VILLE DE GANGES

ENREGISTRÉ LE 28 JUIN 2013 SOUS PRÉFECTURE DE LODÈVE (34)

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Nombre de Membres au Conseil Municipal
27
En Exercice
26
Qui ont pris part à la délibération
19
Date de la Convocation
3 juin 2013
Date de l'affichage
21 juin 2013

Séance du jeudi 27 juin 2013

L'an deux mille treize
et le 27 juin
à 18h30, le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances sous la présidence de Monsieur Michel FRATISSIER, Maire

Présents : M. FRATISSIER Maire, MM, CAUMON, CAUSSIGNAC, FABRIER,FRANCOIS, MESSIEZ-PETIT , RIGAUD Mmes BOURRILHON, BATTESTI Adjoints–MM ASDIH,HARMAND ,GARCIA,GUIBAL, Mmes AIGOUY,LECONTE ,LEJEUNE, VIGNAL, Conseillers Municipaux.

Valablement représentés : M.TEHIO a donné procuration à Mme BATTESTI.
Mme EL GHOUCH a donné procuration à Mr CAUMON

Absents excusés : Mme CHALLAL; M. MAZZEI, Mme DAOUDI, Mme CAUDAL, Mme CALMELS.

2- Objet de la délibération : Approbation des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et pluviales

Préambule :
Monsieur le Maire rappelle que les études préalables à l'établissement des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales (zonage) ont été réalisées par le bureau d'études EGISEAU , sous le contrôle technique de l'agence de l'eau, l'ARS, DDAF, et en coordination avec la DDTM et le Conseil Général .

Vu le code général des collectivités territoriales,
Vu la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 codifiée aux articles L224-8 et L2224-10 du code général des collectivités territoriales,
Vu l'arrêté municipal n°2013-18 en date du 30 janvier 2013 soumettant à enquête publique les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage),
Vu le rapport du commissaire enquêteur qui émet un avis favorable à l'approbation des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage),et tout en recommandant la prise en compte de l'observation émise par Mr Vialla lors de l'enquête publique,

Considérant que les schémas directeurs tels que présentés au Conseil Municipal sont prêts à être approuvés

Après en avoir délibéré à l'unanimité le Conseil Municipal,

- décide d'approuver les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage), tels qu'ils figurent dans les dossiers ci-joints

La présente délibération sera affichée en Mairie pendant un mois.

Les dossiers des schémas d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage), sont tenus à disposition du public en mairie de Ganges aux jours et heures d'ouverture de la Mairie.

Le Conseil Municipal décide à l'unanimité d'approuver schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales (zonage)

Ainsi fait et délibéré les jours, mois et ans que dessus
Pour copie conforme

Le Maire,

MAIRIE de GANGES (Hérault)

Michel FRATISSIER

ENREGISTRÉ LE:
28 JUIN 2013
SOUS PRÉFECTURE
DE LODÈVE (34)

Le Maire certifie sous sa responsabilité
Le caractère exécutoire de cet acte
Transmis en sous-préfecture le 28 juin 2013
Affiché le 28 juin 2013

Zonage pluvial sur le PLU de la commune de Ganges

01

N1
UD1
Ni
1AUa
UD1
N2
UD1
UD1
UD2
1AU
OAU
OAU
1AUc
1AU
UE
Ni
UEa
Ni
Nep
OAU
UD1
1AUd
A
N
N
1AUb
UD1
UB
UA1
Ni
OAU
UAa
1AUb
UA1
UB1
UC
UB3
UB2
Ni
UD2
UA1
Cazilhac
Laroque

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil Municipal du 27 juin 2013

Le Maire,

Michel Fratissier

MAIRIE de GANGES 34190

ENREGISTRÉ LE: 28 JUIN 2013 SOUS PRÉFECTURE DE LODÈVE (34)

Légende :

- Zones à 10% d'espaces perméables
- Zones à 20% d'espaces perméables
- Zones à 40% d'espaces perméables
- Zones N au POS

egis eau

HUD95406Y • A3_zonage_pluvial_POS.cdr • JLF • 28/06/2012 •

• Sources : POS de Ganges •

0 100 200 300 400 500m



Schéma directeur d'assainissement pluvial

Phase 1 : Définition et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial

Rapport

HUD / 95504Y

Janvier 2010

TABLE DES MATIERES

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 1
1.1. Cadre général 1
1.2. Objectifs de la phase 1 : Définition et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial 2

2. CONNAISSANCES GENERALES 3
2.1. La commune de Ganges 3
2.2. Contexte géologique et hydrogéologique 3
2.3. Le réseau hydrographique 5
2.4. Ganges et l'urbanisation 7
2.4.1. Le plan d'occupation des sols et le Plan de Prévention des Risques Inondation 7
2.4.2. Les projets d'urbanisme 9

3. DESCRIPTION DU RESEAU PLUVIAL 11
3.1. Généralités 11
3.2. Analyse par secteur 11
3.2.1. Exutoire : l'Hérault rive gauche 11
3.2.2. Exutoire : le Rieutord rive droite 13
3.2.3. Exutoire : le Rieutord rive gauche 15
3.2.4. Autres exutoires 16
3.2.5. Conclusions 18

4. ANALYSE PLUVIOMETRIQUE 19
4.1. Contexte climatique 19
4.2. Choix du poste de référence et données recueillies 19

5. COMPLEMENTS TOPOGRAPHIQUES 21

ANNEXE

Cartes du Plan de Prévention des Risques Inondation

Cahier des charges pour levés topographiques

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1. CADRE GENERAL

La présente démarche s'inscrit dans le cadre de la mise en place du PLU sur la commune de Ganges et de l'intégration de la problématique pluviale dans celui-ci

Le schéma devra répondre aux objectifs suivants :

- Faire le point sur les données existantes relatives au réseau pluvial de la commune, en effectuer la synthèse et la mise à jour en vue d'acquérir une meilleure connaissance de ses infrastructures. (un relevé partiel du réseau existant a déjà été réalisé) **PHASE 1**
- Faire l'état des lieux de l'assainissement pluvial et des risques d'inondations pouvant résulter de dysfonctionnements du réseau, **PHASES 1 et 2**
- Sur le plan quantitatif, établir un diagnostic du fonctionnement des réseaux et proposer une stratégie d'évacuation des eaux pluviales prenant en compte le fonctionnement actuel et les évolutions possibles. **PHASES 2 et 3**
- Etablir les zonages pluviaux au sens de l'article 35 de la loi sur l'Eau. **PHASE 3**
- Examiner au niveau faisabilité l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes existants et anticiper les problèmes prévisibles et/ou les évolutions de l'urbanisation; **PHASE 3**
- Définir une politique générale en matière d'assainissement pluvial à l'échelle de la commune intégrant les perspectives de développement de l'urbanisation et élaborer un règlement en conséquence, **PHASE 3**
- Aboutir à un schéma directeur incluant un programme de travaux et d'actions **PHASE 3**

De manière plus générale, cette étude devra assurer la préservation des milieux naturels qu'ils soient de surface ou souterrains, respecter les objectifs du SDAGE, et être compatible avec les textes en vigueur.

La démarche mise en place par Egis Eau est la suivante :

1. **Phase 1** : Reconnaissance et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial
2. **Phase 2** : Identification de l'aléa
3. **Phase 3** : Elaboration de solutions d'aménagement et rédaction du schéma directeur et du zonage pluvial

Ce document constitue le rapport de la phase 1.

1.2. OBJECTIFS DE LA PHASE 1 : DEFINITION ET ETAT DES LIEUX DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

La phase 1 a pour but d'apporter les connaissances indispensables à la bonne réalisation du schéma directeur d'assainissement pluvial :

- Connaissances générales : géologie, pluviométrie, urbanisation etc.
- Compilation et synthèse des données existantes
- Reconnaissance du réseau pluvial et analyse du fonctionnement général
- Description des travaux topographiques nécessaires pour la réalisation de la suite de l'étude

2. CONNAISSANCES GENERALES

2.1. LA COMMUNE DE GANGES

La commune de Gange, d'une superficie de 7,16 km², est située à une quarantaine de kilomètres au Nord de Montpellier, dans le département de l'Hérault (34).

La commune de Ganges est le chef lieu de canton qui regroupe les communes de Agonès, Brissac, Cazilhac, Gorniès, Montoulien, Moulès et Baucels, et Saint – Bauzille de Putois.

Le territoire communal se trouve entre 138 mètres et 540 mètres d'altitude et se trouve dans un bassin entouré par les premiers contreforts des Cévennes au nord et par l'embouchure du Rieutord dans l'Hérault au sud.

Le dernier recensement de l'INSEE de 2007 indique une population totale de 3 943 habitants. Entre 1999 et 2007, la population a augmenté de plus de 12%. Jusque dans les années 1990, la population de Ganges avait tendance à baisser. Mais depuis les années 90, le phénomène s'est inversé et Ganges a tendance à grandir.

2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (carte n° 937 – feuille du Vigan) montre que le périmètre de l'étude est situé en bordure du parc National des Cévennes, dans la partie Nord des garrigues nord-montpelliéraines constituées essentiellement de formations détritiques et carbonatés du Secondaire.

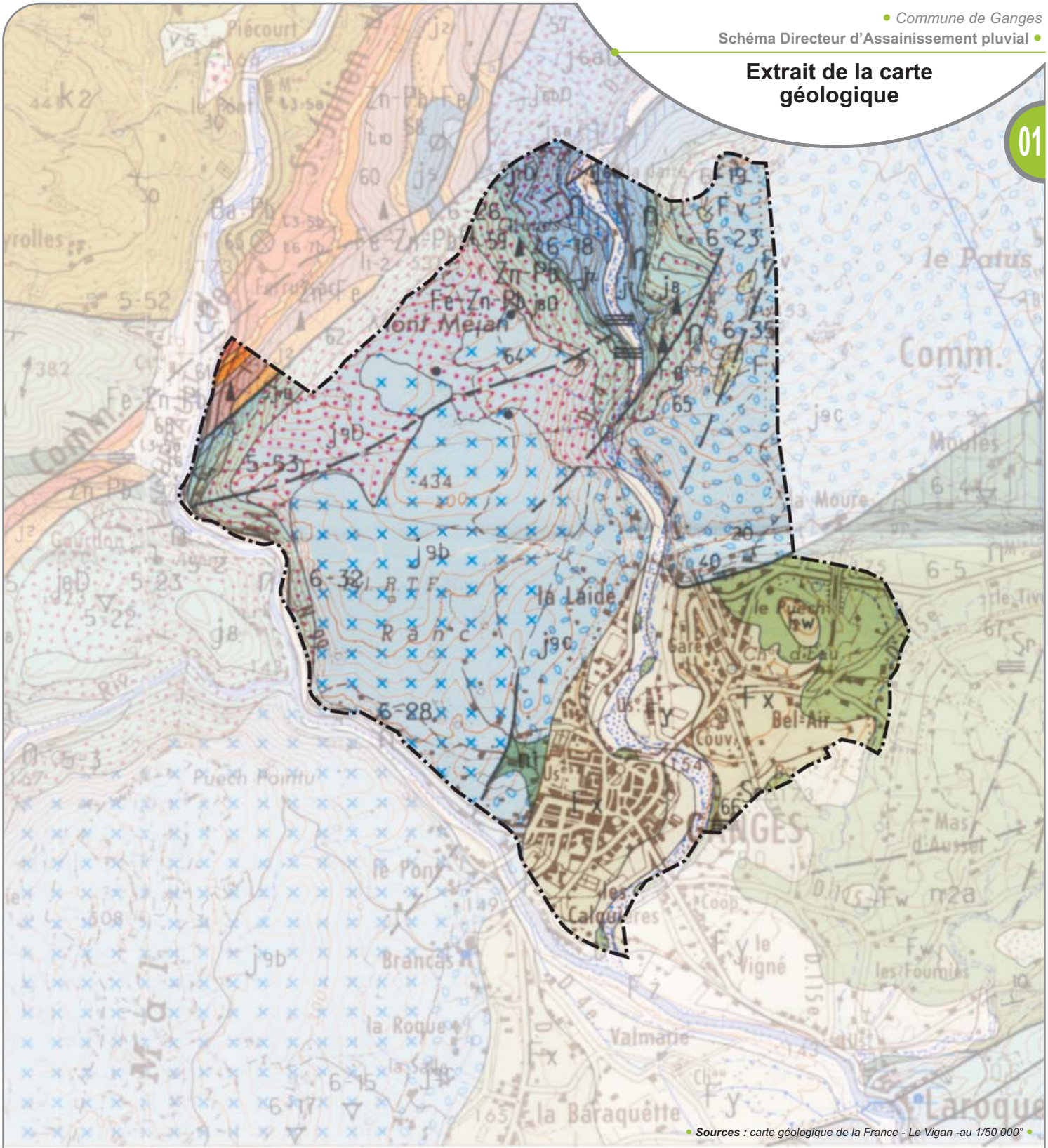
La ville de Ganges est située à la confluence du Rieutord et de l'Hérault sur des terrasses alluviales.

Les principales formations qui couvrent le territoire de l'étude sont :

- Au Nord et à l'Ouest des calcaires ou dolomies du jurassique supérieur. Ces formations sont le siège d'importantes circulations d'eau.
- A l'Ouest des calcaires argileux et marnes du Crétacé,
- En bordure de l'Hérault et du Rieutord (la ville de Ganges), des alluvions de haute, moyenne et basse terrasse. Une nappe d'accompagnement est présente dans ses alluvions, dont le niveau dépend en grande partie des hauteurs d'eau dans les cours d'eau associés.

Extrait de la carte géologique

01



• **Sources :** *carte géologique de la France - Le Vigan -au 1/50 000°* •

Légende :
Quaternaire :

Formations superficielles en surface

Fz — Alluvions d'age Wurmien très récent à Holocène
sables et graviers généralement recouverts de limon
alluvions de lit majeur et de très basses terrasses

Fy — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 5 à 10m au dessus de l'étiage des rivières
galets peu altérés à matrice sableuse claire

Fx — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 15 à 20m au dessus de l'étiage des rivières
galets siliceux empâtés d'argile rouge à brun-rouge

Terrains sédimentaires
Oligocène

n1 — Berrasien, calcaires argileux et marnes

n2a — Valanginien, calcaires argileux et marnes

Jurassique

j9b — Portlandien, faciès de barre récifale, calcaire blanc corallien

j9D — Portlandien indifférencié dolomitisé, dolomie massive

N

0 m 500 m 1 km

2.3. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Comme évoqué précédemment la commune de Ganges se situe à la confluence de l'Hérault et du Rieutord.

Le Rieutord est un cours d'eau **temporaire**, d'une longueur totale d'environ **23 km**. Il prend sa source sur la commune de Saint Martial dans le Gard à une altitude de 960 m. Il travers ensuite la commune de Sumène avant de rejoindre l'Hérault au niveau de Ganges. Le bassin versant total a une forme compacte, bien drainé par de nombreux torrents en amont de Sumène. Il couvre une superficie d'environ **60 km².**

La nature géologique de son sol explique le caractère temporaire de ce cours d'eau. Dans la partie entre Sumène et Ganges, le Rieutord traverse des lits calcaires, dans lequel il creuse des gorges profondes. Des pertes importantes dans les calcaires dolomitiques ont été reconnus (perte de la Gendarmerie, du Mas de Lunet), ainsi que des pertes plus localisées.

Toutes ces pertes justifient l'à-sec quasi permanent du Rieutord à Ganges.

La morphologie du bassin versant (forme compacte puis traversée de gorges sur la partie aval induit un temps de concentration relativement faible.

Ainsi, lors de fortes pluies, les crues du Rieutord sont réputées pour leur violence et leur rapidité. La dernière crue importante, de l'ordre de la crue centennale a touché le Rieutord le 30 Septembre 1958 (*cf. page suivante*).

L'Hérault prend sa source au Mont Aigoual dans le sud du massif des Cévennes. Il traverse le département du Gard avant d'être rejoint par le Rieutord sur la commune de Ganges. A cette confluence, le bassin versant de l'Hérault couvre une surface d'environ **750 km².**

Comme tous les cours d'eau de ce secteur, l'Hérault possède un **régime hydrologique de type cévenol**, caractérisé par de très fortes variations de débits entre l'étiage et les périodes pluvieuses. Ainsi, tout comme le Rieutord, les crues sur l'Hérault sont rapides et violentes. La crue de 1958 a également touché l'Hérault.



Figure 2 : Repère des plus hautes eaux de la crue du 30 Septembre 1958

2.4. GANGES ET L'URBANISATION

2.4.1. Le plan d'occupation des sols et le Plan de Prévention des Risques Inondation

La commune de Ganges est actuellement dotée d'un Plan d'Occupation des Sols, approuvé par délibération du conseil municipal le 27 Mars 2007.

La commune a lancé des études pour la révision du POS en Plan Local d'Urbanisme. Cette démarche est actuellement au stade PADD.

De plus, la commune de Ganges possède un **Plan de Prévention des Risques Inondation** approuvé par arrêté préfectoral le 19 Décembre 2001.

Le règlement de ce PPR contient un paragraphe concernant les eaux pluviales.

3 - Maîtrise des eaux pluviales
Conformément aux dispositions de l'article 35 de la Loi 92.3 sur l'eau, la commune doit, afin de se prémunir des risques d'inondabilité liés au ruissellement pluvial urbain en cas de pluie intense, définir :
– 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 et le traitement éventuels des eaux pluviales et de ruissellement.
Afin de limiter les ruissellements pluviaux, en l'absence d'un schéma d'assainissement, toute opération d'urbanisation nouvelle entrant dans le cadre de la loi sur l'eau devra prévoir les mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion de 100 L/m² imperméabilisé.

Les données concernant le Plan de Prévention des Risques Inondation sont fournies en annexe au présent rapport.

Plan d'Occupation des Sols actuel

NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NB
NB
UD2
UD1
UD1
UD2a
UE
UE
UE
UA1
UB1
UB3
UB2
UA2
UA
IINAb1
IINAb1
IINAd
IVNA
IINAa
IINAa
IINAc
IINAc
INA
INA
INA
INA
UE

Légende :

Limite de zonage PLU

NC Intitulé de zone

• ***Sources :*** *POS de la Ville de Ganges* •

N

0 500m

2.4.2. Les projets d'urbanisme

On distingue :

- ⇨ Les projets d'urbanisme qui sont une restructuration de l'existant et ne remettent pas forcément en cause l'assainissement pluvial
- ⇨ Les projets d'urbanisme qui impliquent une extension ou un renforcement du réseau pluvial

Le tableau suivant représente la légende appliquée au plan d'urbanisme actuellement en vigueur sur la commune de Ganges.

	Type de développement urbain
	Restructuration urbaine
6.5Ha	Projet en cours de réalisation
2.4Ha	Extension urbaine
3.6Ha	Extension urbaine
4.2Ha	Extension urbaine
7Ha	Extension urbaine

Ainsi les projets en cours de réalisation sont pris en compte dans l'état actuel du diagnostic.

Les projets futurs prévus par la commune couvre une superficie de 17.2 ha, soit environ 2% de la surface communale.

Les extensions urbaines les plus proches dans le temps se situent non loin du centre-ville, en rive gauche du Rieutord (au nord du cimetière, à l'ouest de la zone actuellement urbanisée).

Ensuite les extensions urbaines 3 et 4 constituent une modification importante de l'occupation du sol sur la rive droite du Rieutord, notamment au niveau de la Gare, du quartier des Broues et de la limite est de la commune.

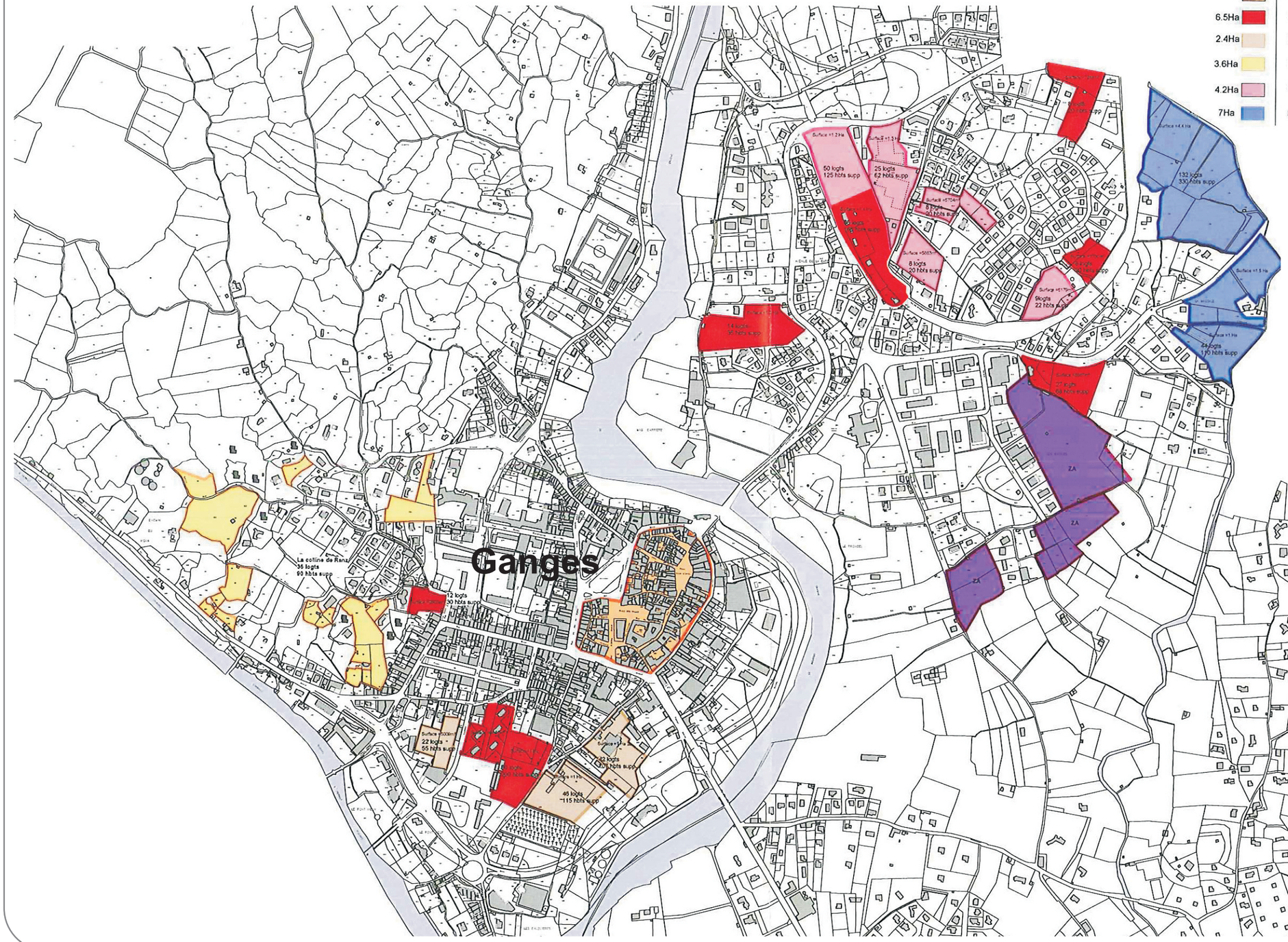
Projets d'urbanisation

	Type de développement urbain	Nombre de logments à produire	Nombre d'habitants supplémentaires
	Restructuration urbaine	0 logement supp. Entre 60 à 80 logemenst supp	0 habitant supp. 150 à 200 habitants supp.
6.5Ha	Projet en cours de réalisation	215logements supp.	537 habitants supp.
2.4Ha	Extension urbaine	110 logements supp.	275 habitants supp.
3.6Ha	Extension urbaine	36 logements supp.	90 habitants supp.
4.2Ha	Extension urbaine	100 logements supp.	250 habitants supp.
7Ha	Extension urbaine	176 logements supp.	440 habitants supp.

Les objectifs démographiques retenus par les élus de la Commune de Ganges, représentent une population à atteindre d'environ **4 500 habitants** en 2015, à l'horizon du plan local d'urbanisme. Ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de **1.67 %** par an.

RECAPITULATIF

Actuellement	**3943** habitants
Restructuration + projet en cours	**4655** habitants
Extension urbaine 1 +2	**5020**habitants
Extension urbaine 3	**5270** habitants
Extension urbaine 4	**5710** habitants



• ***Sources :*** *Commune de Ganges -Eléments de réflexion en vue de l'élaboration des orientations d'aménagement Atelier du Grec, Florence IGON et Jean-Pierre SILVENT Architectes DPLG* •

3. DESCRIPTION DU RESEAU PLUVIAL

3.1. GENERALITES

- Recueil des plans et visite des archives. Quelques plans sur le réseau pluvial et quelques plans topographiques ont ainsi pu être récoltés.
- Des visites de terrain ont permis d'inspecter le réseau et de comprendre son architecture. Certaines visites ont été effectuées avec M. Carillo ainsi qu'une ancienne personne des services techniques.

Le réseau pluvial comporte plus de 8.5 km de réseau enterré et plus de 5km de fossé à ciel ouvert (notamment tous les fossés routiers).

A cela, il faut ajouter les exutoires de certains réseaux, à savoir le Rieutord et l'Hérault mais aussi d'autres plus petits talwegs, comme :

- le Ruisseau de Jalaguières
- le Ruisseau du Joncas
- le Ruisseau d'Aubanel
- le Ruisseau de la Baraque

Tous ces talwegs sont situés sur le plateau en rive droite du Rieutord, Seul le dernier rejoint le Rieutord, les autres continuent sur la commune voisine (Moules et Baucels).

Les plans hors texte présentent l'ensemble du réseau pluvial avec les connaissances mis à jour par Egis Eau.

3.2. ANALYSE PAR SECTEUR

3.2.1. Exutoire : l'Hérault rive gauche

Collecteur Armand Sabatier

C'est le réseau le plus dense du centre ville.

Bassin versant	centre ville + périurbain
Exutoire	l'Hérault - Influence aval en cas de crue de l'Hérault
Réseau pluvial	2 branches principales : rue Sabatier + ch. Catherine et William Booth
	Rue Sabatier : ovoïde largeur 630 hauteur 1000
	Chemin Catherine et William Booth : il existe un cadre mais au niveau des regards c'est busé
Entretien	Problème d'écoulement vers l'exutoire (eaux stagnante) - entretien nécessaire
Dysfonctionnement	Eaux Usées parasites : rue des Arts, rue des maquisards au carrefour avec la rue de la République.

Collecteur giratoire Pont Vieux

Bassin versant	centre ville
Exutoire	l'Hérault - Influence aval en cas de crue de l'Hérault
Réseau pluvial	canalisation 600 puis fossé dans le lit de l'Hérault
Entretien	courant
Dysfonctionnement	Une petite branche du réseau n'a pas d'exutoire connu (au droit du giratoire)

Collecteur rue de l'Albarède

Bassin versant	centre ville
Exutoire	l'Hérault (rue des Megissiers) Influence aval en cas de crue de l'Hérault
Réseau pluvial	C'est le tronçon du réseau pluvial qui collecte la place de la mairie, plan de l'Ormeau. 2 branches principales : rue de l'Albarède (buse 600) + rue des Barrys (buse 500)
Entretien	courant
Dysfonctionnement	La maçonnerie de l'exutoire est endommagée. Il faut la reprendre.



Collecteur Calquières

Bassin versant	urbain + supermarché et giratoire
Exutoire	l'Hérault (rue Calquières) - Influence aval en cas de crue de l'Hérault
Réseau pluvial	1 branche diamètre 600
Entretien	courant
Dysfonctionnement	Exutoire bouché curé récemment. Du fait de la remontée fréquente de l'Hérault, certains regards ont été scellés.

3.2.2. Exutoire : le Rieutord rive droite

Collecteur Cimetière	
Bassin versant	urbain + cimetière + av. de l'Aigoual
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue
Réseau pluvial	fossé le long de l'Avenue de l'Aigoual + collecteur en aval
Entretien	courant
Dysfonctionnement	Exutoire en très mauvais état. Techniques végétales mise en œuvre sur la berge. Les plantations obstruent l'exutoire.

Collecteur av. Pasteur	
Bassin versant	urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue. L'exutoire aurait été dédoublé récemment.
Réseau pluvial	collecteur ayant son rejet en amont du pont : ouvrage maçonné. hauteur 1100 x largeur 600 collecteur ayant son rejet en aval du pont : diamètre 600 Le réseau pluvial passe sous des constructions, entre la Grand rue et la rue Trace la Muraille (anciens appartements de la marquise de Ganges) : cadre maçonné hauteur 1000 x largeur 400.
Entretien	à prévoir : curage et débroussaillage
Dysfonctionnement	Eaux Usées parasites.

Collecteur ruelle Mazet	
Bassin versant	urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue. Il existe 2 exutoires : buse 800 équipée de clapet anti retour (bon état apparent).
Réseau pluvial	Fossé et canalisation (buse 300) le long de la ruelle Mazet puis fossé le long de la rocade. Une partie de la rue Trace la Muraille est drainée par un fossé, qui transiterait par un bassin (non visible). L'exutoire du bassin est un collecteur de section 400 x 400.



Vue de l'exutoire du bassin

Entretien	à prévoir : débroussaillage
Dysfonctionnement	Problème d'écoulement le long de la ruelle Mazet.

Collecteur Place Olivet Fabre

Bassin versant	urbain
Exutoire	Le Rieutord en aval du pont de l'avenue de Nîmes – Influence aval en cas de crue. buse 600 sans clapet anti retour.
Réseau pluvial	Canalisation buse 500 visible sur le dernier regard, et passage en buse 600 avant l'exutoire.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	/

Collecteur des écoles

Bassin versant	urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue. Exutoires maçonné rectangulaire.
Réseau pluvial	Réseau pluvial neuf buse DN 600 rue des écoles Républicaines. Plan de recollement disponible. Ensuite, rue du jeu de ballon on passe en ouvrage maçonné de grande dimension, visitable d'après M. X. Par contre l'exutoire visible ne permet pas de visite. Cette partie du réseau pluvial passe sous des habitations. Vers l'exutoire, l'ouvrage s'est déjà effondré et a été reconstruit (dans une cour privée). La mise en charge du réseau pluvial est importante à cet endroit.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	Un figuier pousse dans l'exutoire => à couper.

Collecteur Rue Croix de Figou

Bassin versant	péri urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue.
Réseau pluvial	Réseau pluvial buse 600 jusqu'à l'exutoire.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	/

Collecteur rue Elie Gounelle

Bassin versant	péri urbain + collège + écoles + chemin du Lauzas BV Olivette
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue.
Réseau pluvial	Réseau pluvial neuf au niveau du collège buse 600. La branche du chemin du Lauzas est ancienne, collecteur en fonte en tête (diamètre 200) mais qui a été refait en PVC (diamètre 400).
Entretien	courant.

Témoignage	Le lotissement a constaté des problèmes d'évacuations des eaux pluviales, dus à la capacité réduite du collecteur.
Dysfonctionnement	Regard à reprendre en tête du Chemin du Lauzas.



Vue de dessus du regard

Collecteurs Avenue de Sumène

Bassin versant	péri urbain au nord
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue.
Réseau pluvial	Réseau pluvial buse 400 / 500 jusqu'à l'exutoire.
Entretien	courant : débroussaillage
Dysfonctionnement	/

3.2.3. Exutoire : le Rieutord rive gauche

Collecteur Treilles Hautes

Bassin versant	péri urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue.
Réseau pluvial	Une partie du lotissement du Puech est drainée par une buse 300 jusqu'à la rue des Iris qui passe au diamètre500. Le réseau pluvial continue av. de Nîmes puis rejoint le ruisseau exutoire. Une branche du réseau pluvial passe sous les entrepôts.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	/

Collecteur Les Cèdres

Bassin versant	lotissement Les Cèdres + résidentiel
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue.
Réseau pluvial	Busé sous parcelle privée puis fossé, creusé récemment pour augmenter sa capacité. Le riverain est en train de bétonner localement le fossé.
Entretien	courant.

Témoignage	Le riverain se plaint de l'évacuation insuffisante des eaux pluviales.
Dysfonctionnement	/

Collecteur Treilles Basses secteur sensible

Bassin versant	lotissement les Treilles Basses + péri urbain
Exutoire	Le Rieutord - Influence aval en cas de crue. Un clapet anti retour aurait été installé. Il n'y est plus actuellement. A-t-il été volé ?
Réseau pluvial	La branche principale démarre à la gare (buse 400). Entre l'Avenue de la Gare et l'Avenue de Nîmes, le réseau passe en parcelle privée (fossé béton et collecteur enterré + chute (1.1m) au droit de l'Avenue de Nîmes). Le réseau collecte le fossé de l'av de Nîmes puis franchit l'avenue par une arche (largeur 1.5m x hauteur 1.05m). Ensuite le réseau est en partie à ciel ouvert (fossé et fossé maçonné) et en partie busé (buse 600) jusqu'à l'exutoire. A noter la présence d'une source captée.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	Le secteur aval est très peu pentu. Les écoulements se font difficilement, d'autant que l'influence du Rieutord se fait fréquemment ressentir. Le secteur est dans la zone inondable du Rieutord (cf. PPRi).
Projet	Il existe un projet d'aménagement de la route de Nîmes intégrant une reprise du pont et de l'assainissement pluvial, avec éventuellement la création d'un nouvel exutoire. (étude du Conseil Général)

3.2.4. Autres exutoires

Collecteur Puech

Bassin versant	péri urbain – zone résidentielle
Exutoire	Ruisseau de Jalaguières.
Réseau pluvial	Le réseau pluvial du lotissement est constitué de buses (200 à 600). Il existe un bassin de rétention (volume 1000 m³) avec un exutoire identifié vers les voies ferrées. Les écoulements franchissent les voies ferrées par un ouvrage piéton qui sert également aux ruissellements. Les écoulements sont repris par un ouvrage maçonné puis une buse de diamètre 600. Elles ressortent dans le fossé de la rue de Cézas. Des infiltrations sont probables dans le secteur sous la voie ferrée pour de petites pluies.



Vue du passage de l'eau sous la voie ferrée

	A noter qu'il y aurait eu des citernes dans ce secteur, supprimées aujourd'hui.
Entretien	courant et en particulier l'ouvrage maçonné après les voies ferrées.
Dysfonctionnement	Passage des eaux de pluie sous la voie ferrée est aménagé en passage piéton. Ce secteur peut être potentiellement dangereux en cas de fortes pluies.

Collecteur Les Broues

Bassin versant	péri urbain – zone artisanale
Exutoire	fossé.
Réseau pluvial	Une buses 500 draine le chemin de Murier puis abouti dans un fossé, élargi récemment.
Entretien	buse à curer.
Dysfonctionnement	/

Collecteur les coteaux du Puech

Bassin versant	péri urbain – lotissement les coteaux du Puech
Exutoire	buse.
Réseau pluvial	Fossés le long des routes qui draine les écoulements puis devient busé en limite communale.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	Des plans de recollement sont disponibles. Les sections observées des fossés sont plus petites que celles données par les plans.

Collecteur les coteaux du Puech bis

Bassin versant	péri urbain – lotissement les coteaux du Puech
Exutoire	ruisseau.

Réseau pluvial	Le réseau pluvial du lotissement est constitué de buses (200 à 400). Il existe un bassin de rétention avec un exutoire vers le ruisseau. Des plans de recollement sont disponibles.
Entretien	courant.
Dysfonctionnement	/

3.2.5. Conclusions

D'un point de vue qualitatif, les secteurs apparaissant sensibles sont tous les secteurs situés en zone inondable du Rieutord (zone relativement plane, avec une influence forte du Rieutord sur les conditions d'écoulement des réseaux pluviaux).

Globalement, le réseau pluvial possède un bon état général mais l'entretien doit être effectué de manière régulière.

Des problèmes de rejet d'eaux usées ont été relevés dans certains secteurs.

4. ANALYSE PLUVIOMETRIQUE

4.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

La commune de Ganges est caractéristique d'un contexte climatique de semi-montagne. L'influence des caractères cévenols est également très présente.
Ces deux phénomènes impliquent :

- Des précipitations moyennes annuelles relativement importantes (de l'ordre de 1250 mm)
- Une répartition sur l'année avec un minimum en été et un maximum en hiver
- Les précipitations les plus importantes sont enregistrées aux mois de septembre, octobre et janvier

Remarque : Les précipitations de septembre et octobre sont bien souvent représentés par des épisodes dits cévenols. Ils sont caractérisés par des orages violents, de forte intensité et relativement courts.

4.2. CHOIX DU POSTE DE REFERENCE ET DONNEES RECUEILLIES

L'étude porte sur des bassins versants de type urbain, petits et possédant un temps de réponse très court. Ainsi, il est nécessaire d'avoir des connaissances de la pluviométrie de type horaire.

Tous les postes pluviométriques gérés par Météo France ne possèdent pas ce type de caractéristiques. Aux alentours de Ganges, trois postes pluviométriques possèdent des données de type horaire :

- Le Vigan, en service depuis 1998, situé à une altitude de 256 m
- Mont Aigoual, situé à une altitude de 1562 m
- Saint Martin de Lansuscle, en service depuis 1993, situé à une altitude de 640 m.

La station automatique du Vigan est la plus proche de Ganges, d'un point de vue géographique et climatologique. Cependant, elle possède un échantillon de mesures trop petit pour réaliser un traitement statistique fiable des données. Il est donc à l'heure actuelle impossible d'utiliser ces données.

Deux alternatives de données de pluie sont possibles : les données pluviométriques sur les autres postes du secteur cités ci-dessus ou les données issues de la méthode SHYREG, méthode mise en place par le CEMAGREF sur tout l'Arc Méditerranéen.

1. SHYREG

Tout d'abord, cette méthode permet d'obtenir des quantiles de pluie pour différentes périodes de retour au sein de pixel de 1 km². Cependant, les quantiles disponibles les plus petits correspondent à des pluies de 1h. Or, le type de bassin versant considéré dans l'étude demande une connaissance de pluies plus courtes.

Ensuite, la comparaison des valeurs décennale pour une pluie de 1 heure montre que la valeur SHYREG sur Ganges est supérieure à la valeur obtenue sur le poste pluviométrique du Mont Aigoual. Cette valeur parait donc surévaluée.

2. Les données pluvio

Une étude générale sur la pluviométrie française a permis de découper le territoire français en 52 secteurs, homogène du point de vue de la pluviométrie quotidienne. Les deux stations citées ci-dessus sont comprises dans la même zone que Ganges.

La station du Mont Aigoual est située à une altitude très différente de la commune de Ganges. Il semble mal aisé d'utiliser ces données pour notre étude. Ainsi, la station de Saint Martin de Lansuscle, même si elle est plus éloignée géographiquement, parait plus proche de Ganges d'un point de vue climatologique.

Nous avons donc retenu les données de la station de Saint Martin de Lansuscle.

Remarque : le faible échantillon disponible sur cette station impose de grandes précautions pour les périodes élevées, au-dessus de 20 ans. En effet, par la méthode statistique utilisée (méthode du renouvellement), « *les valeurs déterminées pour des durée de retour supérieures à 4 fois la durée de l'échantillon sont fournies à titre indicatif* [1]»

Les détails concernant l'étude hydrologique sont donnés dans le rapport de phase 2.

[1] Issu de la fiche méthode de Météo France sur les durées de retour, restrictions de la méthode du renouvellement

5. COMPLEMENTS TOPOGRAPHIQUES

Afin de mener à bien la phase 2 de diagnostic du réseau actuel, un levé topographique complémentaire a été nécessaire.

Les besoins ont été définis par nos soins. Ils rassemblent :

- Des levés ponctuels : cote regard et cote fil d'eau de regard de visite ainsi que la mesure des diamètres des conduites arrivant et repartant du regard.
- Des levés de profils en travers. Ces levés ont été nécessaires sur les fossés à ciel ouvert afin de connaitre leurs caractéristiques géométriques et leur pente.

Le cahier des charges réalisé est annexé au présent rapport.

Annexe 1
Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de Ganges

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'HERAULT

Commune de Ganges

Extrait PPRI approuvé

Information sur les risques majeurs

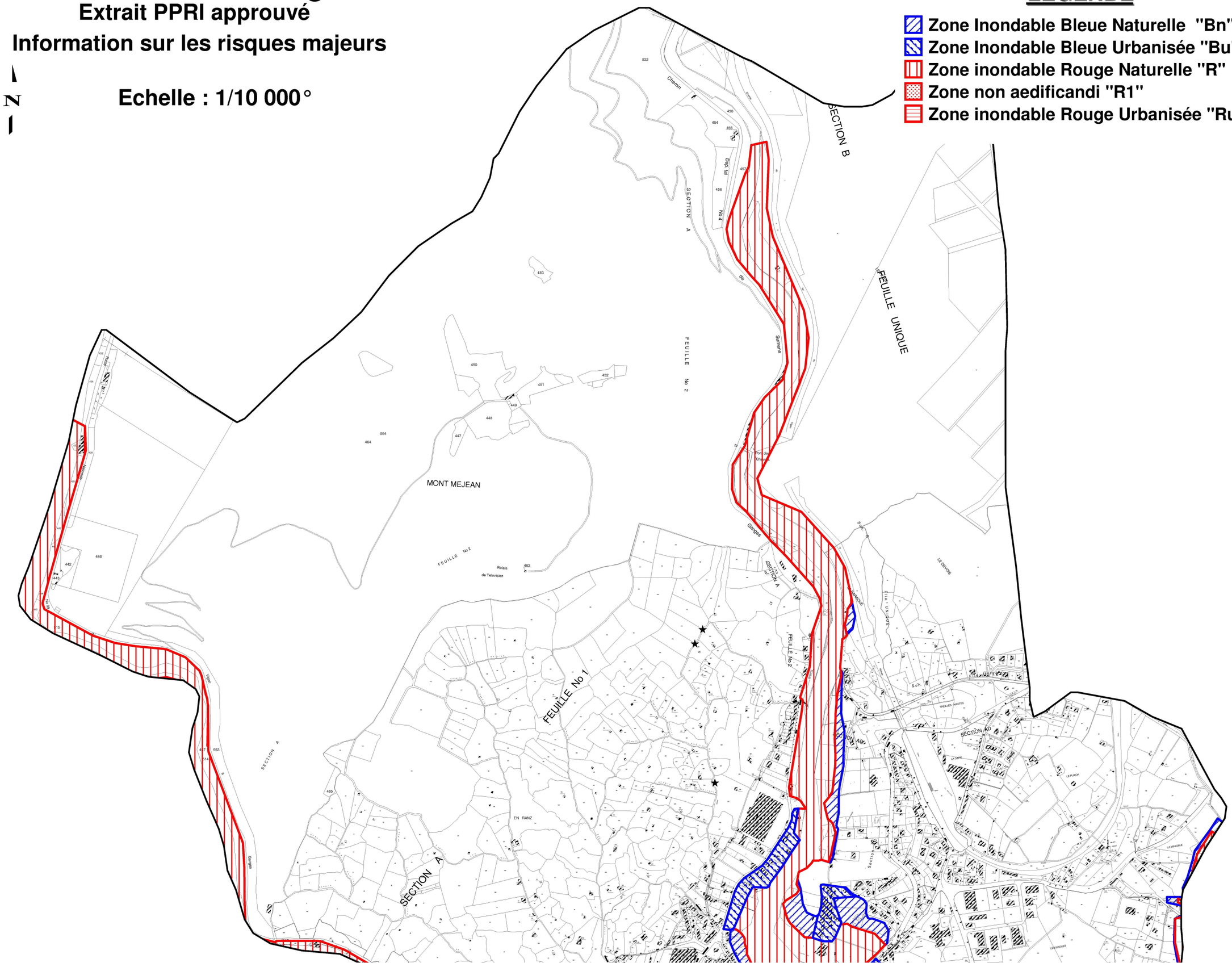
1

N

Echelle : 1/10 000°

LEGENDE

- Zone Inondable Bleue Naturelle "Bn"
- Zone Inondable Bleue Urbanisée "Bu"
- Zone inondable Rouge Naturelle "R"
- Zone non aedificandi "R1"
- Zone inondable Rouge Urbanisée "Ru1"



LEGENDE

- Zone Inondable Bleue Naturelle "Bn"
- Zone Inondable Bleue Urbanisée "Bu"
- Zone inondable Rouge Naturelle "R"
- Zone non aedificandi "R1"
- Zone inondable Rouge Urbanisée "Ru1"

MONT MEJEAN

FEUILLE No 1

FEUILLE No 2

SECTION A

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'HERAULT

Commune de Ganges

Extrait PPRI approuvé

Information sur les risques majeurs

2

N

Echelle : 1/10 000°

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'HERAULT

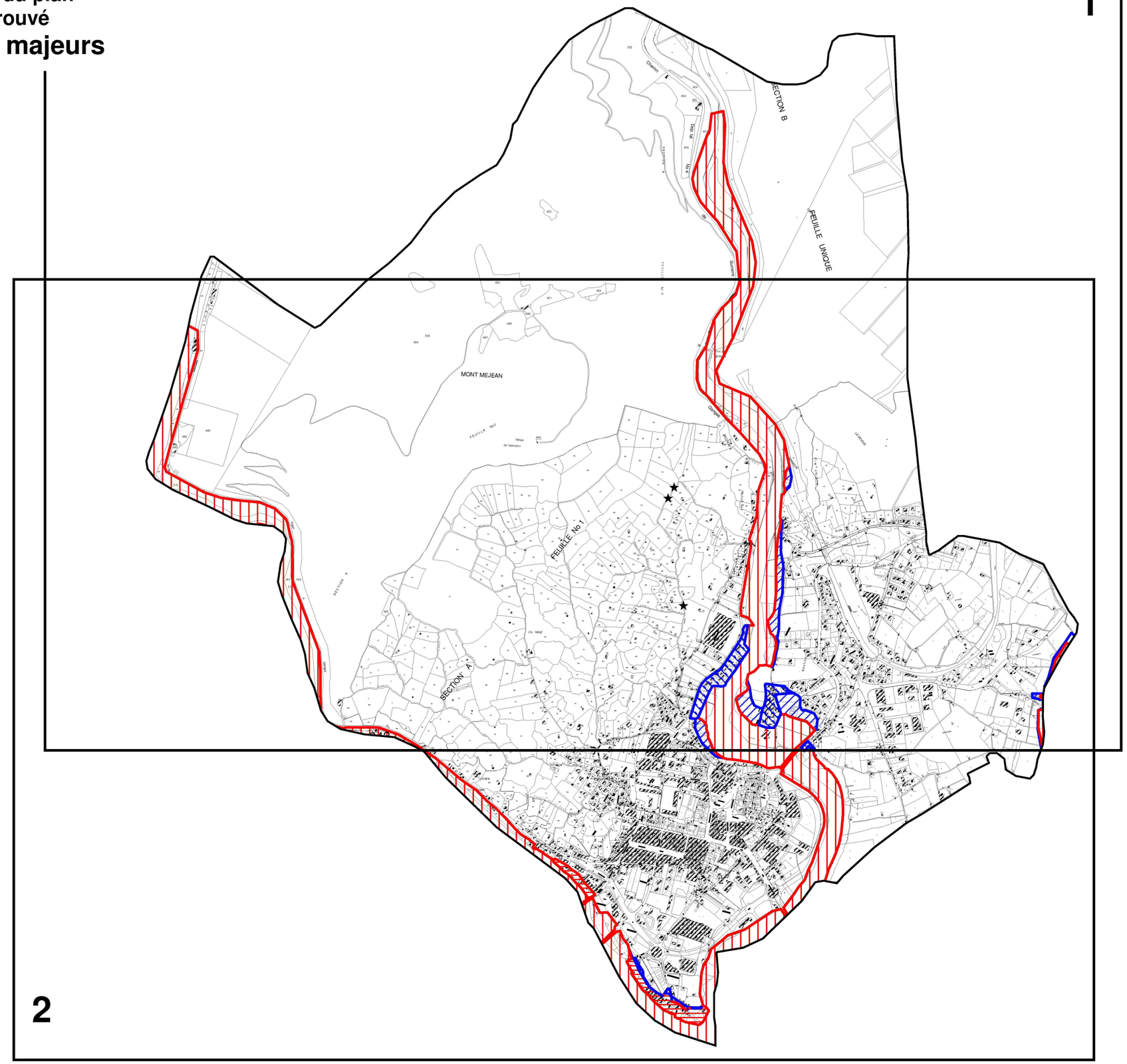
Commune de Ganges

Plan d'assemblage des extraits du plan de prévention des risques approuvé

Information sur les risques majeurs

N

Sans échelle



LEGENDE

- Zone Inondable Bleue Naturelle "Bn"
- Zone Inondable Bleue Urbanisée "Bu"
- Zone inondable Rouge Naturelle "R"
- Zone non aedificandi "R1"
- Zone inondable Rouge Urbanisée "Ru1"

Annexe 2
Cahier des charges pour levés topographiques

1. MISSION TOPOGRAPHIQUE

1.1. Contexte

Dans le cadre de l'élaboration du schéma d'assainissement pluvial de la commune de Ganges, des levers topographiques complémentaires sont nécessaires pour la modélisation du réseau pluvial.

Cette mission nécessite le levé des cotes altimétriques de tampons et fil d'eau de regards de visites et de radiers de ruisseaux ou fossés. Quelques levés concernent des points sur la voirie. Des profils en travers sont également nécessaires.

Ce levé exige une précision de l'ordre de 2 à 3 centimètres.

1.2. Nature de la mission

La mission topographique consiste en un levé sur le réseau d'assainissement pluvial de la commune de :

- **69 regards** sur le réseau enterré
- **24 singularités** : exutoire d'une branche du réseau pluvial, liaison entre fossé et collecteur enterré (arrivée dans un fossé ou reprise dans un collecteur), liaison entre un bassin de rétention et le réseau amont et aval.
- **21 profils en travers**

Le type de levé souhaité pour chaque catégorie est explicité dans le paragraphe suivant.

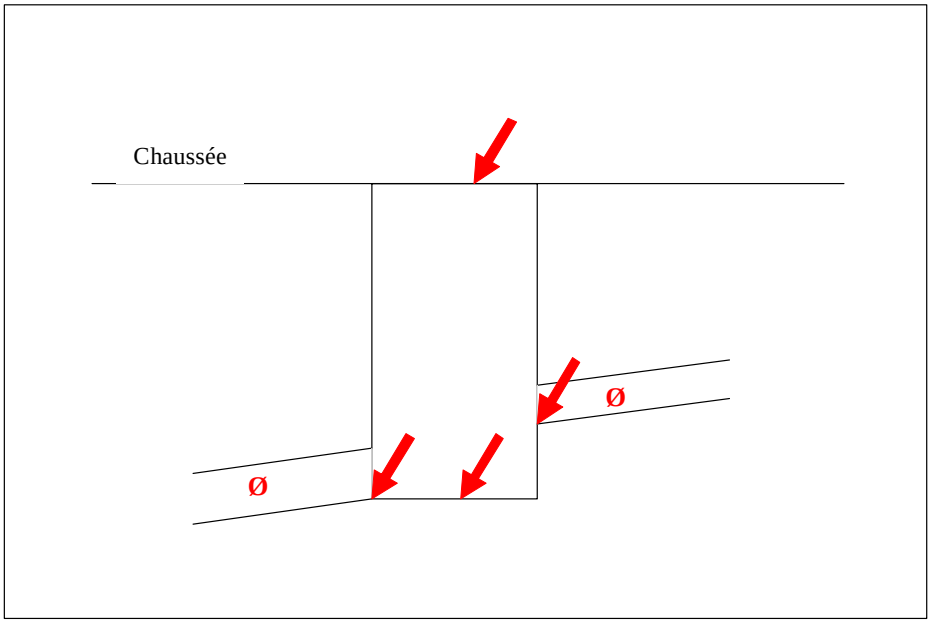
2. MODALITES DE REALISATION

2.1. Levés à réaliser

2.1.1. Regard

Pour chaque regard de visite, on déterminera :

- Sa localisation,
- La cote en m NGF du tampon du regard de visite,
- La cote en m NGF du fil d'eau du regard et de toutes les canalisations présentes dans le regard
- Le diamètre des canalisations présentes dans le regard de visite,



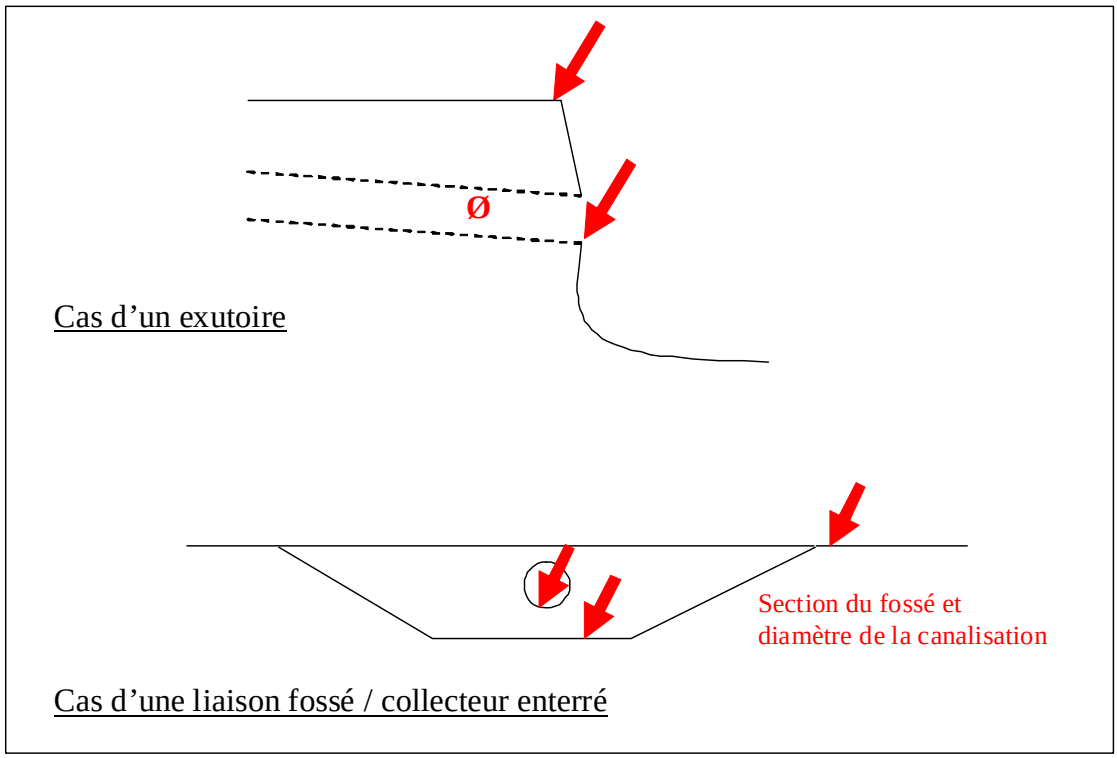
De plus, sur le plan de recollement, les arrivées et les départs des conduites au niveau de chaque regard seront positionnés.

2.1.2. Singularité

Pour chaque point singulier, tel que défini précédemment, on déterminera :

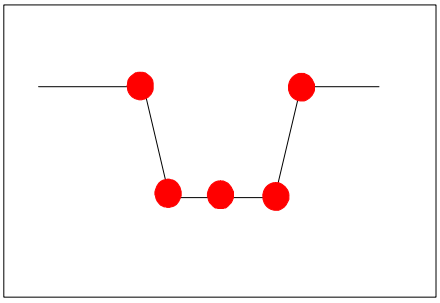
- Sa localisation,
- La cote en m NGF du radier de la conduite en sortie,

- La section de cette conduite
- La cote en m NGF du terrain naturel situé au dessus de la sortie



2.1.3. Profil en travers

Les profils en travers doivent permettre de visualiser la forme de la section. Ils comporteront au minimum 5 points :



2.2. Modalités de rendu

2.2.1. Documents à restituer

Les documents devront être remis :

1. **Sous format informatique (format *.dwg* - Autocad 2004)**
    - Plan de recollement des réseaux levés et d'implantation des regards et des profils levés
    - Tableau de synthèse des points levés

2. **Sous format papier (2 exemplaires)**
    - Plan de recollement des réseaux levés et d'implantation des regards et des profils levés
    - Tableau de synthèse des points levés (format Excel ou ASCII)

Tous les levés seront référencés en altitude NGF 69 et en plan en coordonnées Lambert II Carto.

2.2.2. Délai

Il est demandé un **délai de 1 mois** pour réaliser la mission. Des pénalités de retard pourront appliquées si ces délais ne sont pas respectés.



Schéma directeur d'assainissement pluvial

Phase 2 : Identification de l'aléa

Rapport

HUD / 95504Y

Mars 2010

TABLE DES MATIERES

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 1
1.1. Cadre général 1
1.2. Objectifs de la phase 2 : Identification de l'aléa 2

2. ANALYSE HYDROLOGIQUE 3
2.1. Construction des pluies de projet 3
2.2. Caractéristiques des bassins versants 4
2.3. Détermination des débits de pointe 5

3. ETUDE HYDRAULIQUE 6
3.1. Présentation du modèle Infoworks C.S. 6
3.2. Réseau modélisé 7
3.3. Conditions aux limites 8
3.3.1. Conditions aux limites amont 8
3.3.2. Conditions aux limites aval 8

4. DIAGNOSTIC QUANTITATIF EN ETAT ACTUEL 9
4.1. Exutoire : l'Hérault 12
4.2. Exutoire : le Rieutord 13
4.2.1. Rive droite 13
4.2.2. Rive gauche 14
4.3. Autres exutoires 14

5. CARTOGRAPHIE DU RUISSELLEMENT PLUVIAL 16
5.1. Réalisation de la cartographie d'Aléa inondation par ruissellement urbain 16
5.2. Analyse de la cartographie 18

ANNEXE

Pluies de projet de Desbordes

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1. CADRE GENERAL

La présente démarche s'inscrit dans le cadre de la mise en place du PLU sur la commune de Ganges et de l'intégration de la problématique pluviale dans celui-ci

Le schéma devra répondre aux objectifs suivants :

- Faire le point sur les données existantes relatives au réseau pluvial de la commune, en effectuer la synthèse et la mise à jour en vue d'acquérir une meilleure connaissance de ses infrastructures. (un relevé partiel du réseau existant a déjà été réalisé) **PHASE 1**
- Faire l'état des lieux de l'assainissement pluvial et des risques d'inondations pouvant résulter de dysfonctionnements du réseau, **PHASES 1 et 2**
- Sur le plan quantitatif, établir un diagnostic du fonctionnement des réseaux et proposer une stratégie d'évacuation des eaux pluviales prenant en compte le fonctionnement actuel et les évolutions possibles. **PHASES 2 et 3**
- Etablir les zonages pluviaux au sens de l'article 35 de la loi sur l'Eau. **PHASE 3**
- Examiner au niveau faisabilité l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes existants et anticiper les problèmes prévisibles et/ou les évolutions de l'urbanisation; **PHASE 3**
- Définir une politique générale en matière d'assainissement pluvial à l'échelle de la commune intégrant les perspectives de développement de l'urbanisation et élaborer un règlement en conséquence, **PHASE 3**
- Aboutir à un schéma directeur incluant un programme de travaux et d'actions **PHASE 3**

De manière plus générale, cette étude devra assurer la préservation des milieux naturels qu'ils soient de surface ou souterrains, respecter les objectifs du SDAGE, et être compatible avec les textes en vigueur.

La démarche mise en place par Egis Eau est la suivante :

1. **Phase 1** : Reconnaissance et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial
2. **Phase 2** : Identification de l'aléa
3. **Phase 3** : Elaboration de solutions d'aménagement et rédaction du schéma directeur et du zonage pluvial

Ce document constitue le rapport de la phase 1.

1.2. OBJECTIFS DE LA PHASE 2 : IDENTIFICATION DE L'ALEA

La phase 2 a pour but de réaliser un diagnostic du réseau pluvial en l'état actuel (en prenant en compte également l'urbanisation prévue dans des projets déjà aboutis).

Elle comprend plusieurs parties :

- Une étude hydrologique : construction de pluies de projet pour différentes périodes de retour (2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans), découpage du territoire en bassins et sous bassins versants,
- Un diagnostic quantitatif du réseau pluvial, en mettant en place un modèle numérique de modélisation du réseau, utilisable pour l'ensemble des périodes de retour.
- Une cartographie de l'aléa ruissellement pluvial, prenant en compte les hauteurs d'eau ruisselée et la vitesse de ruissellement sur la chaussée.

2. ANALYSE HYDROLOGIQUE

2.1. CONSTRUCTION DES PLUIES DE PROJET

Comme expliqué dans le rapport de phase 1 (paragraphe 4.2), les données pluviométriques retenues proviennent de la station de Saint Martin de Lansuscle, gérée par Météo France.

Les coefficients a et b de Montana, basés sur la méthode du renouvellement pour des pluies de 6min à 1h ont été ainsi utilisés dans le cadre de cette étude. Leurs valeurs sont rassemblées dans le tableau suivant :

Période de retour	a (mm/h)	b
2 ans	32.22	0.457
5 ans	41.73	0.372
10 ans	47.09	0.349
20 ans	51.97	0.329
50 ans	58.01	0.303
100 ans	62.25	0.282

Tableau 1 : Coefficient de Montana de la station météo de Saint Martin de Lansuscle

Une pluie de projet est une pluie synthétique, dont le hyétogramme présente une forme simple et dont les caractéristiques peuvent être déterminées en fonction des courbes Intensité – Durées - Fréquence.

Les pluies de projet choisies sont des pluies de Desbordes. Ces pluies sont préconisées dans le cas de bassins versants de type urbains, à réponse rapide. En effet, ce choix repose sur un constat : les évènements pluvieux réels provoquant des désordres dans les réseaux d'assainissement pluvial sont généralement constitués d'une période de pluie intense relativement courte située à l'intérieur d'une période de pluie de quelques heures.

La pluie de Desbordes est représentée par un double triangle et possède 5 paramètres :

- La **durée totale de la pluie**. Généralement, cette durée est fixée à 4 heures
- La **durée de période de pluie intense**. Elle doit être choisie en fonction du contexte climatique et de la taille des bassins versants pris en compte. Dans notre cas, la période intense est fixée à 15 minutes.
- La **position de la pointe d'intensité** par rapport au début de la pluie. Nous choisissons de réaliser une pluie symétrique, avec le pic d'intensité centré à 2 heures.
- La **hauteur d'eau tombée pendant la période de la pluie intense**.
- La **hauteur d'eau tombée pendant la totalité** de la pluie.

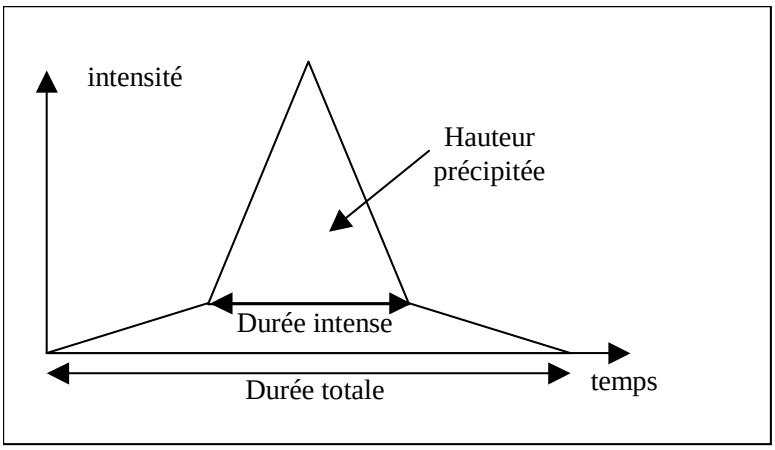


Figure 1 : Schéma de représentation d'une pluie de Desbordes

Ces deux dernières hauteurs sont calculées par la formule de Montana (*cf. paragraphe précédent*). Le tableau suivant rassemble les valeurs de hauteur d'eau prises pour construire les pluies de Desbordes.

Période de retour [an]	Hauteur totale [mm]	Hauteur période intense [mm]
2	61.4	60.7
5	77.3	69.9
10	99.7	76.4
20	131.7	82.0
50	138.6	85.0
100	152.5	88.3

Tableau 2 : Hauteur d'eau pour la construction des pluies de Desbordes

Les hyétogrammes de pluie sont annexés au présent rapport.

Les pluies de projet seront utilisées comme données d'entrée au modèle hydraulique mis en place.

2.2. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS

La commune de Ganges a été découpée en bassin versants, en fonction des exutoires des branches de réseau pluvial.

Ainsi, 20 bassins versants ont été définis. Ils sont présentés sur le plan page suivante. Ils sont présentés sur le plan hors texte du réseau modélisé (contour en vert foncé).

Le tableau suivant rassemble les caractéristiques de ces bassins versants.

Nom du bassin versant	Exutoire	Surface (ha)
A	Hérault	4613
B	Rieutord	3402
C	Rieutord	40.8
D	Rieutord	337
E	Rieutord	193
F	Rieutord	40
G	Rieutord	219
H	Rieutord	668
I	Rieutord	719
J	Hérault	249
K	Hérault	387
L	Hérault	1124
O	Rieutord	1309
P	Autre	803
P	Autre	422
Q	Autre	202
R	Autre	1273
S	Autre	1075
T	Rieutord	340

Tableau 3 : Caractéristiques des Bassins Versants

Ensuite, afin d'être pris en compte dans le modèle, chaque bassin versant a été découpé en sous bassins versants, rattachés à des nœuds. On compte au total 56 sous bassins versants.

Les plans des sous bassins versant, ainsi que des nœuds modélisés sont présentés hors texte.

2.3. DETERMINATION DES DEBITS DE POINTE

La détermination des débits de pointe a été réalisée par le modèle hydraulique mis en place.

Ainsi, les résultats hydrologiques (débit de pointe à l'exutoire de chaque bassin versant) seront donnés dans la partie analyse des résultats.

3. ETUDE HYDRAULIQUE

3.1. PRESENTATION DU MODELE INFOWORKS C.S.

Le modèle mathématique utilisé est INFOWORKS CS développé par Wallingford Software et dont les possibilités essentielles, sur le plan hydraulique, sont schématisées ci-dessous.

Il permet, à partir du découpage des bassins versants principaux en sous-bassins homogènes, de :

- Générer le ruissellement sur chacun d'entre eux à l'aide d'un modèle pluie-débit (spécifique au problème de ruissellement en modèle urbain),
- Propager les débits ainsi produits dans le réseau en reproduisant le fonctionnement de toutes les singularités rencontrées (bassin de rétention, chutes, contrôles aval divers...).

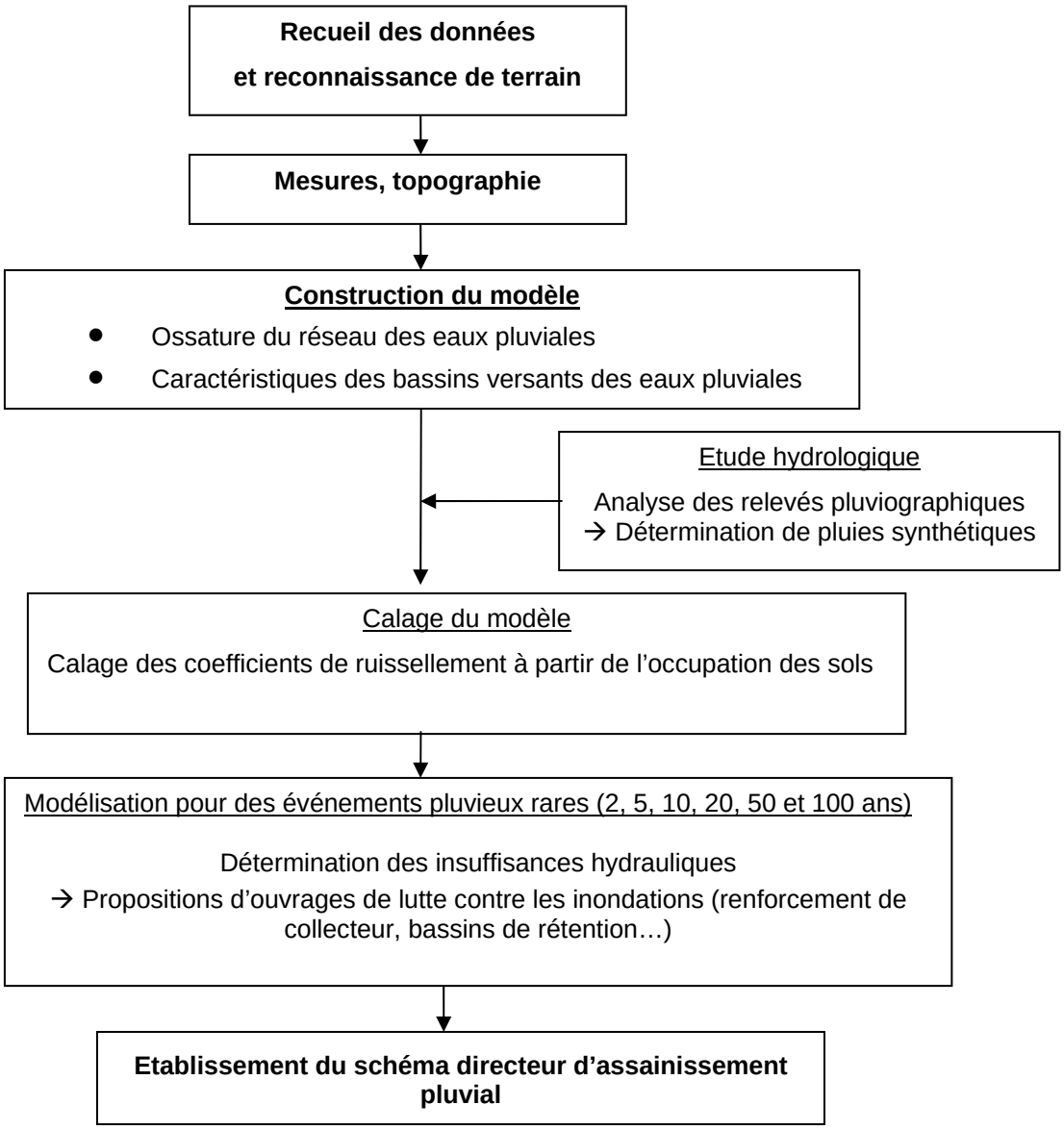


Figure 2 : schéma d'élaboration du schéma d'assainissement pluvial

3.2. RESEAU MODELISE

L'ensemble des réseaux structurants a été modélisé. Ainsi, le modèle comprend :

- 72 nœuds de calcul
- 11 exutoires
- 72 branches
- 56 sous bassins versants.

Toutes les singularités significatives recensées sont prises en compte dans le modèle (changement de section, chute, bassin de rétention...).

Les nœuds ont été placés aux points singuliers du réseau :

- changement de direction,
- changement de pente,
- changement de section,
- regard avec des arrivées en chutes,
- points particuliers (bassins de rétention,…),
- exutoires

Le plan du réseau modélisé (nœud, conduite, bassin versant) est annexé au dossier.

Les données topographiques concernant le réseau proviennent des levés réalisées par le cabinet d'experts géomètres Bottraud – Barbaroux et associés, basé à Castries.

Deux modèles ont été réalisés, selon l'urbanisation prise en compte :

- en situation actuelle
- en urbanisation future, sur la base des indications de projets données en phase 1 (*cf. figure 4*)

La différence entre les deux modèles se fait sur le coefficient de ruissellement des bassins versants qui seront modélisés : des secteurs actuellement perméables deviendront des secteurs imperméabilisés. Les débits de pointe générés par ces bassins versants seront donc augmentés.

Dix sous bassins versants sont concernés par l'urbanisation. Le tableau suivant rassemble les coefficients de ruissellement actuels et futurs des bassins versants subissant une urbanisation

Sous bassin versant	Coefficient de ruissellement actuel	Coefficient de ruissellement futur
A238	0.59	0.63
A247	0.61	0.66
A253	0.40	0.47
B284	0.46	0.53

B409	0.42	0.44
B419	0.62	0.69
L350	0.76	0.79
L366	0.72	0.77
O192	0.66	0.73
S3	0.65	0.70

Tableau 4 : Modification du coefficient de ruissellement entre la situation d'urbanisation actuelle et la situation future.

3.3. CONDITIONS AUX LIMITES

3.3.1. Conditions aux limites amont

Les conditions aux limites amont correspondent aux pluies de projet déterminées dans le paragraphe 2.1 et annexé au présent rapport.

3.3.2. Conditions aux limites aval

Le modèle a été testé sans influence du niveau d'eau à l'aval. On considère que les exutoires sont dénoyés (sans crue de l'Hérault ou du Rieutord).

4. DIAGNOSTIC QUANTITATIF EN ETAT ACTUEL

La modélisation a été réalisée pour les périodes de retour 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans.

Une carte de synthèse donne les périodes de retour des insuffisances de conduite, en situation actuelle et en situation future d'aménagement.

Globalement, le réseau pluvial est plutôt satisfaisant, malgré des dysfonctionnements en quelques endroits.

Le tableau suivant rassemble les débits de pointe générés par bassins versants pour toutes les périodes de retour modélisées :

	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
TOTAL A	1.90	2.20	2.58	3.03	3.17	3.38
TOTAL B	1.38	1.60	1.95	2.37	2.48	2.67
TOTAL D	0.29	0.33	0.39	0.46	0.48	0.51
TOTAL E	0.28	0.32	0.38	0.44	0.46	0.48
TOTAL G	0.23	0.26	0.31	0.37	0.39	0.42
TOTAL H	0.75	0.87	1.02	1.21	1.26	1.35
TOTAL L	1.08	1.25	1.47	1.75	1.83	1.96
TOTAL O	1.12	1.29	1.54	1.84	1.93	2.07
TOTAL P	0.36	0.41	0.49	0.59	0.61	0.65
TOTAL R	0.27	0.32	0.36	0.42	0.44	0.46
TOTAL S	1.05	1.22	1.41	1.64	1.72	1.82
TOTAL T	0.53	0.62	0.75	0.92	0.97	1.05

Tableau 5 : Débit de pointe généré par bassin versant

Le tableau suivant rassemble les débits de rejet aux exutoires des bassins versant modélisés.

BV	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
A	1.00	1.01	1.03	1.05	1.06	1.07
B	0.95	1.04	1.17	1.32	1.36	1.43
D	0.29	0.34	0.39	0.47	0.49	0.52
E	0.29	0.33	0.39	0.45	0.47	0.50
G	0.23	0.27	0.32	0.38	0.39	0.42
H	0.76	0.88	0.97	1.03	1.04	1.06
L	1.06	1.20	1.41	1.56	1.60	1.65
O	0.41	0.45	0.51	0.60	0.62	0.66
P	0.36	0.42	0.50	0.59	0.62	0.66
R	0.28	0.33	0.38	0.43	0.45	0.48
S	0.80	0.87	0.95	1.03	1.05	1.07
T	0.80	0.87	0.95	1.03	1.05	1.08

Tableau 6 : Débit de pointe à l'exutoire de chaque bassin versant

Globalement, le rejet par le réseau d'assainissement pluvial est plus faible que le ruissellement provoqué par le bassin versant. Ceci est dû aux effets d'écrêtement dans les conduites.

Les résultats sont analysés plus précisément par secteur ci après.

Analyse des capacités du réseau - Etat actuel

Légende :

Capacité du réseau

- Capacité inférieure à 2 ans
- Capacité entre 2 et 5 ans
- Capacité entre 5 et 10 ans
- Capacité entre 10 et 20 ans
- Capacité entre 20 et 50 ans
- Capacité entre 50 et 100 ans
- Capacité supérieure à 100 ans

Ganges

0.43 0.5 0.4 0.3 0.13 0.22 0.5 0.24 0.57 22.97 0.59 0.67 0.29 0.66 25.07 3.66 3.57 0.09 0.32 0.44 0.55 0.41 0.74 0.45 1.57 0.21 1.65 0.28 0.21 1.02 0.34 0.3 3.15 8.92 0.09 0.22 0.05 1.96 0.4 0.74 0.63 3.16 2.08 0.53 0.97 0.05 0.81 0.87 0.04 0.13 0.99 0.13 0.08 0.34 1.03 0.79 0.67 1.05 1.5 0.37 0 0.29 0.14 0.26 0.35 1.19 0.86 0.85 0.16 0.48 0.72 1.09 2.16

N

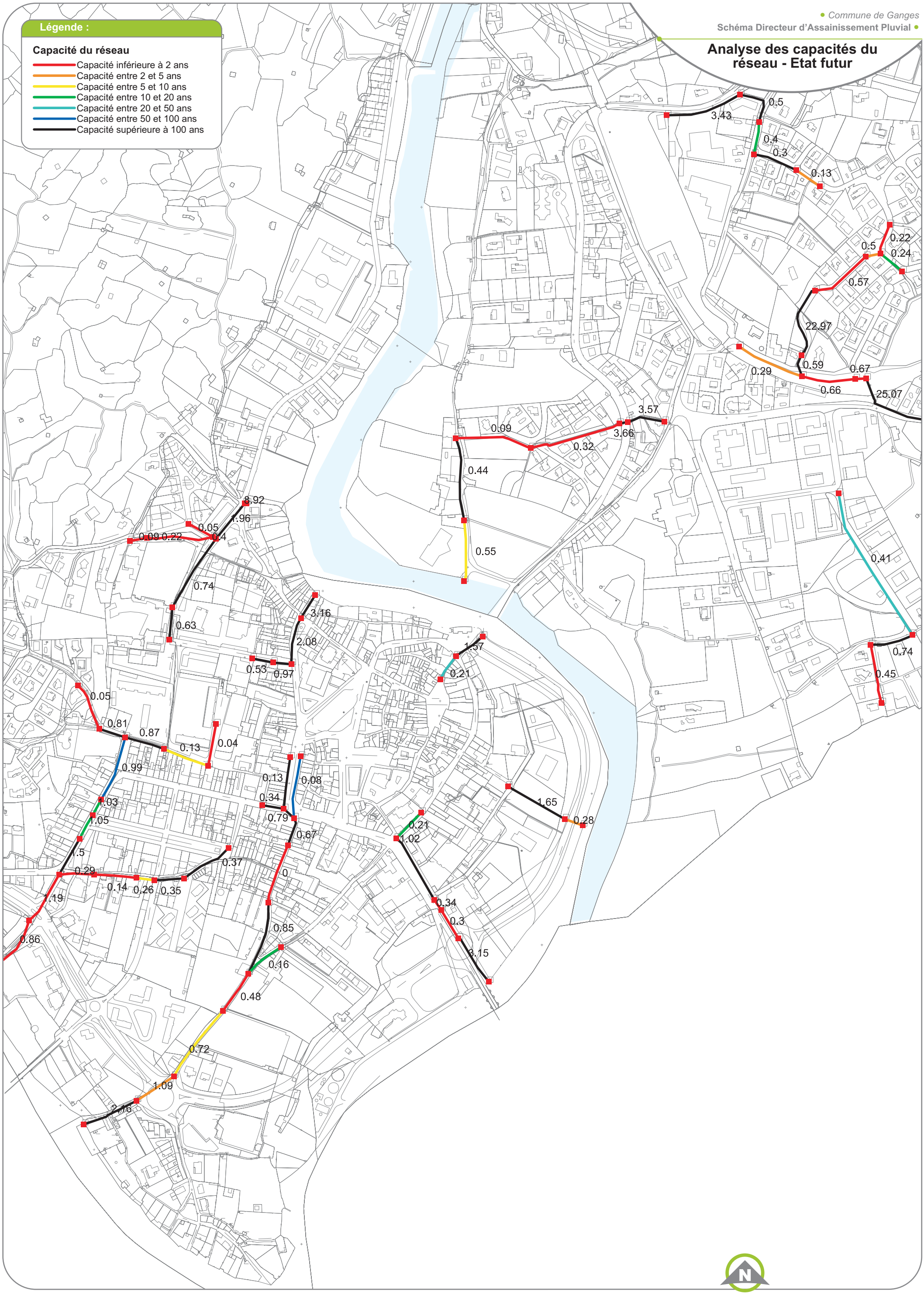
0 100 200 300 400 500m

Analyse des capacités du réseau - Etat futur

Légende :

Capacité du réseau

- Capacité inférieure à 2 ans
- Capacité entre 2 et 5 ans
- Capacité entre 5 et 10 ans
- Capacité entre 10 et 20 ans
- Capacité entre 20 et 50 ans
- Capacité entre 50 et 100 ans
- Capacité supérieure à 100 ans



4.1. EXUTOIRE : L'HERAULT

Collecteur Armand Sabatier

Globalement, le réseau amont présente une capacité satisfaisante, hormis les têtes de réseau qui posent problèmes dès la pluie biennale :

- **Rue des Soyeux**
- **Rue de la Croix de Vantail et du Chemin de la Rose Coste**. Sur ces deux chemins, les écoulements proviennent des versants naturels surplombant le centre urbanisé à l'ouest. De plus, l'eau qui arrive sur ces chemins possède une vitesse relativement importante, ce qui peut poser des problèmes pour la reprise dans le réseau d'assainissement pluvial. **Des problèmes de ruissellement fréquents peuvent donc avoir lieu**.

Ensuite les principaux problèmes sont présents dans la **Rue Catherine et William Booth** et de sa confluence avec le réseau de la Rue Armand Sabatier. Sur toute cette **partie aval**, la capacité est inférieure à une **période de retour biennale**.

En revanche cette saturation du réseau aval provoque sur la ligne d'eau une **mise en charge des réseaux situés à l'amont**, qui présentent pourtant une capacité suffisante.

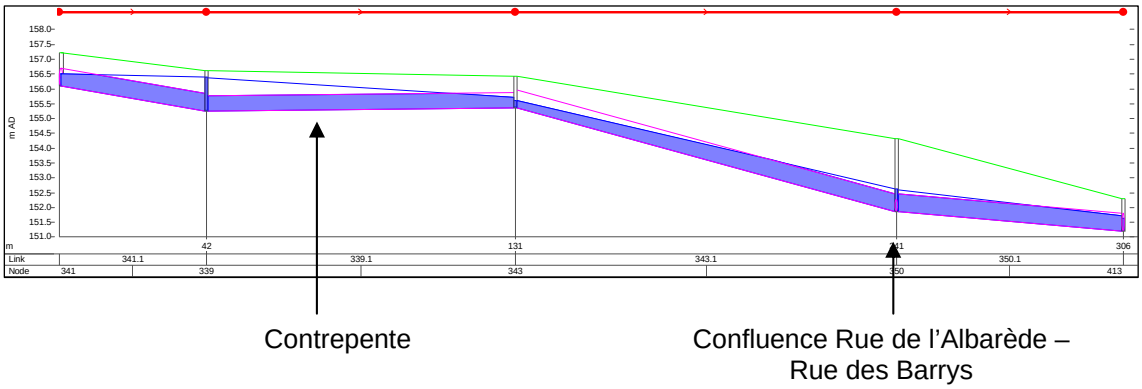
Collecteur rue de l'Albarède

Ce collecteur se situe entièrement en centre ville. Il possède un bassin versant quasiment entièrement urbanisé (le coefficient de ruissellement du bassin versant est estimé à 0.75).

Dans la **Rue des Barrys**, le réseau présente une **contrepente**. Ainsi, le réseau se met très vite en charge et créé des problèmes de débordement sur le réseau amont, qui est pourtant suffisamment dimensionné.

Sur le réseau de la **Rue de l'Albarède juste avant le croisement des deux réseaux**, un tronçon du réseau est un **DN400**, alors qu'un cadre de 500 par 600 est présent à l'amont et une conduite de DN600 à l'aval. Ceci peut poser des problèmes localisés de transit des eaux (du fait du rétrécissement).

Globalement, le réseau présente une capacité satisfaisante, sauf sur la partie à l'aval immédiat de la confluence entre la Rue de l'Albarède et la Rue des Barrys.



Collecteur Rue des Barrys et Rue de l'Albarède pour une pluie de période de retour 2 ans.

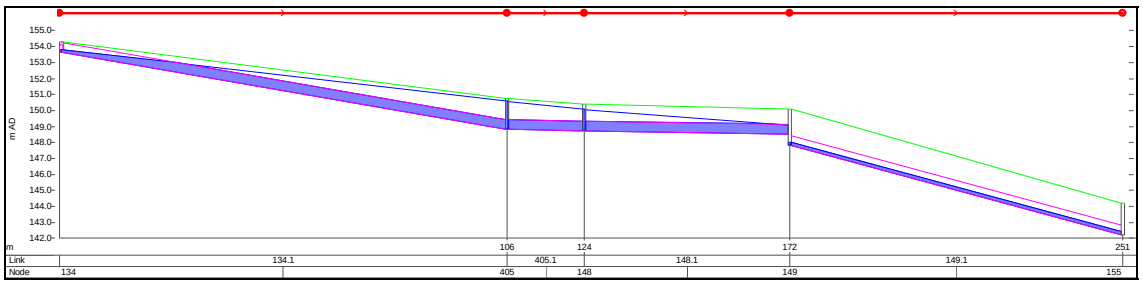
4.2. EXUTOIRE : LE RIEUTORD

4.2.1. Rive droite

Collecteur av. Pasteur

Ce collecteur récupère une grosse partie des eaux de l'hyper-centre de Ganges (Place des halles, Plan de l'Ormeau).

Il présente globalement une capacité satisfaisante, sauf sur la partie centrale de l'Avenue Pasteur, dû à une pente très faible du collecteur principale (entre 0.4 et 0.5%) Cette diminution brutale de la pente crée une mise en charge qui peut remonter dans les conduites amont selon les périodes de retour et créer des débordements localisés.



Collecteur Rue Pasteur pour une pluie de période de retour 5 ans.

Collecteur ruelle Mazet

Mis à part les problèmes d'écoulement diagnostiqué lors de la phase au niveau du fossé de la Ruelle Mazet, cette branche de réseau ne pose pas de problème particulier.

La canalisation qui permet le transit en-dessous l'Avenue du Mont Aigoual (avant le rejet dans le Rieutord) possède une capacité entre 5 et 10 ans.

Collecteur Place Olivet Fabre

Cette branche du réseau pluvial ne présente pas de problème hydraulique particulier.

Collecteur des écoles

Cette branche du réseau pluvial ne présente pas de problème hydraulique particulier.

Collecteur Rue Croix de Figou

Cette branche du réseau pluvial ne présente pas de problème hydraulique particulier.

Collecteur rue Elie Gounelle

La branche ouest de ce réseau récupère une grande partie des eaux des versants amont, via le Chemin des Cades et le Chemin du Lauzas. Ainsi, le collecteur est saturé dès une pluie biennale. Ce réseau, très peu profond est vite saturé et les débordements sur la rue sont fréquents. De plus, la tête de ce réseau est relativement vieille.

En revanche, le réseau de la Rue Elie Gounelle est très profond. Il ne présente donc aucun problème particulier.

4.2.2. Rive gauche

Collecteur Treilles Hautes

Cette branche du réseau pluvial ne présente pas de problème hydraulique particulier.

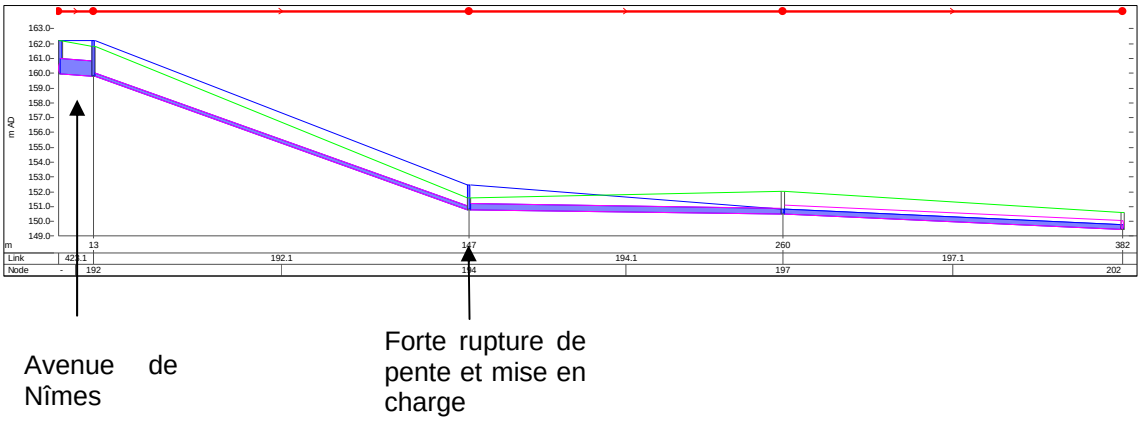
Sur la partie aval, la jonction avec le Rieutord se fait par un ruisseau à ciel ouvert qui descend en pente relativement forte non loin du Chemin de la Baraque et rejoint le **Chemin de Treilles Basses**. Dans ce secteur, **le lit du ruisseau possède une capacité faible** et des débordements vers les maisons peuvent être constatés.

Collecteur Treilles Basses

Le principal problème provient du **cadre de 450*250 présent à l'aval immédiat de la Route de Nîmes**. Sa capacité est **très largement insuffisante** et il met en charge une partie du réseau amont et aval.

Au point bas, à savoir au centre du lotissement les Treilles basses, des débordements importants peuvent avoir lieu. Ils créent un **écrêtement important** pour les conduites situées en aval.

La problématique en cet endroit provient également de **la forte rupture de pente**. Cela crée une importante perte de charge en cet endroit qui provoque un ralentissement des eaux et une surélévation de la ligne d'eau.



Collecteur des Treilles Basses pour une pluie de période de retour 10 ans

4.3. AUTRES EXUTOIRES

Collecteur Puech

Au niveau du lotissement du Puech, le collecteur principal est insuffisant pour une période de retour 5 ans. Les écoulements se font alors sur la chaussée. Ils rejoignent tout de même le bassin de rétention, qui se situe au point bas. Localement sur la branche haute du réseau, la capacité ne dépasse pas la période de retour 2 ans.

Le bassin de rétention possède un fonctionnement correct.

Le tronçon de la Rue des Mimosas est insuffisant pour des pluies quinquennales.

Ensuite, le passage sous la voie ferrée permet un écrêtement plus ou moins important de l'eau arrivant du réseau.

La reprise dans le collecteur de la Rue de Cézas devra être réaménagée. Mais la conduite aval (route du Cézas est correctement dimensionné). .

Sur l'autre partie du lotissement du Puech, aucun problème hydraulique n'est à signaler.

Collecteur Les Broues

L'aval du collecteur de la zone artisanale des Broues pose des problèmes de mise en charge dès une pluie de période de retour 2 ans.

A partir d'une période de retour décennale, des débordements peuvent avoir lieu au niveau de la rupture de pente, soit au niveau du poste de relèvement des eaux. Plusieurs pannes électriques ont déjà été répertoriées sur ce poste, dû à une présence d'eau pluviale à cet endroit provoquant un court-circuit.

5. CARTOGRAPHIE DU RUISSELLEMENT PLUVIAL

5.1. REALISATION DE LA CARTOGRAPHIE D'ALEA INONDATION PAR RUISSELLEMENT URBAIN

Comme nous l'avons vu, une grande partie du réseau pluvial est saturé pour une pluie décennale et les écoulements se font en grande partie sur la chaussée.

Cette partie permet la réalisation d'une carte présentant la répartition de l'aléa inondation par ruissellement pluvial sur les rues de la commune de Ganges.

Cette cartographie s'appuie sur le **croisement des hauteurs d'eau sur la chaussée et des vitesses d'écoulement** des eaux pour une **période de retour décennale**.

Le tableau suivant présente le croisement mis en place afin de réaliser la cartographie.

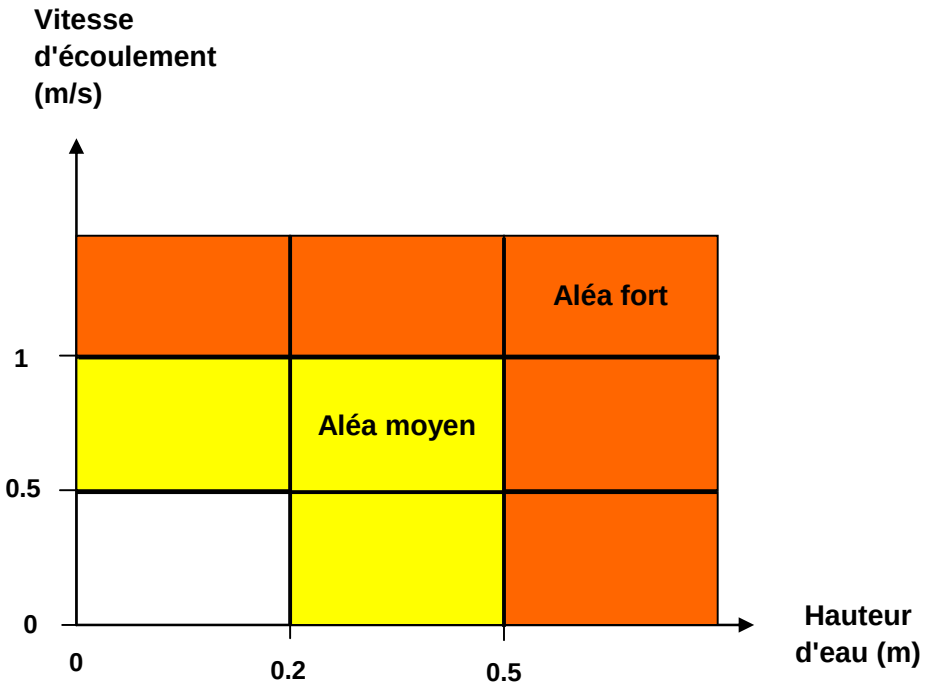


Tableau de croisement hauteur / vitesse pour la réalisation de la cartographie de l'aléa ruissellement pluvial.

La cartographie est présentée ci après.

Globalement, les rues possèdent une hauteur d'eau relativement faible mais des vitesses d'écoulement rapidement supérieures à 1 m/s (écoulement sur une surface goudronnée). C'est pour cette raison que de nombreuses rues se retrouvent avec un aléa ruissellement pluvial fort.

Analyse du ruissellement pluvial - Pluie décennale

Légende :

Capacité du réseau

- Capacité inférieure à 2 ans
- Capacité entre 2 et 5 ans
- Capacité entre 5 et 10 ans
- Capacité entre 10 et 20 ans
- Capacité entre 20 et 50 ans
- Capacité entre 50 et 100 ans
- Capacité supérieure à 100 ans

Pluie décennale : aléa

- Aléa fort
- Aléa moyen

Ganges

5.2. ANALYSE DE LA CARTOGRAPHIE

Seuls deux secteurs se trouvent en zone d'aléa fort de ruissellement pluvial. Il s'agit du Chemin de Lauzas, du fait des fortes arrivées d'eaux pluviales en provenance des coteaux. Les vitesses dans ce secteur peuvent être importantes, dépassant le m/s. En revanche, les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 20cm maximum.

Sur l'Avenue de l'Albarède, les vitesses peuvent atteindre également par endroit 1 m/s. En revanche, sur la rue Catherine et William Booth, les hauteurs d'eau peuvent atteindre 30cm localement (le terrain naturel formant une sorte de cuvette).

Sur le haut de cette branche, les écoulements provenant des coteaux sont moins importants qu'au niveau du Chemin de Lauzas. Ils peuvent cependant avoir une vitesse justifiant le classement en zone d'aléa jaune.

Les eaux du centre-ville de Ganges n'étant pas collecté, il est possible d'obtenir des écoulements aux vitesses dépassant localement les 0.2 m/s, avant de rejoindre finalement le collecteur en haut de l'Avenue Pasteur.

Enfin, sur la rive gauche du Rieutord, le secteur du lotissement des Treilles Basses, qui présentent des problèmes fréquents de capacité, est situé en zone d'aléa jaune, dû à une accumulation d'eau en provenance de la Rue de la Gare (la vitesse restant faible au niveau du lotissement).

Sur les autres secteurs qui présentent pourtant des capacités inférieures à une pluie décennale, cette cartographie indique que le réseau se met en charge mais que la ligne de charge reste en dessous de la surface du terrain naturel. La saturation du réseau n'est donc pas visible de la surface.

Annexe 1
Pluies de projet de Desbordes

T = 2 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
5.00	0.00	0.01
6.00	0.00	0.01
7.00	0.00	0.01
8.00	0.00	0.01
9.00	0.00	0.02
10.00	0.00	0.02
11.00	0.00	0.02
12.00	0.00	0.03
13.00	0.00	0.03
14.00	0.01	0.04
15.00	0.01	0.04
16.00	0.01	0.05
17.00	0.01	0.06
18.00	0.01	0.06
19.00	0.01	0.07
20.00	0.01	0.08
21.00	0.01	0.08
22.00	0.01	0.09
23.00	0.01	0.10
24.00	0.01	0.11
25.00	0.01	0.12
26.00	0.01	0.13
27.00	0.01	0.14
28.00	0.01	0.15
29.00	0.01	0.16

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
30.00	0.01	0.17
31.00	0.01	0.18
32.00	0.01	0.19
33.00	0.01	0.20
34.00	0.01	0.21
35.00	0.01	0.23
36.00	0.01	0.24
37.00	0.01	0.25
38.00	0.01	0.27
39.00	0.01	0.28
40.00	0.01	0.29
41.00	0.01	0.31
42.00	0.02	0.32
43.00	0.02	0.34
44.00	0.02	0.36
45.00	0.02	0.37
46.00	0.02	0.39
47.00	0.02	0.41
48.00	0.02	0.42
49.00	0.02	0.44
50.00	0.02	0.46
51.00	0.02	0.48
52.00	0.02	0.50
53.00	0.02	0.51
54.00	0.02	0.53
55.00	0.02	0.55
56.00	0.02	0.57
57.00	0.02	0.59
58.00	0.02	0.62
59.00	0.02	0.64

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
60.00	0.02	0.66
61.00	0.02	0.68
62.00	0.02	0.70
63.00	0.02	0.73
64.00	0.02	0.75
65.00	0.02	0.77
66.00	0.02	0.80
67.00	0.02	0.82
68.00	0.02	0.84
69.00	0.02	0.87
70.00	0.03	0.89
71.00	0.03	0.92
72.00	0.03	0.95
73.00	0.03	0.97
74.00	0.03	1.00
75.00	0.03	1.03
76.00	0.03	1.05
77.00	0.03	1.08
78.00	0.03	1.11
79.00	0.03	1.14
80.00	0.03	1.17
81.00	0.03	1.19
82.00	0.03	1.22
83.00	0.03	1.25
84.00	0.03	1.28
85.00	0.03	1.31
86.00	0.03	1.35
87.00	0.03	1.38
88.00	0.03	1.41
89.00	0.03	1.44

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.03	1.47
91.00	0.03	1.51
92.00	0.03	1.54
93.00	0.03	1.57
94.00	0.03	1.61
95.00	0.03	1.64
96.00	0.03	1.67
97.00	0.03	1.71
98.00	0.04	1.74
99.00	0.04	1.78
100.00	0.04	1.82
101.00	0.04	1.85
102.00	0.04	1.89
103.00	0.04	1.93
104.00	0.04	1.96
105.00	0.04	2.00
106.00	0.04	2.04
107.00	0.04	2.08
108.00	0.04	2.12
109.00	0.04	2.16
110.00	0.04	2.20
111.00	0.04	2.24
112.00	0.04	2.28
113.00	0.04	2.32
114.00	0.04	2.36
115.00	0.04	2.40
116.00	0.04	2.44
117.00	0.04	2.48
118.00	0.04	2.53
119.00	0.04	2.57

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.04	2.61
121.00	0.04	2.65
122.00	0.04	2.70
123.00	0.04	2.74
124.00	0.04	2.79
125.00	0.04	2.83
126.00	0.05	2.88
127.00	0.05	2.92
128.00	0.05	2.97
129.00	0.05	3.02
130.00	0.05	3.06
131.00	0.05	3.11
132.00	0.05	3.16
133.00	0.05	3.20
134.00	0.05	3.25
135.00	0.05	3.30
136.00	0.05	3.35
137.00	0.05	3.40
138.00	0.05	3.45
139.00	0.05	3.50
140.00	0.05	3.55
141.00	0.05	3.60
142.00	0.05	3.65
143.00	0.05	3.70
144.00	0.05	3.75
145.00	0.05	3.81
146.00	0.05	3.86
147.00	0.05	3.91
148.00	0.05	3.97
149.00	0.05	4.02

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.05	4.07
151.00	0.05	4.13
152.00	0.05	4.18
153.00	0.06	4.24
154.00	0.06	4.29
155.00	0.06	4.35
156.00	0.06	4.40
157.00	0.06	4.46
158.00	0.06	4.52
159.00	0.06	4.57
160.00	0.06	4.63
161.00	0.06	4.69
162.00	0.06	4.75
163.00	0.06	4.81
164.00	0.06	4.87
165.00	0.06	4.93
166.00	0.06	4.99
167.00	0.06	5.05
168.00	0.06	5.11
169.00	0.06	5.17
170.00	0.06	5.23
171.00	0.06	5.29
172.00	0.06	5.35
173.00	0.06	5.41
174.00	1.13	6.54
175.00	2.20	8.74
176.00	3.27	12.01
177.00	4.33	16.34
178.00	5.40	21.74
179.00	6.47	28.21

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	7.54	35.75
181.00	7.54	43.29
182.00	6.47	49.76
183.00	5.40	55.16
184.00	4.33	59.49
185.00	3.27	62.76
186.00	2.20	64.95
187.00	1.13	66.08
188.00	0.06	66.15
189.00	0.06	66.21
190.00	0.06	66.27
191.00	0.06	66.33
192.00	0.06	66.38
193.00	0.06	66.44
194.00	0.06	66.49
195.00	0.05	66.55
196.00	0.05	66.60
197.00	0.05	66.65
198.00	0.05	66.70
199.00	0.05	66.75
200.00	0.05	66.80
201.00	0.05	66.85
202.00	0.05	66.89
203.00	0.04	66.94
204.00	0.04	66.98
205.00	0.04	67.02
206.00	0.04	67.06
207.00	0.04	67.10
208.00	0.04	67.14
209.00	0.04	67.18

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.04	67.21
211.00	0.03	67.25
212.00	0.03	67.28
213.00	0.03	67.31
214.00	0.03	67.34
215.00	0.03	67.37
216.00	0.03	67.40
217.00	0.03	67.43
218.00	0.03	67.46
219.00	0.03	67.48
220.00	0.02	67.51
221.00	0.02	67.53
222.00	0.02	67.55
223.00	0.02	67.57
224.00	0.02	67.59
225.00	0.02	67.61
226.00	0.02	67.62
227.00	0.02	67.64
228.00	0.01	67.65
229.00	0.01	67.67
230.00	0.01	67.68
231.00	0.01	67.69
232.00	0.01	67.70
233.00	0.01	67.71
234.00	0.01	67.72
235.00	0.01	67.72
236.00	0.00	67.73
237.00	0.00	67.73
238.00	0.00	67.73
239.00	0.00	67.73

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	67.73

T = 5 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00
5.00	0.00	0.01
6.00	0.00	0.01
7.00	0.00	0.01
8.00	0.00	0.01
9.00	0.00	0.02
10.00	0.00	0.02
11.00	0.00	0.02
12.00	0.00	0.03
13.00	0.00	0.03
14.00	0.01	0.04
15.00	0.01	0.04
16.00	0.01	0.05
17.00	0.01	0.06
18.00	0.01	0.06
19.00	0.01	0.07
20.00	0.01	0.08
21.00	0.01	0.08
22.00	0.01	0.09
23.00	0.01	0.10
24.00	0.01	0.11
25.00	0.01	0.12
26.00	0.01	0.13
27.00	0.01	0.14
28.00	0.01	0.15
29.00	0.01	0.16

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
30.00	0.01	0.17
31.00	0.01	0.18
32.00	0.01	0.19
33.00	0.01	0.20
34.00	0.01	0.21
35.00	0.01	0.23
36.00	0.01	0.24
37.00	0.01	0.25
38.00	0.01	0.27
39.00	0.01	0.28
40.00	0.01	0.29
41.00	0.01	0.31
42.00	0.02	0.32
43.00	0.02	0.34
44.00	0.02	0.36
45.00	0.02	0.37
46.00	0.02	0.39
47.00	0.02	0.41
48.00	0.02	0.42
49.00	0.02	0.44
50.00	0.02	0.46
51.00	0.02	0.48
52.00	0.02	0.50
53.00	0.02	0.51
54.00	0.02	0.53
55.00	0.02	0.55
56.00	0.02	0.57
57.00	0.02	0.59
58.00	0.02	0.62
59.00	0.02	0.64

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
60.00	0.02	0.66
61.00	0.02	0.68
62.00	0.02	0.70
63.00	0.02	0.73
64.00	0.02	0.75
65.00	0.02	0.77
66.00	0.02	0.80
67.00	0.02	0.82
68.00	0.02	0.84
69.00	0.02	0.87
70.00	0.03	0.89
71.00	0.03	0.92
72.00	0.03	0.95
73.00	0.03	0.97
74.00	0.03	1.00
75.00	0.03	1.03
76.00	0.03	1.05
77.00	0.03	1.08
78.00	0.03	1.11
79.00	0.03	1.14
80.00	0.03	1.17
81.00	0.03	1.19
82.00	0.03	1.22
83.00	0.03	1.25
84.00	0.03	1.28
85.00	0.03	1.31
86.00	0.03	1.35
87.00	0.03	1.38
88.00	0.03	1.41
89.00	0.03	1.44

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.03	1.47
91.00	0.03	1.51
92.00	0.03	1.54
93.00	0.03	1.57
94.00	0.03	1.61
95.00	0.03	1.64
96.00	0.03	1.67
97.00	0.03	1.71
98.00	0.04	1.74
99.00	0.04	1.78
100.00	0.04	1.82
101.00	0.04	1.85
102.00	0.04	1.89
103.00	0.04	1.93
104.00	0.04	1.96
105.00	0.04	2.00
106.00	0.04	2.04
107.00	0.04	2.08
108.00	0.04	2.12
109.00	0.04	2.16
110.00	0.04	2.20
111.00	0.04	2.24
112.00	0.04	2.28
113.00	0.04	2.32
114.00	0.04	2.36
115.00	0.04	2.40
116.00	0.04	2.44
117.00	0.04	2.48
118.00	0.04	2.53
119.00	0.04	2.57

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.04	2.61
121.00	0.04	2.65
122.00	0.04	2.70
123.00	0.04	2.74
124.00	0.04	2.79
125.00	0.04	2.83
126.00	0.05	2.88
127.00	0.05	2.92
128.00	0.05	2.97
129.00	0.05	3.02
130.00	0.05	3.06
131.00	0.05	3.11
132.00	0.05	3.16
133.00	0.05	3.20
134.00	0.05	3.25
135.00	0.05	3.30
136.00	0.05	3.35
137.00	0.05	3.40
138.00	0.05	3.45
139.00	0.05	3.50
140.00	0.05	3.55
141.00	0.05	3.60
142.00	0.05	3.65
143.00	0.05	3.70
144.00	0.05	3.75
145.00	0.05	3.81
146.00	0.05	3.86
147.00	0.05	3.91
148.00	0.05	3.97
149.00	0.05	4.02

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.05	4.07
151.00	0.05	4.13
152.00	0.05	4.18
153.00	0.06	4.24
154.00	0.06	4.29
155.00	0.06	4.35
156.00	0.06	4.40
157.00	0.06	4.46
158.00	0.06	4.52
159.00	0.06	4.57
160.00	0.06	4.63
161.00	0.06	4.69
162.00	0.06	4.75
163.00	0.06	4.81
164.00	0.06	4.87
165.00	0.06	4.93
166.00	0.06	4.99
167.00	0.06	5.05
168.00	0.06	5.11
169.00	0.06	5.17
170.00	0.06	5.23
171.00	0.06	5.29
172.00	0.06	5.35
173.00	0.06	5.41
174.00	1.29	6.70
175.00	2.52	9.22
176.00	3.75	12.97
177.00	4.97	17.94
178.00	6.20	24.14
179.00	7.43	31.57

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	8.66	40.23
181.00	8.66	48.89
182.00	7.43	56.32
183.00	6.20	62.52
184.00	4.97	67.49
185.00	3.75	71.24
186.00	2.52	73.75
187.00	1.29	75.04
188.00	0.06	75.11
189.00	0.06	75.17
190.00	0.06	75.23
191.00	0.06	75.29
192.00	0.06	75.34
193.00	0.06	75.40
194.00	0.06	75.45
195.00	0.05	75.51
196.00	0.05	75.56
197.00	0.05	75.61
198.00	0.05	75.66
199.00	0.05	75.71
200.00	0.05	75.76
201.00	0.05	75.81
202.00	0.05	75.85
203.00	0.04	75.90
204.00	0.04	75.94
205.00	0.04	75.98
206.00	0.04	76.02
207.00	0.04	76.06
208.00	0.04	76.10
209.00	0.04	76.14

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.04	76.17
211.00	0.03	76.21
212.00	0.03	76.24
213.00	0.03	76.27
214.00	0.03	76.30
215.00	0.03	76.33
216.00	0.03	76.36
217.00	0.03	76.39
218.00	0.03	76.42
219.00	0.03	76.44
220.00	0.02	76.47
221.00	0.02	76.49
222.00	0.02	76.51
223.00	0.02	76.53
224.00	0.02	76.55
225.00	0.02	76.57
226.00	0.02	76.58
227.00	0.02	76.60
228.00	0.01	76.61
229.00	0.01	76.63
230.00	0.01	76.64
231.00	0.01	76.65
232.00	0.01	76.66
233.00	0.01	76.67
234.00	0.01	76.68
235.00	0.01	76.68
236.00	0.00	76.69
237.00	0.00	76.69
238.00	0.00	76.69
239.00	0.00	76.69

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	76.69

T = 10 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.01
4.00	0.00	0.01
5.00	0.01	0.02
6.00	0.01	0.03
7.00	0.01	0.03
8.00	0.01	0.04
9.00	0.01	0.06
10.00	0.01	0.07
11.00	0.01	0.08
12.00	0.01	0.10
13.00	0.02	0.11
14.00	0.02	0.13
15.00	0.02	0.15
16.00	0.02	0.17
17.00	0.02	0.19
18.00	0.02	0.21
19.00	0.02	0.23
20.00	0.02	0.26
21.00	0.03	0.28
22.00	0.03	0.31
23.00	0.03	0.34
24.00	0.03	0.37
25.00	0.03	0.40
26.00	0.03	0.43
27.00	0.03	0.47
28.00	0.03	0.50
29.00	0.04	0.54
30.00	0.04	0.57
31.00	0.04	0.61
32.00	0.04	0.65
33.00	0.04	0.69
34.00	0.04	0.73
35.00	0.04	0.78
36.00	0.04	0.82
37.00	0.05	0.87
38.00	0.05	0.91
39.00	0.05	0.96
40.00	0.05	1.01
41.00	0.05	1.06
42.00	0.05	1.11
43.00	0.05	1.17
44.00	0.05	1.22
45.00	0.06	1.28
46.00	0.06	1.33
47.00	0.06	1.39
48.00	0.06	1.45
49.00	0.06	1.51
50.00	0.06	1.57
51.00	0.06	1.64
52.00	0.06	1.70
53.00	0.07	1.76
54.00	0.07	1.83
55.00	0.07	1.90
56.00	0.07	1.97
57.00	0.07	2.04
58.00	0.07	2.11
59.00	0.07	2.18
60.00	0.07	2.26
61.00	0.08	2.33
62.00	0.08	2.41
63.00	0.08	2.49
64.00	0.08	2.56
65.00	0.08	2.65
66.00	0.08	2.73
67.00	0.08	2.81
68.00	0.08	2.89
69.00	0.09	2.98
70.00	0.09	3.06
71.00	0.09	3.15
72.00	0.09	3.24
73.00	0.09	3.33
74.00	0.09	3.42
75.00	0.09	3.51
76.00	0.09	3.61
77.00	0.09	3.70
78.00	0.10	3.80
79.00	0.10	3.90
80.00	0.10	4.00
81.00	0.10	4.10
82.00	0.10	4.20
83.00	0.10	4.30
84.00	0.10	4.40
85.00	0.10	4.51
86.00	0.11	4.61
87.00	0.11	4.72
88.00	0.11	4.83
89.00	0.11	4.94

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.11	5.05
91.00	0.11	5.16
92.00	0.11	5.28
93.00	0.11	5.39
94.00	0.12	5.51
95.00	0.12	5.62
96.00	0.12	5.74
97.00	0.12	5.86
98.00	0.12	5.98
99.00	0.12	6.10
100.00	0.12	6.23
101.00	0.12	6.35
102.00	0.13	6.48
103.00	0.13	6.60
104.00	0.13	6.73
105.00	0.13	6.86
106.00	0.13	6.99
107.00	0.13	7.13
108.00	0.13	7.26
109.00	0.13	7.39
110.00	0.14	7.53
111.00	0.14	7.67
112.00	0.14	7.80
113.00	0.14	7.94
114.00	0.14	8.08
115.00	0.14	8.23
116.00	0.14	8.37
117.00	0.14	8.51
118.00	0.15	8.66
119.00	0.15	8.80

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.15	8.95
121.00	0.15	9.10
122.00	0.15	9.25
123.00	0.15	9.40
124.00	0.15	9.56
125.00	0.15	9.71
126.00	0.16	9.87
127.00	0.16	10.02
128.00	0.16	10.18
129.00	0.16	10.34
130.00	0.16	10.50
131.00	0.16	10.66
132.00	0.16	10.82
133.00	0.16	10.99
134.00	0.17	11.15
135.00	0.17	11.32
136.00	0.17	11.49
137.00	0.17	11.66
138.00	0.17	11.83
139.00	0.17	12.00
140.00	0.17	12.17
141.00	0.17	12.34
142.00	0.18	12.52
143.00	0.18	12.70
144.00	0.18	12.87
145.00	0.18	13.05
146.00	0.18	13.23
147.00	0.18	13.41
148.00	0.18	13.60
149.00	0.18	13.78

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.18	13.97
151.00	0.19	14.15
152.00	0.19	14.34
153.00	0.19	14.53
154.00	0.19	14.72
155.00	0.19	14.91
156.00	0.19	15.10
157.00	0.19	15.29
158.00	0.19	15.49
159.00	0.20	15.69
160.00	0.20	15.88
161.00	0.20	16.08
162.00	0.20	16.28
163.00	0.20	16.48
164.00	0.20	16.68
165.00	0.20	16.89
166.00	0.20	17.09
167.00	0.21	17.30
168.00	0.21	17.51
169.00	0.21	17.71
170.00	0.21	17.92
171.00	0.21	18.13
172.00	0.21	18.35
173.00	0.21	18.56
174.00	1.51	20.07
175.00	2.80	22.87
176.00	4.10	26.97
177.00	5.39	32.36
178.00	6.68	39.04
179.00	7.98	47.02

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	9.27	56.29
181.00	9.27	65.56
182.00	7.98	73.54
183.00	6.68	80.23
184.00	5.39	85.62
185.00	4.10	89.71
186.00	2.80	92.52
187.00	1.51	94.02
188.00	0.21	94.24
189.00	0.21	94.45
190.00	0.21	94.65
191.00	0.20	94.85
192.00	0.20	95.05
193.00	0.19	95.24
194.00	0.19	95.43
195.00	0.18	95.61
196.00	0.18	95.80
197.00	0.18	95.97
198.00	0.17	96.14
199.00	0.17	96.31
200.00	0.16	96.48
201.00	0.16	96.64
202.00	0.16	96.79
203.00	0.15	96.94
204.00	0.15	97.09
205.00	0.14	97.24
206.00	0.14	97.37
207.00	0.14	97.51
208.00	0.13	97.64
209.00	0.13	97.77

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.12	97.89
211.00	0.12	98.01
212.00	0.11	98.13
213.00	0.11	98.24
214.00	0.11	98.34
215.00	0.10	98.45
216.00	0.10	98.54
217.00	0.09	98.64
218.00	0.09	98.73
219.00	0.09	98.81
220.00	0.08	98.90
221.00	0.08	98.97
222.00	0.07	99.05
223.00	0.07	99.12
224.00	0.07	99.18
225.00	0.06	99.25
226.00	0.06	99.30
227.00	0.05	99.36
228.00	0.05	99.41
229.00	0.05	99.45
230.00	0.04	99.49
231.00	0.04	99.53
232.00	0.03	99.56
233.00	0.03	99.59
234.00	0.02	99.61
235.00	0.02	99.64
236.00	0.02	99.65
237.00	0.01	99.66
238.00	0.01	99.67
239.00	0.00	99.68

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	99.68

T = 20 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.01	0.01
3.00	0.01	0.02
4.00	0.01	0.03
5.00	0.01	0.04
6.00	0.02	0.05
7.00	0.02	0.07
8.00	0.02	0.09
9.00	0.02	0.12
10.00	0.03	0.14
11.00	0.03	0.17
12.00	0.03	0.20
13.00	0.03	0.23
14.00	0.04	0.27
15.00	0.04	0.31
16.00	0.04	0.35
17.00	0.04	0.39
18.00	0.05	0.44
19.00	0.05	0.49
20.00	0.05	0.54
21.00	0.05	0.59
22.00	0.06	0.65
23.00	0.06	0.71
24.00	0.06	0.77
25.00	0.06	0.83
26.00	0.07	0.90
27.00	0.07	0.97
28.00	0.07	1.04
29.00	0.07	1.12
30.00	0.08	1.19
31.00	0.08	1.27
32.00	0.08	1.36
33.00	0.08	1.44
34.00	0.09	1.53
35.00	0.09	1.62
36.00	0.09	1.71
37.00	0.10	1.81
38.00	0.10	1.90
39.00	0.10	2.00
40.00	0.10	2.11
41.00	0.11	2.21
42.00	0.11	2.32
43.00	0.11	2.43
44.00	0.11	2.54
45.00	0.12	2.66
46.00	0.12	2.78
47.00	0.12	2.90
48.00	0.12	3.02
49.00	0.13	3.15
50.00	0.13	3.28
51.00	0.13	3.41
52.00	0.13	3.54
53.00	0.14	3.68
54.00	0.14	3.82
55.00	0.14	3.96
56.00	0.14	4.10
57.00	0.15	4.25
58.00	0.15	4.40
59.00	0.15	4.55
60.00	0.15	4.70
61.00	0.16	4.86
62.00	0.16	5.02
63.00	0.16	5.18
64.00	0.16	5.34
65.00	0.17	5.51
66.00	0.17	5.68
67.00	0.17	5.85
68.00	0.17	6.03
69.00	0.18	6.20
70.00	0.18	6.38
71.00	0.18	6.57
72.00	0.18	6.75
73.00	0.19	6.94
74.00	0.19	7.13
75.00	0.19	7.32
76.00	0.20	7.52
77.00	0.20	7.71
78.00	0.20	7.92
79.00	0.20	8.12
80.00	0.21	8.32
81.00	0.21	8.53
82.00	0.21	8.74
83.00	0.21	8.96
84.00	0.22	9.17
85.00	0.22	9.39
86.00	0.22	9.61
87.00	0.22	9.83
88.00	0.23	10.06
89.00	0.23	10.29

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.23	10.52
91.00	0.23	10.75
92.00	0.24	10.99
93.00	0.24	11.23
94.00	0.24	11.47
95.00	0.24	11.71
96.00	0.25	11.96
97.00	0.25	12.21
98.00	0.25	12.46
99.00	0.25	12.72
100.00	0.26	12.97
101.00	0.26	13.23
102.00	0.26	13.50
103.00	0.26	13.76
104.00	0.27	14.03
105.00	0.27	14.30
106.00	0.27	14.57
107.00	0.27	14.84
108.00	0.28	15.12
109.00	0.28	15.40
110.00	0.28	15.68
111.00	0.29	15.97
112.00	0.29	16.26
113.00	0.29	16.55
114.00	0.29	16.84
115.00	0.30	17.14
116.00	0.30	17.43
117.00	0.30	17.73
118.00	0.30	18.04
119.00	0.31	18.34

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.31	18.65
121.00	0.31	18.96
122.00	0.31	19.28
123.00	0.32	19.59
124.00	0.32	19.91
125.00	0.32	20.23
126.00	0.32	20.55
127.00	0.33	20.88
128.00	0.33	21.21
129.00	0.33	21.54
130.00	0.33	21.88
131.00	0.34	22.21
132.00	0.34	22.55
133.00	0.34	22.89
134.00	0.34	23.24
135.00	0.35	23.58
136.00	0.35	23.93
137.00	0.35	24.29
138.00	0.35	24.64
139.00	0.36	25.00
140.00	0.36	25.36
141.00	0.36	25.72
142.00	0.36	26.08
143.00	0.37	26.45
144.00	0.37	26.82
145.00	0.37	27.19
146.00	0.38	27.57
147.00	0.38	27.95
148.00	0.38	28.33
149.00	0.38	28.71

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.39	29.09
151.00	0.39	29.48
152.00	0.39	29.87
153.00	0.39	30.27
154.00	0.40	30.66
155.00	0.40	31.06
156.00	0.40	31.46
157.00	0.40	31.86
158.00	0.41	32.27
159.00	0.41	32.68
160.00	0.41	33.09
161.00	0.41	33.50
162.00	0.42	33.92
163.00	0.42	34.34
164.00	0.42	34.76
165.00	0.42	35.18
166.00	0.43	35.61
167.00	0.43	36.04
168.00	0.43	36.47
169.00	0.43	36.90
170.00	0.44	37.34
171.00	0.44	37.78
172.00	0.44	38.22
173.00	0.44	38.67
174.00	1.78	40.45
175.00	3.12	43.57
176.00	4.46	48.04
177.00	5.80	53.84
178.00	7.14	60.98
179.00	8.48	69.46

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	9.82	79.28
181.00	9.82	89.10
182.00	8.48	97.58
183.00	7.14	104.72
184.00	5.80	110.52
185.00	4.46	114.98
186.00	3.12	118.10
187.00	1.78	119.89
188.00	0.44	120.33
189.00	0.44	120.77
190.00	0.43	121.20
191.00	0.42	121.61
192.00	0.41	122.02
193.00	0.40	122.43
194.00	0.39	122.82
195.00	0.38	123.20
196.00	0.38	123.58
197.00	0.37	123.95
198.00	0.36	124.31
199.00	0.35	124.66
200.00	0.34	125.00
201.00	0.33	125.33
202.00	0.32	125.66
203.00	0.32	125.97
204.00	0.31	126.28
205.00	0.30	126.58
206.00	0.29	126.87
207.00	0.28	127.15
208.00	0.27	127.43
209.00	0.26	127.69

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.26	127.95
211.00	0.25	128.20
212.00	0.24	128.43
213.00	0.23	128.67
214.00	0.22	128.89
215.00	0.21	129.10
216.00	0.21	129.31
217.00	0.20	129.50
218.00	0.19	129.69
219.00	0.18	129.87
220.00	0.17	130.04
221.00	0.16	130.20
222.00	0.15	130.36
223.00	0.15	130.50
224.00	0.14	130.64
225.00	0.13	130.77
226.00	0.12	130.89
227.00	0.11	131.00
228.00	0.10	131.10
229.00	0.09	131.20
230.00	0.09	131.28
231.00	0.08	131.36
232.00	0.07	131.43
233.00	0.06	131.49
234.00	0.05	131.54
235.00	0.04	131.58
236.00	0.03	131.61
237.00	0.03	131.64
238.00	0.02	131.66
239.00	0.01	131.67

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	131.67

T = 50 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.01	0.01
3.00	0.01	0.02
4.00	0.01	0.03
5.00	0.01	0.04
6.00	0.02	0.06
7.00	0.02	0.08
8.00	0.02	0.10
9.00	0.02	0.12
10.00	0.03	0.15
11.00	0.03	0.18
12.00	0.03	0.22
13.00	0.04	0.25
14.00	0.04	0.29
15.00	0.04	0.33
16.00	0.04	0.38
17.00	0.05	0.42
18.00	0.05	0.47
19.00	0.05	0.53
20.00	0.06	0.58
21.00	0.06	0.64
22.00	0.06	0.70
23.00	0.06	0.77
24.00	0.07	0.83
25.00	0.07	0.90
26.00	0.07	0.97
27.00	0.07	1.05
28.00	0.08	1.13
29.00	0.08	1.21
30.00	0.08	1.29
31.00	0.09	1.38
32.00	0.09	1.46
33.00	0.09	1.56
34.00	0.09	1.65
35.00	0.10	1.75
36.00	0.10	1.85
37.00	0.10	1.95
38.00	0.11	2.06
39.00	0.11	2.16
40.00	0.11	2.28
41.00	0.11	2.39
42.00	0.12	2.51
43.00	0.12	2.62
44.00	0.12	2.75
45.00	0.12	2.87
46.00	0.13	3.00
47.00	0.13	3.13
48.00	0.13	3.26
49.00	0.14	3.40
50.00	0.14	3.54
51.00	0.14	3.68
52.00	0.14	3.82
53.00	0.15	3.97
54.00	0.15	4.12
55.00	0.15	4.27
56.00	0.16	4.43
57.00	0.16	4.59
58.00	0.16	4.75
59.00	0.16	4.91
60.00	0.17	5.08
61.00	0.17	5.25
62.00	0.17	5.42
63.00	0.17	5.59
64.00	0.18	5.77
65.00	0.18	5.95
66.00	0.18	6.13
67.00	0.19	6.32
68.00	0.19	6.51
69.00	0.19	6.70
70.00	0.19	6.89
71.00	0.20	7.09
72.00	0.20	7.29
73.00	0.20	7.49
74.00	0.21	7.70
75.00	0.21	7.91
76.00	0.21	8.12
77.00	0.21	8.33
78.00	0.22	8.55
79.00	0.22	8.77
80.00	0.22	8.99
81.00	0.22	9.21
82.00	0.23	9.44
83.00	0.23	9.67
84.00	0.23	9.91
85.00	0.24	10.14
86.00	0.24	10.38
87.00	0.24	10.62
88.00	0.24	10.87
89.00	0.25	11.11

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.25	11.36
91.00	0.25	11.61
92.00	0.26	11.87
93.00	0.26	12.13
94.00	0.26	12.39
95.00	0.26	12.65
96.00	0.27	12.92
97.00	0.27	13.19
98.00	0.27	13.46
99.00	0.27	13.73
100.00	0.28	14.01
101.00	0.28	14.29
102.00	0.28	14.57
103.00	0.29	14.86
104.00	0.29	15.15
105.00	0.29	15.44
106.00	0.29	15.73
107.00	0.30	16.03
108.00	0.30	16.33
109.00	0.30	16.63
110.00	0.31	16.94
111.00	0.31	17.25
112.00	0.31	17.56
113.00	0.31	17.87
114.00	0.32	18.19
115.00	0.32	18.51
116.00	0.32	18.83
117.00	0.32	19.15
118.00	0.33	19.48
119.00	0.33	19.81

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.33	20.14
121.00	0.34	20.48
122.00	0.34	20.82
123.00	0.34	21.16
124.00	0.34	21.50
125.00	0.35	21.85
126.00	0.35	22.20
127.00	0.35	22.55
128.00	0.36	22.91
129.00	0.36	23.26
130.00	0.36	23.63
131.00	0.36	23.99
132.00	0.37	24.36
133.00	0.37	24.72
134.00	0.37	25.10
135.00	0.37	25.47
136.00	0.38	25.85
137.00	0.38	26.23
138.00	0.38	26.61
139.00	0.39	27.00
140.00	0.39	27.38
141.00	0.39	27.78
142.00	0.39	28.17
143.00	0.40	28.57
144.00	0.40	28.97
145.00	0.40	29.37
146.00	0.41	29.77
147.00	0.41	30.18
148.00	0.41	30.59
149.00	0.41	31.01

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.42	31.42
151.00	0.42	31.84
152.00	0.42	32.26
153.00	0.42	32.69
154.00	0.43	33.11
155.00	0.43	33.54
156.00	0.43	33.98
157.00	0.44	34.41
158.00	0.44	34.85
159.00	0.44	35.29
160.00	0.44	35.74
161.00	0.45	36.18
162.00	0.45	36.63
163.00	0.45	37.08
164.00	0.46	37.54
165.00	0.46	38.00
166.00	0.46	38.46
167.00	0.46	38.92
168.00	0.47	39.39
169.00	0.47	39.86
170.00	0.47	40.33
171.00	0.47	40.80
172.00	0.48	41.28
173.00	0.48	41.76
174.00	1.86	43.62
175.00	3.25	46.87
176.00	4.63	51.50
177.00	6.01	57.51
178.00	7.40	64.91
179.00	8.78	73.69

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	10.16	83.85
181.00	10.16	94.01
182.00	8.78	102.79
183.00	7.40	110.18
184.00	6.01	116.20
185.00	4.63	120.82
186.00	3.25	124.07
187.00	1.86	125.93
188.00	0.48	126.41
189.00	0.47	126.88
190.00	0.46	127.35
191.00	0.45	127.80
192.00	0.44	128.24
193.00	0.43	128.68
194.00	0.42	129.10
195.00	0.42	129.52
196.00	0.41	129.92
197.00	0.40	130.32
198.00	0.39	130.71
199.00	0.38	131.09
200.00	0.37	131.45
201.00	0.36	131.81
202.00	0.35	132.17
203.00	0.34	132.51
204.00	0.33	132.84
205.00	0.32	133.16
206.00	0.31	133.48
207.00	0.30	133.78
208.00	0.30	134.08
209.00	0.29	134.36

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.28	134.64
211.00	0.27	134.91
212.00	0.26	135.16
213.00	0.25	135.41
214.00	0.24	135.65
215.00	0.23	135.88
216.00	0.22	136.11
217.00	0.21	136.32
218.00	0.20	136.52
219.00	0.19	136.72
220.00	0.18	136.90
221.00	0.18	137.08
222.00	0.17	137.24
223.00	0.16	137.40
224.00	0.15	137.55
225.00	0.14	137.68
226.00	0.13	137.81
227.00	0.12	137.93
228.00	0.11	138.04
229.00	0.10	138.15
230.00	0.09	138.24
231.00	0.08	138.32
232.00	0.07	138.40
233.00	0.06	138.46
234.00	0.06	138.52
235.00	0.05	138.56
236.00	0.04	138.60
237.00	0.03	138.63
238.00	0.02	138.65
239.00	0.01	138.65

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	138.65

T = 100 ans

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
2.00	0.01	0.01
3.00	0.01	0.02
4.00	0.01	0.03
5.00	0.02	0.05
6.00	0.02	0.07
7.00	0.02	0.09
8.00	0.03	0.12
9.00	0.03	0.15
10.00	0.03	0.18
11.00	0.04	0.22
12.00	0.04	0.26
13.00	0.04	0.30
14.00	0.05	0.35
15.00	0.05	0.40
16.00	0.05	0.45
17.00	0.06	0.51
18.00	0.06	0.57
19.00	0.06	0.63
20.00	0.07	0.70
21.00	0.07	0.77
22.00	0.07	0.84
23.00	0.08	0.92
24.00	0.08	1.00
25.00	0.08	1.09
26.00	0.09	1.17
27.00	0.09	1.26
28.00	0.09	1.36
29.00	0.10	1.45
30.00	0.10	1.55
31.00	0.10	1.66
32.00	0.11	1.76
33.00	0.11	1.87
34.00	0.11	1.99
35.00	0.12	2.10
36.00	0.12	2.22
37.00	0.12	2.35
38.00	0.13	2.47
39.00	0.13	2.61
40.00	0.13	2.74
41.00	0.14	2.88
42.00	0.14	3.02
43.00	0.14	3.16
44.00	0.15	3.31
45.00	0.15	3.46
46.00	0.15	3.61
47.00	0.16	3.77
48.00	0.16	3.93
49.00	0.16	4.09
50.00	0.17	4.26
51.00	0.17	4.43
52.00	0.17	4.60
53.00	0.18	4.78
54.00	0.18	4.96
55.00	0.18	5.14
56.00	0.19	5.33
57.00	0.19	5.52
58.00	0.19	5.71
59.00	0.20	5.91
60.00	0.20	6.11
61.00	0.20	6.32
62.00	0.21	6.52
63.00	0.21	6.73
64.00	0.21	6.95
65.00	0.22	7.16
66.00	0.22	7.38
67.00	0.22	7.61
68.00	0.23	7.84
69.00	0.23	8.07
70.00	0.23	8.30
71.00	0.24	8.54
72.00	0.24	8.78
73.00	0.24	9.02
74.00	0.25	9.27
75.00	0.25	9.52
76.00	0.25	9.77
77.00	0.26	10.03
78.00	0.26	10.29
79.00	0.26	10.55
80.00	0.27	10.82
81.00	0.27	11.09
82.00	0.27	11.37
83.00	0.28	11.64
84.00	0.28	11.92
85.00	0.28	12.21
86.00	0.29	12.49
87.00	0.29	12.78
88.00	0.29	13.08
89.00	0.30	13.38

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
90.00	0.30	13.68
91.00	0.30	13.98
92.00	0.31	14.29
93.00	0.31	14.60
94.00	0.31	14.91
95.00	0.32	15.23
96.00	0.32	15.55
97.00	0.32	15.87
98.00	0.33	16.20
99.00	0.33	16.53
100.00	0.33	16.87
101.00	0.34	17.20
102.00	0.34	17.54
103.00	0.34	17.89
104.00	0.35	18.24
105.00	0.35	18.59
106.00	0.35	18.94
107.00	0.36	19.30
108.00	0.36	19.66
109.00	0.36	20.02
110.00	0.37	20.39
111.00	0.37	20.76
112.00	0.37	21.13
113.00	0.38	21.51
114.00	0.38	21.89
115.00	0.38	22.28
116.00	0.39	22.66
117.00	0.39	23.05
118.00	0.39	23.45
119.00	0.40	23.85

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
120.00	0.40	24.25
121.00	0.40	24.65
122.00	0.41	25.06
123.00	0.41	25.47
124.00	0.41	25.88
125.00	0.42	26.30
126.00	0.42	26.72
127.00	0.42	27.15
128.00	0.43	27.57
129.00	0.43	28.00
130.00	0.43	28.44
131.00	0.44	28.88
132.00	0.44	29.32
133.00	0.44	29.76
134.00	0.45	30.21
135.00	0.45	30.66
136.00	0.45	31.11
137.00	0.46	31.57
138.00	0.46	32.03
139.00	0.46	32.50
140.00	0.47	32.96
141.00	0.47	33.43
142.00	0.47	33.91
143.00	0.48	34.39
144.00	0.48	34.87
145.00	0.48	35.35
146.00	0.49	35.84
147.00	0.49	36.33
148.00	0.49	36.82
149.00	0.50	37.32

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
150.00	0.50	37.82
151.00	0.50	38.33
152.00	0.51	38.83
153.00	0.51	39.35
154.00	0.51	39.86
155.00	0.52	40.38
156.00	0.52	40.90
157.00	0.52	41.42
158.00	0.53	41.95
159.00	0.53	42.48
160.00	0.53	43.02
161.00	0.54	43.55
162.00	0.54	44.09
163.00	0.54	44.64
164.00	0.55	45.19
165.00	0.55	45.74
166.00	0.55	46.29
167.00	0.56	46.85
168.00	0.56	47.41
169.00	0.56	47.98
170.00	0.57	48.54
171.00	0.57	49.11
172.00	0.57	49.69
173.00	0.58	50.27
174.00	1.99	52.25
175.00	3.40	55.65
176.00	4.81	60.46
177.00	6.22	66.68
178.00	7.63	74.31
179.00	9.04	83.35

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
180.00	10.45	93.80
181.00	10.45	104.25
182.00	9.04	113.29
183.00	7.63	120.92
184.00	6.22	127.14
185.00	4.81	131.95
186.00	3.40	135.35
187.00	1.99	137.34
188.00	0.58	137.91
189.00	0.57	138.48
190.00	0.56	139.04
191.00	0.54	139.58
192.00	0.53	140.11
193.00	0.52	140.64
194.00	0.51	141.15
195.00	0.50	141.65
196.00	0.49	142.14
197.00	0.48	142.61
198.00	0.47	143.08
199.00	0.46	143.54
200.00	0.44	143.98
201.00	0.43	144.41
202.00	0.42	144.84
203.00	0.41	145.25
204.00	0.40	145.65
205.00	0.39	146.04
206.00	0.38	146.41
207.00	0.37	146.78
208.00	0.36	147.14
209.00	0.34	147.48

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
210.00	0.33	147.81
211.00	0.32	148.14
212.00	0.31	148.45
213.00	0.30	148.75
214.00	0.29	149.04
215.00	0.28	149.31
216.00	0.27	149.58
217.00	0.26	149.84
218.00	0.24	150.08
219.00	0.23	150.31
220.00	0.22	150.54
221.00	0.21	150.75
222.00	0.20	150.95
223.00	0.19	151.14
224.00	0.18	151.31
225.00	0.17	151.48
226.00	0.16	151.64
227.00	0.14	151.78
228.00	0.13	151.91
229.00	0.12	152.04
230.00	0.11	152.15
231.00	0.10	152.25
232.00	0.09	152.34
233.00	0.08	152.41
234.00	0.07	152.48
235.00	0.06	152.54
236.00	0.04	152.58
237.00	0.03	152.61
238.00	0.02	152.64
239.00	0.01	152.65

Temps (mn)	Intensité (mm/mn)	Hauteur cumulée (mm)
240.00	0.00	152.65



Schéma directeur d'assainissement pluvial

Phase 3 : Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Schéma Directeur

HUD / 95504Y

Avril 2010

TABLE DES MATIERES

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 1
1.1. Cadre général 1
1.2. Objectifs de la phase 3 : 2
1.3. Cadre réglementaire 2

2. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT 3
2.1. Rappel des conclusions du diagnostic 3
2.2. Niveau de protection à rechercher 4
2.3. Objectifs généraux 5
2.4. Analyse des possibilités de rétention 6
2.5. Recalibrage ou reprise du réseau 6
2.6. Aménagements complémentaires 6

3. AMENAGEMENTS PAR SECTEUR 9
3.1. Exutoire : l'Hérault 9
3.1.1. Collecteur Rue Armand Sabatier 9
3.1.2. Collecteur Rue de l'Albarède 10
3.2. Exutoire : le Rieutord 11
3.2.1. Rive gauche 11
3.2.2. Rive droite 13
3.2.3. Autres exutoires 14

4. PRIORISATION DES TRAVAUX ET PROGRAMMATION PLURIANNUELLE 15
4.1. Classement des travaux par ordre de priorité 15
4.2. Programmation pluriannuelle de travaux 17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Extrait de la norme FN EN 752-2 4
Tableau 2 : Estimatif financier. Secteur Sabatier 10
Tableau 3 : Estimatif financier. Secteur Albarède 11
Tableau 4 : Estimatif financier. Secteur Gounelle 12
Tableau 5 : Estimatif financier. Secteur Pasteur 12
Tableau 6 : Estimatif financier. Secteur Avenue de Nîmes et Treilles Basses 13
Tableau 7 : Estimatif financier. Secteur Puech et Rue des Mimosas 14
Tableau 8 : Estimatif financier. Secteur les Broues 14
Tableau 9 : Priorisation des travaux. 15
Tableau 10 : Récapitulatif des travaux par ordre de priorité. 16
Tableau 11 : Echéancier des travaux. 17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Aménagements du réseau d'assainissement plvial 8
Figure 2 : Collecteur Avenue Catherine et William Booth : état actuel 9
Figure 3 : Collecteur Avenue Catherine et William Booth : état après aménagement 9
Figure 4 : Collecteur Rue des Barrys : état actuel 10
Figure 5 : Collecteur Rue des Barrys : état après aménagement 10
Figure 6 : Collecteur Chemin de Lauzas : état actuel 11
Figure 7 : Collecteur Chemin de Lauzas : état après aménagement 11
Figure 8 : Collecteur Avenue Pasteur : état actuel 12
Figure 9 : Collecteur Avenue Pasteur : état après aménagement 12

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1. CADRE GENERAL

La présente démarche s'inscrit dans le cadre de la mise en place du PLU sur la commune de Ganges et de l'intégration de la problématique pluviale dans celui-ci

Le schéma devra répondre aux objectifs suivants :

- Faire le point sur les données existantes relatives au réseau pluvial de la commune, en effectuer la synthèse et la mise à jour en vue d'acquérir une meilleure connaissance de ses infrastructures.(un relevé partiel du réseau existant a déjà été réalisé) **PHASE 1**
- Faire l'état des lieux de l'assainissement pluvial et des risques d'inondations pouvant résulter de dysfonctionnements du réseau, **PHASES 1 et 2**
- Sur le plan quantitatif, établir un diagnostic du fonctionnement des réseaux et proposer une stratégie d'évacuation des eaux pluviales prenant en compte le fonctionnement actuel et les évolutions possibles. **PHASES 2 et 3**
- Etablir les zonages pluviaux au sens de l'article 35 de la loi sur l'Eau. **PHASE 3**
- Examiner au niveau faisabilité l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes existants et anticiper les problèmes prévisibles et/ou les évolutions de l'urbanisation; **PHASE 3**
- Définir une politique générale en matière d'assainissement pluvial à l'échelle de la commune intégrant les perspectives de développement de l'urbanisation et élaborer un règlement en conséquence, **PHASE 3**
- Aboutir à un schéma directeur incluant un programme de travaux et d'actions **PHASE 3**

De manière plus générale, cette étude devra assurer la préservation des milieux naturels qu'ils soient de surface ou souterrains, respecter les objectifs du SDAGE, et être compatible avec les textes en vigueur.

La démarche mise en place par Egis Eau est la suivante :

1. **Phase 1** : Reconnaissance et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial
2. **Phase 2** : Identification de l'aléa
3. **Phase 3** : Elaboration de solutions d'aménagement et rédaction du schéma directeur et du zonage pluvial

1.2. OBJECTIFS DE LA PHASE 3 :

La phase 3 a pour objectif la mise en place du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.

Elle comprend :

- Des propositions d'aménagement afin d'améliorer la situation de la commune et répondant aux objectifs de la norme NF EN.752-2
- Le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de la commune de Ganges.
- La proposition d'un zonage pluvial, tel que défini à l'article L.2224-10 du CGCT (dossier séparé)

Ce document constitue le rapport de la phase 3 : Il concerne l'analyse technico-économique des solutions d'aménagement du réseau pluvial de la ville de Ganges. Celles-ci visent à réduire les dysfonctionnements mis en évidence et/ou à renforcer la capacité du réseau suite à une densification du réseau urbain ou à des extensions de l'urbanisation.

1.3. CADRE REGLEMENTAIRE

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

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

2. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

2.1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

Le réseau de la commune de Ganges présente des capacités relativement hétérogènes selon les secteurs.

Les **principaux dysfonctionnements** pour la période de retour deux ans se situent :

- Sur les têtes de réseau, notamment celles recevant des bassins versants amont importants (Rue de la Croix de Vantail et Chemin de la Rose Coste),
- La partie aval du réseau de la Rue Armand Sabatier ainsi que le réseau de la Re Catherine et William Booth,
- Une partie du réseau de la Rue des Barrys, dû à un problème de contre-pente,
- Une partie de l'Avenue Pasteur, dû à une pente très faible,
- Le collecteur du lotissement des Treilles Basses,
- La tête du réseau du lotissement du Puech
- La partie aval du réseau du secteur des Broues.

Les **prévisions d'urbanisation** sont relativement faibles sur la commune, ou alors il s'agit en grande partie de réaménager des secteurs déjà imperméabilisées. L'impact en terme de ruissellement est donc relativement faible. Notons tout même les branches impactées par ces projets :

- La partie aval du collecteur des Treilles Basses passe d'une capacité décennale à quinquennale
- La branche amont de la Rue des Mimosas passe d'une capacité quinquennale à biennale. Ensuite, sur ce même réseau, une branche de la Rue de Violettes passe d'une capacité vicennale à décennale,
- La rue des Iris passe d'une capacité quinquennale à biennale.

Une **cartographie de l'aléa ruissellement pluvial** a montré que cet aléa est relativement limité sur la commune. Il concerne essentiellement :

- les zones à forte pente comme le Chemin de Lauzas, de la Croix de Vantail ou de l'Avenue de Nîmes
- les zones ne présentant pas de collecteur : rues du centre-ville de Ganges.
- Les zones de cuvette : c'est notamment le cas de la Rue Catherine et William Booth.

2.2. NIVEAU DE PROTECTION A RECHERCHER

D'un point de vue réglementaire, **la définition précise des niveaux de protection à assurer reste de la responsabilité du maître d'ouvrage**.

Le guide technique ***La Ville et son Assainissement*** recommande :

Sur le seul plan hydraulique, la maitrise des eaux pluviales en ville doit répondre à des objectifs multiples :

- *Préserver la commodité et la qualité de vie lors des pluies fréquentes*
- *Ne pas provoquer d'inondation ni de risque de dégradation des réseaux lors des pluies rares (période de retour de quelques années)*
- *Limiter les risques aux biens et aux personnes lors des évènements exceptionnels (période de retour de plusieurs dizaines d'années.*

Pour la réhabilitation de réseaux, il est conseillé d'appliquer l'approche suivante :

Le réseau d'assainissement peut être initialement conçu, comme ci-dessus, pour ne pas donner lieu à mise en charge à une fréquence supérieure à celle retenue comme appropriée du fait d'un orage donné. Il est recommandé d'utiliser ensuite un modèle de simulation d'orages pour vérifier le niveau de protection contre l'inondation procuré par le réseau d'assainissement projeté lors d'une fréquence d'inondation importante et le projet est alors aménagé si la protection contre l'orage n'est pas réalisée. Il y aura des cas cependant où des mises au point seront à faire pour éviter un surdimensionnement non nécessaire. **Toutes les prescriptions de l'autorité compétente doivent être suivies** ; mais en leur absence, il convient de retenir les valeurs des fréquences d'inondation du tableau 1.

Fréquence d'un orage (sans mise en charge)	Lieu	Fréquence d'inondation (Débordement des eaux collectées en surface ou impossibilité de celles-ci de pénétrer dans le réseau)
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

Tableau 1 : Extrait de la norme FN EN 752-2

Ce texte introduit ou renforce trois notions essentielles :

1. **le concept d'insuffisance des réseaux doit être précisé, en distinguant notamment les risques de mise en charge et les risques de débordement**. De façon pratique, ceci impose l'utilisation d'un modèle hydraulique capable de calculer la hauteur d'eau et la hauteur de charge atteintes en tout point du système.
2. **le niveau de protection assuré par les ouvrages d'assainissement doit être adapté à la vulnérabilité du site**. Le choix de ce niveau de protection est clairement de la responsabilité du maître d'ouvrage, même si des valeurs par défaut sont proposées. Il doit être argumenté sur le plan technique, économique et

environnemental. La période de retour décennale ne doit donc absolument plus être considérée comme La référence.

3. comme la protection ne peut pas être absolue, **les limites d'efficacité des ouvrages** du système d'assainissement doivent être clairement perçues et appréhendées par les maîtres d'ouvrage, de même que les conséquences possibles, en terme de dommages, associées à ces insuffisances. Seule cette connaissance peut permettre de prévenir les effets dommageables résultant du dépassement de leur capacité par d'autres actions complémentaires à développer avec les partenaires concernés

2.3. OBJECTIFS GENERAUX

Le diagnostic mené par investigations de terrain et modélisation dans le cadre des phases 1 et 2 a permis de mettre en évidence les dysfonctionnements du réseau d'assainissement pluvial de Ganges.

Une analyse approfondie des éléments du diagnostic nous a permis de définir une série d'actions pouvant être réalisées sur l'ensemble du territoire communal afin de répondre aux différentes problématiques observées, ainsi qu'aux objectifs fixés.

Cependant, l'atteinte de ces objectifs pour l'amélioration de réseaux existants peut entrainer des coûts disproportionnés au vu des enjeux.

C'est pourquoi de façon pratique, les techniques mises en œuvre reposent toutes sur la recherche plus ou moins explicitée d'un compromis technico-économique entre l'aspiration à une protection la meilleure possible et le souci de limiter le coût d'investissement et les contraintes de fonctionnement.

D'une manière générale, une partie des réseaux présents à ce jour présentent une capacité inférieure à un orage de période de retour 2 ans.

Ainsi, la ligne directrice du schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune est d'augmenter la capacité des collecteurs pour atteindre dans l'ensemble de la commune une période de retour biénnale.

La période de retour d'inondation est alors globalement comprise entre 10 et 30 ans selon les secteurs.

Les possibilités de rétention sur le réseau existant au sein de la commune sont extrêmement limitées.

Les solutions s'organisent autour de 3 grands axes :

- L'augmentation de la capacité des collecteurs, de façon à laisser transiter hors mise en charge le débit biénnal
- La déconnexion d'antennes sur un réseau saturé et le raccord à un nouveau réseau ou à un réseau existant.
- La diminution des apports par proposition de mesures dans rétention dans le cadre du zonage pluvial.

2.4. ANALYSE DES POSSIBILITES DE RETENTION

Dans les parties urbanisées du village, la possibilité de zones de rétention semble totalement compromise, vu la densité des habitations.

Elle pourrait cependant être envisagée sur les parties ouest de la commune, aux endroits où le réseau récupère une partie des ruissellements des versants.

Un volume de rétention pourrait être envisagé sur le bassin versant B102, au niveau du Chemin de Lauzas.

En gardant l'exutoire actuel en DN400 et pour éviter des débordements pour une crue biennale, le volume à retenir est de 2500 m^3.

A noter que l'emplacement précis de ce bassin de rétention ne peut être précisément défini à ce stade de l'étude car les contraintes techniques ou foncières ne sont pas toutes identifiées.

2.5. RECALIBRAGE OU REPRISE DU RESEAU

Comme indiqué dans le paragraphe 3.2, le recalibrage du réseau a été réalisé afin d'obtenir une **période de retour de mise en charge de 2 ans** sur l'ensemble des branches.

La reprise du réseau consiste :

- Soit en la modification de son diamètre lorsque cela s'avère nécessaire
- Soit en la reprise de la pente de certaines conduites, dans les cas particuliers où le profil en long actuel le permet.

Le problème de l'indisponibilité foncière sur les secteurs urbanisés de la commune étant quasi systématique, il nous faut donc privilégier cette solution de recalibrage.

Les conduites sont redimensionnées pour remplacer les conduites existantes. Cependant, dans le cadre de projets, il pourra être envisagé de doubler le réseau existant, afin de diminuer le coût des travaux.

2.6. AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

Les bassins de rétention sont dans certains cas consommateurs de place et parfois incompatibles avec l'équilibre financier des opérations, notamment lorsqu'elles sont de petites tailles.

Aussi, prendre en compte les bassins de rétention des eaux dès les premières phases de réflexion d'un projet d'urbanisme facilite généralement la démarche : un bassin de rétention peut s'intégrer dans les espaces verts par ailleurs imposés ou dans les aires de jeux.

L'emploi d'autres techniques permet éventuellement de réduire, voire de supprimer les volumes de rétention. Il s'agit de techniques dites alternatives.

A titre indicatif, on peut citer :

- Les micro-bassins de rétention à l'échelle de la parcelle préconisés dans le cas des projets individuels,
- Les chaussées à structure réservoir : les débits de pointe sont écrêtés par stockage temporaire de la pluie dans le corps de chaussée et évitent ainsi de mobiliser une emprise foncière supplémentaire pour le traitement des pluies
- Les puits d'absorption : creux ou remplis de matériaux drainants, ils sont particulièrement adaptés pour le stockage des habitations individuelles

- Les fossés et noues : les eaux de ruissellement sont régulés par infiltration dans le sol ou par ralentissement des écoulements. Des fossés larges et peu profonds avec régulation des débits à l'exutoire donnent de bons résultats dans les secteurs peu pentus. Les noues sont très valorisantes pour les espaces verts. (attention : cette technique est à réserver pour les zones à faible pentes).
- Les toits stockants : les eaux de pluie sont provisoirement stockées en toiture et restituées à débit limité dans le réseau. Cette techniques n'est applicable que dans certains cas de projets architecturaux et doit être pris en compte dès la conception du bâtiment.
- Le stockage en citerne : le stockage des eaux de toiture en citerne permet le réutilisation des eaux à des fins d'arrosage des espaces verts. Ce type de dispositif entre dans une logique globale d'économie d'eau potable.

Elles sont précisées dans le chapitre « zonage pluvial ».

La partie suivante présente les aménagements par secteur.

Aménagements proposés

01

Légende :

- 103 — Noeud de réseau modélisé
- 400=>700 — Conduite à changer
- 600 — Conduite à créer
- pente = 6.7% ↘ — Pente à reprendre
- Fe =150.7 — Nouveau fil d'eau du regard (en m N.G.F.)

Variante 1

Variante 2

0 100 200 300 400 500m

3. AMENAGEMENTS PAR SECTEUR

Le plan hors texte page précédente présente l'ensemble des travaux prévus sur le réseau d'assainissement pluvial de la commune.

3.1. EXUTOIRE : L'HERAULT

3.1.1. Collecteur Rue Armand Sabatier

La partie aval du collecteur (Place Joseph Boudouresque) doit être remplacée par une conduite DN700 (à la place du DN500 actuel). Il convient de noter que cette dernière conduite présente une section plus faible que celle de la Rue Sabatier car la pente est nettement plus forte.

Sur la Rue Armand Sabatier, l'ovoïde de dimensions 1000*630 ne suffit après la connexion avec le réseau de la Rue Catherine et William Booth. Il doit alors être remplacé par une conduite DN1000.

Les débordements peuvent alors apparaitre pour une pluie décennale.

La Rue Catherine et William Booth doit être reprise : la conduite DN500 et remplacée par un DN600 et la pente du réseau est reprise : le regard au niveau du nœud 300 est rabaissé d'environ 20cm.

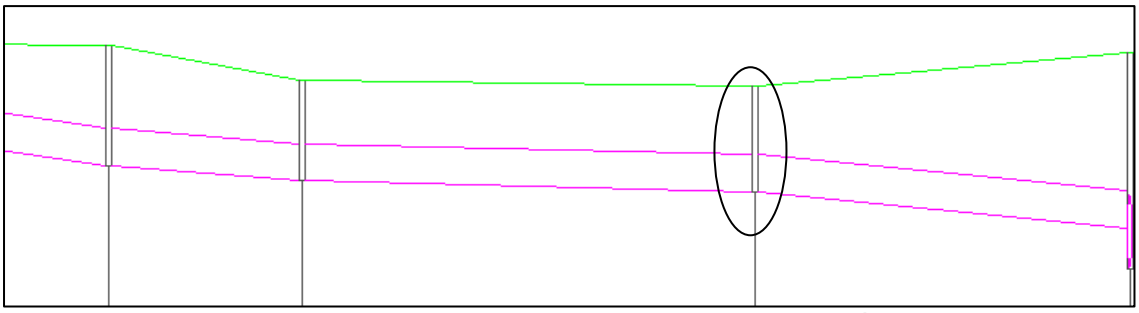


Figure 2 : Collecteur Avenue Catherine et William Booth : état actuel

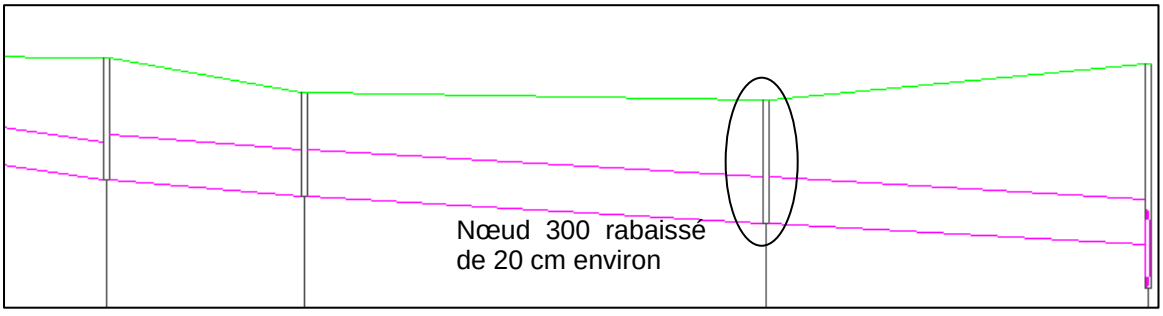


Figure 3 : Collecteur Avenue Catherine et William Booth : état après aménagement

Des débordements dans les points bas de la rue peuvent alors apparaître pour une pluie décennale.

Le réseau de la Rue de la Croix de Vantail présente actuellement un diamètre de 150mm. Il est conseillé d'éviter pour du réseau pluvial des conduites inférieures à un DN300 pour limiter les phénomènes de bouchon par des détritus (feuilles mortes etc.) Ainsi, cette conduite sera remplacée par un DN300.

Les débordements n'apparaissent alors que pour des pluies très exceptionnelles (de l'ordre de 50 ans).

Enfin la partie amont du réseau au niveau de la Rue des Soyeux est redimensionné par une conduite de DN400 (au lieu du 300 actuel).

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 740.000€ TTC sur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Sabatier	Rue de la Croix du Vantail	300	67 500 €	80 730 €
	Rue des Soyeux	400	63 000 €	75 348 €
	Rue Catherine et William Booth	600	247 500 €	296 010 €
	Rue Armand Sabatier	1000	128 000 €	153 088 €
	Place Joseph Boudouresque	700	114 000 €	136 344 €
TOTAL			**620 000 €**	**741 520 €**

Tableau 2 : Estimatif financier. Secteur Sabatier

3.1.2. Collecteur Rue de l'Albarède

Sur cette branche, une seule conduite doit être changée : il s'agit de la partie juste après la liaison entre le collecteur de la Rue des Barrys et la tête de réseau de la Rue de l'Albarède.

A cet endroit, le DN600 doit être remplacé par un DN700. Des débordements peuvent alors apparaître à partir d'une pluie décennale.

Enfin, la contrepente de la Rue des Barrys doit être reprise sans pour autant nécessité de changer de diamètre de conduite. Le fil d'eau du regard 343 doit être baissé d'environ 1.60m, ce qui l'amène à 2.7m de profondeur par rapport au terrain naturel.

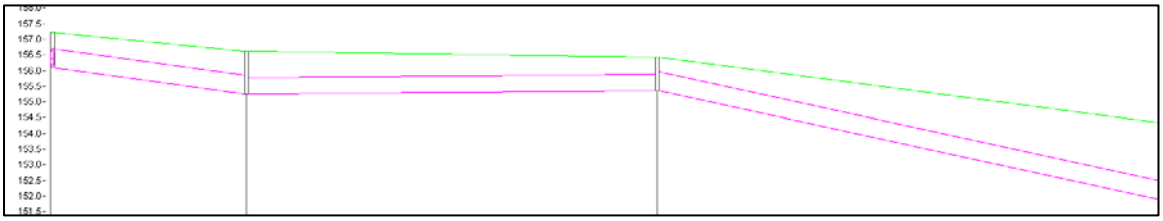


Figure 4 : Collecteur Rue des Barrys : état actuel

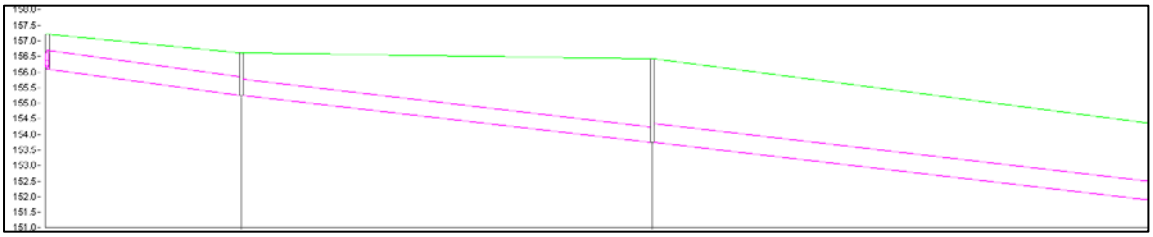


Figure 5 : Collecteur Rue des Barrys : état après aménagement

Cette modification de la pente empêche tout débordement dans ce secteur, même pour des pluies exceptionnelles.

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 165.000€ TTCsur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Rue de	Rue des Barrys	reprise pente	58 500 €	69 966 €
l'Albarède	Rue de l'Alberède	700	78 000 €	93 288 €
TOTAL			**136 500 €**	**163 254 €**

Tableau 3 : Estimatif financier. Secteur Albarède

3.2. EXUTOIRE : LE RIEUTORD

3.2.1. Rive gauche

3.2.1.1. Collecteur Elie Gounelle

Le collecteur de la rue Elie Gounelle ne doit pas être touché. Il est correctement dimensionné et suffisamment profond pour ne poser aucun problème particulier.

En revanche, les écoulements en provenance des hauteurs de la commune via le Chemin de Lauzas, sont insuffisamment repris dans le réseau d'assainissement.

Plusieurs types de travaux doivent être réalisés sur ce secteur :

- Une reprise du diamètre des conduites. Le réseau principal avant rejet dans le collecteur de la Rue Elie Gounelle est alors constitué d'un DN700 (au lieu de 400 et 500 à l'heure actuelle)
- Une reprise des pentes des conduites. A l'heure actuelle une différence de niveau existe entre l'arrivée du DN400 et le départ du DN500 en bas du Chemin de Lauzas. La conduite amont doit être amené au niveau du fil d'eau de la conduite aval, afin d'augmenter la pente de la conduite et de permettre un meilleur transit des eaux. De même, le changement de conduite à l'amont (DN200 remplacé par un DN400) va obliger à poser le réseau plus profondément.

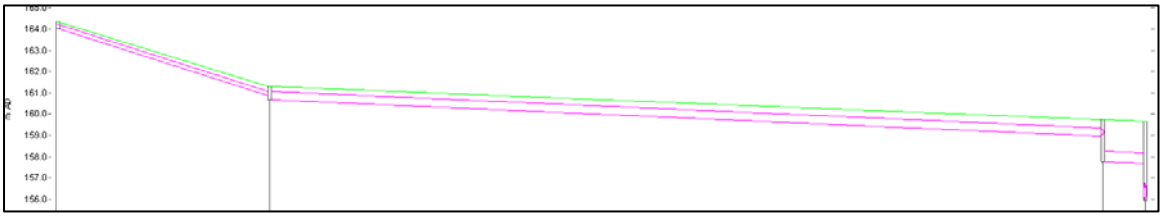


Figure 6 : Collecteur Chemin de Lauzas : état actuel

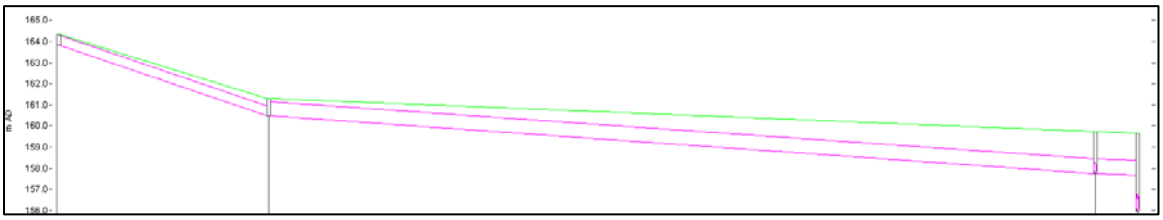


Figure 7 : Collecteur Chemin de Lauzas : état après aménagement

Ainsi, le fil d'eau du regard 410 est abaissé de 20cm. L'arrivée de la conduite au niveau du regard 94 est abaissé au fil d'eau du regard, soit de 1.20m. Cette reprise fait passer la pente de la conduite de 1.75% à 2.8%.

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 240.000€ TTC sur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.	Priorité
Elie	Chemin du Lauzas	500	75 000 €	89 700 €	A
Gounelle	Chemin du Lauzas	700	126 000 €	150 696 €	A
TOTAL			**201 000 €**	**240 396 €**	

Tableau 4 : Estimatif financier. Secteur Gounelle

3.2.1.2. Avenue Pasteur

Le réseau de l'Avenue Pasteur présente quelques désordres qui peuvent être réglés sans changer de conduite. La reprise de la pente de certaines conduites est suffisante.

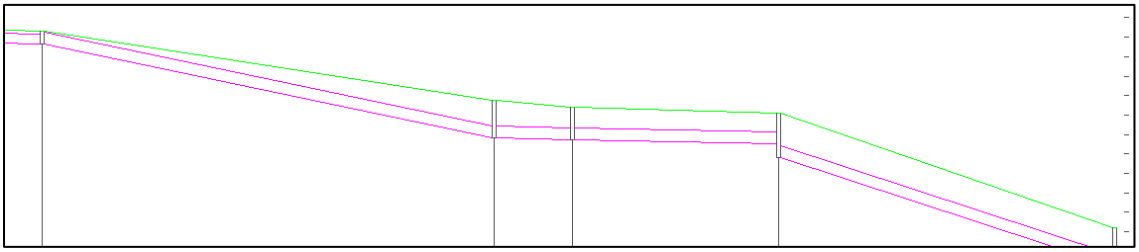


Figure 8 : Collecteur Avenue Pasteur : état actuel

On voit sur ce profil en long que la pente du collecteur diminue brusquement au milieu de l'Avenue.

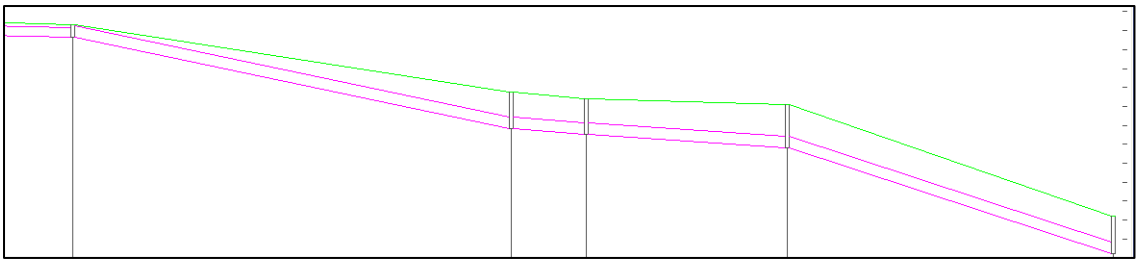


Figure 9 : Collecteur Avenue Pasteur : état après aménagement

Le fil d'eau du regard 18 doit donc être baissé d'environ 20cm. La conduite entre 148 et 149 doit rejoindre le regard 149 au niveau de son fil d'eau, soit être abaissé à cette jonction d'environ 70 cm.

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 39.000€ TTC sur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Pasteur	Rue Pasteur	reprise pente	32 500 €	38 870 €
TOTAL			**32 500 €**	**38 870 €**

Tableau 5 : Estimatif financier. Secteur Pasteur

3.2.2. Rive droite

En rive droite du Rieutord, le collecteur posant problème est celui des Treilles Basses.

Les problèmes sont dus à deux phénomènes :

- Une arrivée massive d'eau en provenance de l'Avenue de Nîmes
- Une géométrie de réseau qui favorise les débordements au niveau du lotissement les Treilles basses : un réseau amont sous-dimensionné qui présente une pente très forte (de l'ordre de 7%) qui débouche dans une conduite également sous-dimensionné avec une pente très faible (de l'ordre de 0.2%).

La **création d'un bassin de dissipation d'énergie** à cet endroit permettrait de limiter les risques de débordement et de détérioration des conduites.

En ce qui concerne la reprise du réseau, deux solutions peuvent être envisagées :

- La reprise en l'état du réseau en modifiant uniquement les diamètres des conduites, afin de permettre le transit d'un débit biennal
- L'ajout d'une nouvelle branche de réseau pluvial qui emprunterait l'Avenue de Nîmes jusqu'au Rieutord.

La deuxième solution permet d'obtenir un linéaire de travaux moins important. En revanche, il ne permet pas de s'affranchir de la modification de la conduite à l'amont du bassin de dissipation.

Solution n°1 : A l'aval du bassin de dissipation, la conduite doit être remplacée par une conduite de DN700. La conduite à l'amont du bassin de dissipation est remplacée par un DN700.

Solution n°2 : le nouveau réseau est constitué d'un DN600 depuis le milieu de l'Avenue de Nîmes jusqu'à l'intersection avec l'Avenue de la Gare. Ensuite, le réseau passe à un DN700.

La conduite à l'amont du bassin de dissipation est remplacée par un DN400. Le reste du réseau à l'aval du bassin de dissipation peut-être conservé.

L'estimatif financier a été réalisé dans les deux cas : on obtient un montant TTC d'environ 700.000€ pour la première solution et 600.000€ pour la deuxième.

Système	Rue	Diamètre new	Longueur	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Treilles Basses	Lotissement les Treilles Basses	700	250	300 000 €	358 800 €
	Chemin de Basse Carrière	700	210	252 000 €	301 392 €
	Bassin dissipateur d'énergie		10	35 000 €	41 860 €
TOTAL			**470**	**587 000 €**	**702 052 €**
Treilles Basses + Avenue de Nimes	Lotissement les Treilles Basses	400	140	126 000 €	150 696 €
	Avenue de Nimes	600	200	220 000 €	263 120 €
	Avenue de Nimes	700	100	120 000 €	143 520 €
	Bassin dissipateur d'énergie		10	35 000 €	41 860 €
TOTAL			**450**	**501 000 €**	**599 196 €**

Tableau 6 : Estimatif financier. Secteur Avenue de Nîmes et Treilles Basses

3.2.3. Autres exutoires

3.2.3.1. Lotissement le Puech

Le remplacement de quelques conduites permet de résoudre les problèmes pour la période de retour biénnale.

Ainsi, dans le lotissement le Puech, la conduite principale qui arrive au bassin de rétention est remplacée par un DN600 (à la place d'un DN500 actuellement). Une conduite amont en tête de réseau est remplacée par un DN400 (au lieu d'un DN300).

Sous la Rue des Mimosas, après la jonction entre le réseau amont de cette rue et le réseau du lotissement du Puech, et jusqu'à l'exutoire sous la voie ferrée, la conduite est remplacée par un DN700 (au lieu d'un DN600 actuellement).

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 300.000€ TTC sur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Longueur	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Puech	Lotissement du Puech - Ouest	400	45	40 500 €	48 438 €
	Lotissement du Puech - Ouest	600	95	104 500 €	124 982 €
	Rue des Mimosas	700	95	114 000 €	136 344 €
TOTAL			**235**	**259 000 €**	**309 764 €**

Tableau 7 : Estimatif financier. Secteur Puech et Rue des Mimosas

3.2.3.2. Secteur les Broues

Sur le secteur des Broues, seule la conduite aval est sous-dimensionnée. Le passage à un DN600 permet de résoudre les problèmes pour un débit biénnal.

L'estimatif financier prévoit un budget total d'environ 120.000€ TTC sur ce secteur.

Système	Rue	Diamètre new	Longueur	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.
Les Broues	Chemin de Service	600	90	99 000 €	118 404 €
TOTAL			**90**	**99 000 €**	**118 404 €**

Tableau 8 : Estimatif financier. Secteur les Broues

4. PRIORISATION DES TRAVAUX ET PROGRAMMATION PLURIANNUELLE

4.1. CLASSEMENT DES TRAVAUX PAR ORDRE DE PRIORITE

Les travaux présentés ci-dessus ne présentent pas tous la même importance, au niveau de la gestion du risque ou de l'efficacité hydraullique.

Ils ont donc été classés en trois catégories :

- **Catégorie A** : Les travaux présentant un caractère urgent soit du fait du risque de ruissellement pluvial fort ou d'une branche principale du réseau
- **Catégorie B** : Secteurs non pris en A présentant un aléa ruissellement pluvial fort, ou un aléa moyen sur des branches structurantes du réseau
- **Catégorie C** : Autres secteurs : aléa ruissellement pluvial moyen sur des têtes de réseau, aléa ruissellement faible.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des travaux par secteurs avec leur ordre de priorité.

Système	Rue	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.	Priorité
Sabatier	Rue de la Croix du Vantail	67 500 €	80 730 €	C
	Rue des Soyeux	63 000 €	75 348 €	C
	Rue Catherine et William Booth	247 500 €	296 010 €	B
	Rue Armand Sabatier	128 000 €	153 088 €	A
	Place Joseph Boudouresque	114 000 €	136 344 €	A
TOTAL		**620 000 €**	**741 520 €**	
Elie Gounelle	Chemin du Lauzas	75 000 €	89 700 €	B
	Chemin du Lauzas	126 000 €	150 696 €	B
TOTAL		**201 000 €**	**240 396 €**	
Rue de l'Albarède	Rue des Barrys	58 500 €	69 966 €	B
	Rue de l'Alberède	78 000 €	93 288 €	C
TOTAL		**136 500 €**	**163 254 €**	
Pasteur	Rue Pasteur	32 500 €	38 870 €	C
TOTAL		**32 500 €**	**38 870 €**	
Treilles Basses	Lotissement les Treilles Basses	300 000 €	358 800 €	A
	Chemin de Basse Carrière	252 000 €	301 392 €	A
	Bassin dissipateur d'énergie	35 000 €	41 860 €	A
TOTAL		**587 000 €**	**702 052 €**	
Treilles Basses + Avenue de Nimes	Lotissement les Treilles Basses	126 000 €	150 696 €	A
	Avenue de Nimes	220 000 €	263 120 €	A
	Avenue de Nimes	120 000 €	143 520 €	A
	Bassin dissipateur d'énergie	35 000 €	41 860 €	A
TOTAL		**501 000 €**	**599 196 €**	
Puech	Lotissement du Puech - Ouest	40 500 €	48 438 €	C
	Lotissement du Puech - Ouest	104 500 €	124 982 €	B
	Rue des Mimosas	114 000 €	136 344 €	B
TOTAL		**259 000 €**	**309 764 €**	
Les Broues	Chemin de Service	99 000 €	118 404 €	C
TOTAL		**99 000 €**	**118 404 €**	

TOTAL	1 849 000 €	2 211 404 €

Tableau 9 : Priorisation des travaux.

Remarque : En terme de phasage, les travaux devront être réalisés de l'aval vers l'amont, car on ne peut augmenter la capacité d'écoulement d'un secteur que lorsque le secteur aval est apte à recevoir l'augmentation de débit qui en résulte.

Ainsi, des travaux classés en catégorie C seront peut-être amenés à être réalisés avant des travaux classés en catégorie B. C'est le cas notamment des travaux de la Rue de l'Albarède qui devront être réalisés avant la reprise de la pente de la Rue des Barrys.

Ainsi, le tableau suivant rassemble et somme les travaux par ordre de priorité :

Rue	Estimatif H.T.	Estimatif T.T.C.	Priorité
Rue Armand Sabatier	128 000 €	153 088 €	A
Place Joseph Boudouresque	114 000 €	136 344 €	A
Lotissement les Treilles Basses	126 000 €	150 696 €	A
Avenue de Nîmes	220 000 €	263 120 €	A
Avenue de Nîmes	120 000 €	143 520 €	A
Bassin dissipateur d'énergie	35 000 €	41 860 €	A
TOTAL	**743 000 €**	**888 628 €**	
Rue des Barrys	58 500 €	69 966 €	B
Chemin du Lauzas	75 000 €	89 700 €	B
Chemin du Lauzas	126 000 €	150 696 €	B
Rue Catherine et William Booth	247 500 €	296 010 €	B
Lotissement du Puech - Ouest	104 500 €	124 982 €	B
Rue des Mimosas	114 000 €	136 344 €	B
TOTAL	**725 500 €**	**867 698 €**	
Rue de l'Alberède	78 000 €	93 288 €	C
Rue Pasteur	32 500 €	38 870 €	C
Lotissement du Puech - Ouest	40 500 €	48 438 €	C
Chemin de Service	99 000 €	118 404 €	C
Rue de la Croix du Vantail	67 500 €	80 730 €	C
Rue des Soyeux	63 000 €	75 348 €	C
TOTAL	**380 500 €**	**455 078 €**	

Tableau 10 : Récapitulatif des travaux par ordre de priorité.

Remarque : Concernant les possibilités de travaux Avenue de Nîmes / Lotissement des Treilles Basses, nous avons retenu la solution économiquement la plus avantageuse, soit la création d'une nouvelle branche sous l'Avenue de Nîmes et son rejet dans le Rieutord au niveau du pont.

4.2. PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE TRAVAUX

Avec une ligne budgétaire de l'ordre de 100 à 150 k€ par an pour le réseau d'assainissement pluvial, les travaux prévus dans ce schéma directeur d'assainissement pluvial peuvent être étalés sur 16 ans.

Le tableau suivant présente l'échéancier des travaux.

Pré-programme de travaux			
Priorité A : 2011-2016	Montant HT	Montant TTC	Echancier
Place Joseph Boudouresque	114 000 €	136 344 €	2011
Rue Armand Sabatier	128 000 €	153 088 €	2012
Bassin dissipateur d'énergie	35 000 €	41 860 €	2013
Lotissement les Treilles Basses	126 000 €	150 696 €	2013
Avenue de Nîmes	340 000 €	406 640 €	2014-2016
Priorité B : 2017-2023			
Rue Catherine et William Booth	247 500 €	296 010 €	2017-2018
Chemin du Lauzas	201 000 €	240 396 €	2019-2020
Rue des Mimosas	114 000 €	136 344 €	2021
Lotissement du Puech-Ouest : réseau principal	104 500 €	124 982 €	2022
Rue des Barrys	58 500 €	69 966 €	fin 2023
Priorité C : 2023-2026			
Rue de l'Albarède	78 000 €	93 288 €	début 2023
Rue Pasteur	32 500 €	38 870 €	2024
Lotissement du Puech - Ouest : réseau amont	40 500 €	48 438 €	2024
Rue de la Croix du Vantail	67 500 €	80 730 €	2025
Rue des Soyeux	63 000 €	75 348 €	2025
Chemin de Service	99 000 €	118 404 €	2026

Tableau 11 : Echéancier des travaux.



Schéma directeur d'assainissement pluvial

Phase 3 : Proposition de schéma directeur et de zonage pluvial

Zonage pluvial

HUD / 95504Y

Mai 2010

TABLE DES MATIERES

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE 1
1.1. Cadre général 1
2. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS 2
2.1. Zonage d'assainissement 2
2.2. Taxe pour la collecte, le transport, le stockage et le traitement des eaux pluviales 2
3. CONNAISSANCES GENERALES 4
3.1. La commune de Ganges 4
3.2. Contexte climatique 4
3.3. Contexte géologique et hydrogéologique 4
3.4. Le réseau hydrographique 7
4. OCCUPATION DES SOLS ET URBANISATION 9
4.1.1. Le plan d'occupation des sols et le Plan de Prévention des Risques Inondation 9
4.1.2. Les projets d'urbanisme 11
5. CARACTERISTIQUES GENERALES DES BASSINS VERSANTS 13
6. ENJEUX DU ZONAGE 15
6.1. Aspect quantitatifs 15
6.2. Aspects qualitatifs 16
7. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 19
7.1. Aspects quantitatifs 19
7.1.1. Règlement pour les constructions futures 19
7.1.2. Cas particulier des zones de stationnement 20
7.2. Aspects qualitatifs 20
7.2.1. Solutions de lutte contre la pollution des eaux pluviales 20
7.3. Techniques de rétention à la parcelle 22
7.3.1. La limitation du ruissellement à l'intérieur de la parcelle 23
7.3.2. Le stockage en citerne 23
7.3.3. Le stockage en structure réservoir 25
7.3.4. Les toits stockants 25
7.3.5. Les bassins de retenue 25
7.3.6. Les noues 25

ANNEXE

Annexe 1 : Dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales

Annexe 2 : Préconisations de la Mission Interservice de l'Eau

Annexe 3 : Fiche CETE sur la mise en place de toits stockants

1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1. CADRE GENERAL

La présente démarche s'inscrit dans le cadre de la mise en place du PLU sur la commune de Ganges et de l'intégration de la problématique pluviale dans celui-ci

Le schéma devra répondre aux objectifs suivants :

- Faire le point sur les données existantes relatives au réseau pluvial de la commune, en effectuer la synthèse et la mise à jour en vue d'acquérir une meilleure connaissance de ses infrastructures.(un relevé partiel du réseau existant a déjà été réalisé) **PHASE 1**
- Faire l'état des lieux de l'assainissement pluvial et des risques d'inondations pouvant résulter de dysfonctionnements du réseau, **PHASES 1 et 2**
- Sur le plan quantitatif, établir un diagnostic du fonctionnement des réseaux et proposer une stratégie d'évacuation des eaux pluviales prenant en compte le fonctionnement actuel et les évolutions possibles. **PHASES 2 et 3**
- Etablir les zonages pluviaux au sens de l'article 35 de la loi sur l'Eau. **PHASE 3**
- Examiner au niveau faisabilité l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes existants et anticiper les problèmes prévisibles et/ou les évolutions de l'urbanisation; **PHASE 3**
- Définir une politique générale en matière d'assainissement pluvial à l'échelle de la commune intégrant les perspectives de développement de l'urbanisation et élaborer un règlement en conséquence, **PHASE 3**
- Aboutir à un schéma directeur incluant un programme de travaux et d'actions **PHASE 3**

De manière plus générale, cette étude devra assurer la préservation des milieux naturels qu'ils soient de surface ou souterrains, respecter les objectifs du SDAGE, et être compatible avec les textes en vigueur.

La démarche mise en place par Egis Eau est la suivante :

1. **Phase 1** : Reconnaissance et état des lieux du réseau d'assainissement pluvial
2. **Phase 2** : Identification de l'aléa
3. **Phase 3** : Elaboration de solutions d'aménagement et rédaction du schéma directeur et du zonage pluvial

Le présent rapport constitue l'élaboration du zonage pluvial sur le territoire communal.

2. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS

2.1. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

La maitrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux, sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex. article 35 de la Loi sur l'Eau).

Cet article oriente vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales. Il également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter, après enquête publique :

- Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et 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 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.

Plusieurs objectifs sont dégagés :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par mise en place de bassins de rétention ou par des techniques alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source
- La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration
- La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux, dans le milieu naturel.

2.2. TAXE POUR LA COLLECTE, LE TRANSPORT, LE STOCKAGE ET LE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

L'article L.2333-97 et suivants du Code Général des Collectivités Territoriales, créé par la loi sur l'eau de 2006 instaure une taxe sur les eaux pluviales, qui pourrait être touchée par les communes gérant le réseau.

« *La taxe est assise sur la superficie des immeubles raccordés à un réseau public de collecte des eaux pluviales*. »

« Le tarif de la taxe est fixé par délibération de l'assemblée délibérante de la commune ou du groupement compétent pour instituer la taxe, dans la limite de 0,20 Euros par

mètre carré. Les délibérations instituant et fixant le tarif de la taxe sont adoptées dans les conditions prévues à l'article 1639 A bis du code général des impôts. »

Les propriétaires qui ont réalisé des dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans le réseau bénéficient d'un abattement compris entre 10% et 90% du montant de la taxe.

3. CONNAISSANCES GENERALES

3.1. LA COMMUNE DE GANGES

La commune de Gange, d'une superficie de 7,16 km², est située à une quarantaine de kilomètres au Nord de Montpellier, dans le département de l'Hérault (34).

La commune de Ganges est le chef lieu de canton qui regroupe les communes de Agonès, Brissac, Cazilhac, Gorniès, Montoulien, Moulès et Baucels, et Saint – Bauzille de Putois.

Le territoire communal se trouve entre 138 mètres et 540 mètres d'altitude et se trouve dans un bassin entouré par les premiers contreforts des Cévennes au nord et par l'embouchure du Rieutord dans l'Hérault au sud.

Le dernier recensement de l'INSEE de 2007 indique une population totale de 3 943 habitants. Entre 1999 et 2007, la population a augmenté de plus de 12%. Jusque dans les années 1990, la population de Ganges avait tendance à baisser. Mais depuis les années 90, le phénomène s'est inversé et Ganges a tendance à grandir.

3.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

La commune de Ganges est caractéristique d'un contexte climatique de semi-montagne. L'influence des caractères cévenols est également très présente.
Ces deux phénomènes impliquent :

- Des précipitations moyennes annuelles relativement importantes (de l'ordre de 1250 mm)
- Une répartition sur l'année avec un minimum en été et un maximum en hiver
- Les précipitations les plus importantes sont enregistrées aux mois de septembre, octobre et janvier

Remarque : Les précipitations de septembre et octobre sont bien souvent représentés par des épisodes dits cévenols. Ils sont caractérisés par des orages violents, de forte intensité et relativement courts.

3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (carte n° 937 – feuille du Vigan) montre que le périmètre de l'étude est situé en bordure du parc National des Cévennes, dans la partie Nord des garrigues nord-montpelliéraines constituées essentiellement de formations détritiques et carbonatés du Secondaire.

La ville de Ganges est située à la confluence du Rieutord et de l'Hérault sur des terrasses alluviales.

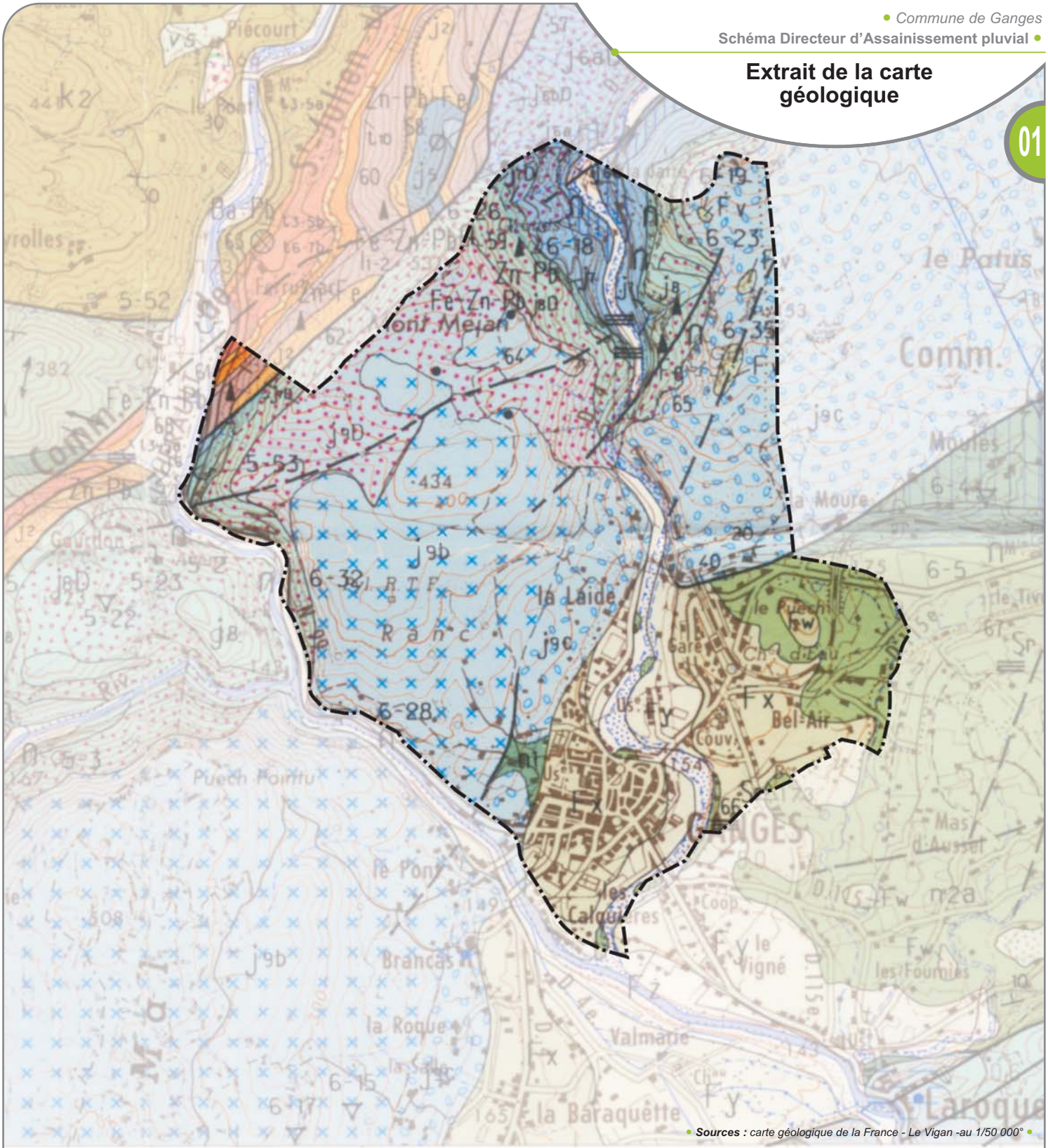
Les principales formations qui couvrent le territoire de l'étude sont :

- Au Nord et à l'Ouest des calcaires ou dolomies du jurassique supérieur. Ces formations sont le siège d'importantes circulations d'eau.

- A l'Ouest des calcaires argileux et marnes du Crétacé,
- En bordure de l'Hérault et du Rieutord (la ville de Ganges), des alluvions de haute, moyenne et basse terrasse. Une nappe d'accompagnement est présente dans ses alluvions, dont le niveau dépend en grande partie des hauteurs d'eau dans les cours d'eau associés.

Extrait de la carte géologique

01



• **Sources :** *carte géologique de la France - Le Vigan -au 1/50 000°* •

Légende :
Quaternaire :

Formations superficielles en surface

Fz — Alluvions d'age Wurmien très récent à Holocène
sables et graviers généralement recouverts de limon
alluvions de lit majeur et de très basses terrasses

Fy — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 5 à 10m au dessus de l'étiage des rivières
galets peu altérés à matrice sableuse claire

Fx — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 15 à 20m au dessus de l'étiage des rivières
galets siliceux empâtés d'argile rouge à brun-rouge

Terrains sédimentaires
Oligocène

n1 — Berrasien, calcaires argileux et marnes

n2a — Valanginien, calcaires argileux et marnes

Jurassique

j9b — Portlandien, faciès de barre récifale, calcaire blanc corallien

j9D — Portlandien indifférencié dolomitisé, dolomie massive

N

0 m 500 m 1 km

3.4. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Comme évoqué précédemment la commune de Ganges se situe à la confluence de l'Hérault et du Rieutord.

Le Rieutord est un cours d'eau **temporaire**, d'une longueur totale d'environ **23 km**. Il prend sa source sur la commune de Saint Martial dans le Gard à une altitude de 960 m. Il travers ensuite la commune de Sumène avant de rejoindre l'Hérault au niveau de Ganges. Le bassin versant total a une forme compacte, bien drainé par de nombreux torrents en amont de Sumène. Il couvre une superficie d'environ **60 km².**

La nature géologique de son sol explique le caractère temporaire de ce cours d'eau. Dans la partie entre Sumène et Ganges, le Rieutord traverse des lits calcaires, dans lequel il creuse des gorges profondes. Des pertes importantes dans les calcaires dolomitiques ont été reconnus (perte de la Gendarmerie, du Mas de Lunet), ainsi que des pertes plus localisées.

Toutes ces pertes justifient l'à-sec quasi permanent du Rieutord à Ganges.

La morphologie du bassin versant (forme compacte puis traversée de gorges sur la partie aval induit un temps de concentration relativement faible.

Ainsi, lors de fortes pluies, les crues du Rieutord sont réputées pour leur violence et leur rapidité. La dernière crue importante, de l'ordre de la crue centennale a touché le Rieutord le 30 Septembre 1958 (*cf. page suivante*).

L'Hérault prend sa source au Mont Aigoual dans le sud du massif des Cévennes. Il traverse le département du Gard avant d'être rejoint par le Rieutord sur la commune de Ganges. A cette confluence, le bassin versant de l'Hérault couvre une surface d'environ **750 km².**

Comme tous les cours d'eau de ce secteur, l'Hérault possède un **régime hydrologique de type cévenol**, caractérisé par de très fortes variations de débits entre l'étiage et les périodes pluvieuses. Ainsi, tout comme le Rieutord, les crues sur l'Hérault sont rapides et violentes. La crue de 1958 a également touché l'Hérault.



Figure 2 : Repère des plus hautes eaux de la crue du 30 Septembre 1958

4. OCCUPATION DES SOLS ET URBANISATION

4.1.1. Le plan d'occupation des sols et le Plan de Prévention des Risques Inondation

La commune de Ganges est actuellement dotée d'un Plan d'Occupation des Sols, approuvé par délibération du conseil municipal le 27 Mars 2007.

La commune a lancé des études pour la révision du POS en Plan Local d'Urbanisme. Cette démarche est actuellement au stade PADD.

De plus, la commune de Ganges possède un **Plan de Prévention des Risques Inondation** approuvé par arrêté préfectoral le 19 Décembre 2001.

Le règlement de ce PPR contient un paragraphe concernant les eaux pluviales.

3 - Maîtrise des eaux pluviales
Conformément aux dispositions de l'article 35 de la Loi 92.3 sur l'eau, la commune doit, afin de se prémunir des risques d'inondabilité liés au ruissellement pluvial urbain en cas de pluie intense, définir :
– 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 et le traitement éventuels des eaux pluviales et de ruissellement.
Afin de limiter les ruissellements pluviaux, en l'absence d'un schéma d'assainissement, toute opération d'urbanisation nouvelle entrant dans le cadre de la loi sur l'eau devra prévoir les mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion de 100 L/m² imperméabilisé.

Les données concernant le Plan de Prévention des Risques Inondation sont fournies en annexe au présent rapport.

Plan d'Occupation des Sols actuel

NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NDn
NB
NB
UD2
UD1
UD1
UD2a
UE
UE
UE
UA1
UB1
UB3
UB2
UA2
UA
IINAb1
IINAb1
IINAd
IVNA
IINAa
IINAa
IINAc
IINAc
INA
INA
INA
INA
UE

Légende :

Limite de zonage PLU

NC Intitulé de zone

• ***Sources :*** *POS de la Ville de Ganges* •

N

0 500m

4.1.2. Les projets d'urbanisme

On distingue :

- ⇨ Les projets d'urbanisme qui sont une restructuration de l'existant et ne remettent pas forcément en cause l'assainissement pluvial
- ⇨ Les projets d'urbanisme qui impliquent une extension ou un renforcement du réseau pluvial

Le tableau suivant représente la légende appliquée au plan d'urbanisme actuellement en vigueur sur la commune de Ganges.

	Type de développement urbain
	Restructuration urbaine
6.5Ha	Projet en cours de réalisation
2.4Ha	Extension urbaine
3.6Ha	Extension urbaine
4.2Ha	Extension urbaine
7Ha	Extension urbaine

Ainsi les projets en cours de réalisation sont pris en compte dans l'état actuel du diagnostic.

Les projets futurs prévus par la commune couvre une superficie de 17.2 ha, soit environ 2% de la surface communale.

Les extensions urbaines les plus proches dans le temps se situent non loin du centre-ville, en rive gauche du Rieutord (au nord du cimetière, à l'ouest de la zone actuellement urbanisée).

Ensuite les extensions urbaines 3 et 4 constituent une modification importante de l'occupation du sol sur la rive droite du Rieutord, notamment au niveau de la Gare, du quartier des Broues et de la limite est de la commune.

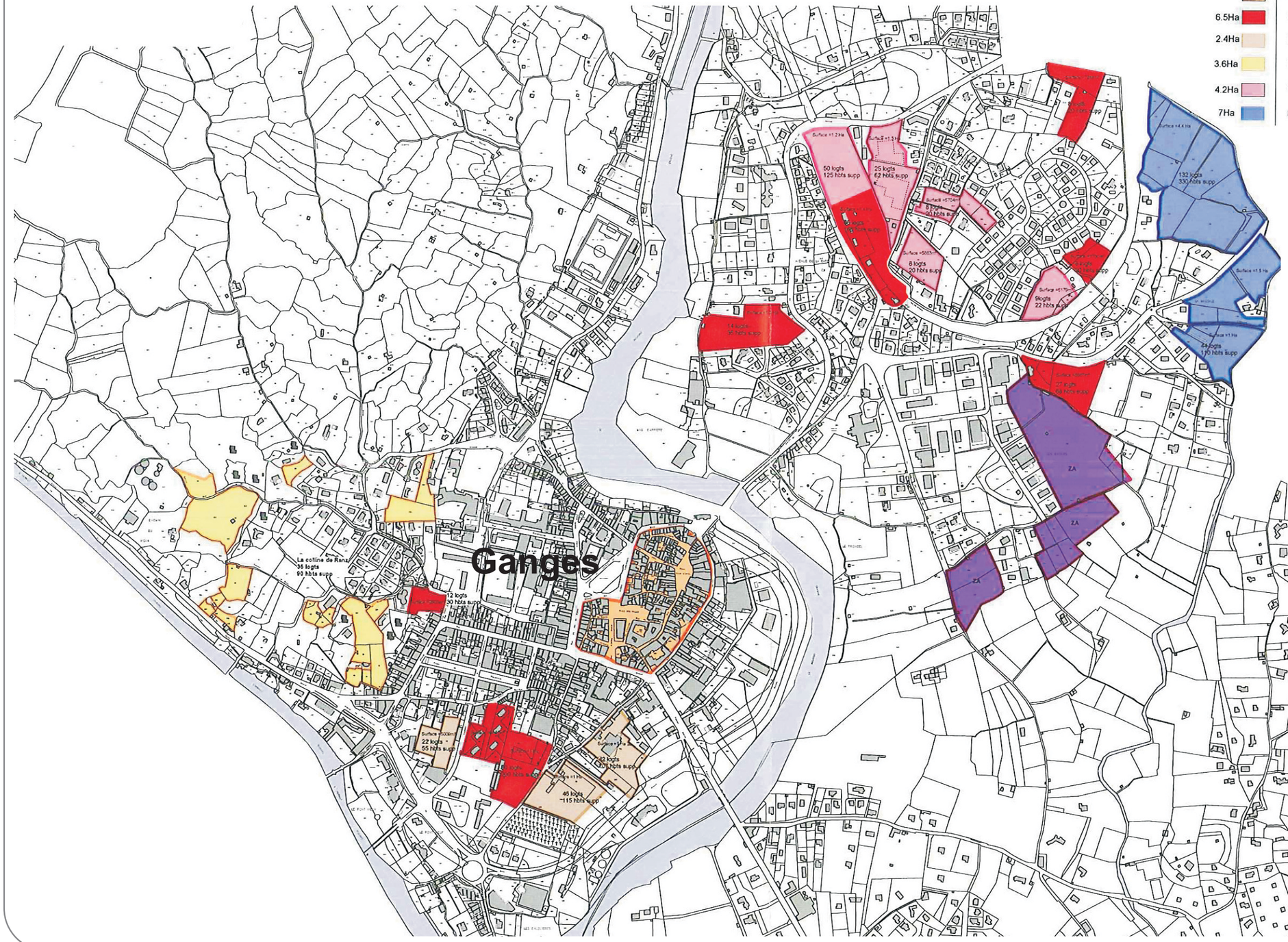
Projets d'urbanisation

	Type de développement urbain	Nombre de logments à produire	Nombre d'habitants supplémentaires
	Restructuration urbaine	0 logement supp. Entre 60 à 80 logemenst supp	0 habitant supp. 150 à 200 habitants supp.
6.5Ha	Projet en cours de réalisation	215logements supp.	537 habitants supp.
2.4Ha	Extension urbaine	110 logements supp.	275 habitants supp.
3.6Ha	Extension urbaine	36 logements supp.	90 habitants supp.
4.2Ha	Extension urbaine	100 logements supp.	250 habitants supp.
7Ha	Extension urbaine	176 logements supp.	440 habitants supp.

Les objectifs démographiques retenus par les élus de la Commune de Ganges, représentent une population à atteindre d'environ **4 500 habitants** en 2015, à l'horizon du plan local d'urbanisme. Ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de **1.67 %** par an.

RECAPITULATIF

Actuellement	**3943** habitants
Restructuration + projet en cours	**4655** habitants
Extension urbaine 1 +2	**5020**habitants
Extension urbaine 3	**5270** habitants
Extension urbaine 4	**5710** habitants



• ***Sources :*** *Commune de Ganges -Eléments de réflexion en vue de l'élaboration des orientations d'aménagement Atelier du Grec, Florence IGON et Jean-Pierre SILVENT Architectes DPLG* •

5. CARACTERISTIQUES GENERALES DES BASSINS VERSANTS

La commune possède 2 exutoires principaux et trois exutoires complémentaires :

- Le Rieutord (ou par l'intermédiaire du ruisseau de la Baraque)
- L'Hérault
- Le Ruisseau de Jalaguières
- Le Ruisseau de Cezas
- Un rejet dans une vallée à la limite communale avec Laroque

Dans le cadre du schéma directeur d'assainissement pluvial, 12 bassins versants découpés en 58 sous bassins versants.

La surface totale des bassins versants ainsi que le type d'occupation du sol sont donnés dans le tableau suivant.

Nom du bassin versant	Exutoire	Surface (ha)	Occupation du sol
A - Sabatier	Hérault	4613	Habitat pavillonaire diffus
B – Elie Gounelle	Rieutord	3402	Majoritairement naturel
D – Ecoles Républicaines	Rieutord	337	Habitat pavillonaire dense
E - Durand	Rieutord	193	Urbain dense
G - Mazet	Rieutord	219	Habitat pavillonaire dense
H - Pasteur	Rieutord	668	Majoritairement urbain dense
L - Albarède	Hérault	1124	Majoritairement habitat pavillonaire dense
O – Treillles Basses	Rieutord	1309	Majoritairement habitat pavillonaire diffus
P - Iris	Autre : Ruisseau de la Baraque	803	Habitat pavillonaire diffus
R – Puech Est	Autre : Ruisseau de Cezas	202	Habitat pavillonaire diffus
S – Puech Ouest	Autre : Ruisseau de Jalaguières	1273	Habitat pavillonaire diffus
T - Broues	Autre : limite communale avec Laroque	1075	Zone d'activités

Tableau 1 : Bassins versant du réseau modélisé dans la cadre du schéma directeur d'assainissement pluvial

Les rejets directs dans l'Hérault sont au nombre de 2 mais représentent une surface drainée de plus de 5700 ha, soit plus d'un tiers de la surface totale.

Les rejets dans le Rieutord représentent quand à eux 45% de la surface totale.

6. ENJEUX DU ZONAGE

6.1. ASPECT QUANTITATIFS

Les **principaux dysfonctionnements** pour la période de retour deux ans se situent :

- Sur les têtes de réseau, notamment celles recevant des bassins versants amont importants (Rue de la Croix de Vantail et Chemin de la Rose Coste),
- La partie aval du réseau de la Rue Armand Sabatier ainsi que le réseau de la Re Catherine et William Booth,
- Une partie du réseau de la Rue des Barrys, dû à un problème de contre-pente,
- Une partie de l'Avenue Pasteur, dû à une pente très faible,
- Le collecteur du lotissement des Treilles Basses,
- La tête du réseau du lotissement du Puech
- La partie aval du réseau du secteur des Broues.

Une **cartographie de l'aléa ruissellement pluvial** a montré que cet aléa est relativement limité sur la commune. Il concerne essentiellement :

- les zones à forte pente comme le Chemin de Lauzas, de la Croix de Vantail ou de l'Avenue de Nîmes
- les zones ne présentant pas de collecteur : rues du centre-ville de Ganges.
- Les zones de cuvette : c'est notamment le cas de la Rue Catherine et William Booth.

Des aménagements permettant de réduire les débordements recensés sont proposés, mais il convient de ne pas aggraver ce risque.

L'objectif du zonage pluvial sera donc de ne pas aggraver, du fait de l'urbanisation future, les zones déjà sensibles.

Par exemple, une vigilance particulière sera particulièrement apportée à l'aménagement du secteur de la gare, dont les eaux débouchent dans le réseau du lotissement des Treilles Basses présentant de nombreux désordres.

Les secteurs ouest de la commune sur les hauteurs sont à préserver, afin de ne pas aggraver les écoulements en aval des bassins versants à forte pente, qui débouchent sur des rues dont les réseaux ne sont pas adaptés aux débits à transiter.

6.2. ASPECTS QUALITATIFS

L'ensemble de la commune de Ganges se situe in fine dans le bassin versant de l'Hérault.

La page suivante rassemble les données SEQ-Eau de l'Hérault à Laroque (campagne de mesure de 2006).

Ce tableau montre que la qualité de l'eau est globalement bonne sauf pour quelques paramètres, notamment le paramètre des particules en suspension qui présente une qualité très mauvaise. Ce mauvais chiffre empêche l'Hérault d'avoir de bonnes aptitudes pour des usages tels que les loisirs ou la pêche.

Les eaux pluviales sont généralement une source non négligeable d'apports de matières en suspension dans les cours d'eau. Ainsi, le schéma directeur préconise la mise en place de dispositifs de traitement afin de limiter les risques de pollution.

Etant donné la sensibilité du milieu récepteur concernant les particules en suspension, l'objectif du zonage pluvial sera donc d'éviter, voire d'améliorer la qualité des rejets.

Fiche SEQ Eau : Hérault à Laroque (code station : 06182000 - Année : 2006)

SEQ eaux superficielles
Grilles d'évaluation SEQ Eau
Informations disponibles pour la station

SEQ eaux superficielles

Physico-chimie par altération

Altérations	Qualité de l'eau	Aptitude à la biologie	Aptitude aux usages de l'eau				
			A.E.P.	LOIS.	IRRI.	ABR.	AQU.
Matières organiques et oxydables	63	63					
Matières azotées	68	68					
Nitrates	65	65					
Matières phosphorées	85	85					
Particules en suspension	0	24					
Température	99	99					
Minéralisation	83						
Acidification	77	77					
Effet des proliférations végétales	73	73					
Microorganismes							
Micropolluants minéraux sur eau brute							
Micropolluants minéraux sur bryophytes	28						
Micropolluants minéraux sur sédiments	30						
Micropolluants minéraux sur M.e.S.							
Pesticides sur eau brute							
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur M.e.S.							
H.A.P. sur eau brute							
H.A.P. sur sédiments	59	59					
H.A.P. sur M.e.S.							
P.C.B. sur eau brute							
P.C.B. sur sédiments							
P.C.B. sur M.e.S.							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur M.e.S.							
Altérations	Qualité de l'eau	Aptitude à la biologie	A.E.P.	LOIS.	IRRI.	ABR.	AQU.
			Aptitude aux usages de l'eau				

Biologie

Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N.)	
Groupe Faunistique Indicateur (G.F.I.)	
Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)	

Légende : qualité ou aptitude

	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise
48	Indice de qualité ou d'aptitude à la biologie
	Absence ou insuffisance de données
A.E.P.	alimentation en eau potable
LOIS.	loisirs aquatiques
IRRI.	irrigation
ABR.	abreuvage
AQU.	aquaculture
H.A.P.	hydrocarbures aromatiques polycycliques
P.C.B.	polychlorobiphényles
M.e.S.	matières en suspension

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré.

Remarque : Sources de pollution pluviale

En cas de pluie, les écoulements rejetés dans le milieu récepteur sont susceptibles de véhiculer des flux de pollution importants.

En effet, lors d'évènements pluvieux, le lessivage des routes et des surfaces imperméabilisées produit des flux de pollution non négligeables. La pollution véhiculée par les eaux pluviales est principalement générée par l'accumulation de polluants durant les périodes de temps sec.

La majeure partie des flux polluants provient de sources urbaines, notamment :

- **La circulation automobile** : les véhicules constituent la source principale de rejets d'hydrocarbures (huiles et essence), plomb (essence), caoutchoux et différents métaux provenant de l'usure des pneus et pièces métalliques
- **Les déchets solides ou liquides** : lors du nettoyage des rues, une partie des déchets est entrainée par les eaux de lavage, Plus graves sont les rejets accidentels ou délibérés (huiles de vidange de moteurs, nettoyage de places de marchés, …) dans les réseaux.
- **Les animaux** : les déjections animales sont une source très importante de pollution
- **La végétation** : la végétation urbaine produit des masses importantes de matière carbonées (feuilles mortes à l'automne etc.) Elle est également à l'origine indirecte d'apports en azote et en phosphate (engrais), herbicides et pesticides.
- **L'érosion des sols et les chantiers** : l'érosion des sols par l'action mécanique des roues des véhicules, est une source importante de matières en suspension, qui peuvent contenir des agents actifs (goudron, …)
- **L'industrie** : sa contribution est variable, et dépend des types d'activités et de leur situation par rapport à la ville
- **Les contributions diverses des réseaux** : rejets illicites d'eaux usées dus à de mauvais raccordements, …

La concentration des eaux pluviales rejetées sans traitement est donc importante, et voisine de celle véhiculée en temps sec par les réseaux d'eaux usées strictes. L'impact potentiel est donc très important notamment lors du premier flot (le début de la pluie, qui va lessiver les sols et emporter une grande partie des pollutions et générer des flux très concentrés).

Il est donc important de prévoir des traitements des rejets pluviaux, en particulier dans les secteurs fortement urbanisés ou sur les exutoires de réseaux essentiellement routiers.

7. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

7.1. ASPECTS QUANTITATIFS

7.1.1. Règlement pour les constructions futures

Le règlement défini dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme dépend de la densité des zones urbaines. L'annexe 1 présente l'ensemble des articles du PLU concernant la gestion des eaux pluviales zone par zone.

Les règles générales pour l'ensemble des secteurs urbains sont les suivantes :

- **Pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient d'imperméabilisation est supérieur à 40%**, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place. Ces techniques sont présentées au chapitre 7.3 et le calcul de dimensionnement des ouvrages est prévu en annexe 1. De manière générale il est demandé de prendre en compte un volume de rétention de 100L/m² imperméabilisé.
- **Pour les futures zones à urbaniser dont la surface à supérieure à 1ha**, le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol est soumis au décret n°2006-881 du 17 Juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 Mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'eau.

  La zone devra prévoir un aménagement d'ensemble de gestion des eaux pluviales de manière qualitative et quantitative.

  Les préconisations de la MISE sont données en annexe 2.
- Toute nouvelle construction doit posséder une **surface minimum d'espaces perméables**. Les espaces perméables sont constitués des espaces hors emprises bâties et n'incluent pas :
  - Les trémies d'accès aux bâtiments
  - Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisés
  - Les piscines couvertes
- 50% minimum de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

La surface minimum d'espaces perméables est définie en fonction de la densité urbaine :

- 10% d'espaces perméables en zone dense
- 20% d'espaces perméables en zone de densité moyenne
- 40% d'espaces perméables en zone de faible densité.

Les espaces naturels n'ont pas été pris en compte dans ce découpage.

Le plan du Zonage Pluvial présente les différentes zones citées ci-dessus.

7.1.2. Cas particulier des zones de stationnement

Les zones de stationnement constituent des zones où l'imperméabilisation est forte et la pollution de surface drainée par le ruissellement des eaux pluviales est importante.

Pour les surfaces supérieures à 500 m², les zones de stationnement doivent posséder l'un des dispositifs suivants :

- Dispositif quantitatif :
  - Chaussée réservoir, structures poreuse
  - Graviers
  - Noues
- Dispositif qualitatif
  - Bassin de décantation
  - Dispositif de dépollution compact

7.2. ASPECTS QUALITATIFS

7.2.1. Solutions de lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lors des évènements pluvieux, le lessivage des routes et des surfaces imperméabilisées produit des flots de pollutions non négligeables (cf. paragraphe 6.2). La lutte contre cette pollution peut s'effectuer de plusieurs manières :

- **préventive** : en piégeant la pollution à la source
- **curative** : en favorisant la décantation des flots d'orage dans des bassins de décantation, ou en mettant en place des dispositifs de dépollution compacts.

7.2.1.1. Lutte préventive

Il est préconisé :

- la mise en place de débourbeur déshuileur sur les stations services, les aires de stationnement de supermarché et globalement les aires de stationnement supérieures à 500 m²
- la mise en place d'une stratégie de nettoyage des rues pour éviter l'accumulation de polluants notamment sur le centre-ville, pendant la période estivale
- la mise en œuvre de techniques alternatives dans les secteurs d'urbanisation nouvelles ou dans des réaménagements de zones urbaines
- la mise en place de mesures pour inciter les maîtres de compagnie de ramasser les déjections de leurs animaux ou la création de « cani-sites »
- la mise en œuvre d'une politique durable en matière d'espaces verts (limitation des engrais et pesticides notamment) et le ramassage des feuilles à l'automne

Certaines de ces mesures peuvent également être préconisées dans le cadre de conventions d'assainissement avec les industriels.

Suppression des dysfonctionnements par temps sec

En parallèle à ce traitement des eaux pluviales, il convient de rappeler qu'un effort particulier doit être consenti pour supprimer tous les rejets d'effluents domestiques vers le réseau pluvial existant et les surverses éventuelles du réseau eaux usées vers le réseau pluvial en temps et également en cas de pluie courante.

Les aménagements proposés par le schéma directeur d'assainissement des eaux usées permettront de réduire voire de supprimer ces rejets. Pour rappel, des problèmes de rejet d'eaux usées dans le réseau pluvial ont été repérés par caméra vidéo dans la Rue Pierre Saunier.

7.2.1.2. Lutte curative

Il s'agit de favoriser la **décantation des eaux pluviales dans des bassins**.

Une décantation extensive ou intensive, permet d'abattre une grande partie des pollutions véhiculées par ces effluents, ces pollutions étant liées en particulier aux Matières En Suspension (MES).

Les rendements épuratoires annoncés par les constructeurs sont de l'ordre de 65 à 70% pour les paramètres MES, DCO, DBO5 et Hydrocarbures. Ils sont plus faibles, proche de 30 à 40 %, pour l'azote et le phosphore.

A l'issue de cette décantation, les concentrations de chacun des rejets étudiés seront donc fortement réduites.

Ces mesures permettent donc d'améliorer raisonnablement la qualité des eaux des rejets pluviaux sur la commune lors des pluies courantes.

L'efficacité de ces bassins repose sur la mise en œuvre d'une longueur suffisante permettant aux matières en suspension de se déposer au fond du bassin au cours de la traversée.

Une grande partie des pollutions véhiculées par ces effluents, fixées sur les MES, est alors décantée.

Il apparaît que dans certains cas, la mise en œuvre de ces bassins soit impossible compte tenu de la trop faible emprise disponible en amont immédiat des rejets pluviaux (secteurs fortement urbanisés).

D'autres solutions plus compactes existent alors (décanteur particulaire / lamellaire enterré) mais leur coût de mise en œuvre est beaucoup plus important.

Les améliorations à attendre sont donc du même ordre de grandeur en termes d'abattement de pollution.

Sur les secteurs déjà urbanisés : il n'existe que peu de possibilités pour la mise en place de bassins de dépollution des eaux pluviales.

Sur les secteurs à urbaniser : Dans ce cadre, les dispositifs de décantation – dépollution permettront de réguler les flux polluants issus des nouvelles zones urbanisées.

7.2.1.3. Principes de traitement de la dépollution par décantation

Les techniques utilisées pour la dépollution des eaux strictement pluviales s'appuient principalement sur les caractéristiques suivantes des effluents :

- Une faible biodégradabilité
- Une pollution essentiellement particulaire

Sachant que ces particules présentent une bonne décantabilité (3 à 4 fois supérieure à celles des matières en suspension rencontrées dans les eaux usées), une décantation poussée des eaux strictement pluviales permet des abattements très élevés (80 à 90%) des pollution qu'elles véhiculent.

Le traitement par décantation apparaît donc aujourd'hui comme un procédé très performant de dépollution des eaux pluviales, et en particulier vis-à-vis des hydrocarbures liés pour les 2/3 aux plus grosses particules.

Il est donc préconisé dans le cadre du zonage, la mise en œuvre de bassins de décantation permettant de retenir la pollution particulaire et dimensionné de la manière suivante :

- En retenant des surfaces de décantation permettant d'obtenir des vitesses de chute comprises entre 1 et 2 m/h, autorisant ainsi des abbatements sur les MES compris entre 70 et 80%
- En utilisant des régulateurs à débits variable, qui permettent le stockage dès les pluies les plus courantes.

L'efficacité de ces bassins repose sur la mise en œuvre d'une longueur suffisante et d'une vitesse limitée permettant aux MES de se déposer au fond du bassin au cours de la traversée.

Choix de la pluie à traiter

L'objectif est de définir une pluie qui permette de traiter une part de pollution annuelle rejetée au milieu significative sans induire toutefois de montants inenvisageables pour la commune.

Ainsi, l'averse retenue doit être suffisamment intense et longue pour pouvoir provoquer l'entraînement massif des polluants déposés sur le sol.

Par ailleurs, la durée de la période de temps sec précédant l'averse, pendant laquelle se stocke la pollution sur le bassin versant doit être significative. En effet, en cas d'averses trop fréquentes, le sol est régulièrement lessivé et la charge de pollution véhiculée à chaque orage est plus faible.

Il a été montré que la **pluie de période de retour 1 mois** présente ces caractéristiques. Cette pluie est estimée à environ 12% du débit décennal, équivalent à environ 27 % du débit annuel. A titre indicatif, la pluie de période de retour 2 mois est estimée à environ 20% du débit décennal, équivalent à environ 44 % du débit annuel.

7.3. TECHNIQUES DE RETENTION A LA PARCELLE

Les techniques préconisées font donc toutes appel au stockage en surface ou enterré :

- Stockage en citerne
- Stockage en structure réservoir poreuse
- Toits stockants

- Bassin de rétention
- Noues

Le type de technique à mettre en place sera guidé par la position de l'emprise bâtie sur la parcelle et les possibilités d'évacuation des débits de vidange des structures de stockage.

7.3.1. La limitation du ruissellement à l'intérieur de la parcelle

A l'intérieur de la parcelle, les mesures suivantes devront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisées par une margelle de 0.10 à 0.15 m de hauteur ; cette mesure permet d'éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking ou cheminements internes à la parcelle :
    - Les pavés poreux présentent par exemple les mêmes caractéristiques que les pavés traditionnels mais leur porosité (15% minimum) offre une grande perméabilité
    - La constitution d'allées en gravier peut de même constituer une alternative intéressante à une imperméabilisation totale.

Remarque : cette limitation des ruissellements sur la parcelle n'a pas de lien avec la mise en place d'ouvrages de compensation de l'imperméabilisation, indispensables par ailleurs.

7.3.2. Le stockage en citerne

La citerne est équivalente à un bassin de rétention étanche. Elle peut être enterrée ou superficielle. Elle doit être équipée d'une trappe permettant le nettoyage et d'un régulateur de débit.

Le matériau utilisé doit être inerte vis-à-vis de la pluie. Un ouvrage de décantation doit être mis en place en tête de la citerne.

De nombreuses citernes préfabriquées existent sur le marché et offrent les deux potentialités suivantes :

- retenir les eaux pluviales et permettre leur évacuation vers le réseau avec un débit régulier,
- conserver un volume d'eau pluviale pour une utilisation personnelle jardin et habitat.

Les fosses septiques en béton armé (de volume unitaire 3m^3) offrent cependant des possibilités de rétention à moindre coût.

Le schéma suivant illustre le principe de ce type de dispositif.

Mesures de rétention des eaux pluviales
Limitation du ruissellement à l'intérieur de la parcelle

egis eau

Parkings et allées
en gravier ou pavés poreux
pour infiltration

Séparation espaces verts /
espaces imperméabilisés à l'intérieur
de la parcelle

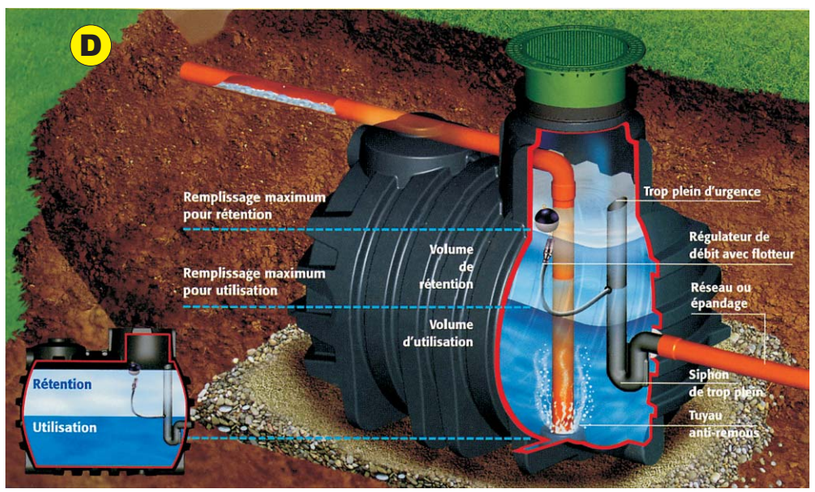
Gravier roulé
Géotextile
Géomenbrane étanche
Drain de vidange
Structure alvéolaire (F) ou blocs 200/300mm
Grave 20/40

A - Stockage superficiel des eaux pluviales et infiltration
B - Récupération des eaux de toitures et terrasses
C - Regard de décantation
D - Citerne de récupération des eaux pluviales
E - Surverse vers réseau pluvial collectif
F- Structure réservoir poreuse
G - Regard à débit régulé
H - Réseau pluvial collectif

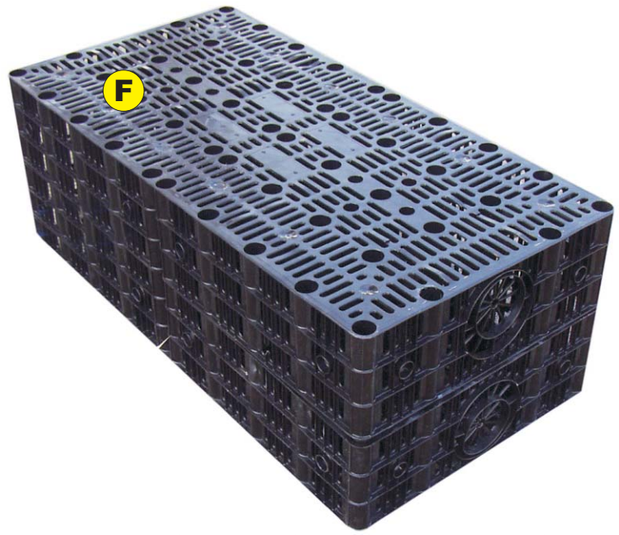
1 -Surfaces imperméables
2 - Surfaces poreuses pour infiltration

Infiltration

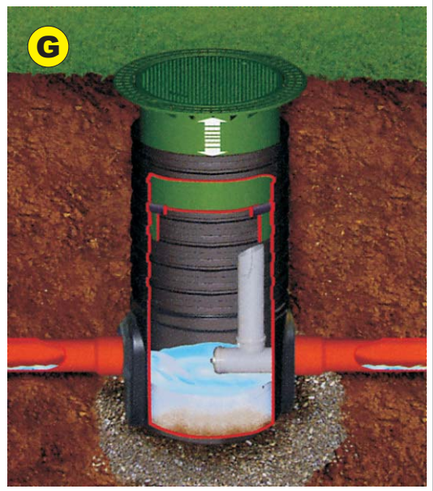
Ruissellement et récupération



Cuve de rétention avec régulateur de débit
(source: Catalogue GRAF 2006)



Module pour la rétention et l'épandage en structure alvéolaire
(source: Catalogue GRAF 2006)



Regard à débit régulé
(source: Catalogue GRAF 2006)

7.3.3. Le stockage en structure réservoir

Les structures réservoirs poreuses permettent un stockage temporaire de l'eau, avant infiltration ou rejet à débit régulé vers un exutoire.

Les matériaux qui les constituent sont soit des matériaux poreux courants (graviers, granulats), soit des matériaux alvéolaires offrant une plus grande capacité de stockage.

Elles sont mises en place sur des épaisseurs faibles mais sur des surfaces relativement importantes, généralement sous les terrasses et les voies d'accès à un garage.

- un regard de décantation doit être prévu avant l'injection des eaux dans la structure. Cet ouvrage peut-être remplacé par un filtre en gravier roulé,
- la couche de surface est étanche pour éviter l'entretien indispensable à une couche de surface poreuse et l'injection de l'eau s'effectue latéralement,
- la couche d'assise de la structure réservoir doit être rendue étanche par la mise en place d'une géomembrane,
- un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage.

7.3.4. Les toits stockants

Les toits stockants permettent de stocker provisoirement l'eau de pluie et de la restituer à débit limité vers le réseau d'eau pluvial ou un autre exutoire grâce à un dispositif de régulation spécifique.

On peut utiliser des toitures de pente nulle mais aussi des toitures avec de légères pentes variant de 0.1 à 5 %, ainsi que des toitures jardin.

Pour les toits à faible pente, la capacité de stockage peut être obtenue par la mise en place de barrages transversaux.

L'étanchéité peut être protégée par une couche de gravillons, qui joue également un rôle de régulation. Cependant, la régulation est réalisée de manière plus efficace par des dispositifs spécifiques, qui comprennent généralement des orifices calibrés ainsi qu'un dispositif de trop-plein.

Une fiche spécifique, élaborée par le CETE pour la MISE Languedoc Roussillon est présentée en **annexe** 3**.**

7.3.5. Les bassins de retenue

Cette technique de stockage sera réservée à des projets de surface supérieure à 2500 m².

Les bassins de rétention sont une des solutions les plus utilisée actuellement, ils supposent une concentration des eaux, soit par ruissellement, soit par écoulement en réseau. Un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage

7.3.6. Les noues

Les noues permettent de stocker temporairement l'eau de pluie et de la restituer à faible débit vers le réseau ou vers un autre exutoire par l'intermédiaire de drains mis en place dans le fond de l'ouvrage.

Les noues ont l'avantage de s'intégrer facilement dans le paysage urbain.

Elles doivent néanmoins êtres réservées aux secteurs à faible pente.

Annexe 1
Dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales

Dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales

1. CAS DES PARCELLES SUPERIEURES A 1500 M² DONC LE COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION EST SUPERIEUR A 40%

Pour toutes parcelles supérieures à 1500m2 et dont le coefficient d'imperméabilisation est supérieure à 40% des techniques de rétention à la parcelle doivent être mise en place.

Les techniques proposées sont les suivantes :

- Stockage en citerne
- Toits stockants
- Stockage en structure réservoir poreuse
- Bassin de rétention sec (pour surface >2500m2)

Dimensionnement des ouvrages de stockage :

Déterminer les surfaces et le coefficient d'imperméabilisation

1. relever la surface imperméabilisée S' en m² de l'opération considérée (emprise au sol + voirie interne + parking…)
2. relever la surface du terrain S en m²
3. déterminer le coefficient d'imperméabilisation : $C = \sqrt{\frac{S'}{S}}$
4. Déterminer la surface faisant l'objet de la rétention : $Sa = S * (C - 0.4)$

Déterminer le débit de vidange autorisée en sortie de parcelle

$Q_f = 95 * 10^{-5} * Sa$, soit 9.5 L/s/ha imperméabilisé, avec Sa en m² et Q_f en L/s.

Calculer le volume à stocker

$V = \frac{Sa * 100}{1000}$, avec Sa en m² et V en m^3

2. CAS DES ZONES DE STATIONNEMENT SUPERIEURES A 500 M²

Au-delà d'une surface de 500 m², toute nouvelle zone de stationnement doit posséder :

- Des dispositifs permettant de limiter l'imperméabilisation des sols (chaussées réservoirs, graviers, noues…)
- Des dispositifs de dépollution (ouvrage de rétention/décantation dispositif de dépollution compact)

Dimensionnement des ouvrages de stockage

Déterminer la surface faisant l'objet de la rétention

$Sa = 0.6 * S$, avec S la surface de stationnement

Calculer le volume à stocker

$V = \frac{Sa * 100}{1000}$, avec Sa en m² et V en m^3

Déterminer le débit de vidange autorisé en sortie de parcelle

$Q_f = 95 * 10^{-5} * Sa$, soit 9.5 L/s/ha imperméabilisé, avec Sa en m² et Q_f en L/s.

Dispositions applicables aux zones urbaines

Zone UA

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder un minimum d'espaces perméables. La zone UA1 doit posséder au minimum 10% d'espaces perméables et la zone UA2 au minimum 20%.

Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public

- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Zone UB

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 20 % d'espaces perméables. Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Zone UC

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 20 % d'espaces perméables. Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Zone UD

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder un minimum d'espaces perméables. La zone UD1 doit posséder au minimum 20% à 40% d'espaces perméables selon les secteurs (se référer au plan de zonage pluvial). La zone UD2 doit posséder au minimum 20% à 40% d'espaces perméables selon les secteurs (se référer au plan de zonage pluvial).

Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public

- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Zone 0AU

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 40 % d'espaces perméables. Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

-

Zone 1AU

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 40 % d'espaces perméables. Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public

- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)
-

Zone 2AU

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieur à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces perméables, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 40 % d'espaces perméables. Les espaces perméables sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces perméables doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces perméables laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Annexe 2
Préconisations de la Mission Interservice de l'Eau

1. Fiche bassin

2. Fiche synthétique de présentation des projets soumis à déclaration ou à autorisation

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'HERAULT

mission inter services de l'eau
mise

RECOMMANDATIONS de la M.I.S.E. 34

LES OUVRAGES DE RETENTION

Préambule :

Depuis plusieurs années, les opérations urbaines de type « lotissement » ont conduit à la réalisation de bassins de rétention de petites tailles. On constate assez souvent que ces ouvrages sont insuffisamment entretenus et leur intégration dans le paysage n'est pas toujours réussie.
La M.I.S.E. de l'HERAULT a conduit une réflexion en vue d'optimiser les choix techniques et la qualité de réalisation de ces ouvrages en rappelant certaines recommandations.

En particulier, il convient de favoriser le regroupement des ouvrages, leur intégration paysagère, la sécurité, et leur maintenance. Pour chaque dossier, les études hydrauliques préciseront les caractéristiques spécifiques des ouvrages.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'HERAULT

mission inter services de l'eau
mise

LES OUVRAGES DE RETENTION

C O M P E N S E R

La législation sur l'eau définit le principe de compensation des aménagements en terme quantitatif et qualitatif.
Les règles de base préconisées par la MISE 34 sont :
Volume de rétention : 100 litres par m2 imperméabilisé, et vérification d'une protection centennale.
Débit de fuite calé sur l'occurrence biennale avant réalisation (Q2 existant maximum).
Déversoir de sécurité souple (enrochements ou gabions) dimensionné pour tout débordement (lame d'eau de l'ordre de 0,20m) avec fosse de dissipation.
Dispositif qualitatif : ouvrage dégrilleur-désableur-déshuileur, avec obturateur pour bloquer la pollution accidentelle, cunette de fond de bassin.

C H O I S I R

En fonction des contraintes techniques ou financières le maître d'ouvrage sera amené à choisir un type d'ouvrage : bassin de rétention, fossé, noue, tranchée ou structure drainante, réservoir enterré, profil de voirie en V, etc..
La MISE préconise de préférence le bassin de rétention pour des raisons de facilité de suivi, d'entretien et de fonctionnement.

I N T E G R E R

On aura le souci d'intégrer au mieux ces ouvrages dans leur environnement. Notamment les bassins de rétention ne doivent plus ressembler à des excavations clôturées (type cuve à béton) finissant dans le délabrement et l'oubli. Au contraire ces ouvrages peuvent parfaitement être aménagés en espaces verts ou de loisirs, moyennant quelques précautions sécuritaires développées ci-dessous. Ils participeront ainsi au volet paysager de l'opération.

S E C U R I S E R

Déversoir de sécurité.
Sauf exception, les pentes des talus seront réglées à 3/1 minimum. Une rampe stabilisée permettant l'accès des engins d'entretien et de secours sera créée. Pour les parties en dénivelé important, digues, enrochements, murs de soutènement, etc. des dispositifs de retenue type glissières bois ou barrières seront mis en place. Si nécessaire des points d'accrochage scellés sur les talus permettront de faciliter la remontée des personnes (escaliers, rondins en bois, rampes…). Une signalétique devra être posée pour informer de la présence et de la fonction du bassin, ainsi que des interdictions en cas d'événements pluvieux.

P E R E N N I S E R

Pour assurer un fonctionnement pérenne et sécurisé de ces installations, il est impératif d'établir un plan de gestion précisant les modalités de surveillance et d'entretien des ouvrages : inspection visuelle de routine et postérieure aux crues, contrôle de la végétation, lutte contre les dégâts des animaux fouisseurs, nettoyage, entretien, et réparations.

CE QUI EST PRECONISE

Des pentes douces et un traitement paysager…









…une intégration techniquement réussie.

CE QUI EST A EVITER

Des trous clôturés aux pentes trop raides….









…des bassins non entretenus.

FICHE SYNTHETIQUE DES DOSSIERS NECESSITANT UNE PROCEDURE "EAU" VIS A VIS DE L'URBANISATION

Service Police de l'Eau - Hérault (S.P.E. 34)

Nota Bene : cette fiche remplie par le bureau d'étude est un résumé du dossier et elle ne s'y substitue pas.

I°) ADMINISTRATIF

N° MISE :	
Commune :	
Nom de l'opération :	
Aménageur (téléphone / courriel) :	
Bénéficiaire (téléphone / courriel) :	
Régime : A ou D :	
Rubrique(s) :	

II°) DESCRIPTION SOMMAIRE

Surface du bassin versant (ha) :	
Surface de l'opération (ha) :	
Nom de l'exutoire des eaux pluviales :	
Nombre de lots :	
Surface moyenne des lots (ha) :	
Surface imperméabilisée (ha) :	

III°) ETAT INITIAL

1°) Aspect qualitatif :

Périmètre protection captage : PPR /PPE ? :	
Date de la DUP des captages :	
Interdictions principales de la DUP : décaissement, remblais, route, activité polluante :	
Vulnérabilité de la nappe selon la carte BRGM :	
Objectif de qualité du cours d'eau exutoire :	

2°) Aspect hydraulique :

Apports des bassins versants extérieurs (ha) :	
Vulnérabilité aval (zones inondables - PPRI) :	
Débit de débordement de l'exutoire au droit du projet (m3/s) :	
Capacité actuelle de l'exutoire jusqu'au cours d'eau en fonction des enjeux (habitations, routes ….) :	
Existence d'un schéma d'assainissement pluvial communal : O/N :	
Compatibilité du projet avec le schéma d'assainissement pluvial communal : O/N :	

IV°) MESURES COMPENSATOIRES

1°) Aspect qualitatif :

Eaux pluviales :

Traitement de la pollution chronique (fossé enherbé, bassins, décanteur deshuileur) :	
Traitement de la pollution accidentelle (bassin, vanne martelière) :	

Eaux usées :

Nombre d'équivalents-habitants de l'opération :	
Nom de la STEP et maître d'ouvrage de la STEP :	
Capacité STEP à recevoir ces effluents : O/N :	
Nom du milieu récepteur du rejet de la STEP :	

2°) Aspect hydraulique :

La réalisation de l'aménagement ne doit occasionner aucune perturbation hydraulique préjudiciable à l'aval : modification des écoulements **et** augmentation des débits quel que soit le type de pluie.

Modification de la topographie du terrain (exhaussement...) : O/N :	
Modification des exutoires existants : O/N :	
Localisation et description des modifications :	

Rappel :

La valeur du débit de fuite (Qf) des bassins est comprise entre 7 l/s/ha et le débit biennal (Q 2ans) avant aménagement.

Le volume des bassins est calculé par les 2 méthodes suivantes et on retient la valeur la plus importante :

1°) ratio S.P.E. 34 : 100 litres/m2 imperméabilisé
2°) méthode des pluies (protection centennale)

Préciser les coefficients de ruissellement :

	Avant aménagement	Après aménagement
C10 :		
C100 :		

Evaluer le temps de concentration :

	Avant aménagement	Après aménagement
Tc :		

Modification des débits :

Débit à l'aval de l'aménagement (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q 2 ans			
Q 10 ans			
Q 100 ans			

Caractéristiques géométriques des ouvrages de rétention :

	Surface du bassin de rétention (m2)	volume du bassin (m3)	Q entrant (100 ans) (m3/s)	Qf (m3/s)	Hauteur max digue/TN aval (m)
Bassin 1					
Bassin 2					
Bassin 3					
Chaussée réservoir 1					
Chaussée réservoir 2					
Noue 1					
Noue 2					
Bassin d'infiltration					

Aspect sécurité (pour chaque bassin) :

Dimensions du déversoir de sécurité (m) :	
Exutoire des eaux de surverse (voirie, fossé, ru) :	
Présence d'urbanisation à l'aval de la digue : O/N :	
Distance des premières habitations de la digue (m) :	

Observations :

1°) Il conviendra de vérifier et mentionner l'existence éventuelle de réseaux d'alimentation en eau potable ou d'assainissement des eaux usées qui pourraient être interceptés par le projet ou endommagés pendant la phase d'exécution des travaux. Dans l'affirmative, des mesures compensatoires seront définies en accord avec le gestionnaire du réseau afin que la continuité du service soit assurée sans risque pour la santé publique.
2°) Joindre un engagement écrit concernant les modalités d'entretien du réseau et des ouvrages d'assainissement pluvial. Préciser la propriété des ouvrages.
3°) Joindre une copie du permis de construire, arrêté de lotir, délibération du Conseil Municipal/ZAC …..
4°) Vérifier si les autorisations de rejet des eaux pluviales dans les exutoires (fossés privés ou publics, roubines, réseau communal etc ….) sont accordées.

Annexe 3
Fiche CETE sur la mise en place de toits stockants

Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest

LES TOITS STOCKANTS

LES MISSIONS INTER-SERVICES DE L'EAU DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES

Cette technique est utilisée pour ralentir le plus tôt possible le ruissellement, grâce à un stockage temporaire de quelques centimètres d'eau de pluie sur les toits le plus souvent plats, mais éventuellement en pente de 0,1 à 5 %. Le principe consiste à retenir, grâce à un parapet en pourtour de toiture, une certaine hauteur d'eau, puis à la relâcher à faible débit. Sur toits plats, le dispositif d'évacuation est constitué d'une ogive centrale avec filtre, raccordée au tuyau d'évacuation et d'un anneau extérieur, percé de rangées de trous dont le nombre et la répartition conditionnent le débit de décharge ; sur toits en pente, le stockage est également possible, en utilisant des caissons cloisonnant la surface.

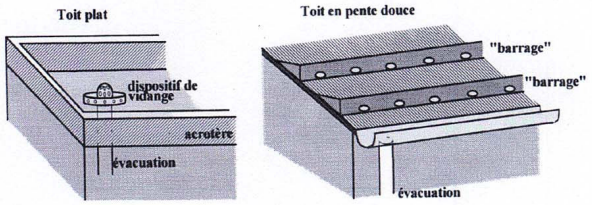
Stockage temporaire et vidanges sont assurés par un ou plusieurs organes de régulation ; Ils peuvent être améliorés par la présence d'une protection d'étanchéité en gravillon généralement d'une épaisseur de 5 cm pour une porosité d'environ 30 %, ou par la présence de terre végétale dans le cas des toits jardins.



Toiture – terrasse
Source CERTU



Aménagement en décroché de toiture-terrasse sur site hospitalier
Source CETE du Sud-Ouest

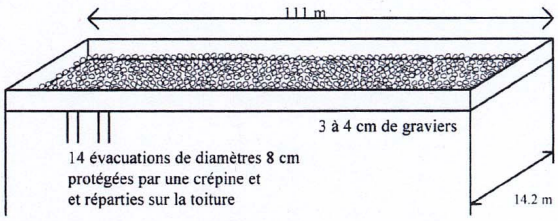


Principe de stockage d'eau en toiture d'après (STU, 1982b)

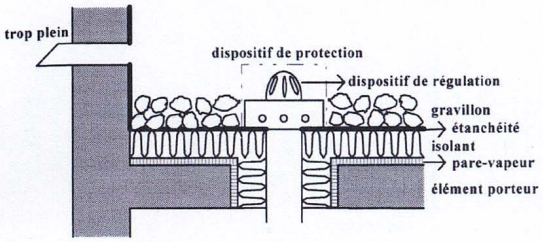
Les avantages spécifiques à cette technique concernent principalement :

- l'intégration de façon esthétique à tous types d'habitats
- un procédé de stockage immédiat et temporaire à la parcelle
- pas d'emprise foncière
- sa mise en œuvre ne demande pas de technicité particulière par rapport aux toitures traditionnelles, mais sa réalisation doit être soignée
- la diversité de traitements : en herbe, avec un matériau (bois), ...

Il faut noter que cette technique n'entraîne généralement pas de surcoût par rapport à une toiture traditionnelle mais elle nécessite une réalisation très soignée, compte tenu des problèmes d'étanchéité et un entretien régulier. En effet, la surcharge due au stockage de l'eau n'est pas supérieure à celle qui doit être prise en compte au titre de la « surcharge neige ».



Exemple d'une toiture terrasse du bassin versant d'Aix en Provence



Exemple de constitution d'une toiture terrasse stockante

POUR UNE BONNE RÉALISATION

Compte tenu notamment des problèmes d'étanchéité pouvant être provoqués par la présence d'eau sur le toit, il est impératif de respecter plusieurs conditions nécessaires à l'utilisation de cette technique :

CRITÈRES À VÉRIFIER	
LA PENTE	• Le toit doit être en faible pente, inférieure à 5 %, pour une plus grande efficacité.
LA STABILITÉ	• Sur construction existante, la vérification de la stabilité est incontournable compte tenu de la surcharge d'eau.
L'ÉTANCHÉITÉ	• La mise en œuvre de l'étanchéité doit être particulièrement soignée ; le revêtement doit être rigoureusement conforme aux prescriptions de la chambre syndicale nationale de l'étanchéité et du **D.T.U. 43**.1 pour les toitures-terrasses : - pas de revêtement mono couche - revêtement par gravillons préconisé.
LE CLIMAT	• Une grande prudence s'impose en raison du climat très variable entraînant des problèmes de gel et de surcharge notamment. En zone soumise à un climat de montagne, c'est-à-dire selon le DTU 43.1, les zones situées à plus de 900 m d'altitude, il faudra choisir une autre technique pour retenir les eaux pluviales. Notons également que « certaines toitures-terrasses de bâtiments implantés à une altitude inférieure ou égale à 900 m peuvent être considérées comme toitures sous climat de montagne en fonction des conditions micro climatiques particulières. Les documents particuliers du marché en font la mention » (DTU 43.1, chapitre 1.511).
L'ACCÈS	• La toiture doit être inaccessible aux piétons et aux véhicules.
L'USAGE	• Les toitures-terrasses techniques telles que définies dans l'article 1.533 du DTU 43.1 ne peuvent pas être utilisées pour la rétention des eaux pluviales.*

* Les toitures-terrasses pouvant comporter des installations techniques telles que chaufferies, dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, aéroréfrigérants (conditionnement d'air), dispositifs permettant le nettoyage des façades, locaux de machineries d'ascenseurs, de monte-charge, capteurs solaires.

CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT

Si les conditions d'application vues dans la fiche précédente sont réunies, alors, le dimensionnement se fera en suivant les étapes successives présentées dans la figure ci-dessous :

1 - Choisir les éléments constituants de la toiture
Les dimensionner sur le plan mécanique

↓

2 - Réaliser l'étude hydraulique

- Evaluer le nombre de descentes en se référant au DTU 60.11
- Evaluer la hauteur d'eau à stocker pour permettre une bonne régulation tout en assurant la résistance mécanique de l'ouvrage.

↓

3 - Dimensionner les dispositifs de vidange

Les fournisseurs de ces dispositifs donnent les débits pouvant être évacués pour telle dimension de l'équipement ; sinon, appliquer les formules classiques d'hydraulique.

- *Peut-on équiper une maison individuelle d'une toiture-terrasse ?*

Cette couverture est plutôt préconisée pour les bâtiments industriels, parfois pour les immeubles, mais il est possible de l'appliquer isolément, par exemple lorsque les règlements d'urbanisme imposent à une parcelle un débit de rejet limité. Un particulier peut hésiter à la réaliser car elle entraîne un léger surcoût (étanchéité soignée, structure pouvant supporter des surcharges), parce qu'il n'a pas l'habitude d'en voir dans son proche environnement, et peut-être aussi pour des questions d'assurance relatives aux dégâts des eaux (dues à la défaillance de l'étanchéité).

- *Pourquoi une technique alternative en hauteur ?*

Pourquoi pas ? Pour stocker l'eau le plus tôt possible et la réguler plus aisément. Parce qu'un facteur important d'imperméabilisation est l'implantation des bâtiments et que la toiture-terrasse est une possibilité supplémentaire. Aussi parce que les toitures traditionnelles, lors de fortes pluies, font souvent office de toits stockants en raison du mauvais entretien des dispositifs de descente d'eau, alors autant les concevoir initialement dans ce but, tout en se gardant la possibilité de réaliser un puits en descente de gouttière.

- *Quelles nuisances occasionnent-elles ?*

Si le stockage de l'eau est de longue durée, il faut craindre une prolifération d'insectes, et des odeurs. Les eaux reçues sont généralement peu polluées, néanmoins des risques de pollution existent soit à cause des produits chimiques utilisés pour le jardinage dans le cas de toit jardin, soit à cause du lessivage de la zone de stationnement dans le cas de toit parking.

QUESTION SUR L'ENTRETIEN

- *Quel entretien ?*

La Chambre Syndicale Nationale de l'Etanchéité recommande au minimum deux visites par an : en fin d'automne, pour vérifier que les feuilles des arbres n'ont pas obstrué les descentes, et en début d'été, afin de contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de régulation.

DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :
Commune de Ganges

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PLAN DU RESEAU PLUVIAL
Partie centrale

egis eau
78, allée John Napier
34965 MONTPELLIER CEDEX 2
Tél. 04 67 99 23 23
Fax 04 67 65 03 18
montpellier-egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications
0	Avril 2009	-

Réalisé par	Vérifié par
JLF	CM

ECHELLE 1/1000°

Phase

PLAN N°

Légende :

Type de canalisations
- cadre
- conduite
- fossé

Type de regards
- avaloir
- exutoire
- grille
- reprise
- tampon

VERT - BOIS

L' OLIVETTE

LA FRANCE

LA VILLE

LE PONT VIEUX

LE PONT NEUF

L' ALBAREDE

LES CALQUIERES

MAS CARRIERE

TEMPLE

EGLISE

Place des Cedres

Place Jules Ferry 1832 - 1893

Place Joseph Boudouresques

Place des Halles

Rue des Ecoles Republicaines 1881 - 1981

Rue du Noguier

Rue de l'Estrade

Frederic Mistral

Cours de la République

Chemin des Cistes

Chemin de Cantaussel

Chemin du Lauzas

Avenue du Mont Aigoual

Avenue du Plan de l'Ormeau

Rue Elie Goumelle

Rue Louis Sheelle

Rue Louis Soyeux

Rue Monnia

Rue Vanlati

Rue Biron

Rue Armand Sabatier

Rue Catherine et Christian Booth

Rue Fort des Barrys

Rue Caillac

Rue Maquelands

Rue Megissiers

Rue Romarins

Rue Lakandas

Rue Ancien Combattants

Rue Jean Jaures

Rue Emile Planchon

Rue Nouzaran Chevas

Rue Vieux Moulin

Rue Pasteur

Rue Muraille

Rue Tras

Rue Grand

Rue Albarede

Rue Impasse des Barrys

Rue Impasse Saint Vial

Rue Impasse Saint Roure

Rue Impasse Saint Sauveur

Rue Impasse Vieux Moulin

Rue Impasse Ancien Combattants

Rue Impasse Nouzaran

Rue Impasse Jean Jaures

Rue Impasse Emile Planchon

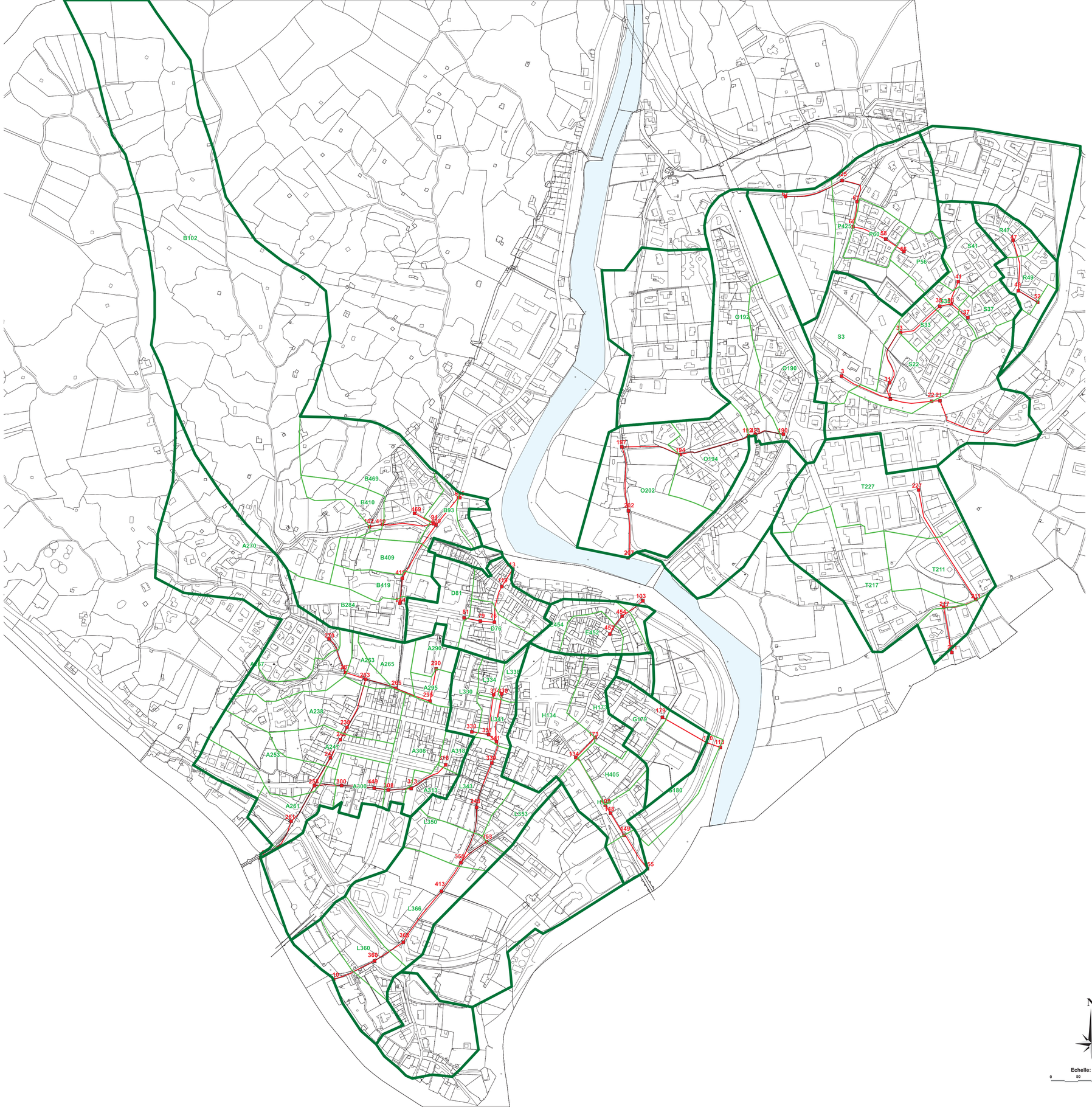
Rue Impasse Pasteur

Rue Impasse Muraille

Rue Impasse Tras

Rue Impasse Grand

Rue Impasse Albarede



DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Ganges

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

SCHEMA DU RESEAU MODELISE

egis eau

78, allée John Napier
34965 MONTPELLIER CEDEX 2
Tél. 04 67 99 22 00
Fax 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications	Réalisé par	Vérifié par
0	12/03/2010	-	JLF	CM

Phase

ECHELLE 1/3500°

PLAN N°

DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Ganges

SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

PLAN DU RESEAU PLUVIAL
Rive gauche du Rieutord

egis eau
78, allée John Napier
34965 MONTPELLIER CEDEX 2
Tél. 04 67 99 72 70
Fax 04 67 65 03 18
montpellier-egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications	Réalisé par	Vérifié par
0	Avril 2009	-	JLF	CM

Phase

ECHELLE 1/1500°

PLAN N°

Légende :

Légende

Type de canalisations
- cadre
- conduite
- fossé

Type de regards
- avaloir
- exutoire
- grille
- reprise
- tampon

Echelle: 1/1500°

0 10 20 30 40 50 100m

HUD95406Y • A1_reseau_pluvial.cdr • JLF • 06/10/2010 •

DEPARTEMENT DE
L'HERAULT

_____

COMMUNE DE GANGES



Notice d'enquête publique pour le zonage d'assainissement

HUD 95502J

JUIN 2012

egis eau
Bceom France

agence de l'eau
rhône méditerranée & corse

Département Hérault
Conseil Général

N°opération :	HUD 95 502J
Intitulé de l'affaire :	Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de GANGES.
Objet du rapport :	Notice du zonage d'assainissement.

Indice	Date	Modifications	Rédigé par / vérifié par
1	Août 2011	Rapport minute	H.SETRA / C.LESCOULIER
2	Juin 2011	modifications	H.SETRA / C.LESCOULIER
3	Juin 2013	Suite modification PLU	H.SETRA / C.LESCOULIER

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE 1

2. DISPOSITIF REGLEMENTAIRE 2

3. DONNEES GENERALES 4

3.1. Localisation géographique 4
3.2. Les industriels 4
3.3. Contexte géologique 4
3.4. Contexte climatique 7
3.5. Contexte hydrogéologique 7
3.6. Le réseau hydrographique 7
3.6.1. Présentation 7
3.6.2. Les usages de l'eau 8
3.6.3. Qualité des cours d'eau 8
3.6.4. Inventaire des espaces protégés 8
3.7. Risque d'inondabilité 8
3.8. Démographie et urbanisme 10
3.8.1. Evolution démographique et habitat 10
3.8.2. Modalités d'urbanisme 10
3.8.3. Les perspectives de développement 11
3.9. Alimentation et desserte en eau potable 12
3.9.1. Mode de gestion de l'AEP 12
3.9.2. Points de production d'eau potable 12
3.9.3. Volumes assujettis à l'assainissement 12

4. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEEES 13

4.1. Configuration actuelle de l'assainissement 13
4.1.1. Zone d'assainissement collectif 13
4.1.1.1. Le réseau d'assainissement 13
4.1.1.2. La station d'épuration 13
4.1.1.3. Mode de gestion 13
4.1.2. Zone d'assainissement non collectif 13
4.1.3. Approche des zones à étudier 13
4.2. Analyse des contraintes pour l'assainissement non collectif 14
4.2.1. Contraintes topographiques 14
4.2.2. Contraintes géo-pédologiques 14
4.2.3. Contraintes de l'habitat 14

4.2.4. Contraintes liées aux risques d'inondation 14
4.2.5. Contraintes liées à la présence d'un périmètre de protection de captage AEP 15
4.3. Appréciation de l'aptitude des sols 15
4.4. Zonage d'assainissement 15
4.4.1. Présentation des zones d'étude 15
4.4.2. Justification du choix du zonage 16
4.4.2.1. Secteurs à maintenir en assainissement non collectif 16
4.4.2.1.1 Filières existantes 16
4.4.2.1.2 Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement non collectif 17
4.4.2.2. Secteurs à raccorder au réseau d'assainissement 20
4.4.3. Proposition de zonage d'assainissement 21
4.5. Autres zones 21
5. GESTION ACTUELLE DE L'ASSAINISSEMENT 22
5.1. Assainissement non collectif 22
5.2. Assainissement collectif 22
ANNEXE 1 : Aptitude du sol à l'assainissement autonome 23
ANNEXE 2 : Carte de zonage d'assainissement 24

GLOSSAIRE
Assainissement collectif (AC) : Systèmes d'assainissement comportant un réseau d'assainissement collectif raccordé à une station d'épuration collective.
Assainissement non collectif (ANC) : Systèmes d'assainissement en général individuel effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement
Eaux ménagères (EM) : Eaux provenant des salles de bain, cuisines, buanderies, lavabos, etc.
Eaux vannes (EV) : Eaux provenant des W.C.
Eaux usées (EU) : Ensemble des eaux ménagères et des eaux vannes
Effluents : Eaux usées circulant dans le dispositif d'assainissement.
Filières d'assainissement : Technique d'assainissement assurant le traitement des eaux usées domestiques, comprenant la fosse toutes eaux et les équipements annexes ainsi que le système de traitement sur sol naturel ou reconstitué.
Hydromorphie : Traces visibles dans le sol correspondant à la présence d'eau temporaire.
Perméabilité : Capacité du sol à infiltrer de l'eau. Seul un essai de percolation permet de mesurer ce paramètre.
POS : Plan d'Occupation des Sols
PLU : Plan Local d'Urbanisme
E.H. : Equivalent – Habitant, correspond à la charge biodégradable ayant une DBO5 de 60 g/j selon la Directive Européenne du 21 Mai 1991.
Taux de raccordement : Nombre d'habitations raccordées sur le nombre total d'habitations de la commune.

1. PREAMBULE

La présente étude a pour but l'élaboration du **Zonage d'Assainissement de la commune de Ganges.**

Cette étude permet de définir les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux usées d'origine domestique.

Elle s'inscrit dans une réflexion globale sur la mise en conformité avec les prescriptions de la loi des milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et des articles L 2224-10 et R 2224-7 à R 2224-9 du code général des collectivités territoriales.

Ces solutions techniques qui vont de l'assainissement non collectif (tout type de dispositif de collecte et de traitement qui relève de la responsabilité de personnes privées) à l'assainissement collectif, qui relève de la responsabilité publique (communes, syndicats, …) devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité,
- Prendre en compte ce zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme de la commune de façon à garantir une cohérence entre le développement des constructions et des équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Posséder un outil d'aide à la décision notamment en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre des filières d'assainissement non collectif.

L'étude a été réalisée avec le souci :

- De fournir aux décideurs l'information la plus large possible pour qu'ils choisissent en connaissance de cause ⇨ ***aide à la décision***,
- De donner une vision claire et pédagogique des programmes d'action et d'investissement, hiérarchisés et quantifiés ⇨ ***outil de planification***.

Le zonage d'assainissement mis en place concerne l'ensemble du territoire communal qui est découpé en zones auxquelles sont attribués des modes d'assainissement. **Ce zonage est soumis à une enquête publique et sera annexé au document d'urbanisme.**

Le présent dossier d'enquête publique a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision. Il a été réalisé grâce au concours du bureau d'études EGIS EAU.

Cette notice d'enquête est constituée:

- d'un rapport justifiant le zonage d'assainissement retenu,
- d'une carte de zonage d'assainissement,
- d'une carte de prescriptions des filières d'assainissement autonome.

2. DISPOSITIF REGLEMENTAIRE

Le Code Général des Collectivités Territoriales précise à l'article L 2224-10 :

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique.

1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

3° 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 ;

4° 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.

Article R 2224-7 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif.

Article R 2224-8 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : "L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement.

Article R 2224-9 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : Le dossier soumis à l'enquête comprend un projet de délimitation des zones d'assainissement de la commune, faisant apparaître les agglomérations d'assainissement comprises dans le périmètre du zonage, ainsi qu'une notice justifiant le zonage envisagé.

Concernant l'assainissement non collectif, notamment la mise en place du Service Public de l'Assainissement Non collectif (SPANC) dont la mission est le contrôle des dispositifs individuels, plusieurs textes font aujourd'hui référence :

- Lois sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 03 janvier 1992 et du 31 décembre 2006,
- Loi n°2010788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement,
- Arrêté interministériel du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 Kg/j de DBO5 (concerne tous les systèmes dimensionnés pour traiter jusqu'à 20 personnes),
- Arrêté du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, relatif aux modalités de contrôle des installations d'assainissement non collectif,
- Arrêté du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif,

- Loi Grenelle 2 qui modifie l'art L 2224-8 du Code Général des Collectivités territoriales, l'article L 1331-1-1 et L 1331-6 du Code de la Santé Publique.
- Code général des collectivités territoriales (articles L 2224-8, L 2224-10 notamment)
- Code de la santé publique (articles L 1331-1et suivants).

Concernant la mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, le Document Technique Unifié (DTU) XP 64.1 fait référence. Il a été publié par l'AFNOR en mars 2007 et remplace la précédente version d'août 1998

3. DONNEES GENERALES

3.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Ganges, d'une superficie de 7,16 km², est située à une quarantaine de kilomètres au Nord de Montpellier, dans le département de l'Hérault (34).

La commune de Ganges est le chef lieu de canton qui regroupe les communes de Agonès, Brissac, Cazilhac, Gorniès, Montoulieu, Moulès et Baucels, Laroque, et Saint – Bauzille de Putois.

Le territoire communal se trouve entre 138 mètres et 540 mètres d'altitude et se trouve dans un bassin entouré par les premiers contreforts des Cévennes

Un plan de situation figure en pages suivantes

3.2. LES INDUSTRIELS

Il n'existe pas de zone industrielle proprement dite. Deux entreprises susceptibles d'être à l'origine de rejets non domestiques sont situées sur la ZI les Broues :

- TAM (cabine de peinture pour traitement des bennes) raccordée directement au réseau d'eau usée communal. Pas de convention de déversement.
- TailleFer SARL BATIPEINT SUD (fabrication de peinture),
- La clinique Languedoc santé,
- La blanchisserie moderne.

3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (carte n° 937 – feuille du Vigan) montre que le périmètre de l'étude est situé en bordure du parc National des Cévennes, dans la partie Nord des garrigues nord-montpelliéraines constituées essentiellement de formations détritiques et carbonatés du Secondaire.

La ville de Ganges est située à la confluence du Rieutord et de l'Hérault sur des terrasses alluviales.

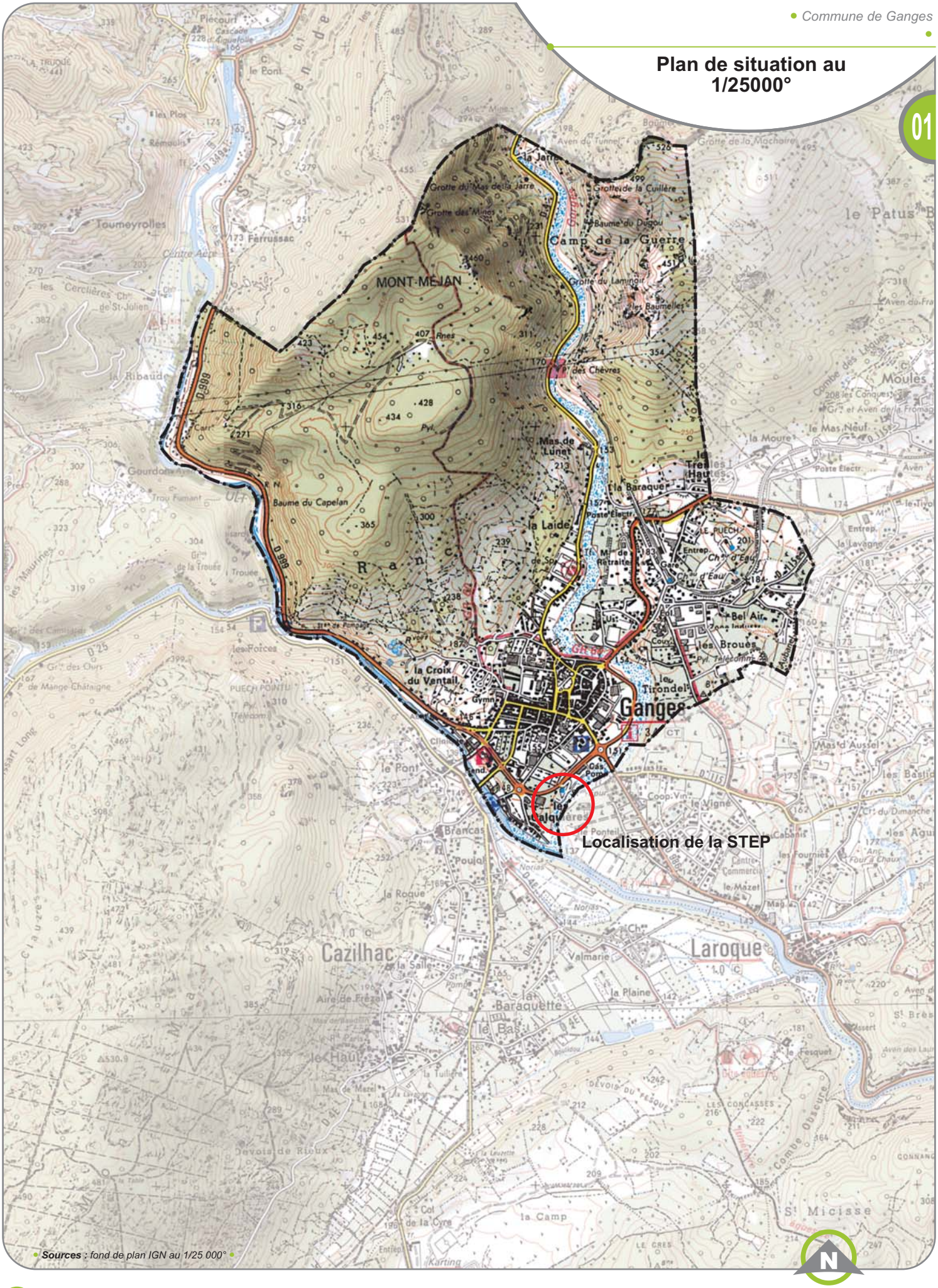
Les principales formations qui couvrent le territoire de l'étude sont :

- Au Nord et à l'Ouest des calcaires ou dolomies du jurassique supérieur,
- A l'Ouest des calcaires argileux et marnes du Crétacé,
- En bordure de l'Hérault et du Rieutord (la ville de Ganges), des alluvions de haute, moyenne et basse terrasse.

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000 figure en pages suivantes.

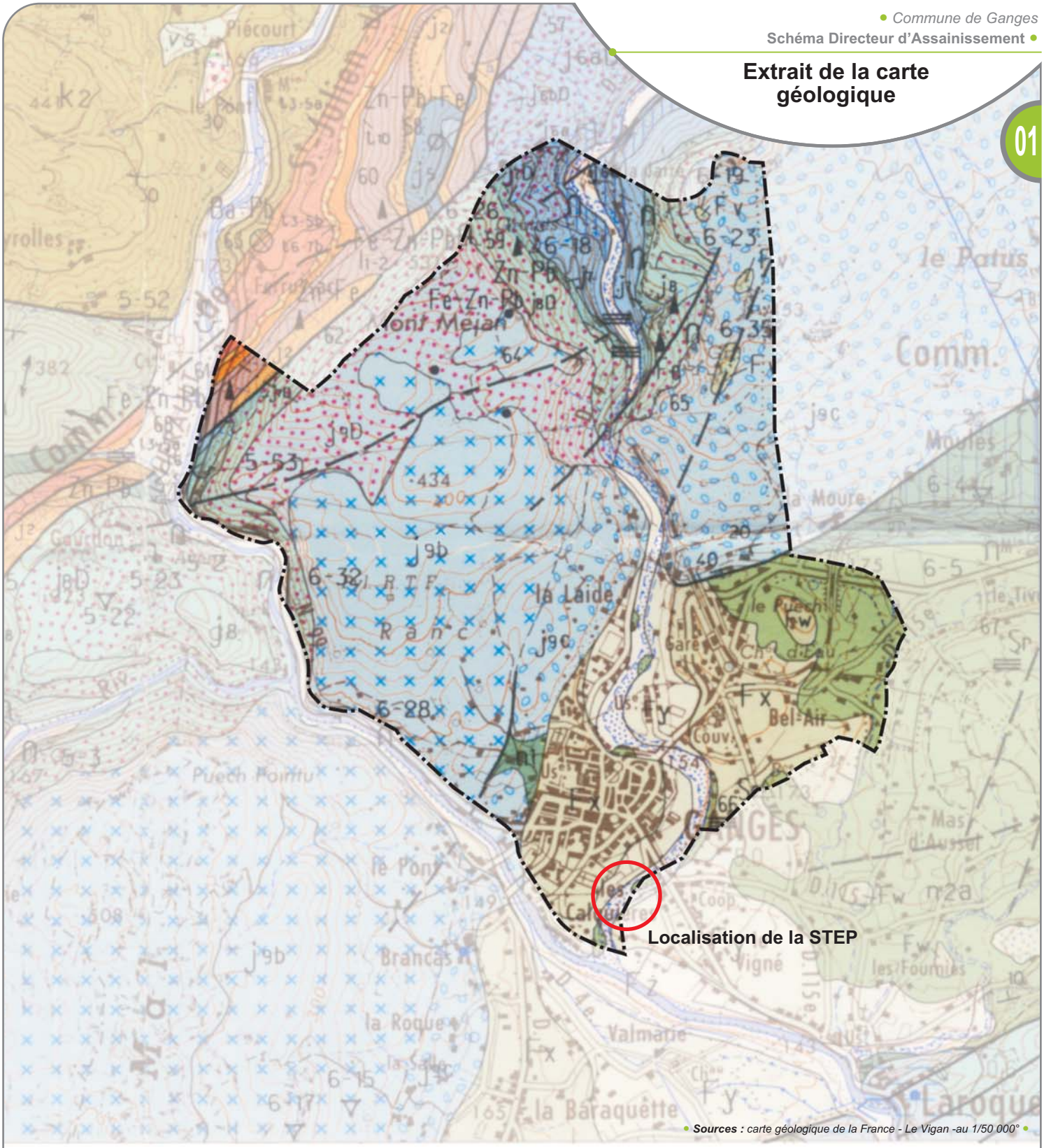
Plan de situation au 1/25000°

01


MONT-MEJAN
Camp de la Guerre
Ganges
Cazilhac
Laroque
Localisation de la STEP
Mas de Lunet
la Baraquer
la Laide
la Croix du Ventail
les Broues
Bel Air
le Tirondel
les Calquières
la Baraquette
le Bas
le Haut
la Camp
Baume du Capelan
Grotte de la Cuillère
Grotte du Lamingar
Grotte des Mines
Grotte du Mas de la Jarre
Baume du Dugou
Trou Fumant
Aven du Tunnel
Grotte de la Machoire
Aven du Frau
Aven de la Fromag
Aven des Laus
Aven de la Moure
Aven des Lavagnes
Aven des Basses
Aven des Agus
Aven des Fesquet
Aven des Fournies
Aven des Concasses
Aven Obscure
Aven de la Cyre
Aven de Rioux
Aven de Frezal
Aven de Pont
Aven de Puech Pointu
Aven de Mange Chataigne
Aven de Gourdon
Aven de la Ribaude
Aven de Cerclières
Aven de Toumeyrolles
Aven de Plecourt
Aven de Cascade
Aven de Ferrussac
Aven de Rémouls
Aven de Les Plos
Aven de Le Pont
Aven de Les Forces
Aven de Les Maurines
Aven de Les Troues
Aven de Les Ours
Aven de Les Cammas
Aven de Les Baumelles
Aven de Les Conques
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Bastides
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Fournies
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Cabanis

Extrait de la carte géologique

01



• **Sources :** *carte géologique de la France - Le Vigan -au 1/50 000°* •

Légende :

Quaternaire :

Formations superficielles en surface

Fz — Alluvions d'age Wurmien très récent à Holocène
sables et graviers généralement recouverts de limon
alluvions de lit majeur et de très basses terrasses

Fy — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 5 à 10m au dessus de l'étiage des rivières
galets peu altérés à matrice sableuse claire

Fx — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 15 à 20m au dessus de l'étiage des rivières
galets siliceux empâtés d'argile rouge à brun-rouge

Terrains sédimentaires

Oligocène

n1 — Berrasien, calcaires argileux et marnes

n2a — Valanginien, calcaires argileux et marnes

Jurassique

j9b — Portlandien, faciès de barre récifale, calcaire blanc corallien

j9D — Portlandien indifférencié dolomitisé, dolomie massive

N

0 m 500 m 1 km

3.4. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le territoire de la commune est caractéristique d'un climat de type moyenne montagne. Les principaux indicateurs sont :

- Des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 1 250 mm,
- La répartition saisonnière des précipitations est très régulière avec, cependant, un minimum en été et un maximum en automne et en hiver.
- Les précipitations les plus importantes sont enregistrées aux mois de septembre, octobre et janvier,

3.5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les ressources en eau de la commune sont faibles. On distingue deux types de réservoirs :

- Les calcaires du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur sont très karstifiées et constituent le siège d'importantes circulations d'eau. Cette ressource n'est pas exploitée dans le secteur de Ganges,
- Les alluvions, qui lorsqu'elles sont épaisses, constituent des réservoirs dont la capacité est étroitement liée au régime hydraulique du cours d'eau auxquelles elles sont associées. Dans la région de Ganges cette ressource est faible.

3.6. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

3.6.1. Présentation

La ville de Ganges est située au Nord de la confluence de deux rivières :

- **Le Rieutord** est un cours d'eau temporaire, d'une longueur totale d'environ 23 km. Il prend sa source sur la commune de Saint Martial dans le Gard à une altitude de 960 m. Il traverse ensuite la commune de Sumène avant de rejoindre l'Hérault au niveau de Ganges. Le bassin versant a une forme compacte, bien drainé par de nombreux torrents en amont de Sumène. Il couvre une superficie d'environ 60 km². La nature géologique de son sol explique le caractère temporaire de ce cours d'eau. Dans la partie entre Sumène et Ganges, le Rieutord traverse des lits calcaires, dans lequel il creuse des gorges profondes. Des pertes importantes dans les calcaires dolomitiques ont été reconnus (perte de la Gendarmerie, du Mas de Lunet), ainsi que des pertes plus localisées. Toutes ces pertes justifient l'à-sec quasi permanent du Rieutord à Ganges. La morphologie du bassin versant (forme compacte puis traversée de gorges sur la partie aval induit un temps de concentration relativement faible. Ainsi, lors de fortes pluies, les crues du Rieutord sont réputées pour leur violence et leur rapidité. La dernière crue importante, de l'ordre de la crue centennale a touché le Rieutord le 30 Septembre 1958.
- **L'Hérault** prend sa source au Mont Aigoual dans le sud du massif des Cévennes. Il traverse le département du Gard avant d'être rejoint par le Rieutord sur la commune de Ganges. A cette confluence, le bassin versant de l'Hérault couvre une surface d'environ 750 km². Comme tous les cours d'eau de ce secteur, l'Hérault possède un régime hydrologique de type cévenol, caractérisé par de très fortes variations de débits entre l'étiage et les périodes pluvieuses. Ainsi, tout comme le Rieutord, les crues sur l'Hérault sont rapides et violentes. La crue de 1958 a également touché l'Hérault.

3.6.2. Les usages de l'eau

En aval de la confluence de l'Hérault et du Rieutord, l'utilisation de l'eau est essentiellement destinée à l'irrigation en agriculture.

On note également la présence de quelques « microcentrales » hydroélectrique (< 5 000 kW) et des extractions dans le lit majeur.

Enfin, ce cours d'eau est très fréquenté par le tourisme et les activités nautiques. 6 zones de baignades sont recensées par le SDAGE juste après la confluence des deux cours d'eau, ainsi que 5 bases de canoë-kayak.

3.6.3. Qualité des cours d'eau

Avec une classe « 1B = assez bonne – pollution modérée », la qualité des eaux de l'Hérault est plutôt bonne selon le SDAGE.

Néanmoins, cette portion de l'Hérault est très sensible au phénomène d'eutrophisation et une pollution en métaux lourd (plomb) assez importante.

3.6.4. Inventaire des espaces protégés

Le territoire de la commune de Ganges compte deux ZNIEFF de type et deux ZNIEFF de type II :

- ZNIEFF de type I, N°3007 – 3161 : Gorge de la Vis,
- ZNIEFF de type I, N°3009 – 2062 : Ranc de Banes,
- ZNIEFF de type II, N°3009 – 0000 : montagne de la Fage et Gorge du Rieutord,
- ZNIEFF de type II, N°3008 – 0000 : vallée amont de l'Hérault

Il compte également :

- Une ZICO LR21 : Gorges du Rieutord, Fage Cagnasses,
- Une ZPS directive Oiseaux. Site 21 : Gorges du Rieutord, Fage Cagnasses

3.6.5. Risque d'inondabilité

Une partie de la commune de Ganges est exposée à des crues liées à l'Hérault et au Rieutord (source : atlas des zones inondables de l'Hérault DIREN).

Un inventaire des contraintes physiques figure en page suivante

Contraintes liées au milieu récepteur

01

Station de pompage AEP



Trop-plein réseau



Exutoire du trop-plein



Rejet de la station d'épuration



Légende :

- ZNIEFF de type II
- Zone de protection spéciale
- Zone inondable
- Limite de commune
- Localisation de la STEP

• ***Sources :*** *fond de plan IGN au 1/25 000°* •

N

0 m 500 m 1 km

3.7. DEMOGRAPHIE ET URBANISME

3.7.1. Evolution démographique et habitat

Le dernier recensement de l'INSEE de 2007 indique une population totale de 3 943 habitants. Depuis 1999, l'évolution de la population a été la suivante :

	1968	**1975**	**1982**	**1990**	**1999**	**2007**
Population	4 872	3 858	3 533	3 343	3 503	3 943
% d'évolution de la population	/	**- 20,8%**	**- 8,4%**	**- 5,4 %**	**+ 4,8 %**	**+ 12,6 %**

Depuis 1999, la population a augmenté de 440 habitants, soit une progression de 12,6 %. Cette croissance est due à un solde naturel mais surtout à un solde migratoire positif.

En 2007, la répartition des logements s'effectuait de la façon suivante :

Parc de logement	Nombre en 1999	Nombre en 2007
Nombre total de logements	1 915	2 278
Résidences principales	1 603 soit 83,7%	1 873 soit 82,2%
Résidences secondaires	110 soit 5,7%	122 soit 5,3%
Logements vacants	202 soit 10,5%	283 soit 12,5%
Nombre moyen d'occupants par résidence principale	2,1	2

Environ 4 habitations sur 5 sont des résidences principales et cela depuis 1 999. Le nombre d'habitation « estival » est bien présent sur la commune et représente pratiquement 20% du parc de logement (résidences secondaires + logements vacants). Cette répartition du parc de logement correspond aux caractéristiques habituelles d'une commune située dans une zone touristique telle que le territoire des Cévennes Gangeoises et Sumènoises.

3.7.2. Modalités d'urbanisme

Le plan d'occupation des sols a été approuvé par délibération du conseil municipal le 27 mars 2007 modifié le 19 octobre 2009 et le 20 septembre 2011.

Actuellement, le plan d'occupation des sols comporte :

1) Des zones urbaines :

- UA : Zone urbaine constituant le centre de l'agglomération comprenant de l'habitat, des services et quelques petites activités économiques. Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.

- UB : Zone d'extension immédiate de l'agglomération, constituée d'habitat essentiellement collectif. Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.
- UD : Zone d'habitation à faible densité, constituée essentiellement d'habitat individuel. Elle est presque entièrement desservie par le réseau d'assainissement(le secteur de la rue Croix de Vantail sera desservi dans les 4 ans à venir)
- UE : zone d'activités (industrie, artisanat et commerces). Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.

2) Des zones naturelles

- INA : Zone d'urbanisation future, insuffisamment équipée pour permettre une utilisation immédiate.
- IINA : Zone d'urbanisation future, insuffisamment équipée pour permettre une utilisation immédiate. Cependant une urbanisation immédiate anticipant sur la réalisation par la commune des équipements publics est admise.
- IVNA : INA : Zone non équipée et destinée à l'implantation d'activités (réalisation d'équipements publics).
- NB : Zone non équipée ou partiellement équipée, destinée à un habitat dispersé.
- NC : Zone de richesse économique dans laquelle les terrains doivent être destinés à l'exploitation des ressources du sous-sol.
- ND : zone de protection des sites et paysages.

Le règlement d'urbanisme prévoit que les habitations doivent être raccordées au réseau d'assainissement collectif quand il existe. En cas d'impossibilité, il faudra avoir recours à un système d'assainissement individuel réglementaire.

3.7.3. Les perspectives de développement

Cette analyse est basée sur l'entretien réalisé avec le service urbanisme de la commune et sur le potentiel des documents d'urbanisme en vigueur. Il n'a été pris en considération que les projets d'urbanisation connus.

Les différents projets d'urbanisation sont situés à proximité du centre village sur des secteurs partiellement desservis par le réseau d'assainissement.

Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau suivant :

Evolution des besoins de la commune de Ganges	
Situation Actuelle	
• Population permanente : 3 943 habitants • Nombre de logement : 2278 logements • Nombre de logement en assainissement non collectif : environ **90**, soit environ **180** habitants • Capacité de l'actuelle station d'épuration : 5 400 EH	
Horizon 2015	
Projets en cours	• Restructuration urbaine (projet en cours) : construction de 60 à 80 logements supplémentaires, soit 150 à 200 habitants supplémentaires, • Construction d'environ 215 logements sur 6,5 ha, soit environ 537 habitants supplémentaires.
Horizon 2020	
Projets à moyen ou long terme	• Extension urbaine : Construction d'environ 246 logements supplémentaires, soit environ 615 habitants supplémentaires.

La population de Ganges peut donc être estimée à 4 700 habitants en 2 015 et à environ 5 000 à l'horizon 2020.

3.8. ALIMENTATION ET DESSERTE EN EAU POTABLE

3.8.1. Mode de gestion de l'AEP

La commune fait partie du **SIEA** de la région de Ganges qui regroupe les communes de Ganges, Cazilhac, Laroque et Moules-Baucels.

C'est la SAUR qui assure la gestion des infrastructures et la facturation. Le contrat d'affermage a été reconduit en 2006 pour une durée de 12 ans.

3.8.2. Points de production d'eau potable

Le syndicat dispose pour l'alimentation en eau potable d'une prise d'eau dans l'Hérault, située en sortie de la ville de Ganges, en direction du Vigan.
Ce captage a été mis en service en 1967 pour une capacité nominale de 140 m3/h
Par conséquent, aucun forage ne se trouve sur le territoire communal.

Il n'existe aucun forage pour la production d'eau potable sur la commune. Le SIEA a lancé récemment une étude du schéma directeur AEP pour la sécurisation de sa ressource en eau.

3.8.3. Volumes assujettis à l'assainissement

Les volumes indiqués dans le tableau ci-dessous représentent les volumes d'eau potable consommés assujettis à la redevance d'assainissement après application des coefficients correcteurs *(données SAUR) :*

Année	***2006***	***2007***
Volumes consommés (m^3)	229 241	236 048
EVOLUTION		**+ 2,97%**

La consommation en eau potable a augmenté sensiblement depuis 2006.

La commune compte 2 gros consommateurs en eau (hors SAUR et consommation communal) :

- **Languedoc SANTE Clinique Saint Louis** (2006 : 15 731 m^3 et 2007 : 23 948 m^3),
- **La Maison de retraite** le Jardin des Aînés (2006 : 10 260 m^3 et 2007 : 11 715 m^3)

4. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEEES

4.1. CONFIGURATION ACTUELLE DE L'ASSAINISSEMENT

4.1.1. Zone d'assainissement collectif

4.1.1.1. Le réseau d'assainissement

La commune de **Ganges** est dotée d'un réseau d'assainissement principalement séparatif, couvrant l'ensemble de la zone agglomérée. Son linéaire représente 20,5 km.

Le réseau d'assainissement a fait l'objet d'une étude diagnostique en 2009. Cette étude a mis en en évidence une sensibilité importante aux eaux parasites permanentes et météoriques. Elle a débouché sur un programme de travaux qui a fait l'objet d'un rapport remis à la collectivité.

4.1.1.2. La station d'épuration

La ville de Ganges dispose pour le traitement des eaux usées d'une station d'épuration de type « boues activées », mise en service, dans sa configuration actuelle, en 1998 pour une capacité nominale de 5 400 EH.

Cette station a fait l'objet dans le cadre de l'étude du Schéma Directeur d'un diagnostic visant à vérifier son adéquation avec les besoins futurs de la commune en assainissement.

La population de Ganges a été estimée à 4 700 habitants pour 2 015 et à environ **5 000** à l'horizon 2020.

La population permanente raccordée estimée à partir des bilans de pollution est de l'ordre de 3 500 EH. Elle est de **4 400 EH** pour la pointe estivale (**estimation DDTM de l'Hérault)**

La capacité de la station d'épuration est donc en adéquation avec les besoins actuels et ceux de l'horizon 2020.

4.1.1.3. Mode de gestion

La gestion des infrastructures d'assainissement collectif est en affermage auprès de la société SAUR.

4.1.2. Zone d'assainissement non collectif

La commune compte sur son territoire environ **90** logements non desservis par le réseau d'assainissement communal qui sont aujourd'hui assainis de manière individuelle.

La gestion de l'assainissement non collectif est assurée par le SIEA de la région de Ganges.

4.1.3. Approche des zones à étudier

Toutes les zones non desservies par le réseau d'assainissement ont fait l'objet dans le cadre du SDA d'études visant à évaluer les coûts d'investissement pour leur raccordement au réseau d'assainissement communal.

4.2. ANALYSE DES CONTRAINTES POUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

4.2.1. Contraintes topographiques

Les contraintes topographiques ont été identifiées à partir des cartes IGN au 1/25 000eme et d'une reconnaissance des sites. Les seuils retenus sont 0-5 %.

- Entre 0 et 5 %, sous réserve d'une pédologie favorable, les filières classiques pourront être utilisées.

Les trop faibles pentes (ou les parcelles en contre-pente) peuvent également être une contrainte pour l'assainissement non collectif. Ceci s'applique notamment aux filières d'assainissement nécessitant un rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

La plupart zones d'étude présentent des pentes souvent comprises entre 0 et 5 %.

4.2.2. Contraintes géo-pédologiques

Ces contraintes rencontrées sont liées à la trop faible épaisseur de sol en place pour assurer une épuration et/ou une dispersion convenable des eaux usées.

Sur grande partie du territoire communal les sols peu épais. On devra a priori s'orienter vers l'utilisation de filières utilisant un sol pour épurer et disperser les effluents prétraités.

Les résultats des investigations géo-pédologiques figurent sur la carte d'aptitude des sols jointe à ce rapport.

4.2.3. Contraintes de l'habitat

Une des principales contraintes pour la mise en place d'un dispositif d'assainissement non collectif est la surface « utile » de la parcelle.

Une installation classique de type **« tranchées d'infiltration » nécessite une surface utile pouvant dépasser 300 m^2.** Compte tenu des diverses contraintes d'implantation (pente du terrain, positionnement de l'habitation sur la parcelle, limites par rapport à l'habitation, aux clôtures, plantations...), une parcelle d'une surface totale de 1 500 m^2 est un minimum généralement admis.

En réhabilitation d'installations existantes, l'occupation de la parcelle (positionnement de l'habitation sur la parcelle, localisation des sorties d'eaux, aménagements divers...) peut rendre délicate l'implantation d'une nouvelle installation, même sur des parcelles de plus grande taille (1 500 – 2 000 m^2).

Ces contraintes peuvent être le plus souvent liées à la taille de la parcelle, à la localisation d'habitations sur la partie basse de parcelles pentues ou à la nécessité d'effectuer des aménagements (paysagers ou de sol).

Sur les zones qui feront l'objet d'études, les tailles des parcelles sont globalement suffisamment grandes pour la mise en place de filières d'assainissement individuel.

4.2.4. Contraintes liées aux risques d'inondation

La situation d'une parcelle en zone inondable est une contrainte majeure vis-à-vis de l'assainissement individuel.

Les zones d'étude ne sont pas concernées par ce risque

4.2.5. Contraintes liées à la présence d'un périmètre de protection de captage AEP

La présence d'une zone d'étude dans un périmètre de protection rapproché ou éloigné est une contrainte dont il faut tenir compte pour le choix du mode d'assainissement, mais aussi pour le choix de la filière d'assainissement individuel quand ce mode d'assainissement est maintenu.

Le SIAEP de la région de Ganges dispose pour l'alimentation en eau potable d'une prise d'eau dans l'Hérault, située en sortie de la ville de Ganges, direction le Vigan, hors zones urbaines ou d'urbanisation future.

4.3. APPRECIATION DE L'APTITUDE DES SOLS

La détermination de l'aptitude des sols à l'assainissement est basée sur une campagne de terrain réalisée en juillet 2009.

Conjointement à la reconnaissance générale des sites, l'analyse des paramètres topographiques et pédologiques a été réalisée :

Les moyens suivants ont été mis en œuvre conformément au cahier des charges :

- Réalisation de sondages pour délimiter les unités pédologiques,
- Réalisation de tests d'infiltration.

Les investigations de terrain ont permis l'identification de 4 unités pédologiques sur la commune de **Ganges**. Ces unités sont les suivantes :

- **Unité 1** : Le sol est globalement sablo-argileux, pierreux épais, reposant à faible profondeur sur un des alluvions constitués de galets roulés dans une matrice sablo-argileuse. Bonnes qualités de dispersion. La pente est faible. La pierrosité est forte.
- **Unité 2** : Le sol est globalement limoneux à limono-argileux, localement, graveleux, épais, reposant à faible profondeur sur un substratum calcaire ou marneux peu perméable. Perméabilité moyenne. La pente est moyenne à faible.
- **Unité 3** : Le sol est globalement argilo-limoneux, épais, sur un calcaire fracturé et perméable en grand. Mauvaises qualités de dispersion. La pente est faible.
- **Unité 4** : Le sol est globalement sablo-argileux, peu épais à inexistant, sur un socle calcaire perméable en grand. La pente est moyenne.

Ces éléments sont explicités sur la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome jointe en annexe à ce rapport.

4.4. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

4.4.1. Présentation des zones d'étude

Les zones qui ont fait l'objet d'étude sont :

- Zone des Treilles-Hautes,
- Zone du Puech,
- Zone la Massale,
- Secteur des Broues,
- Zone du Thirondel,
- Chemin de la Rase Coste,

- Chemin de la Croix,
- Chemin des Cades,

4.4.2. Justification du choix du zonage

4.4.2.1. Secteurs à maintenir en assainissement non collectif

Les secteurs concernés par ce choix ne présentent pas de contraintes ou des contraintes dites moyennes pour la mise en place d'un assainissement non collectif.

Une extension de l'assainissement collectif conduirait, dans la configuration actuelle de l'habitat, à des coûts prohibitifs par rapport à la mise en place de filières individuelles (coûts largement supérieurs à 10 000 € H.T par habitation raccordée, soit de 50 à 200 ml de réseau DN200 sous voirie à mettre en place par habitation).

Les secteurs concernés à **Ganges** sont :

- Zone la Massale,
- Zone du Thirondel,
- Chemin de la Rase Coste,
- Chemin des Cades,
- Les zones à urbaniser non encore équipées.

Ces zones sont éloignées du réseau d'assainissement. Les tailles des parcelles sont pour la plupart suffisamment grandes pour recevoir une filière d'assainissement d'individuel.

Pour les constructions neuves, les filières préconisées, sous réserve de perméabilité conforme aux prescriptions de l'arrêté du 7/09/2009 et confirmées par une étude à la parcelle à la charge du pétitionnaire, sont des filières utilisant le sol en place ou un sol reconstitué.

D'un point de vue technique et surtout économique, il est pertinent pour la collectivité de laisser ces zones en **zone d'assainissement non collectif**.

4.4.2.1.1 Filières existantes

Le choix de la filière sera adapté aux contraintes de chaque site (surface disponible, hydromorphie, accessibilité…)

Rappelons qu'une analyse de l'aptitude des sols à l'échelle d'une commune n'a nullement vocation d'être une étude à l'échelle parcellaire. Compte tenu du maillage de sondages réalisés sur les secteurs d'étude, il reste possible de rencontrer des variations locales de pédologie.

Une habitation située dans une zone non desservie par le réseau doit s'équiper d'un système individuel de traitement de ses eaux usées.

Une filière classique d'assainissement autonome comprend :

- **un ouvrage de pré-traitement** :

Cet ouvrage consiste en la mise en place d'une fosse toutes eaux ou une micro station, acceptant les eaux ménagères (cuisine, bain, douche) et les eaux vannes (W.C.).

En amont de ce système peut également être adjoint un bac à graisses (à 2m maximum de l'habitation quand la fosse est éloignée de plus de 10m de celle-ci), uniquement habilité à recevoir les eaux ménagères, qui sont ensuite dirigées vers la fosse toutes eaux.

- **<u>un ouvrage de traitement :</u>**

Les effluents, en sortie de fosse toutes eaux sont dirigés vers un dispositif de traitement.

Le traitement se fera dans un sol en place ou reconstitué selon les prescriptions spécifiques de l'étude à la parcelle.

Type de filière	Surface minimum de parcelle conseillée pour les constructions neuves sur ces secteurs
Sur sol en place	1 000 m²
Sur sol reconstitué	1 000 m²

- **<u>La dispersion des effluents traités</u>**

En fonction de la qualité du sol en place, la dispersion des effluents issus de la fosse septique toutes eaux se fera sur sol en place ou reconstitué reposant sur un substratum perméable. Le cas échéant, l'étude à la parcelle définira le mode d'infiltration requis.

4.4.2.1.2 Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement non collectif

Il existe plusieurs filières d'assainissement non collectif agrées au titre de l'arrêté du 07/09/2009, modifié le 25 avril 2012.

Des exemples de filières sont donnés à titre indicatif dans le tableau qui figure en page suivante :

Exemples de filières (base de dimensionnement de 2 à 5 pièces principales)	***Forme de traitement des effluents***	***Dispersion des eaux traitées***	***Taille minimale de parcelle à envisager (constructions neuves)***
FTE+ Epandage souterrain 75 ml et 15 ml de plus par pièce principale supplémentaire	Sol en place	Sol en place	1000 m² (Pour les parcelles non raccordées ou non raccordables au réseau AEP, la surface devra permettre une distance de 35 m entre la tête du forage et l'infiltration ou rejet des eaux épurées).
FTE + Lit d'épandage 60 m² et 20 m² de plus par pièce principale supplémentaire	Sol en place	Sol en place	
FTE + Filtre à sable vertical non drainé de 40 m² et 5 m² de plus par pièce principale supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Sol en place ou sous-sol	
FTE + Tertre d'infiltration 25 m² au sommet, 90 m² à la base et 5 m² au sommet de plus par pièce principale supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Sol en place ou sous-sol	
FTE + Filtre à sable vertical drainé 25 m² et 5 m² de plus par pièce principale supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Rejet en milieu superficiel ou souterrain **(voir si dérogation préfectorale pour les habitations existantes)**	
Filières compactes (filière limitée aux habitations de 5 pièces principales au maximum)	Traitement des effluents en sol reconstitué	Rejet en milieu superficiel ou souterrain	
Filières agrées par l'arrêté du 07/09/2009, modifié le 25 avril 2012	Sol reconstitué	Rejet en milieu superficiel ou souterrain	

Le coût de ces filières dépend de la technique utilisée et des contraintes de sa mise en œuvre.

Les coûts d'investissement et de fonctionnement sont donnés à titre indicatif dans le tableau suivant :

Coût pour la mise en place d'une installation neuve (hors coûts périphériques)	Entre 5 000 et 12 000 € H.T
Coût pour la réhabilitation d'une installation existante (hors coûts périphériques)	Entre 5 000 et 10 000 € H.T
Entretien (vidange de la fosse tous les 4 ans)	
Redevance diagnostic initial de fonctionnement	
Redevance du contrôle périodique du bon fonctionnement	
Redevance du contrôle des installations neuves ou réhabilitées	

4.4.2.2. Secteurs à raccorder au réseau d'assainissement

Ce mode d'assainissement concerne les zones suivantes :

- Chemin de la Croix de Vantail,
- Secteur des Broues,
- Les zones à urbaniser, déjà équipées.

Une extension du réseau a été réalisée dans le secteur du Puech.

La zone des Treilles-Hautes est desservie par un réseau d'assainissement.

La densification de ces zones est prévue à court ou à moyen terme avec des projets qui n'autorisent pas l'assainissement non collectif (zone d'habitat dense ou activité économique).

Le réseau d'assainissement collectif arrive en limite de ces zones. Le raccordement de la totalité de ces zones pourrait être envisagé **gravitairement** sur le réseau existant ou projeté.

Les programmes d'aménagement de ces ensembles, nécessitant la création des réseaux d'assainissement internes, avec raccordement gravitaire au réseau d'assainissement collectif existant seront entièrement à la charge de l'aménageur.

4.4.3. Proposition de zonage d'assainissement

La proposition de zonage présentée est basée sur l'examen des différentes contraintes techniques relatives à chaque secteur d'étude. Elle tient compte du projet PLU et des perspectives d'urbanisation de la commune.

Proposition de zonage d'assainissement

Zone d'étude	Assainissement collectif	Assainissement non collectif
Les Treilles-Hautes	X	
Le Puech	X	
la Massale		X
la Massale		X
Les Broues	X	
le Thirondel		X
chemin de la Rase Coste		X
chemin de la Croix de Vantail	X	
chemin des Cades		X

4.5. AUTRES ZONES

Les zones urbaines non étudiées spécifiquement sont classées en assainissement collectif.

Les zones naturelles sont classées en assainissement non collectif.

Pour tout projet d'assainissement autonome situé dans ou en dehors des zones ayant fait l'objet d'études d'aptitude des sols, il pourra être demandé au pétitionnaire une étude complémentaire sur la parcelle afin de choisir, positionner et dimensionner le dispositif d'assainissement autonome le plus adapté.

Un projet de zonage d'assainissement est présenté sur la planche cartographique jointe au présent rapport, en synthèse de ce dernier.

5. GESTION ACTUELLE DE L'ASSAINISSEMENT

5.1. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

La loi sur l'Eau des milieux aquatiques de 2006 précise que pour les zones d'assainissement non collectif, les communes sont tenues d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement individuel.

Plusieurs textes officiels y font aujourd'hui référence :

– Code général des collectivités territoriales (articles L2224-1 et L2224-8 à 10),

– code de la santé publique (articles L1331-1et suivants).

- Arrêté du 7 septembre 2009 relatif aux modalités de contrôle des installations d'assainissement non collectif,

- Arrêté du 7 septembre 2009 définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif,

– Règlement du service SPANC du S.I.E.A de Ganges consultable sur le site ***http://siea.ganges.free.fr***.

Le **S.I.E.A. de la région de Ganges** assure la compétence A.N.C pour les communes de Cazilhac**,** Ganges, Laroque, Moulès, Baucels, Gorniès, Brissac et Montoulieu.

Conformément à la réglementation en vigueur, le Service Public de l'Assainissement Non collectif (SPANC) prend en charge le contrôle obligatoire des installations d'assainissement non collectif sur l'ensemble du territoire du SIEA.

Les missions assurées par ce service sont :

- La vérification technique de conception, implantation et de la bonne exécution des ouvrages,

- La vérification périodique de leur bon fonctionnement et de leur bon entretien.

5.2. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

La ville de Ganges exerce la compétence assainissement collectif sur son territoire communal.

Elle assure la maîtrise d'ouvrage pour :

- Les travaux de renforcement et/ou d'extension des réseaux d'assainissement collectif,

- Les travaux d'amélioration et d'optimisation des stations d'épuration.

La gestion des infrastructures d'assainissement collectif est confiée par affermage à la société SAUR.

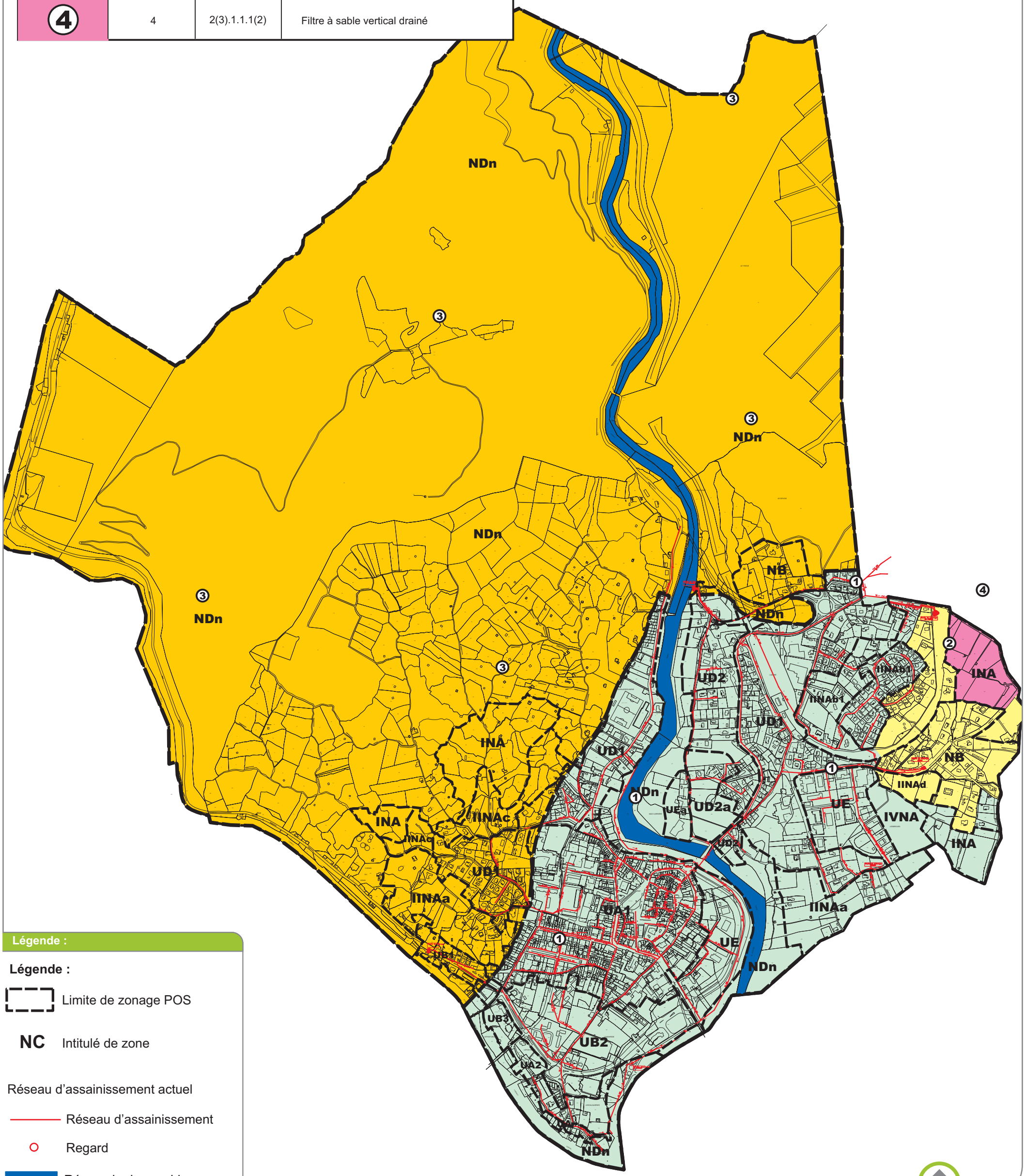
ANNEXE 1 : Aptitude du sol à l'assainissement autonome

Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome

Commune de Ganges

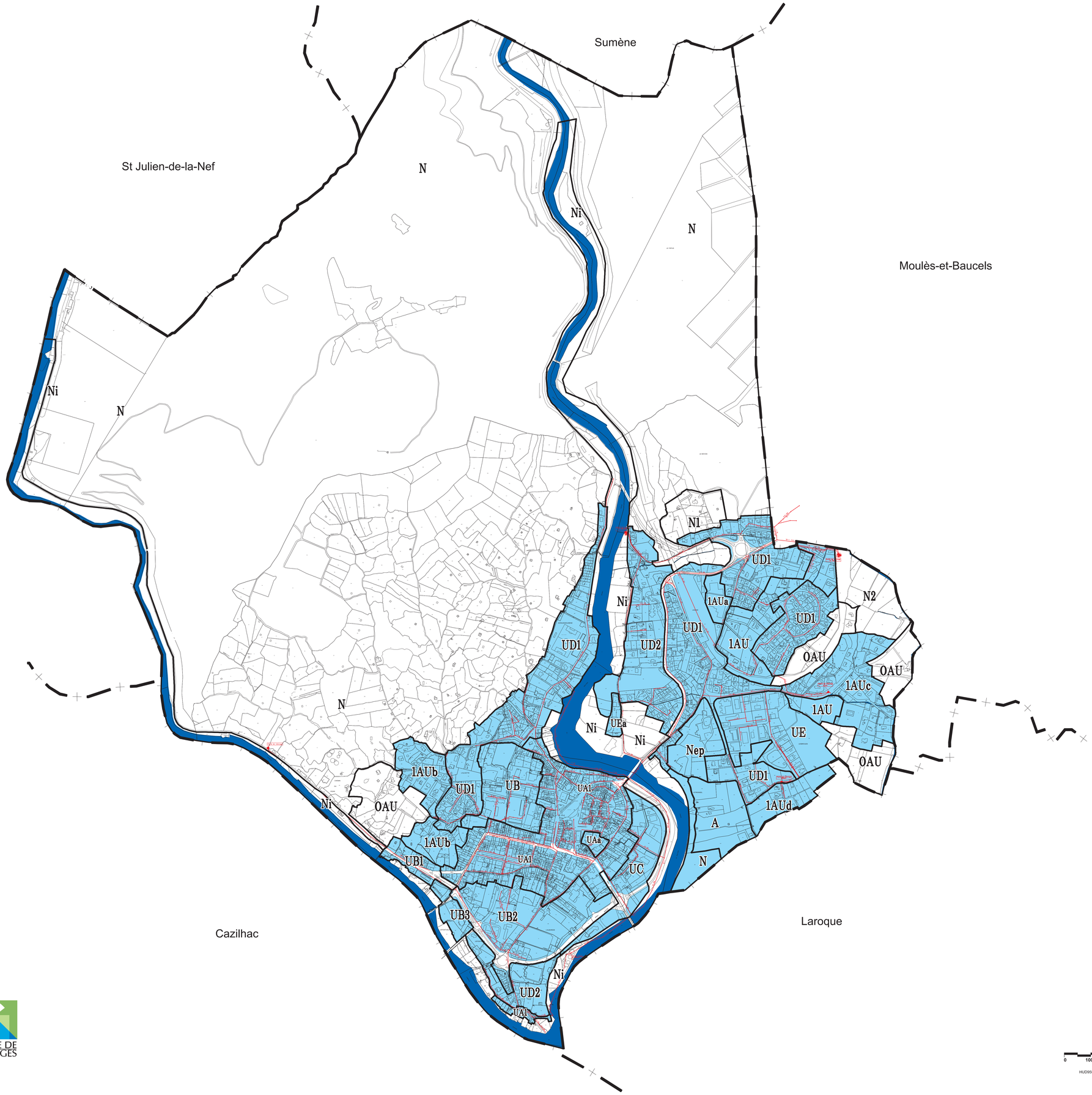
Appréciation de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome

Unité de sol	Classe SERP	Indice SERP	Technique d'assainissement
1	1	1.1.1.1(2)	Epandage souterrain par tranchée ou lit d'infiltration
2	2	2.1.1.1	Epandage souterrain surdimensionné
3	3	1.1.2(3).2(3)	Filtre à sable vertical non drainé
4	4	2(3).1.1.1(2)	Filtre à sable vertical drainé



egis eau

ANNEXE 2 : Carte de zonage d'assainissement



Légende :

Réseau d'assainissement actuel

- Réseau d'assainissement
- Regard
- Réseau hydrographique

Proposition de zonage d'assainissement

- Zones en assainissement collectif existant
- Zones en assainissement non collectif

VILLE DE GANGES

Echelle: 1/5000°

0 100 200 300 400 500m

HUD95502G A0_proposition_zonage_ganges.cdr JLF 13/06/2012

DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Ganges

Assainissement des eaux usées
ETABLISSEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

COMMUNE DE GANGES

CARTE DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

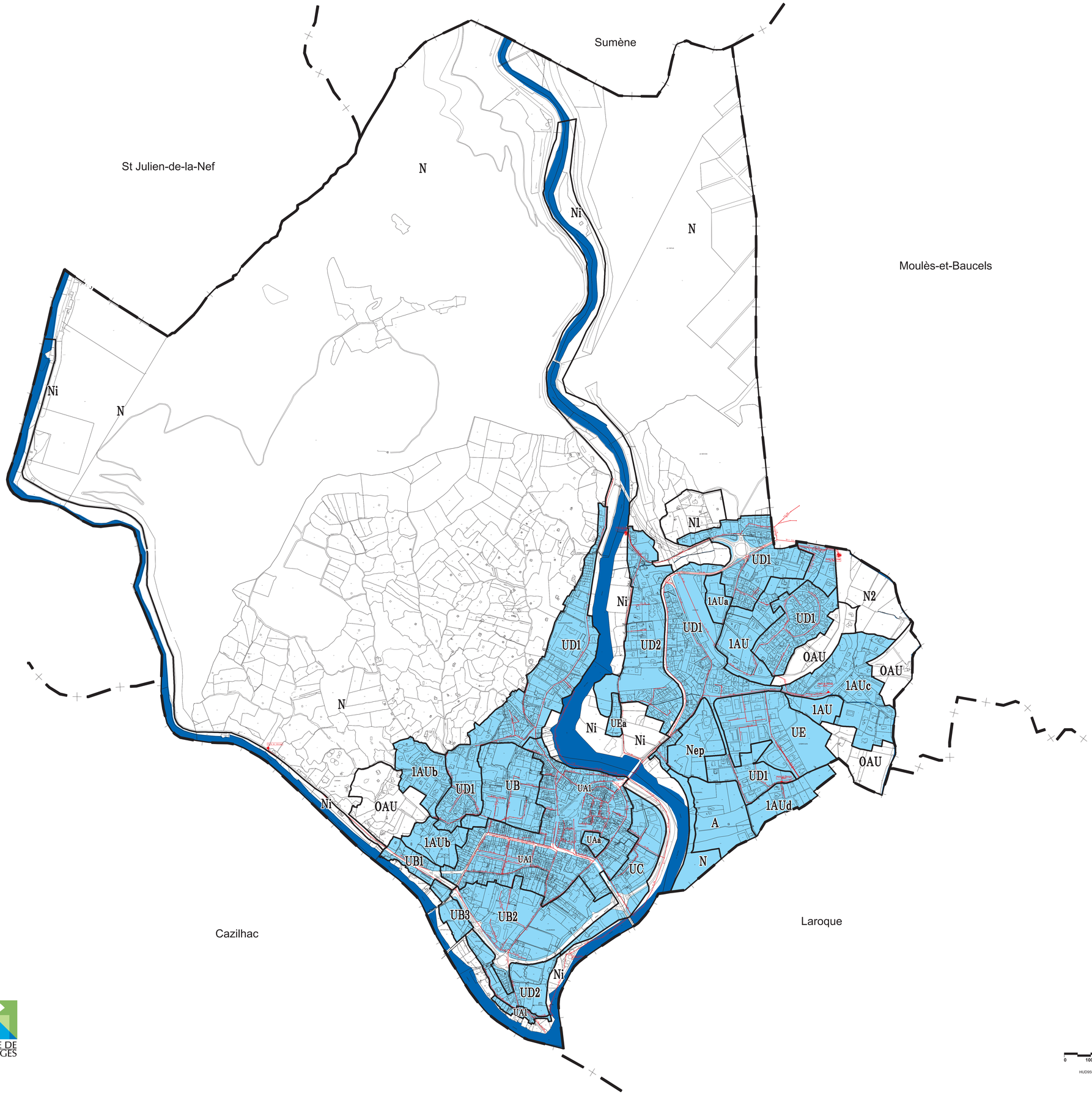
egis eau
Egis Eau
Siège social - 78, allée John Napier
34965 - MONTPELLIER Cedex2
Tél. 04 67 99 22 00
Fax 04 67 65 03 18
Email : montpellier.egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications	Réalisé par	Vérifié par
0	20/09/2010	-	JLF	HS
1	04/04/2011	Zonage	JLF	HS
2	05/09/2011	Zonage	JLF	HS
3	14/06/2012	Mise en conformité avec le PLU (Mai 2012)	JLF	HS

Phase

ECHELLE 1/5000°

PLAN N°



Légende :

Réseau d'assainissement actuel

- Réseau d'assainissement
- Regard
- Réseau hydrographique

Proposition de zonage d'assainissement

- Zones en assainissement collectif existant
- Zones en assainissement non collectif

VILLE DE GANGES

Echelle: 1/5000°

0 100 200 300 400 500m

HUD95502G A0_proposition_zonage_ganges.cdr JLF 13/06/2012

DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Ganges

Assainissement des eaux usées
ETABLISSEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

COMMUNE DE GANGES

CARTE DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

egis eau
Egis Eau
Siège social - 78, allée John Napier
34965 - MONTPELLIER Cedex2
Tél. 04 67 99 22 00
Fax 04 67 65 03 18
Email : montpellier.egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications	Réalisé par	Vérifié par
0	20/09/2010	-	JLF	HS
1	04/04/2011	Zonage	JLF	HS
2	05/09/2011	Zonage	JLF	HS
3	14/06/2012	Mise en conformité avec le PLU (Mai 2012)	JLF	HS

Phase

ECHELLE 1/5000°

PLAN N°

DEPARTEMENT DE
L'HERAULT

_____

COMMUNE DE GANGES



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Diagnostic du système d'assainissement

HUD 95502J

JUIN 2009

egis eau
Bceom France

agence de l'eau
rhône méditerranée & corse

Département Hérault
Conseil Général

N°opération :	HUD 95502F
Intitulé de l'affaire :	Etude du Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de GANGES
Objet du rapport :	Diagnostic du système d'assainissement

Indice	**Date**	**Modifications**	**Rédigé par / vérifié par**
1	Juin 2009	Rapport minute	H.SETRA / P.MICHAUX
2	Octobre 2009	Version complétée	H.SETRA / P.MICHAUX
3	Juin 2012	Suite demande modification de la ville de Ganges	H.SETRA / P.MICHAUX

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE 1

2. DONNEES GENERALES 2

2.1. Localisation géographique 2
2.2. Les industriels 2
2.3. Contexte géologique 2
2.4. Contexte climatique 5
2.5. Contexte hydrogéologique 5
2.6. Le réseau hydrographique 5
2.6.1. Présentation 5
2.6.2. Les usages de l'eau 6
2.6.3. Qualité des cours d'eau 6
2.6.4. Inventaire des espaces protégés 6
2.7. Risque d'inondabilité 6
2.8. Démographie et urbanisme 8
2.8.1. Evolution démographique et habitat 8
2.8.2. Modalités d'urbanisme 8
2.8.3. Les perspectives de développement 9
2.9. Alimentation et desserte en eau potable 12
2.9.1. Mode de gestion de l'AEP 12
2.9.2. Points de production d'eau potable 12
2.9.3. Volumes assujettis à l'assainissement 12

3. DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT 13

3.1. Présentation du système de collecte 13
3.1.1. Le réseau d'assainissement 13
3.1.2. Les autres ouvrages 13
3.1.2.1.1 Les Postes de refoulement : 13
3.1.2.2. Trop plein réseau : 14
3.1.3. Le taux de raccordement 14
3.1.4. Reconnaissance du réseau d'assainissement 14
3.1.4.1. Qualité des plans 15
3.1.4.2. Inventaire des dysfonctionnements relevés 15
3.2. Campagne de mesures 19
3.2.1. Temps sec, nappe basse 19
3.2.1.1. Volume journalier 19
3.2.1.2. Estimation des volumes d'eaux usées collectés par bassin versant 19
3.2.1.3. Débits nocturnes 21

3.2.1.4. Synthèse temps sec nappe basse *22*
3.2.2. Temps de pluie 22
3.2.2.1. Prise en compte des volumes surversés *23*
3.2.3. Temps sec, nappe haute 24
3.2.3.1. Estimation des volumes d'eaux usées collectés par bassin versant *24*
3.2.3.2. Calcule des ECPP en nappe haute : *25*
3.2.4. Inspection nocturne du réseau d'assainissement 25

4. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES 28
4.1. Tests à la fumée 28
4.1.1. Analyse des résultats 28
4.1.1.1. Le domaine privé *28*
4.1.1.2. Le domaine public *28*
4.2. Les inspections caméra 28
4.2.1.1. Synthèse *33*

5. DIAGNOSTIC DE LA STATION D'EPURATION 34
5.1. Présentation du système de traitement 34
5.2. Visite de la station 37
5.3. Analyse de l'auto-surveillance 38
5.3.1. Evolution des flux 38
5.3.1.1.1 Evolution annuelle 38
5.3.2. Impact de la pluie sur la station d'épuration 39
5.3.3. Variation sur plusieurs années 40
5.3.3.1. Nature de l'Effluent *42*
5.3.3.2. Taux de charge *43*
5.3.3.3. Qualité de traitement observe *43*
5.3.3.3.1 Valeurs au rejet 43
5.3.3.3.2 Le traitement tertiaire 43
5.3.4. Les sous-produits de l'épuration 44
5.3.4.1. Les Boues *44*
5.4. bilan de pollution 44
5.4.1. Printemps 2009 44
5.4.1.1. Estimation de la population raccordée *45*
5.4.2. Eté 2009 46
5.4.2.1. Estimation de la population raccordée *47*
5.4.2.2. Estimation du taux de charge *48*

6. SYNTHESE 49

GLOSSAIRE	
E.H.	Equivalent – Habitant, correspond à la charge biodégradable ayant une DBO5 de 60 g / j selon la Directive Européenne du 21 Mai 1991 Les autres valeurs fixées par l'arrêté du 20 novembre 2001 sont : MES : 90 g/j NTK : 15 g/j Pt : 4 g/j
MES	Matières En Suspension
DBO_5	Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours. Représente, de façon indirecte, la concentration des effluents en matières organiques biodégradables.
DCO	Demande Chimique en Oxygène. Représente, de façon indirecte, la concentration des effluents en tout type de matières organiques (biodégradables ou non).
NTK	Azote Total Kjeldahl = azote organique + azote ammoniacal (NH4).
NGL	Azote Global = NTK + nitrites + nitrates.
Pt	Phosphore Total.
CF	Coliformes Fécaux. Bactéries témoins d'une contamination d'origine fécale.
SICCITE	Taux de matière sèche d'une boue résiduaire (complément du taux d'humidité)
Les paramètres DBO_5 et DCO représentent la potentialité d'un effluent à consommer l'oxygène du milieu récepteur.	
Les paramètres NGL et Pt constituent des nutriments responsables de l'euphorisation des milieux récepteurs (poussée des algues, asphyxie du milieu).	
ECPP : Eaux Claires Parasites Permanentes Intrusion d'eaux claires (nappes) par les imperfections (cassures, fissures, effondrements, etc)	
GLOSSAIRE (suite)	
ECPM : Eaux Claires Parasites Météoriques Intrusion d'eaux claires dans les réseaux séparatifs eaux usées par temps de pluie du fait de mauvais raccordements (gouttières, avaloirs, tampons non étanches, siphons de cour)	

Taux de raccordement : Nombre d'habitations raccordées sur le nombre d'habitations raccordable au réseau d'assainissement eaux usées
Taux de desserte : Nombre d'habitations raccordées sur le nombre total d'habitations de la commune
Taux de collecte : Flux de pollution collecté sur le flux de pollution total généré sur la commune
Taux de dilution : Rapport du débit d'ECPP et du débit d'eaux usées
PR : Poste de refoulement
STEP : Station d'épuration
PADD: Plan d'aménagement et de développement durable

1. PREAMBULE

La présente étude a pour but l'établissement du **Schéma Directeur d'Assainissement** de la commune de **Ganges**.

Cette étude s'inscrit dans une réflexion globale sur la mise en conformité avec les prescriptions de la loi des milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et des articles L 2224-10 et R 2224-7 à R 2224-9 du code général des collectivités territoriales.

Ces solutions techniques qui vont de l'assainissement non collectif (tout type de dispositif de collecte et de traitement qui relève de la responsabilité de personnes privées) à l'assainissement collectif, qui relève de la responsabilité publique (communes, syndicats, …) devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité,
- Prendre en compte ce zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme de la commune de façon à garantir une cohérence entre le développement des constructions et des équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Posséder un outil d'aide à la décision notamment en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre des filières d'assainissement non collectif.

L'étude a été réalisée avec le souci :

- De fournir aux décideurs l'information la plus large possible pour qu'ils choisissent en connaissance de cause ⇨ ***aide à la décision***,
- De donner une vision claire et pédagogique des programmes d'action et d'investissement, hiérarchisés et quantifiés ⇨ ***outil de planification***.

L'étude comporte 2 parties distinctes :

- **Partie 1 : Etude diagnostique des systèmes actuels de collecte et de traitement des eaux usées. Elle se décompose en 4 phases :**
  - Etat des lieux des systèmes d'assainissement,
  - Mesures des charges hydrauliques et de pollution,
  - Investigations complémentaires
  - Programme de travaux et étude multicritère pour le choix d'un futur système de traitement des eaux usées.
- **Partie 2 : Zonage d'assainissement. Elle se décompose en 3 phases :**
  - Etat des lieux,
  - Étude de l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif et
  - zonage d'assainissement.

LE PRESENT RAPPORT PRESENTE LES RESULTATS DE LA PARTIE 1 (ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF)

2. DONNEES GENERALES

2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Ganges, d'une superficie de 7,16 km², est située à une quarantaine de kilomètres au Nord de Montpellier, dans le département de l'Hérault (34).

La commune de Ganges est le chef lieu de canton qui regroupe les communes de Agonès, Brissac, Cazilhac, Gorniès, Montoulieu, Moulès et Baucels, Laroque, et Saint – Bauzille de Putois.

Le territoire communal se trouve entre 138 mètres et 540 mètres d'altitude et se trouve dans un bassin entouré par les premiers contreforts des Cévennes

Un plan de situation figure en pages suivantes

2.2. LES INDUSTRIELS

Il n'existe pas de zone industrielle proprement dite. Deux entreprises susceptibles d'être à l'origine de rejets non domestiques sont situées sur la ZI les Broues :

- TAM (cabine de peinture pour traitement des bennes) raccordée directement au réseau d'eau usée communal. Pas de convention de déversement.
- TailleFer SARL BATIPEINT SUD (fabrication de peinture) raccordée directement au réseau d'eau usée communal. Pas de convention de déversement,
- La clinique Languedoc santé, en raison des eaux parasites observées mérite également d'être visitée en vue de l'établissement d'une éventuelle convention de déversement,
- La blanchisserie moderne.

Ces entreprises feront l'objet d'un envoi de questionnaire « industriel » après concertation avec le comité de pilotage.

2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (carte n° 937 – feuille du Vigan) montre que le périmètre de l'étude est situé en bordure du parc National des Cévennes, dans la partie Nord des garrigues nord-montpelliéraines constituées essentiellement de formations détritiques et carbonatés du Secondaire.

La ville de Ganges est située à la confluence du Rieutord et de l'Hérault sur des terrasses alluviales.

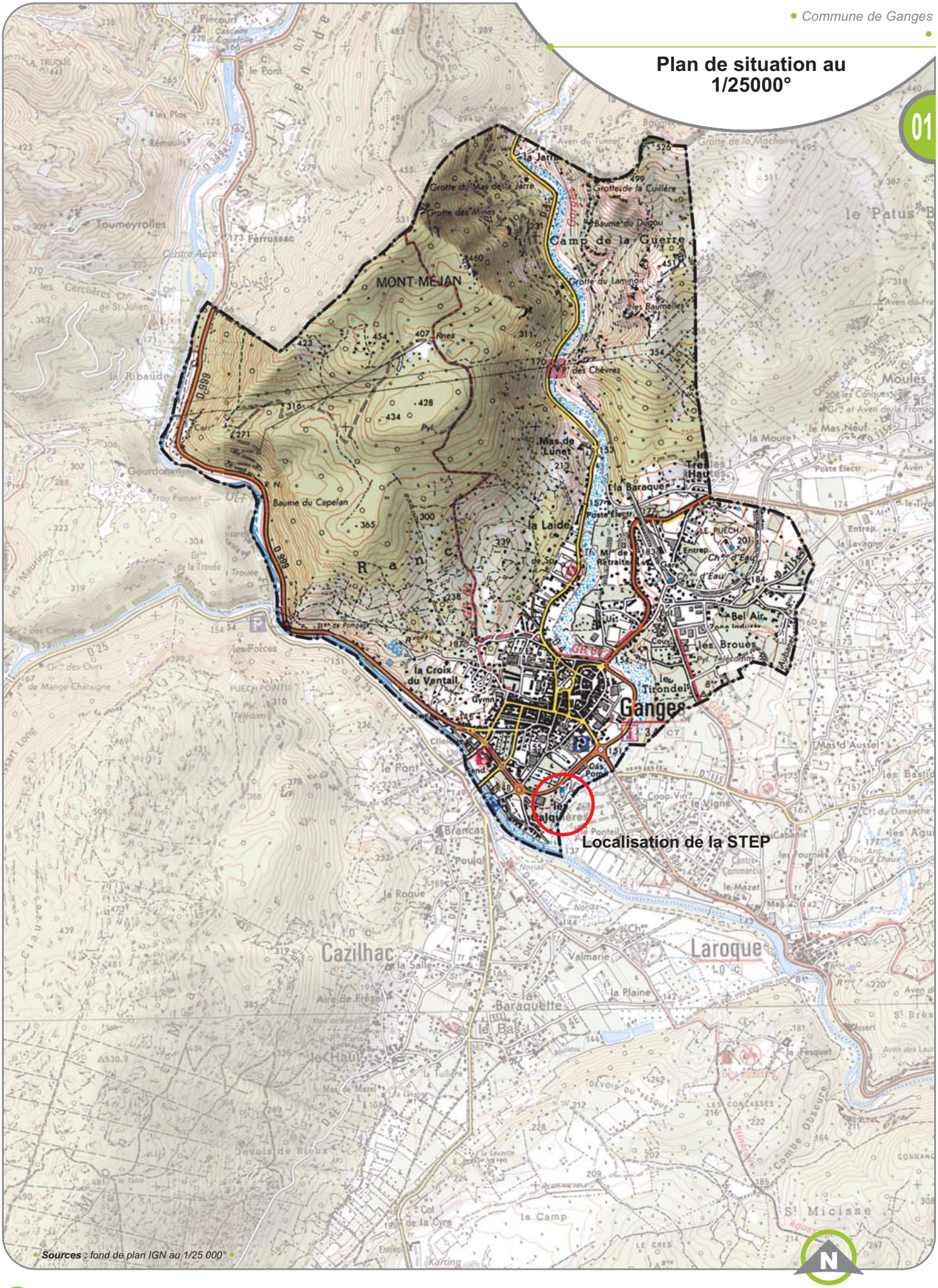
Les principales formations qui couvrent le territoire de l'étude sont :

- Au Nord et à l'Ouest des calcaires ou dolomies du jurassique supérieur,
- A l'Ouest des calcaires argileux et marnes du Crétacé,
- En bordure de l'Hérault et du Rieutord (la ville de Ganges), des alluvions de haute, moyenne et basse terrasse.

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000 figure en pages suivantes.

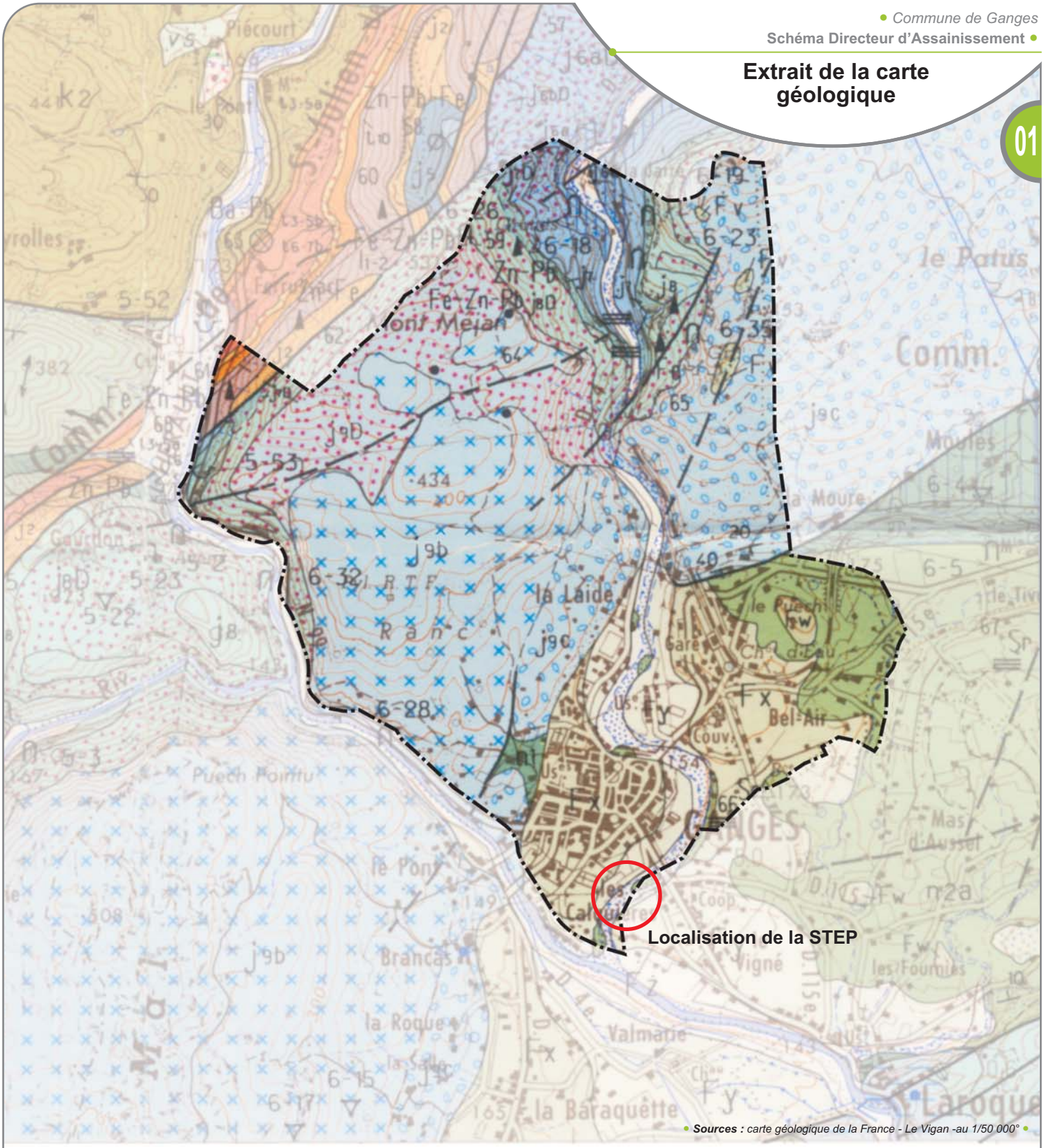
Plan de situation au 1/25000°

01


MONT-MEJAN
Camp de la Guerre
Ganges
Cazilhac
Laroque
Localisation de la STEP
Mas de Lunet
la Baraquer
la Laide
la Croix du Ventail
les Broues
Bel Air
le Tirondel
les Calquières
la Baraquette
le Bas
le Haut
la Camp
Baume du Capelan
Grotte de la Cuillère
Grotte du Lamingar
Grotte des Mines
Grotte du Mas de la Jarre
Baume du Dugou
Trou Fumant
Aven du Tunnel
Grotte de la Machoire
Aven du Frau
Aven de la Fromag
Aven des Laus
Aven de la Moure
Aven des Lavagnes
Aven des Basses
Aven des Agus
Aven des Fesquet
Aven des Fournies
Aven des Concasses
Aven Obscure
Aven de la Cyre
Aven de Rioux
Aven de Frezal
Aven de Pont
Aven de Puech Pointu
Aven de Mange Chataigne
Aven de Gourdon
Aven de la Ribaude
Aven de Cerclières
Aven de Toumeyrolles
Aven de Plecourt
Aven de Cascade
Aven de Ferrussac
Aven de Rémouls
Aven de Les Plos
Aven de Le Pont
Aven de Les Forces
Aven de Les Maurines
Aven de Les Troues
Aven de Les Ours
Aven de Les Cammas
Aven de Les Baumelles
Aven de Les Conques
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Bastides
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Fournies
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Cabanis
Aven de Les Cabanis

Extrait de la carte géologique

01



• **Sources :** *carte géologique de la France - Le Vigan -au 1/50 000°* •

Légende :

Quaternaire :

Formations superficielles en surface

Fz — Alluvions d'age Wurmien très récent à Holocène
sables et graviers généralement recouverts de limon
alluvions de lit majeur et de très basses terrasses

Fy — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 5 à 10m au dessus de l'étiage des rivières
galets peu altérés à matrice sableuse claire

Fx — Alluvions d'age Wurmien à Rissien
basse terrasse, 15 à 20m au dessus de l'étiage des rivières
galets siliceux empâtés d'argile rouge à brun-rouge

Terrains sédimentaires

Oligocène

n1 — Berrasien, calcaires argileux et marnes

n2a — Valanginien, calcaires argileux et marnes

Jurassique

j9b — Portlandien, faciès de barre récifale, calcaire blanc corallien

j9D — Portlandien indifférencié dolomitisé, dolomie massive

N

0 m 500 m 1 km

2.4. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le territoire de la commune est caractéristique d'un climat de type moyenne montagne. Les principaux indicateurs sont :

- Des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 1 250 mm,
- La répartition saisonnière des précipitations est très régulière avec, cependant, un minimum en été et un maximum en automne et en hiver.
- Les précipitations les plus importantes sont enregistrées aux mois de septembre, octobre et janvier,

2.5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les ressources en eau de la commune sont faibles. On distingue deux types de réservoirs :

- Les calcaires du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur sont très karstifiées et constituent le siège d'importantes circulations d'eau. Cette ressource n'est pas exploitée dans le secteur de Ganges,
- Les alluvions, quand elles sont épaisses, constituent des réservoirs dont la capacité est étroitement liée au régime hydraulique du cours d'eau auxquelles elles sont associées. Dans la région de Ganges cette ressource est faible.

2.6. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

2.6.1. Présentation

La ville de Ganges est située au Nord de la confluence de deux rivières :

- **Le Rieutord** est un cours d'eau temporaire, d'une longueur totale d'environ 23 km. Il prend sa source sur la commune de Saint Martial dans le Gard à une altitude de 960 m. Il traverse ensuite la commune de Sumène avant de rejoindre l'Hérault au niveau de Ganges. Le bassin versant a une forme compacte, bien drainé par de nombreux torrents en amont de Sumène. Il couvre une superficie d'environ 60 km². La nature géologique de son sol explique le caractère temporaire de ce cours d'eau. Dans la partie entre Sumène et Ganges, le Rieutord traverse des lits calcaires, dans lequel il creuse des gorges profondes. Des pertes importantes dans les calcaires dolomitiques ont été reconnus (perte de la Gendarmerie, du Mas de Lunet), ainsi que des pertes plus localisées. Toutes ces pertes justifient l'à-sec quasi permanent du Rieutord à Ganges. La morphologie du bassin versant (forme compacte puis traversée de gorges sur la partie aval induit un temps de concentration relativement faible. Ainsi, lors de fortes pluies, les crues du Rieutord sont réputées pour leur violence et leur rapidité. La dernière crue importante, de l'ordre de la crue centennale a touché le Rieutord le 30 Septembre 1958.
- **L'Hérault** prend sa source au Mont Aigoual dans le sud du massif des Cévennes. Il traverse le département du Gard avant d'être rejoint par le Rieutord sur la commune de Ganges. A cette confluence, le bassin versant de l'Hérault couvre une surface d'environ 750 km². Comme tous les cours d'eau de ce secteur, l'Hérault possède un régime hydrologique de type cévenol, caractérisé par de très fortes variations de débits entre l'étiage et les périodes pluvieuses. Ainsi, tout comme le Rieutord, les crues sur l'Hérault sont rapides et violentes. La crue de 1958 a également touché l'Hérault.

2.6.2. Les usages de l'eau

En aval de la confluence de l'Hérault et du Rieutord, l'utilisation de l'eau est essentiellement destinée à l'irrigation en agriculture.

On note également la présence de quelques « microcentrales » hydroélectrique (< 5 000 kW) et des extractions dans le lit majeur.

Enfin, ce cours d'eau est très fréquenté par le tourisme et les activités nautiques. 6 zones de baignades sont recensées par le SDAGE juste après la confluence des deux cours d'eau, ainsi que 5 bases de canoë-kayak.

2.6.3. Qualité des cours d'eau

Avec une classe « 1B = assez bonne – pollution modérée », la qualité des eaux de l'Hérault est plutôt bonne selon le SDAGE.

Néanmoins, cette portion de l'Hérault est très sensible au phénomène d'eutrophisation et une pollution en métaux lourd (plomb) assez importante.

2.6.4. Inventaire des espaces protégés

Le territoire de la commune de Ganges compte deux ZNIEFF de type et deux ZNIEFF de type II :

- ZNIEFF de type I, N°3007 – 3161 : Gorge de la Vis,
- ZNIEFF de type I, N°3009 – 2062 : Ranc de Banes,
- ZNIEFF de type II, N°3009 – 0000 : montagne de la Fage et Gorge du Rieutord,
- ZNIEFF de type II, N°3008 – 0000 : vallée amont de l'Hérault

Il compte également :

- Une ZICO LR21 : Gorges du Rieutord, Fage Cagnasses,
- Une ZPS directive Oiseaux. Site 21 : Gorges du Rieutord, Fage Cagnasses

2.7. RISQUE D'INONDABILITE

Une partie de la commune de Ganges est exposée à des crues liées à l'Hérault et au Rieutord (source : atlas des zones inondables de l'Hérault DIREN).

Un inventaire des contraintes physiques figure en page suivante

Contraintes liées au milieu récepteur

01

Station de pompage AEP



Trop-plein réseau



Exutoire du trop-plein



Rejet de la station d'épuration



Légende :

- ZNIEFF de type II
- Zone de protection spéciale
- Zone inondable
- Limite de commune
- Localisation de la STEP

• ***Sources :*** *fond de plan IGN au 1/25 000°* •

N

0 m 500 m 1 km

2.8. DEMOGRAPHIE ET URBANISME

2.8.1. Evolution démographique et habitat

Le dernier recensement de l'INSEE de 2007 indique une population totale de 3 943 habitants. Depuis 1999, l'évolution de la population a été la suivante :

	1968	**1975**	**1982**	**1990**	**1999**	**2007**
Population	4 872	3 858	3 533	3 343	3 503	3 943
% d'évolution de la population	/	**- 20,8%**	**- 8,4%**	**- 5,4 %**	**+ 4,8 %**	**+ 12,6 %**

Depuis 1999, la population a augmenté de 440 habitants, soit une progression de 12,6 %. La population de la commune diminue depuis 1968, mais connait une progression depuis 1 990. Cette croissance est due à un solde naturel mais surtout à un solde migratoire positif.

En 2007, la répartition des logements s'effectuait de la façon suivante :

Parc de logement	Nombre en **1999**	Nombre en **2007**
Nombre total de logements	1 915	2 278
Résidences principales	1 603 soit 83,7%	1 873 soit 82,2%
Résidences secondaires	110 soit 5,7%	122 soit 5,3%
Logements vacants	202 soit 10,5%	283 soit 12,5%
Nombre moyen d'occupants par résidence principale	2,1	2

Environ 4 habitations sur 5 sont des résidences principales et cela depuis 1 999. Le nombre d'habitation « estival » est bien présent sur la commune et représente pratiquement 20% du parc de logement (résidences secondaires + logements vacants). Cette répartition du parc de logement correspond aux caractéristiques habituelles d'une commune située dans une zone touristique telle que le territoire des Cévennes Gangeoises et Sumènoises.

2.8.2. Modalités d'urbanisme

Le plan d'occupation des sols a été approuvé par délibération du conseil municipal le 27 mars 2007 modifié le 19 octobre 2009 et le 20 septembre 2011.

La commune a lancé également l'élaboration de son PLU. Cette démarche est actuellement au stade PADD.

Actuellement, le plan d'occupation des sols comporte :

1) Des zones urbaines :

- UA : Zone urbaine constituant le centre de l'agglomération comprenant de l'habitat, des services et quelques petites activités économiques. Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.
- UB : Zone d'extension immédiate de l'agglomération, constituée d'habitat essentiellement collectif. Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.
- UD : Zone d'habitation à faible densité, constituée essentiellement d'habitat individuel. Elle est presque entièrement desservie par le réseau d'assainissement(le secteur de la rue Croix de Vantail sera desservi en 2016)
- UE : zone d'activités (industrie, artisanat et commerces). Elle est entièrement desservie par le réseau d'assainissement.

2) Des zones naturelles

- INA : Zone d'urbanisation future, insuffisamment équipée pour permettre une utilisation immédiate.
- IINA : Zone d'urbanisation future, insuffisamment équipée pour permettre une utilisation immédiate. Cependant une urbanisation immédiate anticipant sur la réalisation par la commune des équipements publics est admise
- IVNA : Zone non équipée et destinée à l'implantation d'activités (réalisation d'équipements publics).
- NB : Zone non équipée ou partiellement équipée, destinée à un habitat dispersé.
- NC : Zone de richesse économique dans laquelle les terrains doivent être destinés à l'exploitation des ressources du sous-sol.
- ND : zone de protection des sites et paysages.

Le règlement d'urbanisme prévoit que les habitations doivent être raccordées au réseau d'assainissement collectif quand il existe. En cas d'impossibilité, il faudra avoir recours à un système d'assainissement individuel réglementaire.

2.8.3. Les perspectives de développement

Cette analyse est basée sur l'entretien réalisé avec le service urbanisme de la commune et sur le potentiel des documents d'urbanisme en vigueur.

Il n'a été pris en considération que les projets d'urbanisation connus. Cette analyse pourra être complétée en prenant en considération un remplissage totale des zones potentiellement urbanisables.

- **SITUATION ACTUELLE**
- Population permanente : 3 943 habitants
- Nombre de logement : 2 278 logements

- **SITUATION FUTURE**

Le document d'urbanisme actuel offre à la commune un potentiel de développement assez important.

Les différents projets d'urbanisation sont situés à proximité du centre ville sur des secteurs partiellement desservis par le réseau d'assainissement.

Les projets identifiés sont :

Evolution des besoins de la commune de Ganges	
Situation Actuelle	
• Population permanente : 3 943 habitants • Nombre de logement : 2278 logements • Nombre de logement en assainissement non collectif : environ 90, soit environ 180 habitants • Capacité de l'actuelle station d'épuration : 5 400 EH	
Horizon 2015	
Projets en cours	• Restructuration urbaine (projet en cours) : construction de 60 à 80 logements supplémentaires, soit 150 à 200 habitants supplémentaires, • Construction d'environ 215 logements sur 6,5 ha, soit environ 537 habitants supplémentaires.
Horizon 2020	
Projets à moyen ou long terme	• Extension urbaine : Construction d'environ 246 logements supplémentaires, soit environ 615 habitants supplémentaires.

La population de Ganges peut donc être estimée à 4 700 habitants en 2 015 et à environ 5 000 à l'horizon 2020.

La capacité de la station d'épuration actuelle permettra, a priori de réponde aux besoins de la commune jusqu'à l'horizon 2020.

Une cartographie des projets d'urbanisation, ainsi que la capacité d'accueil liée à chaque projet figure en page suivante.

Projets d'urbanisation

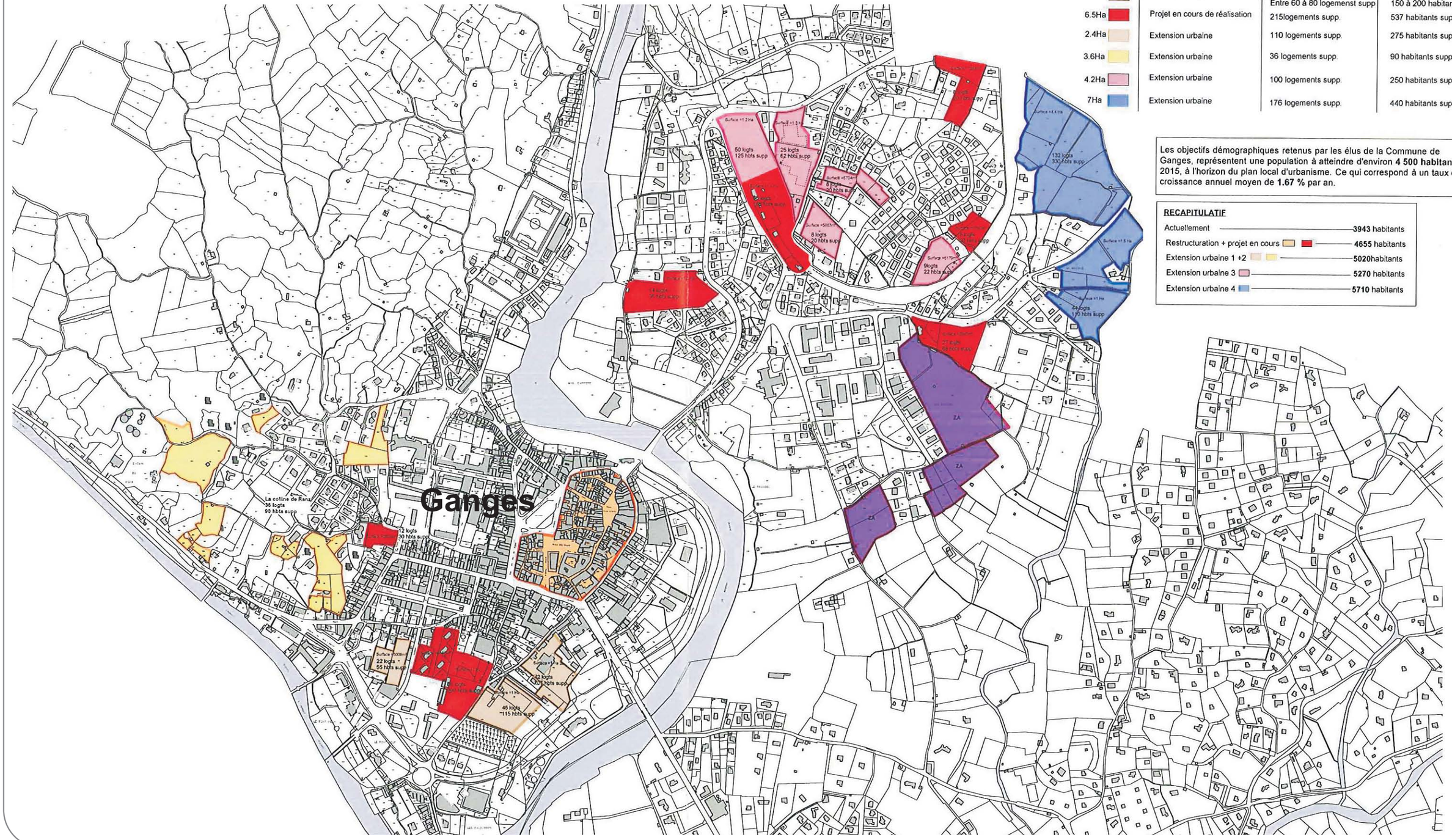
01

	Type de développement urbain	Nombre de logments à produire	Nombre d'habitants supplémentaires
	Restructuration urbaine	0 logement supp. Entre 60 à 80 logemenst supp	0 habitant supp. 150 à 200 habitants supp.
6.5Ha	Projet en cours de réalisation	215logements supp.	537 habitants supp.
2.4Ha	Extension urbaine	110 logements supp.	275 habitants supp.
3.6Ha	Extension urbaine	36 logements supp.	90 habitants supp.
4.2Ha	Extension urbaine	100 logements supp.	250 habitants supp.
7Ha	Extension urbaine	176 logements supp.	440 habitants supp.

Les objectifs démographiques retenus par les élus de la Commune de Ganges, représentent une population à atteindre d'environ **4 500 habitants** en 2015, à l'horizon du plan local d'urbanisme. Ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de **1.67 %** par an.

RECAPITULATIF

Actuellement	**3943** habitants
Restructuration + projet en cours	**4655** habitants
Extension urbaine 1 +2	**5020**habitants
Extension urbaine 3	**5270** habitants
Extension urbaine 4	**5710** habitants



• ***Sources :*** *Commune de Ganges -Eléments de réflexion en vue de l'élaboration des orientations d'aménagement Atelier du Grec, Florence IGON et Jean-Pierre SILVENT Architectes DPLG* •

2.9. ALIMENTATION ET DESSERTE EN EAU POTABLE

2.9.1. Mode de gestion de l'AEP

La commune fait partie du SIEA de la région de Ganges qui regroupe les communes de Ganges, Cazilhac, Laroque et Moules-Baucels.

C'est la SAUR qui assure la gestion des infrastructures et la facturation. Le contrat d'affermage a été reconduit en 2006 pour une durée de 12 ans.

2.9.2. Points de production d'eau potable

Le syndicat dispose pour l'alimentation en eau potable d'une prise d'eau dans l'Hérault, située en sortie de la ville de Ganges, en direction du Vigan.
Ce captage a été mis en service en 1967 pour une capacité nominale de 140 m3/h
Par conséquent, aucun forage ne se trouve sur le territoire communal.

Il n'existe aucun forage pour la production d'eau potable sur la commune. Le SIEA a lancé récemment une étude du schéma directeur AEP pour la sécurisation de sa ressource en eau.

2.9.3. Volumes assujettis à l'assainissement

Les volumes indiqués dans le tableau ci-dessous représentent les volumes d'eau potable consommés assujettis à la redevance d'assainissement après application des coefficients correcteurs *(données SAUR) :*

Année	***2006***	***2007***
Volumes consommés (m³)	229 241	236 048
EVOLUTION		**+ 2,97%**

La consommation en eau potable a augmenté sensiblement depuis 2006.

La commune compte 2 gros consommateurs en eau (hors SAUR et consommation communal) :

- **Languedoc SANTE Clinique Saint Louis** (2006 : 15 731 m³ et 2007 : 23 948 m³),
- **La Maison de retraite** le Jardin des Aînés (2006 : 10 260 m³ et 2007 : 11 715 m³)

3. DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

3.1. PRESENTATION DU SYSTEME DE COLLECTE

3.1.1. Le réseau d'assainissement

La commune de **Ganges** est dotée d'un réseau d'assainissement principalement séparatif, couvrant l'ensemble de la zone agglomérée. Son linéaire représente 20,5 km. Il est constitué principalement de canalisations en PVC.

Le tableau ci-dessous énumère les différents types de canalisations de la commune :

Diamètre	*Nature*	*Linéaire (ml)*
GRAVITAIRE		
150	AC	385
200		80
inconnu		16
150	PVC	9 573
160		1 969
200		5 066
250		2 510
Inconnu		478
REFOULEMENT		
75	PVC	474
TOTAL		**20 552**

3.1.2. Les autres ouvrages

3.1.2.1.1 Les Postes de refoulement :

La commune compte, en plus du poste de relevage situé en entrée de station, 5 postes de refoulement. Ces postes on fait l'objet de visite pour établir un premier diagnostic.

Le tableau suivant résume l'ensemble des observations effectuées lors de la visite de ces ouvrages :

Poste de refoulement	Etat du génie civil	Etat des équipements	Graisses	Sécurisations (alarmes, clôtures...)	Télégestion	Surverse
PR la Baraque	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Néant
PR le Puech	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Oui (vers le pluvial)
PR les Broues	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant	Néant
PR les Broues 2	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant	Néant
PR Route du Vigan	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Néant

Le PR du Puech collecte les effluents d'une dizaine d'habitation.

Les fiches descriptives regroupant les postes de refoulements ont fait l'objet d'un rapport annexe.

3.1.2.2. Trop plein réseau :

Il existe un seul ouvrage de surverse situé dans la rue des Tanneurs.

3.1.3. Le taux de raccordement

Le tableau ci-dessous montre l'évolution du taux de raccordement :

Année	***2006***	***2007***
Nombre de clients raccordés (= Nombre de clients assujettis à l'assainissement)	1 686	1 741
Nombre d'abonnés au service eau potable	1 836	1 887
Taux de raccordement	**91,8%**	**92,2%**
EVOLUTION		**+ 0,5%**

Le taux de raccordement actuel est d'environ **92%**. Il n'y a pas d'évolution significative de 2006 à 2007.

3.1.4. Reconnaissance du réseau d'assainissement

La reconnaissance du réseau d'assainissement a été effectuée en collaboration avec l'exploitant en mars 2008 et avait pour objectifs :

- De vérifier l'exactitude du plan du réseau fourni par l'exploitant,
- D'observer le fonctionnement du réseau,

- De détecter les points noirs (présence d'ECP, intrusions de racines, mis en charge du réseau…) et les disfonctionnement récurrents.

3.1.4.1. Qualité des plans

Dans l'ensemble le plan du réseau fourni par l'exploitant est correct et à jour.

3.1.4.2. Inventaire des dysfonctionnements relevés

➢ **1° Collecteur du Rieutord :** Ce collecteur est régulièrement endommagé par les crues du Rieutord. Les principaux dysfonctionnements relevés sont :

- des traces de mises en charge,
- des traces de débordements,
- des tronçons de réseau déchassés,
- des regards partiellement arrachés,
- des intrusions de sable et de gravier par des couvercles non étanches de regards de visite,
- des intrusions d'eau de la rivière par des couvercles non étanches,
- des boitiers de regard de visite se situés dans le lit de la rivière.

➢ **2° Réseau du centre ville :** De nombreuses traces de mise en charge liées à:

- Un encrassement dû en particulier à la présence de graisse,
- Des intrusions d'eau parasites de temps de pluies,
- Des difficultés d'écoulement.

➢ **3° Secteur du Puech :** bien que le bassin versant collecté soit petit, les apports d'eau parasites sont assez importants. 3 causes ont été identifiées :

- siphon de l'aire de l'abri poubelle raccordé au réseau,
- un boitier (et conduite) de raccordement perforés,
- le trop plein du PR non équipé de clapet anti-retour est situé dans une buse (1m x 1m), provoquant l'intrusion d'eau parasite lors de la mise en charge de cette dernière.

➢ **4° Secteur à l'entrée de la station d'épuration :** Intrusion d'eau parasite par le drain qui accueilel le rejet de la station d'épuration. Cette intrusion se fait par la cunette et les joints de jonction du regard. Le débit d'eau parasite a été estimé à environ **3l/s**.

➢ **5° Présence d'eaux usées dans le réseau pluvial :** Des traces d'eau usée ont été retrouvées dans les collecteurs d'eau pluviale situés:

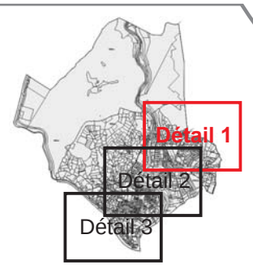
- rue Catherine et William Booth,
- rue Armand Sabatier,
- rue du jeu de Ballon.

Localisation des principaux dysfonctionnements
Détail 1

Légende :

Réseau d'assainissement actuel

- Réseau d'assainissement
- Regard
- Réseau hydrographique



Effondrement du boîtier de raccordement, apport de terre et d'eaux parasites



Raccordement colmaté, débordement





Absence de clapet anti-retour, entrée très probable d'eau parasite

Socle de regard non étanche



Localisation des principaux dysfonctionnements Détail 2

01



Légende :

Réseau d'assainissement actuel

Réseau d'assainissement

Regard

Réseau hydrographique

Boîtier de raccordement non étanche (dans le lit de la rivière)



Couvercle non étanche, infiltration d'eau de rivière, pénétration de sable, galets et gravier



Mise en charge



Mise en charge, débordement et intrusion d'eau de ruissellement



Boîtier de raccordement dans le lit de la rivière



Obturation par des blocs de pierre



Forte érosion par la rivière



Traces de mise en charge



Traces de mise en charge



Erosion



Forte érosion par la rivière, canalisation visible



Localisation des principaux dysfonctionnements
Détail 3

01

Apport d'eau parasite (vide cave), avant rejet



Apport d'eau parasite (vide cave), pendant rejet



Traces de mise en charge



Trop plein réseau théoriquement séparatif



Exutoire trop plein à proximité zone de baignade

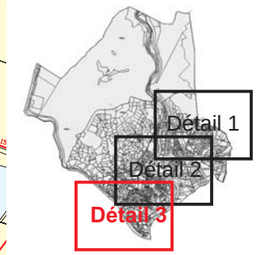


Mise en charge -graisses



Mise en charge, débordement et infiltration par temps de pluie





Légende :

Réseau d'assainissement actuel

Réseau d'assainissement

Regard

Réseau hydrographique

Regard drain

Drain avant colmatage



Drain après colmatage



Infiltration par le drain (retour en entrée station)



Traces de mise en charge



Traces de mise en charge



3.2. CAMPAGNE DE MESURES

Les mesures ont été réalisées en 6 points intégrant le réseau de collecte et la station d'épuration. Ces points ont été choisis après concertation avec le comité de pilotage :

- Le poste de relevage de la station d'épuration, (P3)
- Un point sur le collecteur de la rue des Tanneurs, (P1)
- Le trop plein de la rue des Tanneurs, (P2)
- Un point à l'exutoire du bassin versant du Puech. (P5)
- Un point à l'exutoire du bassin versant du centre ville situé Avenue Pasteur. (P6)
- Un point en sortie de station (P4).

Ces points ont été équipés en mesure de débit pendant une période d'un mois, du 22 avril au 28 mai 2009.

3.2.1. Temps sec, nappe basse

La période de temps sec prise en compte est celle du 22 Avril au 25 Avril. Le tableau suivant regroupe les résultats des mesures de débit pour chaque point instrumenté.

3.2.1.1. Volume journalier

	Débit journalier en m^3				
Point de mesure	**22/04/09**	**23/04/09**	**24/04/09**	**25/04/09**	**moyenne**
Point n°1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	**239**	**225**	**237**	**225**	**232**
Point n°2 (trop plein de la rue des Tanneurs)	0	0	0	0	0
Point n°5 (les Puech)	59	53	52	49	53
Point n°6 (avenue de Pasteur)	33	36	39	36	36
Point n°3 (entrée STEP)	**481**	**490**	**498**	**454**	**481**
Point n°4 (Sortie STEP)	510	554	493	474	508

Volume de temps sec nappe basse

Le volume moyen journalier admis en entrée station est estimé à 480 m3/j.

Le volume en sortie station est supérieur à celui en entrée station. Cette différence est attribuée au retour en tête des eaux de lavage du filtre presse pour la déshydratation des boues.

3.2.1.2. Estimation des volumes d'eaux usées collectés par bassin versant

Pour une meilleure sectorisation des apports des eaux usées, le réseau d'assainissement a été découpé en quatre bassins versants.

Cette sectorisation est présentée dans la figure en page suivante.

Localisation des bassins versants

BV1

BV2

BV3

BV4

Légende :

Légende :

- Réseau d'assainissement
- Regard
- Point de mesure

• *Sources : fond de plan cadastral* •

0 100m 200m 300m

Localisation des points de mesure proposés

Point 6
Point 5
Point 3
Point 4
Point 1
Point 2



Détail 3

Légende :

Réseau d'assainissement actuel

Réseau d'assainissement

Regard

Réseau hydrographique

Point 1 Localisation des points de mesure proposés

• ***Sources :*** *fond cadastral* •

0 100m 200m

Le tableau suivant représente une sectorisation des eaux usées collectées par bassin versant.

Point de mesure	22/04/09	23/04/09	24/04/09	25/04/09	moyenne	% d'apport
BV 1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	239	225	237	225	232	49%
BV 3 (les Puech)	59	53	52	49	53	11%
BV 2 (avenue de Pasteur)	33	36	39	36	36	7%
BV 4 (secteur Est du centre)	150	176	170	144	160	33%
Entrée station	481	490	498	454	481	100%

Sectorisation des apports d'eaux usées par bassin versant

Le bassin versant n°4 correspond au secteur Est du centre ville de Ganges. Le bassin versant n°2 malgré sont étendue ne draine que 11% du volume total collecté.

Le volume moyen en eaux usées collectées par le bassin versant n° 4 à été obtenu par soustraction du débit des trois autres bassins versants du volume total admis à la station d'épuration. Le volume collecté par le bassin versant n° 1 représente 50% du volume total admis en entrée station.

3.2.1.3. Débits nocturnes

Le volume moyen journalier d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) a été déterminé à partir des débits horaires minimaux sur la période du 6 au 7 mai (entre minuit 6h du matin). Le choix de ces plages horaires correspond à des périodes où le débit est minimum et constant au cours du temps.

Le volume des eaux parasites permanentes strictes est estimé en considérant qu'elles représentent 80% du débit minimum nocturne mesuré.

Le reste du débit nocturne correspond au débit résiduel d'eaux dans le réseau la nuit et au ressuyage du réseau de transfert et des réseaux à faibles débits.

- **ESTIMATION DES EAUX PARASITES PERMANENTES COLLECTEES PAR BASSIN VERSANT**

Point de mesure	Débit minimum en m^3/h	Débit ECP strictes estimées en m^3/h(80% du débit minimum)
BV 1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	2,75	2,2
BV 3 (les Puech)	0.9	0.8
BV 2 (avenue de Pasteur)	0.5	0.4
BV 4 (secteur Est du centre)	1,45	1.16
Entrée station	5,6	4,5

Sectorisation des apports d'ECPP

Le débit journalier d'ECPP en entrée station est d'environ 1,25 l/s soit un volume journalier de 108 m3.

La répartition par bassin d'apport se fait de la manière suivante :

- 49% des ECPP pour le BV 1,
- 18% pour du BV 2,
- 9% pour BV 3,
- 11% pour le BV 4

13% des apports d'eau parasite sont attribués aux infiltrations dans le regard situé en entrée station mises en évidence lors de la reconnaissance des réseaux.

3.2.1.4. Synthèse temps sec nappe basse

Les principales informations de ces mesures sont :

Volume moyen journalier de temps sec :

481 m^3/j

Volume d'eaux usées strictes

373 m^3/j

Volume moyen journalier d'eaux claires parasites permanentes :

108 m^3/j

Les eaux claires parasites permanentes représentent en condition de nappe basse environ 22 % du volume moyen journalier.

Pour un ratio de 110 l/habitant/j la population équivalente raccordée est estimée à 3 390 EH. Elle est de 2 870 EH pour un ratio de 130 l/habitant/j.

La population théorique raccordée hors industriel ou assimilé est estimé à environ 3 480 habitants.

3.2.2. Temps de pluie

Les données concernant deux évènements pluvieux ont été traitées.

Il s'agit des pluies :

- 26/04/2009 : cumul de 42.8 mm
- 14/05/2009 : cumul de 23.6 mm

Pour ces pluies, on obtient les résultats suivants en terme de volumes excédentaires de temps de pluie et de surfaces actives raccordées au niveau des deux points de mesure :

La surface active théorique est calculée sur la base d'un coefficient d'imperméabilisation C pris égal à 0.9, selon la formule suivante :

Où :

$$S_A = \frac{V}{C.(10^{-3}.H)}$$

V est le volume excédentaire collecté par temps de pluie en m^3,

H est la hauteur de pluie en mm,

S_A est la surface active en m^2.

Point de mesure	Pluie de 42.8mm		Pluie de 23.6mm	
	Volume excédentaire (m3)	Surface active (m2)	Volume excédentaire (m3)	Surface active (m2)
BV 1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	**1020**	26 840	**371**	17 670
BV 3 (les Puech)	**269**	7 080	**47**	2 240
BV 2 (avenue de Pasteur)	**75**	1 970	**15**	714
BV 4 (secteur Est du centre)	**90**	2 370	**35**	1 670
Entrée station	**1450**	38 160	**421**	20 050

Estimation des surfaces actives drainées

Au niveau de la station, la surface active raccordée, hors surverse est d'environ 3.8 ha pour la pluie de 42.8 mm, elle est de 2 ha pour la pluie de 23.2 mm.

La pluie du 26 avril a été de forte intensité et a mobilisé beaucoup d'eau claire provoquant des mises en charge rapides, ce qui explique l'importance de la surface active mesurée en entrée station.

La pluie du 14 mai n'a pas provoqué de mise en charge ni débordement par le by-pass en entrée station. Pour une meilleure analyse du comportement du réseau par temps de pluie, c'est cette pluie qui a été prise en compte. **La surface active a été estimée à environ 2ha.**

Les volumes excédentaires issus du bassin versant n°4 proviennent essentiellement du collecteur du Rieutord et en particulier des couvercles des regards non étanches. Les deux pluies enregistrées n'ont pas provoqué de crue du Rieutord.

3.2.2.1. Prise en compte des volumes surversés

Point de mesure	Pluie de 23.6mm	
	Volume excédentaire (m3)	Surface active (m2)
By pass	0	0
Trop plein réseau	58	2 760
Total	**58**	**2 760**

Surfaces actives liées aux débordements

En tenant compte des volumes surversés la surface active totale est réévaluée à :

- 5.2 ha pour la pluie de 42.8 mm,
- 2.3 pour une pluie de 23.6 mm.

3.2.3. Temps sec, nappe haute

La période de temps sec, nappe haute retenue est celle du 27 et le 30 Avril 2009 (après deux importants épisodes pluvieux.

Le tableau suivant récapitule les débits mesuré par bassin-versant :

3.2.3.1. Estimation des volumes d'eaux usées collectés par bassin versant

Point de mesure	27/04/09	28/04/09	29/04/09	30/04/09	moyenne
BV 1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	279	260	225	230	249
BV 3 (les Puech)	202	136	118	74	133
BV 2 (avenue de Pasteur)	40	54	38	36	42
BV 4 (secteur Est du centre)	166	165	253	247	208
Entrée station	687	615	634	587	632

Volumes de temps sec nappe haute

Les débits augmentent sensiblement, mais restent globalement proches du débit de temps sec. En dehors du bassin versant du Puech, le ressuyage est rapide.

Le volume moyen journalier mesuré pour le bassin du Puech est multiplié par trois. Les apports supplémentaires sont attribués essentiellement au collecteur de la Gare qui atteint par endroit plus de 3m de profondeur.

Ailleurs, le réseau est peu profond et de se fait peu sensible aux eaux parasites issues du ressuyage.

La rapidité du ce ressuyage s'explique par la nature du substratum, rocheux dans la partie Nord ou formé de galets assez grossier en bordure des cours d'eau.

3.2.3.2. Calcule des ECPP en nappe haute :

Point de mesure	Débit minimum en m^3/h	Débit ECP strictes estimées en m^3/h(80% du débit minimum)
BV 1 (collecteur de la rue des Tanneurs)	3,55	2,84
BV 3 (les Puech)	4,9	3,9
BV 2 (avenue de Pasteur)	0,4	0,36
BV 4 (secteur Est du centre)	0,9	0,7
Entrée station	9,8	7,8

Sectorisation des apports d'ECPP

Le volume des ECPP de nappe haute est estimé à 187 m^3/j soit 39% du débit moyen de temps sec.

50% du volume d'ECPP sont attribué au bassin versant du Puech et en particulier au collecteur de la Gare.

3.2.4. Inspection nocturne du réseau d'assainissement

L'inspection nocturne du réseau d'assainissement a été réalisée dans la nuit du 27 au 28 mai 2009, de minuit à 6 h du matin.

Le débit instantané mesuré à minuit en entrée station est de l'ordre de 3.5 l/s.

Les inspections nocturnes ont eu lieu après une pluie de 42.8 mm et en tout début du ressuyage.

Le tableau en page suivante regroupe la localisation des mesures instantanées de débit réalisées.

Répartition des mesures instantanées de débits réalisées	
Localisation	***Débits***
Le Puech	0.1l/s
La Baraque	0l/s
Avenue de la gare	0.1 l/s
Ancien chemin de fer du Vigan	0.3 l/s
D999	0,1 l/s
Rue de Cézas	0 l/s
Chemin des Broues	1 l/s
Avenue de la Gare	0.1l/s
Chemin du Mas Carrière	0.05l/s
Place du Bouquié	0.6l/s
Rue Camp Neuf	0l/s
Rue Durand	0.2l/s
Avenue du Mont Aigoual	1.4l/s
Avenue Pasteur	0.4l/s
Regard entrée station d'épuration (infiltration)	0.3l/s
Le Menestrel	0.05l/s
Rue de l'Albarède	0.3l/s
Rue du souvenir Français	0.5l/s
Rue Tras la Muraille	0.1l/s
Avenue du Vigan	0.7l/s
Rue Armand Sabatier	0.2l/s
Rue C.et W. Booth	0.1l/s
Rue de la Croix de Vantail	0.05l/s
Rue des Tanneurs	1.6l/s

Résultats des mesures des inspections nocturnes

Les trois principales sources d'eaux parasites sont :

- Le centre hospitalier (Languedoc Santé) : 60 m3/j
- Le regard situé en entré station : 26 m3/j
- Le collecteur de la gare en raison de son mauvais état probable et de sa profondeur : 25 m3/j

Ailleurs le réseau est peut profond et peu sensible aux eaux parasites permanentes.

4. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

4.1. TESTS A LA FUMEE

20 500 m de réseau ont été testés à la fumée entre le 04 et 07 mai 2009, soit la totalité du linéaire du réseau. L'objectif de ces tests est de déceler les sites d'intrusions d'eaux de ruissellement.

Le listing des anomalies détectées ainsi qu'une représentation cartographique de celle-ci ont fait l'objet d'un rapport annexe qui a été remis à la ville et à l'exploitant.

4.1.1. Analyse des résultats

4.1.1.1. Le domaine privé

30 défauts en domaine privé ont été repérés.

- 28 gouttières raccordées.
- 1 Grille raccordée au réseau E.U.
- 1 Couvercle du regard non étanche.

Ces défauts représentent une surface active d'environ 1870 m².

4.1.1.2. Le domaine public

7 défauts en domaine public ont été repérés lors des tests à la fumée:

- 3 Couvercles ou socles de regards de raccordement non étanche.
- Un siphon de sol d'un abri poubelles raccordé,
- Un couvercle de regard de visite non étanche,
- Un trop plein de réseau pluvial vers le réseau d'assainissement.

Cs défauts représentent une surface active d'environ 4980 m².

La totalité de ces défauts représente une surface active de 6 850 m2, ce qui est faible au regard de la surface active déterminée par les mesures de débit.

La différence est attribuée en partie aux couvercles des regards de visites du Rieutord qui ne sont pas étanches.

4.2. LES INSPECTIONS CAMERA

Ces inspections ont pour but d'identifier les dysfonctionnements, au niveau des ouvrages non visitables (canalisations).

Sur la commune de Ganges, les dysfonctionnements majeurs sont les suivants :

- problèmes d'écoulement liés à la pente,
- pénétrations importantes de racines,
- encrassement des réseaux,
- entrées d'eaux parasites de nappe,
- dégradation des structures.

La sectorisation des intrusions d'eaux claires de nappe a été effectuée au cours de l'inspection nocturne du réseau ; les diverses autres interventions ont permis de localiser les secteurs sujets à des difficultés d'écoulement.

Les secteurs à inspecter ont été déterminés après concertation avec le groupe de travail. Le linéaire du réseau inspecté est de 4 100 m.

Ces investigations ont été réalisées en octobre 2009.

Le rapport de l'inspection est joint au dossier.

L'inspection de certains tronçons de réseau s'est avérée très difficile en raison :

- de mise en charges,
- dépôts,
- d'importantes pénétrations de racines.

Les principaux problèmes sont regroupés dans le tableau suivant.

Localisation	Nature du réseau	Linéaire en ml	Diamètre en mm	Matériaux	Nature des dysfonctionnements
Rue des Halles	Séparatif	131	150	AC	Casses fissures, manque de bouts de réseau, racines, décalages…
Rue Jean Jaurès	Séparatif	91	150	AC	Nombreux décalages, flache
Avenue du Mont Aigoual	Séparatif	311	250	AC	Décalages, flache, corrosion, affaissement, racines
Rue Emile Planchon	Séparatif	152	150	AC	Risques d'effondrement, casses..
Rue Durand	Séparatif	73	150	AC	Décalages importants, fissure circulaire, épaufures
Rue du Souvenir Français	Séparatif	205	200	AC	Flache important (50%), dégradation, décalages, fissure circulaire…
Rue de L'Albarède	Séparatif	269	150	AC	Flache, fissures multiples, décalages
Rue des Tanneurs	Séparatif	374	250 AC et , 200, 150 PVC	250 AC et , 200, 150 PVC	Effondrement, corrosion, fissures sur le réseau en AC
Ruelle du Mazet	Séparatif	121	150	AC	Décalages
Aval collecteur du Rieutord	Séparatif	200	250	AC	Corrosion, éclatement, pénétration de racines, flache, fissure longitudinale, sédimentation
Rue des Iris	Séparatif	149	150	AC	3

Résultats des inspections caméras

Localisation	Nature du réseau	Linéaire en ml	Diamètre en mm	Matériaux	Nature des dysfonctionnements
Place Fabre d'Olivet	Séparatif	150	150	AC	Eclatement, décalages, flache, fissure circulaire, dégradation du revêtement sur tout le réseau, réparation mal exécutée, fissure biaise ouverte.
Rue Tras la Muraille	Séparatif	188	150	AC	Décalages, flache, corrosion
Avenue Pasteur 2	Séparatif	146	200	AC	Corrosions, pénétrations de racines, effondrements casses…
Avenue Pasteur 1	Séparatif	237	150	AC	Perforations, joints défectueux, fissures multiples, casse..
Rue du Jeu de ballon	Séparatif	217	150	AC	Corrosion, éclatement, fissures multiples flache, perforation
Cours de la République	Séparatif	284	150	AC	Racines, fissures multiples, décalages, fissure ouverte, joints défectueux
Rue des Maquisards	Séparatif	241	150	AC et PVC	Fissures circulaires, fissures ouvertes, affaissement, branchements non étanches
Rue de la gare	Séparatif	182	150	AC	Racines, décalages importants, dégradations, manque bout de réseau, racines
Rue du Jeu de ballon	Pluvial	21	300	béton	Deux rejets directs
Place Fabre Olivet	Pluvial	65	Buse 40/40	béton	Effondrement, obturation, changement de section…
Rue du Four	Séparatif	94	150	AC	Raccordements directs, éclatement, casse avec apparition de pierre, corrosion
Total en ml		**3 752**			

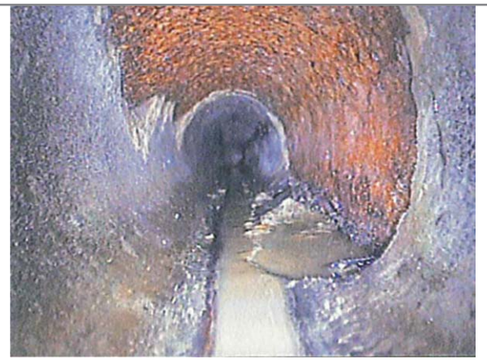
Résultats des inspections caméras

Une illustration par photos de quelques défauts figure en page suivante.

Principaux dysfonctionnements relevés lors de l'inspection vidéo



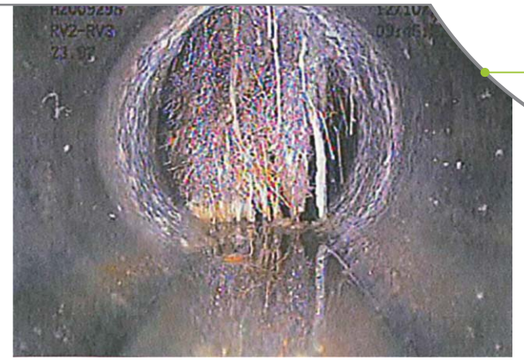
Rue de la Gare, partie basse
Joint apparent



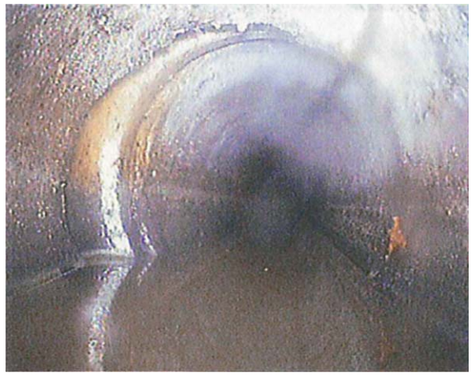
Rue de la Gare, partie basse
Il manque un bout de tuyau



Rue de la Gare, partie basse
Réparation mal exécutée



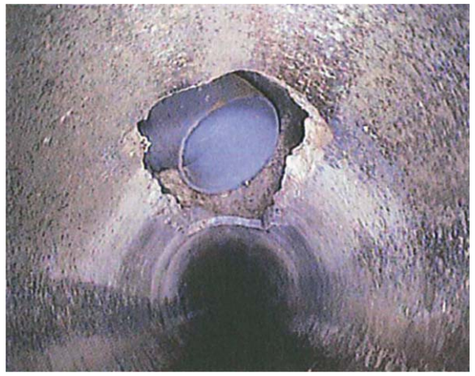
Rue de la Gare, partie basse
Obstruction par des racines



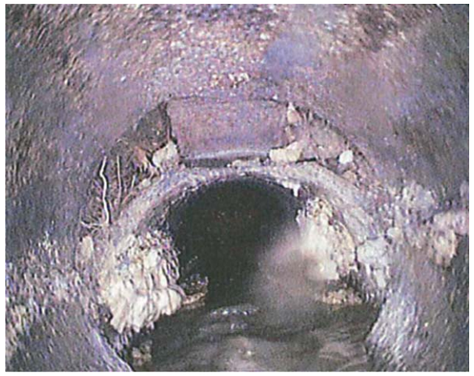
Avenue du Jeu de Ballon
Décalage créant une retenue d'eau



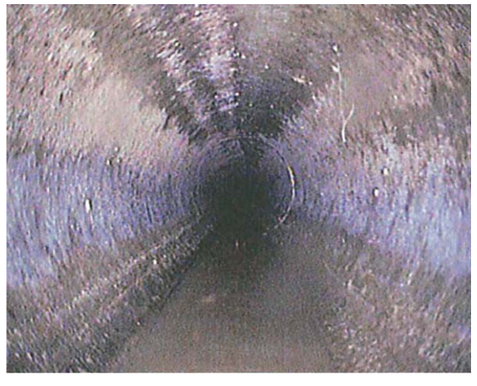
Rue des Maquisards
Décalage latéral



Rue des Maquisards
Découpage de la cunette mal réalisé



Avenue Pasteur 2
Affaissement de la voûte



Avenue Pasteur 2
Dégradation du revêtement



Avenue Pasteur 2
Raccordement indirect bouché à 80%



Avenue Pasteur 2
Décalage vertical



Avenue Pasteur 2
Obstruction par des racines à 80%











Rue des Tanneurs
Casse d'une partie du réseau

• ***Sources :*** *SAUR - Service Inspection* •

4.2.1.1. Synthèse

Tous les réseaux anciens en amiante ciment sont en mauvais état.

Cependant les apports d'eaux parasites liés à ce réseau sont faibles et ce pour trois raison :

- Plus de 60 % du centre ville est imperméabilisé ce qui ne provoque pas beaucoup d'intrusion d'eau par infiltration,
- Il n'existe pas de nappe superficielle sur le territoire que couvre la zone urbaine,
- La texture du sol en place est assez grossière, ce qui n'autorise pas un ressuyage long.

La partie aval du collecteur du Rieutord est complètement encombrée. Le curage de ce tronçon de réseau c'est avérée très difficile (sable galets…). Une très forte sédimentation réduit considérablement la section d'écoulement. Ce phénomène combiné avec un by-pass dont le fonctionnement n'est pas optimisé (colmatage du siphon situé avant le débimètre électromagnétique) provoque des mises en charge et des débordements dans la partie amont et ce jusqu'au pont de la route de Nîmes.

De plus, ce collecteur reçoit les des pénétrations d'eau par le drain situé en sortie de la station.

Quelque soit la solution qui sera retenue pour la réhabilitation du collecteur du Rieutord, ce problème, qui constitue un point noir du système de collecte de la ville de Ganges devra être solutionné.

5. DIAGNOSTIC DE LA STATION D'EPURATION

5.1. PRESENTATION DU SYSTEME DE TRAITEMENT

Le Station d'épuration (STEP) est de type « boues activées », mise en service en 1998 :

❖ *Capacité nominal de la station :*

✓	Volume journalier	:	1 140 m3/j
✓	Débit moyen sur 24 heures	:	47,5 m3/h
✓	Débit moyen diurne sur 14 h	:	81 m3/h
✓	Débit de pointe	:	90 m3/h
✓	Flux de DBO_5	:	324 kg DBO5/jour
✓	Flux de MES	:	300kg MES/jour
✓	Flux de DCO	:	810 kg DCO/jour
✓	Capacité nominale	:	5 400 EH (à 60g/EH)
✓	Mise en service à cette capacité	:	1998

❖ *Description sommaire de la STEP*

FILIERE DE TRAITEMENT

- ✓ **Poste de relevage :** 3 pompes de relevage (1 pompe de 130 m^3/h « fonctionnement temps de pluies » + 2 pompes « fonctionnement normal » de 35 m^3/h)
- ✓ **Prétraitement :** 1 tamis rotatif 750 microns + 1 compacteur de refus de dégrillage. Capacité = 96 m^3/h.
- ✓ **Bassin d'orage :** stockage de 350 m^3 d'eaux parasites par temps de pluies + 1 agitateur (5,9 kW) + 1 pompe de relevage (95 m^3/h).
- ✓ **Zone de contact :** temps de contact ~ 10 minutes, V = 31 m³ & S = 4 m².
- ✓ **Bassin d'aération :** circulaire, V = 1 250 m³ & S = 217 m². Il est équipé d'un agitateur (2,3 kW) + 2 suppresseurs d'air (21.5kW x 2) dont leur fonctionnement est asservi à une sonde O_2 + 1 cheminée de dégazage.
- ✓ **Clarificateur :** cylindro-conique, Ø = 15 m, S = 158 m² & V_{asc} = 0.6 m/h.
- ✓ **Recirculation :** 3 pompes (1 pompe de 30 m³/h alimente la zone de contact + 2 pompes de 70 m³/h alimentent directement le BA) + 1 pompe d'extraction des boues en excès de 20 m³/h.
- ✓ **Canal de comptage :** de type Venturi (ISO HQI 430) + 1 débitmètre sonde Ultra –son.

FILIERE DE TRAITEMENT TERTIAIRE

- ✓ **Bassin des eaux traitées :** V = 195 m³ + 2 pompes d'alimentation pour la filtration de 50 m³/h.

- ✓ **Filtration :** 3 filtres multicouches assure un rabattement des MES.
- ✓ **Désinfection UV :** une batterie de lampes UV à flux vertical permet en période estival le rabattement de la pollution bactériologique.

FILIERE BOUES

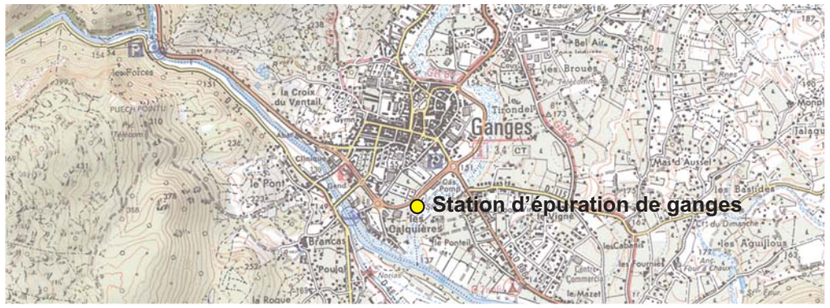
- ✓ **Silo épaississeur :** cylindro-conique, V = 66 m³, S = 17,3 m² + 1 agitateur de fond.
- ✓ **Déshydratation des boues :** par un filtre presse de marque ANDRITZ et d'un débit de 5 m³/h.

Un schéma de la station d'épuration illustré par des photos figure en page suivante.

Description de la station d'épuration de Ganges

01






Prétraitement, tamis rotatif


Canal de sortie


Stockage des boues traitées


Prétraitement


Bassin d'aération


Presse à boues


Bassin d'orage


Traitement UV


Clarificateur

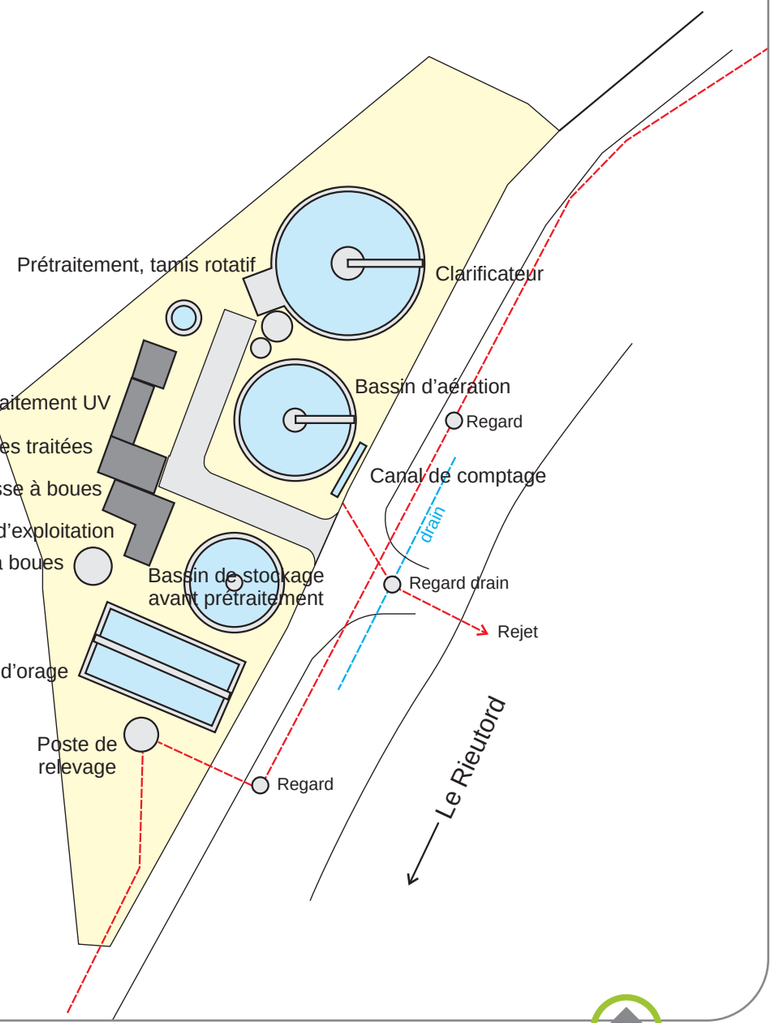

Poste de relevage


Bassin de stockage avant prétraitement


Dégazage


Local d'exploitation


Silo à boues



• *Sources : fond cadastral, carte IGN* •

N

5.2. VISITE DE LA STATION

Cette visite a eu lieu en présence de l'exploitant en mars 2008.

Dans l'ensemble l'état des équipements et de fonctionnement de la station d'épuration sont bons. Cependant, trois mauvais fonctionnements méritent cependant d'être évoqués :

- **LE PRETRAITEMENT**

Il n'existe pas de dessableur-deshuileur. Le prétraitement se fait grâce à un tamis rotatif qui ne permet pas d'arrêter le sable, qui se retrouve dans le bassin d'aération. L'importance du dépôt a endommagé récemment le système d'aération.

Les graisses ne sont pas piégées et finissent dans le bassin d'aération avec le risque de dégrader la qualité du traitement et la qualité des boues.

Les refus de dégrillage sont évacués en incinération.

- **LE BASSIN D'ORAGE**

Le fonctionnement de ce bassin n'est pas optimisé. En effet, le by-pass devait initialement se faire après le prétraitement. Le seuil de la surverse est haut et n'autorise pas, par temps de pluie un délestage aisée vers le bassin d'orage.

Le poste de relevage a ensuite été équipé d'un trop plein en 250 mm, équipé d'un débitmètre électromagnétique pour comptabiliser les volumes rejetés directement vers le milieu récepteur.

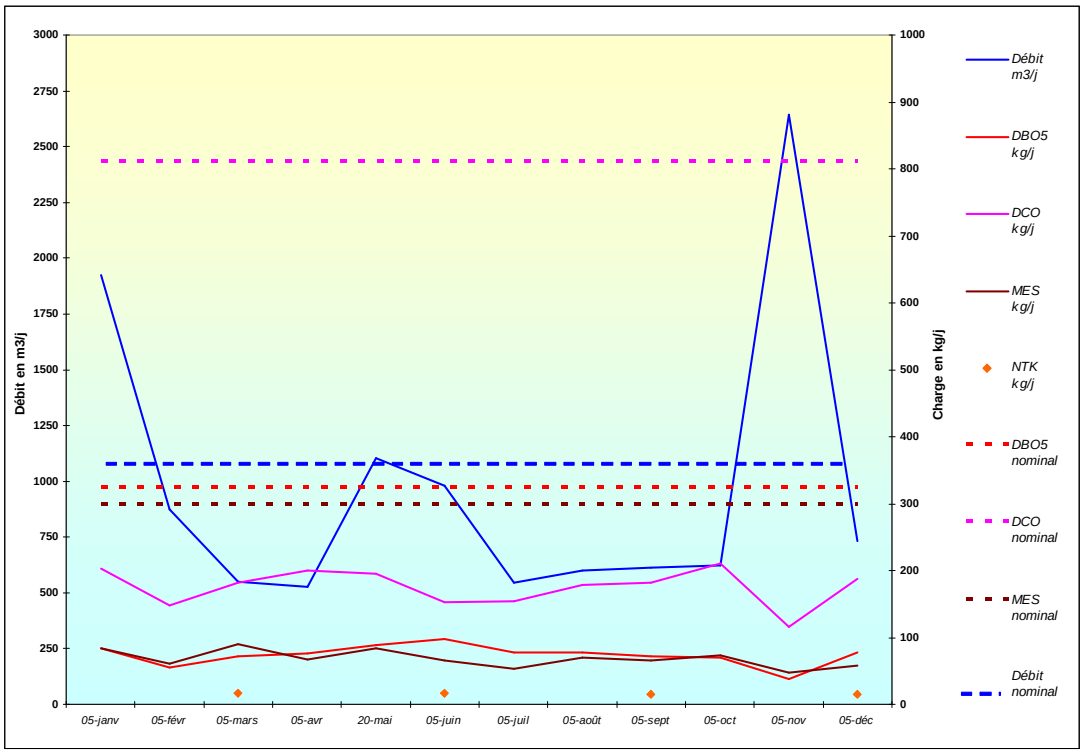
5.3. ANALYSE DE L'AUTO-SURVEILLANCE

Cette analyse est issue des données d'auto-contrôle fournies par SAUR, délégataire du service d'assainissement de la commune de Ganges.

5.3.1. Evolution des flux

5.3.1.1.1 Evolution annuelle

Le graphique suivant illustre l'évolution des flux de pollution pour l'année 2008.



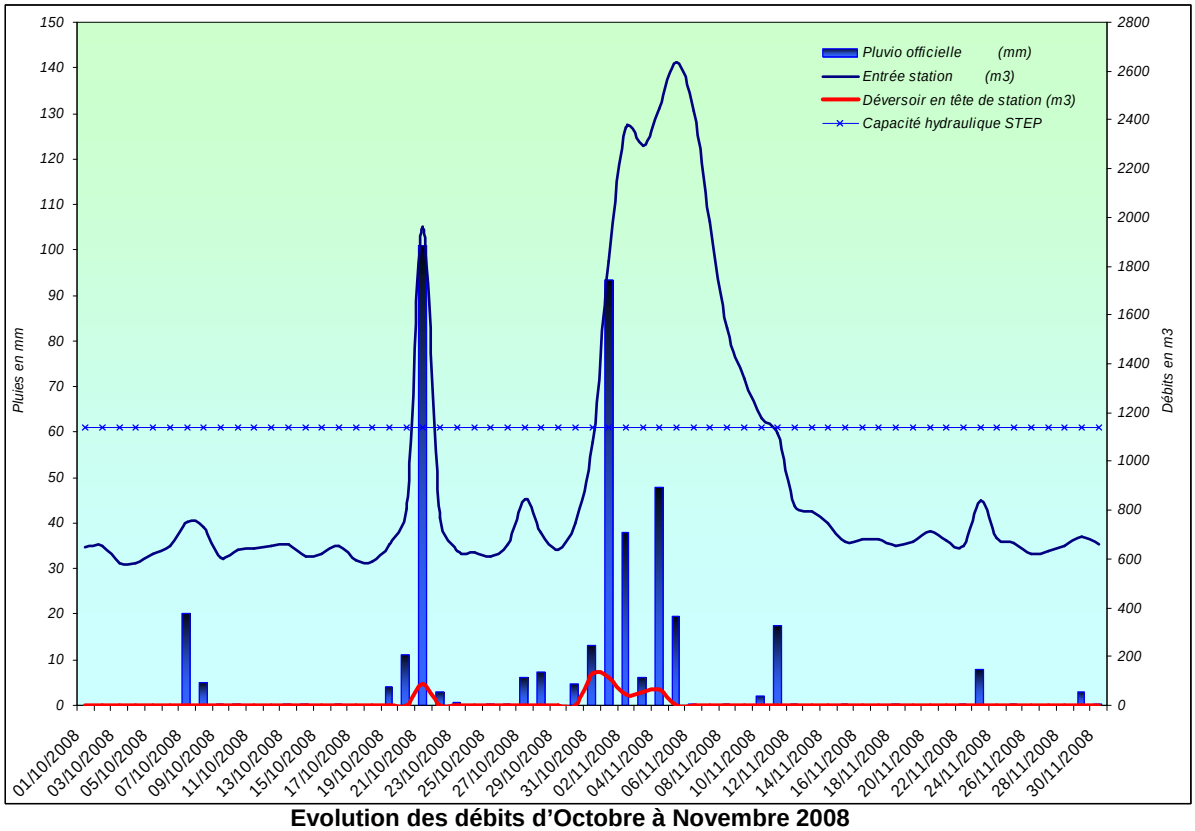
Evolution des charges en 2008

L'analyse de ces valeurs montre :

- Une **sensibilité du réseau aux eaux parasite**s de temps de pluie (pointe de débit en janvier, mai et novembre)
- Un **dépassement** de la capacité hydraulique de la station durant les mois de Janvier et novembre.

5.3.2. Impact de la pluie sur la station d'épuration

Le graphique suivant illustre l'évolution des débits journaliers de Janvier à Août 2008.



Evolution des débits d'Octobre à Novembre 2008

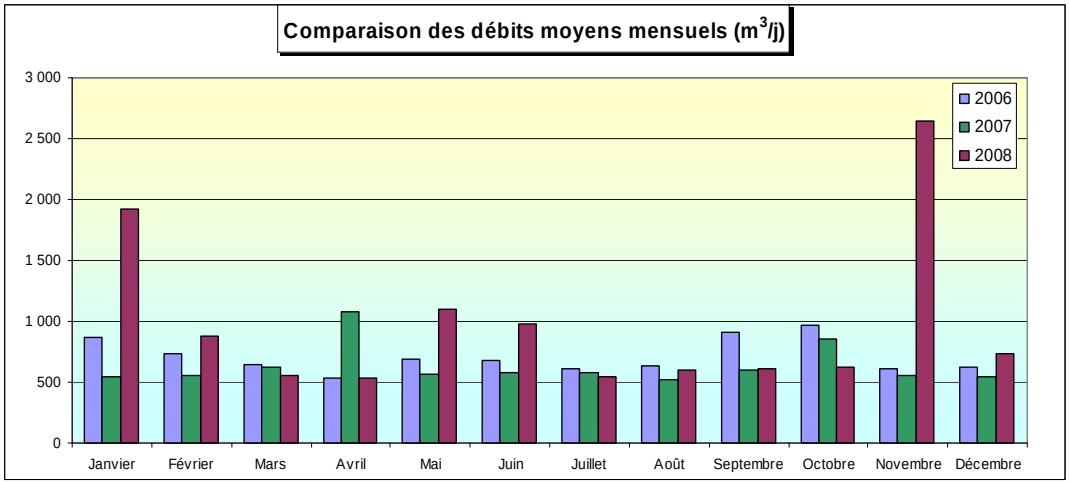
L'analyse de ces valeurs montre :

- Une **sensibilité du réseau aux eaux parasite**s de temps de pluie (dépassement de la capacité hydraulique de la station pendant les précipitations du 21 Octobre et du 2 Novembre par exemple),
- Une période de réessuyage peu importante,
- Un **dépassement** de la capacité hydraulique de la station durant les périodes pluvieuses et des déversements vers le milieu récepteur par le by-pass de la STEP.

5.3.3. Variation sur plusieurs années

Cette analyse est basée sur les données des années 2006, 2007 et 2008.

➢ **Débit**

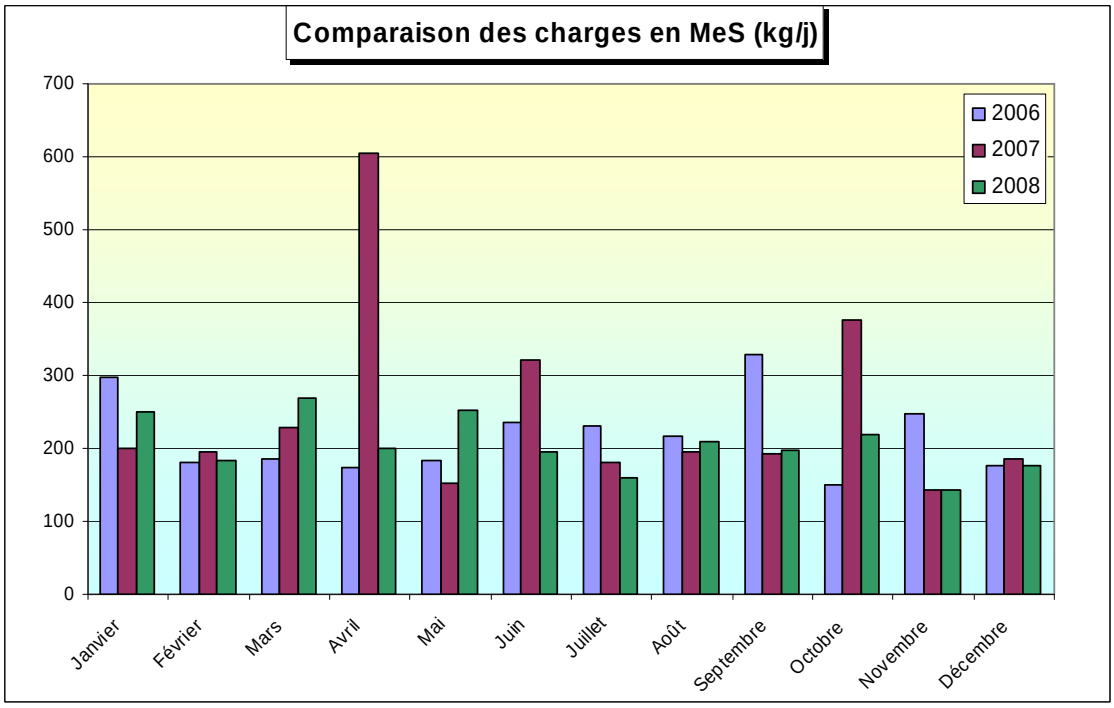


Comparaison des débits moyens mensuels de 2006 à 2008

L'analyse des débits montrent :

- Les débits moyens mensuels sont **comparables d'une année sur l'autre**.
- Les variations qui peuvent être observées en janvier et novembre 2008 sont directement **liées aux précipitations.**

➢ **MES**

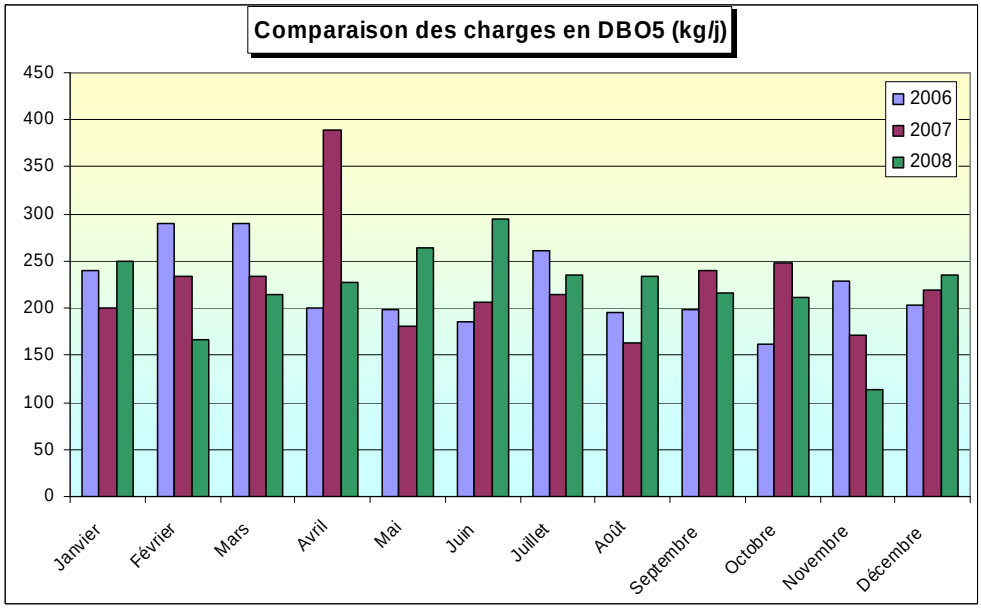


Comparaison des Charges en MES moyennes mensuelles de 2006 à 2008

L'analyse des données en MES montrent :

- Que les valeurs du mois d'Avril 2007 semblent anormalement élevées par rapport aux autres valeurs. Néanmoins, ces valeurs correspondent à des concentrations en MES normales pour un effluent (de 300 à 500 mg/L). Ceci pourrait s'expliquer très probablement par des précipitations créant un phénomène d'auto curage dans les réseaux au cours de ces périodes pluvieuses.
- En dehors de ces périodes « anormales », aucune évolution n'est observable.

➢ **DBO5**

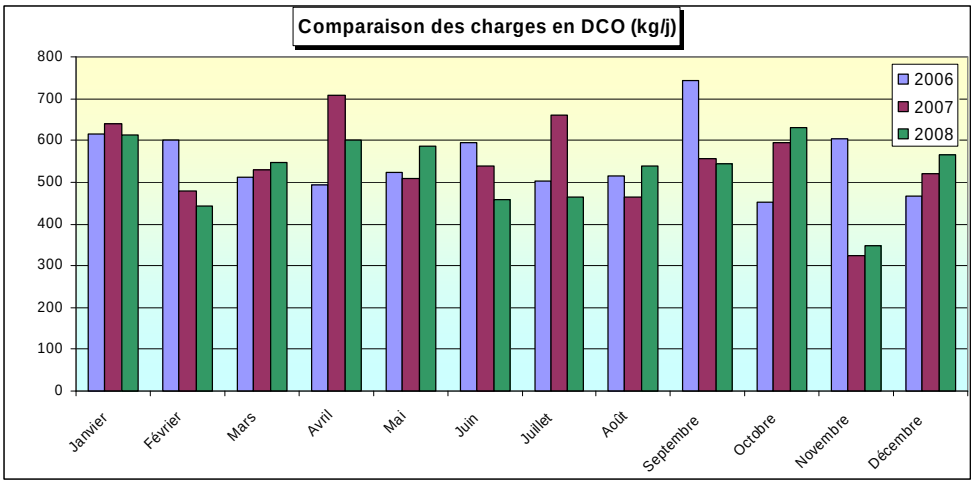


Comparaison des Charges en DBO5 moyennes mensuelles de 2006 à 2008

Tout comme pour les MES, les valeurs d'Avril 2007 semblent anormalement élevées.

En dehors de ces périodes « anormales », aucune évolution n'est observable.

➢ **DCO**



Comparaison des Charges en DCO moyennes mensuelles de 2006 à 2008

Aucune évolution significative n'est observable.

Synthèse sur la variation depuis 2006 :

L'analyse des charges ne semble pas indiquer une évolution des charges.

Si on exclut les mois de janvier, novembre et décembre (du fait de résultats « anormaux »), cette évolution peut être évaluée à :

	Débit	MeS	DCO	DBO5	NTK	Ptotal
Evolution 2006-2008	+ 0.1 %	0 %	- 3 %	**+ 4 %**	NE	ND

Les données sont cohérentes sur l'ensemble des paramètres.

Il semble donc qu'il n'y ait pas une évolution importante des charges en entrée station.

5.3.3.1. Nature de l'Effluent

	MES	DCO	DBO5	NTK	PT
MOYENNE	170	708	296	70	ND
MAXIMUM	490	1134	430	92	ND
MINIMUM	54	132	43	50	ND

Concentration moyenne en entrée en 2008

Les remarques suivantes peuvent être formulées :

- Concentrations habituelles standards
- Concentrations type d'eau résiduaires
- Certaines valeurs fortes en DCO
- Rapport DCO/DBO et NTK/DBO usuel sauf certaines «aberrations » qui d'ailleurs ont résulté par des échantillons non-conformes ou à des arrivées d'eaux industrielle ou viticoles.

	DCO/DBO	***DBO/NTK***
théorique	2	4 à 6
MOYENNE	2.39	4.23
MAXIMUM	2.64	4.67
MINIMUM	3.07	0.86

Rapport DCO/DBO et NTK/DBO en 2008

L'effluent arrivant à la station a donc un caractère d'effluent urbain.
Avec un taux DCO/DBO5 supérieur à 2, l'effluent est biodégradable.

5.3.3.2. Taux de charge

Les taux de charges[1] observés en 2008 par l'autocontrôle sont les suivants :

	Débit	MeS	DCO	DBO
MOYENNE	85.7%	68.3%	65.2%	68.5%
MAXIMUM	**232%**	90%	77.8%	90.7%
MINIMUM	46.4%	47.6%	43.1%	35.1%

Taux de charge Observé en 2008

Ces valeurs indiquent que :

- Le Taux de charge hydraulique est parfois important mais cela reste ponctuel.
- Aucun dépassement n'est observable pour les autres valeurs.

5.3.3.3. Qualité de traitement observe

5.3.3.3.1 Valeurs au rejet

En concentration

Les valeurs observées en 2008 sont les suivantes

	MES	DCO	DBO5	NTK	NGL	E. coli	S. fécaux
Arrêté de rejet	35	125	25	/	15	10*3 / 100ml	10*3 / 100ml
Valeur rédhibitoires	85	250	50	/	20	/	/
MOYENNE annuelle	14	39	4	14	**16**		
MAXIMUM	32	81	11	48	**49**		

Valeurs en concentration (mg/l) observées en 2008

Commentaires

- Les concentrations **moyennes respectent les valeurs de l'arrêté**, sauf pour le paramètre NGL (en moyenne annuelle, ne tiens pas compte des 3 dépassements annuels autorisés).
- Les valeurs rédhibitoires sont dépassées pour les paramètres azotés

En Rendements

	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
MOYENNE	93%	93%	98%	80%
MAXIMUM	100%	98%	100%	92%
MINIMUM	75%	77%	94%	47%

Rendements observés en 2008

Les rendements sont conformes à la réglementation sauf 1une fois en MES et 1 fois sur NGL.

5.3.3.3.2 Le traitement tertiaire

[1] Rapport entre la charge observée et la charge théoriquement admissible sur la station.

Une désinfection par lampes UV permet l'élimination des micro-organismes.

Les résultats présentés dans le tableau suivant concernent les analyses du 5 septembre 2008 :

Nombre/100 ml	Amont UV	Aval UV	Limite qualité	Rendement d'abattement
Entérocoques fécaux	1 662	< 38	1 000	**98%**
E. coli	12 500	< 38	1 000	**100%**

La filière de traitement sur filtre UV semble **efficace** aux vu des résultats. Les valeurs de rejets répondent à la de qualité de traitement imposée.

5.3.4. Les sous-produits de l'épuration

5.3.4.1. Les Boues

La commune dispose d'un plan d'épandage réalisée par le cabinet Terra-Sol.

Les boues déshydratées sur le site de la station d'épuration puis évacué sur une plate-forme de compostage située sur la commune de Moulès-et-Baucels.

Ces boues sont ensuite revalorisées en agriculture.

Année	Les boues après traitement				
	Tonnes MH	Tonnes en MS	Siccité moyenne	Destination	Revalorisation
2006	550	77	14.1	Compostage	Epandage agricole
2007	568	84	15	Compostage	Epandage agricole

La production de boues a augmenté sensiblement de 2006 à 2007

5.4. BILAN DE POLLUTION

5.4.1. Printemps 2009

Un bilan de pollution entrée sur 24 heures a été effectué du 06/05/2009 12h au 07/05/2009 12h.

L'objectif de ces investigations est de déterminer la charge polluante apportée, et de caractériser les différents types de pollution.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci dessous :

	Bilan des pollutions		
	Entrée	**Sortie**	**Rendement**
Volume en m³	**508**		**/**
DCO en mg/l	940	38	96 %
Charge DCO en kg	**478**	**19**	**96 %**
DBO5 en mg/l	410	4	99 %
Charge DBO5 en kg	**208**	**2**	**99 %**
Rapport DCO/DBO5	**2.3**	**9.5**	**5.9**
MES en mg/l	360	6	98 %
Charge MES en kg	**183**	**3**	**98 %**
NTK en mg/l	83	2.7	97 %
Charge NTK en kg	**42**	**1.4**	**97 %**
P en mg/l	12	4.4	63.3 %
Charge en P en kg	**6**	**2,2**	**63.3 %**
pH	7.65	7.65	7.65
T °C	24.6	24.9	+ 0.3

Estimation des charges de pollution

5.4.1.1. Estimation de la population raccordée

Les charges pour le même bilan sont estimés à :

Paramètre	Charge Entrée station (kg/j)	Charges nominales kg/j)	Ratios utilisés	Estimation du nombre d'EH
DBO5	208	324	60 g/l	3 470
DCO	478	810	140 g/l	3 414
MES	183	300	90 g/l	2033

Estimation de la population raccordée

La population théorique raccordée hors industriel ou assimilé est estimé à environ 3 480 habitants

Les résultats de ce bilan montre que :

- Le taux de collecte est bon,
- Les charges admises en entrée station correspondent aux charges théoriques attendues.
- Que l'effluent admis en entrée station correspond à une pollution essentiellement domestique.

5.4.2. Eté 2009

Deux bilans de pollution sur 24 heures ont été effectués les 15 et 16 juillet 2009.

L'objectif de ces investigations est de déterminer la charge polluante apportée, et de caractériser les différents types de pollution.

➢ ***En concentration***

Les valeurs des deux bilans 24H du 15 et 16 juillet 2009 sont les suivantes :

		MES (mg/l)		DCO (mg O_2/l)		DBO_5 (mg O_2/l)		NGL (mg/l)		PT (mg/l)	
		15-07	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*
Entrée step	Valeurs mesurées	**320**	**330**	**840**	**800**	**550**	**700**	**74**	**80**	**11**	**11**
Sortie step	Arrêté de rejet	35		125		25		15		/	
	Valeur rédhibitoires	85		250		50		20		/	
	Valeurs mesurées	**2**	**<2**	**<30**	**<30**	**3**	**6**	**2.3**	**4.1**	**8.5**	**5.3**

Valeurs en concentration (mg/l) observées les 15 et 16 juillet 2009

Commentaires

- Les concentrations mesurées en entrée station correspondent à un effluents de type domestique sauf pour la DBO5 qui présentent des valeurs élevées.
- Les concentrations mesurées en sortie station **respectent les valeurs de l'arrêté**.

➢ ***En Rendements***

15-07	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
Valeurs observées	**99%**	**96%**	**99%**	**97%**

Rendements observés le 15 juillet 2009

16-07	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
Valeurs observées	**99%**	**96%**	**99%**	**95%**

Rendements observés le 16 juillet 2009

Les rendements **sont conformes à la réglementation**.

➢ ***En charge***

Les débits mesurés pour la même période sont présentés dans le tableau suivant:

	15 juillet 2009	16 juillet 2009
Débit entrée STEP (m³/j)	**563**	**552**
Débit sortie STEP (m³/j)	**538**	**541**

Débits observés les 15 et 16 juillet 2009

Le tableau suivant résume les charges entrantes et sortantes de la STEP :

	MES (kg/j)		DCO (kg/j)		DBO_5 (kg/j)		NGL (kg/j)		PT (kg/j)	
	15-07	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*
Entrée step	**180.16**	**182**	**473**	**442**	**310**	**386**	**42**	**44**	**6**	**6**
Sortie step	**<1**	**<1**	**<16**	**<16**	**1.6**	**3.2**	**1**	**2**	**4.6**	**2.9**

Charge observées les 15 et 16 juillet 2009

5.4.2.1. Estimation de la population raccordée

A partir des charges mesurées, une estimation de la population raccordée peut-être effectuée.

Paramètre	Charge Entrée station (kg/j)	Charges nominales (kg/j)	Ratios utilisés	Estimation du nombre d'EH
DBO5	310	324	60 g/l	5 170
DCO	473	810	140 g/l	3 380
MES	180	300	90 g/l	2 000

Estimation de la population raccordée le 15 Juillet 2009

Paramètre	Charge Entrée station (kg/j)	Charges nominales (kg/j)	Ratios utilisés	Estimation du nombre d'EH
DBO5	386	324	60 g/l	6 430
DCO	442	810	140 g/l	3 160
MES	182	300	90 g/l	2 022

Estimation de la population raccordée le 16 Juillet 2009

Commentaires

Les résultats de ce bilan montre que :

- le taux de collecte est bon,
- Les charges admises en entrée station correspondent aux charges théoriques attendues pour la période estivale,
- Que l'effluent admis en entrée station correspond à une pollution essentiellement domestique,
- Le nombre d'équivalents habitants moyen pour le paramètre DCO est de l'ordre de 3 300 EH, ce qui écarte l'hypothèse d'éventuels rejets industriels,
- Le nombre d'équivalents habitants moyens pour les paramètres DBO5, DCO et MES est de l'ordre de 3 700 EH.

5.4.2.2. Estimation du taux de charge

L'analyse des taux de charge pour les bilans de pollution réalisés par Egis en automne et été 2009 figure dans le tableau suivant.

Paramètre	Charges nominale	Période du 5 au 6 mai 2009		Période du 15 au 16 juillet 2009		Période du 16 au 17 juillet 2009		Taux de charge moyen
		Valeurs mesurées	Taux de charge	Valeurs mesurées	Taux de charge	Valeurs mesurées	Taux de charge	
Volume en m3	**1 140**	508	45%	563	50%	552	48%	**48%**
DBO5(kg/j)	**324**	208	64%	310	**95%**	386	**120%**	**93%**
DCO(kg/j)	**810**	478	59%	473	58%	442	54%	**57%**
MES(kg/j)	**300**	183	61%	180	60%	182	60%	**60%**

Estimation des taux de charge

Le taux de charge hydraulique moyen mesuré pour les deux périodes est de l'ordre de 50%.

Le taux de charge pour la DBO5 est anormalement élevé pour le bilan du 16 au 17 juillet (probablement une erreur de mesure).

6. SYNTHESE

Ce diagnostic est basé sur :

- La reconnaissance des systèmes de traitement (réseaux et stations),
- L'analyse des données existantes,
- Les différents entretiens réalisés avec les élus, et l'exploitant,
- L'analyse de l'auto-surveillance pour les systèmes de traitement,
- Une campagne de mesure réalisée en avril et mai 2009,
- Des tests à la fumée réalisés en mai 2009.

Les premiers constats effectués sont :

- **UN SYSTEME DE TRAITEMENT QUI REPOND AUX BESOINS DE LA COMMUNE EN SITUATION ACTUELLE**

La commune de Ganges dispose d'un système de traitement qui répond en situation actuelle aux besoins de la commune. Son fonctionnement par temps sec est globalement bon.

Les dysfonctionnements relevés concernent le prétraitement et le bassin d'orage :

- Fonctionnement du bassin d'orage non optimisé par temps de pluie,
- Le prétraitement actuel (tamis rotatif) ne permet pas de retenir le sable et les graisses.

Des travaux de réhabilitation devront être entrepris pour optimiser le fonctionnement de la station d'épuration et permettre à la commune de continuer à se développer.

- **UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT ASSEZ SENSIBLE AUX EAUX PARASITES PERMANENTES**

Les réseaux, malgré les renouvellements réalisés sont très anciens et notamment les collecteurs du centre ville.

Les mesures de débit et les inspections nocturnes ont permis de sectoriser les bassins versants d'apport et de repérer les tronçons les plus sensibles (collecteur de l'ancienne gare et celui de la route du Vigan).

La plus forte intrusion d'ECPP se faisait dans le regard situé en entrée station par retour du drain situé en sortie de la station. Le colmatage du drain a permis de supprimer plus de 100 m3/j.

- **UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT ASSEZ SENSIBLES AUX EAUX PARASITES METEORIQUES**

Les tests à la fumée ont permis de localiser 45 points d'intrusion drainant environ 50% des apports d'eau pour une pluie de 23 mm.

Le défaut d'étanchéité des couvercles des regards de visite du collecteur du Rieutord constitue une importante source d'intrusion d'eaux parasites. La remise en état de ces couvercles devra permettre de résorber ce problème.

- **DES POSTES DE REFOULEMENT EN BON ETATGENERAL**

Les deux PR des Broues ne sont pas équipés de télésurveillance.

Seul le poste de refoulement du Puech est équipé d'un trop plein. Ce dernier débouche dans une buse qui se met souvent en charge par temps de pluie. Ce trop plein n'est pas équipé d'un clapet anti-retour et constitue par conséquent une importante source d'eaux parasites.

- **UN TROP PLEIN RESEAU QUI FONCTIONNE PAR TEMPS DE PLUIE**

Le trop plein de la rue des Tanneurs est situé sur un réseau théoriquement séparatif, mais qui draine beaucoup de parasites de temps de pluie.

Ce trop plein a été mis en place pour supprimer les débordements chez les riverains de cette rue. Il débouche dans le Rieutord, à sa confluence avec l'Hérault dans une plage très fréquentée par les baigneurs.

Ce trop plein a été instrumenté pendant la campagne de mesures pour quantifier les volumes surversés par temps de pluie. Des surverses se sont produites pour les deux pluies interceptées.

- **DES PREVISIONS ASSEZ IMPORTANTES DE CROISSANCE DE LA POPULATION**

La commune affiche des prévisions de croissance assez importantes, qui ne nécessitent pas obligatoirement un renforcement des réseaux de collecte et des systèmes de traitement.

- **UN VOLUME ASSEZ IMPORTANT DE TRAVAUX DE REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT**

La commune a réalisé d'importants travaux de réhabilitation et d'extension des réseaux d'assainissement. Ces travaux sont le plus souvent réalisés lors d'opération de réhabilitation de voirie. Les travaux de renouvellement ne concernent que les réseaux anciens, en amiante ciment ou les réseaux unitaires.

DEPARTEMENT DE
L'HERAULT

———

COMMUNE DE GANGES



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Programme de travaux

HUD 95502J

Décembre 2010

egis eau
Bceom France

agence de l'eau
rhône méditerranée & corse

Département Hérault
Conseil Général

N°opération :	HUD 95 502J
Intitulé de l'affaire :	Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de GANGES.
Objet du rapport :	Programme de travaux.

Indice	Date	Modifications	Rédigé par / vérifié par
1	Novembre 2009	Rapport minute	H.SETRA / P.MICHAUX
2	Janvier 2010	Complété suite remarque Agence de l'Eau	H.SETRA / P.MICHAUX
3	Décembre 2010	Version complétée	H.SETRA / P.MICHAUX
4	Août 2011	Version finale	H.SETRA / P.MICHAUX
5	Juin 2012	Suite modification PLU	H.SETRA / P.MICHAUX

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE 1

2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF 2

2.1. Le réseau d'assainissement 2
2.1.1. Le fonctionnement général 2
2.1.2. Les eaux usées d'origine industrielle 3
2.1.3. La sensibilité aux eaux claires parasites 3
2.1.3.1. Les eaux claires parasites permanentes 3
2.1.3.2. Les eaux claires d'origine météorique 3
2.2. La station d'épuration 3
2.2.1. Charges traitées par la station 4
2.2.2. Qualité du traitement 5
2.2.3. Conclusions suite à la visite de la station et des bilans de pollution 5

3. PROGRAMME DE TRAVAUX LIES AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT 7

3.1. Liste thématique des travaux préconisés 7
3.2. Réduction des apports d'eaux claires parasites météoriques 7
3.2.1. Travaux de suppression des ECPM en domaine privé 7
3.2.2. Travaux de suppression des ECPM en domaine public 8
3.2.2.1. Travaux hors réseau du Rieutord 8
3.3. Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes 9
3.4. Travaux liés aux postes de refoulement 12
3.5. Travaux d'amélioration des conditions d'écoulement 13
3.5.1. Renforcement de la capacité du collecteur de la rue de Cézas 13
3.5.2. Réhabilitation du réseau du Rieutord 13
3.5.2.1. Tronçon n°1 14
3.5.2.2. Tronçon n°2 16
3.6. Suppression des rejets directs 19
3.6.1. Trop plein de la rue des Taneurs 19
3.6.1.1. Estimation de la population BV collecté 19
3.6.1.2. Rappel de la règlementation en vigueur 19
3.6.1.3. Travaux de limitation des mises en charge et débordement 19
3.7. Maitrise des rejets industriels 20
3.8. Travaux éventuels issus du zonage d'assainissement 20

4. TRAVAUX LIES A LA STATION D'EPURATION 21

4.1. Rappel des résultat du diagnostic 21

4.2. Travaux de réhabilitation de la station d'épuration actuelle 21
4.2.1. Remplacement du prétraitement 21
4.2.2. Optimisation du fonctionnement du bassin d'orage 22
4.2.3. Amélioration du fonctionnement du bassin tampon du traitement tertiaire 23
4.3. Analyse des besoins de la commune 24
4.3.1. Rappel des résultats de l'étude des besoins 24
4.3.2. Adéquation de la capacité de la station d'épuration avec les besoins de la commune 25

5. SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVAUX ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU 26

5.1. Synthèse des travaux 26
5.2. Calcul de l'impact des travaux sur le prix de l'eau 27
5.3. Proposition d'un échéancier des travaux 28
ANNEXE : Localisation des travaux à réaliser 29

1. PREAMBULE

La présente étude a pour but l'établissement du **Schéma Directeur d'Assainissement** de la commune de **Ganges**.

Cette étude s'inscrit dans une réflexion globale sur la mise en conformité avec les prescriptions de la loi des milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et des articles L 2224-10 et R 2224-7 à R 2224-9 du code général des collectivités territoriales.

Ces solutions techniques qui vont de l'assainissement non collectif (tout type de dispositif de collecte et de traitement qui relève de la responsabilité de personnes privées) à l'assainissement collectif, qui relève de la responsabilité publique (communes, syndicats, …) devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité,
- Prendre en compte ce zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme de la commune de façon à garantir une cohérence entre le développement des constructions et des équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Posséder un outil d'aide à la décision notamment en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre des filières d'assainissement non collectif.

L'étude a été réalisée avec le souci :

- De fournir aux décideurs l'information la plus large possible pour qu'ils choisissent en connaissance de cause ⇨ ***aide à la décision***,
- De donner une vision claire et pédagogique des programmes d'action et d'investissement, hiérarchisés et quantifiés ⇨ ***outil de planification***.

L'étude comporte 2 parties distinctes :

- **Partie 1 : Etude diagnostique des systèmes actuels de collecte et de traitement des eaux usées. Elle se décompose en 4 phases :**
  - Etat des lieux des systèmes d'assainissement,
  - Mesures des charges hydrauliques et de pollution, Investigations complémentaires
  - Programme de travaux et étude multicritère pour le choix d'un futur système de traitement des eaux usées.
- **Partie 2 : Zonage d'assainissement. Elle se décompose en 4 phases :**
  - Etat des lieux (Contexte général / Établissement des contraintes / Inventaires du système d'assainissement collectif et des installations d'assainissement non collectif).
  - Étude de l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif et zonage d'assainissement.
  - Officialisation du zonage d'assainissement et dossier d'enquête publique.

2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

2.1. LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

2.1.1. Le fonctionnement général

La commune de **Ganges** est dotée d'un réseau d'assainissement principalement séparatif, couvrant l'ensemble de la zone agglomérée. Son linéaire représente 20,5 km. Il est constitué en grande partie de canalisations en AC.

Le tableau ci-dessous énumère les différents types de canalisations de la commune :

Diamètre	*Nature*	*Linéaire (ml)*
GRAVITAIRE		
150	AC	385
200		80
inconnu		16
150		9 573
160		1 969
200	PVC	5 066
250		2 510
Inconnu		478
REFOULEMENT		
75	PVC	474
TOTAL		**20 552**

Le système de collecte compte 5 postes de refoulement :

Poste de refoulement	Etat du génie civil	Etat des équipements	Sécurisations (alarmes, clôtures.)	Télégestion	Surverse
PR la Baraque	Bon	Bon	Néant	Sofrel	Néant
PR le Puech	Bon	Bon	Néant	Sofrel	Oui (pluvial)
PR les Broues	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant
PR les Broues 2	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant
PR Route du Vigan	Bon	Bon	Néant	Sofrel	Néant

Il compte également un ouvrage de surverse situé dans la rue des Tanneurs qui fonctionne par temps de pluie.

2.1.2. Les eaux usées d'origine industrielle

La commune compte 4 établissements susceptibles d'être à l'origine de déversements non conformes dans le réseau d'assainissement communal :

- TAM (cabine de peinture pour traitement des bennes) raccordée directement au réseau d'eau usée communal. Pas de convention de déversement.
- TailleFer SARL BATIPEINT SUD (fabrication de peinture) raccordée directement au réseau d'eau usée communal. Pas de convention de déversement,
- La clinique Languedoc santé,
- Blanchisserie moderne.

Ces établissements ont fait l'objet de visite dans le cadre de cette étude.

2.1.3. La sensibilité aux eaux claires parasites

Les mesures de débit en condition de nappe basse et nappe haute en plusieurs points montrent que le réseau des eaux usées de Ganges est sensible aux claires parasites.

2.1.3.1. Les eaux claires parasites permanentes

Le volume moyen journalier de temps sec mesuré en condition de nappe haute est de **630 m^3/j**, dont **187 m^3/j** d'eaux claires parasites permanentes, soit **30 %** du volume moyen journalier.

2.1.3.2. Les eaux claires d'origine météorique

La surface active calculée pour une pluie de 23.6 mm survenue le 14 mai 2009 est **2.3 ha**.

Les défauts localisés grâce aux tests à la fumée sur le réseau séparatif représentent une surface active d'environ **6 850 m^2.**

Le reste est attribué au collecteur du Rieutord (infiltration par des couvercles ou socles de regard de visite non étanches)

2.2. LA STATION D'EPURATION

Le Station d'épuration (STEP) est de type « boues activées », mise en service en 1998 :

❖ *Capacité nominal de la station :*

✓	Volume journalier	:	1 140 m3/j
✓	Débit moyen sur 24 heures	:	47,5 m3/h
✓	Débit moyen diurne sur 14 h	:	81 m3/h
✓	Débit de pointe	:	90 m3/h
✓	Flux de DBO_5	:	324 kg DBO5/jour
✓	Flux de MES	:	300kg MES/jour
✓	Flux de DCO	:	810 kg DCO/jour
✓	Capacité nominale	:	5 400 EH (à 60g/EH)
✓	Mise en service à cette capacité	:	1998

❖ *Description sommaire de la STEP*

FILIERE DE TRAITEMENT

- ✓ **Poste de relevage :** 3 pompes de relevage (1 pompe de 130 m^3/h « fonctionnement temps de pluies » + 2 pompes « fonctionnement normal » de 35 m^3/h)
- ✓ **Prétraitement :** 1 tamis rotatif 750 microns + 1 compacteur de refus de dégrillage. Capacité = 96 m^3/h.
- ✓ **Bassin d'orage :** stockage de 350 m^3 d'eaux parasites par temps de pluies + 1 agitateur (5,9 kW) + 1 pompe de relevage (95 m^3/h).
- ✓ **Zone de contact :** temps de contact ~ 10 minutes, V = 31 m³ & S = 4 m².
- ✓ **Bassin d'aération :** circulaire, V = 1 250 m³ & S = 217 m². Il est équipé d'un agitateur (2,3 kW) + 2 suppresseurs d'air (21.5kW x 2) dont leur fonctionnement est asservi à une sonde O_2 + 1 cheminée de dégazage.
- ✓ **Clarificateur :** cylindro-conique, Ø = 15 m, S = 158 m² & V_{asc} = 0.6 m/h.
- ✓ **Recirculation :** 3 pompes (1 pompe de 30 m³/h alimente la zone de contact + 2 pompes de 70 m³/h alimentent directement le BA) + 1 pompe d'extraction des boues en excès de 20 m³/h.
- ✓ **Canal de comptage :** de type Venturi (ISO HQI 430) + 1 débitmètre sonde Ultra –son.

FILIERE DE TRAITEMENT TERTIAIRE

- ✓ **Bassin des eaux traitées :** V = 195 m³ + 2 pompes d'alimentation pour la filtration de 50 m³/h.
- ✓ **Filtration :** 3 filtres multicouches assure un rabattement des MES.
- ✓ **Désinfection UV :** une batterie de lampes UV à flux vertical permet en période estival le rabattement de la pollution bactériologique.

FILIERE BOUES

- ✓ **Silo épaississeur :** cylindro-conique, V = 66 m³, S = 17,3 m² + 1 agitateur de fond.
- ✓ **Déshydratation des boues :** par un filtre presse de marque ANDRITZ et d'un débit de 5 m³/h.

2.2.1. Charges traitées par la station

Les taux de charges[1] observés en 2008 par l'autocontrôle sont les suivants :

[1] Rapport entre la charge observée et la charge théoriquement admissible sur la station.

	Débit	MeS	DCO	DBO5
MOYENNE	85.7%	68.3%	65.2%	68.5%
MAXIMUM	**232%**	90%	77.8%	90.7%
MINIMUM	46.4%	47.6%	43.1%	35.1%

Taux de charge Observé en 2008

Ces valeurs indiquent que le taux de charge hydraulique est parfois important mais cela reste ponctuel.

Le taux de charge moyen pour les paramètres DBO5, DCO et MES est de l'ordre de 67%. La capacité résiduelle peut être estimée 23%.

2.2.2. Qualité du traitement

Les rendements de la station pour l'année 2008 figurent dans le tableau suivant :

	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
MOYENNE	93%	93%	98%	80%
MAXIMUM	100%	98%	100%	92%
MINIMUM	75%	77%	94%	47%

Rendements observés en 2008

Le rendement de la station d'épuration pour les 4 paramètres est conforme à la réglementation.

2.2.3. Conclusions suite à la visite de la station et des bilans de pollution

Trois dysfonctionnements ont été relevés lors de la visite de la station d'épuration:

- **LE PRETRAITEMENT**

Le prétraitement se fait grâce à un tamis rotatif qui ne permet pas d'éliminer tout le sable, qui se retrouve dans le bassin d'aération provoquant son ensablement.

Les graisses ne sont pas piégées et finissent dans le bassin d'aération avec le risque de dégrader la qualité du traitement et la qualité des boues.

Les refus de dégrillage sont évacués en incinération.

- **LE BASSIN D'ORAGE**

Le fonctionnement de ce bassin n'est pas optimisé. Le by-pass devait initialement se faire après le prétraitement. Le seuil de la surverse est haut et ne permet pas, par temps de pluie un délestage aisée vers le bassin d'orage.

Le poste de relevage a ensuite été équipé d'un trop plein en 250 mm, équipé d'un débitmètre électromagnétique pour comptabiliser les volumes rejetés directement vers le milieu récepteur. Pour maintenir la canalisation en charge le débimètre est précédé d'un siphon.

- **LE BASSIN TAMPON AVANT PRETRAITEMENT**

La prolifération d'algues est source de colmatage au niveau du pompage, ce qui endommage régulièrement les pompes. Ce bassin est mal conçu. La faible hauteur d'eau l'expose à une action du soleil.

Ces algues peuvent également colmater les filtres à sable situés avant le traitement UV.

3. PROGRAMME DE TRAVAUX LIES AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

3.1. LISTE THEMATIQUE DES TRAVAUX PRECONISES

A l'issue de la phase de diagnostic du réseau, un programme de travaux chiffré et hiérarchisé est établi.

Le programme de travaux est synthétisé sur un plan « Programme de travaux », joint en annexe. Les travaux sont regroupés par type d'objectif ou de problème à résoudre:

- réduction des apports d'eaux claires parasites météoriques
- réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes
- réhabilitation des postes de relevage
- amélioration des conditions d'écoulement,
- extension du réseau.

3.2. REDUCTION DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES

En dehors des gouttières raccordées au réseau et des regards de visite ou de raccordement non étanches, les sources importantes d'eaux parasites repérées sont :

- Le collecteur du Rieutord qui constitue la principale source d''intrusion d'eau de pluie. **Les travaux de suppression de ces eaux parasites consistent en une réhabilitation complète du réseau du Rieutord.**
- Le trop plein de la rue des Maquisards qui aboutit dans un pluvial très ancien et qui se met en charge lors de pluie importantes provoquant des intrusions d'eau pluviale dans le réseau des eaux usées. **Ce trop plein devra être bouché.**
- Le trop plein du PR du Puech qui fonctionne lors d'importantes précipitations en sens inverse. **Ce trop plein devra être équipé d'un clapet anti retour.**

3.2.1. Travaux de suppression des ECPM en domaine privé

30 défauts en domaine privé ont été repérés grâce aux tests à la fumée.

– 28 gouttières raccordées.

– 1 Grille raccordée au réseau E.U.

– 1 Couvercle du regard non étanche.

Ces défauts représentent une surface active d'environ **1870 m²**.

Ces travaux sont à charge des privés et n'engagent donc aucun investissement public.

3.2.2. Travaux de suppression des ECPM en domaine public

7 défauts en domaine public ont été repérés lors des tests à la fumée:

- 3 Couvercles ou socles de regards de raccordement non étanche.
- Un siphon de sol d'un abri poubelles raccordé,
- Un couvercle de regard de visite non étanche,
- Des interconnexions probables des réseaux EU et EP au niveau de la rue du Barrys,
- 2 Trop plein.

Ces défauts représentent une surface active d'environ **4 980 m².**

La surface active liée au réseau du Rieutord est difficile à estimer.

3.2.2.1. Travaux hors réseau du Rieutord

Les travaux préconisés figurent dans le tableau suivant :

Intitulé	Localisation	Coût estimé (K€ H.T)	Niveau de priorité
Remplacement de 216 ml de collecteur en AC par un collecteur en PVC, 200 mm et mise hors caniveau des boîtiers de raccordement	Rue du Barrys	97 200	1
Remplacement d'un couvercle de regard de visite	Rue Tras la Muraille	700	1
Suppression d'un siphon de sol	Lotissement Coteaux du Puech	300	1
Remplacement d'un regard de branchement	Rue du Souvenir Français	700	1
Remplacement d'un regard de branchement	Cours de la République	700	1
Rehausse d'un regard de branchement	Lotissement Coteaux du Puech	300	1
Pose d'un clapet anti-retour sur le trop plein	PR lotissement Coteaux du Puech	500	1
Suppression d'un trop plein réseau	Rue des Maquisards	300	1
Total € H.T		**100 700**	
Surface totale drainée supprimée (hors réseau du Rieutord)		**4 980 m²**	

Tableau 1: travaux de suppression des ECPM

3.3. REDUCTION DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES

Les travaux préconisés pour éliminer les eaux claires parasites permanentes portent sur la mise en conformité des dysfonctionnements repérés grâce aux l'inspections nocturnes du réseau d'assainissement et aux résultats des inspections caméra réalisées en 2009.

Les principales sources d'eaux parasites permanentes sont :

- d'importantes infiltrations dans le tronçon du réseau situé en entrée station et qui provient du Rieutord. Ces infiltrations proviennent du drain situé en sortie de la station d'épuration. Environ 50 m3/j d'ECPP proviennent par temps sec de ce drain. Les apports d'eau sont beaucoup plus importants en condition de nappe haute,
- Le collecteur de la gare en raison de son mauvais état et de sa profondeur : 25 m3/j,
- Le collecteur de l'avenue du Vigan ainsi le centre hospitalier (Languedoc Santé) : 60 m3/j

Ailleurs les apports sont diffus et proviennent d'un réseau en amiante ciment très ancien.

Le coût des travaux de réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes est indiqué dans le tableau suivant.

Les travaux de réhabilitation du tronçon du réseau situé en entrée station et qui provient du Rieutord seront pris en compte dans le programme global de travaux de réhabilitation du réseau du Rieutord.

Localisation	Nature des travaux		Coût unitaire (€ H.T)	Coût global (€ H.T)	Volume d'ECPP éliminé en m3/j	Priorité
Rue des Halles	Remplacement de 131 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	58 900	**8**	1
Rue Jean Jaurès	Remplacement de 91 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	40 900	**3**	2
Avenue du Mont Aigoual	4 réparations ponctuelles (pose de manchons)	A 2.4m de RV3	1 500	6 000	**26**	**1**
		A 4.5m de RV7				
		A 36 m de RV7				
		A 16 m de RV9				
Rue Emile Planchon	Remplacement de 152 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	68 400	**8**	2
Rue Durand	Remplacement de 73 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	32 800	**3**	**1**
Rue du Souvenir Français	Remplacement de 220 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	99 000	**3**	3
Rue de L'Albarède	Remplacement de 269 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	121 000	**4**	3
Rue des Tanneurs	Remplacement de 28 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 250 mm et reprise des branchements		450	12 600	**4**	**1**
Rue des Iris	Remplacement de 149 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements		450	67 000	**3**	**3**

Travaux de suppression des ECPP

Localisation	Nature des travaux	Coût unitaire (€ H.T)	Coût global (€ H.T)	Volume d'ECPP éliminé en m3/j	Priorité
Place Fabre d'Olivet	Remplacement de 150 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	67 500	**3**	1
Rue Tras la Muraille	Remplacement de 188 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	84 600	**8**	2
Avenue Pasteur 2	Remplacement de 146 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	65 700	**17**	**1**
Avenue Pasteur 1	Remplacement de 237 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	106 600	**8**	2
Rue du Jeu de ballon	Remplacement de 217 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	121 900	**8**	2
Cours de la République	Remplacement de 284 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	127 800	**4**	2
Rue des Maquisards	Remplacement de 241 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	108 400	**3**	2
Rue de la gare	Remplacement de 182 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	81 900	**25**	**1**
Rue du Four	Remplacement de 94 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	42 300	**3**	2
Total priorité 1 en K€ H.T		**258**			
Total priorité 2 en K€ H.T		**875**			
Total priorité 3 en K€ H.T		**287**			

Travaux de suppression des ECPP

- **SYNTHESE**

Les travaux classés en **priorité 1** permettront de supprimer **83 m^3/j** pour un volume d'ECPP mesuré en entrée station en condition de nappe haute de 187 m^3/j, ce qui représente 44%% du volume total d'ECPP.

Si on considère qu'environ **50 m3/j** d'ECPP proviennent du drain situé en sortie station, le volume résiduel d'ECPP sera de l'ordre de **54 m^3/j.**

Ailleurs, le réseau est relativement récent, son état n'est pas dégradé et les apports d'eau par infiltration sont très faibles.

3.4. TRAVAUX LIES AUX POSTES DE REFOULEMENT

Les deux postes de refoulement des Broues ne sont pas équipés de télésurveillance.

Aucun poste de refoulement n'est sécurisé (pas de clôture). Etant donné l'emplacement des ces poste (situation sur ou en bordure immédiate de la route), il est difficile de les sécuriser.

Les travaux portent sur la mise en place de la télésurveillance des PR des Broues et du renforcement de celui de la ZAC en vue de l'extension de celle-ci.

Les coûts des travaux sont donnés dans le tableau suivant :

Localisation	Nature des travaux	Quantité	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T	Priorité
PR des Broues 2 (ZAE)	Renouvellement des pompes et raccordement électrique	2	3000	**6 000**	**1**
	Déplacement et renouvellement de l'armoire électrique y compris télésurveillance	1	4 000	**4 000**	
	Renouvellement des équipements hydrauliques	1	2 500	**2 500**	
	Protection du PR des eaux de ruissellement : Poses de deux grilles et raccordement au réseau pluvial existant	2	3 500	**7 000**	
PR des Broues 1 (rue de Cezas)	Renouvellement de l'armoire électrique y compris télésurveillance	1	3 500	**3 500**	**2**
Total € H.T		**23 000**			

Travaux de réhabilitation des postes de refoulement

Le projet d'extension de la ZAC est éminent. Par conséquent, les travaux liés au PR de la ZAC des Broues ont été placés en **priorité 1**.

3.5. TRAVAUX D'AMELIORATION DES CONDITIONS D'ECOULEMENT

3.5.1. Renforcement de la capacité du collecteur de la rue de Cézas

Ce collecteur est en 160 mm.

La quasi-totalité des projets d'extension de l'urbanisation sont situés dans ce secteur. Les flux supplémentaires qui seront générés par ces extensions devront transiter par ce collecteur.

La reconnaissance du réseau a mis en évidence des traces de mise en charge dans la partie basse de ce collecteur.

Il est proposé de remplacer ce collecteur par un collecteur en PVC, 200 mm.

Localisation	Nature des travaux	Coût unitaire (€ H.T)	Coût global (€ H.T)	Gain	Priorité
Rue de Cézas	Remplacement de 355 ml de réseau en amiante ciment par un réseau en PVC 200 mm et reprise des branchements	450	160 000	Suppression des mises en charge et débordement	2
Total en K€ H.T		**160**			

3.5.2. Réhabilitation du réseau du Rieutord

L'étude diagnostique a mis en évidence deux dysfonctionnements majeurs :

- Mise en charge et débordement sur le collecteur du Rieutord lié à un encrassement très important et au mauvais fonctionnement du by-pass de la station d'épuration,
- Intrusion d'eau parasites météorique, de sable et de graviers par les regards du réseau du Rieutord.

Les travaux consistent en :

- Optimisation du fonctionnement du by-pass pour l'évacuation des volumes excédentaires de temps de pluie. Ces travaux seront intégrés à ceux de réhabilitation de la station d'épuration.
- Réhabilitation du collecteur du réseau du Rieutord.

Le linéaire total de ce collecteur est estimé à 1450 ml. On distingue :

- Tronçon n°1 tronçon d'environ 640 ml, qui longe le Rieutord du pond de la route de Nîmes jusqu'au point de raccordement de la route de Sumène.
- Tronçon n°2 : il représente environ 810 ml et qui part de la station d'épuration jusqu'au pont de la route de Nîmes,

L'analyse technico-financières sera réalisée distinctement pour chacun des deux tronçons.

Diagnostic :

La position du collecteur dans le lit du Rieutord engendre des perturbations morphologiques du lit qui conduisent à des phénomènes d'affouillements.

En effet, la protection mécanique en enrochements bétonnés réalisée devant le collecteur constitue un ouvrage rigide positionné dans le lit mineur mobile, caractérisé par un transport solide important et un déplacement des chenaux d'écoulement au grès des crues.

Lorsque la lame d'eau surverse au dessus de la protection en enrochements, de la même manière que sur un seuil transversal, le phénomène de ressaut engendre un creusement du lit à l'arrière de la protection et des érosions latérales, menaçant à terme le collecteur, la berge et le mur en maçonnerie situé en bordure du lit.

3.5.2.1. Tronçon n°1

- **SITUATION ACTUELLE**

Ce tronçon a été fortement endommagé dans la partie amont sur environ 192 ml par les dernières crues (matériaux remaniés, déchaussement visible, socles et couvercles de regards de visites non étanches).

La partie avale entre le pont et l'escalier qui dessert la rue du Camp neuf semble en bon état général. Un seul regard de visite non étanche a été relevé.

Deux solutions peuvent être envisagées :

Solution n°1 : Maintien du tracé actuel et protection du tronçon endommagé

- **PROPOSITION D'AMENAGEMENT**

Lorsque la position du collecteur est éloignée de la berge du fait de l'érosion latérale en extrados de méandre (partie amont du tronçon), le collecteur sera déplacé contre la berge, au mieux dans la berge si des servitudes foncières sont envisageables. Une conduite fonte sera préférée au PVC et une protection de berge en enrochements sera réalisée devant le collecteur. Cette protection sera fondée au niveau des profondeurs d'affouillement potentielles pour éviter le déchaussement des blocs et les matériaux de remblais situés à l'arrière de la protection seront stabilisés (blocs, plantations) pour éviter leur érosion par le phénomène de ressaut.

Lorsque la position du collecteur est proche de la berge ou du pied de mur (partie médiane du tronçon), l'axe d'écoulement qui s'est développé entre la protection et la berge devra être remblayé et stabilisé. Après réparation des regards déchaussés, une carapace en enrochements sera réalisée entre la protection actuelle et le pied de mur, en continu y compris au dessus du collecteur. Cette protection pourra être réalisée soit avec des petits blocs liaisonnés au béton, soit avec des enrochements libres (dimensionnés pour résister aux forces tractrices du site) percolés avec des matériaux terreux pour favoriser l'implantation de végétation qu'il faudra maintenir à une strate arbustive.

Ce collecteur devra donc être protégé dans sa partie amont. La solution proposée consiste à :

- Mise en place d'un enrochement de protection sur environ 432 ml de réseau,
- Combler le vide entre la conduite et le mur de soutènement.par un enrochement.

- **ESTIMATION DU COUT D'INVESTISSEMENT**

Nature des travaux	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T	Priorité
Protection de 432 ml de réseau par enrochement	400	**173 000**	**1**
Pose de 13 couvercles de regard de visite étanche	500	**6 500**	**1**
Divers et imprévu (études, levé topo…) : 15% : **K€ H.T**	**27**		
Total K€ H.T	**206**		

Solution n°2 : Extraction du collecteur du lit de la rivière

Cette solution est techniquement difficile, étant donné que toutes les habitations situées rue du Camp Neuf sont raccordées sur ce collecteur.

Il est, par conséquent proposé de conserver le tronçon de réseau situé entre le pont et l'escalier qui dessert la rue du Camp neuf. Ce tronçon est en bon état et n'a jamais été endommagé par les crues du Rieutord.

L'extraction de la partie amont de ce collecteur passe par :

- La création d'un poste de refoulement sur la route de Sumène, au bout de l'impasse, par laquelle débouche le collecteur vers le Rieutord,
- La création de 585 ml de conduite de refoulement et raccordement sur le collecteur de rue Emile Planchon.

Cette solution implique obligatoirement le remplacement du collecteur de la rue Emile Planchon (renouvellement pris en compte dans les travaux de suppression des ECPP).

Si cette solution est retenue, le remplacement de ce collecteur se fera en 250 mm et sera classé en priorité 1

- **ESTIMATION DU COUT D'INVESTISSEMENT**

Nature des travaux	Prix unitaire en € H.T.	Unité	Coût Total en € H.T	Priorité
Création d'un poste de refoulement pour environ 1000 EH	50	EH	**50 000**	**1**
Création de 585 ml de conduite de refoulement et raccordement sur le collecteur de la rue Emile Planchon	300	ml	**175 000**	**1**
Divers et imprévu (études, levé topo…) : 15% : **K€ H.T**	**32**			
Total K€ H.T	**259**			

3.5.2.2. Tronçon n°2

Du fait de sa position en intrados de méandre, le collecteur engendre moins de perturbations sur l'écoulement et subit moins les contraintes érosives. Cependant en cas de crue importante mobilisant l'ensemble des matériaux du lit mineur, le collecteur peut subir des dégradations. De plus les traversées de la digue par les piquages sur le réseau engendrent des points de faiblesse et d'infiltrations potentiels.

La partie la plus exposée est celle située entre le raccordement de la zone d'activité et le pont de la route de Montpellier.

Deux solutions peuvent être envisagées :

Solution n°1 : Remplacement et protection de 810 ml de réseau du pont de la route Nîmes jusqu'à la station d'épuration.

Le réseau sera replacé contre le pied de remblai routier et protégé par une carapace en enrochements liaisonnés. Cette opération nécessite des travaux lourds dans le lit mineur, avec aménagement d'une piste de circulation pour les engins du chantier.

Solution n°2 : Le réseau sera déplacé hors du lit mineur, de l'autre côté de la digue, avec passage en fonçage sous le remblai. Aucune protection mécanique particulière du réseau n'est à prévoir cependant les anciennes traversées de remblais devront être sécurisées et les passages en fonçages réalisés avec les précautions d'usage pour les traversées de digues. Cette solution consiste à :

- Passage en fonçage sous la RD et passage en rive gauche de la route,
- Création de 325 ml de réseau gravitaire,
- Création d'un poste de relevage au niveau du marchand de matériaux,
- Création de 250 ml conduite de refoulement jusqu'au rond point,
- Création de 260 ml de réseau gravitaire jusqu'à la station d'épuration,
- Raccordement du réseau du réseau de l'avenue de Pasteur.

Un plan descriptif des solutions proposées pour la réhabilitation du réseau du Rieutord figure en page suivant.

Solutions proposées pour la réhabilitation du réseau du Rieutord

- **ESTIMATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT**

- **SOLUTION N°1**

Nature des travaux	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T	Priorité
Remplacement de 810 ml de réseau en AC 250 mm par un réseau en fonte 300 mm et enrobage dans un béton armé.	500	**405 000**	**1**
Protection de 700 ml de réseau par enrochement	400	**280 000**	**1**
Divers et imprévu (études, levé topo…) : 15% : **K € H.T**	**103**		
Total K € H.T	**790**		

- **SOLUTION N°2**

Nature des travaux	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T	Priorité
Passage en fonçage sous la RD environ 20 ml	1400	**30 000**	**1**
Pose de 585 ml de réseau gravitaire en PVC 300 mm	400	**234 000**	**1**
Création d'un poste de refoulement	80 000	**80 000**	**1**
Création de 250 ml conduite de refoulement en pvc 150 mm	200	**50 000**	**1**
Divers et imprévu (études, levé topo…) : 15% : **K € H.T**	**60**		
Total K€ H.T	**454**		

3.6. SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS

En plus du trop plein du réseau situé sur la rue des Tanneurs, deux rejets directs, situés sur la rue Jeu de Ballon ont été identifiés grâce aux inspections caméra.

Les travaux de déconnexion de ces rejets sont à charge des propriétaires des immeubles concernés.

3.6.1. Trop plein de la rue des Tanneurs

3.6.1.1. Estimation de la population BV collecté

Le débit moyen mesure sur une semaine, hors eaux parasites est estimé 215 m3/j, ce qui correspond à environ 1 400 EH, soit une charge en DBO5 de l'ordre de 84 Kg.

3.6.1.2. Rappel de la règlementation en vigueur

L'article 18 de l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées stipule que *« Les déversoirs d'orage situé sur un tronçon de réseau destiné à collecter une charge de pollution supérieur à 120 Kg et inférieure à 600 kg font l'objet d'une surveillance permanente pour estimer les périodes de déversement et les débits rejetés. Les déversoirs d'orage situé un tronçon de réseau destiné à collecter une charge de pollution supérieur à 600 kg font l'objet d'une surveillance permettant de mesurer en continu et estimer les charges polluantes (MES, DCO) déversées par temps sec et par temps de pluie ».*

Le trop plein de la rue des Tanneurs n'est à priori pas concerné par aucune des obligations.

Mais étant donné la sensibilité du milieu (zone de baignade située à proximité du point de rejet) il est préconisé de surveiller ce point

3.6.1.3. Travaux de limitation des mises en charge et débordement

Ces travaux peuvent être envisagés en deux étapes :

- **ETAPE 1 : MISE EN PLACE D'UN DETECTEUR DE SURVERSE**

Les travaux de suppression des eaux claires parasites permanente et météoriques dans ce bassin versant devront réduire progressivement les débordements par temps de pluie par ce trop plein.

Ces travaux permettront de juger de la nécessité d'engager la deuxième étape.

- **ETAPE 2 : DEVIATION DU COLLECTEUR DE L'AVENUE DU MONT AIGOUAL**

Cette solution consiste à dévier ce collecteur à partir du rond point vers l'avenue du Mont Aigoual, puis raccordement directement sur le poste de relevage de la station d'épuration.

Un levé topographique devra être réalisé pour juger de la faisabilité technique de cette solution.

Cette solution passerait par la création de 246 ml de réseau gravitaire en PVC, diamètre 250 mm.

Nature des travaux	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T	Priorité
Pose de 246 ml de réseau gravitaire en PVC, diamètre 250 mm	400	**98 400**	**3**
Divers et imprévu (études, levé topo…) : 15% : **K € H.T**	**14.8**		
Total K€ H.T	**113**		

3.7. MAITRISE DES REJETS INDUSTRIELS

La ville de Ganges en concertation avec l'exploitant a entrepris de mettre en conformité les rejets industriels conformément à la réglementation en vigueur.

3.8. TRAVAUX EVENTUELS ISSUS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Les zones étudiées dans le cadre du zonage d'assainissement seront maintenues en assainissement non collectif.

Des travaux d'extension du réseau sont prévus sur des secteurs non encore desservis, classés dans le zonage d'assainissement en assainissement collectif :

- Route de Jalaguières : courant 2012 début 2013,
- Rue des Chênes Verts et rue Croix de Vantail : travaux prévus par tranche dans les quatre ans à venir.

4. TRAVAUX LIES A LA STATION D'EPURATION

4.1. RAPPEL DES RESULTAT DU DIAGNOSTIC

La commune de Ganges dispose d'un système de traitement qui répond en situation actuelle aux besoins de la commune et aux objectifs de la réglementation en vigueur. Son fonctionnement par temps sec est globalement bon.

Les dysfonctionnements relevés concernent le prétraitement et le bassin d'orage :

- Fonctionnement du by-pass et du bassin d'orage non optimisé,
- Le prétraitement actuel (tamis rotatif) ne permet pas de retenir le sable et les graisse,
- Prolifération d'algues dans le bassin tampon situé en amont du prétraitement tertiaire.

4.2. TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE

Des travaux de réhabilitation devront être engagés pour améliorer le fonctionnement de la station d'épuration actuelle. Ils devront être adaptés aux besoins futurs de la ville de Ganges.

Les travaux à engager sont :

- Remplacement du prétraitement,
- Optimisation du fonctionnement du bassin d'orage,
- Optimisation du bassin tampon avant prétraitement.

Ces travaux n'excluent pas à terme la nécessité pour la commune de se doter d'une nouvelle station d'épuration pour répondre à ses besoins à plus long terme.

4.2.1. Remplacement du prétraitement

La station actuelle est équipée d'un tamis rotatif qui ne permet pas, étant donné les matières drainées par le au réseau (graisses, sables graviers) d'assurer un prétraitement correcte.

Il est proposé de mettre en place un **dessableur-deshuileur.**

Son dimensionnement devra tenir compte des besoins futurs de la commune.

- **COUT D'INVESTISSEMENT**

Les coûts donnés ici correspondent un prétraitement pour 6 000 EH.

Nature des travaux	Coût en K€ H.T	Priorité
Pré traitement neuf (dégrilleur et déssableur-déshuileur) pour 6000 EH	200	**2**
Divers et imprévu (études, maitrise d'ouvre, levé topo…) : 15% **K € H.T**	**30**	
Total K€ H.T	**230**	

4.2.2. Optimisation du fonctionnement du bassin d'orage

La solution proposée consiste à :

- Maintenir le trop plein actuel mais de supprimer le débimètre situé en amont du rejet,
- Mettre en place un canal de mesure avec un comptage unique des effluents déversé (surverse poste et surverse bassin d'orage),
- Utiliser la troisième pompe pour le temps de pluie (pompage des survolumes de temps de pluie vers le bassin d'orage),
- Créer un trop plein du bassin d'orage vers celui de la bâche.

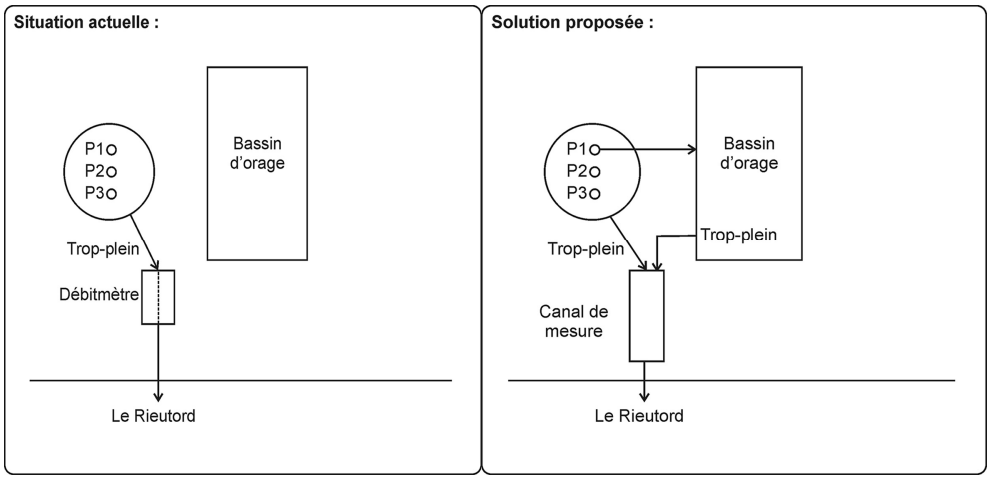


Schéma de principe

- **COUT D'INVESTISSEMENT**

Nature des travaux	Coût en K€ H.T	Priorité
Mise en place d'un canal de mesure	**40**	**1**
Création d'un trop plein du bassin d'orage vers le canal de mesure		
Equipements hydrauliques		
Divers et imprévu (études, maitrise d'ouvre, levé topo…) : 15% : **K € H.T**	**6**	
Total K€ H.T	**46**	

4.2.3. Amélioration du fonctionnement du bassin tampon du traitement tertiaire

La solution proposée consiste à :

- Combler le bassin existant,
- Créer un canal couvert aménagé avec des retenus pour piéger les éventuelles départs de boues. Ce canal reliera la sortie de la station à la bâche du poste de relevage de la filière traitement tertiaire. Il sera suffisamment dimensionné pour permettre d'alimenter le traitement tertiaire (un débit maxi de 25 m3/h). Ce canal fonctionnera en équilibre avec la bâche existante.

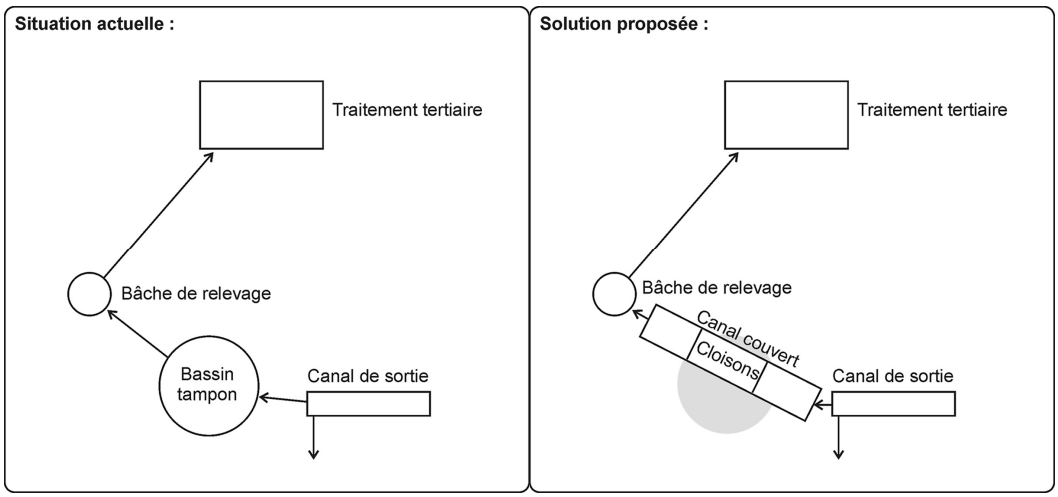


Schéma de principe

- **COUT D'INVESTISSEMENT**

Nature des travaux	Coût en K€ H.T	Priorité
Comblement du bassin tampon existant	**100 à 120**	**2**
Mise en place d'un canal couvert qui relie la sortie de la station à la bâche de relevage du traitement tertiaire		
Divers et imprévu (études, maitrise d'ouvre, levé topo…) : 15% : **K € H.T**	**15 à 18**	
Total K€ H.T	**115 à 118**	

4.3. ANALYSE DES BESOINS DE LA COMMUNE

4.3.1. Rappel des résultats de l'étude des besoins

Cette analyse est basée sur l'entretien réalisé avec le service urbanisme de la commune et sur le potentiel d'urbanisation offert par le projet PLU, validé par les élus en juillet 2011.

Il n'a été pris en considération que les projets d'urbanisation connus. Cette analyse pourra être complétée en prenant en considération un remplissage totale des zones potentiellement urbanisables.

- **SITUATION ACTUELLE**
- Population permanente : 3 943 habitants
- Nombre de logement : 2 278 logements

- **SITUATION FUTURE**

Le document d'urbanisme actuel offre à la commune un potentiel de développement assez important.

Les différents projets d'urbanisation sont situés à proximité du centre village sur des secteurs partiellement desservis par le réseau d'assainissement.

Les projets identifiés sont :

Evolution des besoins de la commune de Ganges	
Situation Actuelle	
• Population permanente : 3 943 habitants • Nombre de logement : 2278 logements • Nombre de logement en assainissement non collectif : environ **90**, soit environ **180** habitants • Capacité de l'actuelle station d'épuration : 5 400 EH	
Horizon 2015	
Projets en cours	• Restructuration urbaine (projet en cours) : construction de 60 à 80 logements supplémentaires, soit 150 à 200 habitants supplémentaires, • Construction d'environ 215 logements sur 6,5 ha, soit environ 537 habitants supplémentaires.
Horizon 2020	
Projets à moyen ou long terme	• Extension urbaine : Construction d'environ 246 logements supplémentaires, soit environ 615 habitants supplémentaires.

La population de Ganges peut donc être estimée à 4 700 habitants en 2 015 et à environ 5 000 à l'horizon 2020.

4.3.2. Adéquation de la capacité de la station d'épuration avec les besoins de la commune

La station d'épuration (5 400 EH) permet à la commune d'envisager une croissance jusqu'à l'horizon 2020 (horizon du PLU).

La population permanente raccordée estimée à partir des bilans de pollution est de l'ordre de 3 500 EH. Elle est de 3 700 EH pour la pointe estivale.

La fréquentation touristique en période estivale est faible. Elle est compensée par une baisse de la population permanente (départ en vacances).

En l'absence de projet touristique ou de loisir, la population estivale estimée à 200 EH restera inchangée jusqu'en 2 020.

La capacité de la station d'épuration est donc en adéquation avec les besoins actuels et ceux de l'horizon 2020.

5. SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVAUX ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

5.1. Synthèse des travaux

On distingue trois catégories de travaux :

- Les travaux de première urgence, correspondants aux travaux de suppression des eaux parasites permanentes et météoriques, à l'amélioration des conditions d'écoulement et d'amélioration du fonctionnement du by-pass (priorité 1),
- Les travaux de seconde urgence correspondant à la réhabilitation de la station d'épuration et à la suppression des eaux parasites (priorité 2),
- Les travaux de réhabilitation du réseau (priorité 3),

Travaux de première urgence	**Montant (k€ H.T.)**
Travaux de suppression des eaux parasites permanentes (priorité 1)	325
Travaux de suppression des eaux parasites météoriques	101
Travaux de réhabilitation du réseau du Rieutord	713
Travaux de d'amélioration du fonctionnement du by-pass	46
Travaux de réhabilitation du PR des Broues	20
Total première urgence	**1 205**

La solution retenue pour la réhabilitation du réseau du Rieutord est une extraction totale de ce dernier du lit de la rivière.

Travaux de deuxième urgence	**Montant (k€ H.T.)**
Travaux de suppression des eaux parasites permanentes (priorité 2)	701
Travaux de renforcement du collecteur de la rue du Cézas	160
Travaux de réhabilitation du PR de la rue de Cézas	3.5
Travaux de réhabilitation de la station d'épuration (prétraitement et traitement tertiaire)	348
Total première urgence	**1 214**

Travaux de troisième urgence	Montant (k€ H.T.)
Travaux de suppression des eaux parasites permanentes (priorité 3)	287
Travaux de déviation du collecteur de la rue des Tanneurs	113
Total troisième urgence	**400**

5.2. Calcul de l'impact des travaux sur le prix de l'eau

Le calcul de l'impact sur le prix de l'eau ne porte que sur les travaux de première urgence.

Les subventions qui pourraient être accordées par le Conseil Général et l'Agence de l'Eau sont:

- **TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA STATION D'EPURATION**

- Conseil Général : 30% (plafond)
- Agence de l'Eau : 30% (plafond)

- **TRAVAUX DE REHABILITATION DES RESEAUX**

- Conseil Général : 30% (plafond)
- Agence de l'Eau : 30% (plafond)

Deux hypothèses sont prises en compte :

- subventions accordées de 50%,
- subventions accordées de 60%.

– Capacité d'autofinancement de la commune = 0,
– Taux d'emprunt = 5 %
– Durée de l'emprunt = 20 ans

	Hypothèse = Subvention à 50%	**Hypothèse = Subvention à 60%**
Coût de l'opération (réhabilitation réseau et amélioration du fonctionnement du by-pass)	1 205 k€ HT	1 205 k€ HT
Investissement à la charge de la commune	602.5 k€ HT	482 k€ HT
Annuité	48.3 k€ HT	38.7 k€ HT
Augmentation du prix de l'eau	**+ 0.2 €/m^3**	**+ 0,16 €/m^3**

5.3. PROPOSITION D'UN ECHEANCIER DES TRAVAUX

Les travaux de réhabilitation du réseau du Rieutord devront être réalisés en priorité.

Une proposition de phasage des travaux figure sur le tableau suivant.

Date	Opération
2012 à 2014	Travaux de réhabilitation du réseau du Rieutord et d'amélioration du fonctionnement de la station d'épuration,
2014 à 2015	Travaux de suppression des eaux parasites (travaux classés en première urgence),
2015 à 2016	Travaux de suppression des eaux parasites (travaux classés en deuxième urgence),
2016 à 2020	Réhabilitation du réseau : Travaux de deuxième et troisième urgence

ANNEXE : Localisation des travaux à réaliser

DEPARTEMENT DE
L'HERAULT

_____

COMMUNE DE GANGES



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Zonage d'assainissement

HUD 95502J

NOVEMBRE 2009

egis eau
Bceom France

agence de l'eau
rhône méditerranée & corse

Département Hérault
Conseil Général

N°opération :	HUD 95 502J
Intitulé de l'affaire :	Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de GANGES.
Objet du rapport :	Zonage d'assainissement.

Indice	Date	Modifications	Rédigé par / vérifié par
1	Novembre 2009	Rapport minute	H.SETRA / S.LABORDE
2	Mars 2010	Version corrigée	H.SETRA / S.LABORDE
3	juin 2012	Version corrigée	H.SETRA / S.LABORDE

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE 1

2. DISPOSITIF REGLEMENTAIRE 2

A. APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF 4

3. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE 5

4. ANALYSE DES CONTRAINTES 6

4.1. Contraintes topographiques 6

4.2. Contraintes géo-pédologiques 6

4.3. Contraintes de l'habitat 6

4.4. Contraintes liées aux risques d'inondation 7

4.5. Contraintes liées à la présence d'un périmètre de protection de captage AEP 7

5. INVESTIGATIONS GEO-PEDOLOGIQUES 8

5.1.1. Méthodologie 8

5.1.2. Unités pédologiques identifiées sur la commune 8

5.1.2.1. Unité 1 10

5.1.2.2. Unité 2 11

5.1.2.3. Unité 3 12

5.1.2.4. Unité 4 13

5.1.2.5. Interprétation 14

5.1.3. Récapitulatif des unités pédologiques et définition de leur aptitude à l'assainissement non collectif 15

5.2. Définition des installations d'assainissement non collectif types 17

5.2.1. Classe 1 (unités 1) 17

5.2.2. Classe 2 (unité 2) 17

5.2.2.1. La perméabilité est comprise entre 15 et 30 mm/h 17

5.2.3. Classe 3 (unité 3) 18

5.2.3.1. Le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m 18

5.2.3.2. La pente est supérieure à 10 % 18

5.2.3.3. La pente est supérieure à 10 % et le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m 18

5.2.4. Schémas des filières 19

5.2.5. Classe 4 (unité 4) 19

5.2.6. Impact des filières d'assainissement sur le milieu récepteur 20

6. DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF EXISTANTES 21

6.1. Analyse des réponses aux questionnaires 21

7. BASE DE PROPOSITION DES SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT 22

7.1. Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement non collectif 22

7.1.1. Les coûts d'investissement 22

7.1.2. Les subventions accordées pour la réhabilitation des installations existantes 22

7.1.3. Les coûts d'entretien 29

7.2. Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement collectif 29

7.2.1. Les coûts d'investissement 29

7.2.2. Les coûts d'exploitation annuels 31

7.3. Analyse des contraintes techniques 31

7.4. Règles d'implantation des dispositifs d'assainissement collectif 32

7.5. Seuil de rentabilité théorique de raccordement sur un réseau d'assainissement collectif 32

8. JUSTIFICATION TECHNICO-ECONOMIQUE DES CHOIX 33

8.1. Zones à maintenir en assainissement non collectif 33

8.2. Zones à raccorder au réseau d'assainissement collectif 33

8.2.1. Présentation des secteurs 33

8.2.1.1. Zone IVNA les Broues : 33

8.2.1.2. Zone IINAb1 le Puech : 34

8.3. Zones d'urbanisation future 35

8.4. Zones ou la comparaison entre le maintien en assainissement autonome et le raccordement au réseau d'assainissement collectif se pose 35

8.4.1. Etude et Comparaison technico-économique des secteurs ou le choix d'assainissement reste ouvert 36

8.4.1.1. Objectif 36

8.4.1.2. Méthodologie 37

8.4.1.3. Zone UD1, rue de la Croix de Vantail 37

8.4.1.4. Zone NB (Les Treilles-Hautes) 38

8.4.2. Population 39

8.4.3. Comparaison technico-économique entre l'assainissement collectif et l'assainissement autonome 39

8.4.4. Synthèse 39

8.4.4.1. Zones NB, 1NA, IINAd et INA (La Massale) 40

8.4.5. Situation actuelle 40

8.4.6. Situation future 40

8.4.7. Comparaison technico-économique entre l'assainissement collectif et l'assainissement autonome 40

8.4.8. Synthèse 41

8.4.9. Synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement 41

9. PROPOSITION DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT 45

9.1. Autres zones 45
ANNEXES 47
ANNEXE 1 : Procédure DTU 64.1 pour les mesures de perméabilité 48
ANNEXE 2 : Classification SERP 50
ANNEXE 3 : Schémas de collecte 52
ANNEXE 4 : Carte de proposition de zonage d'assainissement 53
ANNEXE 5 : Résultat de l'analyse des réponses aux questionnaires ANC 54

TABLEAUX

Tableau 1: Coûts moyens de l'assainissement individuel 23
Tableau 2: Coût d'entretien annuel des dispositifs individuels 29
Tableau 3: Détail des coûts assainissement collectif 30
Tableau 4 : Contraintes techniques liées au choix du mode d'assainissement 31
Tableau 5: Synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement 44

1. PREAMBULE

La présente étude a pour but l'élaboration du **Zonage d'Assainissement de la commune de Ganges.**

Cette étude s'inscrit dans une réflexion globale sur la mise en conformité avec les prescriptions de l'a**rrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5**

Ces solutions techniques qui vont de l'assainissement non collectif (tout type de dispositif de collecte et de traitement qui relève de la responsabilité de personnes privées) à l'assainissement collectif, qui relève de la responsabilité publique (communes, syndicats, …) devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité,
- Prendre en compte ce zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme de la commune de façon à garantir une cohérence entre le développement des constructions et des équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Posséder un outil d'aide à la décision notamment en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre des filières d'assainissement non collectif.

L'étude a été réalisée avec le souci :

- De fournir aux décideurs l'information la plus large possible pour qu'ils choisissent en connaissance de cause ⇨ ***aide à la décision***,
- De donner une vision claire et pédagogique des programmes d'action et d'investissement, hiérarchisés et quantifiés ⇨ ***outil de planification***.

L'étude s'est déroulée en 3 phases:

- Établissement des contraintes / Inventaires des installations en assainissement non collectif.
- Étude de l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.
- Élaboration du zonage et des documents réglementaires associés.

2. DISPOSITIF REGLEMENTAIRE

Le Code Général des Collectivités Territoriales précise à l'article L 2224-10 :

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique.

1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

3° 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 ;

4° 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.

Article R 2224-7 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif.

Article R 2224-8 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : "L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement.

Article R 2224-9 (modifié par décret n°2007-1339 du 11 septembre 2007) : Le dossier soumis à l'enquête comprend un projet de délimitation des zones d'assainissement de la commune, faisant apparaître les agglomérations d'assainissement comprises dans le périmètre du zonage, ainsi qu'une notice justifiant le zonage envisagé.

Concernant l'assainissement non collectif, notamment la mise en place du Service Public de l'Assainissement Non collectif (SPANC) dont la mission est le contrôle des dispositifs individuels, plusieurs textes font aujourd'hui référence :

- Lois sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 03 janvier 1992 et du 31 décembre 2006,
- Loi n°2010788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement,
- Arrêté interministériel du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 Kg/j de DBO5 (concerne tous les systèmes dimensionnés pour traiter jusqu'à 20 personnes),
- Arrêté du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, relatif aux modalités de contrôle des installations d'assainissement non collectif,
- Arrêté du 7 septembre 2009, modifié le 25 avril 2012, définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif,

- Loi Grenelle 2 qui modifie l'art L 2224-8 du Code Général des Collectivités territoriales, l'article L 1331-1-1 et L 1331-6 du Code de la Santé Publique.
- Code général des collectivités territoriales (articles L 2224-8, L 2224-10 notamment)
- Code de la santé publique (articles L 1331-1et suivants).

Concernant la mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, le Document Technique Unifié (DTU) XP 64.1 fait référence. Il a été publié par l'AFNOR en mars 2007 et remplace la précédente version d'août 1998

A. APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

3. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE

Toutes les zones citées ci-dessus ont fait l'objet :

- D'études pédologiques visant à juger de l'aptitude du sol à l'assainissement non collectif,
- D'un diagnostic des installations d'assainissement individuel existantes.

Les conclusions de ces investigations permettront par la suite :

- De procéder à un comparatif technico-économique des différents modes d'assainissement pour chacun des secteurs,
- De prévoir un programme de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif non conformes,
- D'élaborer le zonage d'assainissement et le dossier d'enquête publique.

Les zones concernées sont :

- Zone NB (Les Treilles-Hautes),
- Zone IINAb1 (Le Puech),
- Zone INA (la Massale),
- Zone NB (la Massale),
- Zones INA, IINAd et IVNA (Les Broues),
- Zone IINAa (le Thirondel),
- Zone IINAa (chemin de la Rase Coste),
- Zones INA et IINAc (chemin de la Croix de Vantail),
- Zones INA et IINAc (chemin des Cades),

La réalisation de la carte d'aptitude des sols a porté sur des zones dont le mode d'assainissement n'est pas encore défini.

4. ANALYSE DES CONTRAINTES

4.1. CONTRAINTES TOPOGRAPHIQUES

Les contraintes topographiques ont été identifiées à partir des cartes IGN au 1/25 000eme et d'une reconnaissance des sites. Les seuils retenus sont 5, 10, et 20%.

- Entre 0 et 5 %, sous réserve d'une pédologie favorable, les filières classiques pourront être utilisées.
- De 5 à 10 %, les tranchées d'infiltration pourront être mises en place, sous réserve d'une pédologie favorable, en les positionnant perpendiculairement au sens de la pente.
- Au-delà de 10 %, la réalisation de tranchées d'infiltration est à proscrire, on s'orientera vers l'utilisation de tertre d'infiltration gravitaire[1] (les risques d'exfiltration sont à contrôler) ou de filtre à sable vertical surélevé drainé.
- Au-delà de 20 %, l'assainissement non collectif n'est plus possible sauf si les parcelles sont aménagées en terrasse. Les risques d'exfiltration sont à contrôler.

Les trop faibles pentes (ou les parcelles en contre-pente) peuvent également être une contrainte pour l'assainissement individuel. Ceci s'applique notamment aux filières d'assainissement nécessitant un rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

Sur les différentes zones d'étude les pentes sont généralement faibles, le plus souvent comprises entre 0 et 10%.

4.2. CONTRAINTES GEO-PEDOLOGIQUES

Ces contraintes rencontrées sont liées à la trop faible épaisseur de sol en place pour assurer une épuration et/ou une dispersion convenable des eaux usées.

L'épaisseur des sols sur les zones d'étude est variable (de 0 à plus 1m20)

On devra globalement s'orienter vers l'utilisation de filières type épandage souterrain par tranchées ou lit d'infiltration ou encore un filtre à sable vertical non drainé.

Ces éléments sont explicités sur la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

4.3. CONTRAINTES DE L'HABITAT

Une des principales contraintes pour la mise en place d'un dispositif d'assainissement non collectif est la surface « utile » de la parcelle.

Une installation classique de type **« tranchées d'infiltration » nécessite une surface utile pouvant dépasser 300 m^2.** Compte tenu des diverses contraintes d'implantation (pente du terrain, positionnement de l'habitation sur la parcelle, limites par rapport à l'habitation, aux clôtures, plantations...), une parcelle d'une surface totale de 1 200 m^2 constituera un minimum d'une manière générale.

[1] La réalisation de tranchées restera possible si le terrain est aménagé en terrasse sous réserve d'une pédologie favorable.

En réhabilitation d'installations existantes, l'occupation de la parcelle (positionnement de l'habitation sur la parcelle, localisation des sorties d'eaux, aménagements divers...) peut rendre délicate l'implantation d'une nouvelle installation, même sur des parcelles de plus grande taille (1 500 – 2 000 m^2).

Ces contraintes peuvent être le plus souvent liées à la taille de la parcelle, à la localisation d'habitations sur la partie basse de parcelles pentues ou à la nécessité d'effectuer des aménagements (paysagers ou de sol).

Sur les zones qui feront l'objet d'études, les tailles des parcelles sont globalement suffisamment grandes pour la mise en place de filières d'assainissement individuel.

4.4. CONTRAINTES LIEES AUX RISQUES D'INONDATION

Les zones d'étude ne sont pas concernées par ce risque.

4.5. CONTRAINTES LIEES A LA PRESENCE D'UN PERIMETRE DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP

La présence d'une zone d'étude dans un périmètre de protection rapproché ou éloigné est une contrainte dont il faut tenir compte pour le choix du mode d'assainissement, mais aussi pour le choix de la filière d'assainissement individuel quand ce mode d'assainissement est maintenu.

Le SIEA de la région de Ganges dispose pour l'alimentation en eau potable d'une prise d'eau dans l'Hérault, située en sortie de la ville de Ganges, direction le Vigan, hors zones urbaines ou d'urbanisation future.

5. INVESTIGATIONS GEO-PEDOLOGIQUES

5.1.1. Méthodologie

La détermination de l'aptitude des sols à l'assainissement est basée sur une campagne de terrain réalisée en juillet 2009.

Conjointement à la reconnaissance générale des sites, l'analyse des paramètres topographiques et pédologiques a été réalisée :

Les moyens suivants ont été mis en œuvre conformément au cahier des charges :

- Réalisation de sondages pour délimiter les unités pédologiques,
- Réalisation de tests d'infiltration.
- Analyse des résultats des études à la parcelle réalisées les 10 dernières années.

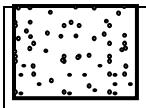
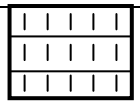
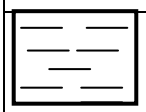
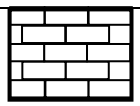
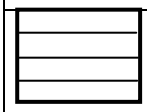
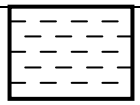
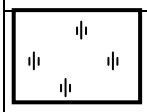
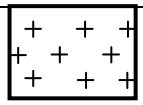
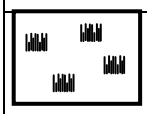
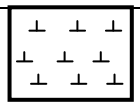
Les tests sont réalisés conformément à la procédure présentée dans le DTU 64.1 (Directive Technique Unifiée) qui est schématisée en Annexe 1.

5.1.2. Unités pédologiques identifiées sur la commune

Les investigations de terrain ont permis l'identification de 4 unités pédologiques sur la commune de **Ganges**. Ces unités sont les suivantes :

- **Unité 1** : Le sol est globalement sablo-argileux, pierreux épais, reposant à faible profondeur sur un des alluvions constitués de galets roulés dans une matrice sablo-argileuse. Bonnes qualités de dispersion. La pente est faible. La pierrosité est forte.
- **Unité 2** : Le sol est globalement limoneux à limono-argileux, localement, graveleux, épais, reposant à faible profondeur sur un substratum calcaire ou marneux peu perméable. Perméabilité moyenne. La pente est moyenne à faible.
- **Unité 3** : Le sol est globalement argilo-limoneux, épais, sur un calcaire fracturé et perméable en grand. Mauvaises qualités de dispersion. La pente est faible.
- **Unité 4** : Le sol est globalement sablo-argileux, peu épais à inexistant, sur un socle calcaire perméable en grand. La pente est moyenne.

LEGENDE :

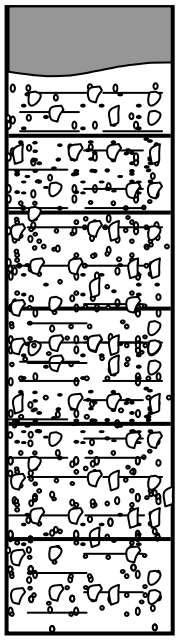
	sable		Gley
	limon		Calcaire
	argile		Marne
	Fer oxydé		Roche cristalline
	Concrétion Fe-Mn		Roche métamorphique

Pour chaque unité pédologique identifiée, un profil type a pu être réalisé mais celui-ci n'a nullement vocation d'être une étude à l'échelle parcellaire. Compte tenu du maillage de sondages réalisés sur les secteurs d'étude, il reste possible de rencontrer des variations locales de pédologie.

5.1.2.1. Unité 1

Les sols sont peu épais, globalement sablo-argileux, pierreux, reposant sur un horizon à texture plus grossière (galets et graviers dans une matrice sablo-argileuse).

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 35 et 95 mm/h.



	Terre végétale
0 à 20 cm	Faiblement organique
	Sol sablo-argileux, peu limoneux
	Brun
	Pierrosité moyenne à forte
	Structure continue
20 à 110 cm	Filtrant
	Cohésion et tassement moyens

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
35	46 mm/h

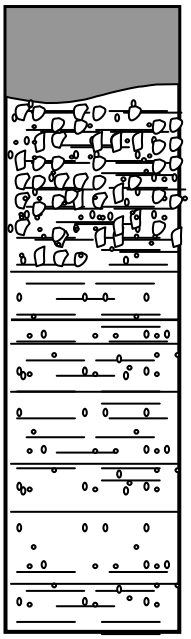
Conclusion :

Cette unité pédologique présente des sols suffisamment épais et perméables. L'utilisation d'un épandage souterrain est recommandée pour ce type de sol.

5.1.2.2. Unité 2

Les sols de cette unité pédologique sont limoneux à limono-argileux, peu sableux, reposant au nord de la RD sur des marnes ou marno-calcaire et en plaine sur des calcaire à environ 2m50. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée. Le substratum calcaire constitue une limite imperméable qui favorise l'existence d'une nappe perchée dont le toit lors de l'investigation était 2m50.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 17 et 28 mm/h.



	Terre végétale
0 à 10 cm	Riche en matière organique
	Sol limoneux à limono-argileux, peu sableux
	Brun grisâtre ou jaunâtre
10 à 60 cm	Peu drainant
60 à 110 cm	Horizon limono-argileux
	Structure continue
	Peu drainant
	Cohésion et tassement moyens

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
15	24 mm/h

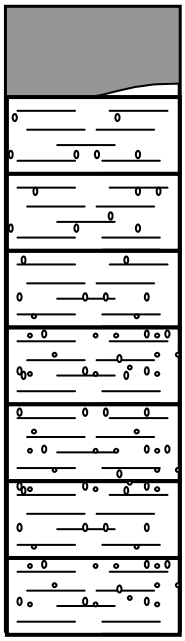
Conclusion :

Cette unité pédologique présente des sols épais et peu perméables. L'utilisation d'un épandage souterrain surdimensionné est recommandée pour ce type de sol.

5.1.2.3. Unité 3

Cette unité pédologique regroupe une série de sols argilo-limoneux à argileux surmontant à faible profondeur un substratum calcaire.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 6 à 11 mm/h.



	Terre végétale
0 à 10 cm	Teneur en matière organique moyenne
	Argilo_limoneux, pierreux
	Brun jaunâtre
	Fragments de calcaires centimétriques
10 à 100 cm	Mauvaise perméabilité

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
13	8 mm/h

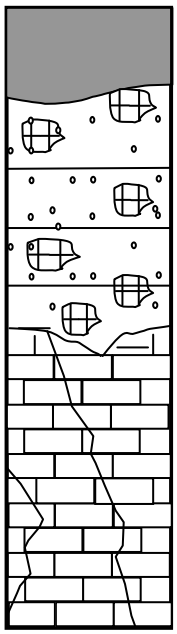
Conclusion :

L'utilisation d'un filtre à sable vertical drainé sera recommandée sur les sols de cette unité pédologique. La filtration et l'épuration des effluents prétraités se fera dans un sol reconstitué d'une épaisseur minimale de 70 cm ; leur dispersion se fera ensuite dans le calcaire fracturé et perméable en grand.

5.1.2.4. Unité 4

Les sols sont peu épais, globalement sablo-argileux, localement très pierreux, sur un substratum calcaire, perméable en grand. Les pentes sont moyennes.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 86 et 177 mm/h.



0 à 5 cm	Terre végétale Peu de matière organique
5 à 30/70 cm	Sol sablo-argileux, graveleux Brun, filtrant Piérrosité millimétrique, à centimétrique moyenne à forte
	Arrêt : calcaire

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
17	64 mm/h

Conclusion :

L'utilisation d'un filtre à sable vertical non drainé sera recommandée sur les sols de cette unité pédologique. La filtration et l'épuration des effluents prétraités se fera dans un sol reconstitué d'une épaisseur minimale de 70 cm ; leur dispersion se fera ensuite dans le calcaire fracturé et perméable en grand

5.1.2.5. Interprétation

L'interprétation des mesures précédentes et l'établissement de la carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif est basée sur la méthode SERP décrite en annexe.

Cette méthode utilise quatre critères fondamentaux :

- **SOL (s)**

– Texture, structure, gonflement, conductivité hydraulique, facteurs qui peuvent être appréciés globalement par la vitesse de percolation convenablement mesurée.

- **EAU (e)**

– Profondeur d'une nappe pérenne, présence temporaire d'une nappe perchée, possibilités d'inondation.

- **ROCHE (r)**

– Profondeur de la roche altérée ou non.

- **PENTE du sol (p)**

– Pente du sol naturel en surface.

Ces critères définissent l'indice SERP qui représente l'aptitude à l'assainissement non collectif.

Le tableau suivant montre la répartition en 3 catégories de chacun des quatre critères :

Appréciation	Sol(s) Vitesse de percolation K(mm/h)	Eau(e) Profondeur minimale de nappe et inondation (m)	Roche(r) Profondeur du substratum (m)	Pente (p) en %
Favorable Code 1	> 30	> 1,5	> 1,50	0 à 5
Moyennement favorable Code 2	15 à 30	1,5 à 0,8	1,50 à 1,00	5 à 10
Défavorable Code : 3	< 15	< 0,8	< 1,00	> 10

Cette interprétation est synthétisée dans **la carte d'aptitude des sols à l'assainissement,** jointe au présent rapport.

La commune de **Ganges** est caractérisée par des pentes fortes à très fortes, ce qui ne favorise pas l'existence de zones d'accumulation de dépôt. De ce fait, les sols sont peu épais à inexistants.

En bordure de cours d'eaux ou sur des anciennes terrasses, existent des accumulations de dépôts (alluvions de lits majeurs).

Dans le cas où le sol en place et suffisamment épais et drainant, le traitement se fera par un épandage souterrain par tranchées ou lits d'infiltration

Par contre, si l'épaisseur du sol est très faible, l'utilisation d'un filtre à sable vertical sera recommandée. La filtration et l'épuration des effluents prétraités se feront dans un sol reconstitué d'une épaisseur minimale de 70 cm.

Le tableau récapitulatif ci-dessous présente l'interprétation SERP de chaque unité pédologique déterminée sur la commune.

5.1.3. Récapitulatif des unités pédologiques et définition de leur aptitude à l'assainissement non collectif

Les différentes unités de sol décrites dans le paragraphe précédent sont regroupées et interprétées dans le tableau suivant :

Unité de sol	PARAMETRES								Indice global SERP	Couleur de l'aptitude
	Sol		Eau		Roche		Pente			
N°	Perméabilité (mm/h)	Indice SERP	Profondeur de nappe (en m)	Indice SERP	Profondeur (en m)	Indice SERP	%	Indice SERP		
1	35 à 95	1	>1m50	1	>m20	1	0 à 5%	1	**1**	**vert**
2	17 à 28	2	>1m50	1	1 à 1m20	1(2)	0 à 5%	1	**2**	**jaune**
3	86 à 177	1	>1m50	1	<1m	3	5 à 10%	1(2)	**3**	**orange**
4	6 à 11	3	>1m50	1	1 à 1m20	1(2)	5 à 10%	1	**4**	**rose**

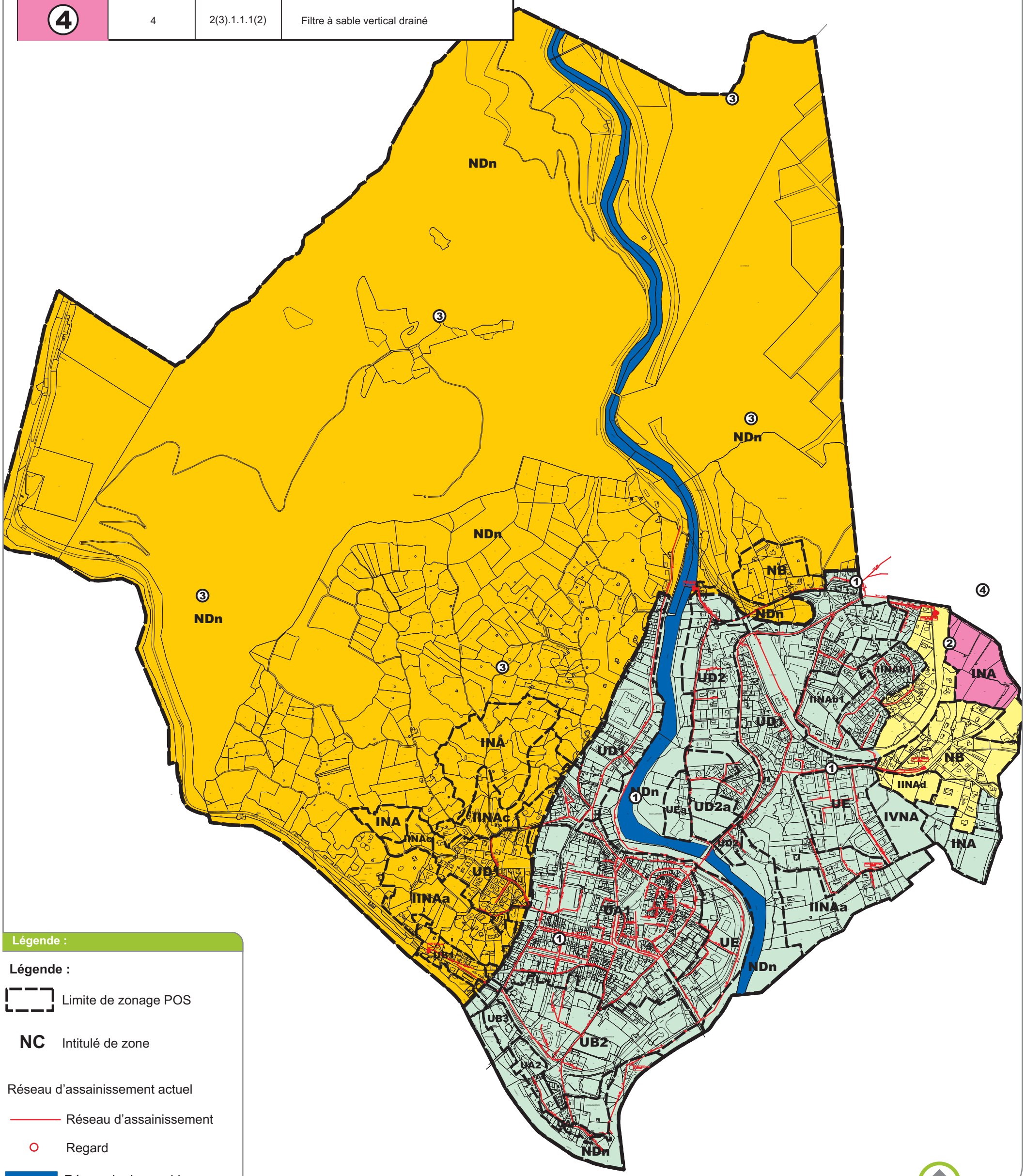
La carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif figure en page suivante.

Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome

Commune de Ganges

Appréciation de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome

Unité de sol	Classe SERP	Indice SERP	Technique d'assainissement
1	1	1.1.1.1(2)	Epandage souterrain par tranchée ou lit d'infiltration
2	2	2.1.1.1	Epandage souterrain surdimensionné
3	3	1.1.2(3).2(3)	Filtre à sable vertical non drainé
4	4	2(3).1.1.1(2)	Filtre à sable vertical drainé



egis eau

5.2. DEFINITION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF TYPES

Les installations sont définies selon le classement SERP et les préconisations du D.T.U. 64.1 (nouvelle directive d'août 1998).

L'installation type comprend une fosse septique toutes eaux recevant les eaux vannes et les eaux ménagères, suivie du dispositif de traitement (tranchées d'infiltration, lit d'épandage, filtre à sable, tertre d'infiltration...).

Les différents ouvrages d'une installation et leur dimensionnement sommaire[2], en fonction de la classe de sol en place, sont schématisés en pages suivantes.

L'installation peut être complétée par un préfiltre, interposé entre la fosse et le dispositif de traitement, dont le rôle est de vérifier la qualité de l'effluent en sortie de fosse et d'éviter le colmatage de l'installation de traitement par des boues relarguées.

5.2.1. Classe 1 (unités 1)

L'installation type comprend une fosse septique toutes eaux recevant les eaux vannes et les eaux ménagères et suivie de tranchées d'infiltration ou d'un lit d'épandage.

Les tranchées d'infiltration sont dimensionnées sur une base de 75 m de tranchées au minimum avec 15 m de tranchées / pièce principale supplémentaire au-delà de 5.

La longueur maximale par tranchée est de 30 m.

Si la pente du terrain est comprise entre 5 et 10 %, les tranchées doivent être perpendiculaires à la pente.

Dans le cas des sols à dominante sableuse où la réalisation des tranchées d'infiltration est difficile, l'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

Ce lit d'épandage est dimensionné sur une base de 60 m^2 au minimum avec 20 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

L'ouvrage peut être réalisé en remblai (0,5 m) si des difficultés opératoires, dues à la pierrosité, apparaissent.

Par ailleurs, **si la roche est à une profondeur comprise entre 1 et 1,5 m** les tranchées sont réalisées en remblai : la tranchée a une profondeur de 0,25 m. Le toit du drain est au niveau du terrain naturel et l'ensemble est recouvert sur 0,3 m d'épaisseur de terre végétale.

5.2.2. Classe 2 (unité 2)

5.2.2.1. La perméabilité est comprise entre 15 et 30 mm/h

L'installation est du même type que pour la classe 1 mais les tranchées d'infiltration sont dimensionnées sur une base de 75 à 90 m de tranchées avec 15 m de tranchées / pièce principale supplémentaire au-delà de 5.

La longueur maximale par tranchée est de 30 m.

Si la pente du terrain est comprise entre 5 et 10 %, les tranchées doivent être perpendiculaires à la pente.

[2] Les règles précises de mise en œuvre des ouvrages d'assainissement non collectif sont disponibles dans la DTU 64.1, éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Si la roche est à une profondeur comprise entre 1 et 1,5 m, les tranchées d'infiltration sont réalisées en remblai. La tranchée a une profondeur de 0,25 m. Le toit de la canalisation de répartition est au niveau du terrain naturel et l'ensemble est recouvert sur 0,3 m d'épaisseur de terre végétale.

5.2.3. Classe 3 (unité 3)

5.2.3.1. Le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m

- **SI LA PROFONDEUR EST COMPRISE ENTRE 0,5 M ET 1 M**

Le traitement est effectué soit par un tertre d'infiltration, soit par un lit d'infiltration à sol substitué.

L'épaisseur du sol sous-jacent à la couche de graviers comportant les drains de répartition doit être d'au moins un mètre.

L'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

Si la perméabilité du sol est supérieure à 30 mm/h, l'épandage est dimensionné sur une base de 60 m^2 au minimum avec 20 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

Si la perméabilité du sol est comprise entre 15 et 30 mm/h, l'épandage est dimensionné sur une base de 80 à 120 m^2 au minimum avec 25 à 40 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

Si le sol en place ne peut être utilisé, le traitement est réalisé en filtre à sable vertical surélevé (remblai partiel) ou tertre d'infiltration (remblai total).

Si le terrain est pentu, un aménagement en terrasse est possible (l'absence de risque d'exfiltration est à vérifier).

- **SI LA PROFONDEUR EST INFERIEURE A 0,5 M**

Le traitement est réalisé dans un filtre à sable vertical non drainé (schéma ci-après).

Il nécessite soit de décaisser dans la roche, soit de réaliser le filtre en remblai partiel (filtre surélevé) ou total (tertre d'infiltration).

Si le terrain est pentu, un aménagement en terrasse est possible (l'absence de risque d'exfiltration est à vérifier).

5.2.3.2. La pente est supérieure à 10 %

Le traitement est réalisé par un filtre à sable vertical surélevé non drainé (absence de risque d'exfiltration à vérifier).

Si l'aménagement en terrasse est possible (notamment épaisseur de sol suffisante), le traitement est effectué en tranchées d'infiltration en terrain pentu (tranchées perpendiculaires à la pente) avec 45 m de tranchées et 15 m de tranchées/pièce supplémentaire au-delà de 5 (60 à 90 m de tranchées et 20 à 30 m de tranchées/pièce supplémentaire au-delà de 5 si la perméabilité est comprise entre 15 et 30 mm/h).

5.2.3.3. La pente est supérieure à 10 % et le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m

Le traitement est réalisé par un filtre à sable vertical surélevé non drainé ou par un tertre d'infiltration (absence de risque d'exfiltration à vérifier).

Dimensionnement minimal du filtre à sable vertical

Nombre de pièces principales	Surface (m2)
< 5	25

et 5 m^2/pièce principale supplémentaire

Largeur de filtre à sable vertical : 5 m

Longueur minimale : 4 m

Dimensionnement minimal du tertre d'infiltration

Nombre de pièces principales	surface au sommet (m^2)	Surface à la base (m^2)	
		15 < K < 30	30 < K < 500
5	25	90	60
+1	+5	+30	+20

5.2.4. Schémas des filières

Les schémas ci-après illustrent les filières types à mettre en œuvre en fonction du classement SERP.

5.2.5. Classe 4 (unité 4)

Ces sites correspondants à la classe 4 ont été **cartographiés** en **rose** sur la **carte d'aptitude des sols** à l'assainissement non collectif.

Ils ne conviennent pas pour l'utilisation de filières traditionnelles, la dispersion dans le sol n'étant pas satisfaisante. Il faut améliorer le traitement pour pouvoir restituer l'effluent au milieu naturel.

Dans le département de l'Hérault, les dispositifs d'assainissement individuels nécessitant un rejet d'eaux traitées resteront exceptionnels et soumis à l'arrêté préfectoral du 18 avril 2001.

L'étude d'une solution spécifique propre à chaque parcellaire sera recommandée.

5.2.6. Impact des filières d'assainissement sur le milieu récepteur

Les filières d'assainissement non collectif peuvent, si elles sont bien dimensionnées et adaptées au contexte pédologique, être un compromis tout à fait acceptable pour le particulier et le gestionnaire du milieu récepteur. **Il convient néanmoins de distinguer les filières qui utilisent le sol en place et celles qui utilisent un sol reconstitué**.

- **Pour les premières**, sous réserve d'une pédologie favorable, les contraintes sur le milieu récepteur sont minimes. La seule précaution à prendre et de ne pas se trouver à proximité à moins de 35 m d'une ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable. Ces filières utilisent le sol en place pour parfaire l'épuration et assurer la dispersion des effluents prétraités en fosse toutes eaux.
- **Pour les secondes**, les impacts sur le milieu récepteur peuvent être significatifs si les filières sont mal conçues ou mal dimensionnées. Ce type de filière est utilisé pour pallier les incapacités du sol en place à assurer une épuration et/ou une dispersion satisfaisante des eaux prétraitées.

Dans le cas de sous-sol fracturé et perméable à faible profondeur en contact avec un milieu souterrain vulnérable (sous-sol karstique), il conviendra d'utiliser un filtre à sable non drainé. Ce sol rapporté viendra se substituer au déficit de sol en place. La dispersion des eaux traitées se fera ensuite dans le sous-sol perméable.

Enfin dans les cas les plus contraignants (sol peu perméable, nappe à faible profondeur, substratum imperméable à faible profondeur), il conviendra également d'utiliser un sol reconstitué. La difficulté supplémentaire sera d'évacuer les eaux traitées.

Un exutoire superficiel ou en profondeur devra être recherché lors d'une étude à la parcelle. Ce type de rejet est soumis à dérogation préfectorale et uniquement dans le cadre de réhabilitation.

Sont interdits les rejets d'effluents même traités, dans un puisard, puits perdu, puits désaffecté, cavité naturelle ou artificielle.

6. DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF EXISTANTES

Le diagnostic des dispositifs existants d'assainissement non collectif sur la commune est basé sur :

- Le recensement des filières d'assainissement non collectif actuellement implantées sur la commune, au moyen de questionnaires et de visites domiciliaires,
- L'analyse des modalités d'entretien de ces installations par leurs propriétaires, au moyen de questionnaires et de visites domiciliaires,
- L'analyse de l'adéquation des filières en place avec l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.

6.1. ANALYSE DES REPONSES AUX QUESTIONNAIRES

Environ 90 questionnaires ont été envoyés aux propriétaires des habitations non desservies par l'assainissement collectif. 47 réponses ont été reçues, soit un taux de réponse de 42%.

Ces questionnaires ont été élaborés de manière à mettre en évidence les thèmes suivants :

- Le taux de retour,
- L'âge des installations,
- Les pré-traitements mis en œuvre,
- Les traitements mis en œuvre,
- Le taux de conformité de l'installation,
- L'entretien,
- Le taux de conformité global,
- Les problèmes rencontrés.

Les résultats de l'analyse des réponses aux questionnaires figurent en annexe 5.

Environ 21% des installations sont mal connues ce qui n'a pas permis de juger de leur conformité.

Près de 45% des habitations sont équipées d'un épandage souterrain et ce quel que soit l'épaisseur et la nature du sol en place.

Sur les 47 installations, seules 9 sont conformes d'un point de vue installation et entretien.

1 rejet en profondeur par le biais d'un puisard.

Le taux de conformité est de 19%

7. BASE DE PROPOSITION DES SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT

Avant d'aborder au chapitre suivant la proposition concrète de zonage d'assainissement sur la commune de **Ganges,** il est présenté ici les hypothèses techniques et financières qui ont été utilisées pour comparer les différentes solutions envisageables sur les zones de la commune actuellement en assainissement non collectif (maintien en assainissement individuel ou raccordement au réseau collectif).

7.1. DETAIL DES COUTS D'INVESTISSEMENT ET DE FONCTIONNEMENT DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

7.1.1. Les coûts d'investissement

Les coûts d'investissement proposés sont issus de l'analyse de bordereaux de prix récents utilisés dans la région et dans le département.

En fonction des unités de sols mises en évidence dans la première partie de l'étude, les dispositifs d'assainissement individuel diffèrent.

Le tableau page suivante rappelle le coût moyen de la mise en œuvre d'un dispositif d'assainissement non collectif dans **le cadre de la réhabilitation d'installations existantes. Pour les constructions neuves, ces coûts pourront être minorés de 30 %** (absence de contraintes liées à l'accès, l'occupation du sol, la destruction de la filière existante..).

Dans tous les cas, le pré-traitement sera assuré par une Fosse Toutes Eaux (FTE) d'une capacité minimale de 3 m^3 par habitation de 2 à 5 pièces principales.
Au-delà de 5 pièces principales, on rajoutera 1 m^3 par pièce supplémentaire.

Les différentes formes de traitement et leurs bases de dimensionnement sont explicitées dans le tableau page suivante.

7.1.2. Les subventions accordées pour la réhabilitation des installations existantes

L'Agence de l'Eau prévoit, dans son huitième programme, des possibilités de subvention de 50% pour les opérations de réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectif dès lors qu'elles sont organisées par une structure collective.

Tableau 1: Coûts moyens de l'assainissement individuel

Type de filières individuelles (base de dimensionnement de 2 à 5 pièces principales)	***Forme de traitement des effluents***	***Dispersion des eaux traitées***	***Taille minimale de parcelle à envisager (constructions neuves)***	***Coût pour une construction neuve en € H.T.***	***Coût pour une réhabilitation d'installation existante en € H.T.***	***Coût de réhabilitation en € H.T (avec subvention de l'Agence de l'Eau)***
FTE+ Epandage souterrain 60 ml et 15 ml de plus par pièce supplémentaire	Sol en place	Sol en place	≥ 1 500 m²	5 200€	6 600 €	3 300 €
FTE + Lit d'épandage 50 m² et 20 m² de plus par pièce supplémentaire	Sol en place	Sol en place	≥ 1 500 m²	5 700 €	7 200 €	3 600 €
FTE + Filtre à sable vertical non drainé de 25 m² et 5 m² de plus par pièce supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Sol en place ou sous-sol	≥ 2 000m² **(en fonction des contraintes du site : exemple en cas de pente forte, les travaux d'accès et de terrassement à envisager**	6 200 €	7 800 €	3 900 €
FTE + Tertre d'infiltration 25 m² au sommet, 90 m² à la base et 5 m² au sommet de plus par pièce supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Sol en place ou sous-sol	≥ 2 000m² **(en fonction des contraintes du site : exemple en cas de pente forte, les travaux d'accès et de terrassement à envisager**	8 100 €	10 200 €	5 100 €
FTE + Filtre à sable vertical drainé 25 m² et 5 m² de plus par pièce supplémentaire	Traitement des effluents en sol reconstitué	Rejet en milieu superficiel ou souterrain **(dérogation préfectorale pour les habitations existantes)**	≥ 2 000m² **(en fonction des contraintes du site : exemple en cas de pente forte, les travaux d'accès et de terrassement à envisager)**	6 700 €	8 400 €	4 200 €
Filières compactes (filière limitée aux habitations de 5 pièces principales au maximum)	Traitement des effluents en sol reconstitué	Rejet en milieu superficiel ou souterrain **(dérogation préfectorale pour les habitations existantes)**	Emprise au sol de 15 m²	7 200 €	9 000 €	4 500 €

7.1.3. Les coûts d'entretien

L'entretien des installations de pré-traitements consiste essentiellement en la vidange une fois tous les 4 ans de la fosse toutes eaux. Ce coût est évalué à :

Tableau 2: Coût d'entretien annuel des dispositifs individuels

Vidange de la fosse toutes eaux, y compris l'évacuation des matières de vidange, tous les 4 ans avec entretien et suivi de l'installation de traitement.	60 € H.T / an/ habitation
Coût annuel (estimation) de fonctionnement du SPANC*	60 € H.T / an habitation

**Service Public de gestion de l'Assainissement Non Collectif.*

7.2. DETAIL DES COUTS D'INVESTISSEMENT ET DE FONCTIONNEMENT DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

7.2.1. Les coûts d'investissement

Les coûts unitaires utilisés pour le chiffrage de la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif sont issus d'une synthèse des prix couramment pratiqués dans la région (la part de branchement en domaine privé est variable et restera à la charge du particulier).

Tableau 3: Détail des coûts assainissement collectif

Désignation	Unité	Prix unitaire (€.H.T)
Conduite gravitaire		
Réseau gravitaire Ø 200 PVC sous voirie (pose jusqu'à 1.2 m)	ml	300
Réseau gravitaire Ø 200 PVC hors voirie (pose en terrain naturel)	ml	250
Plus value tuyau fonte Ø200	ml	50
Plus value pose en terrain marécageux Ø200	ml	50
Plus value déroctage Ø200	ml	100
Plus-value surprofondeur (pose Ø200 entre 1.2 et 2 m)	ml	150
Plus-value surprofondeur (pose Ø200 entre 2 et 3.5 m)	ml	150
Branchement domaine public	u	1 100
Raccordement sur un réseau EU existant	u	2 000
Poste de refoulement		
Particulier <50 EH	u	5 000
Poste de refoulement 1 à 2 m3/h (50 à 100 EH)	u	30 000
Poste de refoulement 2 à 5 m3/h (100 à 250 EH)	u	35 000
Poste de refoulement 5 à 10 m3/h (250 à 500 EH)	u	40 000
Poste de refoulement 10 à 20 m3/h (500 à 1000 EH)	u	50 000
Poste de refoulement 20 à 40 m3/h (1000 à 2000 EH)	u	60 000
Poste de refoulement 40 à 80 m3/h (2000 à 4000 EH)	u	70 000
Poste de refoulement 80 à 120 m3/h (4000 à 6000 EH)	u	80 000
Poste de traitement H2S type NUTRIOX	u	25 000
Conduite de refoulement		
Conduite de refoulement Ø 63 à 75 sous voirie	ml	110
Conduite de refoulement Ø 63 à 75 hors voirie	ml	90
Conduite de refoulement Ø 75 à 110 sous voirie	ml	150
Conduite de refoulement Ø 75 à 110 hors voirie	ml	120
Pose en tranchée commune avec réseau EU	ml	60
Assainissement collectif de proximité		
Assainissement collectif regroupé (<20 EH)	Ratio / EH	1 000
Assainissement collectif regroupé (20 à 50 EH)	Ratio / EH	900
Assainissement collectif regroupé (100 à 200 EH)	Ratio / EH	800
Assainissement collectif regroupé (200 à 500 EH)	Ratio / EH	700

7.2.2. Les coûts d'exploitation annuels

Il est d'usage de déterminer les coûts de fonctionnement annuel de la façon suivante :

- ✓ Réseau de collecte : **0,65 € / ml de réseau,**
- ✓ Poste de refoulement : **2 à 5% du coût d'investissement**,
- ✓ Unité de traitement : **1 à 5% du coût d'investissement**.

7.3. ANALYSE DES CONTRAINTES TECHNIQUES

Les principales contraintes techniques relatives aux différents modes d'assainissement sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Contraintes techniques liées au choix du mode d'assainissement

	Contraintes pour la mise en place de l'assainissement collectif	Contraintes pour la mise en place de l'assainissement non collectif	Contraintes pour la mise en place de l'assainissement non collectif de proximité / non collectif regroupé
topographie	contre-pente, éloignement du réseau existant	très fortes pentes	très fortes pentes
pédologie et géologie	rocher, sol instable	absence de sol ou sol inapte à l'épuration	cumul des contraintes précédentes
hydrogéologie, hydrographie	hydromorphie (nappe, zone inondable)	hydromorphie (nappe, zone inondable), aquifère vulnérable, exutoire superficiel absent ou vulnérable	cumul des contraintes précédentes
habitat	faible densité	faible taille de parcelle	faible densité
réseau eaux usées existant	état, capacité de transfert		

7.4. REGLES D'IMPLANTATION DES DISPOSITIFS D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Il est d'usage que les dispositifs assurant l'épuration des eaux usées domestiques doivent se trouver à une distance minimale de 100 m par rapport à toute habitation. Cette distance sera portée à 200 m pour une station d'épuration de type lagunage naturel.

7.5. SEUIL DE RENTABILITE THEORIQUE DE RACCORDEMENT SUR UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

D'une manière générale, pour que la solution « assainissement collectif » soit rentable, la densité de l'habitat doit être suffisamment importante afin de :

- Limiter le coût d'investissement par habitation,
- Garantir un écoulement suffisant dans le réseau de collecte, évitant ainsi des dépôts de matières pouvant être à l'origine de colmatage du réseau.

Pour les cas simples (habitat diffus), la rentabilité du raccordement au collecteur le plus proche est exprimée en linéaire à poser, notion qui traduit le coût d'investissement qu'il faudrait engager pour réaliser un réseau de desserte.

Elle est modulée en fonction du coût des filières d'assainissement non collectif qu'il faut mettre en place en fonction de la nature des sols, plus la filière est contraignante donc coûteuse et plus le linéaire équivalent à réaliser est important.

Cette approche se base notamment sur les recommandations de la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif qui indique dans son annexe 2 que « l'assainissement non collectif ne se justifie plus pour des considérations financières, dès lors que la distance moyenne entre les habitations atteint 20 à 25 mètres, cette distance devra bien entendu être relativisée en fonction de l'étude des milieux physiques. Au dessus de 30 mètres, la densité est telle que l'assainissement non collectif est compétitif, sauf conditions particulières (par exemple la présence d'une nappe à protéger).»

La traduction concrète de ces principes s'exprime généralement au niveau de la densité de l'habitat, densité qui doit être suffisamment grande pour envisager la réalisation d'un réseau d'eaux usées afin que :

- le coût d'investissement par habitation soit faible,
- les écoulements dans le réseau de collecte soit suffisants, évitant ainsi des dépôts de matière pouvant être à l'origine de colmatage du réseau.

Les tailles maximales de parcelle pour que le collectif soit rentable sont donc de l'ordre :

- de moins de 1 000 m2 si le réseau est posé sous voirie alors que le sol se prête par ailleurs à l'épandage,
- à pratiquement 2 500 m2 si le réseau est posé hors voirie alors que les contraintes d'assainissement non collectif sont particulièrement fortes (tertre d'infiltration gravitaire).

Cette fourchette reste indicative et s'applique à un cas théorique, puisque c'est la largeur de la parcelle au droit de la canalisation qui importe, largeur dépendant nécessairement de la forme du parcellaire rencontré.

8. JUSTIFICATION TECHNICO-ECONOMIQUE DES CHOIX

8.1. ZONES A MAINTENIR EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les secteurs concernés par ce choix présentent des contraintes moyennes pour la mise en place d'un assainissement non collectif.

Une extension de l'assainissement collectif conduirait, dans la configuration actuelle de l'habitat, à des coûts prohibitifs par rapport à la mise en place de filières individuelles (coûts largement supérieurs à 10 000 € H.T par habitation raccordée, soit de 50 à 200 ml de réseau DN200 sous voirie à mettre en place par habitation).

Les zones concernées sont les suivantes :

▪ **Les zones NDn**	▪ **Zone INA, chemin des Cades et chemin des Cistes**
▪ **Zone NDn, chemin des Cistes**	▪ **Zone INA et IINAc, rue de la Croix de Vantail**

La taille de cette habitation est suffisamment grande pour recevoir une filière d'assainissement d'individuel de type filtre à sable vertical non drainé.

D'un point de vue technique et surtout économique, il est envisageable pour la collectivité de laisser cette habitation en **zone d'assainissement non collectif**.

8.2. ZONES A RACCORDER AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

8.2.1. Présentation des secteurs

Deux secteurs sont concernés par ce raccordement au réseau collectif, sans étude technico-économique:

8.2.1.1. Zone IVNA les Broues :

Il s'agit du projet d'extension de la ZAC des Broues. Le raccordement de cette zone est prévu sur le PR, situé au chemin des Broues.

Ce raccordement passerait par l'extension du réseau de 250 ml et le renforcement du poste de refoulement.

La bâche du PR est en bon état et son volume est a priori suffisant. Aucune trace de mise en charge de temps de pluie n'a été relevée. Les inspections nocturnes n'ont pas mis en évidence de présence d'eaux parasites permanentes.

La bâche et l'armoire électrique sont, cependant exposés à des inondations par les eaux de ruissellement issues de la ZAC.

Le génie civil étant en bon état, ces travaux ne portent que sur la protection du PR des eaux de ruissellement et le renouvellement des équipements hydrauliques et électromécaniques.

- **COUT DINVESTISSEMENT**

Les coûts d'investissement sont donnés dans le tableau suivant :

Nature des travaux		Quantité	Prix unitaire en € H.T.	Coût Total en € H.T
Extension du réseau	Pose de 250 ml de réseau en PVC, 200 mm	250	350	**87 500**
Renforcement du poste de refoulement	Renouvellement des pompes et raccordement électrique	2	2 500	**5 000**
	Déplacement et renouvellement de l'armoire électrique y compris télésurveillance	1	4 000	**4 000**
	Renouvellement des équipements hydrauliques	1	2 500	**2 500**
Protection du PR des eaux de ruissellement : Poses de deux grilles et raccordement au réseau pluvial existant		**2**	**3 500**	**7 000**
Total € H.T		**99 000**		

8.2.1.2. Zone IINAb1 le Puech :

Il existe sur cette zone 4 projets de création de lotissements dont deux sont déjà desservis par le réseau d'assainissement situé sur la rue des Iris.

Les deux autres projets sont situés en bordure de l'ancien chemin de fer du Vigan, en contrebas du quartier des Mimosas et concernent 15 logements supplémentaires. Le raccordement est priori prévu sur le PR situé rue de Cézas.

- **POPULATION**

SITUATION ACTUELLE		SITUATION FUTURE	
NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE	NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE
6	15	21	53

Le raccordement de la totalité de la zone située en bordure de l'ancienne voie ferrée passerait par :

- La création de **203 ml** de réseau gravitaire et raccordement sur le réseau situé rue des Mimosas avant le passage sous le pont,

La création de **184 ml** de réseau et raccordement au PR des Puech pour le raccordement des parcelles n°688, 663 et 656. Les parcelles n°6 57, 684 et 685 pourront se raccorder au réseau en s'équipant de postes de relevage privés.

- **ESTIMATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT**

COUT D'INVESTISSEMENT		COUT DE FONCTIONNEMENT	
COUT GLOBAL	COUT PAR HABITATION	COUT GLOBAL	COUT PAR HABITATION
124 500 € H.T	**5 900 € H.T**	**2 700 € H.T**	**130 € H.T**

8.3. ZONES D'URBANISATION FUTURE

Les zones d'urbanisation future sont :

▪ **Zone INA (la Massale),**	▪ **Zone IINAa (le Thirondel),**
▪ **Zone IINAd (Les Broues)**	**Zone IINAa (chemin de la Rase Coste),**

Ces zones sont desservies par le réseau d'assainissement communal.

Par ailleurs, il n'existe aucun plan d'aménagement sur ces zones. Par conséquent, il ne sera pas donné de coûts d'investissement pour l'assainissement collectif.

Etant donnée la nature des projets (habitat dense ou activité économique), il est proposé de classer ces zones en assainissement collectif préférentiel.

8.4. ZONES OU LA COMPARAISON ENTRE LE MAINTIEN EN ASSAINISSEMENT AUTONOME ET LE RACCORDEMENT AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF SE POSE

Cette solution sera étudiée dans les cas de figure suivants :

1. Secteurs localisés en zones sensibles pour l'assainissement non collectif (utilisation de filière dérogatoire, proximité d'un captage réservé à l'alimentation en eau potable, risque d'exfiltration sur fortes pentes, taille des parcelles insuffisante…),
2. Secteurs à proximité immédiate des réseaux existants (raccordement en gravitaire sans difficultés particulières),

3. Secteur de la Massale, classé dans le projet PLU en zone d'urbanisation future à long terme,

4. Secteurs où la densité urbaine rend difficile la mise en place de l'assainissement non collectif.

Sur la commune, les zones concernées sont les suivantes :

▪ **Zone NB (Les Treilles-Hautes)**	▪ **Zones NB, 1NA, IINAD et INA (La Massale)**
▪ **Zone UD1, rue de la Croix**	

Le secteur des Treilles hautes est en partie desservi par un réseau d'assainissement situé dans la contre allée. Cette zone sera classée dans le projet PLU pour partie en zone N1.

Le secteur de la rue Croix de Vantail sera desservi en 2016.

Remarque

Les zones NB, 1NA, IINAd et INA (La Massale) ont été regroupées dans une même zone fonctionnelle. L'analyse technico-économique sera réalisée à l'échelle de cette zone fonctionnelle.

Sur ces secteurs une comparaison technico-économique a été effectuée entre le maintien en assainissement autonome et la mise en place de l'assainissement collectif.

Les coûts d'investissement sont donnés par habitation et pour chaque mode d'assainissement. Ces données seront ensuite compilées avec les résultats de l'analyse des différentes contraintes techniques relevées sur chaque secteur d'étude. Le but étant d'intégrer l'ensemble des éléments pouvant contribuer à faire un choix du mode d'assainissement à mettre en place.

8.4.1. Etude et Comparaison technico-économique des secteurs ou le choix d'assainissement reste ouvert

8.4.1.1. Objectif

Le diagnostic des dispositifs d'assainissement individuel, basé sur les résultats des enquêtes, a montré un taux de conformité global de 19%.

80% des installations devront donc faire l'objet de réhabilitation.

Sur ces secteurs d'étude une comparaison technico-économique a été effectuée.

L'objectif est de disposer d'éléments de comparaison à la fois techniques et financiers entre les différentes solutions d'assainissement autonome ou collective possibles.

A noter que :

- *l'assainissement individuel demeurera à la charge du particulier si la collectivité décide de ne pas modifier le mode d'assainissement de son territoire,*
- *les solutions présentées en assainissement collectif restent dans le même esprit. A l'échelle d'une étude de zonage d'assainissement, les tracés de réseaux de collecte et l'emplacement des stations d'épuration proposées demeurent indicatifs,*

- *si la collectivité décidait de passer une zone en assainissement collectif, des études complémentaires plus poussées devront être engagées (levé topographique, APS, APD, DCE…).*

Les solutions retenues par les collectivités auront donc une incidence variable en terme de financement :

- les zones demeurant en assainissement non collectif n'occasionneront aucune dépense supplémentaire (hors coûts de mise en œuvre du SPANC), alors que,
- les zones passant en assainissement collectif devront faire l'objet d'un financement spécifique par la collectivité.

Ainsi, les chiffres indiqués doivent seulement être utilisés comme base de comparaison entre différentes solutions d'assainissement.

8.4.1.2. Méthodologie

La comparaison économique entre la solution « assainissement autonome » et « assainissement collectif » a été effectuée sur la base des éléments financiers suivants :

- **montant moyen de réhabilitation d'une filière individuelle,**
- **montant de la mise en place d'un réseau de collecte** raccordé sur une station d'épuration.

Concernant les solutions collectives, les coûts sont présentés en considérant le nombre d'habitations actuel pouvant être raccordé sur les réseaux projetés.

Concernant les solutions individuelles, le coût moyen unitaire de réhabilitation d'un dispositif a été pondéré de 5 500 € à 9 000 €/habitation en fonction des techniques à utiliser (épandage souterrain, filtre à sable vertical, filtre à zéolite…).

8.4.1.3. Zone UD1, rue de la Croix de Vantail

Cette zone est entièrement urbanisée. Au total, 13 habitations ne sont pas desservies par le réseau d'assainissement qui s'arrête au croisement du chemin des Cistes et de la rue de la Croix.

- **POPULATION**

NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE	POPULATION DE POINTE
13 habitations	32 hab.	32 hab.

- **SITUATION ACTUELLE**

A l'heure actuelle, toutes les habitations de la zone sont assainies de manière individuelle.

- **COMPARAISON TECHNICO-ECONOMIQUE ENTRE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF ET L'ASSAINISSEMENT AUTONOME**

L'aptitude des sols en place à l'assainissement autonome est défavorable. Le sol en place est peu épais à inexistant. La filière d'assainissement individuel préconisée est un filtre à sable vertical non drainé.

L'hypothèse prise pour la solution assainissement non collectif est un taux de conformité de 20%. La réhabilitation des installations d'assainissement individuel portera donc sur 80% de l'existant.

Deux solutions peuvent être proposées pour le raccordement de ce secteur :

- Solution n°1: création d'une servitude de passage pour 650, 651, 648 puis 72 jusqu'au chemin de la Coste pour rejoindre le réseau du lotissement en cours de réalisation dont le raccordement est prévu sur le PR de la route du Vigan. Le linéaire total du réseau à créer serait de 300 ml,
- Solution n°2: création de 172 ml de réseau gravitaire, d'un poste de refoulement et de 162 ml de conduite de refoulement

Le tableau récapitulatif qui suit indique les coûts correspondants aux solutions assainissement collectif / assainissement autonome. Le schéma d'extension du réseau des eaux usées figure en annexe.

Ces coûts sont présentés en considérant le nombre d'habitations actuel pouvant être raccordé sur les réseaux projetés.

SCENARIO N°1 : ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
	Coût global	**Fonctionnement**
Coût global (réhabilitation)	81 100 € H.T.	1 560 € H.T. / an
Coût à l'habitation (réhabilitation)	6 200 € H.T.	120 € H.T. / an
SCENARIO N°2 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
	Investissement	**Fonctionnement**
Coût global	98 000 € H.T.	2 150 € H.T. / an
Coût par habitation	7 500 € H.T.	170 € H.T. / an
SCENARIO N°3 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Coût global	124 320 € H.T.	4200 € H.T. / an
Coût par habitation	9 560 € H.T.	320 € H.T. / an

- **SYNTHESE**

Bien que les coûts de l'assainissement collectif soient supérieurs à ceux de l'assainissement non collectif, il est proposé de classer cette zone en assainissement collectif.

La solution n°2 est plus avantageuse car elle évite la création d'un poste de refoulement sur la voie communale.

8.4.1.4. Zone NB (Les Treilles-Hautes)

Cette zone compte 8 habitations dont trois ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement.

Le nombre de logements supplémentaires a été estimé après une urbanisation complète de la zone à environ 10 logements. L'extension du réseau sur ce secteur concernerait 13 logements.

Cette zone est desservie au sud par réseau d'assainissement gravitaire qui aboutit dans le poste de refoulement de la Baraque.

8.4.2. Population

NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE	POPULATION DE POINTE
13 habitations	40 hab.	40 hab.

8.4.3. Comparaison technico-économique entre l'assainissement collectif et l'assainissement autonome

L'aptitude des sols en place à l'assainissement autonome est moyenne. La filière d'assainissement individuel préconisée pour cette zone est « un filtre à sable vertical non drainé ».

La seule contrainte relevée sur cette zone vis-à-vis de l'assainissement individuel est l'absence de sol.

Le raccordement de cette zone passerait par la création de 301 ml de réseau gravitaire et le raccordement sur le collecteur de la Baraque.

Les coûts donnés pour l'assainissement non collectif ne concernent que la réhabilitation de l'existant.

SCENARIO N°1 : ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
	Coût global	**Fonctionnement**
Coût global	18 700 € H.T.	360 € H.T. / an
Coût à l'habitation (réhabilitation)	6 200 € H.T.	120 € H.T. / an
SCENARIO N°2 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
	Investissement	**Fonctionnement**
Coût global	82 500 € H.T.	1850 € H.T. / an
Coût par habitation	27 500 € H.T.	520 € H.T. / an

8.4.4. Synthèse

Les coûts de l'assainissement collectif sont nettement supérieurs à ceux de l'assainissement non collectif.

Par ailleurs, les tailles des parcelles sont suffisamment grandes pour recevoir des filières d'assainissement individuel.

Par conséquent, il est souhaitable de classer cette zone en **assainissement non collectif préférentiel.**

8.4.4.1. Zones NB, 1NA, IINAd et INA (La Massale)

8.4.5. Situation actuelle

Cette zone compte environ 22 habitations, toutes assainies de manière individuelle.

POPULATION ACTUELLE		
NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE	POPULATION DE POINTE
22 habitations	54 hab.	54 hab.

8.4.6. Situation future

En tenant compte des « dents creuses » et 5 projets recensés sur cette zone, la capacité d'accueil sur cette zone peut être estimée à environ 210 lots supplémentaires.

POPULATION FUTURE		
NOMBRE D'HABITATIONS	POPULATION PERMANENTE	POPULATION DE POINTE
232 habitations	580 hab.	580 hab.

8.4.7. Comparaison technico-économique entre l'assainissement collectif et l'assainissement autonome

L'aptitude des sols en place à l'assainissement autonome est moyenne à mauvaise. Les filières d'assainissement individuel préconisées pour cette zone sont un épandage souterrain surdimensionné ou un filtre à sable vertical drainé.

Deux solutions peuvent être proposées pour le raccordement de cette zone au réseau d'assainissement communal:

- **SOLUTION N°1:**

- Suppression du PR existant,
- Création d'un poste de refoulement en bas de la route de Jalaguières,
- Création d'un poste de refoulement en bas de la route de la rue de l'Eglisette,
- Création d'un poste de refoulement en en limite avec la commune de Moules, en bordure de la rue de Cézas,
- Création de 1 573 ml de réseau gravitaire,
- Création de 1171 ml de conduite refoulement et raccordement sur le réseau au niveau de la place du Roc Blanc.

- **SOLUTION N°2:**

- Suppression du PR existant,

- Création de 1 928 ml de réseau gravitaire qui dessert les rues de Cézas, l'Eglisette, et la Jalaguières et qui longe le ruisseau jusqu'en bas de la rue de Jalaguières,
- Création d'un poste d'un seul poste refoulement en bas de la route de Jalaguières
- Création de 380 ml de conduite refoulement et raccordement sur le réseau la ZAC des Broues.

SCENARIO N°1 : ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
	Coût global	**Fonctionnement**
Coût global (réhabilitation)	137 300 € H.T.	2 640 € H.T. / an
Coût à l'habitation (réhabilitation)	6 240 € H.T.	120 € H.T. / an
SCENARIO N°2 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
	Investissement	**Fonctionnement**
Coût global	654 200 € H.T.	19 600 € H.T. / an
Coût par habitation	29 700 € H.T.	900 € H.T. / an
SCENARIO N°3 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Coût global	670 700 € H.T.	14 700 € H.T. / an
Coût par habitation	30 500 € H.T.	700 € H.T. / an

8.4.8. Synthèse

Les coûts d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement collectif pour les deux solutions sont 5 fois supérieurs à ceux de l'assainissement non collectif.

Par conséquent, il est proposé en situation actuelle de maintenir l'ensemble de cette zone en assainissement non collectif préférentiel.

8.4.9. Synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement

La synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement pour les zones qui ont fait l'objet d'une comparaison technico-économique figure en page suivante.

Tableau 5: Synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement

Zone d'étude	***Estimation du nombre d'habitations non raccordées***	***Assainissement collectif***				***Assainissement non collectif***			
		Coût global € H.T		**Coût par habitation** € H.T		**Coût global (réhabilitation)** € H.T		**Coût par habitation (réhabilitation)** € H.T	
		Investissement	**Fonctionnement**	**Investissement**	**Fonctionnement**	**Investissement**	**Fonctionnement**	**Investissement**	**Fonctionnement**
Zone NB (Les Treuilles-Hautes)	3	82 500	1 800	27 500	720	18 700	360	6 200	120
Zone UD1, rue de la Croix: **solution 1**	13	104 700	2 300	8 000	200	81 100	1 560	6 200	120
Zone UD1, rue de la Croix : **solution 2**		124 300	4 200	9 600	320				
Zones NB, 1NA, IINAD et INA (La Massale) : **Solution 1**	22	654 200	19 600	31 100	930	137 800	2 640	6200	120
Zones NB, 1NA, IINAD et INA (La Massale) : **Solution 2**		670 700	14 700	31 900	700				

9. PROPOSITION DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

La proposition de zonage présentée est basée sur l'examen des différentes contraintes techniques relatives à chaque secteur d'étude.

Le tableau ci-dessous est une proposition de zonage qui tient compte du projet PLU et des perspectives d'urbanisation de la commune.

Proposition de zonage d'assainissement

Zone d'étude	Assainissement collectif	Assainissement non collectif
Les Treilles-Hautes	X	
Le Puech	X	
la Massale		X
la Massale		X
Les Broues	X	
le Thirondel		X
chemin de la Rase Coste		X
chemin de la Croix de Vantail	X	
chemin des Cades		X

9.1. AUTRES ZONES

Les zones U du POS non étudiées spécifiquement sont classées en assainissement collectif.

Les zones NC et ND sont classées en assainissement non collectif.

La carte de proposition de zonage d'assainissement est jointe à ce rapport.

ANNEXES

Annexe 1 : Procédure DTU 64.1 pour les mesures de perméabilité

Annexe 2 : Classification SERP

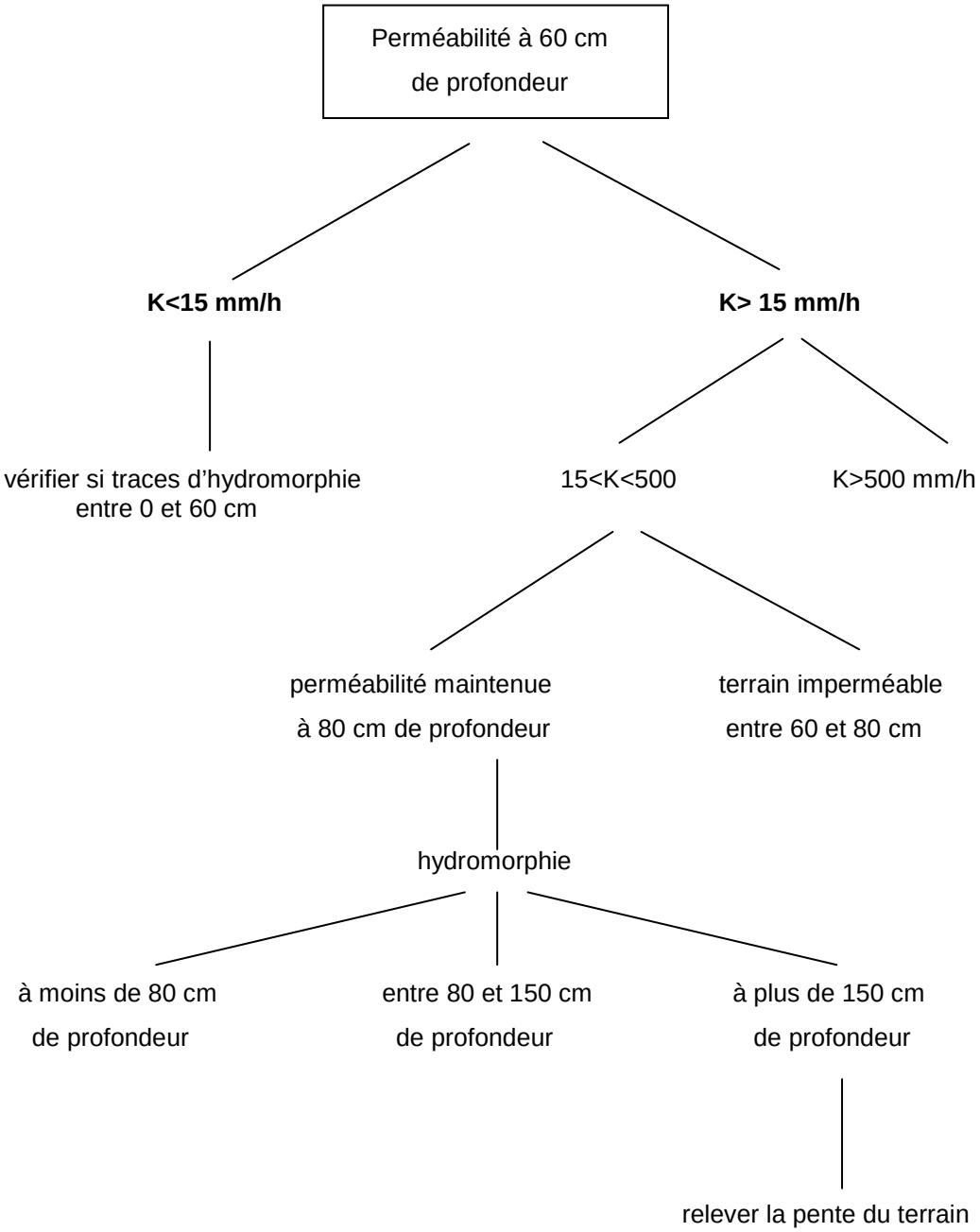
Annexe 3 : Schéma de collecte

Annexe 4 : Carte de proposition de zonage d'assainissement

Annexe 5 : Résultats de l'analyse des réponses aux questionnaires ANC

ANNEXE 1 : Procédure DTU 64.1 pour les mesures de perméabilité

Méthodologie des mesures de perméabilité



Procédure du DTU 64.1 pour les mesures de perméabilité

ANNEXE 2 : Classification SERP

CLASSIFICATION DES INDICES S.E.R.P.

CLASSES Couleurs	Codification des caractères majeurs S	E	mineurs R	P	Appréciation de l'aptitude des sites selon la couleur et la classification
CLASSE I vert	1	1	1 ou 2	1 ou 2	site convenable - pas de problèmes majeurs - aucune difficulté de dispersion - un système classique d'épuration-dispersion peut être mis en œuvre sans risque - une vérification très simple du site reste cependant nécessaire par principe.
	aucune exception				
CLASSE II jaune	1 ou 2	1 ou 2	1 ou 2	1 ou 2	site convenable dans son ensemble, mais quelques difficultés de dispersion. Un dispositif classique peut cependant être mis en œuvre après quelques aménagements mineurs - l'examen détaillé du site est nécessaire pour confirmation
	exception pour 2.2.2.2. classé en III pour tenir compte du caractère majeur de s. et e.				
CLASSE III orange	sont classés systématiquement en III les indices contenant un seul caractère codé en 3. Exception pour ceux classés en IV et :				site présentant au moins un critère défavorable. Les difficultés de dispersion sont réelles. Cependant un système classique d'épuration-dispersion peut encore être mis en œuvre au prix d'aménagements spéciaux - l'examen détaillé du site est indispensable.
	1	1	3	3	
	2	2	2	2	
CLASSE IV rose	sont classés systématiquement en IV les indices contenant au moins 2 caractères codés en 3. Exceptions pour tenir compte des caractères majeurs et mineurs :				site ne convenant pas, la dispersion dans le sol n'est plus possible, il faut améliorer le traitement pour pouvoir restituer l'effluent au milieu naturel superficiel, la vérification des possibilités de restitution est impérative.
	1	3	r ou p codé en 2		
	3	1	r et p codés en 2		
	2	2	r ou p codé en 3		
	2	3	toutes valeurs		
	3	2	de r et p		
	par contre :				
	1	1	3	3	
	sera classé en III				

ANNEXE 3 : Schémas de collecte

Schéma de collecte

Zone 3

Zone 2

Zone 1 :
Solution 1
Solution 2

Zone 4

Schéma de collecte

01

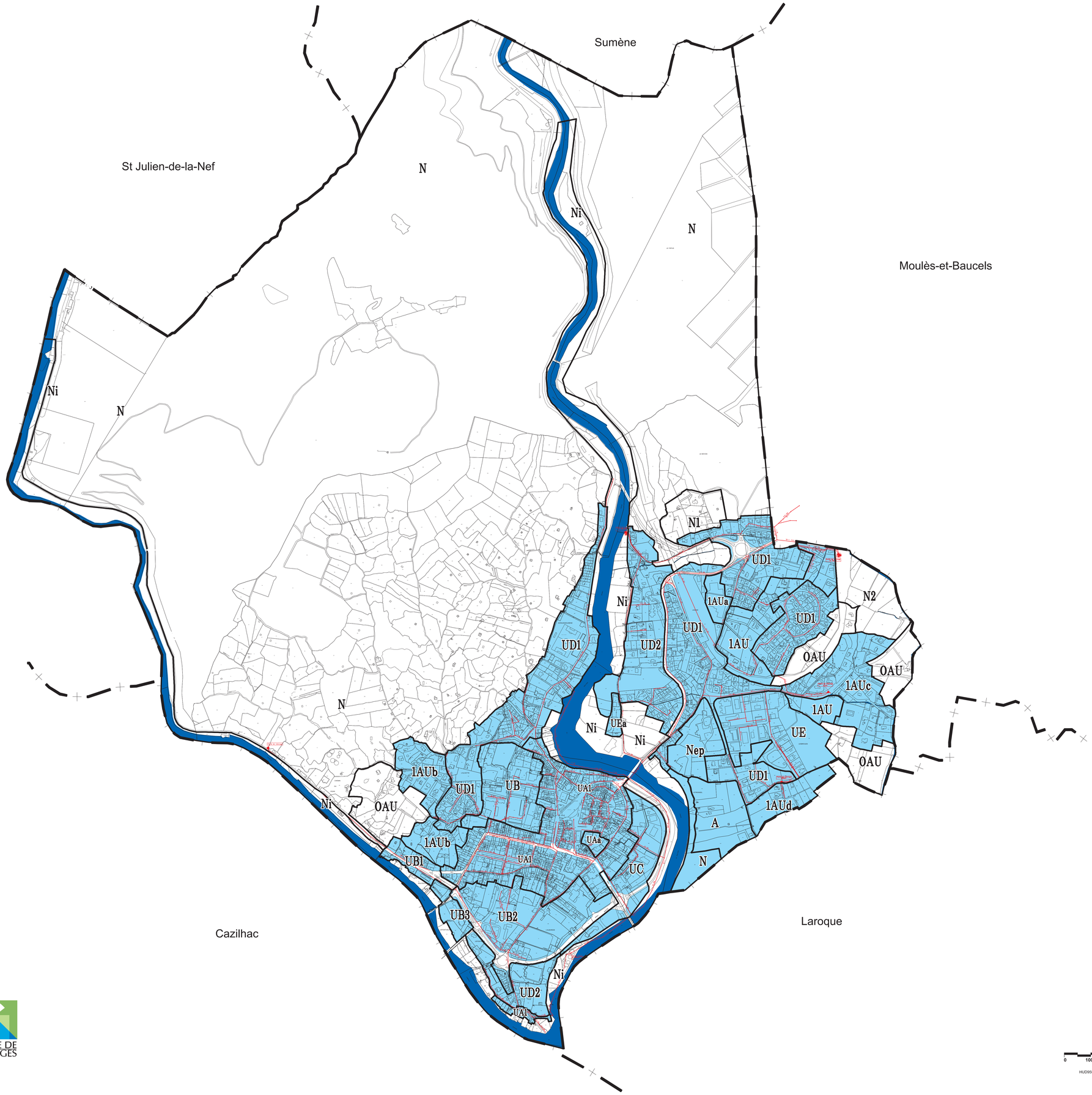
Zone 6

Zone 7

Zone 8

PR

ANNEXE 4 : Carte de proposition de zonage d'assainissement



Légende :

Réseau d'assainissement actuel

- Réseau d'assainissement
- Regard
- Réseau hydrographique

Proposition de zonage d'assainissement

- Zones en assainissement collectif existant
- Zones en assainissement non collectif

VILLE DE GANGES

Echelle: 1/5000°

0 100 200 300 400 500m

HUD95502G A0_proposition_zonage_ganges.cdr JLF 13/06/2012

DEPARTEMENT DE L'HERAULT

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Ganges

Assainissement des eaux usées
ETABLISSEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

COMMUNE DE GANGES

CARTE DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

egis eau
Egis Eau
Siège social - 78, allée John Napier
34965 - MONTPELLIER Cedex2
Tél. 04 67 99 22 00
Fax 04 67 65 03 18
Email : montpellier.egis-eau@egis.fr

Indice	Date	Modifications	Réalisé par	Vérifié par
0	20/09/2010	-	JLF	HS
1	04/04/2011	Zonage	JLF	HS
2	05/09/2011	Zonage	JLF	HS
3	14/06/2012	Mise en conformité avec le PLU (Mai 2012)	JLF	HS

Phase

ECHELLE 1/5000°

PLAN N°

ANNEXE 5 : Résultat de l'analyse des réponses aux questionnaires ANC

COMMUNE DE GANGES

Diagnostic de l'assainissement non collectif

Résultats des enquêtes

Nombre d'enquêtes : 67

Caractéristiques de l'habitation

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
< 2 chambres											1										1	1			
entre 2 et 4 chambres	1	1		1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1		1				1		
5 chambres																									
supérieur à 5 chambres																									
non précisé			1							1		1						1		1				1	1

Année de réalisation

avant 1982			1											1					1						
après 1982	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1		1		1		1	1		1
indéterminé												1					1				1			1	

Prétraitement

fosse septique	1			1							1		1	1			1		1			1			1
fosse toutes eaux		1	1		1	1	1	1		1					1	1		1		1			1		
aucun												1									1				
ne sait pas																								1	

Traitement

aucun												1													
épandage	1	1		1	1				1		1			1	1				1	1		1	1		1
filtre à sable						1										1		1							
filtre à sable drainé								1		1															
puisard													1												
autres (plateau absorbant…)																									
ne sait pas			1				1										1				1			1	

Conformité installation

conforme		1		1	1	1		1	1	1				1				1		1			1		
non conforme	1				1						1		1			1						1			1
indéterminé			1				1								1		1		1		1				
hors traitement statistique												1												1	

Entretien

vidange <= 4 ans		1		1	1					1			1	1		1				1					
4 < < 10 ans									1		1								1			1	1		
> 10 ans																									
jamais	1							1																	
inconnu			1			1	1					1			1		1	1			1			1	1

Conformité entretien

conforme		1		1	1					1			1	1		1				1					
non conforme	1							1	1		1								1			1	1		
indéterminé			1			1	1								1		1	1			1				1
hors traitement statistique												1												1	

Conformité installation + entretien

conforme		1		1	1					1				1						1					
non conforme	1							1	1		1					1			1			1	1		
indéterminé			1			1	1						1		1		1	1			1				1
hors traitement statistique												1												1	

Problèmes signalés

aucuns	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
odeurs			1															1							
débordements							1											1							
colmatages																		1							
autres																									

remarque : maison 12, 21 et 24 non habitées

Caractéristiques de l'habitation

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
< 2 chambres	1															1					
entre 2 et 4 chambres		1		1	3	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1			
5 chambres																					
supérieur à 5 chambres																					
non précisé			1											1					1	1	

Année de réalisation

avant 1982						1								1						1	
après 1982	1		1	1	1		1			1	1	1	1		1	1	1	1			
indéterminé		1						1	1										1		

Prétraitement

fosse septique			1		1	1		1								1					
fosse toutes eaux	1	1		1			1			1	1	1	1		1		1	1		1	
aucun														1							
ne sait pas									1										1		

Traitement

aucun																					
épandage	1									1	1	1	1	1	1		1				
filtre à sable				1		1															
filtre à sable drainé					1		1			1							1			1	
puisard																					
autres (plateau absorbant…)								1													
ne sait pas		1	1						1										1		

conformité installation

conforme				1	1		1			1	1	1			1		1	1		1	
non conforme	1															1					
indéterminé		1	1			1		1	1				1	1							
hors traitement statistique																			1		

entretien

vidange <= 4 ans		1			1			1								1					
4 < < 10 ans													1							1	
> 10 ans										1				1							
jamais						1	1				1	1					1				
inconnu	1		1	1					1						1			1	1		

conformité entretien

conforme		1			1			1			1					1					
non conforme						1	1			1		1	1	1			1			1	
indéterminé	1		1	1					1						1			1			
hors traitement statistique																			1		

conformité installation + entretien

conforme					1						1										
non conforme	1			1		1	1			1		1	1	1		1	1			1	
indéterminé		1	1					1	1						1			1			
hors traitement statistique																			1		

problèmes signalés

aucuns	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
odeurs									1									1			
débordements																					
colmatages																					
autres																					

Caractéristiques de l'habitation

	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	Total
< 2 chambres																						5
entre 2 et 4 chambres																						31
5 chambres																						0
supérieur à 5 chambres																						0
non précisé																						11
																						47

Année de réalisation																						**Total**
avant 1982																						6
après 1982																						31
indéterminé																						8
																						45

Prétraitement																						**Total**
fosse septique																						14
fosse toutes eaux																						24
aucun																						3
ne sait pas																						3
																						44

Traitement																						**Total**
aucun																						1
épandage																						21
filtre à sable																						5
filtre à sable drainé																						7
puisard																						1
autres (plateau absorbant…)																						1
ne sait pas																						9
																						45

conformité installation																						**Total**
conforme																						21
non conforme																						9
indéterminé																						13
hors traitement statistique																						3
																						46

entretien																						**Total**
vidange <= 4 ans																						12
4 < < 10 ans																						7
> 10 ans																						2
jamais																						7
inconnu																						17
																						45

conformité entretien																						**Total**
conforme																						13
non conforme																						15
indéterminé																						14
hors traitement statistique																						3
																						45

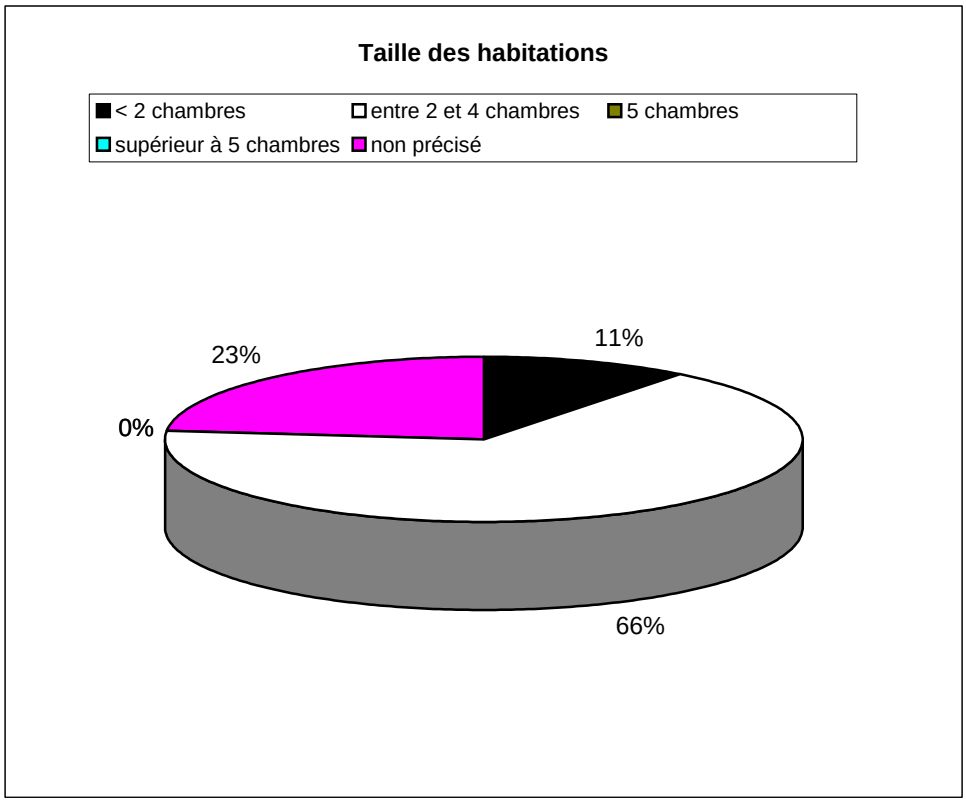
conformité installation + entretien																						**Total**
conforme																						8
non conforme																						19
indéterminé																						15
hors traitement statistique																						3
																						45

problèmes signalés																						**Total**
aucuns																						40
odeurs																						4
débordements																						2
colmatages																						1
autres																						0
																						47

Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Taille des habitations

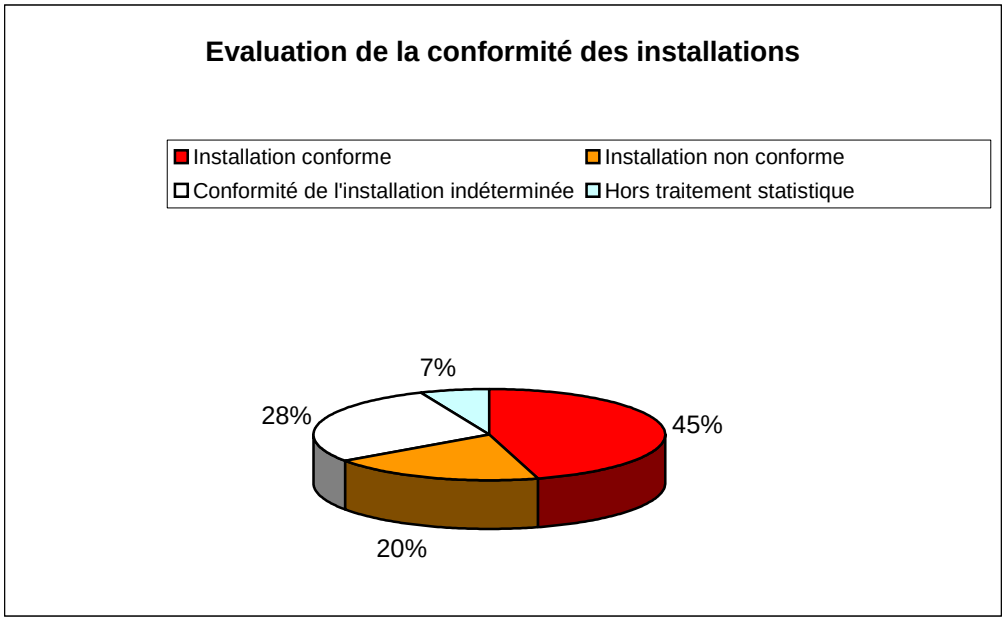
	en nombre	en pourcentage
< 2 chambres	5	11%
entre 2 et 4 chambres	31	66%
5 chambres	0	0%
supérieur à 5 chambres	0	0%
non précisé	11	23%
Total :	47	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité de l'installation d'assainissement non collectif

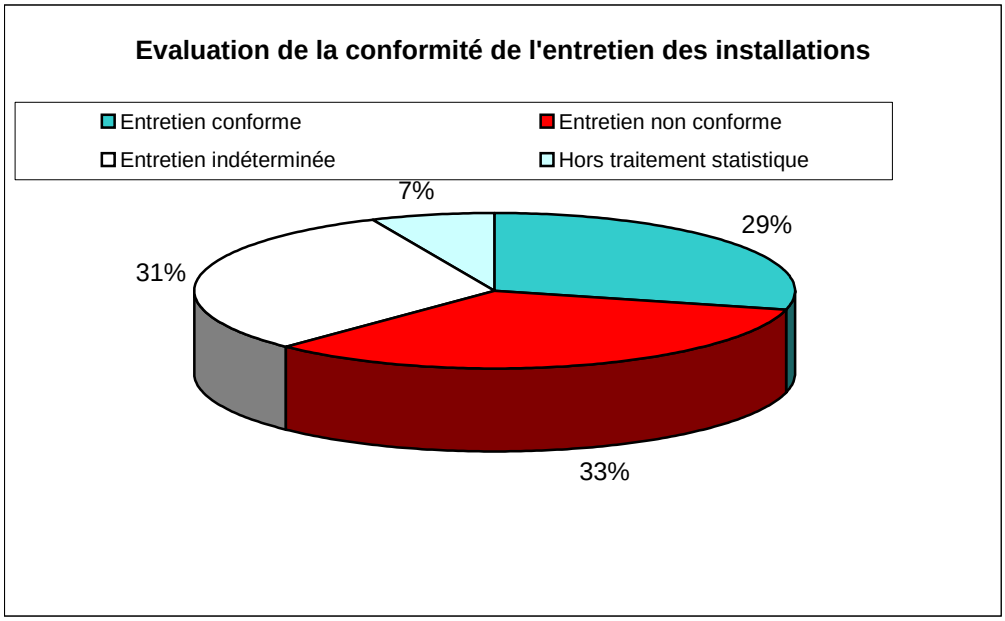
	en nombre	en pourcentage
Installation conforme	21	46%
Installation non conforme	9	20%
Conformité de l'installation indéterminée	13	28%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	46	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité de l'entretien de l'assainissement non collectif

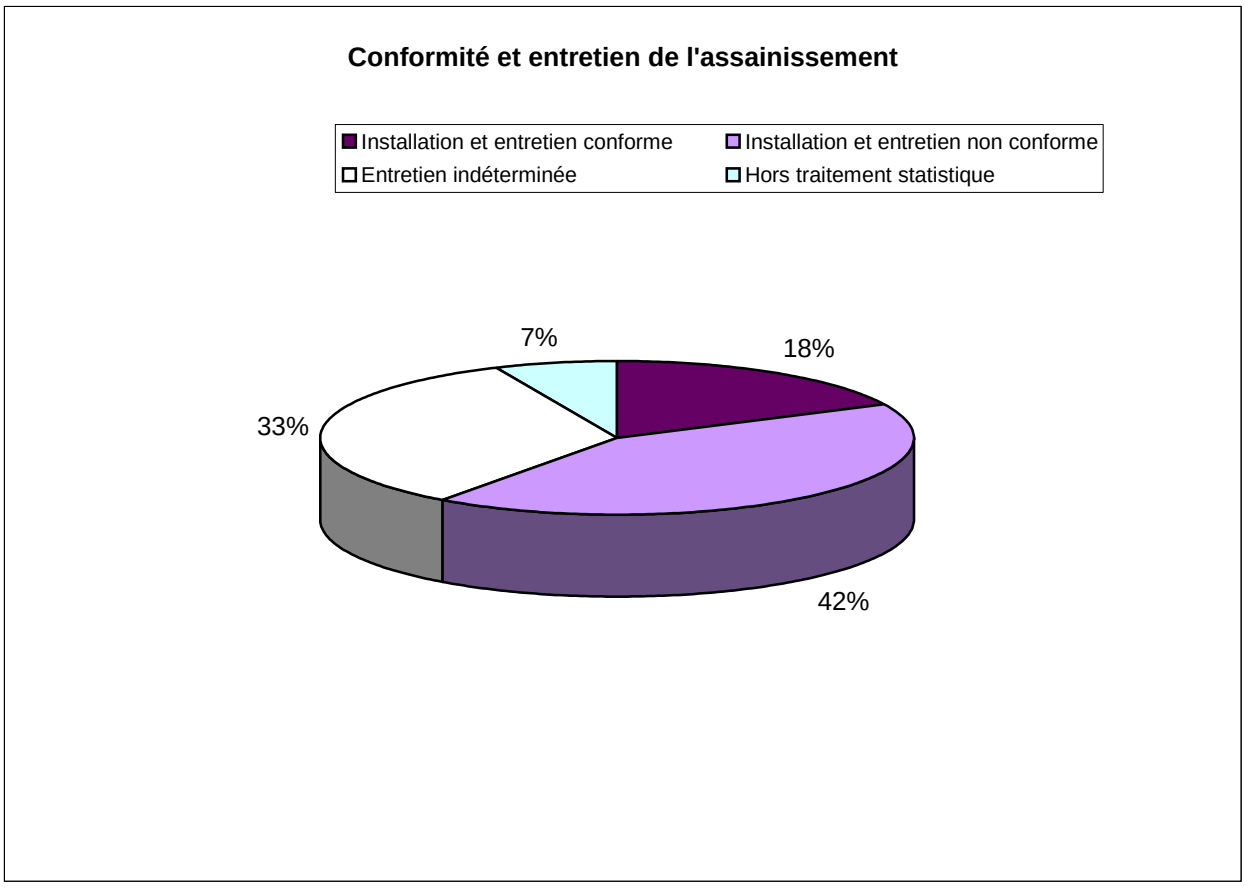
	en nombre	en pourcentage
Entretien conforme	13	29%
Entretien non conforme	15	33%
Entretien indéterminée	14	31%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité et entretien de l'assainissement non collectif

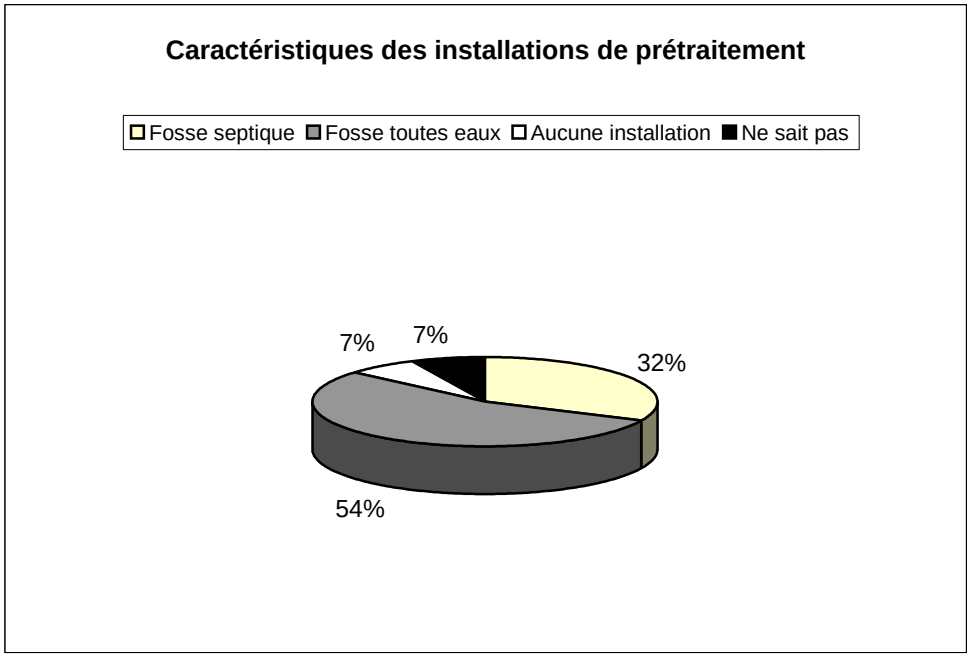
	en nombre	en pourcentage
Installation et entretien conforme	8	18%
Installation et entretien non conforme	19	42%
Entretien indéterminée	15	33%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Caractéristiques des installations de prétraitement

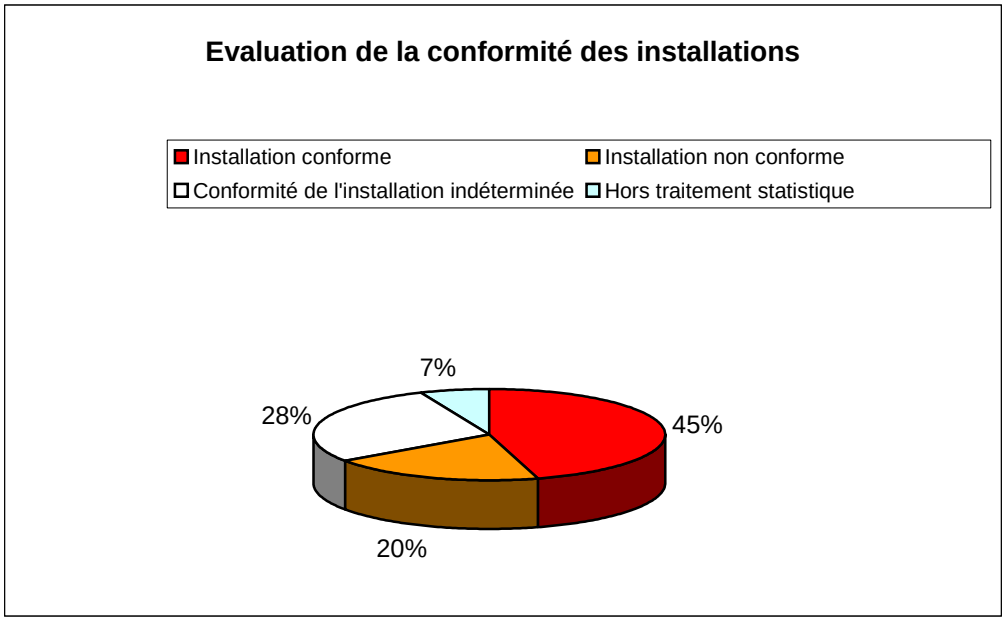
	en nombre	en pourcentage
Fosse septique	14	32%
Fosse toutes eaux	24	55%
Aucune installation	3	7%
Ne sait pas	3	7%
Total :	44	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité de l'installation d'assainissement non collectif

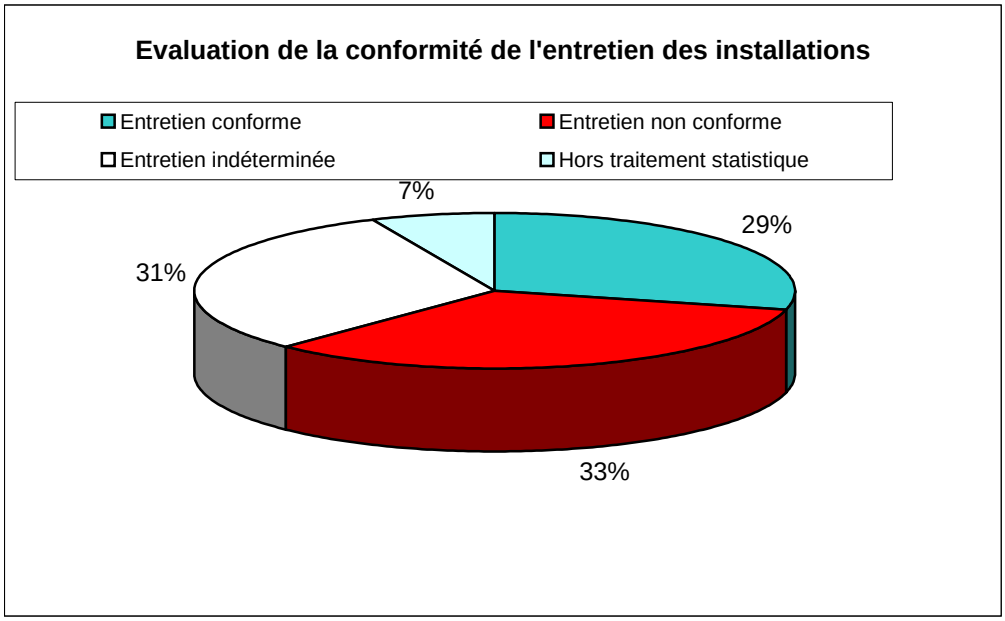
	en nombre	en pourcentage
Installation conforme	21	46%
Installation non conforme	9	20%
Conformité de l'installation indéterminée	13	28%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	46	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité de l'entretien de l'assainissement non collectif

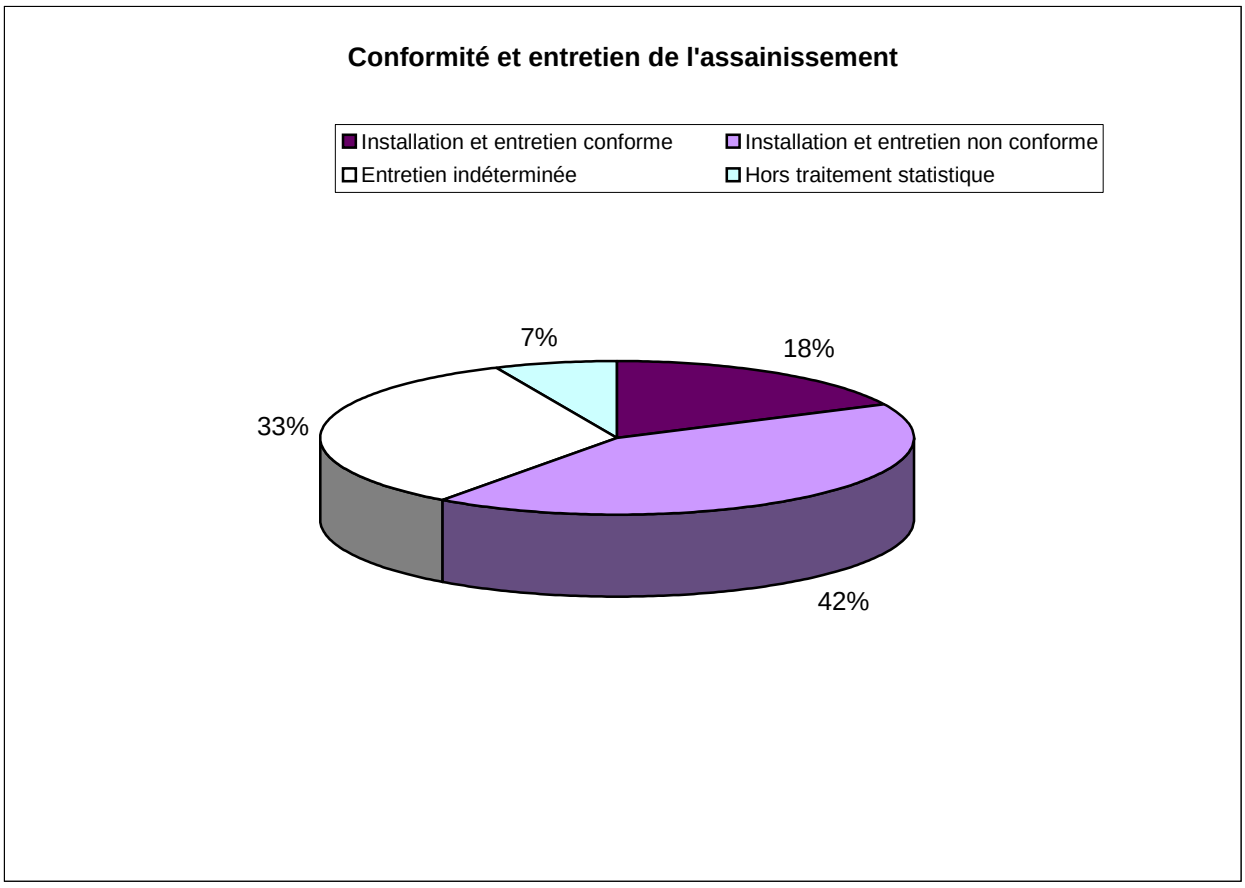
	en nombre	en pourcentage
Entretien conforme	13	29%
Entretien non conforme	15	33%
Entretien indéterminée	14	31%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Conformité et entretien de l'assainissement non collectif

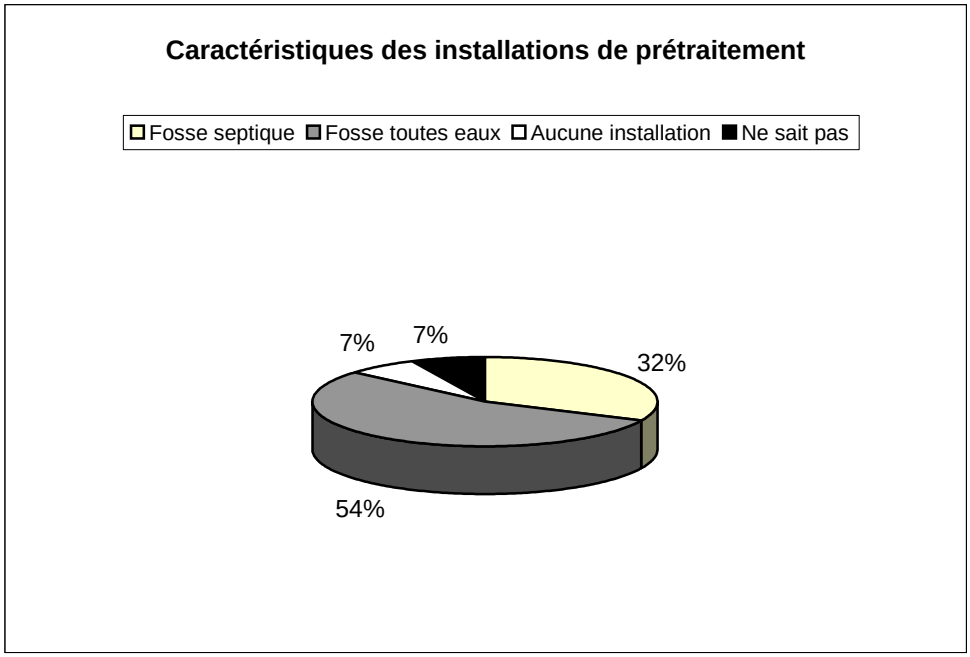
	en nombre	en pourcentage
Installation et entretien conforme	8	18%
Installation et entretien non conforme	19	42%
Entretien indéterminée	15	33%
Hors traitement statistique	3	7%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Caractéristiques des installations de prétraitement

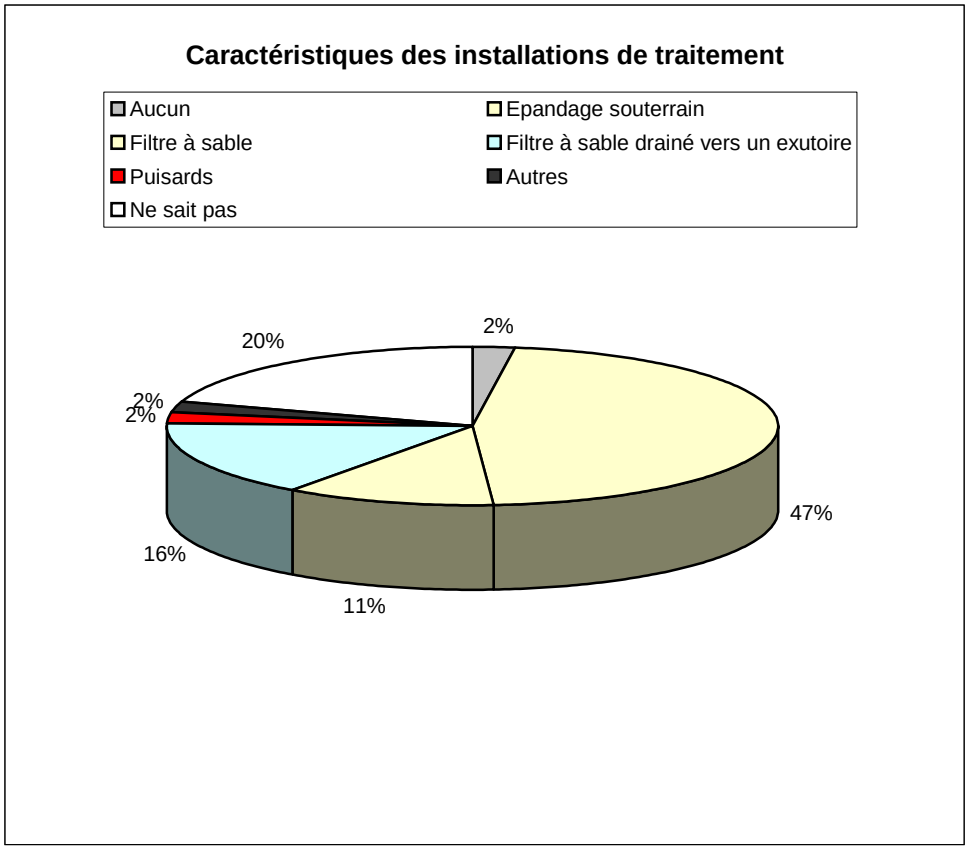
	en nombre	en pourcentage
Fosse septique	14	32%
Fosse toutes eaux	24	55%
Aucune installation	3	7%
Ne sait pas	3	7%
Total :	44	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Caractéristiques des installations de traitement

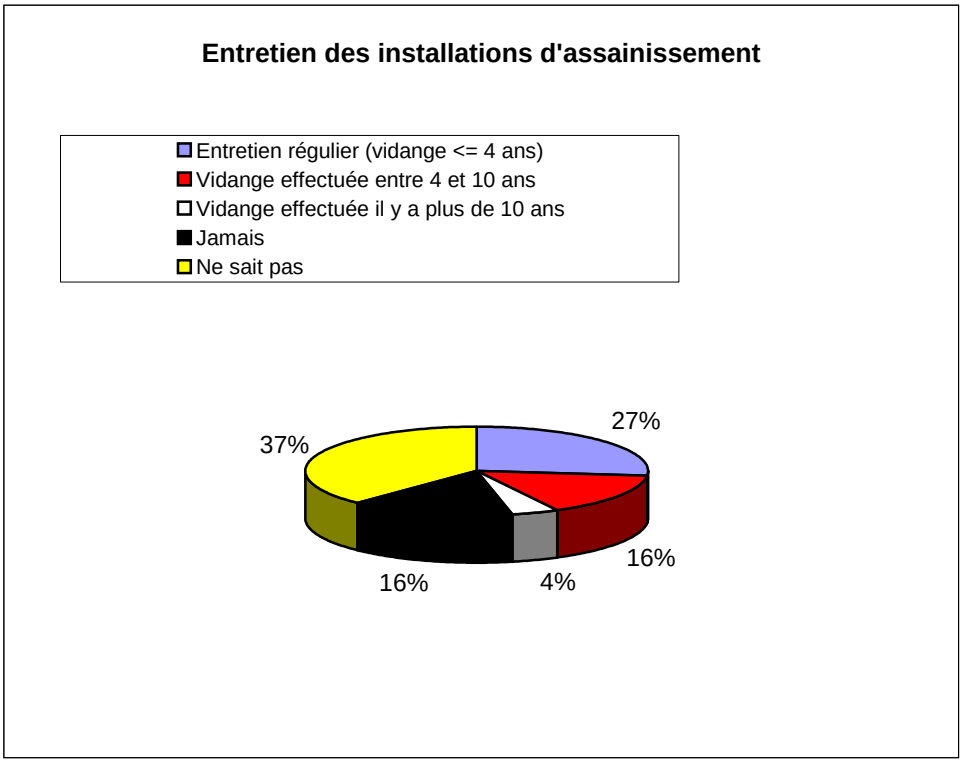
	en nombre	en pourcentage
Aucun	1	2%
Epandage souterrain	21	47%
Filtre à sable	5	11%
Filtre à sable drainé vers un exutoire	7	16%
Puisards	1	2%
Autres	1	2%
Ne sait pas	9	20%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Entretien des installations d'assainissement

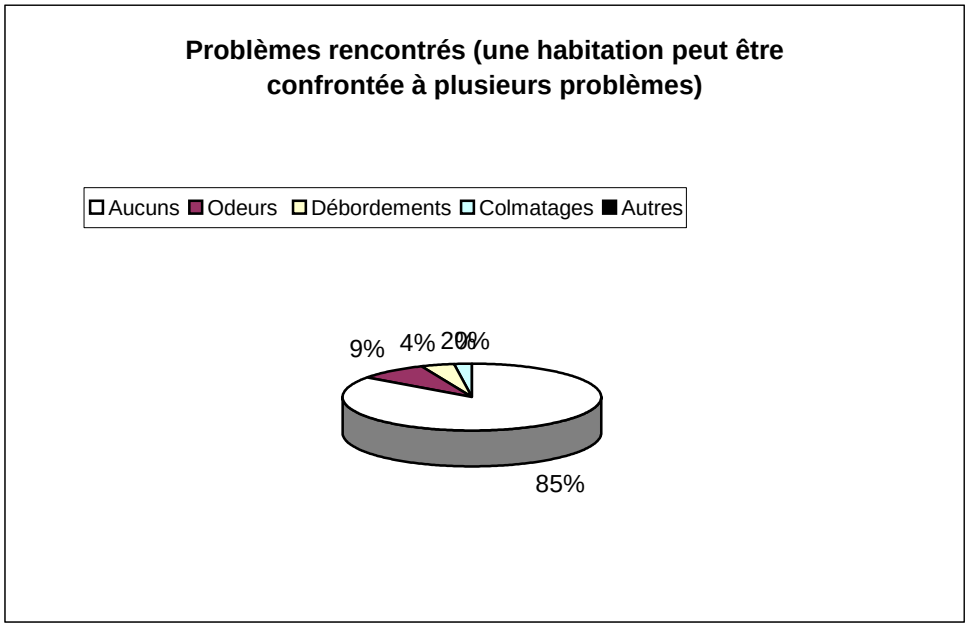
	en nombre	en pourcentage
Entretien régulier (vidange <= 4 ans)	12	27%
Vidange effectuée entre 4 et 10 ans	7	16%
Vidange effectuée il y a plus de 10 ans	2	4%
Jamais	7	16%
Ne sait pas	17	38%
Total :	45	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Problèmes rencontrés (une habitation peut être confrontée à plusieurs problèmes)

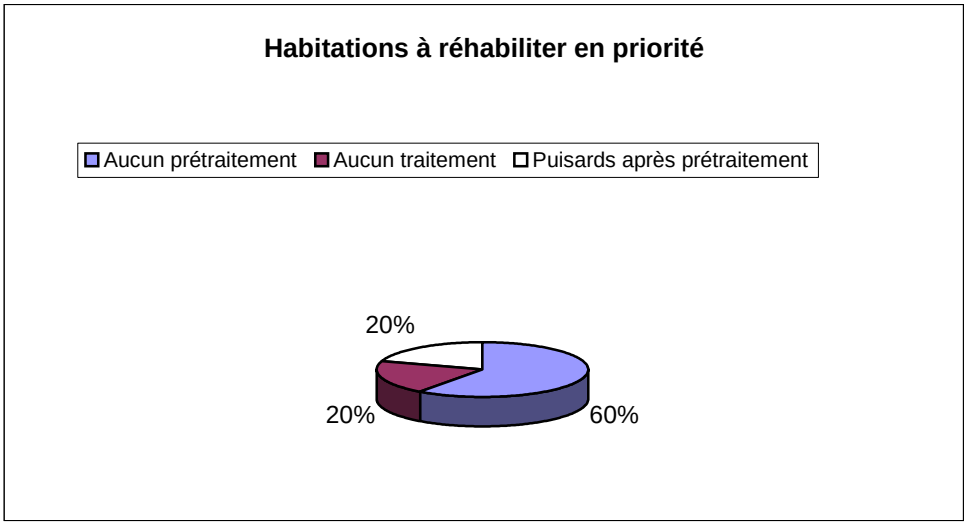
	en nombre	en pourcentage
Aucuns	40	85%
Odeurs	4	9%
Débordements	2	4%
Colmatages	1	2%
Autres	0	0%
Total :	47	100%



Résultat des enquêtes d'assainissement individuel

Habitations à réhabiliter en priorité

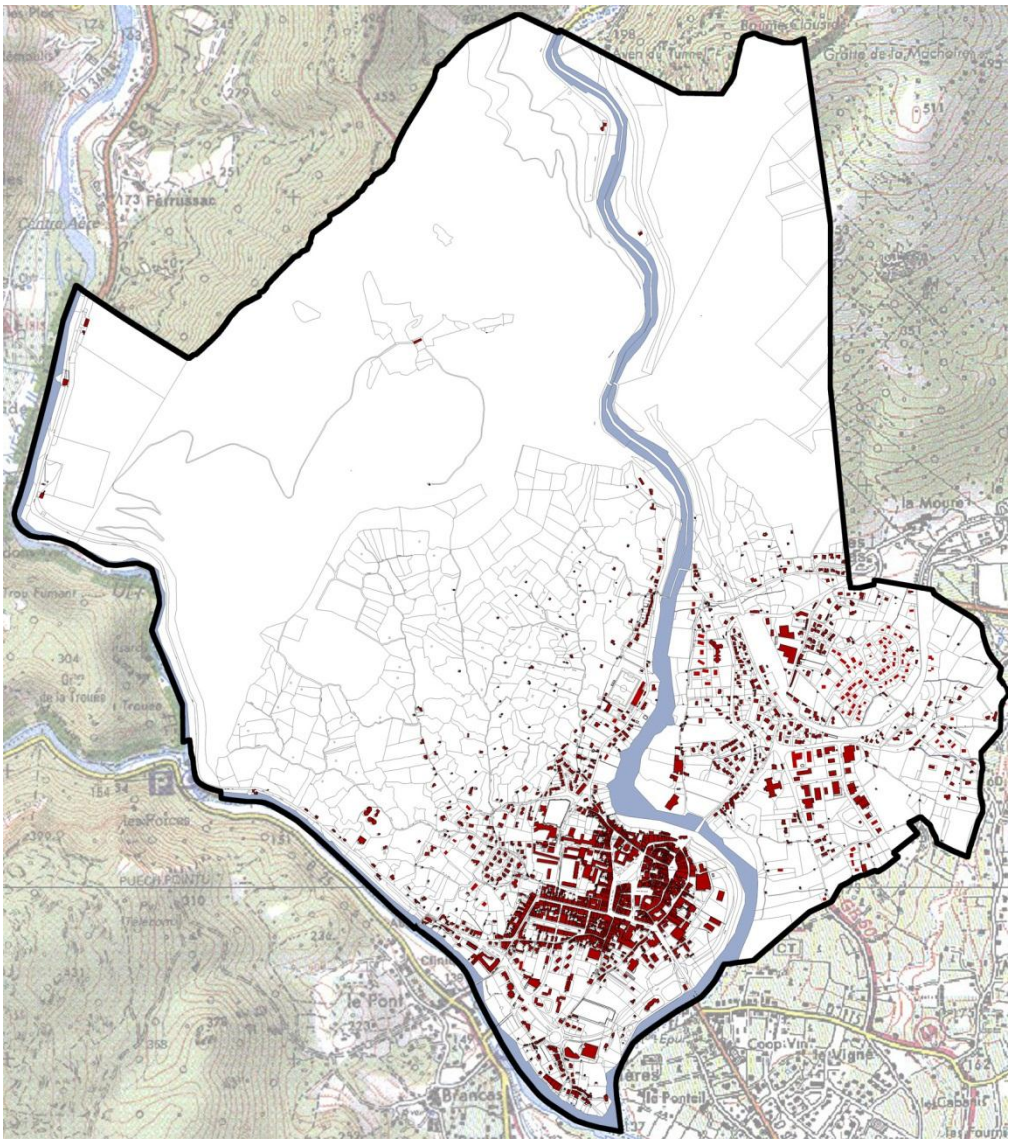
	en nombre	en % sur l'ensemble des installations
Aucun prétraitement	3	60%
Aucun traitement	1	20%
Puisards après prétraitement	1	20%
Total :	5	100%



COMMUNE DE GANGES
PLAN LOCAL D'URBANISME

Arrêté le 28 juin 2012

VILLE DE GANGES



ANNEXES SANITAIRES

IX a

13 MAI 2013

MODIFIE APRES ENQUETE PUBLIQUE

ATELIER Jean-Pierre SILVENT Architecte DPLG Urbaniste
59 Rue François Couperin 34000 Montpellier
Téléphone Fax: 0499546692 Téléphone mobile: 06 03 78 27 60 E-mail: jp.silvent@wanadoo.fr

EAUX USEES :

I GENERALITES

La commune de Ganges est située en bordure du parc national des Cévennes, dans la partie nord des garrigues nord-montpelliéraines constituées essentiellement de formations détritiques et carbonatés du secondaire.
Les principales formations qui couvrent le territoire sont :

- Au nord et à l'ouest des calcaires ou dolomies du jurassique supérieur,
- A l'ouest des calcaires argileux et marnes du crétacé,
- En bordure de l'Hérault et du Rieutord, des alluvions de haute, moyenne et basse terrasse.

II DEMOGRAPHIE ET HABITAT

Le dernier recensement de l'I.N.S.E.E de 2007 indique une population de 3 943 habitants. A la même époque la répartition des logements s'effectuait de la façon suivante :

Nombre de logements	2 278	
Résidences principales	1 873	soit 82,2%
Résidences secondaires	122	soit 5,3%
Logements vacants	283	soit 12,5%

Nombre moyen d'occupants par résidence principale 2

III LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

La population de Ganges peut être estimée à 4 700 habitants en 2015 et à environ 5 000 habitants à l'horizon 2020

IV URBANISME

La perspective d'urbanisation est liée au zonage du POS

CHAPITRE VII : INCIDENCE SUR LES SURFACES

ZONES	POS APPROUVE Superficies en HA	POS après 6 ème modification.	Variation.
URBAINES			
UA1	28.94	28.94	0%
UA2	0.72	0.72	0%
UB1	13.13	13.13	0%
UB2	***13.24***	***12.34***	***-6.8 %***
UB3	1.56	1.56	0%
UD1	45.59	45.59	0%
UD2	***14.8***	***16.44***	***11.11%***
UE-UEa	15.79	15.79	0%
NATURELLES			
INA	24.43	24.43	0%
IINAa	***8.00***	**5.27**	***- 34%***
II NA a-1	***Inexistant***	**2.73**	***100%***
IINAb1 II Nab2	17.00	17.00	0%
IINAc	7.9	7.9	0%
IINAd	1.5	1.5	0%
IINAe	3.25	3.25	0%
IV NA	2.85	2.85	0%
NB	14.87	14.87	0%
NC-NCm	10.8	10.8	0%
NDm	505.016	505.016	0%
TOTAL	**716.06 Ha**	**716.06 Ha**	0%

V ASSAINISSEMENT COLLECTIF

1) Présentation du système de collecte

La commune de Ganges est dotée d'un réseau d'assainissement principalement séparatif, couvrant l'ensemble de la zone agglomérée. Son linéaire représente 20,5 km (voir détail ci-dessous). Il est constitué principalement de canalisations en PVC
Le service est exploité en affermage. Le délégataire est la société SAUR FRANCE

Diamètre	*Nature*	*Linéaire (ml)*
GRAVITAIRE		
150	AC	385
200		80
inconnu		16
150	PVC	9 573
160		1 969
200		5 066
250		2 510
Inconnu		478
REFOULEMENT		
75	PVC	474
TOTAL		**20 552**

2) Les autres ouvrages

Les postes de refoulement

La commune compte, en plus du poste de relevage situé en entrée de station, 5 postes de refoulement.
Le tableau ci-dessous récapitule la désignation de ces postes ainsi que les observations effectuées lors de la visite de ces ouvrages

Poste de refoulement	Etat du génie civil	Etat des équipements	Graisses	Sécurisations (alarmes, clôtures...)	Télégestion	Surverse
PR la Baraque	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Néant
PR le Puech	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Oui (vers le pluvial)
PR les Broues	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant	Néant
PR les Broues 2	Bon	Bon	Néant	Néant	Néant	Néant
PR Route du Vigan	Bon	Bon	Néant	Néant	Sofrel	Néant

3) Le taux de raccordement

Année	*2006*	*2007*
Nombre de clients raccordés (= Nombre de clients assujettis à l'assainissement)	1 686	1 741
Nombre d'abonnés au service eau potable	1 836	1 887
Taux de raccordement	**91,8%**	**92,2%**
EVOLUTION		**+ 0,5%**

Le taux de raccordement actuel est d'environ 92%

4) La station d'épuration

Présentation du système : La station d'épuration est de type boues actives mise en service dans sa configuration actuelle en 1998.

❖ *Capacité nominal de la station :*

✓	Volume journalier	:	1 140 m3/j
✓	Débit moyen sur 24 heures	:	47,5 m3/h
✓	Débit moyen diurne sur 14 h	:	81 m3/h
✓	Débit de pointe	:	90 m3/h
✓	Flux de DBO_5	:	324 kg DBO5/jour
✓	Flux de MES	:	300kg MES/jour
✓	Flux de DCO	:	810 kg DCO/jour
✓	Capacité nominale	:	5 400 EH (à 60g/EH)
✓	Mise en service à cette capacité	:	1998

❖ *Description sommaire de la STEP :*

FILIERE DE TRAITEMENT

- ✓ **Poste de relevage** : 3 pompes de relevage (1 pompe de 110 m^3/h « fonctionnement temps de pluies » + 2 pompes « fonctionnement normal » de 96 m^3/h)
- ✓ **Prétraitement** : 1 tamis rotatif 750 microns + 1 compacteur de refus de dégrillage. Capacité = 96 m^3/h.
- ✓ **Bassin d'orage** : stockage de 350 m^3 d'eaux parasites par temps de pluies + 1 agitateur (5,9 kW) + 1 pompe de relevage (95 m^3/h).
- ✓ **Zone de contact** : temps de contact ~ 10 minutes, V = 31 m^3 & S = 4 m^2.
- ✓ **Bassin d'aération** : circulaire, V = 1 250 m^3 & S = 217 m^2. Il est équipé d'un agitateur (2,3 kW) + 2 suppresseurs d'air (21.5kW x 2) dont leur fonctionnement est asservi à une sonde O_2 + 1 cheminée de dégazage.
- ✓ **Clarificateur** : cylindro-conique, Ø = 15 m, S = 158 m^2 & V_{asc} = 0.6 m/h.
- ✓ **Recirculation** : 3 pompes (1 pompe de 30 m^3/h alimente la zone de contact + 2 pompes de 70 m^3/h alimentent directement le BA) + 1 pompe d'extraction des boues en excès de 20 m^3/h.
- ✓ **Canal de comptage** : de type Venturi (ISO HQI 430) + 1 débitmètre sonde Ultra –son.

FILIERE DE TRAITEMENT TERTIAIRE

- ✓ **Bassin des eaux traitées** : V = 195 m^3 + 2 pompes d'alimentation pour la filtration de 50 m^3/h.

- ✓ **Filtration** : 3 filtres multicouches assure un rabattement des MES.
- ✓ **Désinfection UV** : une batterie de lampes UV à flux vertical permet en période estival le rabattement de la pollution bactériologique.

FILIERE BOUES

- ✓ **Silo épaississeur** : cylindro-conique, V = 66 m^3, S = 17,3 m^2 + 1 agitateur de fond.
- ✓ **Déshydratation des boues** : par un filtre presse de marque ANDRITZ et d'un débit de 5 m^3/h.

La population théorique raccordée hors industrielle ou assimilée est estimée à environ 3 480 habitants

5) Bilans

5.4.2. Eté 2009

Deux bilans de pollution sur 24 heures ont été effectués les 15 et 16 juillet 2009.

L'objectif de ces investigations est de déterminer la charge polluante apportée, et de caractériser les différents types de pollution.

➢ ***En concentration***

Les valeurs des deux bilans 24H du 15 et 16 juillet 2009 sont les suivantes :

		MES (mg/l)		DCO (mg O_2/l)		DBO_5 (mg O_2/l)		NGL (mg/l)		PT (mg/l)	
		15-07	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*
Entrée step	Valeurs mesurées	**320**	**330**	**840**	**800**	**550**	**700**	**74**	**80**	**11**	**11**
Sortie step	Arrêté de rejet	35		125		25		15		/	
	Valeur rédhibitoires	85		250		50		20		/	
	Valeurs mesurées	**2**	**<2**	**<30**	**<30**	**3**	**6**	**2.3**	**4.1**	**8.5**	**5.3**

Valeurs en concentration (mg/l) observées les 15 et 16 juillet 2009

Commentaires

- Les concentrations mesurées en entrée station correspondent à un effluents de type domestique sauf pour la DBO5 qui présentent des valeurs élevées.
- Les concentrations mesurées en sortie station **respectent les valeurs de l'arrêté**.

➢ ***En Rendements***

15-07	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
Valeurs observées	**99%**	**96%**	**99%**	**97%**

Rendements observés le 15 juillet 2009

16-07	MES	DCO	DBO5	NGL
Limite	90	75	70	70
Valeurs observées	**99%**	**96%**	**99%**	**95%**

Rendements observés le 16 juillet 2009

Les rendements **sont conformes à la réglementation.**

➢ ***En charge***

Les débits mesurés pour la même période sont présentés dans le tableau suivant:

	15 juillet 2009	16 juillet 2009
Débit entrée STEP (m^3/j)	563	552
Débit sortie STEP (m^3/j)	538	541

Débits observés les 15 et 16 juillet 2009

Le tableau suivant résume les charges entrantes et sortantes de la STEP :

	MES (kg/j)		DCO (kg/j)		DBO_5 (kg/j)		NGL (kg/j)		PT (kg/j)	
	15-07	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*	*15-07*	*16-07*
Entrée step	180.16	182	473	442	310	386	42	44	6	6
Sortie step	<1	<1	<16	<16	1.6	3.2	1	2	4.6	2.9

Charge observées les 15 et 16 juillet 2009

5.4.2.1. Estimation de la population raccordée

A partir des charges mesurées, une estimation de la population raccordée peut-être effectuée.

Parametre	Charge Entrée station (kg/j)	Charges nominales (kg/j)	Ratios utilisés	Estimation du nombre d'EH
DBO5	310	324	60 g/l	5 170
DCO	473	810	140 g/l	3 380
MES	180	300	90 g/l	2 000

Estimation de la population raccordée le 15 Juillet 2009

Paramètre	Charge Entrée station (kg/j)	Charges nominales (kg/j)	Ratios utilisés	Estimation du nombre d'EH
DBO5	386	324	60 g/l	6 430
DCO	442	810	140 g/l	3 160
MES	182	300	90 g/l	2 022

Estimation de la population raccordée le 16 Juillet 2009

Commentaires

Les résultats de ce bilan montre que :

- le taux de collecte est bon,
- Les charges admises en entrée station correspondent aux charges théoriques attendues pour la période estivale,
- Que l'effluent admis en entrée station correspond à une pollution essentiellement domestique,
- Le nombre d'équivalents habitants moyen pour le paramètre DCO est de l'ordre de 3 300 EH, ce qui écarte l'hypothèse d'éventuels rejets industriels,
- Le nombre d'équivalents habitants moyens pour les paramètres DBO5, DCO et MES est de l'ordre de 3 700 EH.

5.4.2.2. Estimation du taux de charge

L'analyse des taux de charge pour les bilans de pollution réalisés par Egis en automne et été 2009 figure dans le tableau suivant.

Paramètre	Charges nominale	P riode du au mai 2009		Période du 15 au 16 juillet 2009		Période du 16 au 17 juillet 2009		Taux de charge moyen
		Valeurs mesurées	Taux de charge	Valeurs mesurées	Taux de charge	Valeurs mesurées	Taux de charge	
Volume en m3	**1 140**	508	45%	563	50%	552	48%	**48%**
DBO5(kg/j)	**324**	208	64%	310	**95%**	386	**120%**	**93%**
DCO(kg/j)	**810**	478	59%	473	58%	442	54%	**57%**
MES(kg/j)	**300**	183	61%	180	60%	182	60%	**60%**

Estimation des taux de charge

Le taux de charge hydraulique moyen mesuré pour les deux périodes est de l'ordre de 50%.

6) Synthèse du diagnostic

- Un système de traitement qui répond aux besoins de la commune en situation actuelle

La commune de Ganges dispose d'un système de traitement qui répond en situation actuelle aux besoins de la commune. Son fonctionnement par temps sec est globalement bon.
Les dysfonctionnements relevés concernent le prétraitement et le bassin d'orage.

- Fonctionnement du bassin d'orage non optimisé par temps de pluie
- Prétraitement actuel (tamis rotatif) ne permet pas de retenir le sable et les graisses

- Un réseau d'assainissement assez sensible aux eaux parasites permanentes
  Les réseaux malgré les renouvellements réalisés sont très anciens et notamment les collecteurs du centre ville.
- Un réseau d'assainissement assez sensible aux eaux parasitaires météoriques
- Les postes de refoulement en bon état général

7) Rejets industriels

Aucune convention de rejet n'est actuellement établie

IV ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

1) Analyse des contraintes liées au dispositif d'assainissement non collectif

a) Contraintes topographiques
Entre 0 et 5%, sous réserve d'une pédologie favorable, les filières classiques pourront être utilisées.

De 5 à 10%, les tranchées d'infiltration pourront être mises en place, sous réserve d'une pédologie favorable en les positionnant perpendiculairement au sens de la pente.

Au-delà de 10%, la réalisation de tranchées d'infiltration est à proscrire, on s'orientera vers l'utilisation de tertre d'infiltration gravitaire ou de filtre à sable vertical surélevé drainé.

Au-delà de 20%, l'assainissement non collectif n'est plus possible sauf si les parcelles sont aménagées en terrasse. Les risques d'exfiltration sont à contrôler.

En ce qui concerne la commune de Ganges sur les différentes zones d'étude les pentes sont généralement faibles, le plus souvent comprises entre 0 et 10%.

b) Contraintes géo-pédologiques
Ces contraintes rencontrées sont liées à la trop faible épaisseur de sol en place pour assurer une épuration et/ou une dispersion convenable des eaux usées.
L'épaisseur des sols sur les zones d'étude est variable de (0 à +1,20m)

On devra globalement s'orienter vers l'utilisation de filières type épandage souterrain par tranchées ou lit d'infiltration ou encore un filtre à sable vertical non drainé.

c) Contraintes de l'habitat

Une des principales contraintes pour la mise en place d'un dispositif d'assainissement non collectif est la surface « utile » de la parcelle.

Une installation classique de type tranchées d'infiltration nécessite une surface utile pouvant dépasser 300m². Compte tenu des diverses contraintes d'implantation (pente de terrain, positionnement de l'habitation sur la parcelle, limites par rapport à l'habitation, aux clôtures, plantations) une parcelle d'une surface totale de 1 200m² constituera un minimum d'une manière générale.

En réhabilitation d'installations existantes, l'occupation de la parcelle (positionnement de l'habitation sur la parcelle, localisation des sorties d'eaux, aménagements divers) peut rendre délicate l'implantation d'une nouvelle installation sur des parcelles de plus grande taille (1500 -2000 m²)

2) Eléments ayant permis de déterminer le zonage de l'assainissement non collectif et les dispositifs

5. INVESTIGATIONS GEO-PEDOLOGIQUES

5.1.1. Méthodologie

La détermination de l'aptitude des sols à l'assainissement est basée sur une campagne de terrain réalisée en juillet 2009.

Conjointement à la reconnaissance générale des sites, l'analyse des paramètres topographiques et pédologiques a été réalisée :

Les moyens suivants ont été mis en œuvre conformément au cahier des charges :

- Réalisation de sondages pour délimiter les unités pédologiques,
- Réalisation de tests d'infiltration.
- Analyse des résultats des études à la parcelle réalisées les 10 dernières années.

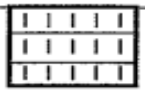
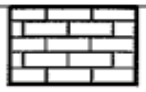
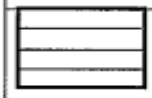
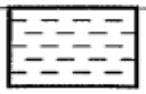
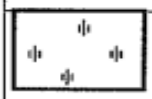
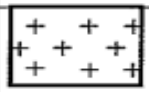
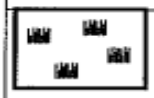
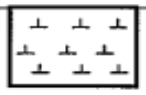
Les tests sont réalisés conformément à la procédure présentée dans le DTU 64.1 (Directive Technique Unifiée) qui est schématisée en Annexe 1.

5.1.2. Unités pédologiques identifiées sur la commune

Les investigations de terrain ont permis l'identification de 4 unités pédologiques sur la commune de **Ganges**. Ces unités sont les suivantes :

- **Unité 1** : Le sol est globalement sablo-argileux, pierreux épais, reposant à faible profondeur sur un des alluvions constitués de galets roulés dans une matrice sablo-argileuse. Bonnes qualités de dispersion. La pente est faible. La pierrosité est forte.
- **Unité 2** : Le sol est globalement limoneux à limono-argileux, localement, graveleux, épais, reposant à faible profondeur sur un substratum calcaire ou marneux peu perméable. Perméabilité moyenne. La pente est moyenne à faible.
- **Unité 3** : Le sol est globalement argilo-limoneux, épais, sur un calcaire fracturé et perméable en grand. Mauvaises qualités de dispersion. La pente est faible.
- **Unité 4** : Le sol est globalement sablo-argileux, peu épais à inexistant, sur un socle calcaire perméable en grand. La pente est moyenne.

LEGENDE :

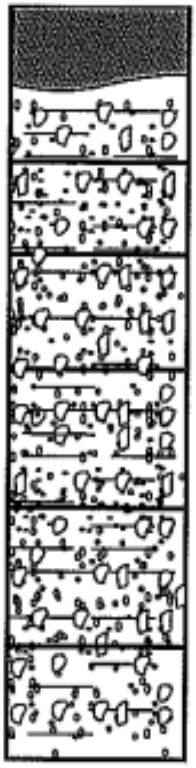
	sable		Gley
	limon		Calcaire
	argile		Marne
	Fer oxydé		Roche cristalline
	Concrétion Fe-Mn		Roche métamorphique

Pour chaque unité pédologique identifiée, un profil type a pu être réalisé mais celui-ci n'a nullement vocation d'être une étude à l'échelle parcellaire. Compte tenu du maillage de sondages réalisés sur les secteurs d'étude, il reste possible de rencontrer des variations locales de pédologie.

5.1.2.1. Unité 1

Les sols sont peu épais, globalement sablo-argileux, pierreux, reposant sur un horizon à texture plus grossière (galets et graviers dans une matrice sablo-argileuse).

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 35 et 95 mm/h.



	Terre végétale
0 à 20 cm	Faiblement organique
	Sol sablo-argileux, peu limoneux
	Brun
	Pierrosité moyenne à forte
	Structure continue
20 à 110 cm	Filtrant
	Cohésion et tassement moyens

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
35	46 mm/h

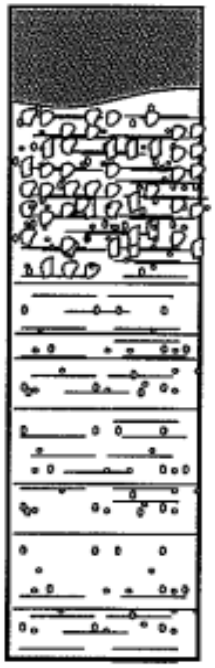
Conclusion :

Cette unité pédologique présente des sols suffisamment épais et perméables. L'utilisation d'un épandage souterrain est recommandée pour ce type de sol.

5.1.2.2. Unité 2

Les sols de cette unité pédologique sont limoneux à limono-argileux, peu sableux, reposant au nord de la RD sur des marnes ou marno-calcaire et en plaine sur des calcaire à environ 2m50. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée. Le substratum calcaire constitue une limite imperméable qui favorise l'existence d'une nappe perchée dont le toit lors de l'investigation était 2m50.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 17 et 28 mm/h.



	Terre végétale
0 à 10 cm	Riche en matière organique
	Sol limoneux à limono-argileux, peu sableux
	Brun grisâtre ou jaunâtre
10 à 60 cm	Peu drainant
60 à 110 cm	Horizon limono-argileux
	Structure continue
	Peu drainant
	Cohésion et tassement moyens

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
15	24 mm/h

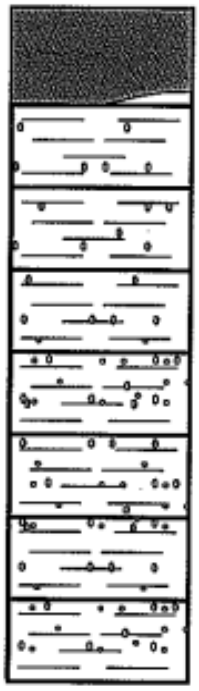
Conclusion :

Cette unité pédologique présente des sols épais et peu perméables. L'utilisation d'un épandage souterrain surdimensionné est recommandée pour ce type de sol.

5.1.2.3. Unité 3

Cette unité pédologique regroupe une série de sols argilo-limoneux à argileux surmontant à faible profondeur un substratum calcaire.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 6 à 11 mm/h.



	Terre végétale
0 à 10 cm	Teneur en matière organique moyenne
	Argilo_limoneux, pierreux
	Brun jaunâtre
	Fragments de calcaires centimétriques
10 à 100 cm	Mauvaise perméabilité

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
13	8 mm/h

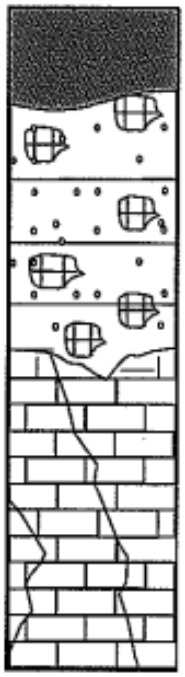
Conclusion :

L'utilisation d'un filtre à sable vertical drainé sera recommandée sur les sols de cette unité pédologique. La filtration et l'épuration des effluents prétraités se fera dans un sol reconstitué d'une épaisseur minimale de 70 cm ; leur dispersion se fera ensuite dans le calcaire fracturé et perméable en grand.

5.1.2.4. Unité 4

Les sols sont peu épais, globalement sablo-argileux, localement très pierreux, sur un substratum calcaire, perméable en grand. Les pentes sont moyennes.

Les mesures de perméabilité viennent conforter ces observations. Les résultats des tests ont indiqué des perméabilités comprises entre 86 et 177 mm/h.



0 à 5 cm	Terre végétale Peu de matière organique
5 à 30/70 cm	Sol sablo-argileux, graveleux Brun, filtrant Piérrosité millimétrique, à centimétrique moyenne à forte
	Arrêt : calcaire

Nombre de mesures de perméabilité	Valeurs moyennes obtenues
17	64 mm/h

Conclusion :

L'utilisation d'un filtre à sable vertical non drainé sera recommandée sur les sols de cette unité pédologique. La filtration et l'épuration des effluents prétraités se fera dans un sol reconstitué d'une épaisseur minimale de 70 cm ; leur dispersion se fera ensuite dans le calcaire fracturé et perméable en grand

5.2. DEFINITION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF TYPES

Les installations sont définies selon le classement SERP et les préconisations du D.T.U. 64.1 (nouvelle directive d'août 1998).

L'installation type comprend une fosse septique toutes eaux recevant les eaux vannes et les eaux ménagères, suivie du dispositif de traitement (tranchées d'infiltration, lit d'épandage, filtre à sable, tertre d'infiltration...).

Les différents ouvrages d'une installation et leur dimensionnement sommaire[2], en fonction de la classe de sol en place, sont schématisés en pages suivantes (la classe 1 correspond aux unités 1et 2, la classe 2 correspond à l'unité 3, la classe 3 correspond aux unités 4 et 5, et la classe 4 correspond à l'unité 6).

L'installation peut être complétée par un préfiltre, interposé entre la fosse et le dispositif de traitement, dont le rôle est de vérifier la qualité de l'effluent en sortie de fosse et d'éviter le colmatage de l'installation de traitement par des boues relarguées.

5.2.1. Classe 1 (unités 1)

L'installation type comprend une fosse septique toutes eaux recevant les eaux vannes et les eaux ménagères et suivie de tranchées d'infiltration ou d'un lit d'épandage.

Les tranchées d'infiltration sont dimensionnées sur une base de 75 m de tranchées au minimum avec 15 m de tranchées / pièce principale supplémentaire au-delà de 5.

La longueur maximale par tranchée est de 30 m.

Si la pente du terrain est comprise entre 5 et 10 %, les tranchées doivent être perpendiculaires à la pente.

Dans le cas des sols à dominante sableuse où la réalisation des tranchées d'infiltration est difficile, l'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

Ce lit d'épandage est dimensionné sur une base de 60 m^2 au minimum avec 20 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

L'ouvrage peut être réalisé en remblai (0,5 m) si des difficultés opératoires, dues à la pierrosité, apparaissent.

Par ailleurs, **si la roche est à une profondeur comprise entre 1 et 1,5 m** les tranchées sont réalisées en remblai : la tranchée a une profondeur de 0,25 m. Le toit du drain est au niveau du terrain naturel et l'ensemble est recouvert sur 0,3 m d'épaisseur de terre végétale.

5.2.2. Classe 2 (unité 2)

5.2.2.1. La perméabilité est comprise entre 15 et 30 mm/h

L'installation est du même type que pour la classe 1 mais les tranchées d'infiltration sont dimensionnées sur une base de 75 à 90 m de tranchées avec 15 m de tranchées / pièce principale supplémentaire au-delà de 5.

La longueur maximale par tranchée est de 30 m.

Si la pente du terrain est comprise entre 5 et 10 %, les tranchées doivent être perpendiculaires à la pente.

Si la roche est à une profondeur comprise entre 1 et 1,5 m, les tranchées d'infiltration sont réalisées en remblai. La tranchée a une profondeur de 0,25 m. Le toit de la canalisation de répartition est au niveau du terrain naturel et l'ensemble est recouvert sur 0,3 m d'épaisseur de terre végétale.

5.2.3. Classe 3 (unité 3)

5.2.3.1. Le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m

- **SI LA PROFONDEUR EST COMPRISE ENTRE 0,5 M ET 1 M**

Le traitement est effectué soit par un tertre d'infiltration, soit par un lit d'infiltration à sol substitué.

L'épaisseur du sol sous-jacent à la couche de graviers comportant les drains de répartition doit être d'au moins un mètre.

L'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal.

Si la perméabilité du sol est supérieure à 30 mm/h, l'épandage est dimensionné sur une base de 60 m^2 au minimum avec 20 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

Si la perméabilité du sol est comprise entre 15 et 30 mm/h, l'épandage est dimensionné sur une base de 80 à 120 m^2 au minimum avec 25 à 40 m^2/pièce supplémentaire au-delà de 5. La longueur maximale est de 30 m et la largeur maximale de 8 m.

Si le sol en place ne peut être utilisé, le traitement est réalisé en filtre à sable vertical surélevé (remblai partiel) ou tertre d'infiltration (remblai total).

Si le terrain est pentu, un aménagement en terrasse est possible (l'absence de risque d'exfiltration est à vérifier).

- **SI LA PROFONDEUR EST INFERIEURE A 0,5 M**

Le traitement est réalisé dans un filtre à sable vertical non drainé (schéma ci-après).

Il nécessite soit de décaisser dans la roche, soit de réaliser le filtre en remblai partiel (filtre surélevé) ou total (tertre d'infiltration).

Si le terrain est pentu, un aménagement en terrasse est possible (l'absence de risque d'exfiltration est à vérifier).

5.2.3.2. La pente est supérieure à 10 %

Le traitement est réalisé par un filtre à sable vertical surélevé non drainé (absence de risque d'exfiltration à vérifier).

Si l'aménagement en terrasse est possible (notamment épaisseur de sol suffisante), le traitement est effectué en tranchées d'infiltration en terrain pentu (tranchées perpendiculaires à la pente) avec 45 m de tranchées et 15 m de tranchées/pièce supplémentaire au-delà de 5 (60 à 90 m de tranchées et 20 à 30 m de tranchées/pièce supplémentaire au-delà de 5 si la perméabilité est comprise entre 15 et 30 mm/h).

5.2.3.3. La pente est supérieure à 10 % et le substratum perméable est à une profondeur inférieure à 1 m

Le traitement est réalisé par un filtre à sable vertical surélevé non drainé ou par un tertre d'infiltration (absence de risque d'exfiltration à vérifier).

Dimensionnement minimal du filtre à sable vertical

Nombre de pièces principales	Surface (m2)
< 5	25

et 5 m^2/pièce principale supplémentaire

Largeur de filtre à sable vertical : 5 m

Longueur minimale : 4 m

Dimensionnement minimal du tertre d'infiltration

Nombre de pièces principales	surface au sommet (m^2)	Surface à la base (m^2)	
		15 < K < 30	30 < K < 500
5	25	90	60
+1	+5	+30	+20

5.2.4. Schémas des filières

Les schémas ci-après illustrent les filières types à mettre en œuvre en fonction du classement SERP.

5.2.5. Classe 4 (unité 4)

Ces sites correspondants à la classe 4 ont été **cartographiés** en **rose** sur la **carte d'aptitude des sols** à l'assainissement non collectif.

Ils ne conviennent pas pour l'utilisation de filières traditionnelles, la dispersion dans le sol n'étant pas satisfaisante. Il faut améliorer le traitement pour pouvoir restituer l'effluent au milieu naturel.

Dans le département de l'Hérault, les dispositifs d'assainissement individuels nécessitant un rejet d'eaux traitées resteront exceptionnels et soumis à l'arrêté préfectoral du 18 avril 2001.

L'étude d'une solution spécifique propre à chaque parcellaire sera recommandée.

5.2.6. Impact des filières d'assainissement sur le milieu récepteur

Les filières d'assainissement non collectif peuvent, si elles sont bien dimensionnées et adaptées au contexte pédologique, être un compromis tout à fait acceptable pour le particulier et le gestionnaire du milieu récepteur. **Il convient néanmoins de distinguer les filières qui utilisent le sol en place et celles qui utilisent un sol reconstitué.**

- **Pour les premières**, sous réserve d'une pédologie favorable, les contraintes sur le milieu récepteur sont minimes. La seule précaution à prendre et de ne pas se trouver à proximité à moins de 35 m d'une ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable. Ces filières utilisent le sol en place pour parfaire l'épuration et assurer la dispersion des effluents prétraités en fosse toutes eaux.
- **Pour les secondes**, les impacts sur le milieu récepteur peuvent être significatifs si les filières sont mal conçues ou mal dimensionnées. Ce type de filière est utilisé pour pallier les incapacités du sol en place à assurer une épuration et/ou une dispersion satisfaisante des eaux prétraitées.

Dans le cas de sous-sol fracturé et perméable à faible profondeur en contact avec un milieu souterrain vulnérable (sous-sol karatique), il conviendra d'utiliser un filtre à sable non drainé. Ce sol rapporté viendra se substituer au déficit de sol en place. La dispersion des eaux traitées se fera ensuite dans le sous-sol perméable.

Enfin dans les cas les plus contraignants (sol peu perméable, nappe à faible profondeur, substratum imperméable à faible profondeur), il conviendra également d'utiliser un sol reconstitué. La difficulté supplémentaire sera d'évacuer les eaux traitées.

Un exutoire superficiel ou en profondeur devra être recherché lors d'une étude à la parcelle. Ce type de rejet est soumis à dérogation préfectorale et uniquement dans le cadre de réhabilitation.

Sont interdits les rejets d'effluents même traités, dans un puisard, puits perdu, puits désaffecté, cavité naturelle ou artificielle.

3) Diagnostic des assainissements non collectifs actuels

Sur 90 questionnaires envoyés 47 réponses ont été retournées et 9 seulement sont conforme ce qui représente 19% 1 rejet en profondeur par le biais d'un puisard.

L'ensemble de ces éléments résultent de l'étude du schéma directeur d'assainissement des eaux usées élaborée par le bureau d'étude EGIS EAU. Ces données seront prises en compte pour la rédaction du règlement de notre Plan Local d'Urbanisme

EAU POTABLE :

I PREAMBULE

SCHEMA DIRECTEUR DE L'EAU POTABLE

Le Schéma directeur d'alimentation en eau potable fait ressortir qu'il est nécessaire pour le SIEA de Ganges :

De trouver une ressource principale permettant de répondre aux besoins d'une population permanente de 10800 habitants sur la SIEA dont 5300 sur la commune de Ganges pour répondre aux besoins en 2030.

D'augmenter la capacité de stockage du réservoir de Ganges de 2000 m3/j, car l'étude fait ressortir un déficit en 2030 de stockage de 219 m3/j pour le réservoir N°1 et 652 m »/j pour me second.

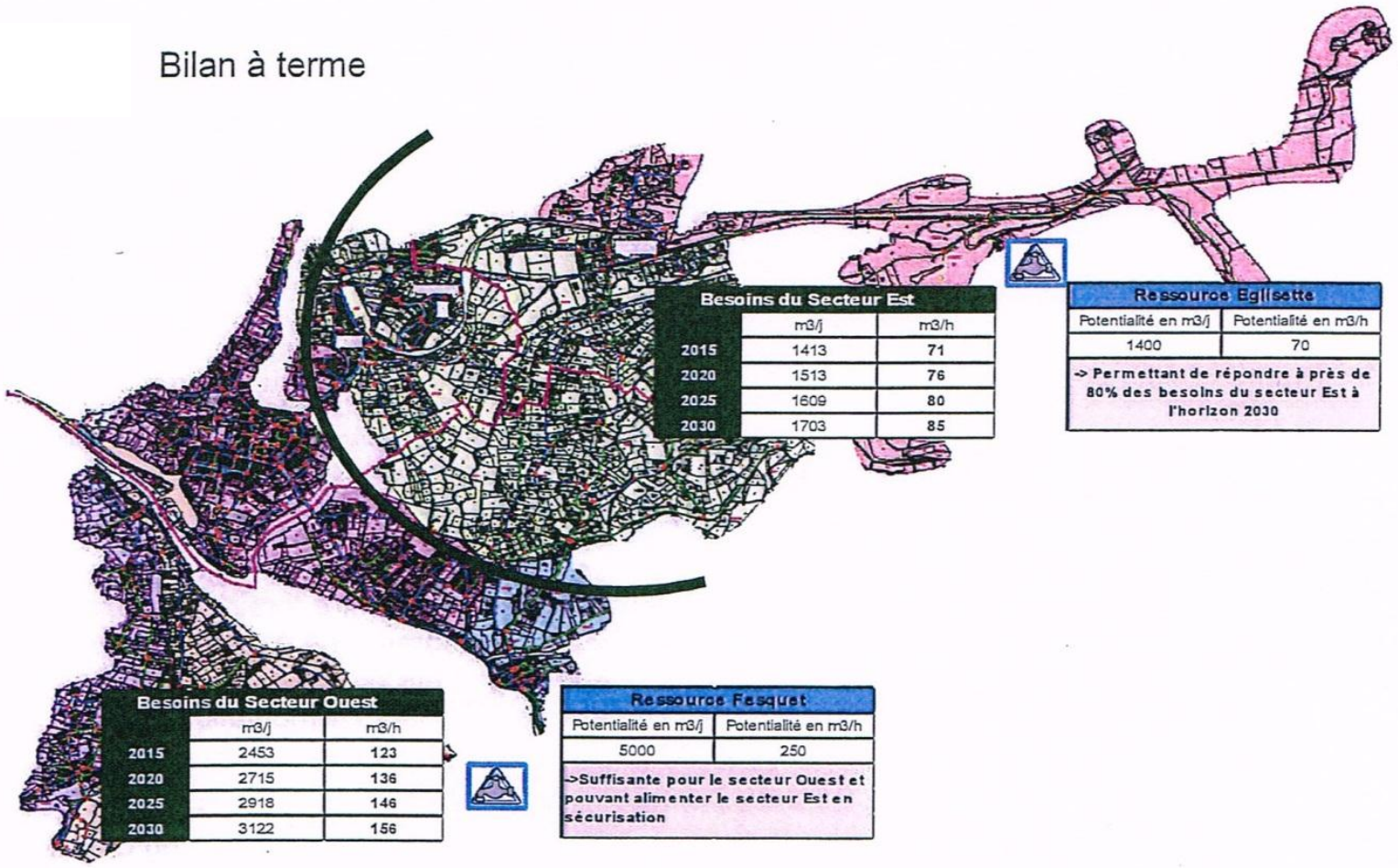
Afin que cette ressource soit opérationnelle en 2018 il convient de réaliser des travaux dont le coût impose de conserver provisoirement le prélèvement dans l'Hérault.

Dans la mesure ou l'étude fait apparaître à l'horizon 2018 des besoins qui sont de l'ordre de 2100m3/j en moyenne et 200m3/h en période de pointe, il est nécessaire d'adapter la station de pompage actuelle.

A terme le pompage dans l'Hérault peut être conservé comme ressource d'appoint ou abandonné après 2030 au profit d'un captage à l'Eglisette (Moulès et Baucels).

De nos jours, la pose d'équipements de mesure a été réalisée ce qui permet un suivi du fonctionnement du réseau.

Bilan à terme



Besoins du Secteur Est	m3/j	m3/h
2015	1413	71
2020	1513	76
2025	1609	80
2030	1703	85

Ressource Eglisette	
Potentialité en m3/j	Potentialité en m3/h
1400	70
-> Permettant de répondre à près de 80% des besoins du secteur Est à l'horizon 2030	

Besoins du Secteur Ouest	m3/j	m3/h
2015	2453	123
2020	2715	136
2025	2918	146
2030	3122	156

Ressource Fesquet	
Potentialité en m3/j	Potentialité en m3/h
5000	250
->Suffisante pour le secteur Ouest et pouvant alimenter le secteur Est en sécurisation	

La création de la ressource de l'Eglisette à l'horizon 2030 permettra donc de répondre aux besoins croissants du SIEA en assurant une partie des besoins du secteur Est.

SIEA
DE LA RÉGION DE GANGES
Ganges Monts et Rondes
Cœurs Lergue
ALIMENTATION EN EAU
ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

MAIRIE DE GANGES
24 OCT. 2012
RÉPONDU le

Ganges, le 19 octobre 2012

Monsieur Michel FRATISSIER
Maire de GANGES
Hôtel de Ville – plan Ormeau
34190 GANGES

Service Assainissement Non Collectif

N/Ref : GL 12.10.021

Objet : Plan Local d'Urbanisme

Monsieur le Maire,

Dans le cadre de l'élaboration de votre Plan Local d'Urbanisme, vos services ont sollicité le S.I.E.A. de la région de Ganges afin d'apporter des précisions sur la ressource en eau, la capacité de production et de stockage actuels et futurs.

Actuellement, le S.I.E.A. de la région de Ganges élabore son Schéma Directeur d'Eau Potable. Dans ce cadre, une étude a été menée par le BET « Entech » sur les besoins actuels et futurs intégrant les perspectives d'évolution démographique de chacune des communes membres et différents scénarii ont été proposés.

Ce document n'est pas terminé ni approuvé, mais par délibération du 27 septembre 2012 un scénario a été retenu pour faire l'objet d'une étude plus approfondie.

Ce scénario prévoit que la ressource actuelle serait abandonnée au profit du forage du Fesquet, une nouvelle station de traitement serait mise en œuvre et la capacité de stockage des réservoirs de tête serait augmentée afin de permettre l'alimentation en eau de la population future.

Les études sur le forage du Fesquet ont montré qu'il est envisageable de prélever 240m^3/h, débit suffisant pour alimenter à horizon 2030 l'ensemble de la population du Syndicat estimée à 11 500 habitants, soit une consommation de 4800m^3/j en période de pointe (avec un pompage de 240m^3/h 20h/24h).

Les besoins futurs seront donc couverts par la ressource future et les aménagements et procédures nécessaires à l'exploitation de la nouvelle ressource seront mis en œuvre au plus tôt par le S.I.E.A. de la région de Ganges

Espérant avoir répondu à vos interrogations, je vous prie de croire, Monsieur le Maire, en l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le Président,

Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de la région de Ganges

Jean-François MOLIERES

Copie DGS à
Dossier

S.I.E.A. de la région de Ganges
Mairie de Ganges 34190 GANGES

☎ 09 50 151 251
Fax : 04.67.73.00.50

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin du fleuve Hérault (SAGE).

La commune de Ganges est comprise dans le périmètre du SAGE du bassin du fleuve Hérault.

a) Le contexte et les objectifs du SAGE

Le SAGE a été élaboré en raison du contexte et des objectifs suivants :
Le fleuve Hérault prend sa source sur le versant sud des Cévennes dans le massif du Mont Aigoual (vers 1 400 m d'altitude). Il parcourt 160 km suivant une orientation globalement Nord-Sud et se jette en méditerranée au niveau de la commune d'Agde.
Avec une superficie de 2 550km2, le bassin versant de l'Hérault recoupe deux départements, le Gard et l'Hérault et s'étend sur 166 communes (30 dans le Gard et 136 dans l'Hérault) pour une population de 150 000 habitants.
La diversité des contextes naturels traversés procure à l'Hérault une richesse écologique et socio-économique reconnue.
Toutefois, face aux tensions sur les usages de l'eau et aux enjeux pour la préservation des milieux naturels, la nécessité d'atteindre un équilibre entre les différentes composantes de la gestion de l'eau s'est révélée nécessaire.
C'est la recherche de cet équilibre qui a motivé la mise en œuvre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin du fleuve Hérault. Celui-ci permettra d'adopter une gestion globale et cohérente des ressources en eau, conciliant les divers usages de l'eau, et la sauvegarde des espèces et milieux aquatiques.
Le SAGE est un outil de planification pour tous les domaines touchant les milieux aquatiques.
La Commission Locale de l'Eau (CLE), lieu de concertation entre les acteurs du territoire, est l'organe qui pilote le SAGE.
Le projet vise un équilibre entre les besoins de développement et la protection des ressources en eau et des milieux aquatiques.
Il fixe le cadre nécessaire pour une gestion équilibrée de l'eau dans un contexte local de fort développement démographique, de mutation de l'agriculture avec l'irrigation de la vigne, et d'enjeux écologiques et touristiques essentiels autour des milieux aquatiques en climat méditerranéen.
Le SAGE constitue un relais entre les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire.
En effet, afin d'assurer le partage de l'eau, de satisfaire les usages, les exigences des milieux aquatiques, et la gestion du risque inondation, l'eau et l'aménagement du territoire doivent être rapprochés de manière globale et pérenne.
Ce grand objectif général, qui dépasse largement le strict domaine de l'eau, a guidé les réflexions de la CLE et les orientations du SAGE

b) Portée juridique du SAGE :

En application de l'article L 123-1 du Code de l'Urbanisme le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ganges sera compatible avec le SAGE du bassin du fleuve Hérault et à fortiori avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée.

II PRESENTATION DU DISPOSITIF DE PRELEVEMENT ET DE DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE

a) Généralités

La commune de Ganges fait partie, au même titre que les communes de Cazilhac, Laroque et Moulès et Baucels, du Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de la région de Ganges(SIEA).
La gestion de l'eau potable a été déléguée à la SAUR qui exploite ce service en affermage.

b) Lieu de pompage

Prise d'eau de surface dans l'Hérault en bordure de l'avenue du Vigan, au droit de la parcelle cadastrée A 426. A titre indicatif le volume prélevé en 2011 a été de 593 415m3.

c) Dispositif de traitement et volume stocké

La station de traitement située sur la commune de Ganges, colline de Ranz, prévoit un traitement physico-chimique (décantation et filtration par floculation) suivi d'une désinfection (chloration).
L'eau traitée est stockée dans 2 réservoirs de 1 000 m3 chacun pour ensuite être envoyée dans les différents réservoirs répartis, comme suit, sur l'ensemble des communes du SIEA :

Réservoir de Ganges (le Puech)	500m3
Réservoir de Cazilhac	200m3
Réservoir de Laroque	500m3
Réservoir de Moulès et Baucels	200m3

d) Qualité de l'eau distribuée

Se reporter au bilan 2010 établi par l'Agence Régionale de Santé Languedoc-Roussillon ARS (Annexe 1).

e) Caractéristiques du système de distribution

La commune de Ganges est dotée d'un réseau de distribution d'eau potable d'une longueur totale de 25 996 mètres qui se décompose comme suit :

Nature	*Diamètre*	*ml*	*%*
Fonte		*22 915*	*88,15%*
Inconnue		*289*	*1,11%*
Polyéthylène		*60*	*0,23%*
Pvc		*2 732*	*10,51%*
	Longueur totale :	*25 996*	

f) Note sur le Schéma Directeur d'eau potable
Le SIEA élabore actuellement son Schéma Directeur d'Eau Potable. Ce document prendra en compte les recherches en eau potable qui ont été réalisées afin de déterminer quelle ressource en eau sera utilisée

EAU PLUVIALE :

7. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

7.1. ASPECTS QUANTITATIFS

7.1.1. Règlement pour les constructions futures

Le règlement défini dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme dépend de la densité des zones urbaines. L'annexe 1 présente l'ensemble des articles du PLU concernant la gestion des eaux pluviales zone par zone.

Les règles générales pour l'ensemble des secteurs urbains sont les suivantes :

- **Pour les parcelles supérieures à 1500 m² et dont le coefficient d'imperméabilisation est supérieur à 40%**, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place. Ces techniques sont présentées au chapitre 7.3 et le calcul de dimensionnement des ouvrages est prévu en annexe 1. De manière générale il est demandé de prendre en compte un volume de rétention de 100L/m² imperméabilisé.
- **Pour les futures zones à urbaniser dont la surface à supérieure à 1ha**, le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol est soumis au décret n°2006-881 du 17 Juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 Mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'eau.

  La zone devra prévoir un aménagement d'ensemble de gestion des eaux pluviales de manière qualitative et quantitative.

  Les préconisations de la MISE sont données en annexe 2.
- Toute nouvelle construction doit posséder une **surface minimum d'espace libre**. Les espaces libres sont constitués des espaces hors emprises bâties et n'incluent pas :
  - Les trémies d'accès aux bâtiments
  - Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisés
  - Les piscines couvertes
- 50% minimum de ces espaces libres doivent être laissés en pleine terre.

La surface minimum d'espace libre est définie en fonction de la densité urbaine :

- 10% d'espaces libres en zone dense
- 20% d'espaces libres en zone de densité moyenne
- 40% d'espaces libres en zone de faible densité.

Les espaces naturels n'ont pas été pris en compte dans ce découpage.

Le plan du Zonage Pluvial présente les différentes zones citées ci-dessus.

7.1.2. Cas particulier des zones de stationnement

Les zones de stationnement constituent des zones où l'imperméabilisation est forte et la pollution de surface drainée par le ruissellement des eaux pluviales est importante.

Pour les surfaces supérieures à 500 m², les zones de stationnement doivent posséder l'un des dispositifs suivants :

- Dispositif quantitatif :
  - Chaussée réservoir, structures poreuse
  - Graviers
  - Noues
- Dispositif qualitatif
  - Bassin de décantation
  - Dispositif de dépollution compact

7.2. ASPECTS QUALITATIFS

7.2.1. Solutions de lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lors des évènements pluvieux, le lessivage des routes et des surfaces imperméabilisées produit des flots de pollutions non négligeables (cf. paragraphe 6.2). La lutte contre cette pollution peut s'effectuer de plusieurs manières :

- **préventive** : en piégeant la pollution à la source
- **curative** : en favorisant la décantation des flots d'orage dans des bassins de décantation, ou en mettant en place des dispositifs de dépollution compacts.

7.2.1.1. Lutte préventive

Il est préconisé :

- la mise en place de débourbeur déshuileur sur les stations services, les aires de stationnement de supermarché et globalement les aires de stationnement supérieures à 500 m²
- la mise en place d'une stratégie de nettoyage des rues pour éviter l'accumulation de polluants notamment sur le centre-ville, pendant la période estivale
- la mise en œuvre de techniques alternatives dans les secteurs d'urbanisation nouvelles ou dans des réaménagements de zones urbaines
- la mise en place de mesures pour inciter les maîtres de compagnie de ramasser les déjections de leurs animaux ou la création de « cani-sites »
- la mise en œuvre d'une politique durable en matière d'espaces verts (limitation des engrais et pesticides notamment) et le ramassage des feuilles à l'automne

Certaines de ces mesures peuvent également être préconisées dans le cadre de conventions d'assainissement avec les industriels.

Suppression des dysfonctionnements par temps sec

En parallèle à ce traitement des eaux pluviales, il convient de rappeler qu'un effort particulier doit être consenti pour supprimer tous les rejets d'effluents domestiques vers le réseau pluvial existant et les surverses éventuelles du réseau eaux usées vers le réseau pluvial en temps et également en cas de pluie courante.

Les aménagements proposés par le schéma directeur d'assainissement des eaux usées permettront de réduire voire de supprimer ces rejets. Pour rappel, des problèmes de rejet d'eaux usées dans le réseau pluvial ont été repérés par caméra vidéo dans la Rue Pierre Saunier.

7.2.1.2. Lutte curative

Il s'agit de favoriser la **décantation des eaux pluviales dans des bassins**.

Une décantation extensive ou intensive, permet d'abattre une grande partie des pollutions véhiculées par ces effluents, ces pollutions étant liées en particulier aux Matières En Suspension (MES).

Les rendements épuratoires annoncés par les constructeurs sont de l'ordre de 65 à 70% pour les paramètres MES, DCO, DBO5 et Hydrocarbures. Ils sont plus faibles, proche de 30 à 40 %, pour l'azote et le phosphore.

A l'issue de cette décantation, les concentrations de chacun des rejets étudiés seront donc fortement réduites.

Ces mesures permettent donc d'améliorer raisonnablement la qualité des eaux des rejets pluviaux sur la commune lors des pluies courantes.

L'efficacité de ces bassins repose sur la mise en œuvre d'une longueur suffisante permettant aux matières en suspension de se déposer au fond du bassin au cours de la traversée.

Une grande partie des pollutions véhiculées par ces effluents, fixées sur les MES, est alors décantée.

Il apparaît que dans certains cas, la mise en œuvre de ces bassins soit impossible compte tenu de la trop faible emprise disponible en amont immédiat des rejets pluviaux (secteurs fortement urbanisés).

D'autres solutions plus compactes existent alors (décanteur particulaire / lamellaire enterré) mais leur coût de mise en œuvre est beaucoup plus important.

Les améliorations à attendre sont donc du même ordre de grandeur en termes d'abattement de pollution.

Sur les secteurs déjà urbanisés : il n'existe que peu de possibilités pour la mise en place de bassins de dépollution des eaux pluviales.

Sur les secteurs à urbaniser : Dans ce cadre, les dispositifs de décantation – dépollution permettront de réguler les flux polluants issus des nouvelles zones urbanisées.

- Bassin de rétention
- Noues

Le type de technique à mettre en place sera guidé par la position de l'emprise bâtie sur la parcelle et les possibilités d'évacuation des débits de vidange des structures de stockage.

7.3.1. La limitation du ruissellement à l'intérieur de la parcelle

A l'intérieur de la parcelle, les mesures suivantes devront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisées par une margelle de 0.10 à 0.15 m de hauteur ; cette mesure permet d'éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking ou cheminements internes à la parcelle :
  - Les pavés poreux présentent par exemple les mêmes caractéristiques que les pavés traditionnels mais leur porosité (15% minimum) offre une grande perméabilité
  - La constitution d'allées en gravier peut de même constituer une alternative intéressante à une imperméabilisation totale.

Remarque : cette limitation des ruissellements sur la parcelle n'a pas de lien avec la mise en place d'ouvrages de compensation de l'imperméabilisation, indispensables par ailleurs.

7.3.2. Le stockage en citerne

La citerne est équivalente à un bassin de rétention étanche. Elle peut être enterrée ou superficielle. Elle doit être équipée d'une trappe permettant le nettoyage et d'un régulateur de débit.

Le matériau utilisé doit être inerte vis-à-vis de la pluie. Un ouvrage de décantation doit être mis en place en tête de la citerne.

De nombreuses citernes préfabriquées existent sur le marché et offrent les deux potentialités suivantes :

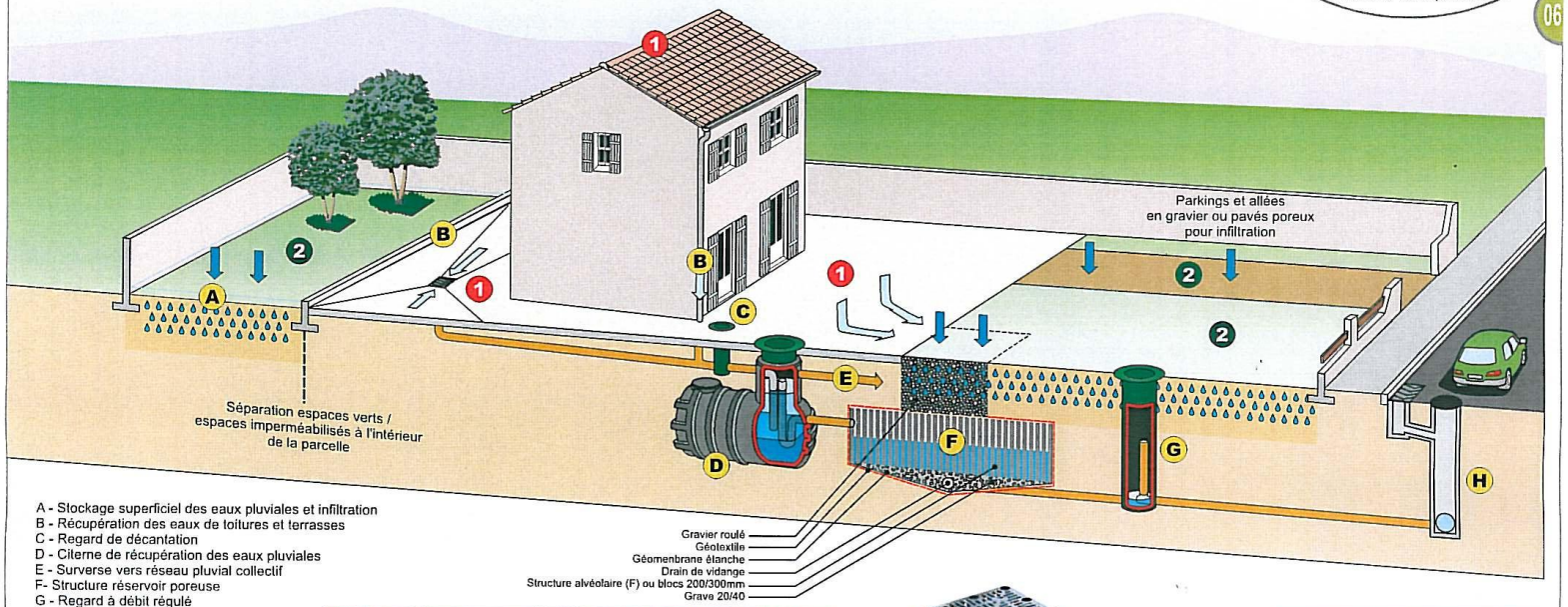
- retenir les eaux pluviales et permettre leur évacuation vers le réseau avec un débit régulier,
- conserver un volume d'eau pluviale pour une utilisation personnelle jardin et habitat.

Les fosses septiques en béton armé (de volume unitaire $3m^3$) offrent cependant des possibilités de rétention à moindre coût.

Le schéma suivant illustre le principe de ce type de dispositif.

Mesures de rétention des eaux pluviales
Limitation du ruissellement à l'intérieur de la parcelle

06

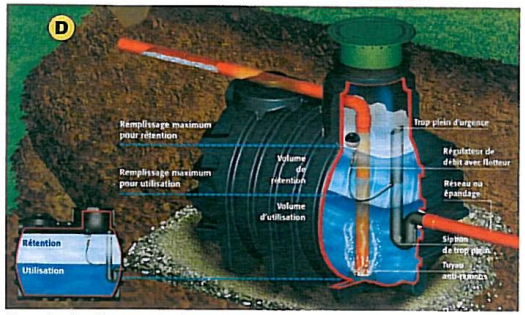


A - Stockage superficiel des eaux pluviales et infiltration
B - Récupération des eaux de toitures et terrasses
C - Regard de décantation
D - Citerne de récupération des eaux pluviales
E - Surverse vers réseau pluvial collectif
F- Structure réservoir poreuse
G - Regard à débit régulé
H - Réseau pluvial collectif

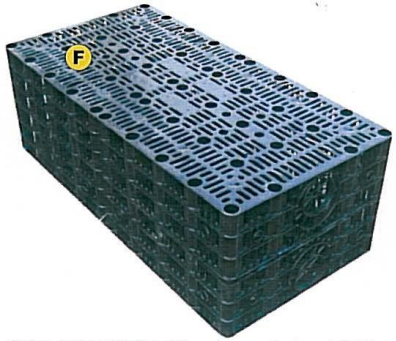
1 -Surfaces imperméables
2 - Surfaces poreuses pour infiltration

Infiltration

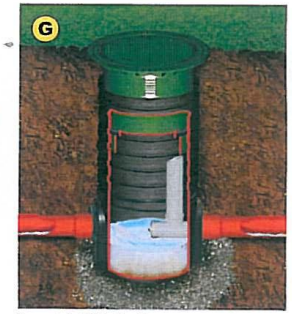
Ruissellement et récupération



Cuve de rétention avec régulateur de débit
(source: Catalogue GRAF 2006)



Module pour la rétention et l'épandage en structure alvéolaire
(source: Catalogue GRAF 2006)



Regard à débit régulé
(source: Catalogue GRAF 2006)

• Sources : Infographie Egis Eau, Catalogue GRAF 2006 •

7.3.3. Le stockage en structure réservoir

Les structures réservoirs poreuses permettent un stockage temporaire de l'eau, avant infiltration ou rejet à débit régulé vers un exutoire.

Les matériaux qui les constituent sont soit des matériaux poreux courants (graviers, granulats), soit des matériaux alvéolaires offrant une plus grande capacité de stockage.

Elles sont mises en place sur des épaisseurs faibles mais sur des surfaces relativement importantes, généralement sous les terrasses et les voies d'accès à un garage.

- un regard de décantation doit être prévu avant l'injection des eaux dans la structure. Cet ouvrage peut-être remplacé par un filtre en gravier roulé,
- la couche de surface est étanche pour éviter l'entretien indispensable à une couche de surface poreuse et l'injection de l'eau s'effectue latéralement,
- la couche d'assise de la structure réservoir doit être rendue étanche par la mise en place d'une géomembrane,
- un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage.

7.3.4. Les toits stockants

Les toits stockants permettent de stocker provisoirement l'eau de pluie et de la restituer à débit limité vers le réseau d'eau pluvial ou un autre exutoire grâce à un dispositif de régulation spécifique.

On peut utiliser des toitures de pente nulle mais aussi des toitures avec de légères pentes variant de 0.1 à 5 %, ainsi que des toitures jardin.

Pour les toits à faible pente, la capacité de stockage peut être obtenue par la mise en place de barrages transversaux.

L'étanchéité peut être protégée par une couche de gravillons, qui joue également un rôle de régulation. Cependant, la régulation est réalisée de manière plus efficace par des dispositifs spécifiques, qui comprennent généralement des orifices calibrés ainsi qu'un dispositif de trop-plein.

Une fiche spécifique, élaborée par le CETE pour la MISE Languedoc Roussillon est présentée en **annexe** 3.

7.3.5. Les bassins de retenue

Cette technique de stockage sera réservée à des projets de surface supérieure à 2500 m².

Les bassins de rétention sont une des solutions les plus utilisée actuellement, ils supposent une concentration des eaux, soit par ruissellement, soit par écoulement en réseau. Un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage

7.3.6. Les noues

Les noues permettent de stocker temporairement l'eau de pluie et de la restituer à faible débit vers le réseau ou vers un autre exutoire par l'intermédiaire de drains mis en place dans le fond de l'ouvrage.

Les noues ont l'avantage de s'intégrer facilement dans le paysage urbain.
Elles doivent néanmoins êtres réservées aux secteurs à faible pente.

Annexe 1
Dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales

Dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales

1. CAS DES PARCELLES SUPERIEURES A 1500 M² DONC LE COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION EST SUPERIEUR A 40%

Pour toutes parcelles supérieures à 1500m2 et dont le coefficient d'imperméabilisation est supérieure à 40% des techniques de rétention à la parcelle doivent être mise en place.

Les techniques proposées sont les suivantes :

- Stockage en citerne
- Toits stockants
- Stockage en structure réservoir poreuse
- Bassin de rétention sec (pour surface >2500m2)

Dimensionnement des ouvrages de stockage :

Déterminer les surfaces et le coefficient de ruissellement

1. relever la surface imperméabilisée S' en m² de l'opération considérée (emprise au sol + voirie interne + parking...)
2. relever la surface du terrain S en m²
3. déterminer le coefficient de ruissellement : $C = \sqrt{\frac{S'}{S}}$
4. Déterminer la surface faisant l'objet de la rétention : $Sa = S * (C - 0.4)$

Déterminer le débit de vidange autorisée en sortie de parcelle

$Q_f = 95 * 10^{-5} * Sa$, soit 9.5 L/s/ha imperméabilisé, avec Sa en m² et Q_f en L/s.

Calculer le volume à stocker

$V = \frac{Sa * 100}{1000}$, avec Sa en m² et V en m^3

2. CAS DES ZONES DE STATIONNEMENT SUPERIEURES A 500 M²

Au-delà d'une surface de 500 m², toute nouvelle zone de stationnement doit posséder :

- Des dispositifs permettant de limiter l'imperméabilisation des sols (chaussées réservoirs, graviers, noues…)
- Des dispositifs de dépollution (ouvrage de rétention/décantation dispositif de dépollution compact)

Dimensionnement des ouvrages de stockage

Déterminer la surface faisant l'objet de la rétention

$Sa = 0.6 * S$, avec S la surface de stationnement

Calculer le volume à stocker

$V = \frac{Sa * 100}{1000}$, avec Sa en m² et V en m^3

Déterminer le débit de vidange autorisé en sortie de parcelle

$Q_f = 95 * 10^{-5} * Sa$, soit 9.5 L/s/ha imperméabilisé, avec Sa en m² et Q_f en L/s.

Dispositions applicables aux zones urbaines

Zone UA

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles upérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieure à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces libres, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 10 à 20 % d'espaces libres (le zonage pluvial délimite les zones à différents pourcentage d'espaces libres sur la commune). Les espaces libres sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

50% de ces espaces libres doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces libres laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)

Zone UB

Desserte par les réseaux

Eaux pluviales : pour les parcelles upérieures à 1500 m² et dont le coefficient de ruissellement est supérieure à 40%, des techniques de rétention à la parcelle doivent être mises en place selon les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, le constructeur doit prendre toute disposition conforme à l'avis des services techniques de la commune.

Stationnement

Au-delà d'une surface de 500 m², toute zone de stationnement doit être munie de dispositifs permettant la limitation de l'imperméabilisation des sols, tels que :

- Chaussées réservoirs
- Graviers
- Noues
- Bassin de rétention / décantation

D'un point de vue qualité des eaux pluviales, il est préconisé de mettre en place sur ces zones de stationnement des dispositifs de dépollution compacts. Le dimensionnement des ouvrages de stockage est explicité dans les dispositions générales relatives à la gestion des eaux pluviales.

Espaces libres, plantations, espaces boisées

Toute nouvelle construction doit posséder au minimum 10 à 20 % d'espaces libres (le zonage pluvial délimite les zones à différents pourcentage d'espaces libres sur la commune). Les espaces libres sont constituées de surfaces hors emprises bâties et n'incluent pas :

- Les trémies d'accès aux bâtiments
- Les accès et surfaces de stationnement imperméabilisées
- Les piscines couvertes

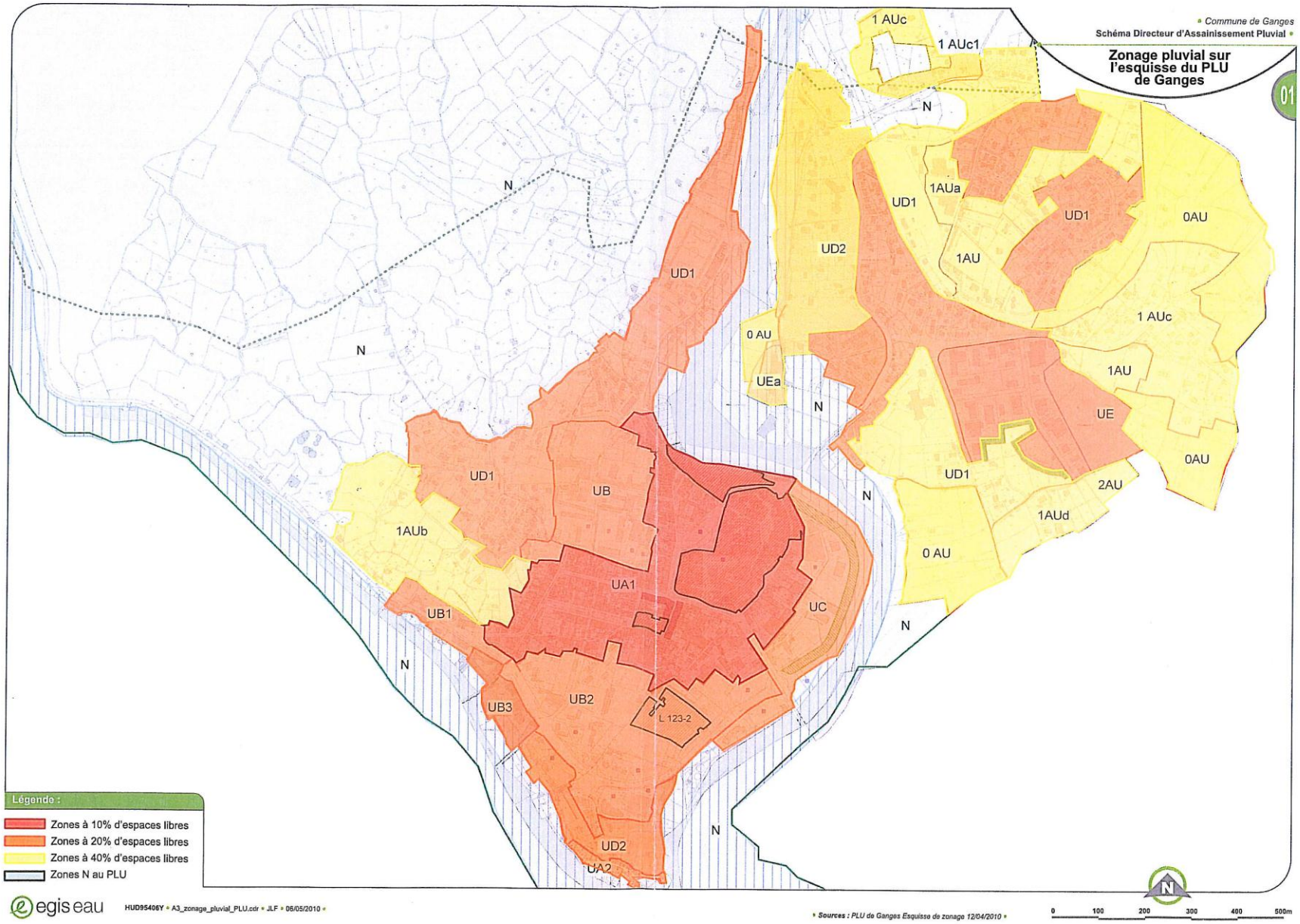
50% de ces espaces libres doivent être laissés en pleine terre.

Dans l'hypothèse où un projet ne présente pas le minimum requis d'espaces libres laissés en plein terre, des mesures compensatoires sont autorisées avec les coefficients pondérateurs suivants :

- Coefficient 1 pour les espaces laissés en pleine terre
- Coefficient 0.5 pour les surfaces végétalisées possédant une épaisseur d'au moins un mètre, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.3 pour les toitures et terrasses végétalisées présentant une épaisseur de terre d'au moins 0.50m, y compris la couche drainante
- Coefficient 0.2 pour les murs végétalisés et autre toitures et terrasses végétalisées

A l'intérieur de toute nouvelle parcelle, les mesures suivantes pourront être prises :

- Séparer les espaces verts des espaces imperméabilisés par une margelle d'une quinzaine de cm de hauteur, pour éviter le rejet du ruissellement lié aux espaces verts vers le domaine public
- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables ou poreux pour les voies, zones de parking et cheminements internes à la parcelle (graviers, granulats, structures alvéolaires…)


Commune de Ganges
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial
Zonage pluvial sur l'esquisse du PLU de Ganges
01
1 AUc
1 AUc1
N
1AUa
UD1
UD2
1AU
0AU
1 AUc
0 AU
UEa
UE
2AU
1AUd
UB
1AUb
UA1
UB1
UC
UB2
UB3
L 123-2
UA2
Légende :
Zones à 10% d'espaces libres
Zones à 20% d'espaces libres
Zones à 40% d'espaces libres
Zones N au PLU
egis eau
HUD95406Y • A3_zonage_pluvial_PLU.cdr • JLF • 06/05/2010 •
• Sources : PLU de Ganges Esquisse de zonage 12/04/2010 •
0 100 200 300 400 500m

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil
Municipal du 27 juin 2013

Le Maire,

Michel Fratissier

MAIRIE de GANGES 34190 (Hérault)

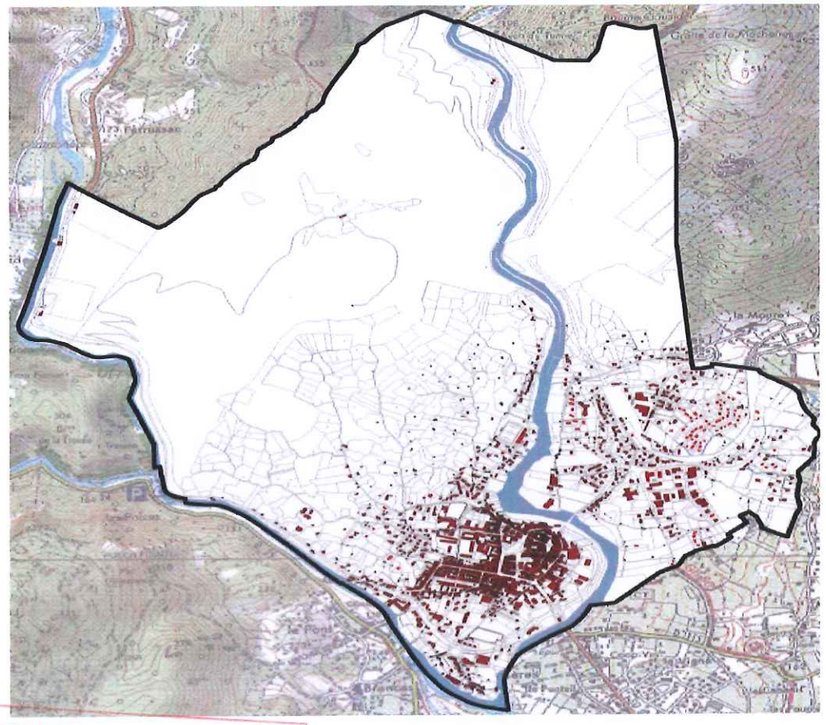
VILLE DE GANGES

ARRETE LE 28 JUIN 2012

PLAN LOCAL D'URBANISME

Annexes – réseau pluvial

(Rive gauche du Rieutord Echelle 1/1500



ENREGISTRÉ LE :
28 JUIN 2013
SOUS PRÉFECTURE
DE LODÈVE (34)

13 MAI 2013

IXd

ATELIER Jean-Pierre SILVENT Architecte DPLG Urbaniste
59 Rue François Couperin 34000 Montpellier
Téléphone Fax: 0499546692 Téléphone mobile: 06 03 78 27 60 E-mail: jp.silvent@wanadoo.fr

Plan du réseau pluvial
Partie centrale

Echelle : 1/1000

Légende

Type de canalisations
- cadre
- conduite
- fossé
- fossé?

Type de regards
- Avaloir
- Avaloir?
- maçonn
- maçonn?
- grille
- grille?
- Ingénie
- Ingénie?
- Regard
- Regard?

HUD 95504Y
Avril 2009

egis eau
Bceom France

LE DEVOIS

TREILLES - HAUTES

LA GARE

LE PUECH

TREILLES - BASSES

AVENUE DE LA GARE

LA MASSALE

MAS CARRIERE

LES BROUES

LE TIRONDEL

Riviere

Ruisseau

Chemin

Avenue

Rue

Route

Fosse

Station

Gare

Mimosas

Nimes

Thirondel

Service

Jonces

Ouvrage s/s l'autoroute voie fermée.

VILLE DE GANGES

ENREGISTRÉ LE 28 JUIN 2013 SOUS PRÉFECTURE DE LODÈVE (34)

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Nombre de Membres au Conseil Municipal
27
En Exercice
26
Qui ont pris part à la délibération
19
Date de la Convocation
3 juin 2013
Date de l'affichage
21 juin 2013

Séance du jeudi 27 juin 2013

L'an deux mille treize
et le 27 juin
à 18h30, le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances sous la présidence de Monsieur Michel FRATISSIER, Maire

Présents : M. FRATISSIER Maire, MM, CAUMON, CAUSSIGNAC, FABRIER,FRANCOIS, MESSIEZ-PETIT , RIGAUD Mmes BOURRILHON, BATTESTI Adjoints–MM ASDIH,HARMAND ,GARCIA,GUIBAL, Mmes AIGOUY,LECONTE ,LEJEUNE, VIGNAL, Conseillers Municipaux.

Valablement représentés : M.TEHIO a donné procuration à Mme BATTESTI.
Mme EL GHOUCH a donné procuration à Mr CAUMON

Absents excusés : Mme CHALLAL; M. MAZZEI, Mme DAOUDI, Mme CAUDAL, Mme CALMELS.

2- Objet de la délibération : Approbation des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et pluviales

Préambule :
Monsieur le Maire rappelle que les études préalables à l'établissement des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales (zonage) ont été réalisées par le bureau d'études EGISEAU , sous le contrôle technique de l'agence de l'eau, l'ARS, DDAF, et en coordination avec la DDTM et le Conseil Général .

Vu le code général des collectivités territoriales,
Vu la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 codifiée aux articles L224-8 et L2224-10 du code général des collectivités territoriales,
Vu l'arrêté municipal n°2013-18 en date du 30 janvier 2013 soumettant à enquête publique les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage),
Vu le rapport du commissaire enquêteur qui émet un avis favorable à l'approbation des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage),et tout en recommandant la prise en compte de l'observation émise par Mr Vialla lors de l'enquête publique,

Considérant que les schémas directeurs tels que présentés au Conseil Municipal sont prêts à être approuvés

Après en avoir délibéré à l'unanimité le Conseil Municipal,

- décide d'approuver les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage), tels qu'ils figurent dans les dossiers ci-joints

La présente délibération sera affichée en Mairie pendant un mois.

Les dossiers des schémas d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (zonage), sont tenus à disposition du public en mairie de Ganges aux jours et heures d'ouverture de la Mairie.

Le Conseil Municipal décide à l'unanimité d'approuver schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales (zonage)

Ainsi fait et délibéré les jours, mois et ans que dessus
Pour copie conforme

Le Maire,

MAIRIE de GANGES (Hérault)

Michel FRATISSIER

ENREGISTRÉ LE:
28 JUIN 2013
SOUS PRÉFECTURE
DE LODÈVE (34)

Le Maire certifie sous sa responsabilité
Le caractère exécutoire de cet acte
Transmis en sous-préfecture le 28 juin 2013
Affiché le 28 juin 2013