statistiques sur la pluviométrie locale ou de données expérimentales ; cette pluie de projet constitue l'entrée même du modèle ;
- un module hydrologique de transformation pluie-débit sur les bassins versants ; deux modèles de transformation existent :
 - * un modèle permettant de simuler la transformation de la pluie en débit sur les bassins versants de type urbain ;
 - * un modèle permettant de simuler la transformation de la pluie en débit sur les bassins versants de type rural.

Le module hydrologique assure la transformation du hyétogramme (courbe de variation de l'intensité de la pluie en fonction du temps) de la pluie de projet ou toute pluie enregistrée en hydrogramme (courbe de variation des débits en fonction du temps) à l'exutoire des sous-bassins versants élémentaires précédemment définis ;

- un module hydraulique de propagation des hydrogrammes dans le réseau :
 - * la capacité d'écoulement des différents tronçons composant le réseau est définie à partir des données : section, pente, rugosité ;
 - * les ouvrages spéciaux du type bassin de stockage sont représentés par l'intermédiaire de leurs caractéristiques géométriques.

Ce module permet de restituer la variation des débits et hauteurs d'eau en fonction du temps en différents points du réseau.

La modélisation hydraulique proposée dans le cadre de la présente étude repose sur la résolution complète des équations de Barré de Saint-Venant (régime transitoire). Ce mode de résolution est indispensable si l'on veut prendre en compte les phénomènes d'influence aval dans les réseaux, liés à des restrictions hydrauliques d'ouvrages. Par ailleurs, le modèle de Barré de Saint-Venant intègre la capacité de stockage du réseau dans les calculs, ce qui évite un surdimensionnement des ouvrages.

RAPPORT

Ce modèle de résolution permet l'obtention de lignes d'eau dans l'ensemble du réseau modélisé et la connaissance sur chacun des tronçons et à chaque pas de calcul :

- du débit à transiter ;
- de la vitesse d'écoulement ;
- de la hauteur d'eau ;
- de la charge associée.

Soulignons que dans le cas présent, le secteur modélisé et exploité par le biais du logiciel CANOE a été construit à partir des relevés de cotes tampon et fils d'eau de regards, qui nous ont été fournis.

En termes de conditions limites imposées, notons les points suivants :

- les débits et hydrogrammes ont été calculés pour différentes périodes de retour (5, 10 et 30 ans) ; la transformation pluie-débit a été évaluée à partir de la formule la plus adaptée entre simple ou double réservoir linéaire en fonction des sites et des taux d'urbanisation ;
- les réseaux ont été modélisés en considérant une absence de contrainte aval, ce qui permet d'identifier au mieux les problèmes intrinsèques au réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Le calage des modèles a consisté à ajuster les coefficients de rugosité des conduites et fossés et les coefficients de ruissellement des bassins versants à partir :

- des reconnaissances de terrain (état du réseau enterré, occupation du sol, ...) ;

de la connaissance des dysfonctionnements constatés sur le réseau, en s'appuyant notamment sur les données collectées

RAPPORT

5.2. ANALYSE PLUVIOMETRIQUE ET HYDROLOGIQUE

5.2.1. PLUIES DE REFERENCE

Les données exploitées dans le cadre de l'étude sont les intensités de pluie sur des durées comprises entre 6 minutes et 3 heures, cohérents avec les temps de réponse des bassins versants. Ces intensités ont été calculées à partir des coefficients de Montana issus de la station départementale Météo France de Montauban sur la période 1991 - 2006.

Le tableau ci-dessous présente ces coefficients pour les différentes périodes de retour.

	Coefficient de Montana	Période de retour			
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
Durée 6 à 180 minutes	a (mm/min)	4.69	5.554	6.289	6.929
	b	0.631	0.641	0.64	0.637

Ces coefficients permettent de décrire la pluie P au travers de la formule : $P = a.t^{1-b}$, avec P en mm et t en minutes.

Au vu des temps de concentration des différents bassins versants du secteur d'étude, les pluies d'orage, c'est-à-dire de courte durée et de forte intensité ont été retenue pour les périodes de retour 2 ans, 10 ans et 20 ans.

Elles sont construites sous la forme de doubles triangles symétriques et les hyétoigrammes décrivant ces pluies dans le temps sont présentés ci-après.

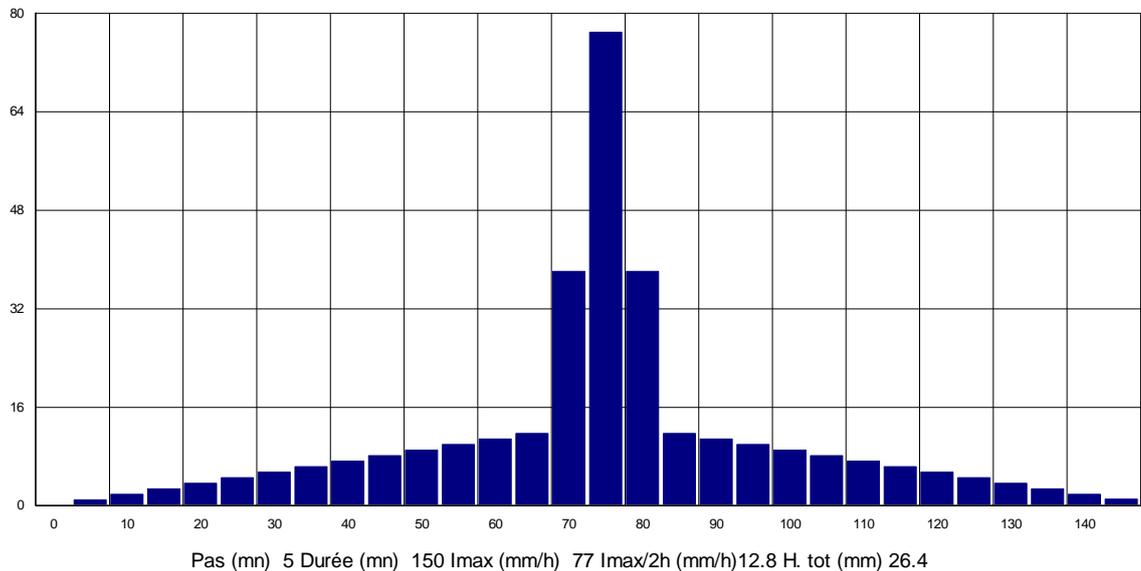


Fig. 6. HYETOGRAMME DE LA PLUIE BIENNALE

RAPPORT

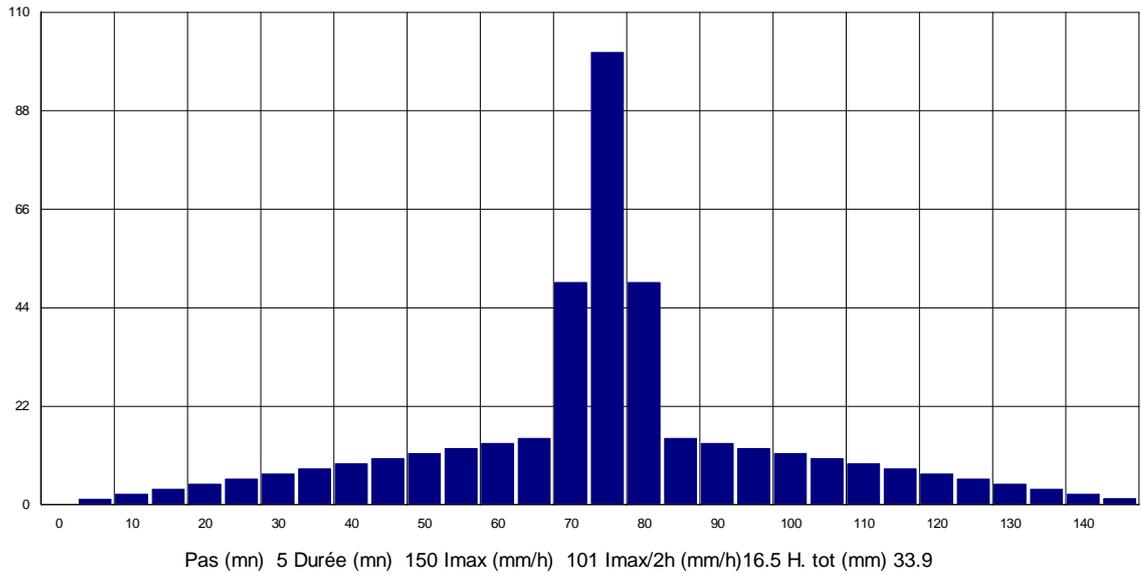


Fig. 7. HYETOGRAMME DE LA PLUIE DECENNALE

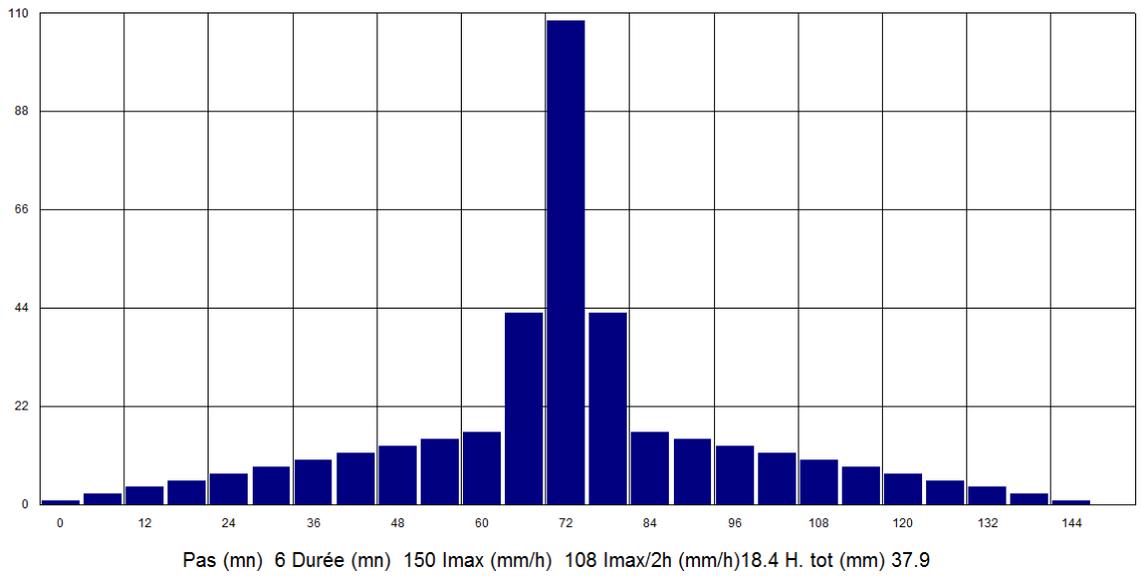


Fig. 8. HYETOGRAMME DE LA PLUIE VICENNALE

RAPPORT

Par ailleurs, la pluie du 27 juin 2017 a engendrée des dysfonctionnements que nous avons recensés dans les paragraphes précédents. Nous avons récupéré auprès de Météo France cette pluie au pas de temps 6 minutes à la station de Montauban (station la plus proche d'Orgueil).

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de précipitation pour cette pluie dont le cumul est de 37 mm.

Horaire	Précipitation en mm	Horaire	Précipitation en mm	Horaire	Précipitation en mm
15h00	0	16h00	9.8	17h00	0.9
15h06	0	16h06	5.6	17h06	0
15h12	0	16h12	5.8	17h12	0.2
15h18	0	16h18	5.2	17h18	0.2
15h24	0	16h24	3.7	17h24	0.4
15h30	0	16h30	0.8	17h30	0.2
15h36	0	16h36	0	17h36	0.4
15h42	0	16h42	0	17h42	0.2
15h48	0.2	16h48	0	17h48	0
15h54	2.9	16h54	0.4	17h54	0.2

Le hyétoگرامme décrivant cette pluie dans le temps est présenté ci-dessous.

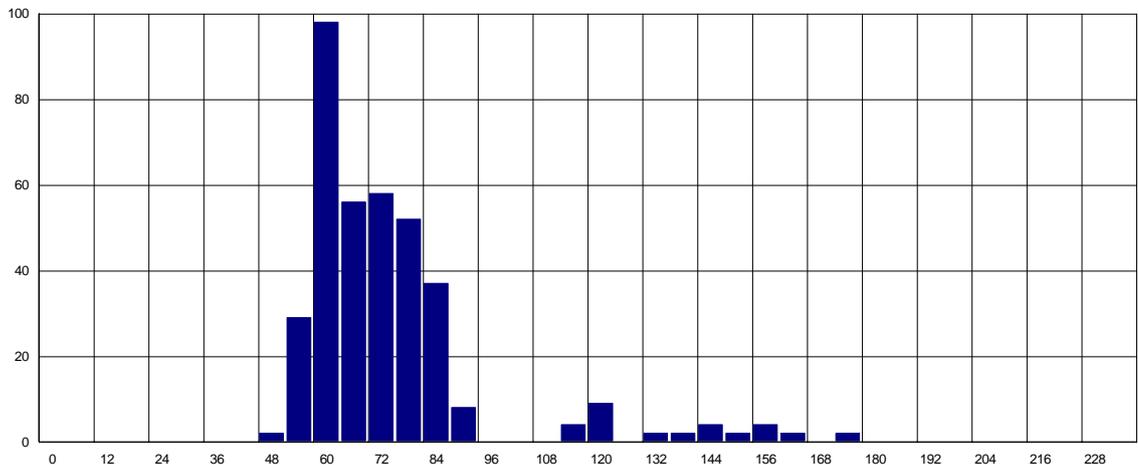


Fig. 9. HYETOGAMME DE LA PLUIE DU 27 JUIN 2017

Cette pluie nous a donc permis de caler les modèles tant en termes de coefficients d'imperméabilisation que de coefficients de frottement dans le réseau.

RAPPORT

5.2.2. DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS ET SOUS BASSINS VERSANTS EN SITUATION ACTUELLE

Une délimitation des bassins versants et sous bassins versants étudiés a été réalisée en tenant compte de la structure du réseau, de la topographie et de l'occupation des sols. Le plan n°2 présente ce découpage en bassins versants.

Cette étape a ensuite permis d'apprécier les caractéristiques morphométriques de chaque bassin, à savoir la surface, la longueur du drain principal, la pente moyenne et le coefficient d'imperméabilisation.

Le coefficient de ruissellement a été défini en fonction du type d'occupation du sol selon la grille proposée ci-après (coefficients couramment utilisés).

Occupation du sol	Coefficient d'imperméabilisation (%)
Lotissement grandes parcelles	35 à 45
Lotissement petites parcelles	55
Voirie, parking	90
Bourg - Centre urbain	55 à 70
Stade	45
Rural	15 à 25

Les caractéristiques principales des bassins versants sont listées dans le tableau ci-dessous

Nom du bassin versant	Surface (ha)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Coefficient de ruissellement
1	109.86	2020	0.4%	0.250
2	3.44	354	0.8%	0.350
3	1.78	160	1.9%	0.450
4	0.74	162	0.6%	0.500
5	58.97	1212	0.6%	0.400
6	9.02	655	0.5%	0.500
7	6.82	500	0.4%	0.200
8	13.07	524	0.4%	0.350
9	11.72	859	0.6%	0.500
10	6.90	524	0.6%	0.300
11	6.10	344	1.2%	0.350
12	16.74	660	0.2%	0.150
13	8.03	566	0.6%	0.400
14	8.93	438	0.7%	0.400

L'extrait cartographique ci-dessous présente le découpage en bassins versant.

RAPPORT

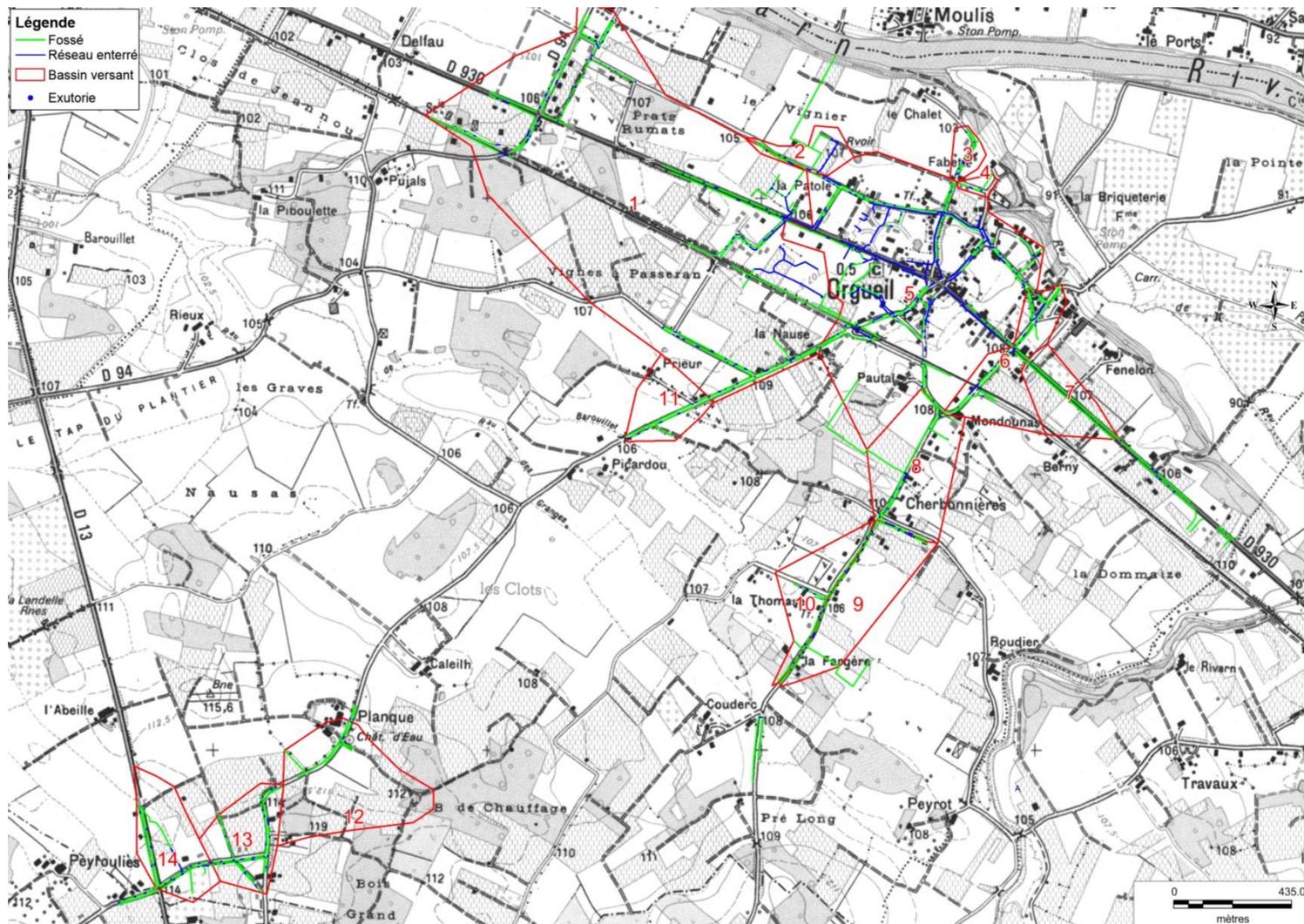


Fig. 10. *DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS*

RAPPORT

5.2.3. ESTIMATION DES DEBITS EN SITUATION ACTUELLE

Les résultats de l'analyse hydrologique sont présentés dans le tableau suivant.

Nom du bassin versant	Q 2 ans (m ³ /s)	Q 5 ans (m ³ /s)	Q 10 ans (m ³ /s)	Q 20 ans (m ³ /s)
1	1.0	1.2	1.3	1.5
2	0.2	0.2	0.2	0.2
3	0.2	0.2	0.2	0.2
4	0.1	0.1	0.1	0.1
5	1.8	2.0	2.3	2.6
6	0.5	0.6	0.6	0.7
7	0.1	0.1	0.1	0.1
8	0.4	0.4	0.5	0.6
9	0.6	0.7	0.8	0.9
10	0.2	0.2	0.3	0.3
11	0.3	0.3	0.4	0.4
12	0.1	0.1	0.1	0.1
13	0.4	0.4	0.5	0.5
14	0.4	0.5	0.5	0.6

RAPPORT

5.3. RESULTATS DU DIAGNOSTIC

5.3.1. REMARQUES PRELIMINAIRES

L'exploitation du modèle a permis, pour une période de retour donnée, de :

- vérifier la capacité des ouvrages par section homogène ;
- déterminer les conditions d'écoulement (débit, vitesse, niveau et charge) et localiser les mises en charge ;
- localiser les zones de débordement.

Afin de synthétiser les principaux problèmes mis en évidence par la modélisation CANOE, les Plan de diagnostic n° 2 à 4 présentent la capacité des principaux réseaux structurants en regard des débits de pointe associés à des événements pluviométriques de période de retour respectives 5, 10 et 30 ans.

Les éléments représentés sur ces cartographies sont les suivants :

- identification des zones d'apport pluvial ;
- tracé des réseaux et des fossés sur lesquels des calculs ont été engagés ; le fonctionnement du réseau enterré ou à ciel ouvert a été représenté selon trois couleurs différentes :
 - * bleu lorsque le réseau enterré ou les fossés présentent une capacité suffisante (fonctionnement correct du réseau) ;
 - * orange lorsque le réseau enterré est en charge (fonctionnement du réseau avec mise en charge, légères insuffisances) ;
 - * rouge lorsque le réseau enterré ou les fossés débordent.

A noter que les points de débordements mis en évidence par les modèles ont été représentés par une flèche bleue.

Remarques importantes :

*La ligne d'eau calculée prend en compte les phénomènes de débordement aux différents nœuds du modèle, et donc d'écrêtement éventuel des débits. De fait, dans les cas où le débit d'apport du bassin versant est supérieur au débit admissible par la canalisation à l'aval, il y a débordement et le débit transitant dans la canalisation est donc écrêté. **On peut donc avoir en aval des tronçons "en bleu" qui ne traduisent pas pour autant un fonctionnement correct du réseau.***

La modélisation prend en compte les volumes générés par les bassins versants et introduits en totalité dans les réseaux en un point donné ; les problématiques liées à une capacité de collecte insuffisante (manque d'avaloirs) ne seront pas mises en évidence au travers de cette modélisation.

RAPPORT

5.3.2. DIAGNOSTIC POUR UNE PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 2 ANS

Le plan n° 2 présente les résultats de calculs pour cette occurrence.

A la lecture de ce plan on note :

- de nombreux débordements de fossés notamment route des Aiguillons, secteur des Nauzettes, chemin de la Rivière, secteurs de Pégat, du château d'eau et de Couderc ;
- la mise en charge du réseau de la route des Aiguillons et chemin de Ronde.

5.3.3. DIAGNOSTIC POUR UNE PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 10 ANS

Les résultats du diagnostic pour la pluie décennale sont présentés sur le plan n°3.

On observe :

- de nouveaux débordements : chemin de la rivière, dans les secteurs des Nauzettes, de Pégat et du château d'eau
- des mises en charges supplémentaire au droit du chemin de Pendulo, Route de Thomaze et du lotissement des Nauzettes.

5.3.4. DIAGNOSTIC POUR UNE PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 20 ANS

Le plan n°4 présente le diagnostic pour la pluie de période de retour 20 ans.

Les débordements sont plus importants dans les secteurs cités précédemment.

On constate les mises en charge des busages du chemin des vignes, du chemin de la Rivière et du secteur de Relance.

On note toutefois que les secteurs de la route de Thomaze, de Pendulo et de Relance ne débordent pas.

RAPPORT

6. SCENARIO D'AMENAGEMENT

6.1. PRINCIPES RETENUS

Rappelons en préambule que les principaux désordres hydrauliques mis en évidence lors du diagnostic proviennent :

- d'un sous-dimensionnement des fossés et/ou de cours d'eau (cf. § 2.2.4) ou des busages par rapport au débit de pointe transitant dans ces derniers ;
- de dysfonctionnements structurels : contre-pente, obstruction ; ;
- et dans une certaine mesure d'absence d'entretien.

De façon générale, les solutions qui peuvent être envisagées pour résoudre des dysfonctionnements pluviaux sont de différentes natures :

- reprise de réseaux, recalibrage, changement de pente, suppression de contre-pente, modification de poste de relevage ;
- dérivation, réorganisation des écoulements, création de nouveaux exutoires ;
- création de bassin de stockage et de régulation des eaux pluviales.

Dans le cas de la commune d'Orgueil, les aménagements proposés reposent principalement sur la création de fossés et busages et la reprise du réseau existant.

En pratique, les aménagements proposés dans le paragraphe suivant ont été dimensionnés sur la base des modèles réalisés lors de la phase de diagnostic.

6.1.1. PERIODE DE RETOUR DE DIMENSIONNEMENT

Les occurrences préconisées pour les projets dans la norme NF EN 752-2 de novembre 1996 sont les suivantes :

Tableau 1 : Fréquences recommandées pour les projets

Fréquence d'un orage donné ¹⁾ 1 fois tous les «n» ans	Lieu	Fréquence d'inondation 1 fois tous les «n» ans
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres des villes Zones industrielles ou commerciales : — si le risque d'inondation est vérifié — si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans —
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans
<i>1) Pour ces orages, aucune mise en charge ne doit se produire.</i>		

Le secteur d'étude est en zone rurale, la période de retour de dimensionnement est alors de 10 ans.

RAPPORT

6.1.2. INTEGRATION DES ZONES D'URBANISATION FUTURE

Les zones d'urbanisation future ont été recensées au début de l'étude. Elles ont été prises en compte de la façon suivante :

- certaines de ces zones (surface de projet d'aménagement), supérieures à un hectare, seront soumises à la loi sur l'eau et donc à la doctrine des gestions des eaux pluviales du Tarn et Garonne en matière de régulation des eaux pluviales, ce qui implique un rejet des eaux pluviales contrôlé à hauteur de 3 l/s/ha ;
- pour les zones inférieures à 1 ha, le coefficient de ruissellement du bassin versant concerné a été ajusté pour les calculs des débits.

Aujourd'hui, l'ensemble des zones AU a été fermé, néanmoins dans la démarche qui suit nous allons prendre en compte ces futures zones d'urbanisation afin d'avoir une gestion des ruissellements et des eaux pluviales optimale.

Les zones prises en compte sont les suivantes :

Nom de la zone	Zonage PLU	Surface (ha)
Aménagement du centre bourg	Uba	2,05
Chemin des Communaux (coté église)	AUa	1,32
RD 930	AUa	0,66
Chemin des Communaux (Fabette)	AUa	0,74
Route des Aiguillons	AUa	0,74
Route de la Rivière	AUa	2,34
Route de la Thomaze (Mondounas)	AUa	1,16
La Patole	AU0	2,95

- Soit près de 12 hectares de futures zones d'urbanisation dont environ 9,8 ha soumis à la régulation du débit de rejet (en bleue dans le tableau ci-dessus).

RAPPORT

6.2. PROPOSITION D'AMENAGEMENT

Les propositions d'aménagements sont présentées par secteur, dans le respect des principes exposés ci-avant et présentées sur le plan n°5.

A. Secteur centre bourg

Rappelons en préambule que ce secteur fait le constat de forts dysfonctionnements hydrauliques ; saturation rapide du réseau pour les pluies d'orage telles que celles du 26 juin 2017 et du 19 au 20 juillet 2017.

Ce secteur va faire l'objet de nouvelles zones d'urbanisation, il s'agit de 5 zones. Trois de ces zones seront soumises à la doctrine des gestions des eaux pluviales du Tarn et Garonne. Et le lotissement des « Chalets » a prévu un bassin de rétention avec un débit de fuite retenu de 47 l/s.

1) Solution de base

Les aménagements retenus pour ce secteur reposent sur :

- le remplacement par un busage ø800 mm de la partie aval de la rue des Aiguillons sur 150 ml incluant la mise en place de grilles-avaloirs pour la collecte des eaux de ruissellement ;
- le remplacement du réseau ø500 mm de la partie amont de la rue des Aiguillons par un busage de 100 ml en ø800 mm puis par un busage en ø600 mm sur 180 ml ;
- le remplacement chemin de Ronde du busage ø600 mm par un fossé sur 17 ml ;
- la reprise de la pente du fossé ainsi que des passages d'accès aux parcelles côté Ouest du chemin de Ronde sur une longueur total de 56 ml.

2) Solution en variante

L'objet de cette solution est de conserver le collecteur ø400 mm côté Nord du chemin des Aiguillons et de créer un nouveau collecteur côté Sud (ø 800 mm), ainsi toutes les eaux en provenance du Centre Bourg seraient drainées par ce dernier. L'ensemble des aménagements de ce secteur reposerait alors sur :

- la création par un busage ø800 mm de la partie aval de la rue des Aiguillons sur 155 ml incluant la mise en place de grilles-avaloirs pour la collecte des eaux de ruissellement ;
- le remplacement du réseau ø500 mm de la partie amont de la rue des Aiguillons par un busage de 100 ml en ø800 mm puis par un busage en ø600 mm sur 180 ml incluant l'obturation de l'ancienne voûte ;
- le remplacement chemin de Ronde du busage ø600 mm par un fossé sur 17 ml ;
- la reprise de la pente du fossé ainsi que des passages d'accès aux parcelles côté Ouest du chemin de Ronde sur une longueur total de 56 ml.

RAPPORT

B. Secteur Nauzette

A l'instar du secteur précédent, le secteur Nauzette rencontre des débordements du réseau pluvial.

Les aménagements proposés sur ce secteur sont :

- la création le long de la voie ferrée entre le bassin de rétention du lotissement du Parc la Nauzette et le chemin de la Nauzette, d'un fossé sur 120 ml puis un fonçage en $\varnothing 800$ mm sur une longueur d'environ 20 m ;
- la reprise de la pente du fossé et du gabarit à l'aval sur un linéaire d'environ 130 ml jumelé à un bassin de rétention d'environ 2000 m² sur environ 80 cm de haut garantissant un volume de 1600 m³ ;
- le remplacement de l'ouvrage aval sous l'ancienne voie ferrée par un cadre de 125 x 60 cm et reprofilage du fossé en amont immédiat sur ~ 120 ml ;
- reprise du bassin de rétention du lotissement du Parc de la Nauzette :
 - * rehausse du terrain naturel du côté riverain ;
 - * reprise de la sortie du bassin de rétention, à diriger dans le sens d'écoulement du fossé receveur ;
 - * création d'une surverse supplémentaire vers le fossé du côté de l'ancienne voie ferrée.

Pour ce dernier aménagement une vue est proposée sur la figure n°9, ci-après.

Le bassin de rétention du Parc des Nauzette n'est pas conforme au dossier déposé auprès des services de la Police de l'eau du Tarn et Garonne ; les aménagements prévus pour ce bassin seront donc à la charge du propriétaire.

1) Variante

Une variante pourrait être envisagée pour le bassin de rétention prévu à l'aval du secteur sur les terrains communaux situé au nord du terrain de sport et en amont immédiat de de l'ancienne voie ferrée.

Dans cette configuration le bassin de rétention serait alors de 1900 m³ pour hauteur utile de 66 cm. L'aménagement de ce bassin s'étendrait sur une surface de l'ordre de 2900 m².

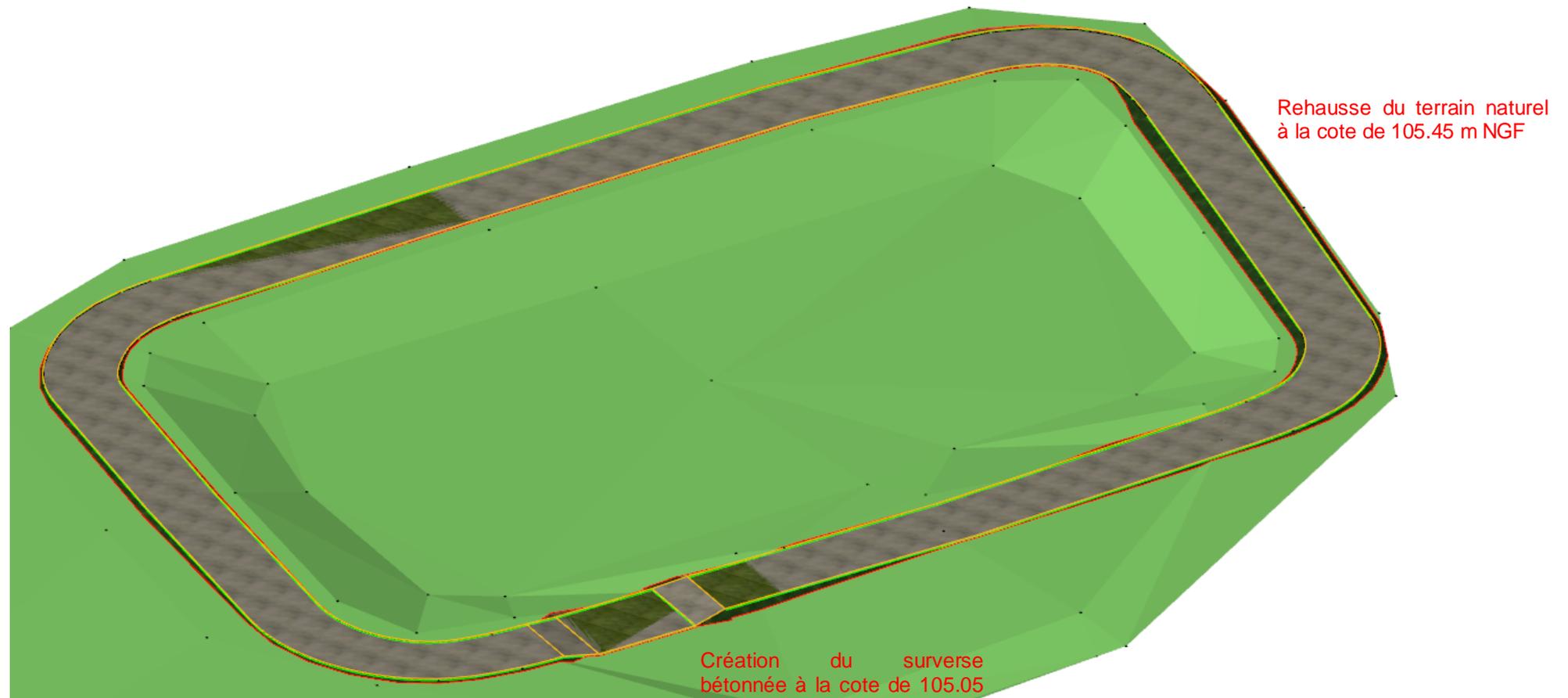


Fig. 11. MODIFICATION A APPORTER AU BASSIN DE RETENTION DU PARC DE LA NAUZETTE

RAPPORT

C. Secteur Chemin de la Rivière

Ce secteur fait l'objet un désordre hydraulique dû à une contre – pente. Les aménagements envisagés s'appuient sur le reprofilage du fossé entre la route départementale et le chemin de La Coste ; les trois accès aux parcelles nécessitent d'être recalés altimétriquement.

D. Secteur Couderc

Le secteur présente un passage busé complètement bouché engendrant à l'état actuel des débordements sur la voirie ainsi que dans les vignes adjacentes.

Afin d'y remédier, les fossés de part et d'autre de la voirie doivent être reprofilés et la traversée de voirie refaite en $\varnothing 400$ mm. Au regard des pentes locales et du point de rejet au réseau hydrographique, la profondeur de cette canalisation est faible et donc pour garantir le roulage une dalle de renfort devra être mise en place.

E. Secteur Pegat

Les aménagements de ce secteur reposent sur le reprofilage du fossé sur un linéaire d'environ 425 ml. Le passage busé nécessitera d'être recalé altimétriquement.

F. Secteur Château d'eau

Sur la partie aval du secteur du Château d'eau la présence de la végétation empêche les écoulements. Le reprofilage du fossé sur une distance d'environ 425 ml est nécessaire pour garantir fonctionnement hydraulique.

G. Secteur Pendulo

Les aménagements sur ce secteur sont :

- le reprofilage du fossé sur environ 125 ml ;
- la reprise de l'ouvrage aval (pont en bois) en $\varnothing 500$ mm sur 4 ml ;
- le recalage altimétrique de l'ouvrage en amont ($\varnothing 400$ mm).

H. Secteur Relance

Les aménagements du secteur de Relance reposent :

- la reprise du busage amont en $\varnothing 400$ mm sur 100 ml en garantissant un recouvrement de 80 cm minimum ;
- le reprofilage du fossé immédiatement à l'aval sur environ 85 ml ;
- la reprise de l'ouvrage aval ($3 \times \varnothing 200$ mm) en $\varnothing 500$ mm sur 8 ml ;
- le curage du fossé dans sa partie aval (environ 50 cm de vase).

I. Secteur Pautal

Sur ce secteur aucun aménagement n'est à envisagé pour la période de retour de dimensionnement. Toutefois on constate un envasement progressif du fond de fossé dans le secteur amont (faible apport pluviaux), il sera important d'avoir un programme d'entretien sur ce secteur.

RAPPORT

6.3. PRIORISATION ET CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PROPOSES

Les coûts présentés ci-après ont été établis au stade étude préliminaire, sur la base d'ouvrages béton. Ils intègrent les installations de chantier mais ne tiennent pas compte d'éventuels coûts de dévoiement des réseaux humides ou secs, ni des coûts inhérents à la réalisation d'études complémentaires (topographie, géotechnique, étude foncière, étude spécifique, ...) et de maîtrise d'œuvre, ou liés à des contraintes spécifiques (du fait de conditions géotechniques défavorables ou de pompage pendant les travaux par exemple).

Secteur	Localisation	Désignation de l'aménagement	Dimensions (Ø en mm, cadre en cm, fossé en m [Lxlxh] bassin en m², pompes m³/s)	Quantité (ml ou unité)	Coût unitaire € HT	Coût des travaux € HT	Priorité
CENTRE BOURG	Route des Aiguillons (partie aval)	Reprise du busage	ø800	250	750	187 500	1
	Route des Aiguillons (partie amont)	Reprise du busage	ø600	180	650	117 000	2
	Chemin de Ronde	Remplacement par un fossé	2,9 x 1 x 1	17	50	850	1
	Chemin de Ronde	Reprise de la pente du fossé	2,4 x 0,4 x 0,6	31	10	310	1
	Chemin de Ronde	Reprise ouvrage de traversée	ø400	25	550	13 750	1
TOTAL CENTRE BOURG + 15% DVERS et IMPREVUS						367 300	
NAUZETTE	Le long de la voie ferrée (partie amont)	Création du fossé	3 x 2 x 0,5	120	40	4 800	2
	Chemin de la Nauzette	Création fonçage	ø800	20	2 200	44 000	2
	Le long de la voie ferrée (partie aval)	Reprise du fossé	3 x 1,4 x 0,8	130	20	2 600	2
	Le long de la voie ferrée (partie aval)	Création d'un bassin de rétention	1600 m³	1	40 000	40 000	2
	Ancienne voie ferrée	Reprise de l'ouvrage de traversée	125 x 60	15	685	10 275	3
	Ancienne voie ferrée	Reprofilage du fossé	2,3 x 0,5 x 0,9	120	10	1 200	3
	Lotissement du Parc de la Nauzette	Reprise du bassin de rétention	u	1	8 000	8 000	-
TOTAL NAUZETTE + 15% DVERS et IMPREVUS						127 500	
CHEMIN DE LA RIVIERE	Chemin de la Rivière	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	1,9 x 0,9 x 0,5	115	10	1 150	3
	Chemin de la Rivière	Reprise ouvrage d'accès	ø400	20	550	11 000	3
TOTAL CHEMIN DE LA RIVIERE + 15% DVERS et IMPREVUS						14 000	
COUDERC	Chemin de la Thomaze	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	1,8 x 0,9 x 0,45	115	10	1 150	3
	Chemin de la Thomaze	Reprise de la traversée de voirie	ø400	15	550	8 250	3
	Chemin de la Thomaze	Renforcement de Traversée	28 m²	1	26 600	26 600	3
	Impasse Couderc	Création d'une traversée	ø400	8	550	4 400	3
TOTAL COUDERC + 15% DVERS et IMPREVUS						46 500	
PEGAT	Chemin de Pégat	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	1,6 x 0,8 x 0,4	425	10	4 250	-
	Chemin de Pégat	Reprise ouvrage d'accès	ø400	6	550	3 300	-
TOTAL PEGAT + 15% DVERS et IMPREVUS						8 700	
CHÂTEAU D'EAU	Route de Planqués	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	1,7 x 1 x 0,35	425	10	4 250	3
	Route de Planqués	Désouchage et abatage d'arbre	u	10	25	250	3
TOTAL CHÂTEAU D'EAU + 15% DVERS et IMPREVUS						5 200	
PENDULO	Chemin de la Pendulo	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	2,6 x 0,6 x 0,6	125	10	1 250	3
	Chemin de la Pendulo	Reprise ouvrage d'accès	ø500	4	590	2 360	3
	Chemin de la Pendulo	Reprise ouvrage d'accès	ø400	6	550	3 300	3
TOTAL PENDULO + 15% DVERS et IMPREVUS						7 900	
RELANCE	Route de Planqués	Reprise du busage	ø400	100	550	55 000	-
	Route de Planqués	Reprofilage du fossé (gabarit minimum)	2,5 x 0,5 x 1	85	20	1 700	-
	Route de Planqués	Reprise ouvrage d'accès	ø400	8	550	4 400	-
TOTAL RELANCE + 15% DVERS et IMPREVUS						70 300	

Priorité	Coût des travaux par priorité € HT
1	232 780
2	239 660
3	86 760
Total général	559 200

RAPPORT

Secteur	Localisation	Désignation de l'aménagement	Dimensions (Ø en mm, cadre en cm, fossé en m [Lxlxh] bassin en m², pompes m³/s)	Quantité (ml ou unité)	Coût unitaire € HT	Coût des travaux € HT	Priorité
CENTRE BOURG Variante	Route des Aiguillons (partie aval)	Création de busage	ø800	155	700	108 500	1
	Route des Aiguillons (partie aval)	Reprise du busage	ø800	100	750	75 000	1
	Route des Aiguillons (partie amont)	Reprise du busage	ø600	180	650	117 000	2
	Chemin de Ronde	Remplacement du busage par un fossé	2,9 x 1 x 1	17	50	850	1
	Chemin de Ronde	Reprise de la pente du fossé	2,4 x 0,4 x 0,6	31	10	310	1
	Chemin de Ronde	Reprise ouvrage de traversée	ø400	25	550	13 750	1
TOTAL CENTRE BOURG - variante + 15% DVERS et IMPREVUS						362 700	
NAUZETTE	Le long de la voie ferrée (partie amont)	Création du fossé	3 x 2 x 0,5	120	40	4 800	2
	Chemin de la Nauzette	Création fonçage	ø800	20	2 200	44 000	2
	Le long de la voie ferrée (partie aval)	Reprise du fossé	3 x 1,4 x 0,8	180	20	3 600	2
	Le long de la voie ferrée (partie aval)	Création d'un bassin de rétention	1900 m³	1	45 000	45 000	2
	Ancienne voie ferrée	Reprofilage du fossé	2,3 x 0,5 x 0,9	120	10	1 200	3
	Lotissement du Parc de la Nauzette	Reprise du bassin de rétention	u	1	8 000	8 000	-
TOTAL NAUZETTE- Variante + 15% DVERS et IMPREVUS						122 600	

RAPPORT

7.ZONAGE PLUVIAL

7.1. RAPPEL SUR LE CADRE REGLEMENTAIRE

La gestion et la maîtrise des eaux pluviales sont réglementées dans le Droit Français au travers des différents Codes qui définissent les règles applicables aux eaux pluviales.

Les principaux textes sont repris ci-après :

⇒ **CODE CIVIL**

Les articles 640, 641, et 681 concernent en particulier les eaux pluviales. Ils donnent des obligations concernant la gestion quantitative des eaux de ruissellement en matière d'urbanisation.

Article 640 : *"Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".*

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement. En revanche, le Code Civil interdit expressément de faire des travaux ayant pour conséquence d'aggraver cet écoulement naturel.

Article 641 : *"Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur."*

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : *"Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin."*

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions. Si les eaux pluviales arrivent sur un fonds public, ces eaux sont régies par différents codes (Code de la Voirie Routière, Code Rural, ...).

RAPPORT

⇒ **CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

Le Code de l'Environnement reprend les textes juridiques relatifs au droit de l'environnement en France, et notamment les articles de la "Loi sur l'Eau". Les aspects liés à la gestion des eaux pluviales dans le cadre de projet d'aménagement sont traités par les articles suivants :

Articles L.214-1 à L.214-10, article R.214-1 : Régimes d'Autorisation ou de Déclaration.

Ces articles reprennent la nomenclature relative aux opérations soumises à Autorisation ou à Déclaration. La principale rubrique concernée est la suivante :

Rubrique	Intitulé abrégé	Autorisation	Déclaration
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Superficie totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet ≥ à 20 ha	Superficie >1 ha, mais < 20 ha

Dans le Tarn et Garonne, la doctrine en vigueur impose, pour tout projet supérieur à 1 ha et donnant lieu à un rejet dans le milieu naturel, une **régulation des eaux pluviales avec un débit de fuite maximal imposé de 3 l/s/ha.**

⇒ **CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES**

Le Code Général des Collectivités Territoriales confie aux communes des compétences et des obligations pour assurer la maîtrise des eaux pluviales, et la défense contre les inondations. Il précise également les pouvoirs de police du Maire en matière de sécurité et salubrité publique.

Article L.2224-10 relatif au zonage d'assainissement :

Les communes délimitent après enquête publique :

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

La maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux doivent donc être prises en compte dans le cadre d'un zonage communal d'assainissement.

⇒ **CODE DE L'URBANISME**

Contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics traitant les eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire.

Article L.123-1 : les plans locaux d'urbanisme peuvent "délimiter les zones visées à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales."

RAPPORT

Une commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau).

7.2. PRINCIPES DU ZONAGE

Le principe du zonage consiste à mettre en œuvre une politique de maîtrise des ruissellements basée sur la **compensation des effets négatifs liés à l'imperméabilisation des sols** plutôt qu'à la limitation des imperméabilisations.

Le zonage intègre des prescriptions pour la gestion quantitative des eaux pluviales :

- pour les zones déjà urbanisées qui peuvent faire l'objet de densification, de comblement de "dents creuses" ou de réaménagement ;
- pour les zones à urbaniser.

Dans le cadre d'un réaménagement, la totalité des surfaces imperméabilisées existantes et nouvellement créées sont à prendre en compte dans la démarche du zonage.

7.3. GESTION QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES

7.3.1. EXUTOIRES DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales peuvent être :

- évacuées dans le réseau public collectant ces eaux, lorsqu'il existe et après accord de la collectivité compétente ;
- rejetées dans un fossé, lorsqu'il existe ; dans ce cas, le rejet est soumis à **l'autorisation du propriétaire ou gestionnaire du fossé**, notamment pour les fond inférieur ;
- rejetées dans les eaux superficielles ou infiltrées, dans le respect des procédures d'Autorisation et de Déclaration prévues par la Loi sur l'Eau (éventuel stockage pour réguler le débit).

En cas de rejet par infiltration, le propriétaire devra fournir toutes les justifications techniques permettant de juger de la faisabilité effective du dispositif proposé en regard des caractéristiques pédologiques et hydrogéologiques du sol, en termes quantitatifs comme qualitatifs.

D'une manière générale, l'urbanisation de zones naturelles ou agricoles s'accompagne à la fois d'une imperméabilisation des terrains conduisant notamment à une augmentation du ruissellement pluvial et en parallèle à une altération possible de la qualité des eaux de ruissellement par des hydrocarbures, métaux lourds, matières organiques, etc. déposés sur ces surfaces urbanisées. Le Code de l'Environnement (notamment réglementation "Loi sur l'Eau") impose de corriger ces effets par la création de bassins de rétention. Ceux-ci permettent à la fois de limiter le volume de rejet pluvial de l'opération (maîtrise de l'impact quantitatif), et de limiter, par décantation, l'incidence de l'urbanisation sur la qualité des eaux (maîtrise de l'impact qualitatif).

RAPPORT

7.3.2. REGLES PROPOSEES POUR LA COLLECTE ET LA REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Les règles proposées en matière de collecte et de régulation des eaux pluviales sont définies en fonction de la superficie du terrain concerné. Elles tiennent compte de l'approche réalisée précédemment et des différentes contraintes propres au territoire d'Orgueil (PLU, PPRI, ...).

Ces règles s'appliquent sur l'ensemble du territoire communal.

7.3.3. PRESCRIPTIONS PROPOSEES POUR LES EAUX PLUVIALES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE**7.3.3.1. POUR LES TERRAINS STRICTEMENT INFÉRIEURS A 1 HA**

Le volume de rétention à mettre en œuvre est dimensionné pour une occurrence décennale.

► Pour les terrains d'une superficie inférieure à 1000 m²

Il est proposé de fixer le débit de fuite à **3 l/s** en sortie de terrain avant raccordement à l'exutoire, soit le réseau collecteur (fossé ou réseau enterré) lorsqu'il existe, soit un exutoire naturel. Le respect de ce débit de fuite maximal nécessite la mise en œuvre d'ouvrages de rétention permettant le stockage et la restitution régulée des eaux pluviales à l'exutoire.

Le volume de rétention (m³) à mettre en œuvre est alors de :

$$1,5 \times \text{Surface Imperméabilisée (m}^2\text{)} / 100.$$

► Pour les terrains d'une superficie comprise entre 1000 m² et 1 ha

Il est proposé de fixer un débit de fuite maximum de l'ordre de **10 l/s/ha** en sortie de terrain avant raccordement à l'exutoire, soit le réseau collecteur (réseau ou fossé) lorsqu'il existe, soit un exutoire naturel. Le respect de ce débit de fuite maximal nécessite la mise en œuvre d'ouvrages de rétention permettant le stockage et la restitution régulée des eaux pluviales à l'exutoire.

Le volume de rétention (m³) à mettre en œuvre est alors de :

$$2 \times \text{Surface Imperméabilisée (m}^2\text{)} / 100.$$

Cette valeur de débit de fuite est issue d'une analyse réalisée sur les débits spécifiques (débit par unité de surface) sur le secteur. Les calculs de débits Q_{10} réalisés sur les bassins versants non imperméabilisés répartis sur ce territoire conduisent à des valeurs moyennes de débit spécifique à l'état naturel de l'ordre de 7 à 17 l/s/ha. Dans une optique de **non aggravation et d'amélioration** de la situation actuelle, il est donc **proposé de retenir une valeur de l'ordre de 10 l/s/ha**.

7.3.3.2. POUR LES TERRAINS D'UNE SUPERFICIE SUPERIEURE OU EGALE A 1 HA

Afin de s'inscrire en cohérence avec les prescriptions appliquées dans le département du Tarn et Garonne pour les projets d'aménagement rentrant dans le champ d'application de la "Loi sur l'Eau", il est proposé d'imposer sur ces secteurs un débit de fuite maximal de **3 l/s/ha** en sortie de terrain. Cette règle serait donc imposée pour tous les projets, donnant lieu à un rejet d'eaux pluviales, indépendamment de la nature de l'exutoire (réseau ou milieu naturel). Le volume de rétention doit être défini conformément à la réglementation en vigueur en Tarn et Garonne.

RAPPORT

7.3.3.3. PRESCRIPTIONS GENERALES

Dans tous les cas, le débit de fuite ne sera pas **inférieur à 3 l/s** pour des raisons de faisabilité technique.

Les ouvrages et dispositifs de rétention seront réalisés **sur le terrain aménagé** et à la charge de l'aménageur ou du propriétaire.

La rétention pourra se faire au moyen de différentes techniques, laissées au choix du propriétaire : bassin enterré/citerne, toiture stockante, bassin sec apparent, noue, etc.

7.3.4. SYNTHESE DES PROPOSITIONS

Le zonage pluvial s'applique à l'ensemble du territoire communal. Il s'agit donc d'une seule et même zone présenté sur le plan n°5.

Le tableau suivant récapitule les propositions formulées en matière de régulation des eaux pluviales en tenant en compte de la surface imperméabilisée du projet.

Surface de la parcelle à bâtir *	Débit de fuite	Volume minimal de rétention à mettre en œuvre (m ³)
Inférieure à 1000 m ²	3 l/s	1,5 x S imperméabilisée (m ²) / 100
Comprise entre 1 000 et 3 000 m ²	3 l/s	2 x S imperméabilisée (m ²) / 100
Comprise entre 3 000 m ² et 1 ha	10 l/s/ha soit 3l/s à 10l/s Débit de fuite (l/s) = S parcelle (m ²) x 0.001	2 x S imperméabilisée (m ²) / 100
Supérieure à 1 ha	3 l/s/ha	Etude spécifique

*surface cadastrale numérotée faisant l'objet du permis ou de la demande préalable

La compensation de l'imperméabilisation pourra se faire au travers d'un ou plusieurs ouvrages de rétention quelque que soit la configuration, tant que l'ensemble du dispositif adopté respecte le volume et débit de fuite à mettre en œuvre ainsi que le raccordement à un exutoire.

RAPPORT

➤ **Cas d'une extension d'un bâtiment existant**

La surface prise en compte pour le calcul du volume de rétention est la surface imperméabilisée cumulée (existant + extension) et quelle que soit la surface de la parcelle constructible, il sera demandé une régulation des eaux pluviales (rétention et débit de fuite) selon la grille proposée ci-avant.

➤ **Cas d'ouvrages annexes à construire :**

En cas de construction annexe tel que les piscines, les garages et les dépendances (construction ne jouxtant pas à la construction principale), la surface prise en compte pour le dimensionnement du volume de rétention est la surface imperméabilisée cumulée (existant + extension) et quelle que soit la surface de la parcelle constructible, il sera demandé une régulation des eaux pluviales (rétention et débit de fuite) selon la grille proposée ci avant.

➤ **Ouvrage de rétention :**

En cas d'ouvrage de rétention existant, son volume devra être augmenté en fonction des surfaces d'extension et éventuellement déplacé en fonction des points de rejet possibles.

Soit l'ouvrage de rétention existant pourra être modifié, soit un nouveau dispositif pourra être ajouté à condition de respecter le volume et débit de fuite à mettre en œuvre ainsi que le raccordement à un exutoire.

➤ **Seuil de prise en compte*** **Construction sur un terrain bâti**

Si l'augmentation des surfaces imperméabilisées ne conduit pas, avec l'application de la grille, à une augmentation de plus de 1 m³ du volume de rétention, il sera possible de ne pas créer de volume de rétention supplémentaire.

* **Construction sur un terrain nu**

Si l'application de la grille conduit à prévoir un volume de rétention inférieur ou égal à 1 m³, dans les mêmes conditions, il ne sera pas exigé de mettre en place ce volume.

RAPPORT

A titre d'exemples :

– Maison individuelle :

- * une parcelle à bâtir d'une superficie de 900 m² dont la surface imperméabilisée est de 200 m² aura un débit de fuite autorisé de 3 l/s et devra mettre en œuvre un volume de rétention de 3 m³ ;

Surface de la parcelle à bâtir	900 m ²
Débit de fuite	3 l/s
Surface imperméabilisée	200 m ²
Volume de rétention	$1.5 \times 200 / 100 = 3 \text{ m}^3$

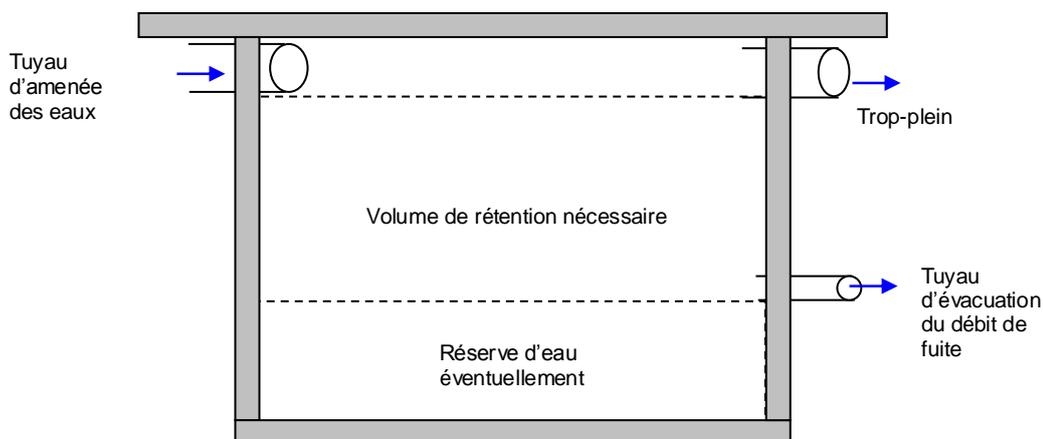
- * une parcelle à bâtir d'une superficie de 3 500 m² dont la surface imperméabilisée est de 600 m² aura un débit de fuite autorisé de 3,5 l/s et devra mettre en œuvre un volume de rétention de 12 m³ ;

Surface de la parcelle à bâtir	3 500 m ²
Débit de fuite	$3\,500 \times 0.001 = 3,5 \text{ l/s}$
Surface imperméabilisée	600 m ²
Volume de rétention	$2 \times 600 / 100 = 12 \text{ m}^3$

- Type entreprise agricole : une parcelle à bâtir d'une superficie de 6 000 m² dont la surface imperméabilisée est de 4 200 m² aura un débit de fuite autorisé de 6 l/s et devra mettre en œuvre un volume de rétention de 84 m³.

Surface de la parcelle à bâtir	6 000 m ²
Débit de fuite	$6\,000 \times 0.001 = 6 \text{ l/s}$
Surface imperméabilisée	4 200 m ²
Volume de rétention	$2 \times 4\,200 / 100 = 84 \text{ m}^3$

Schéma d'une citerne enterrée de récupération et rétention des eaux pluviales :



Coupe type d'un bassin de rétention enterré aménagé en citerne

Remarque : Il est indispensable que la buse de trop-plein ait un diamètre au moins égal à celui de la buse d'entrée.

RAPPORT

Quelques exemples de réalisation :



RAPPORT

7.3.5. GESTION DES ACCES AUX PARCELLES

Lors de la création d'un accès à une ou des parcelles à aménager (hors opération de lotissement), depuis une voie publique deux cas de figures se présentent :

A. Premier cas : accès en surplomb de la voirie publique

Des dispositifs doivent être prévus pour collecter les eaux pluviales circulant sur les voies d'accès privées et éviter toute divagation sur les voiries publiques.

Pourront être envisagés la mise en œuvre :

- * Soit, pour les profils de voie privée en devers unique, un système de collecte des eaux pluviales longitudinal sur l'ensemble de la voie privée (cunette ou petit fossé latéral), avec au droit du raccordement au réseau public un regard à grille-avaloir pour le raccordement soit au passage busé créé sur fossé soit au collecteur enterré existant publics ;
- * Soit, pour les profils de voie privée sans devers particulier, d'un système de collecte des eaux pluviales transversal (type caniveau drainant à grille prolongé par une grille-avaloir) à l'intersection privé/public, raccordé directement au réseau enterré ou au passage busé crée sur fossé publics ;

B. Deuxième cas : accès en contre-bas ou à niveau de la voirie publique

Les propriétaires devront se protéger des intrusions des eaux de ruissellement provenant de la voirie publique par la mise en œuvre en limite de la voirie publique-privée :

- * Soit d'un regard à grille-avaloir raccordé au réseau enterré public ou au busage d'accès à la parcelle ;
- * Soit d'un caniveau drainant avec grille-avaloir raccordé au réseau enterré public ou au busage d'accès à la parcelle ;

Tous ces dispositifs devront être validés par les services instructeurs lors de l'instruction des dossiers de permission de voirie, services qui pourront imposer toutes autres prescriptions techniques.

AR PREFECTURE

Commune d'Orgueil

082-218201308-20190125-20190104-DE

Regu le

SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT

ANNEXES

AR PREFECTURE

Commune d'Orgueil

082-218201308-20190125-20190104-DE

Regu le

SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT

ANNEXE 1 : Levés topographiques