

Département du Rhône
Commune de CONDRIEU (Maître d'Ouvrage)

Zonage des Eaux Pluviales

Notice explicative



STRUCTURES ETUDES DIAGNOSTICS INGENIERIE CONSEIL - EURL AU CAPITAL DE 100 000.00 EUROS
SIEGE SOCIAL : AGENCE RHONE GIER - IMMEUBLE HERMES - 145, ROUTE DE MILLERY-69700 MONTAGNY
443 714 894 RCS LYON - NAF: 7112B - SIRET: 443 714 894 00062
N°TVA INTRA-COMMUNAUTAIRE : FR 17 443 714 894
AGENCE DROME - PROVENCE - PLACE DU CHAMP DE MARS - 26400 GRANE

SOMMAIRE

1 . INTRODUCTION	4
1.1 Contexte de l’opération et objectifs.....	4
1.2 Composition du dossier de zonage	4
2 . LE CONTEXTE COMMUNAL.....	5
2.1 Etat des lieux	5
2.2 Les eaux pluviales sur le territoire communal.....	11
2.3 Analyse hydrologique.....	13
2.4 Analyse hydraulique.....	18
2.5 Impact de l’urbanisation	19
2.6 Les propositions d’aménagements	21
2.7 Programme d’entretien des ouvrages	25
3 . LE ZONAGE PLUVIAL.....	26
3.1 Rappel réglementaire.....	26
3.2 Présentation du zonage pluvial.....	26
3.3 Modalités de gestion des eaux pluviales	28
3.4 Préconisations en zones urbaines et à urbaniser.....	32
3.5 Préconisations en zones agricoles, naturelles et forestières	34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : le contexte communal	5
Tableau 2 : les principales infrastructures pluviales par quartier.....	11
Tableau 3 : synthèse des anomalies constatées	12
Tableau 4 : caractéristiques physiques des bassins versants	14
Tableau 5 : coefficient de ruissellement des surfaces	14
Tableau 6 : coefficient de ruissellement des bassins versants.....	15
Tableau 7 : temps de concentration des bassins versants en mn.....	15
Tableau 8 : pluviométrie journalière en mm.....	16
Tableau 9 : paramètres de Montana	16
Tableau 10 : débits de pointe en m ³ /s.....	17
Tableau 11 : capacités hydrauliques des ouvrages existants en m ³ /s.....	18
Tableau 12 : programme de travaux.....	23

Tableau 13 : présentation du zonage de la commune..... 27
 Tableau 14 : dimensionnement des ouvrages d’eaux pluviales sur la commune..... 30

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : limites du territoire communal 10

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 : fiches bassin et dessableurs
- ANNEXE 2 : plans des bassins versants étudiés
- ANNEXE 3 : plans des travaux proposés
- ANNEXE 4 : les techniques alternatives pour les eaux pluviales
- ANNEXE 5 : rappel réglementaire sur les eaux pluviales
- ANNEXE 6 : extrait du règlement du PPRNi

PIECES JOINTES

PLAN DE ZONAGE

MODIFICATIONS

Indice	Date	Modifications	Réalisé
1	Juin 2016	Edition originale	SG
2	Juillet 2016	Suite réunion du 29 06 16	SG
3	Février 2017	Suite enquête publique	SG

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'opération et objectifs

La commune de CONDRIEU élabore son Plan Local d'Urbanisme (PLU). Soucieuse de la gestion des eaux pluviales sur son territoire, elle souhaite élaborer un zonage des eaux pluviales pour l'annexer à son PLU.

La commune est maître d'ouvrage, et a confié cette mission à la société STRUCTURES ETUDES DIAGNOSTICS ingénierie conseils (SEDic). Les principaux objectifs sont les suivants :

- Réaliser un état des lieux des infrastructures pluviales, et répertoriées sur un plan ;
- Réaliser une analyse des écoulements sur l'état existant et l'état futur, dans les zones présentant des enjeux significatifs ;
- Proposer un **zonage eaux pluviales** au sens de l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales.

1.2 Composition du dossier de zonage

Le présent dossier constitue le zonage eaux pluviales. Il est composé :

- De la présente notice, présentant les principales caractéristiques du contexte communal puis la justification du zonage ;
- D'un plan de zonage des eaux pluviales de la commune.

Il est soumis à enquête publique afin d'informer la population et recueillir les suggestions éventuelles.

Il est ensuite approuvé par l'assemblée délibérante compétente (Conseil Municipal), qui rend alors le **zonage opposable au tiers**.

2. LE CONTEXTE COMMUNAL

2.1 Etat des lieux

Tableau 1 : le contexte communal

Données	Caractéristiques
Situation administrative	Département du Rhône. Communauté de Communes de la Région de Condrieu (CCRC).
Habitat (source INSEE)	3 856 habitants en 2012. 1 929 logements en 2012, dont 86 % de résidences principales. L'habitat se concentre autour du village en plaine et du lotissement de la Celle et du Rozay à flanc de coteau. Nous relevons quelques habitations isolées sur le plateau.
Activité économique, touristique, agricole	L'activité économique est concentrée essentiellement sur : <ul style="list-style-type: none"> • la Zone d'Activités Economiques de l'Orme, dédiée aux activités artisanales et industrielles, située à l'ouest du bourg ; • la Zone d'Activités Economiques de la Maladière, dédiée à l'activité commerciale, située à la sortie sud de l'agglomération ;

	<ul style="list-style-type: none"> le village avec de nombreux petits commerces. <p>L'activité touristique est représentée par la présence de deux campings en bordure du Rhône, un hôtel, et une base de loisirs en rive gauche du Rhône en limite avec Les Roches de Condrieu.</p> <p>L'activité agricole se répartit entre des exploitations de polyculture élevage, de maraîchage, de vignes.</p>
Principales infrastructures	La commune est traversée, du nord au sud en zone de plaine, par deux infrastructures de transports majeurs que sont la RD386 et la voie ferrée.
Topographie	<p>Superficie de la commune 921 ha.</p> <p>La topographie de la commune est caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> la plaine alluviale du Rhône, altitude moyenne 142 à 165 m, où est implanté le village ; les vallons boisés et les coteaux à dominante viticole (AOC Condrieu) ; le plateau agricole, avec un point culminant à 453 m au lieu-dit le Grand Roule.
Géologie	<p>Contexte géologique caractérisé par les formations :</p> <ul style="list-style-type: none"> Anciennes et diverses (granite, gneiss, leptynites, anatexites) sur les coteaux et le plateau. Formations imperméables en profondeur, elles s'altèrent en surface sous forme de « gorre » plus ou moins perméable ; Plus récentes (alluvions fluviales sablo-caillouteuses) en zone de plaine. La perméabilité de ces sols est variable selon la teneur en argile.
Pluviométrie (source PLU)	<p>Précipitation annuelle de l'ordre de 825 mm.</p> <p>Deux périodes pluvieuses au printemps et à l'automne.</p>
Eaux superficielles	<p>La commune appartient au territoire SDAGE « Zone d'activité de Lyon - bas Dauphiné », sous-bassin RM_08_08 « Gier ».</p> <p>Nous recensons quatre cours d'eaux principaux :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Le Rhône. Il s'écoule à l'ouest de la commune, et reçoit les écoulements des trois cours d'eaux ci-après. Codifié « FRDR2006 – le Rhône de la confluence Saône à la confluence Isère » au SDAGE, l'état écologique est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015) et l'état chimique est mauvais en 2009 (objectif de bon état fixé à 2021) ; • L'Aleau. Il s'écoule en limite de commune avec Vérin, et rejoint le Rhône à hauteur de la ZAE de la Maladière. Cours d'eau de taille modeste, l'Aleau n'est pas recensé au SDAGE ; • Le Vernon. Tout comme l'Aleau, ce cours d'eau rejoint le Rhône à hauteur de la ZAE de la Maladière. Il n'est pas recensé au SDAGE ; • L'Arbuel. Il s'écoule dans la partie centrale de la commune, traverse le bourg de Condrieu au pied des coteaux viticoles, et rejoint le Rhône juste en amont de l'Aleau. Le Vernon est son principal affluent de rive droite. Cours d'eau de taille modeste, l'Arbuel n'est pas recensé au SDAGE ; • Le Bassenon. Il s'écoule en limite de commune avec Tupins-et-Semons, et rejoint le Rhône au niveau de l'île du Beurre. Codifié « FRDR10256 – ruisseau de Bassemon » au SDAGE, l'état écologique est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015) et l'état chimique est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015).
Eaux souterraines	<p>La commune est couverte par deux masses d'eau souterraine, couvrant un vaste territoire dépassant largement celui de la commune :</p> <ul style="list-style-type: none"> • masse d'eau code FRDG325 « Alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et de l'Isère + alluvions du Garon ». L'état quantitatif est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015) et l'état chimique est mauvais en 2009 (objectif de bon état fixé à 2027) ; • masse d'eau code FRDG613 « Socle Monts du lyonnais sud, Pilat et Monts du Vivarais BV Rhône, Gier, Cance, Doux ». L'état quantitatif est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015) et l'état chimique est bon en 2009 (objectif de bon état fixé à 2015).
PPRNi du Rhône aval – secteur aval	<p>Le PPRi est en cours de révision. Le PPRNi a été prescrit par arrêté préfectoral le 24 octobre 2014. Une concertation avec le public est organisée en mai 2016. L'approbation du PPRNi est prévue pour fin 2016.</p> <p>La carte de zonage identifie des zones de couleur rouge / bleu / jaune en plaine, et blanche sur le reste du territoire communal.</p> <p>Le règlement demande l'établissement d'un zonage pluvial sous 5 ans avec la contrainte de ne pas aggraver le ruissellement par de nouvelles imperméabilisations en limitant les débits de rejet. Des prescriptions de rétention des eaux pluviales sont mentionnées</p>

	<p>pour les zones jaunes et blanches, qui peuvent être ajustées dans le zonage pluvial.</p> <p>Voir extrait du règlement du PPRNi en annexe 6.</p>
Autres risques	<p>La commune est concernée par des risques liés aux mouvements de terrain (chutes de blocs, coulées de boues, glissements de terrain) selon l'étude Géotec 2016. Les zones concernées sont les coteaux et vallons.</p> <p>Un autre risque est l'aléa lié aux argiles. La cartographie correspondante est au 1 / 50 000ème, réalisée par le BRGM. Les zones concernées sont la plaine et quelques secteurs isolés dans les coteaux.</p> <p>Signalons l'étude en cours pilotée par la Chambre d'Agriculture pour l'étude des phénomènes d'érosion sur les communes du plateau de la CCRC. Le rendu de l'étude est prévu pour fin 2016.</p>
Protection du milieu naturel	<p>Le territoire est couvert par un important patrimoine naturel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trois Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type 1 : Vallons en rive droite du Rhône entre St Colombe et Condrieu 69160012, Ile du Beurre et île de la Chèvre 26010022, Ravin de l'Alleau 69160011 ; • deux ZNIEFF de type 2 : Ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales 2601, Ensemble des vallons du Pilat Rhodanien 6916 ; • un Espace Naturel Sensible : Vallons du Pilat n°54. <p>Pas de Zone Natura 2000 sur la commune.</p> <p>Présence de zone humide sur la commune d'après un inventaire du CEN (non validé par les services de l'Etat).</p>
SDAGE Rhône Méditerranée	Le SDAGE identifie les masses d'eaux superficielles ou souterraines sur le territoire de la commune de CONDRIEU (voir lignes précédentes). Il dresse également un programme de mesures définissant les actions à mener au sein des sous bassins versants.
SAGE	La commune n'est pas concernée par un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux).
Contrat de Rivière	La commune n'est pas concernée par un Contrat de Rivière.
Alimentation en eau	L'alimentation en eau potable est gérée par deux structures différentes :

<p>potable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le Syndicat des Eaux des Monts du Lyonnais et de la Basse Vallée du Gier pour la desserte du plateau ; • La commune pour la desserte de la plaine, alimentée par le captage de la Bachasse. Un achat d'eau à la commune voisine d'Ampuis complète les besoins en eau. <p>Le captage d'alimentation en eau potable de la Bachasse est présent sur la commune, en zone de plaine au niveau du stade. Les périmètres de protection sont reportés sur le plan de zonage en pièce jointe. La commune engagera prochainement une révision de ces périmètres.</p>
<p>Eaux usées</p>	<p>Les eaux usées sont gérées par trois structures différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La commune pour la collecte des eaux usées ; • Le Syndicat d'Assainissement Rhône Gier pour le transport des eaux usées ; • La CCPR (Communauté de Communes du Pays Roussillonnais) pour le traitement des eaux usées, assurée par la station d'épuration de St Alban du Rhône. <p>La commune dispose d'un Schéma Directeur d'Assainissement, réalisé en 2005.</p> <p>Une carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif a été établie avec des sondages réalisés sur divers secteurs de la commune (zone de loisirs, île des pêcheurs, la bachasse, la caille, le grand roule, la couronne, l'âne, le château du rozay). Mis à part le secteur de la Bachasse, tous les secteurs présentaient des perméabilités plus ou moins favorables à l'infiltration avec des valeurs oscillant entre 10 et 100 mm/h.</p> <p>Le zonage d'assainissement de 2005 présente deux zones sensibles aux ruissellements d'eaux pluviales : zone urbaine en aval du ruisseau de la Patrouilleuse (secteur rue de la Croix de l'Oiseau), zone urbaine en aval du fossé du château d'eau (secteur rue de la Cuvillière). Ces zones seront mises à jour dans le cadre de la présente étude.</p>
<p>Eaux Pluviales</p>	<p>Les eaux pluviales sont de compétence communale, et font l'objet du présent zonage.</p> <p>Un chapitre spécifique aborde la question des eaux pluviales (voir pages suivantes).</p>

Figure 1 : limites du territoire communal



2.2 Les eaux pluviales sur le territoire communal

2.2.1 Description

Voir cartographie des réseaux sur le plan en pièce jointe + fiches en annexe 1

Les principales infrastructures pluviales sont présentées dans le tableau suivant.

Dans le bourg, les eaux pluviales sont collectées essentiellement par le réseau d'assainissement de type unitaire et sont acheminées jusqu'à la station d'épuration de St Alban du Rhône. Pour des événements pluvieux importants, les déversoirs d'orage dirigent les eaux usées de temps pluie vers les milieux superficiels (cours d'eaux et contre canal du Rhône).

Quelques quartiers sont équipés d'un réseau de type séparatif, réalisé lors des programmes de réfection de voirie.

Tous ces équipements doivent être régulièrement contrôlés (au minimum après chaque événement pluvieux important) et entretenus pour garantir leur bon fonctionnement.

Tableau 2 : les principales infrastructures pluviales par quartier

Secteur	Réseau pluvial à l'exutoire	Autre ouvrage	Exutoire
Zone d'Activités Economiques de l'Orme	Ø 500 mm pour la ZAE Ø 500 mm pour la RD386	-	L'Aleau
Rue de la Pavie	Ø 300 mm, exutoire non visible (rue Vauvignère) Ø 400 mm près EHPAD le Vernon	-	L'Arbuel
Rue du Rafour	Ø 300 mm	Dessableur avec clapet anti-retour	Contre canal du Rhône
Rue du Petit Port	Ø 300 mm	Dessableur avec clapet anti-retour	Contre canal du Rhône
Rue des Terreaux	Ø 500 mm, exutoire non visible	-	Contre canal du Rhône ?
Rue de l'Europe	Diamètre non relevé	-	Réseau unitaire
Avenue des Granges	Ø 315 mm (2 réseaux distincts)	-	Puits d'infiltration avec trop plein dans l'unitaire
Rue de la Croix de l'Oiseau	Ø 500 mm	Dessableur rue de la Croix de l'Oiseau + dessableur chemin de la Patrouilleuse	Réseau unitaire

Zone d'Activités Economiques de la Maladière	Ø 300 mm, exutoire non visible dans le puits d'infiltration	-	Puits d'infiltration à confirmer (tampon sous enrobé)
Rue de Bassenon	Ø 600 mm	Dessableur rue Cuvillière en tête de réseau	Réseau pluvial Ø 500 mm RD386
rue de la Chevallière	Ø 500 mm	-	Réseau pluvial Ø 500 mm RD386
RD386	Ø 500 mm	-	Ruisseau de Bassenon
Lotissement la Celle	Ø 400 mm	-	L'Arbuel
Lotissement le Rozay	Ø 500 mm	Bassin de rétention	L'Arbuel

2.2.2 Dysfonctionnements recensés

Tableau 3 : synthèse des anomalies constatées

Type d'anomalies	Commentaires
Exutoire à déterminer	Ø 300 mm rue de la Pavie (provenance rue de Vauvignère), Ø 500 mm rue des Terreaux, Ø 300 mm ZAE de l'Orme
Traces d'eaux usées dans les ouvrages d'eaux pluviales	Ø 300 mm rue du Petit Port
Phénomènes d'érosion	Ø 400 mm lotissement de la Celle (à l'exutoire)
Equipements	Garde corps non réglementaires pour les dessableurs rue de la Croix de l'Oiseau et chemin de la Patrouilleuse Ø 500 mm RD 386 à découvert près de l'exutoire au niveau du ruisseau de Bassenon (conséquence des travaux de voirie du cheminement piéton ?) Dessableur chemin de la Patrouilleuse à débroussailler. Possibilité de reprofiler le chemin d'exploitation pour diriger les eaux de ruissellement dans le dessableur (suggestion de la mairie).
Saturation du réseau, traces de mises en charge	Aucun secteur relevé sur la commune

Les anomalies constatées dans le tableau ci-dessus sont sans gravité, mais nécessitent des actions à engager plus ou moins rapidement (voir propositions d'aménagements pages suivantes).

Le principal dysfonctionnement connu à ce jour reste le ruissellement en provenance du ruisseau dit de la Patrouilleuse. Deux dessableurs sur son parcours permettent la décantation des matériaux. Les eaux de ruissellement sont ensuite canalisées dans un réseau pluvial Ø 500 mm et raccordées au réseau unitaire Ø 500 mm rue de la Croix de l'Oiseau. Sa déconnexion du système d'assainissement est un enjeu important, déjà relevé en 2005 dans le Schéma Directeur d'Assainissement. Elle consiste à poser un réseau pluvial depuis la rue Croix de l'Oiseau jusqu'au contre canal du Rhône. L'investissement correspondant (estimation 605 000 euros HT valeur 2005) représente cependant un investissement très important pour la commune, sans garantie que le rejet au contre canal soit accepté par la CNR.

2.3 Analyse hydrologique

2.3.1 Choix des bassins versants étudiés

Voir plan en annexe 2

L'analyse hydrologique porte sur les bassins versants présentant des enjeux en terme de ruissellement, tant en situation actuelle qu'en situation future. Un enjeu regroupe les personnes, biens, activités, patrimoine susceptibles d'être affectés par l'aléa inondation ou ruissellement. Une zone habitée ou un axe de circulation majeur (voie ferrée, autoroute) est un enjeu fort, alors qu'une zone cultivée ou boisée est un enjeu faible.

La zone d'étude se concentre ainsi principalement au niveau de six bassins versants dominant la RD386 et des zones habitées :

- Bassin versant B1, localisé au niveau du ruisseau de la Patrouilleuse. Après avoir transité dans deux dessableurs, les eaux pluviales sont canalisées dans un réseau pluvial Ø 500 rue de la Croix de l'Oiseau, puis rejoint le réseau d'assainissement à partir de la rue des Granges. Les enjeux sont les zones bâties, un axe de circulation majeur (RD386) et le réseau d'assainissement équipé de déversoirs d'orage ;
- Bassin versant B2, localisé au niveau du fossé du château d'eau. Après avoir transité dans un dessableur, les eaux pluviales sont canalisées dans un réseau pluvial Ø 500 rue de la Cuvillière et Ø 600 rue de Bassenon, puis rejoint le ruisseau de Bassenon via le réseau pluvial de la RD386 ;
- Bassin versant B3, dominant le collège de Bassenon et une zone à urbaniser AU. Les eaux de ruissellement ne sont pas vraiment canalisées, mais arrivent de manière diffuse au niveau du collège ;
- Bassin versant B4, à hauteur du ruisseau de St Agathe. Par fortes pluies, les eaux de ruissellement ravinent le chemin d'exploitation desservant les vignes ;
- Bassin versant B5, correspondant au ruisseau de Vernon. Il s'étale sur les communes de Condrieu et la Chapelle-Villars. Il rejoint l'Arbuel à sa confluence avec le Rhône ;
- Bassin versant B6, drainant le ruisseau de Mirebaudy. Situé entre les ruisseaux de l'Arbuel et du Vernon, il est canalisé à l'approche du chemin de Vernon et génère des problèmes de ruissellement sur la propriété « Vauvignères ». Il se jette dans l'Arbuel.

Les bassins versants B1 / B2 / B3 / B5 sont concernés par un aléa moyen « coulée de boue » et « chute de bloc » pour B4 selon l'étude Géotec 2016. Le pied de tous les bassins versants sont classés en zone urbaine U.

2.3.2 Caractéristiques des bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants ci-dessus figurent dans le tableau suivant.

Tableau 4 : caractéristiques physiques des bassins versants

Bassin versant	Localisation	S en ha	écoulement concentré			
			L en m	Ph en m	Pb en m	P en m/m
B1	La Patrouilleuse	10,5	600	298,00	163,00	0,225
B2	Château d'Eau	3,2	380	286,00	152,00	0,353
B3	Collège de Bassenon	5,3	390	280,00	161,00	0,305
B4	St Agathe	2,1	275	200,00	170,00	0,109
B5	Vernon	500,00	5700	625,00	145,00	0,084
B6	Mirebaudy	52,90	1600	332,00	152,00	0,113

Abréviations : Superficie (S), Longueur (L), Point haut
Point bas (Pb), Longueur (L), Pente (P)

2.3.3 Coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement global dépend de l'occupation des sols. Les surfaces imperméabilisées (voiries, parkings, toitures, cours) et les surfaces viticoles génèrent un ruissellement important, alors que les surfaces perméables (bois, zones agricoles, prairies, espaces verts, jardins) génèrent un ruissellement faible compte tenu de l'infiltration potentielle dans le sol. Les zones bâties cumulent surfaces perméables et imperméables.

Dans cette analyse, le coefficient de ruissellement est assimilé au coefficient d'imperméabilisation.

Le tableau suivant présente les valeurs de coefficients de ruissellement utilisés pour une pluie de période de retour 10 ans. Il augmente avec la période de retour et son intensité de précipitation.

Tableau 5 : coefficient de ruissellement des surfaces

Nature des surfaces Si	Coefficient de ruissellement Ci
Zones boisées	0.10
Pâturages, cultures	0.15
Vignes	0.50
Habitat collectif	0.50
Centre bourg, voirie	1.00

Chaque bassin versant est composé de surfaces élémentaires S_i (bois, prairies, zones agricoles, zones bâties) affectées d'un coefficient de ruissellement C_i .

Le coefficient de ruissellement moyen C_m d'un bassin versant est égal à :

$$C_m = (\sum S_i C_i) / \sum S_i$$

S_i surface en ha ; C_i sans unité ; C_m sans unité

Tableau 6 : coefficient de ruissellement des bassins versants

Bassin versant	10 ans	30 ans	50 ans	100 ans
B1	0,48	0,51	0,52	0,53
B2	0,30	0,35	0,36	0,38
B3	0,45	0,49	0,50	0,51
B4	0,48	0,51	0,52	0,53
B5	0,19	0,25	0,27	0,29
B6	0,29	0,34	0,36	0,38

Les bassins versants B1 / B3 / B4 sont occupés essentiellement par de la vigne. Le bassin versant B2 est composé à part égales de vignes et de bois. Le bassin versant B6 est composé majoritairement de cultures et pâturages.

2.3.4 Temps de concentration

Le temps de concentration T_c correspond au temps parcouru par la goutte d'eau pour rejoindre le point le plus en aval du bassin versant. Plusieurs méthodes de calcul peuvent être utilisées.

Pour ces bassins versants de petite taille à vocation rurale, nous avons utilisé la méthode de Giandotti.

$$T_c = (30 \cdot S^{0.5} + 0.113L) / (L \cdot P)^{0.5}$$

S = surface en ha ; L = longueur en m ; P = pente en m/m ;

Tableau 7 : temps de concentration des bassins versants en mn

Bassin versant	10 ans (mm)
B1	14
B2	8
B3	10
B4	14
B5	60
B6	30

Ainsi, les temps de concentration des différents bassins versants s'échelonnent entre 8 et 60 mn.

2.3.5 Pluviométrie

2.3.5.1 Données disponibles

Le chapitre 2.1 fournit des informations générales sur la pluviométrie annuelle de la zone d'étude, évaluée à 825 mm sur la commune. L'altitude de la commune varie entre 140 et 450 m environ.

Plusieurs formules sont disponibles pour calculer des valeurs de débit, et nécessitent de connaître la pluviométrie journalière et / ou infra-journalière.

Les données disponibles ont été achetées à Météo France et concernent le poste de Bron (69), distant de 32 km et d'altitude 197 m.

Les périodes de retour étudiées sont 10 – 30 - 50 – 100 ans.

2.3.5.2 Pluviométrie journalière

Tableau 8 : pluviométrie journalière en mm

Pluie journalière décennale en mm	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
	76,7	82,6	85,1	88,7	92,1

2.3.5.3 Pluviométrie infra-journalière

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie H recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t pour une période de retour T selon la formule suivante :

$$H(t,T) = a(T).t^{1-b(T)}$$

Les paramètres (a,b) sont les coefficients de Montana. Nous avons récupéré ces paramètres auprès de Météo France pour des durées proches du temps de concentration des bassins versants.

Le tableau suivant présente les coefficients (a,b) de Montana du poste de Bron.

Tableau 9 : paramètres de Montana

fréquence apparition	6 mn < P < 30 mn		15 mn < P < 6 h	
	coef. a	coef. b	coef. a	coef. b
10 ans	4,618	0,483	8,746	0,690
30 ans	5,072	0,449	10,543	0,683
50 ans	5,259	0,436	11,172	0,675
100 ans	5,360	0,411	11,916	0,663

2.3.6 Débits de pointe

2.3.6.1 Méthodes utilisées

Les débits de pointe de période de retour 10 ans sont calculés avec la méthode rationnelle, qui s'applique pour des bassins versants de surface inférieure à 1 km² (100 ha).

Méthode rationnelle pour $S < 1$ km²

$$Q(T) = 1/3.6 * C(T) * I(T) * S$$

Q(T) : débit instantané de crue de période de retour T en m³/s

C(T) : coefficient de ruissellement de période de retour T

I(T) : intensité de la pluie (mm/h) de période de retour T, pour la durée de la pluie égale au temps de concentration

S : superficie du bassin versant en km²

Pour le bassin versant B6 de taille supérieure à 1 km², le débit est calculé avec la méthode de transition qui combine les résultats de la méthode rationnelle et Crupédix. Elle fournit uniquement le débit décennal. Le débit centennal est extrapolé selon $Q_{100} = 2.5 Q_{10}$.

Méthode de transition pour $1 < S < 10$ km²

$$Q(T) = \alpha \times Q_r(T) + \beta \times Q_c(T)$$

Q(T) : débit instantané de crue de période de retour T en m³/s

Q_r(T) : débit méthode rationnelle

Q_c(T) : débit méthode Crupédix

S : Superficie du bassin versant en km²

$$\alpha = (10 - S)/9$$

$$\beta = 1 - \alpha$$

2.3.6.2 Résultats

Tableau 10 : débits de pointe en m³/s

Bassin versant	Q10 (m ³ /s)				Q30 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
	Rationnelle	Crupédix	Transition	Retenu			
B1	1,08	-	-	1,08	1,41	1,55	1,73
B2	0,26	-	-	0,26	0,37	0,41	0,47
B3	0,60	-	-	0,60	0,78	0,86	0,95
B4	0,22	-	-	0,22	0,29	0,32	0,35
B5	8,12	3,33	5,99	5,99	-	-	14,98
B6	2,17	-	-	2,17	-	-	4,47

Le débit de pointe Q10 oscille entre 0.26 et 6 m³/s selon les bassins versants.

2.4 Analyse hydraulique

2.4.1 Objectif

L'analyse hydraulique permet de comparer les débits de pointe en aval des bassins versants aux capacités d'évacuation des ouvrages lorsqu'ils existent.

Notons qu'il n'existe pas d'ouvrages en aval de B3 (ruissellement diffus dans une prairie) et B4 (ruissellement en direction de l'Arbuel).

La capacité de l'ouvrage en aval du bassin versant du Vernon n'est pas étudiée car le ruisseau est soumis à une influence aval représentée par la confluence Arbuel / Rhône. La capacité d'évacuation de l'ouvrage nécessite une analyse hydraulique dépassant l'objectif du présent zonage.

2.4.2 Capacité hydraulique des ouvrages

Le plan du réseau d'eaux pluviales dresse la cartographie des écoulements (canalisés ou non) au niveau du village et des principales zones urbanisées (lotissement la Celle notamment).

L'ouvrage en aval de B1 est le collecteur circulaire en Béton DN 500 rue de la Croix de l'Oiseau. En l'absence de relevé topographique, la pente moyenne du collecteur a été estimée. **La capacité d'évacuation des ouvrages est donc une estimation.**

L'ouvrage en aval de B2 est le collecteur circulaire en PVC DN 500 à 600 rue Cuvillière et de Bassenon. Ces collecteurs ont été posés en 2007. La pente moyenne est calculée à partir du plan de récolement.

L'ouvrage en aval de B6 est un ouvrage bâti en pierres, large de 90 cm et haut de 50 cm. Cet ouvrage ancien domine la propriété « Vauvignières » en amont du chemin de Vernon.

Le tableau suivant présente les capacités d'évacuation de chaque ouvrage à partir de la formule de Manning Strickler.

Tableau 11 : capacités hydrauliques des ouvrages existants en m³/s

Ouvrage	Q10 m ³ /s	D m	Q m ³ /s	V m/s	K s.u.	R m	I m/m
DN 500 B rue de la Croix de l'Oiseau amont	1,08	0,50	0,87	4,43	70,00	0,13	<i>0,064</i>
DN 500 B rue de la Croix de l'Oiseau aval	1,08	0,50	0,35	1,80	70,00	0,13	<i>0,011</i>
DN 500 PVC rue Cuvillière	0,26	0,50	0,92	4,71	80,00	0,13	0,055
DN 600 PVC rue de Bassenon	0,26	0,60	0,54	1,90	80,00	0,15	0,007
Ouvrage bâti 90 x 50 cm (Vernon)	2,17	0,90 x 0,50	1,88	4,18	50,00	0,24	<i>0,048</i>

I pente du réseau en m/m (*pente de la route lorsque la valeur est en italique - réseau inaccessible*)

Q30 débit de pointe 30 ans en m³/s

D diamètre du collecteur en m

Q débit pleine section du collecteur en m³/s

Lorsque la capacité hydraulique des ouvrages existants est inférieure au débit du bassin versant, l'ouvrage fonctionne en charge. Ensuite, les eaux de ruissellement débordent sur la chaussée au niveau des grilles ou tampons d'eaux pluviales et inondent les propriétés (bâties ou non) en bordure de chaussée.

La capacité hydraulique du réseau pluvial en aval de B1 est nettement inférieure au débit décennal sur la partie aval (au niveau du réseau unitaire). Des ruissellements avec coulées de boues ont été constatés rue de la Croix de l'Oiseau.

Le réseau pluvial en aval de B2 est correctement dimensionné.

L'ouvrage bâti en aval de B6 a une capacité proche du débit décennal. A ce stade de l'étude, aucun aménagement n'est prévu en terme de renforcement. La collectivité veillera à nettoyer l'ouvrage si celui-ci est encombré. Le dessableur installé en amont dans la propriété privée sera curé régulièrement par son propriétaire.

2.5 Impact de l'urbanisation

2.5.1 Projets de développement selon le PLU

Les principaux projets de développement concernent les zones suivantes :

- Zone urbaine Uam les Mariniers en centre bourg ;
- Zone urbaine Uac à hauteur de l'hôpital en centre bourg ;
- Zone urbaine d'activités économiques Ui1 et Ui2 à hauteur de la ZAE de l'Orme ;
- Zone à urbaniser AU près du collège de Bassenon.

L'urbanisation de chaque zone va conduire à une augmentation des surfaces imperméabilisées, qui va se traduire par une diminution de l'infiltration et une augmentation du volume et du débit de pointe à l'exutoire.

Nous qualifions ci-après l'impact de l'urbanisation sur l'exutoire.

2.5.2 Impact quantitatif

L'impact quantitatif est le suivant (en l'absence d'ouvrages de gestion des eaux pluviales) :

- Une augmentation du coefficient de ruissellement moyen ;
- Une augmentation de la vitesse de ruissellement, se traduisant par une diminution du temps de concentration ;
- Une augmentation du débit de pointe à l'exutoire.

L'impact quantitatif des eaux de ruissellement issues de l'urbanisation sera important.

2.5.3 Impact qualitatif

Impact lié au ruissellement

Les eaux de ruissellement se chargent en pollution, notamment après lessivage des sols qui accumulent les polluants. Les principales sources de pollution sont les chaussées, parkings, les stations services, les aires de lavage, les zones industrielles. Une étude récente (Bressy et al. 2010) a montré une concentration en MES variant entre 15 et 64 mg/l en aval d'un réseau séparatif d'un petit bassin versant résidentiel dense de 0.8 ha.

La charge de pollution à l'exutoire augmente avec la distance parcourue en surface et en réseau canalisé.

Pour réduire les apports de pollution au milieu naturel, l'infiltration des eaux de ruissellement à la source doit être privilégiée si le site le permet (sols perméables, absence de contre indication réglementaire, ...). Pour des eaux de ruissellement faiblement chargées, la décantation et la filtration sont des procédés simples et efficaces. Le recours systématique au séparateur à hydrocarbures doit être réservé aux zones présentant un risque d'apports d'hydrocarbures.

Les zones d'urbanisation future sont de taille modeste, à vocation :

- d'habitat pour Uam / Uac / AU. Le risque d'apports de polluants est faible, en corrélation avec le trafic de véhicules modeste en zone d'habitat ;
- économique pour Ui1 et Ui2. Le risque d'apports de polluants est modéré car les surfaces imperméabilisées et le trafic de véhicules sera plus important.

Impact lié au raccordement au réseau unitaire

Les zones Uam / Uac / Ui1 et Ui2 sont situées en centre bourg, secteur desservi par un réseau exclusivement unitaire et dépourvu de réseau pluvial ou cours d'eaux. Le raccordement d'eaux pluviales supplémentaires au réseau unitaire provoquera des déversements plus importants d'eaux usées au milieu naturel au niveau des déversoirs d'orage situés en aval des projets d'urbanisation.

L'impact qualitatif des eaux de ruissellement issues de l'urbanisation est important vis-à-vis du raccordement potentiel au réseau unitaire.

2.5.4 Conséquences en aval

En l'absence d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, l'urbanisation aura un impact quantitatif et qualitatif.

Les zones à urbaniser doivent donc intégrer des ouvrages de gestion des eaux pluviales privilégiant l'infiltration, et limitant l'augmentation des débits et volumes d'eaux pluviales.

2.6 Les propositions d'aménagements

2.6.1 Dimensionnement des ouvrages

Voir plan en annexe 3

Les principaux ouvrages projetés sont définis à un stade Etudes Préliminaires.

Cette première approche devra être validée en phase d'études avant les travaux, à l'aide d'un relevé topographique qui permettra d'apprécier les pentes des ouvrages existants et projetés.

2.6.2 Coûts des opérations

Le coût des opérations présenté dans les tableaux suivants est le coût des travaux majoré de 10 % pour tenir compte des aléas et études diverses (relevés topographiques, maîtrise d'œuvre).

Le coût des travaux correspond à une moyenne de prix sur des appels d'offres récents.

Les projets d'aménagements envisagés dans le cadre de ce Schéma Directeur sont définis à un stade Etude Préliminaire. Le maître d'ouvrage devra engager lors des études de maîtrise d'œuvre :

- Un relevé topographique des zones concernées par les travaux, comprenant le relevé des ouvrages d'eaux pluviales existants (fossé ou réseau) en aval afin de définir leur capacité hydraulique exacte ;
- L'envoi des DT pour définir l'encombrement du sous sol par les réseaux existants, complétés par des investigations complémentaires si besoin.

Ces étapes préalables permettront de valider la faisabilité technique et financière des projets envisagés.

2.6.3 Mesures vis-à-vis du Code de l'Environnement

Tout projet d'aménagement peut être soumis aux articles L.214-1 à 214-6 du Code de l'Environnement suivant la nature des travaux réalisés. Nous pouvons citer en particulier les articles suivants :

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1o Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

2o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1o Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2o Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

Selon l'importance du projet, il est soumis soit à déclaration (D) et nécessite environ 2 mois d'instruction, soit à Autorisation (A) et nécessite une enquête publique et 5 mois d'instruction environ.

Les aménageurs, publics ou privés, devront prendre toutes les mesures pour engager les études préalables nécessaires, évaluer les impacts de leurs projets, et préciser le cas échéant les mesures compensatoires utiles.

2.6.4 Présentation générale des travaux proposés

Le tableau suivant présente la synthèse des aménagements proposés, déclinés en :

- Travaux de priorité forte : aménagements visant à résoudre les dysfonctionnements majeurs en situation actuelle ;
- Travaux de priorité moyenne : aménagements visant à résoudre des dysfonctionnements mineurs ;
- Travaux de priorité faible : aménagements divers, sans urgence.

Tableau 12 : programme de travaux

Point	Localisation	Objectif	Propositions de travaux	Coût programme en € HT	Remarques
TRAVAUX DE PRIORITE FORTE					
1a	Rue de la Croix de l'Oiseau	Limiter les risques de débordements torrentiels	pose d'un réseau pluvial sur 825 ml, de la rue de la Croix de l'Oiseau en Ø 500 jusqu'au contre canal en Ø 1000	615 000	sous réserves de l'accord de la CNR pour rejet au contre canal, et des croisements avec les réseaux existants
1b	Rue de la Croix de l'Oiseau (variante 1a)		variante à étudier avec pose d'un réseau pluvial se rejetant dans un bassin d'infiltration en plaine		coût à définir selon emprise du bassin d'infiltration, à dimensionner selon essais de perméabilité au niveau du bassin
SOUS TOTAL				615 000	
TRAVAUX DE PRIORITE MOYENNE					
2	Lotissement la Celle	supprimer les phénomènes d'érosion	réaliser un regard de décantation (section 1,5 x 1,5 m hauteur 3 m) à l'exutoire du Ø 400 EP	8 000	pour briser l'énergie de l'eau dans le regard de visite et non sur des terrains meubles et pentus
3	Rue de la Croix de l'Oiseau	mise en conformité	reprise du garde corps en remplacement de l'existant sur 12 ml compte tenu du risque de chute (le caractère non réglementaire devra être vérifié auprès d'un organisme agréé) + radier béton pour éviter la stagnation	3 000	hauteur actuelle de 93 cm (1 m minimum)
SOUS TOTAL				11 000	
TRAVAUX DE PRIORITE FAIBLE					
4	Ø 300 mm rue de la Pavie (provenance rue de Vauvignère), Ø 500 mm rue des Terreaux, Ø 300 mm ZAE de la Maladière	localiser les exutoires non déterminés	tests au colorant par temps de pluie par une équipe de 2 techniciens (inspection télévisée si le test n'est pas concluant)	2 000	vérifier que ces réseaux EP ne sont pas raccordés au réseau unitaire
5	Rue du Petit Port	supprimer les eaux usées dans les eaux pluviales	enquête de branchement auprès des riverains raccordés par une équipe de 2 techniciens	2 000	EU suspectées dans le pluvial juste avant le rejet au contre canal
6	Ruisseau de la Patrouilleuse	limiter le ruissellement vers l'aval	reprofilage du chemin existant pour diriger les eaux de ruissellement dans le dessableur proche	1 000	reprofilage sur 20 à 30 m environ, à réaliser en concertation avec les propriétaires et exploitants des vignes
SOUS TOTAL				5 000	
MONTANT GLOBAL DES INVESTISSEMENTS A CHARGE DE LA COMMUNE EN EUROS H.T.				631 000	

2.6.5 Commentaires sur les travaux de priorité forte

Objectifs

Ces travaux visent à réduire les dysfonctionnements majeurs en situation actuelle.

Cas particuliers

Le bassin versant B1 du ruisseau de la Patrouilleuse est à l'origine de coulées de boues au niveau des zones bâties en aval (rue de la Croix de l'Oiseau), et de dysfonctionnements affectant le système d'assainissement. Nous rappelons ci-après les données issues du SGA de 2005 :

« *En effet, la nature du réseau unitaire et la densité de l'habitat impliquent :*

- *La mise en charge du réseau d'assainissement, notamment le long de la voie ferrée : ensablement des collecteurs, remontées d'égouts chez les particuliers ;*
- *Le fonctionnement des déversoirs d'orage : surverses d'eaux usées au milieu naturel ;*
- *des apports d'eaux pluviales à la station d'épuration : surcharge hydraulique, augmentation des coûts de fonctionnement. »*

Sa déconnexion du réseau unitaire est un enjeu pour le système d'assainissement. Le raccordement au contre canal du Rhône est évalué à 615 000 euros HT, représentant un investissement important pour la commune. L'accord du gestionnaire CNR devra être obtenu.

Une variante pourrait être étudiée en dirigeant les eaux de ruissellement dans un bassin d'infiltration situé en plaine. La taille du bassin doit être définie par des mesures de perméabilité des terrains. Cette solution nécessite cependant une acquisition foncière.

2.6.6 Commentaires sur les travaux de priorité moyenne

Objectifs

Ces travaux nécessitent des actions à moyen terme, car le degré d'urgence est moindre.

Cas particuliers

Au **lotissement de la Celle**, un regard de décantation sera placé à l'exutoire du réseau pluvial Ø 400 du chemin de la Roncharde. Cet ouvrage permettra de briser l'énergie de l'eau qui peut atteindre une vitesse importante compte tenu de la pente élevée. L'ouvrage pourra être nettoyé par un camion d'hydrocurage.

Le **dessableur de la Rue de la Croix de l'Oiseau** sera modifié au niveau du garde-corps car la hauteur est insuffisante (93 cm) pour assurer une protection contre le risque de chute, dans une zone fréquentée par des enfants.

2.6.7 Commentaires sur les travaux de priorité faible

Objectifs

Ces travaux visent essentiellement des actions destinées à contrôler plus efficacement l'écoulement actuel des eaux pluviales sur le territoire.

Cas particuliers

Des investigations seront menées :

- **rue de la Pavie / rue des Terreaux / ZAE de la Maladière**, pour localiser les exutoires des réseaux d'eaux pluviales ;
- **rue du Petit Port**, pour rechercher l'origine des eaux usées (suspectées, à vérifier avec une analyse) s'écoulant dans le réseau d'eaux pluviales.

Au niveau du **ruisseau de la Patrouilleuse**, le chemin sera reprofilé pour diriger les eaux de ruissellement dans le dessableur. Le garde-corps de ce dernier sera mis en conformité si besoin, une fois les opérations de débroussaillage réalisées.

2.7 Programme d'entretien des ouvrages

Curage préventif des réseaux

Afin de limiter l'ensablement limitant la capacité des ouvrages et de limiter les apports de polluants au milieu naturel, la collectivité devra poursuivre le curage des ouvrages composant le système pluvial (grilles, avaloirs, regards, collecteurs).

Entretien des bassins de rétention, des dessableurs, des surverses, des puits d'infiltration

Cet entretien est indispensable pour maintenir un fonctionnement hydraulique correct des ouvrages, et éviter des nuisances visuelles et olfactives.

Pour les bassins, l'entretien consiste au ramassage des flottants, à l'entretien des talus et abords du bassin, au faucardage et enlèvement des végétaux, au nettoyage et contrôle de fonctionnement des ouvrages de régulation de débit (lorsqu'ils existent). Lorsque le fond du bassin se remplit de matériaux limitant la capacité utile de l'ouvrage, ils seront éliminés et évacués après vérification de l'absence de polluants dans les boues.

Les dessableurs seront curés lorsque le volume de matériaux atteint environ 50 % du volume utile.

Les puits d'infiltration seront nettoyés régulièrement (retrait des dépôts). Le renouvellement des matériaux au fond de l'ouvrage sera engagé dès lors qu'une stagnation d'eau est observée par temps sec.

3. LE ZONAGE PLUVIAL

3.1 Rappel réglementaire

Un rappel des principaux textes réglementaires concernant les eaux pluviales est présenté en annexe 5.

Il indique notamment qu'il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales à la charge des collectivités territoriales. Le zonage ci-après présente les zones où une collecte s'avère nécessaire.

3.2 Présentation du zonage pluvial

Voir plan de zonage en pièce jointe

L'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales prévoit que les communes délimitent :

- 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 avec une distinction selon le type de zones
- 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 tableau suivant indique la localisation de ces zones sur le territoire communal.

Tableau 13 : présentation du zonage de la commune

Désignation	Localisation	Justification
Zones de limitation de l'imperméabilisation des sols	Bassins versants B1 la Patrouilleuse / B2 Château d'Eau / B3 collège de Bassenon / B4 St Agathe / B5 Vernon / B6 ravin de Mirebaudy	Ne pas aggraver le risque d'inondation en aval par une imperméabilisation excessive des sols de ces zones. L'imperméabilisation est considérée comme une action anthropique associée à l'urbanisation ou un mode de culture (vigne notamment).
Zones assurant la collecte des EP (zones U sauf Ui1 et Ui2)	Plusieurs rues en centre ville ainsi que les lotissements de la Celle et du Rozay sont équipés d'un réseau pluvial existant de type séparatif, dont les limites de desserte ne peuvent être fixées de manière précise. Ailleurs, le réseau est de type unitaire. Aucune extension ou création de réseau pluvial n'est prévue pour gérer le développement de l'urbanisation.	Les eaux pluviales des projets d'aménagements seront gérées à la parcelle avec des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale.
Zones assurant le stockage des EP	Bassins de rétention du Rozay <i>Les ouvrages de stockage (existants et futurs) destinés à compenser l'imperméabilisation des sols en domaine privé ne rentrent pas dans le champ d'application de ces zones</i>	Zones équipées d'un bassin pluvial existant. La réalisation d'un bassin d'infiltration en plaine est une piste envisagée pour gérer les eaux de ruissellement provenant de la rue de la Croix de l'Oiseau. L'emprise de l'ouvrage ne peut être définie à ce stade de l'étude, et il n'est donc pas cartographié.
Zones assurant le traitement des EP (zones Ui1 et Ui2)	ZAE de l'Orme	Les deux zones à vocation économique Ui1 et Ui2 de la ZAE de l'Orme sont de taille modeste, et pourront nécessiter des précautions particulières à la parcelle en terme de prétraitement selon le type d'activité.

3.3 Modalités de gestion des eaux pluviales

3.3.1 Prescriptions générales

Tous les projets d'aménagement conduisant à une imperméabilisation nouvelle de plus de 40 m² (constructions neuves et réhabilitations, sauf dérogation accordée par la commune*) devront **privilégier l'infiltration, sauf dans les zones d'aléas de glissement de terrain identifiées sur la carte des aléas. La priorité à l'infiltration permet de gérer les événements pluvieux courants, et de maintenir l'alimentation des nappes d'eaux souterraines malgré l'imperméabilisation.**

La distinction entre les différentes surfaces est la suivante :

- Surface perméable : espaces verts en pleine terre, zones sablées, zones pavées à joints perméables, toitures végétalisées ;
- Surface imperméable : surfaces bétonnées, revêtements de chaussée en enrobés ou bicouches, toitures non végétalisées (ardoises, tuile, acier, zinc), toitures terrasses.

Lorsque l'infiltration n'est pas favorable (glissement de terrain, sols imperméables, nappe peu profonde, rocher peu profond, pente > 15 %), les eaux seront stockées dans un ouvrage puis restituées à débit limité vers un exutoire de surface (fossé, réseau EP, cours d'eau). L'aménageur devra justifier que l'infiltration n'est pas favorable.

Les techniques dites alternatives seront privilégiées : voir annexe 4.

Elles permettent une intégration dans le tissu urbain : matériaux poreux, bassins secs ou en eau, tranchées, noues, chaussée à structure réservoir, toitures végétalisées.

Les avantages de ces techniques sont les suivants :

- Gestion des eaux pluviales à la source, au plus près du lieu de production ;
- Diminution des volumes et débits d'eaux pluviales dans les réseaux existants ;
- Réalimentation des nappes lorsque l'infiltration est possible ;
- Limitation des phénomènes de lessivage et des apports de polluants ;
- Epuration par filtration ;
- Urbanisation à moindre coût en évitant la construction de réseaux.

Ces ouvrages peuvent également jouer plusieurs rôles. Une noue peut servir d'ouvrage de collecte des eaux pluviales et d'espaces verts.

* remarque : la commune pourra accorder des dérogations à titre exceptionnel (absence de terrain pour la réhabilitation d'un bâtiment en centre ville).

3.3.2 Gestion individuelle ou collective

La gestion des eaux pluviales des nouveaux projets d'aménagements peut être :

- **Soit individuelle**, chaque habitation dispose de son propre ouvrage de gestion des eaux pluviales et infiltre ses eaux à la parcelle, solution à privilégier ;
- **Soit collective**, chaque habitation est raccordée sur un « réseau d'eaux pluviales interne » aboutissant à un ouvrage commun où sont infiltrées les eaux pluviales. Cette solution implique des surfaces plus ou moins importantes selon le bassin versant raccordé.

3.3.3 Règles de dimensionnement

L'imperméabilisation nouvelle générée par un aménagement implique une augmentation des débits et volumes d'eaux pluviales sur la parcelle. Un ouvrage doit compenser les effets de cette imperméabilisation. Deux cas se présentent :

- **L'infiltration dans le sol est favorable**. C'est la perméabilité du terrain associée à la surface d'infiltration qui définit le débit de fuite et le volume de l'ouvrage, et la technique la plus adaptée. Le volume devra stocker un événement de période de retour 30 ans. Par défaut et en l'absence de mesures précises, la perméabilité K sera égale à 1.10^{-6} m/s ;
- **L'infiltration dans le sol n'est pas favorable**. Le débit de fuite et le volume de l'ouvrage sont alors imposés par le présent zonage afin de garder une homogénéité de calcul sur toute la commune.

Le tableau suivant présente les règles de dimensionnement selon chaque cas.

Tableau 14 : dimensionnement des ouvrages d'eaux pluviales sur la commune

Niveau de service	Infiltration favorable : ouvrage avec rejet dans le sol ($K = 1.10^{-6}$ m/s par défaut)	Infiltration défavorable : ouvrage avec rejet en surface (fossé, cours d'eaux, réseau EP)
Pluies faibles (occurrence volontairement non définie)	Priorité à l'infiltration (sauf dans les zones d'aléas de glissement de terrain identifiées sur la carte des aléas) pour gérer les événements pluvieux courants, et maintenir l'alimentation des nappes d'eaux souterraines malgré l'imperméabilisation.	
Pluies moyennes à fortes (jusqu'à une période de retour T 30 ans)	<p><u>Débit de fuite</u> : à calculer - fonction de la perméabilité du sol à mesurer sur site et de la surface d'infiltration de l'ouvrage</p> <p><u>Volume</u> : à calculer - stockage d'un événement trentennal (30 ans)</p>	<p><u>Projet de surface ≤ 600 m²</u></p> <p><u>Débit de fuite</u> : 1 l/s</p> <p><u>Volume</u> : 35 l/m² imperméabilisés</p> <p><u>Projet de surface > 600 m²</u></p> <p><u>Débit de fuite</u> : 15 l/s/ha</p> <p><u>Volume</u> : 35 l/m² imperméabilisés</p>
Pluies très fortes (au delà d'une période de retour T 30 ans)	Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont saturés. Il faut organiser le chemin de l'eau sur le terrain à aménager, prévoir l'inondation temporaire de zones non bâties (parkings, espaces verts) pour limiter le ruissellement vers l'aval.	

NB : ouvrages à dimensionner avec une étude à la parcelle pour tout projet d'aménagement de surface imperméabilisée > 40 m²

Commentaires sur le débit de fuite

Le débit de fuite est fixé à 15 l/s/ha pour les projets de surface > 600 m², lorsque l'infiltration n'est pas favorable. Cette valeur correspond approximativement au débit maximal d'un terrain naturel d'une surface de 1 ha (coefficient ruissellement 0.10, pente moyenne 2 %, paramètres de pluie locaux) pour un évènement d'occurrence 10 ans. Cette valeur se veut minimaliste, toutes modifications des paramètres du terrain (coefficient de ruissellement notamment) ayant tendance à augmenter le débit maximal.

Cette valeur de 15 l/s/ha pourra être réduite par la collectivité dans les secteurs présentant des enjeux importants en aval.

Pour les projets de surface \leq 600 m², le débit de fuite est fixé à 1 l/s quelque soit la surface. Les limiteurs de débit préfabriqués du commerce seront privilégiés. Pour les solutions avec orifice, le diamètre ne pourra être inférieur à 30 mm pour éviter leur colmatage.

Lorsque l'infiltration est favorable, les règles ci-dessus ne s'appliquent plus. Le débit de fuite est alors égal au produit de la perméabilité à mesurer sur site par la surface d'infiltration de l'ouvrage.

Commentaires sur le volume

Lorsque l'infiltration est défavorable, **le volume de l'ouvrage doit stocker 35 l/m² imperméabilisés.**

L'aménageur d'un terrain devra limiter l'imperméabilisation du sol pour diminuer le volume de l'ouvrage à réaliser.

Au-delà de cet évènement, une **surverse** sera aménagée dans l'ouvrage pour l'évacuation des pluies exceptionnelles dépassant la capacité de l'ouvrage. L'eau sera maintenue tant que possible sur le terrain, impliquant une organisation du chemin de l'eau et un aménagement du terrain en conséquence (dépression au fond du terrain par exemple).

Lorsque l'infiltration est favorable, les règles ci-dessus ne s'appliquent plus. Le volume de l'ouvrage sera calculé en fonction du débit de fuite pour stocker un évènement trentennal.

3.3.4 Etude à la parcelle

L'étude à la parcelle est vivement conseillée, que ce soit pour dimensionner l'ouvrage en cas d'infiltration ou pour justifier que l'infiltration n'est pas favorable en phase de conception. Elle permet également de donner les principales prescriptions techniques pour les entreprises pour la phase de construction.

L'étude à la parcelle doit indiquer :

- La perméabilité du sol et le niveau des plus hautes eaux (une épaisseur non saturée de 1 m doit être conservée entre ce niveau et le fond de l'ouvrage d'infiltration) ;
- Les caractéristiques de l'ouvrage envisagé (plans, coupes) ;
- Les dimensions de l'ouvrage, ainsi que le volume utile de stockage ;

- Le calcul du débit de fuite, en s'assurant que ce dernier soit compatible avec la capacité réelle des ouvrages en aval lorsque l'infiltration n'est pas possible.

Toute modification des valeurs présentées dans le tableau 14 ci-dessus devra être clairement justifiée, et sera soumise à l'agrément de la commune.

3.3.5 Entretien des ouvrages

Quelque soit la technique utilisée, l'ouvrage devra être entretenu régulièrement.

3.4 Préconisations en zones urbaines et à urbaniser

3.4.1 Définition

Les zones U sont des zones urbaines, secteurs déjà urbanisés où les possibilités de développement sont encore possibles dans le cadre de divisions de terrain ou d'aménagements plus globaux.

Les zones AU sont des zones à urbaniser, secteurs naturels destinés à une imperméabilisation conséquente. L'ouverture à l'urbanisation est autorisée sous réserves d'une capacité suffisante des voiries et réseaux d'eaux, d'électricité et d'assainissement.

3.4.2 Zone Uam les Mariniers

Cette zone à vocation d'habitat est située près du centre ville, entre la voie ferrée et le Rhône. Un dojo et un skate park se trouve à proximité, de l'autre côté de l'avenue Charles de Gaulle.

Il n'existe pas de réseaux d'eaux pluviales ou de cours d'eau à proximité. Les eaux pluviales de la zone d'étude sont majoritairement collectées par le réseau d'assainissement unitaire, mais tout nouveau raccordement est incompatible avec la réglementation en vigueur.

La géologie locale est caractérisée par les alluvions récentes du Rhône, l'infiltration est à priori favorable mais avec de grandes disparités de valeurs (voir ci-après).

Dans le cadre de l'aménagement du dojo, une étude géotechnique a été réalisée en mai 2013 pour étudier la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales. Des sondages ont été réalisés, et ont révélé une nappe profonde de 2.50 m. Les essais d'infiltration fournissaient une perméabilité variant de 2×10^{-4} m/s à 9×10^{-7} m/s. Le projet a conduit à la réalisation d'un bassin enterré d'infiltration, collectant les eaux pluviales du dojo et du skate park.

Compte tenu des éléments ci-dessus, la zone ne sera pas équipée d'un réseau public de collecte des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle avec des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale. La gestion des eaux pluviales se fera de manière individuelle ou collective (cf paragraphe 3.3.2).

3.4.3 Zone Uac centre bourg

Cette zone à vocation d'habitat est située en centre ville, le long de la RD386.

Il n'existe pas de réseaux d'eaux pluviales ou de cours d'eau à proximité. Les eaux pluviales de la zone d'étude sont majoritairement collectées par le réseau d'assainissement unitaire, mais tout nouveau raccordement est incompatible avec la réglementation en vigueur.

La géologie locale est caractérisée par les alluvions récentes du Rhône, l'infiltration est à priori favorable mais avec de grandes disparités de valeurs (10^{-4} à 10^{-7} m/s étude géotechnique du dojo).

Compte tenu des éléments ci-dessus, la zone ne sera pas équipée d'un réseau public de collecte des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle avec des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale. La gestion des eaux pluviales se fera de manière individuelle ou collective (cf paragraphe 3.3.2).

3.4.4 Zone Ui1 et Ui2 ZAE de l'Orme

Cette zone à vocation économique est située de part et d'autre de la voie ferrée, au niveau de la ZAE de l'Orme.

Il n'existe pas de réseaux d'eaux pluviales ou de cours d'eau à proximité pour la zone Ui1. Les eaux pluviales de la zone d'étude sont majoritairement collectées par le réseau d'assainissement unitaire, mais tout nouveau raccordement est incompatible avec la réglementation en vigueur.

La zone Ui2 est localement desservie par un réseau pluvial, aboutissant probablement dans un puits d'infiltration (à confirmer car le tampon est recouvert sous enrobé).

La géologie locale est caractérisée par les alluvions récentes du Rhône, l'infiltration est possible mais les perméabilités sont faibles (voir ci-après).

Dans le cadre de l'aménagement de la rue de l'Orme, une étude géotechnique a été réalisée en mars 2010 pour étudier la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales. Des sondages ont été réalisés, et ont révélé une nappe profonde de 3.30 à 3.80 m. Les essais d'infiltration fournissaient une perméabilité de 1×10^{-7} m/s. Les eaux pluviales de la voirie ont été maintenues dans le réseau unitaire tel qu'avant aménagement, faute de surface suffisante pour réaliser des ouvrages d'infiltration.

Compte tenu des éléments ci-dessus, la zone ne sera pas équipée d'un réseau public de collecte des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle avec des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale. La faible perméabilité pourra conduire à de vastes surfaces d'infiltration, à prendre en compte dès la conception du projet. La gestion des eaux pluviales se fera de manière individuelle ou collective (cf paragraphe 3.3.2).

Un prétraitement des eaux pluviales, adapté à l'activité, devra être mis en place selon le risque d'apports de polluants.

3.4.5 Zones AU Bassenon

Cette zone AU est située à l'extrémité nord de la commune, dominant le collège de Bassenon.

Elle est cernée au sud par un réseau d'eaux pluviales desservant la rue de la Chevallière, et au nord par le ruisseau de Bassenon.

La géologie locale est caractérisée par les alluvions récentes du Rhône, probablement peu épaisses sur le substratum granitique qui affleure dans les coteaux.

Les eaux de ruissellement provenant des coteaux viticoles ne sont pas vraiment canalisées, mais arrivent de manière diffuse au niveau du collège. La zone est également concernée par un aléa moyen « coulée de boue ». Elle est cartographiée en « zones de limitation de l'imperméabilisation des sols ».

Compte tenu des éléments ci-dessus, les eaux pluviales seront gérées de préférence à la parcelle avec des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale. La gestion des eaux pluviales se fera de manière individuelle ou collective (cf paragraphe 3.3.2).

Si l'infiltration s'avère impossible, la zone pourra être raccordée après rétention au réseau EP rue de la Chevallière ou au ruisseau de Bassenon, dans les conditions définies au tableau 14.

Dans tous les cas, la zone devra prendre en compte le ruissellement diffus provenant de l'amont, et sans créer d'incidence à l'aval en cas de détournement.

3.5 Préconisations en zones agricoles, naturelles et forestières

3.5.1 Définition

Il s'agit des zones A et N du PLU. L'urbanisation sera faible, et limitée aux zones Ah dans la cadre des activités agricoles.

Les règles de dimensionnement figurent au tableau 14.

3.5.2 Préservation des axes d'écoulements

En zone rurale, certaines actions peuvent limiter le ruissellement et les phénomènes d'érosion :

- Maintien de bandes enherbées de 4 à 5 m en bordure de parcelles agricoles, et en fond de talweg ;
- Maintien de bandes enherbées entre les rangs de vignes dans les zones viticoles, et/ou en limite de chaque parcelle ;
- Recul de 10 m de part et d'autre des berges des cours d'eau, interdisant tout aménagement pouvant faire obstacle aux écoulements lors de pluies exceptionnelles. Localement, la commune pourra augmenter cette distance sur des zones peu pentues ;
- Maintien ou restauration de haies denses en limite de parcelles agricoles ;
- Maintien des espaces boisés ;
- Limitation des sols nus avec des prairies ;
- Travail des terres dans le sens des courbes de niveaux.

ANNEXES

ANNEXE 1 : fiches bassin et dessableurs

ANNEXE 2 : plans des bassins versants étudiés

ANNEXE 3 : plans des travaux proposés

ANNEXE 4 : les techniques alternatives pour les eaux pluviales

ANNEXE 5 : rappel réglementaire sur les eaux pluviales

ANNEXE 6 : extrait du règlement du PPRNi

ANNEXE 1

fiches bassin et dessableurs

ANNEXE 2

plans des bassins versants étudiés

ANNEXE 3

plans des travaux proposés

ANNEXE 4

les techniques alternatives pour les eaux pluviales

ANNEXE 5

rappel réglementaire sur les eaux pluviales

ANNEXE 6

extrait du règlement du PPRNi