

- Département de l'Isère -

# COMMUNE DE SAINT ROMANS

BP 1 – 38160 SAINT ROMANS  
Tél: 04.76.38.46.17 – Fax: 04.76.38.20.51  
Mail: [mairie.stromans@wanadoo.fr](mailto:mairie.stromans@wanadoo.fr)

## SCHEMA DIRECTEUR D'EAUX PLUVIALES

### MEMOIRE EXPLICATIF



Bureau d'Études Techniques  
137, rue Mayoussard - CENTR'ALP  
38430 MOIRANS

*Dossier 189-05  
15 Septembre 2015*

Tél. : 04 76 35 39 58  
Fax : 04 76 35 67 14  
E.mail : [alpetudes@alpetudes.fr](mailto:alpetudes@alpetudes.fr)

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Présentation de la zone d'étude .....</b>	<b>4</b>
2.1	Situation géographique.....	4
2.2	Contexte naturel .....	5
2.2.1	Contraintes environnementales .....	5
2.2.2	Contexte hydrographique.....	5
2.2.3	Contexte géologique et hydrogéologique .....	5
2.3	Historique des crues et travaux de protection.....	7
2.3.1	Historique des vingt dernières années .....	7
2.3.2	Travaux de protection.....	7
2.4	Démographie et urbanisation .....	8
<b>3</b>	<b>Diagnostic de la situation sur la commune.....</b>	<b>9</b>
3.1	Méthodologie .....	9
3.1.1	Eléments bibliographiques récupérés .....	9
3.1.2	Enquêtes menées .....	10
3.2	Dispositifs sensibles de gestion des eaux pluviales.....	11
3.2.1	Quartier Malot.....	11
3.2.2	Zone église, cimetière.....	12
3.2.3	Ferme Duc – Route de la Plaine .....	13
3.2.4	Le stade de football, .....	14
3.2.5	Abords des routes départementales RD 1532 et 518, au lieudit de les Bouffardières.....	14
3.2.6	Chemin rural 10 dit des Cantes à Férie .....	15
3.2.7	Ferme Meymier .....	15
3.2.8	La Robeyère – Ferme Ruel .....	16
3.2.9	Secteur du Mas .....	16
3.2.10	Conclusion .....	17
3.3	Rappel sur les études précédentes .....	17
3.3.1	Bassins versants définis par PERAZIO .....	17
3.3.2	Etude du Merdaret Géoplus.....	18
3.4	Bassins versants actuels .....	19
<b>4</b>	<b>Analyse du secteur « bassin versant amont ».....</b>	<b>20</b>
4.1	Données hydrologiques.....	20
4.2	Présentation des bassins versants.....	21
4.2.1	Distinction entre bassins versants naturels et bassins versants urbains .....	21
4.2.2	Délimitation des bassins versants .....	21
4.3	Calcul des débits ruisselant par bassin versant .....	21
4.3.1	Méthode utilisée .....	21
4.3.2	Débits calculés .....	22
<b>5</b>	<b>Analyse des causes de ruissellement.....</b>	<b>23</b>
5.1	Absence d'ouvrages de gestion des eaux pluviales .....	23
5.2	Analyse de la capacité du réseau .....	23
5.2.1	Méthodologie de calcul .....	23
5.2.2	Caractérisation de la capacité du réseau .....	24
5.3	Conclusions .....	25
5.3.1	Problèmes mineurs .....	25
5.3.2	Problèmes majeurs.....	25

<b>6</b>	<b><i>Propositions d'aménagements</i></b>	<b>26</b>
6.1	Quartier Malot	27
6.2	Canal de déviation du puits d'infiltration du quartier Malot	28
6.3	Restructuration du secteur de la Bouffardière – Bassin d'infiltration du Calais Ouest	29
6.4	Restructuration des secteurs La Robeyere – Les Plans	30
6.5	Restructuration du secteur de la ferme Duc – Route de la plaine	31
6.6	Restructuration du secteur Ladriere – Ferme Meymier	31
6.7	Restructuration du secteur Le Revolet (Le Cimetière)	32
6.8	Restructuration du secteur Calais (puits d'infiltration n°3)	33
6.9	Restructuration du secteur Le Mas	34
6.10	Echéancier de travaux	35
6.11	Compatibilité des restructurations avec le captage des Chirouzes	35
<b>7</b>	<b><i>Urbanisation future prévue par le PLU</i></b>	<b>36</b>
7.1	Définition des zones ouvertes à l'urbanisation :	36
7.1.1	Estimation de la surface imperméabilisée :	36
7.1.1	Gestion des eaux pluviales :	36
<b>8</b>	<b><i>Présentation du zonage d'assainissement eaux pluviales de la commune</i></b>	<b>37</b>
8.1	Références réglementaires	37
8.2	Composition du zonage d'assainissement eaux pluviales	39
<b>9</b>	<b><i>Synthèse du schéma directeur d'eaux pluviales</i></b>	<b>40</b>

---

# 1 INTRODUCTION

---

Un schéma directeur d'eaux pluviales a alors été élaboré en 2014. Suite à cela, la commune a demandé à Alp'Etudes l'étude de complémentaires suivantes :

- Le secteur du MAS au Sud du quartier MALOT
- Vérifier la possibilité de déplacement du bassin d'infiltration projeté secteur LA BOUFFARDIERE.

Ces compléments ont été insérés dans la présente étude.

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), la commune de SAINT-ROMANS souhaite prendre en considération le risque de ruissellement présent dans les quartiers à enjeux actuels et futurs. Elle a confié à Alp'études le soin de réaliser une étude visant à étudier ce risque.

Deux situations seront ainsi comparées : la situation actuelle, correspondant à l'état présent de développement de la commune, et la situation future, correspondant à l'état d'imperméabilisation prévue par le projet de P.L.U.

La finalité de la présente étude est d'élaborer le schéma de gestion d'eaux pluviales de la commune de SAINT-ROMANS. Elle s'intéresse exclusivement aux débordements par ruissellement (les problématiques de remontées de nappe et de débordement de cours d'eau ne seront pas traitées dans la présente étude).

Cette étude a donc pour objectif :

- de procéder à un diagnostic de la situation actuelle en vue de situer précisément les zones de débordement et comprendre la cause de ces anomalies,
- de proposer des restructurations remédiant aux problèmes recensés et de chiffrer de façon estimative les différentes solutions.

Cette étude se déroulera en plusieurs phases :

## **VOLET 1 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

- Contexte géographique,
- Contexte naturel,
- Démographie et urbanisation.

## **VOLET 2 : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE**

- Repérage du réseau,
- Recensement des dysfonctionnements.

## **VOLET 3 : PROPOSITIONS DE RESTRUCTURATION**

## **VOLET 4 : PROPOSITION DE ZONAGE COMMUNAL**

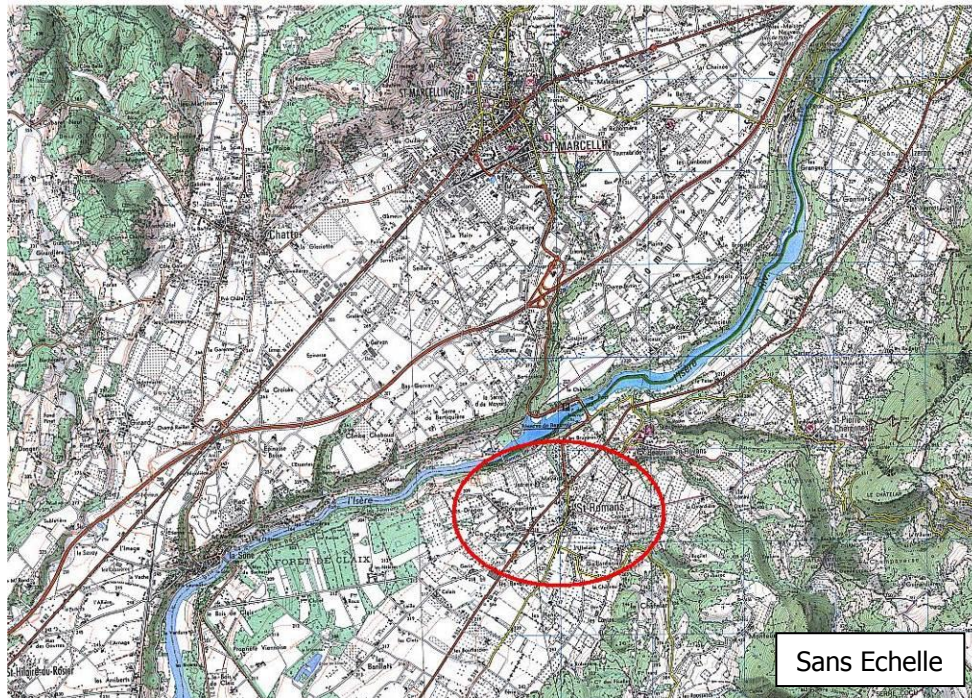
- Cadre réglementaire,
- Proposition de zonage eaux pluviales.

## 2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une synthèse des informations caractérisant le contexte général du secteur d'étude, sur la base des documents existants.

### 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de SAINT-ROMANS est située à environ 50 km au nord-est de Valence et 10 km au sud de Saint-Marcellin. Le territoire communal s'étend sur 17km<sup>2</sup>, juste au sud de l'Isère et de l'A8.



Les principales communes riveraines sont :

- Saint-Just-de-Claix à l'Est,
- Saint-Marcellin au Nord,
- Beauvoir-en-Royans à l'Ouest,
- Saint-André-en-Royans au Sud.

Sur le plan administratif, SAINT-ROMANS fait partie du canton de Pont-en-Royans et de l'arrondissement de Grenoble.

Elle est membre de la Communauté de Communes de la Bourne à l'Isère.

La commune de SAINT-ROMANS est traversée par les routes départementales RD 1 532 et RD 518 dont l'entretien relève du Conseil Général de l'Isère (CG38).



## 2.2 CONTEXTE NATUREL

### 2.2.1 Contraintes environnementales

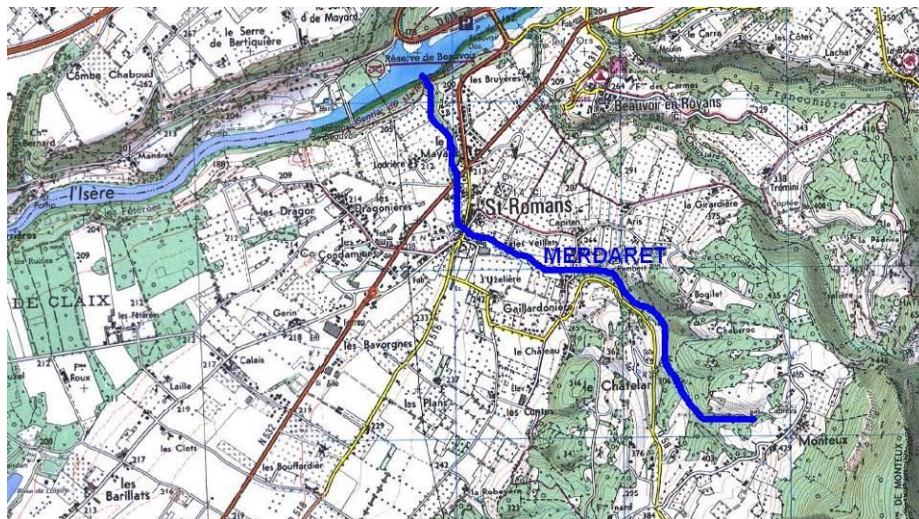
Aucun ZNIEFF, réserve naturel, zone NATURA 2000, ZICO, arrêté de biotope ne sont recensés sur le territoire communal.

Cependant il convient de signaler la présence de plusieurs zones humides, qui ont été inventoriées par l'association A.V.E.N.I.R.

### 2.2.2 Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de SAINT-ROMANS est constitué de l'Isère au nord et du Merdaret qui traverse la commune.

La carte suivante présente le réseau hydrographique de la commune de SAINT-ROMANS :



Sans échelle

A l'aval de Gaillardonnière le réseau hydrographique est inexistant et les apports en eau se font essentiellement par le biais des drainages des eaux de ruissellement.

### 2.2.3 Contexte géologique et hydrogéologique

La commune de Saint-Romans peut se découper en trois niveaux (voir le découpage sur la carte IGN présentée ci-après) :

- Une zone montagneuse culminant à 863m (Rocher du Montoux), au-dessus de la rue Férie composée de calcaires et éboulis Karstiques à forte déclivité,
- Une zone de coteaux boisés à pente prononcée et à structure mollassique dans laquelle de nombreux talwegs se sont creusés, entre la rue Férie et la RD 1 532, Cette zone se caractérise par de nombreuses exploitations de noyé, une forte imperméabilisation des sols et une faible capacité d'infiltration du sol,
- Une zone de plaine agricole à alluvions fluvio-glaciaires. Cette zone à l'aval de la RD 1 532, est caractérisée par une faible pente et une bonne capacité d'infiltration des sols.

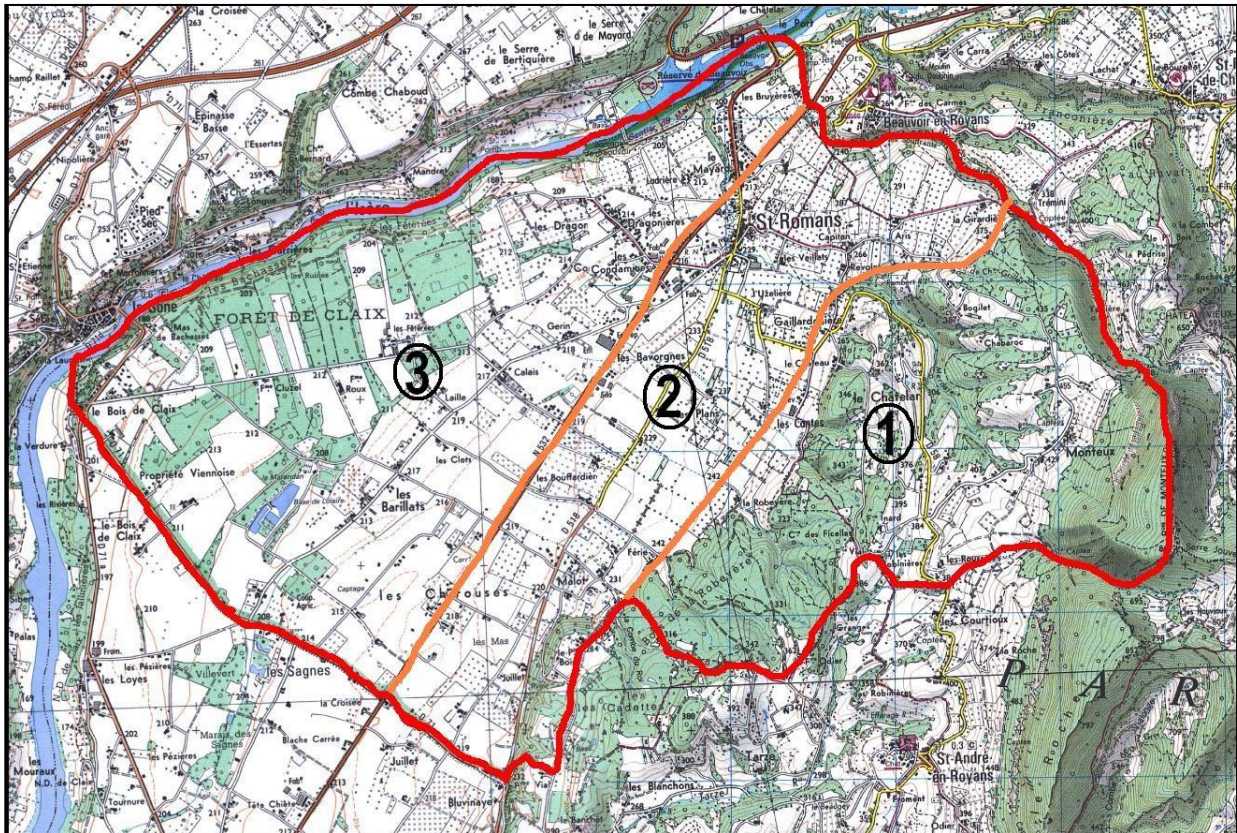
De nombreux petits talwegs descendant des coteaux mollassiques forment des cônes de déjection sableux aux débouchés de la vallée.

Les terrains au pied des coteaux sont constitués de limons sableux de couleur brune et d'épaisseur importante (1 à 2 mètres).

La finesse de leurs matériaux se traduit par une infiltration de :

- 18 à 26 mm/h à 5 cm de profondeur,
- 30mm/h à 60cm de profondeur.

Dans la plaine les terrains sont à textures de limons bruns avec une présence de cailloux roulés importante (40 à 50%) sur un horizon de graviers.





## **2.3 HISTORIQUE DES CRUES ET TRAVAUX DE PROTECTION**

L'analyse des évènements les plus marquants de la commune permettra d'identifier plus facilement les points noirs concernant les crues et le ruissellement pluvial.

### **2.3.1 Historique des vingt dernières années**

27 mai 1989 :

Le Merdaret est sorti de son lit suite à un violent évènement pluvieux. La station de St-Jean en Royan a enregistré 27mm sur la journée. La ferme au nord du cimetière, ainsi que le carrefour des 4 routes ont été inondés.

6 juin 2002 :

Il est tombé 125mm d'eau sur la journée à la station de Saint-Romans le 6 juin 2002. Aucun débordement du Merdaret n'a été constaté, cependant des inondations dues au ruissellement sont apparues au carrefour des 4 routes et sur la RD1532.

21 Août 2005 :

La station de St-Romans a enregistré un cumul de précipitation sur la journée de 140mm (record historique). Aucun débordement du Merdaret n'a été constaté. Cependant des ruissellements ont été constatés dans des champs de noyer, au niveau de la ferme des Veillats et de Capitan.

11 juin 2011 :

De fortes pluies ont données naissances à des débordements en différents points de la commune. Les relevés sur la station météorologique de Monteux place cette pluie à une fréquence plus que centennale.

### **2.3.2 Travaux de protection**

Suite à l'étude hydraulique du cabinet PERAZIO de 1990, d'importants travaux ont été réalisés sur le territoire communal :

- Création d'un fossé de drainage le long de la RD58 pour les eaux issues de Gaillardonière,
- Création d'un fossé le long de la voirie communale 6.
- Création d'un fossé de protection de la ferme de Revolet.

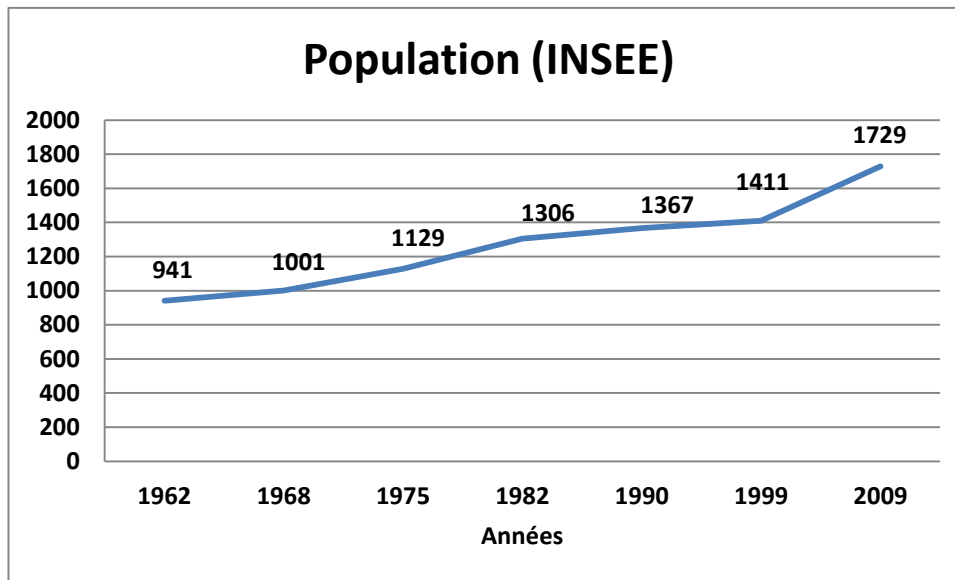
Plus récemment des travaux ont permis d'avoir un réseau d'assainissement séparatif dans la majeure partie du bourg. De plus un bassin de rétention a été créé au niveau du nouveau lotissement.



## 2.4 DEMOGRAPHIE ET URBANISATION

Le graphique suivant présente l'évolution de la population de Saint-Romans.

- en janvier 2010, la population légale de la commune était de 1 729 habitants,
- Le PLU donne pour objectif maximum 12ha constructible, à raison d'un permis de construire pour 150 habitants.



L'habitat se concentre essentiellement sur le bourg et dans quelques hameaux le long des axes de circulation principaux :

- Malot,
- Bois de Claix,
- La Galladionnière,
- Les Condamines.

La mise à jour du P.L.U. de Saint-Romans est en cours. Les zones ouvertes à l'urbanisation future sont concentrées à proximité du centre du Village, desservie par le réseau d'assainissement.

### 3 DIAGNOSTIC DE LA SITUATION SUR LA COMMUNE

La réalisation d'un schéma directeur d'eaux pluviales passe nécessairement par un état des lieux des réseaux, qui vise à :

- Reconnaître et mettre à jour les réseaux pluviaux (dimensions et tracé),
- Cartographier le réseau sur fond cadastral
- Recueillir et présenter les données utiles sur le secteur d'étude
- Identifier les dysfonctionnements et dresser un bilan de la gestion actuelle des eaux pluviales.

A cette fin, les démarches menées ont été les suivantes :

- Collecte bibliographique et analyse des études existantes
- Enquête auprès des administrations
- Visites de terrain

Les chapitres suivants précisent les actions entreprises.

#### 3.1 METHODOLOGIE

La démarche retenue pour le diagnostic du réseau pluvial est une analyse semi-quantitative. Ainsi, aucune modélisation des réseaux n'est prévue dans le cadre du schéma directeur.

Sur les secteurs où des dysfonctionnements ont été recensés, les apports de chaque bassin versant seront quantifiés afin de déterminer si les réseaux existants sont suffisamment dimensionnés.

##### 3.1.1 Eléments bibliographiques récupérés

Dans un premier temps, nous avons pris connaissance des documents existants. Le tableau suivant liste les documents collectés réalisés sur le secteur, auxquels le lecteur pourra se reporter pour avoir plus de précisions sur les thématiques abordées.

AUTEURS	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE	COMMENTAIRE	DATE
ALP'ETUDES	Schéma directeur d'assainissement (eaux usées)	SIEPIA	Schéma directeur et zonage,	2003
Cabinet PERAZIO	Etudes hydraulique	Saint-Romans	Etudes des inondations dues au ruissèlement	1990
	P.L.U.	Saint-Romans	Dernière mise à jour du Plan Local d'Urbanisme	2010
GEOPLUS	Etudes hydraulique du Merdaret	Saint-Romans		Février 2008
Alp'Géorisques	Carte des Aléas	Saint-Romans		Février 2005
Jean-Laurent BODY	Etudes de faisabilité d'un chenal de crue	Saint-Romans	Etude de faisabilité sur la déviation d'un affluent du Merdaret	Décembre 2011
A.R.S	Projet de	SIEPIA	Projet de prescription dans le	09/07/2012

	prescription dans les périmètres de protection		cadre de la DUP captages des Chirouzes	
Note du préfet de l'Isère		Saint-Romans	Prise en compte de l'assainissement dans les documents d'urbanisme	02/04/2012

Dans un second temps, des demandes et rencontres spécifiques ont également été entreprises :

- Rencontre avec M. IDELON du conseil communal en charge de l'étude,
- Reconnaissance de terrain en présence d'un employé communal.

Ce travail d'enquête a permis d'amorcer le diagnostic par la reconnaissance des réseaux (conduites et fossés) et la localisation des dysfonctionnements actuels.

**L'étude a été réalisée sur la base des informations fournies par la commune (les plans des réseaux validés, listing des zones présentant des dysfonctionnements de gestion des eaux pluviales).**

### 3.1.2 Enquêtes menées

Des demandes et rencontres spécifiques ont également été entreprises :

- A l'issue de la réunion avec M IDELON tenue le 2 Août 2013, les secteurs présentant des problèmes de gestion des eaux pluviales ont été recensés :
  - Quartier Malot,
  - Zone à l'aval du cimetière,
  - La ferme DUC,
  - Le stade de football,
  - Abords des routes départementales RD 1532 et 518, au lieudit de les Bouffardières.
- Une visite de terrain a été réalisée le 11 Septembre 2013 en présence de M. JOURDAN, employé communal.
- Une visite complémentaire de terrain a été réalisée le 20 Mai 2015 en présence de M. ROLLAND Eric, adjoint au maire de la commune.

**Ce travail d'enquête a permis de mettre à jour le plan des réseaux et d'amorcer le diagnostic par la reconnaissance des réseaux et la localisation des dysfonctionnements actuels.**

## 3.2 DISPOSITIFS SENSIBLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

**Rappel** : les inondations dues au débordement de cours d'eau (Merdaret) ne sont pas traitées dans la présente étude.

La protection du captage des Chirouses (compétence du SEPIA) n'est pas étudiée dans cette étude.

### 3.2.1 Quartier Malot

Le quartier Malot est traversé par une canalisation d'eaux pluviales reprenant les écoulements du bassin versant amont (combe du Roi), sur la commune de Saint André En Royans. Cette canalisation de diamètre Ø500mm limite l'écoulement de des eaux.

Elle traverse ensuite la RD 518 avant de se rejeter dans un fossé acheminant les eaux jusqu'au puits d'infiltration n°1.



Le puits d'infiltration n°1 (photographie de droite) est situé au milieu d'un champ sur un terrain argileux. L'infiltration y est donc difficile. Et comme le montre la photographie, même en temps sec il est plein. Il mesure environ 10m de diamètre.





### 3.2.2 Zone église, cimetière

Cette zone sur les hauteurs à l'amont du village est composée d'un important fossé. Ce fossé se situe le long de la voie communale n°6. Les photographies suivantes montrent le fossé :



Il y a toujours un filet d'eau dans le fossé, en raison du trop-plein d'une source à l'amont. Ce fossé, appelé aussi ruisseau d'Aris, récupère la partie amont du ruisseau de Château Grillet

La seconde photographie montre la buse (80x80cm) qui limite le débit pouvant transiter dans le fossé :

La photographie suivante montre un second fossé côté Nord du cimetière, c'est-à-dire à l'aval du cimetière :

Ce fossé intercepte les écoulements en nappe et les achemine vers le ruisseau de la Chaussière.



Ce fossé traverse deux routes, grâce à quatre conduites de diamètre 600mm en parallèle.

Du fait de la discontinuité des fossés, le bassin versant en amont du cimetière n'est pas totalement intercepté. Ainsi, des phénomènes d'inondation ont été observés sur la face Nord du cimetière. De plus, le ruisseau des Aris draine une partie importante du bassin versant amont vers le Merdaret, sujet à débordements en cas de crue.



### 3.2.3 Ferme Duc – Route de la Plaine

La ferme Duc est régulièrement confrontée à des débordements dus aux ruissellements de versants.

Les photographies suivantes montrent les alentours de la zone :

- la première montre le champ à l'amont de la ferme, bordé par la route de la plaine
- la seconde cible le fossé qui longe la ferme,
- et la troisième indique la percée faite dans la butte afin de permettre aux eaux qui ruissèlent sur la ferme de rejoindre le fossé.



Toutes les eaux de ruissellement qui arrivent sur la ferme viennent du champ à l'amont. Un fossé de grande dimension longe la ferme, cependant la maison est toujours régulièrement inondée.

Concernant la route de la plaine, il n'existe pas de système de drainage des eaux pluviales. Ainsi, les eaux pluviales arrivant du bassin versant amont ruissèlent sur la route.



### **3.2.4 Le stade de football,**

Le stade en stabilisé subit des inondations régulières mais de moindres importances, en raison de la planéité de la surface du sol et du débordement ponctuel du fossé avoisinant. Une digue a été mise en place le long du terrain en stabilisé afin de protéger les habitations à proximité. Cette digue s'avère relativement efficace.



*Chemin rural n°20 en aval du stade de football*

### **3.2.5 Abords des routes départementales RD 1532 et 518, au lieudit de les Bouffardières**

Sur ces secteurs, aucun dispositif de gestion des eaux pluviales n'est présent. Ainsi, les eaux de ruissellement provenant des champs amonts ruissellent sur la voirie RD 518) ou stagnent sur la voirie (RD 1532).



*RD 518*



*RD 1532*

Le long de la RD 1532, au lieudit Le Clos Est, à proximité directe du lieudit de la Bouffardière, un fossé relativement profond fait office de tranchée d'infiltration. Cependant, en raison des apports importants d'eaux de ruissellement des bassins versant en amont et d'une mauvaise perméabilité du sol, la capacité d'infiltration de la tranchée n'est pas suffisante.

### 3.2.6 Chemin rural 10 dit des Cantes à Férie

Ce chemin est bordé de multiples fossés collectant les eaux ruisselant des coteaux (voir photographies suivantes). Le point haut de cette route constitue la limite des bassins versants amont.



Les eaux collectées se rejettent via un réseau de fossé soit vers l'Isère pour la moitié Nord du bassin versant intercepté, soit vers le puits d'infiltration n°3.

Le puits d'infiltration n°3 (photographie de droite) présente les mêmes dimensions que le puits d'infiltration n°1.

Il a cependant été créé sur un sol perméable permettant une bonne infiltration.



Un large fossé permet aux eaux collectées de retourner à l'Isère. Le point le plus limitant sur ce trajet est un pont (voir photographie ci-contre) :

La section du pont est trapézoïdale (1,5m de hauteur ; 1,5m au fond ; 3m au tablier).



### 3.2.7 Ferme Meymier

Ce secteur est marqué par la jonction d'une canalisation Ø600mm et Ø400mm dans une canalisation Ø600mm se réduisant ensuite en Ø400mm sans rupture de pente marquée. La réduction de diamètre en Ø400mm ne permet pas la transition d'un débit suffisant. Le réseau arrive donc fréquemment à saturation. Des débordements au niveau du regard de la réduction de la canalisation, ce qui inonde la ferme Meymier.



### 3.2.8 La Robeyère – Ferme Ruel

Les eaux de ruissellement provenant du BV2 sont drainées par un fossé jusqu'à la ferme Ruel. Cependant, l'obturation des canalisations permettant la traversée du fossé en raison d'une surcharge hydraulique dévie les écoulements vers la RD 518 et la ferme Ruel.



*Portion de la RD 518 où des ruissellements sont constatés*

### 3.2.9 Secteur du Mas

Ce secteur est marqué par plusieurs sources de ruissellement :

- en amont, une parties des eaux provenant des noyeraies et de la forêt ruissellent jusqu'à la route.
- une partie des eaux de voiries privées et toitures sont rejetée directement sur la route.



En l'absence d'ouvrage de gestion, les eaux de pluies ruissellent jusqu'à la route départementale. En amont de la RD, un busage Ø300mm est existant, il est cependant quasiment obstrué.

Le long de la RD les eaux sont ensuite collectées par un fossé, traversent la RD (Ø300mm) pour rejoindre un fossé longeant une noyeraie avant de finir dans un bassin. Ce bassin du fait de sa petite taille, est souvent saturé ce qui a pour conséquence d'inonder fréquemment la noyeraie.



### **3.2.10 Conclusion**

Ces visites de terrain ont permis de mieux comprendre la géographie et les spécificités de la commune de Saint-Romans.

On retiendra que :

- Le Merdaret sert de voie d'écoulement privilégiée au ruissellement sur la partie Est de la commune.
- De nombreux fossés permettent l'écoulement de l'eau. Ces fossés traversent les routes (communales et départementales) grâce à des buses qui peuvent limiter le débit transitant dans le réseau.
- La zone dite des Bouffardières ne dispose d'aucun fossé, et est sujette régulièrement à des inondations. Ces débordements affectent principalement les routes départementales 518 et 1532.
- La capacité d'infiltration du sol à l'amont de la RD 1532 est très faible. Le puits d'infiltration 1 était plein lors de notre visite, alors qu'il n'avait pas plu depuis plusieurs jours.
- Certains collecteurs sont en sous capacité. Certains secteurs n'ont pas de dispositifs de gestion des eaux pluviales.

## **3.3 RAPPEL SUR LES ETUDES PRECEDENTES**

### **3.3.1 Bassins versants définis par PERAZIO**

Le cabinet PERAZIO a défini 41 bassins versants lors de son étude de St-Romans en 1990. Ils ont ensuite été assemblés (en parallèle ou en série) pour calculer le débit ruisselant.

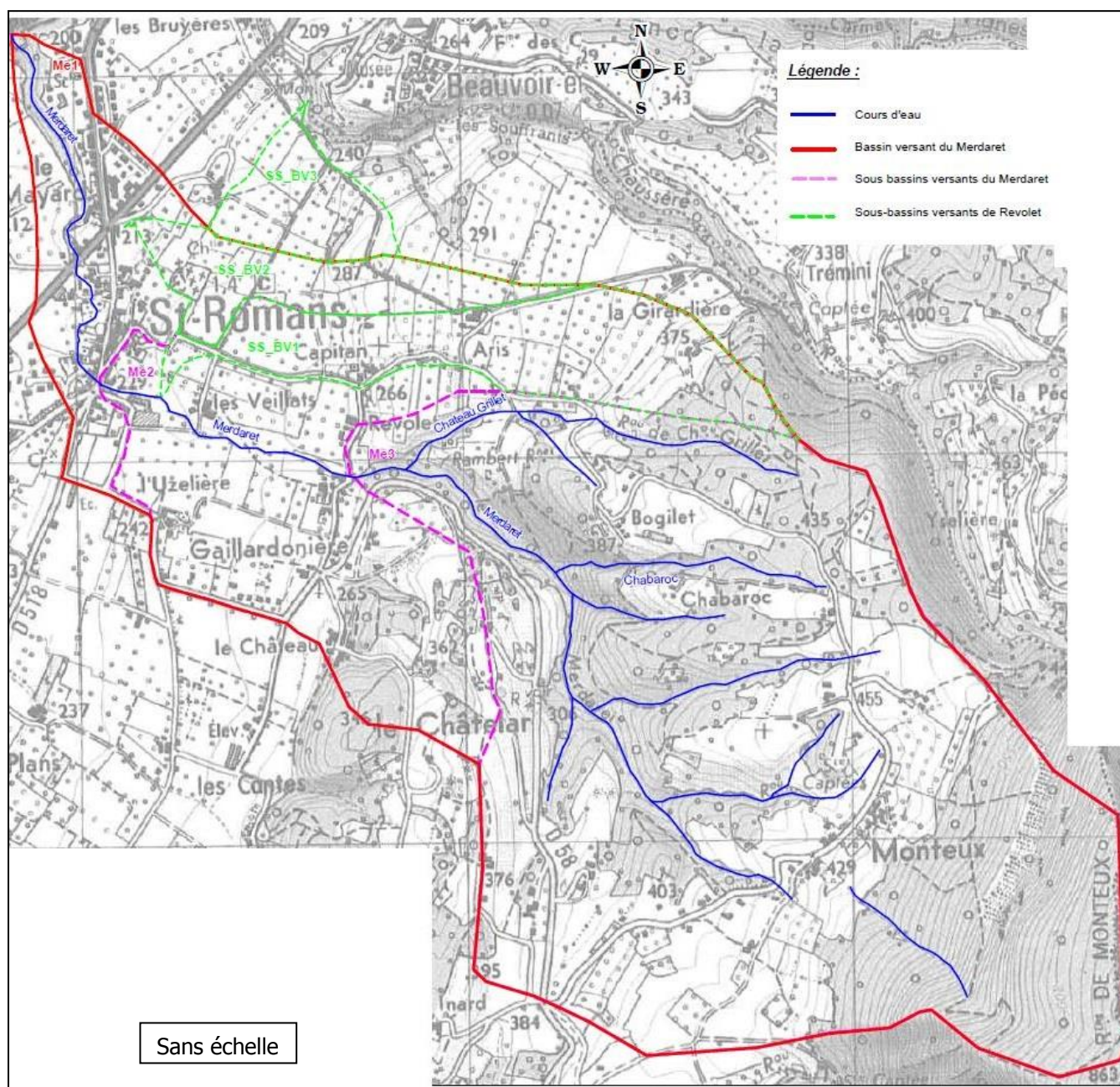
On retiendra de cette étude que d'une part le coefficient de ruissellement des cultures de noyer a été estimé à 35%, et d'autre part la méthode rationnelle est la plus adaptée pour le calcul des débits générés par chaque bassin versant.



### 3.3.2 Etude du Merdaret Géoplus

Le bureau d'études Géoplus a réalisé une étude du ruisseau du Merdaret en 2008. Cette étude a déterminé les bassins versants interceptés par le Merdaret et a ensuite calculé les débits générés par chaque bassin versant.

La figure suivante issue du rapport Géoplus montre les bassins versants déterminés :



On peut voir six bassins versants :

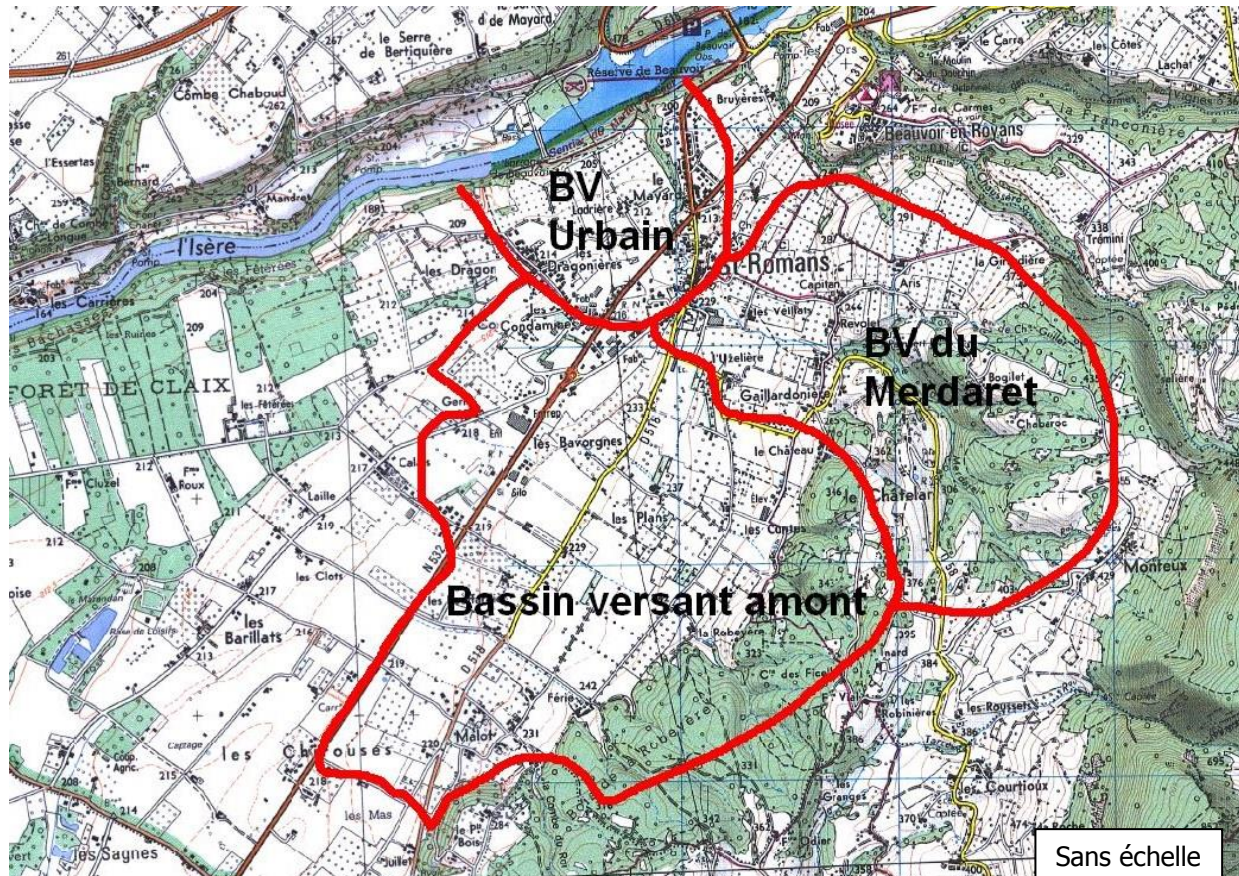
- Merdaret Gaillardonnière,
- Merdaret RD518,
- Merdaret Isère,
- Sous bassin versant 1,
- Sous bassin versant 2,
- Sous bassin versant 3.



### 3.4 BASSINS VERSANTS ACTUELS

L'aménagement de la commune a quelques peu changé depuis l'étude du cabinet PERAZIO. De plus, peu de bassins versants avaient été définis entre la RD 1532 et la RD 518.

Dans le cadre de l'étude, trois bassins versants ont donc été définis, puis découpés en sous bassins versants. La figure suivante schématise la position de ces bassins versants « majeurs » sur fond IGN.



- Le « bassin versant urbain » possède un réseau séparatif des eaux pluviales. De nombreux travaux ont été réalisés ces dernières années sur ce secteur, dont un bassin de rétention. Il n'y a aucun dysfonctionnement notable.
- Le « bassin versant du Merdaret » a été étudié par Géoplus en 2008. Ils ont conclu que l'ensemble des ouvrages est en mesure de transiter le débit de ruissellement décennal, excepté au niveau du « ruisseau d'Aris ». Une étude de faisabilité pour le détournement de ce fossé a été réalisée en 2011.
- Le « bassin versant amont » est composé de nombreux fossés qui vont jusqu'à l'ancienne route nationale. Ce bassin versant est marqué par la constatation de nombreux problèmes d'inondation liés à l'écoulement superficiel des eaux pluviales.

Au vu des problèmes actuels et en raison de l'absence d'étude récente sur le secteur du bassin versant amont, c'est sur ce secteur que le principal travail de diagnostic a donc été réalisé.



## 4 ANALYSE DU SECTEUR « BASSIN VERSANT AMONT »

Le cahier des charges en accord avec la norme NF 752 – 2 stipule que la que les zones rurales doivent être protégées contre pluies de période de retour 10 ans. Le tableau suivant récapitule les seuils de cette norme :

Lieux	Fréquences d'inondation acceptables
Zone rurale	10 ans
Zone résidentielle	20 ans
Zone urbaine ou industrielle	30 ans
Passage souterrain	50 ans

### 4.1 DONNEES HYDROLOGIQUES

L'ensemble des données (coefficients de Montana et hauteurs d'eau) ont été acquises auprès de Météo France, en pondérant les valeurs provenant de 2 stations météorologiques : Marsaz (26) et Saint Etienne de Saint Geoirs (38), (Etude hydraulique Géoplus, 2008).

Les coefficients de Montana (a et b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une période de retour donnée. Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles **entre 6 minutes et 6 heures**. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 18 années pour être fiables.

La formule de Montana permet d'estimer une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux en fonction de sa durée  $t$  :

$$H(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Hauteur d'eau (mm)	Période de retour		
	2ans	10 ans	100 ans
<b>Durée (min)</b>			
<b>15 minutes</b>	12,1	21,8	31,9
<b>30 minutes</b>	15,8	27,6	40,2
<b>45 minutes</b>	19,5	31,7	46
<b>60 minutes</b>	21,7	34,9	50,7
<b>2 heures</b>	28,1	44,3	64
<b>3 heures</b>	32,7	50,8	73,3
<b>6 heures</b>	42,3	64,5	92,7
<b>12 heures</b>	54,7	81,8	117,2
<b>24 heures</b>	70,9	103,8	148,3

(Source : Météo France 2007)

On obtient donc les coefficients de Montana suivant :

Coefficients de Montana		
	a	b
2 ans	<b>4,3812</b>	<b>-0,615</b>
10 ans	<b>8,6221</b>	<b>-0,6581</b>

## 4.2 PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS

- ✓ Plan : Localisation des écoulements superficiels et délimitation des bassins versants n23 938.

Avant de présenter les caractéristiques des bassins versants, il est important de préciser la façon dont ils ont été découpés et de distinguer les bassins versants naturels des bassins versants urbains.

### 4.2.1 Distinction entre bassins versants naturels et bassins versants urbains

Les réseaux pluviaux sont parfois à cheval sur deux bassins versants voisins et viennent donc intercepter des écoulements sur ces deux bassins. Les surfaces drainées par le réseau pluvial, ne respectent donc pas toujours les limites des bassins versants topographiques.

L'objectif étant de déterminer les secteurs où le réseau pluvial présente une capacité insuffisante, le territoire communal a été découpé en différentes zones correspondant chacune aux surfaces drainées soit par un tronçon de canalisation ou de fossé pluvial, soit vers un exutoire du réseau pluvial.

#### Remarque :

On appellera par la suite ces surfaces drainées « bassins versants », bien que le terme soit impropre comme nous venons de le voir. Ces bassins versants suivront une numérotation décimale (BV1, BV2...).

### 4.2.2 Délimitation des bassins versants

Suite au repérage du réseau pluvial, les zones urbanisées de la commune soumises au risque de ruissellement ont été découpées en sous-bassins versants. Ce découpage a été réalisé à partir du fond topographique IGN, du plan topographique de la commune à l'échelle 1/5000, des profils en long de la RD 518 dont nous disposions, des observations de terrain et des plans des réseaux.

## 4.3 CALCUL DES DEBITS RUISSELANT PAR BASSIN VERSANT

### 4.3.1 Méthode utilisée

La transformation pluie débit s'est faite grâce à la méthode rationnelle bien adaptée aux petits bassins versants homogènes faiblement urbanisés. La formule s'écrit comme suit :

$$Q(T) = \frac{C.I(T,tc).A}{3,6}$$

**avec :**  $Q(T)$  = débit de pointe pour la période de retour  $T$  ( $m^3/s$ )

$C$  = coefficient de ruissellement

$I(T,tc)$  = intensité de la pluie de projet pour la période de retour  $T$  et une durée de l'épisode pluvieux égal au temps de concentration noté  $tc$  (mm/h)

$A$  = superficie du bassin versant ( $km^2$ )

En ce qui concerne la géologie, ce sont ici les potentialités de rétention et de saturation du sol en eau qui nous intéressent.

Signalons simplement qu'en ce qui concerne les secteurs au relief plus prononcés ou en pieds de coteaux, l'imperméabilité des limons sable et sable argileux favorise un fort ruissellement de surface. Ces terrains présentent un caractère faiblement perméable. Ils seaturent rapidement et produisent beaucoup de ruissellement, particulièrement pour les pluies intenses.

Dans la plaine les terrains sont à textures de limons bruns avec une présence de cailloux roulés importante (40 à 50%) sur un horizon de graviers. Leur perméabilité est donc supérieure.

Enfin, le développement de la commune est pris en compte. La situation future correspond à l'état d'imperméabilisation prévue par le projet de PLU.

Le temps de concentration de chaque bassin versant (temps mis par la particule d'eau la plus éloignée pour gagner l'exutoire) a été calculé à partir des caractéristiques physiques des bassins versants (superficie, pente, longueur du plus long thalweg, coefficient de ruissellement...).

#### 4.3.2 Débits calculés

Certains bassins versant ont été cumulés, afin de mettre en évidence les dysfonctionnements du réseau d'eaux pluviales générés par le regroupement des eaux de ruissellement de plusieurs bassins versants.

Les résultats obtenus, ainsi que les caractéristiques des bassins versants sont synthétisés dans le tableau suivant.

**La zone d'étude étant principalement rurale, les débits de pointe ont été calculés pour une période de retour de T=10ans.**

Bassin versant	Surface (ha)	Différence d'Altitude	Longueur (m)	Pente (m/m)	Coefficient de ruissellement T=10 ans	Type d'écoulement	Temps de concentration (T=10 ans) (min)	Intensité (mm/h) (T=10 ans)	Débit décennal (m3/s)
1	70.8	150	1100	0.14	35%	En nappe et concentré	19.39	73.53	<b>5.06</b>
2	54	145	1270	0.11	35%	En nappe et concentré	24.46	63.10	<b>3.31</b>
3	44.8	150	1080	0.14	35%	En nappe et concentré	18.86	74.87	<b>3.26</b>
4	46.5	10	660	0.02	35%	En nappe	63.83	33.56	<b>1.52</b>
5	17.8	20	720	0.03	30%	En nappe	51.43	38.69	<b>0.57</b>
6	30.3	90	1100	0.08	35%	En nappe	45.78	41.77	<b>1.23</b>
7	20	65	590	0.11	40%	En nappe	21.16	69.41	<b>1.54</b>
8	14	10	380	0.03	35%	En nappe	27.89	57.88	<b>0.79</b>
9	25.6	10	630	0.02	35%	En nappe	59.53	35.14	<b>0.87</b>
10	12.5	10	490	0.02	35%	En nappe	40.83	45.04	<b>0.55</b>
11	10	10	500	0.02	40%	En nappe	42.09	44.15	<b>0.49</b>
12	5.7	5	270	0.02	38%	En nappe	23.62	64.57	<b>0.39</b>
13	16.7	5	300	0.02	50%	En nappe	27.66	58.19	<b>1.35</b>
14	44.5	138	940	0.15	35%	En nappe et concentré	15.97	83.55	<b>3.61</b>
15	9.9	25	600	0.04	35%	En nappe	34.99	49.85	<b>0.48</b>
16	12.8	64	380	0.17	40%	En nappe	11.02	106.62	<b>1.52</b>
2+5	71.8	137	1990	0.07	37%		51.43	38.69	<b>3.31</b>
3+6	75.1				35%		45.78	41.77	<b>3.26</b>
7+14	64.5				37%		21.16	69.41	<b>4.55</b>
3+6+10+11	97.6				36%		45.78	41.77	<b>4.02</b>

## 5 ANALYSE DES CAUSES DE RUISSELLEMENT

Le diagnostic du réseau montre que les causes des ruissellements constatés sont liées à deux principaux problèmes sur la commune :

- L'absence d'ouvrages permettant de gérer les eaux pluviales,
- un réseau sous-dimensionné.

### 5.1 ABSENCE D'OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Plusieurs secteurs sont caractérisés par des ruissellements réguliers en cas de précipitations abondantes. Ce phénomène est dû à l'absence de moyens permettant de gérer ses eaux pluviales. C'est notamment le cas pour le secteur de les Bouffardières (bassins versants 6 et 10) où aucun ouvrage ne permet l'évacuation des eaux de ruissellement. Il en résulte des débordements réguliers sur le RD 1532 et la RD 518.

De même, il n'existe aucun ouvrage empêchant les eaux de stagner sur le stade de football.

Les puits perdus n°1 et 2 n'ont pas de bonne capacité d'infiltration, en particulier le puits perdu n°1. Ils sont sur des terrains argileux, où la perméabilité est très faible.

### 5.2 ANALYSE DE LA CAPACITE DU RESEAU

#### 5.2.1 Méthodologie de calcul

Chaque canalisation est décrite par :

- son diamètre,
- sa longueur (m) ;
- sa pente (m/m) ;
- sa rugosité, exprimée par le coefficient de Strickler.

Les capacités des canalisations ont été calculées **pour une pluie décennale** grâce à la formule de **Manning – Strickler** :

$$V = K RH^{2/3} j^{1/2}$$

Avec :

- $K = \frac{1}{n}$ , (K coefficient de Strickler, n coefficient de Manning)
- RH, le rayon hydraulique de la canalisation
- j, la pente longitudinale de la canalisation

Cette formule est principalement utilisée pour les gros diamètres (assainissement). Le coefficient K dépend de la nature des parois et l'on retiendra comme ordre de grandeur de K, des valeurs comprises entre 65 et 85 :

- ✓  $65 \leq K \leq 75$ , pour du béton rugueux, en mauvais état (coefficient utilisé dans nos calculs pour évaluer la capacité des collecteurs existants)
- ✓  $75 \leq K \leq 85$ , pour du béton lisse

### 5.2.2 Caractérisation de la capacité du réseau

Le tableau suivant compare les débits décennaux estimés par la méthode rationnelle au paragraphe 4 et les dimensions du réseau existant par bassin versant.

Secteur concerné	Tronçon	Type d'aménagement	Bassin versant concerné	Débit décennal associé (m <sup>3</sup> /s)	Pente minimale en long	Largeur fond Noue (m)	Profondeur Noue (m)	Fruit du talus (H/V) (m)	Diamètre Collecteur (mm)	Capacité de l'ouvrage en place (m <sup>3</sup> /s)	Contraintes
Malot	<b>M1 - M2</b>	Fossé	14	<b>3.61</b>	5.0%	0.3	0.8	2/3		<b>3.34</b>	Fossé limitant
Malot	<b>M2 - M3</b>	Buse	14	<b>3.61</b>	5.0%				400	<b>0.42</b>	Buse limitante
Malot	<b>M3</b>	Traversée Buse	7+14	<b>4.55</b>	2.0%				800	<b>1.70</b>	Buse limitante Infiltration limitée du PP1
Malot	<b>M3-M4</b>	Fossé	7+14	<b>4.55</b>	3.0%	0.9	0.8	2/3		<b>5.45</b>	Fossé limitant
Bouffardièrè - RD 518	<b>B6</b>	Traversée Buse	2+5	<b>3.31</b>	2.0%				1000	<b>3.09</b>	Impossibilité de raccorder BV6 sur B1-C1
Bouffardièrè - RD 518	<b>B1 - B2</b>	Simple rigole en pied de talus	6	<b>1.23</b>	-					<b>0.00</b>	Fossé limitant
Bouffardièrè - RD 518	<b>B2</b>	Buse traversant la RD	3	<b>3.26</b>	3.0%				600	<b>0.97</b>	Buse limitante
Bouffardièrè - RD 532	<b>B3 - B4</b>	Absence d'ouvrage	10	<b>0.55</b>	-					<b>0.00</b>	Absence d'ouvrage
Bouffardièrè - RD 532	<b>M5-B4</b>	PP2	11	<b>0.49</b>	-					<b>0.00</b>	Infiltration limitée du PP2
Robeyère	<b>R2</b>	Traversée Buse	2	<b>3.31</b>	4.0%				600	<b>1.12</b>	Buse limitante
Robeyère	<b>R5</b>	Traversée Buse	2+5	<b>3.31</b>	4.0%				500	<b>0.69</b>	Buse limitante
Ferme Duc		Ouvrage cadre	8	<b>0.79</b>	0.2%	1	0.8	0		<b>0.98</b>	
Secteur Mas	<b>Ma2</b>	Traversée Buse	16/4	<b>0.38</b>	3.0%				300	<b>0.15</b>	Buse limitante et absence d'ouvrage
Secteur Mas	<b>Ma3</b>	Traversée Buse	16	<b>1.52</b>	2.0%				300	<b>0.12</b>	



En première approche, on remarque que les problèmes de ruissellement rencontrés sur la plupart des secteurs à problèmes sont dus à l'absence de réseau ou à un réseau sous dimensionné.

Concernant le quartier Malot, la buse en Ø400 est très limitante et ne permet pas d'évacuer l'ensemble des eaux pluviales.

La surcharge hydraulique du réseau est accentuée par le fait que la Combe du bassin versant amont (BV 14) charrie des matières solides venant obstruer les fossés et réseaux.

Le fossé en aval du quartier Malot (M3-M4) est suffisamment dimensionné.

Sur le secteur de la Bouffardière, la canalisation en Ø600mm traversant la RD 518 (point B2) ne permet pas de drainer les eaux de ruissellement provenant du BV3.

On remarque que la canalisation au point B6 est à la limite de la surcharge hydraulique. Il est donc à éviter de drainer d'autres écoulements vers cet exutoire.

Au niveau du rond-point à proximité de la ferme Duc, l'ouvrage cadre permettant de canaliser les eaux de ruissellement du BV 8 est suffisamment dimensionné. Les inondations de la ferme ne sont donc pas dues à une surcharge hydraulique du réseau mais viennent du fait que la ferme se situe sur un point bas.

Sur le secteur de La Robeyère, les sections des canalisations permettant de traverser le fossé sont sous dimensionnées.

Le secteur du Mas est marqué par l'absence d'ouvrage ou le sous dimensionnement des ouvrages.

## **5.3 CONCLUSIONS**

Cette phase préliminaire a permis de mettre en évidence trois problèmes majeurs, et trois problèmes mineurs.

### **5.3.1 Problèmes mineurs**

Quatre problèmes localisés, de faibles importances ont pu être identifiés :

- A la ferme Duc,
- Un des exutoires du bassin versant urbain est sous dimensionné (Ø400mm).

### **5.3.2 Problèmes majeurs**

Trois dysfonctionnements avec de forts impacts sur la commune ont été recensés :

- Le cimetière intercepte de grande quantité d'eau des coteaux et les renvoie vers le nouveau lotissement,
- Le quartier Malot et le secteur Mas, tant du point de vue du diamètre des conduites, que des puits d'infiltration qui servent d'exutoire,
- Le lieu-dit de la Bouffardière, où il a des débordements sur la RD 1532 et la RD 518.
- Le lieu-dit la Romeyère, marqué par des traversées busées de section trop faible.

## 6 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Afin de limiter la saturation des réseaux, il est souhaitable de limiter les apports d'eaux pluviales. Pour ce faire, il est conseillé de favoriser l'infiltration ou la rétention à la parcelle.

Les investigations de terrains menées lors de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement de la commune ont permis de caractériser l'aptitude générale des sols pour différents secteurs. Il est utile de préciser que ces résultats sont issus d'investigations ponctuelles, dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. Pour autant, les tests menés mettent en évidence que l'infiltration des eaux sur la plupart de ces secteurs en amont de la RD 532 est fortement limité du fait de terrains limoneux. Sur cette partie de la commune, la perméabilité des terrains ne permet donc pas de garantir une infiltration suffisante. Les puits d'infiltration ne peuvent donc pas être utilisés pour des débits d'eaux trop élevés.

Les puits d'infiltration peuvent cependant s'avérer efficace lorsqu'ils sont gérés à la parcelle sur certains secteurs, notamment le secteur Malot. Les volumes d'eaux récoltés par les toitures et autres surfaces imperméables sont donc traités localement, ce qui évite de surcharger les collecteurs.

L'objectif de ces restructurations est triple :

- 1 Créer des réseaux de collecte sur les secteurs où ils n'en existent pas.
- 2 Améliorer la collecte des eaux pluviales sur les autres secteurs.
- 3 Créer des zones de stockage afin de limiter les ruissellements à l'aval.

Dans le but de réduire au maximum les coûts de réalisation et d'entretien des réseaux de collecte d'eaux pluviales, il a été favorisé la création de nouveau fossé plutôt que nouvelles canalisation. Ces fossés sont moins onéreux à mettre en œuvre mais nécessite l'acquisition foncière d'une bande d'environ 2 mètres de large pour chaque nouveaux fossés. Afin de permettre la réalisation de ces fossés, il sera donc nécessaire d'obtenir l'accord des différents propriétaires concernés.

Les réseaux reportés sur le plan n°23 939 proposent une configuration de collecte et de transit des eaux pluviales.

Les dépenses estimées à partir des travaux proposés sur chaque secteur sont présentées ci-après

Le dimensionnement hydraulique des ouvrages est présenté en annexe.

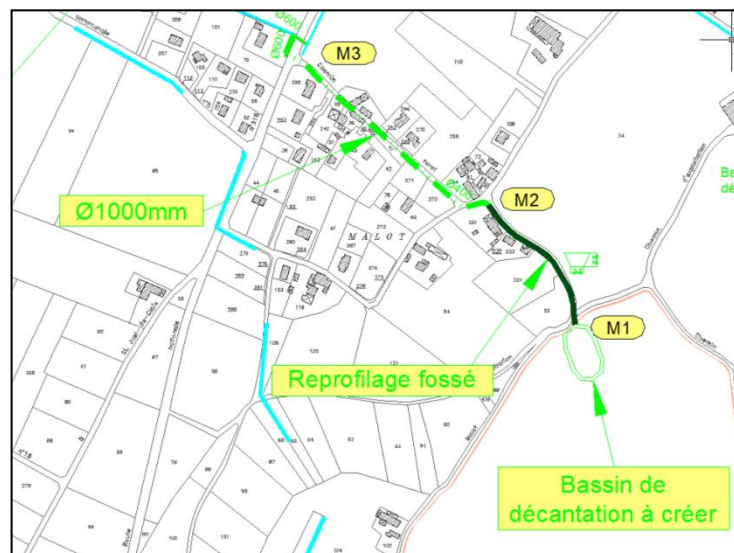
La décomposition des prix unitaires est fournie en annexe.

D'une manière générale, la traversée de route départementale est chiffrée sur la base d'une réalisation de travaux en tranchée. Dans certains cas spécifique, le Conseil Général préconise la réalisation de traversé de RD par fonçage. Une modification du chiffrage sera donc à prévoir.

## 6.1 QUARTIER MALOT

Afin de réduire le risque d'obturation des conduites, il est proposé la mise en place d'un bassin de décantation. En sortie de bassin, une grille sera installée afin de stopper les embâcles provenant de la forêt en amont.

Du point de vue de la topographie, il serait intéressant d'installer ce dispositif sur la commune de Saint André En Royans, sur les parcelles A1 et A21.



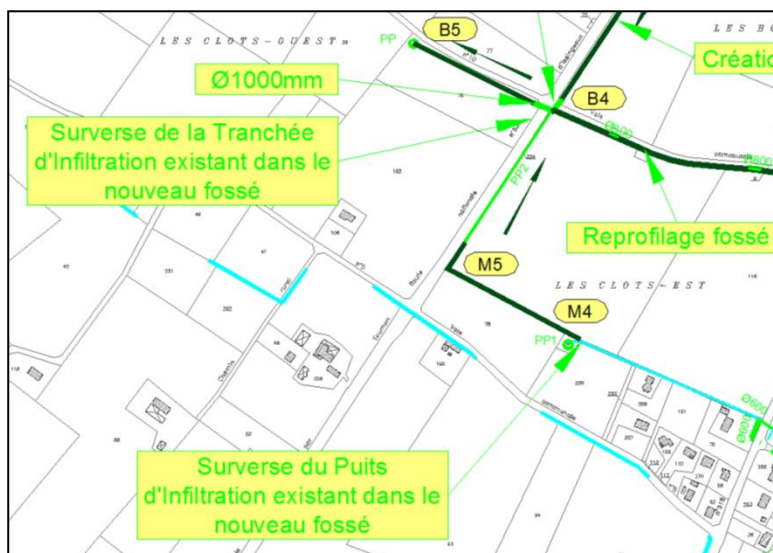
Le fossé M1-M2 devra être recalibré. Enfin le remplacement de la canalisation existante traversant le quartier Malot par une conduite de diamètre Ø1000mm permettra d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement.

SECURISATION DU QUARTIER MALOT						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Malot	M1-M2	Fossé Profondeur 0,8 m	ml	51 €	180	9 180 €
	M2-M3	Béton Ø 1000 mm - VC Bi-couche	ml	420 €	350	147 000 €
	M3	Béton Ø 1000 mm - RD enrobé	ml	580 €	20	11 600 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>550</b>	<b>167 780 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Malot	M1	Plage de dépôt avec Grille de protection	Forfait	5 000 €	1	5 000 €
	M2	Tête d'aqueduc + Grille de protection	Forfait	2 000 €	1	2 000 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>7 000 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>174 780 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>26 217 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>201 000 €</b>

(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

## 6.2 CANAL DE DEVIATION DU PUIS D'INFILTRATION DU QUARTIER MALOT

Ce puits d'infiltration est actuellement peu efficace en raison de la mauvaise perméabilité du sol sur ce secteur. Ce bassin sert donc d'avantage de rétention. Afin d'orienter l'écoulement des eaux de ruissellement en cas de débordement, une surverse et un canal de déviation permettra de drainer les eaux vers la tranchée d'infiltration longeant la RD 518.

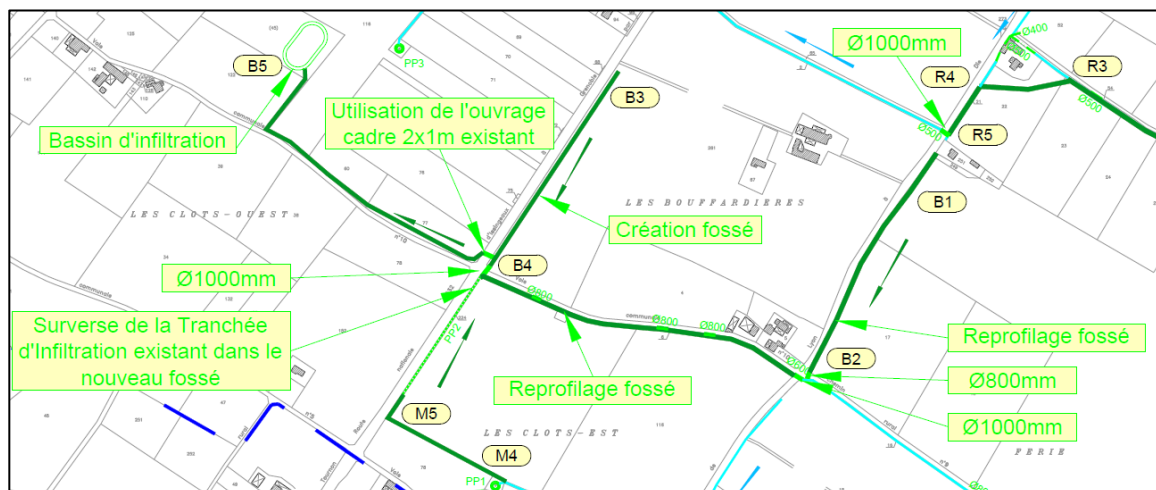


CANAL DE DEVIATION DU PUIS D'INFILTRATION EXISTANT DU QUARTIER MALOT (PP1)						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Malot	M4-M5	Fossé Profondeur 1 m	ml	74 €	230	17 020 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>230</b>	<b>17 020 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Malot	M5	Enrochement Maçonné	m³	220 €	5	1 100 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>1 100 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>18 120 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>2 718 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>21 000 €</b>

(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

### 6.3 RESTRUCTURATION DU SECTEUR DE LA BOUFFARDIERE – BASSIN D'INFILTRATION DU CALAIS OUEST

Le secteur de la Bouffardière est principalement marqué par l'absence d'ouvrages permettant le drainage des eaux de ruissellement. Les fossés B1-B2, B2-B4 et B3-B4 seront reprofilés afin d'y remédier. Des traversées de route devront être réalisées afin d'acheminer les eaux de ruissellement jusqu'au point B4. A noter que sur le tronçon B1-B2, des poteaux télécoms devront suivant l'emprise du fossé être déplacés.



Sur ce secteur, la mauvaise perméabilité du sol fait que les tranchées et puits d'infiltration sont peu efficaces. Cependant, la nature du sol sur la partie Est de la RD 532 semble plus favorable à l'infiltration. L'efficacité du puits d'infiltration n°3 confirme cette hypothèse.

Il est donc proposé la création d'un bassin d'infiltration au lieu-dit Calais (parcelle N°45, section ZC). Ce bassin d'infiltration assurera la gestion des eaux de ruissellement trop pleines par la tranchée d'infiltration existante.

En comparaison avec le puits d'infiltration existant n°3 (volume estimé à 500m³ pour un bassin versant collecté estimé à 100ha), le volume de stockage de ce nouveau bassin d'infiltration est en première approche estimé à 2000m³ (bassin versant collecté estimé à 160ha). Des études complémentaires (sondages, essai d'infiltration) seront nécessaires pour affiner le dimensionnement du bassin. Le détail du chiffrage concernant le bassin d'infiltration est présenté en annexe.

CREATION DE FOSSES - SECTEUR LA BOUFFARDIERE						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
RD 518	B1-B2	Fossé Profondeur 0,9 m	ml	60 €	350	21 000 €
RD 518	B1-B2	Béton Ø 800 mm - Prairie	ml	280 €	20	5 600 €
Traversée Ch n°9	B2	Béton Ø 800 mm - VC Bi-couche	ml	360 €	10	3 600 €
Traversée RD 518	B2	Béton Ø 1000 mm - RD enrobé	ml	580 €	20	11 600 €
VC n°10	B2-B4	Fossé Profondeur 0,9 m	ml	60 €	460	27 600 €
VC n°10	B2-B4	Béton Ø 1000 mm - Prairie	ml	340 €	20	6 800 €
RD 532	B3-B4	Fossé Profondeur 0,8 m	ml	51 €	320	16 320 €
Traversée VC n°10	B4	Béton Ø 1000 mm - VC Bi-couche	ml	420 €	10	4 200 €
Traversée RD 532	B4	Utilisation de l'ouvrage cadre 2x1m existant	Pour Mémoire			
Les Clots Ouest	B4-B5	Fossé Profondeur 1,3 m	ml	99 €	450	44 550 €
Les Clots Ouest	B4-B5	Surprofondeur +0.50/+1.00m	ml	50 €	110	5 500 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>1660</b>	<b>146 770 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
RD 518 - VC n°10	B2	Enrochement Maçonné	m³	220 €	4	880 €
RD 532 - VC n°10	B4	Enrochement Maçonné	m³	220 €	5	1 100 €
Les Clots Ouest	B5	Bassin d'infiltration Calais Ouest	Forfait	110 000 €	1	110 000 €
Les Clots Ouest	B4-B5	Indemnité noyer taille moyenne	U	1 500 €	15	22 500 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>134 480 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>281 250 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>42 188 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>324 000 €</b>

(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

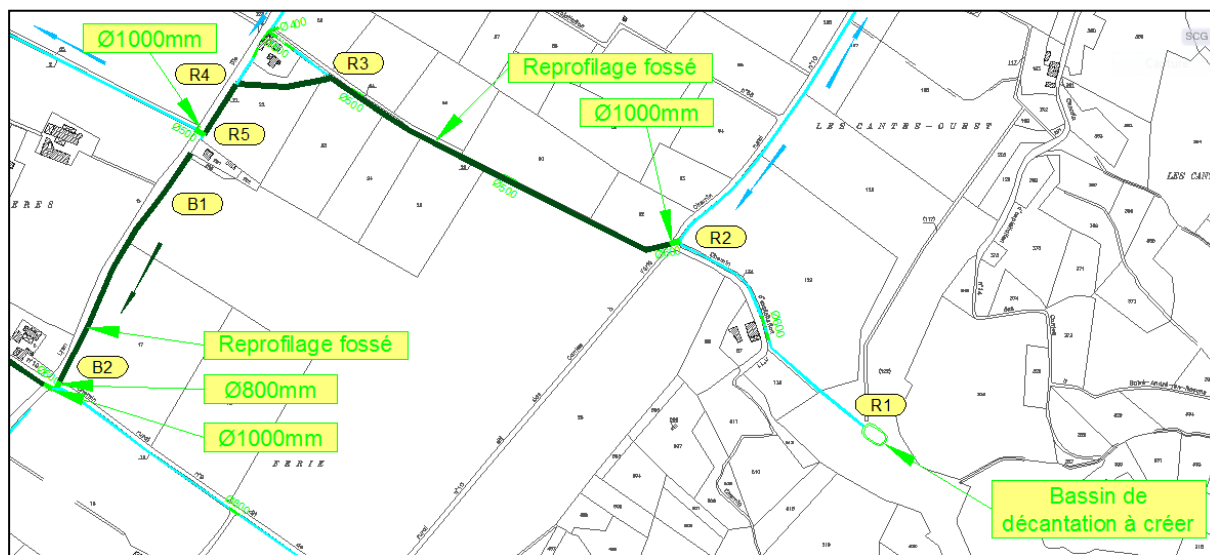


## 6.4 RESTRUCTURATION DES SECTEURS LA ROBEYERE – LES PLANS

Afin de protéger le réseau d'évacuation des eaux de ruissellement, un bassin de décantation et une grille à embâcles seront installés à la sortie du bois (parcelle n°122, section ZB). Ce dispositif permettra de limiter le transport solide et ainsi le risque d'obturation.

Les canalisations permettant la traversée du fossé seront remplacées par des canalisations de diamètre Ø1000mm.

Enfin, un nouveau fossé sera créé (R3-R4) afin de réduire les risques de surverse au niveau de la ferme Ruel.



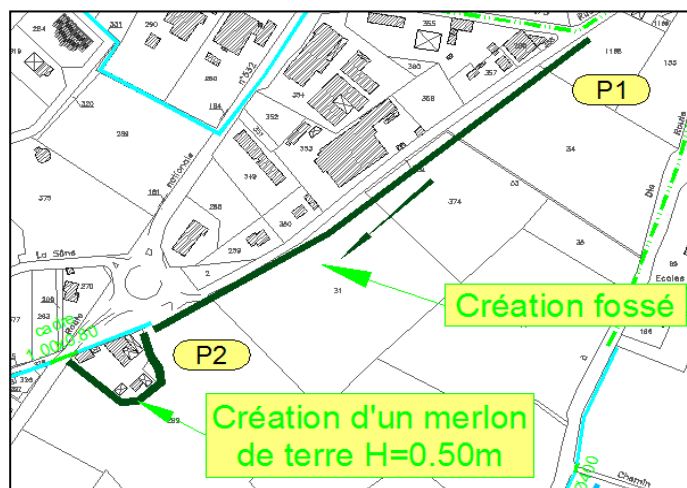
SECTEURS LA ROBEYERE - LES PLANS						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Robeyere - Ferme Ruel	R2	Béton Ø 1000 mm - VC Bi-couche	ml	420 €	20	8 400 €
Robeyere - Ferme Ruel	R2-R3	Béton Ø 1000 mm - Prairie	ml	340 €	30	10 200 €
Robeyere - Ferme Ruel	R3-R4	Fossé Profondeur 1 m	ml	74 €	120	8 880 €
RD 518	R4-R5	Fossé Profondeur 1 m	ml	74 €	80	5 920 €
RD 518	R5	Béton Ø 1000 mm - RD enrobé	ml	580 €	20	11 600 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>270</b>	<b>45 000 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
La Robeyere	R1	Plage de dépôt avec Grille de protection	Forfait	5 000 €	1	5 000 €
Robeyere - Ferme Ruel	R2	Enrochement Maçonné	m³	220 €	2	440 €
Robeyere - Ferme Ruel	R3	Enrochement Maçonné	m³	220 €	2	440 €
RD 518	R4	Enrochement Maçonné	m³	220 €	2	440 €
RD 518	R5	Enrochement Maçonné	m³	220 €	2	440 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>6 760 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>51 760 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>7 764 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>60 000 €</b>

(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

## 6.5 RESTRUCTURATION DU SECTEUR DE LA FERME DUC – ROUTE DE LA PLAINE

La ferme Duc se situe au point bas du bassin versant 8. Ainsi l'eau ruisselle naturellement jusqu'à la ferme avant d'être évacuée par le fossé situé à proximité. On relève de plus des débordements au niveau de la route de la plaine.

La solution proposée est la mise en place d'un merlon périphérique autour de la ferme venant drainer les écoulements naturels jusqu'au fossé. La route de la plaine sera drainée par la création d'un fossé raccordé au fossé existant (point P2).



SECTEUR FERME DUC - ROUTE DE LA PLAINE						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Route de la Plaine	P1-P2	Fossé Profondeur 0,6 m	ml	38 €	440	16 720 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>440</b>	<b>16 720 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Ferme Duc		Merlon périphérique H = 0,50m	ml	40 €	160	6 400 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>6 400 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>23 120 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>3 468 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>27 000 €</b>

## 6.6 RESTRUCTURATION DU SECTEUR LADRIERE – FERME MEYMIER

Le passage d'une canalisation de diamètre Ø600 à Ø400mm n'est pas suffisant pour permettre l'écoulement des eaux de ruissellement.

Afin de garantir la continuité hydraulique du réseau, il est proposé de remplacer la canalisation en Ø400mm par une canalisation de diamètre Ø600mm.



SECTEUR LADRIERE (FERME MEYMIER)						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Ladriere		Béton Ø 600 mm - Prairie	ml	220 €	180	39 600 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>180</b>	<b>39 600 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Ladriere		Enrochement Maçonné	m³	220 €	2	440 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>440 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>40 040 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>6 006 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>47 000 €</b>

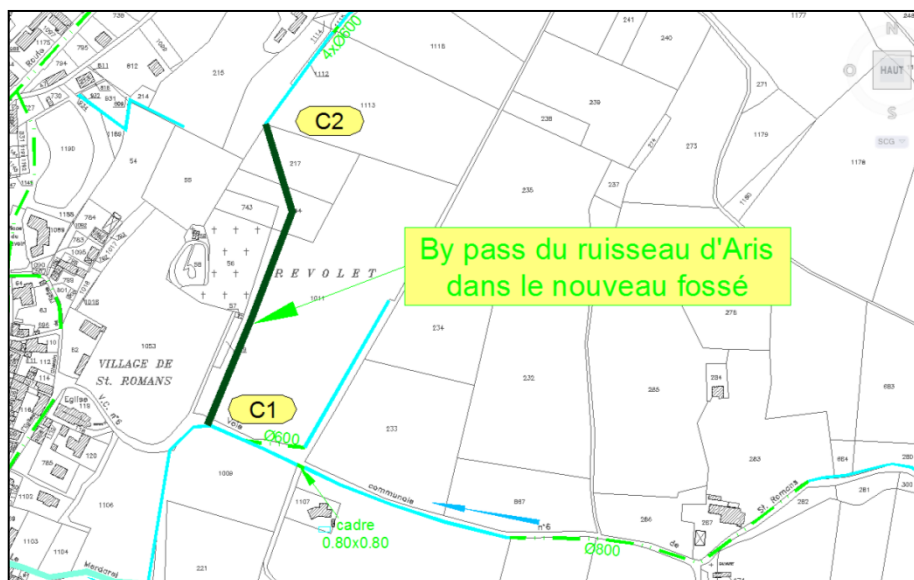
(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

## 6.7 RESTRUCTURATION DU SECTEUR LE REVOLET (LE CIMETIERE)

Sur ce secteur, plusieurs problèmes sont constatés.

La discontinuité des fossés est à l'origine de phénomènes d'inondation observés sur la face Nord du cimetière.

De plus, le ruisseau des Aris draine une partie importante du bassin versant amont vers le Merdaret, sujet à débordements en cas de crue.



La solution proposée consiste en la création d'un fossé de dimension importante permettant de détourner le ruisseau d'Aris et de collecter l'ensemble des eaux de ruissellement du bassin versant amont.

Au point C1, un ouvrage de dérivation sera mis en place. Cet ouvrage assurera un écoulement partiel vers le Merdaret via un orifice calibré. En cas de pluie plus intense, les eaux seront détournées vers ce fossé. La traversée de la voie communale sera assurée par des cadres afin de limiter la profondeur du fil d'eau. Le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage cadre est basé sur la capacité maximale du ruisseau (3m<sup>3</sup>/s selon l'étude JL Body de 2011). Le fossé est quant à lui dimensionné pour recevoir l'ensemble des eaux ruissellements des bassins versant amont.

Le raccordement au fossé existant traverse un champ de noyer. Un abattage de 6 noyers est à prévoir afin de permettre le passage du fossé.

CHENAL DE CRUE ENTRE LE RUISSEAU D'ARIS ET DE LA CHAUSSE						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Cimetière	C1-C2	Fossé L2,5m Profondeur 0,8 m	ml	104 €	320	33 280 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>320</b>	<b>33 280 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Cimetière	C1	Traversée de route en Cadre L 1,50m x H 0,8m	ml	500 €	15	7 500 €
Cimetière	C1	Ouvrage de dérivation	Forfait	4 000 €	1	4 000 €
Cimetière	C1-C2	Indemnité noyer	U	3 000 €	6	18 000 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>29 500 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>62 780 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>9 417 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>73 000 €</b>

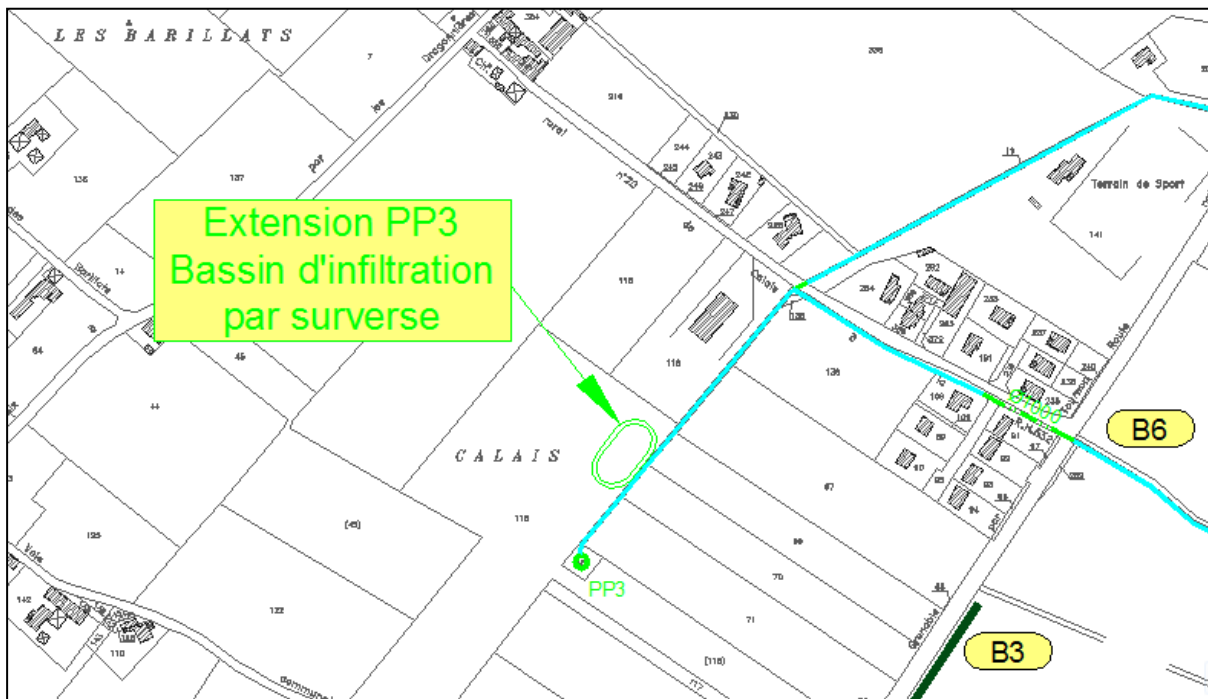
(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

## 6.8 RESTRUCTURATION DU SECTEUR CALAIS (PUITS D'INFILTRATION N°3)

Le puits d'infiltration n°3 au lieudit « Calais » est selon les données récoltées, relativement efficace dans la gestion des eaux pluviales. La bonne perméabilité du sol permet d'infiltrer les eaux collectées par les fossés amont.

Néanmoins, il arrive que ce puits arrive à saturation. Des débordements du fossé collecteur sont alors observés directement en amont du puits d'infiltration.

Pour limiter ce phénomène, un bassin d'infiltration pourra être créé le long du fossé actuel (parcelle n°116, section ZC). Ce bassin sera utilisé de façon plus occasionnelle que le puits d'infiltration actuel puisqu'il sera rempli par surverse, uniquement lorsque le puits d'infiltration existant arrivera à saturation.



*Remarque : le problème de saturation du puits d'infiltration n'a pas été présenté dans la partie diagnostique de la présente étude. Une proposition d'extension du puits existant est proposée ci-dessus afin d'être pris en compte dans le zonage de gestion des eaux pluviales. Des études complémentaires (sondages, essai d'infiltration) seront nécessaires pour dimensionner le bassin et obtenir un estimatif de son coût de réalisation.*

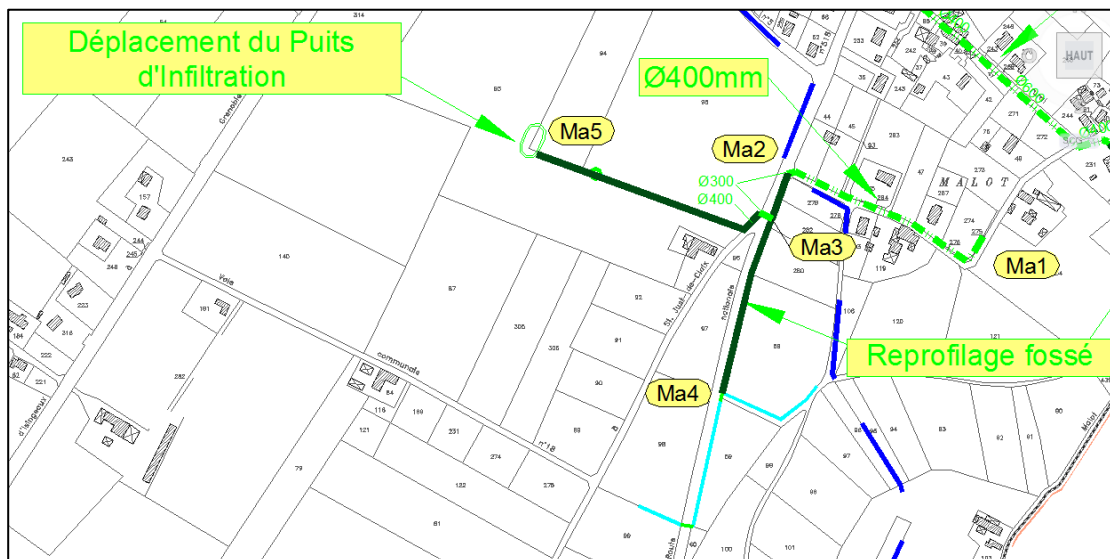


## 6.9 RESTRUCTURATION DU SECTEUR LE MAS

Le secteur du Mas est principalement marqué par l'absence d'ouvrages permettant le drainage des eaux de ruissellement. Une canalisation Ø400mm partant du haut du hameau permettra de collecter les eaux de ruissellement provenant de la noyeraie et assainira le long de son linéaire la voirie.

Les eaux collectées provenant du hameau ainsi que les eaux de ruissellement des zones non urbaines seront ensuite reprises par le fossé longeant la route départementale. Ce fossé sera reprofilé afin d'y remédier. Les traversées de route existantes seront remplacées (Ø800mm) au point Ma3. Afin d'acheminer les eaux de ruissellement jusqu'au puits d'infiltration le fossé sur le tronçon Ma3-Ma5 sera lui aussi reprofilé.

Le puit d'infiltration sera déplacé plus à l'Ouest, dans un secteur où un sondage à la pelle a été réalisé et où une structure du sol plutôt graveleuse a été identifiée (parcelle 93 et 94).



En comparaison avec le puits d'infiltration existant n°3 (volume actuel estimé à 500m<sup>3</sup> pour un bassin versant collecté estimé à 100ha), le volume de stockage de ce nouveau bassin d'infiltration est en première approche estimé à 300m<sup>3</sup> (bassin versant collecté estimé à 12.8ha). Des études complémentaires (sondages, essai d'infiltration) seront nécessaires pour affiner le dimensionnement du bassin. Le détail du chiffrage concernant le bassin d'infiltration est présenté en annexe.

CREATION DE FOSSES ET BASSIN D'INFILTRATION- SECTEUR LE MAS						
SECTEUR	Sous Tronçon	Nature - Diamètre - Type de Voirie	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Le Mas	Ma1-Ma2	Béton Ø 400 mm - VC enrobé	ml	210 €	240	50 400 €
Le Mas	Ma2-Ma3	Fossé Profondeur 0,6 m	ml	38 €	50	1 900 €
Le Mas	Ma4-Ma3	Fossé Profondeur 0,6 m	ml	38 €	190	7 220 €
Le Mas	Ma3	Béton Ø 800 mm - RD enrobé	ml	510 €	10	5 100 €
Le Mas	Ma3-Ma5	Fossé Profondeur 0,8 m	ml	51 €	250	12 750 €
<b>TOTAL TRAVAUX CONDUITES / FOSSES HT (*)</b>					<b>740</b>	<b>77 370 €</b>
SECTEUR	Référence	TRAVAUX PARTICULIERS	Unité	Prix Unitaire	Quantité	Sous Total
Le Mas	Ma3	Enrochement Maçonné	m <sup>3</sup>	220 €	2	440 €
Le Mas	Ma5	Enrochement Maçonné	m <sup>3</sup>	220 €	3	660 €
Le Mas	Ma5	Bassin d'infiltration Le Mas	Forfait	38 000 €	1	38 000 €
<b>TOTAL TRAVAUX PARTICULIERS HT (*)</b>						<b>39 100 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX HT (*)</b>						<b>116 470 €</b>
<b>DIVERS ET IMPREVUS, HORS MAITRISE D'OEUVRE (15 %)</b>						<b>17 471 €</b>
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>						<b>134 000 €</b>

(\*) Total HT Travaux : Estimation travaux Hors Taxes valeur Décembre 2013

## 6.10 ECHEANCIER DE TRAVAUX

Le tableau ci-dessous propose un échéancier de travaux par ordre de priorité :

ECHEANCE	RESTRUCTURATION	TOTAL
COURT TERME	SECURISATION DU QUARTIER MALOT	201 000 €
COURT TERME	CHENAL DE CRUE ENTRE LE RUISSEAU D'ARIS ET DE LA CHAUSSIERE	73 000 €
MOYEN TERME	CANAL DE DEVIATION DU PUIT D'INFILTRATION EXISTANT DU QUARTIER MALOT (PP1)	21 000 €
MOYEN TERME	CREATION DE FOSSES - SECTEUR LA BOUFFARDIERE	324 000 €
MOYEN TERME	SECTEUR LADRIERE (FERME MEYMIER)	47 000 €
MOYEN TERME	CREATION DE FOSSES ET BASSIN D'INFILTRATION- SECTEUR LE MAS	134 000 €
LONG TERME	SECTEURS LA ROBEYERE - LES PLANS	60 000 €
LONG TERME	SECTEUR FERME DUC - ROUTE DE LA PLAINE	27 000 €
<b>TOTAL GENERAL HT (*)</b>		<b>887 000 €</b>
<b>TOTAL GENERAL COURT TERME HT (*)</b>		<b>274 000 €</b>
<b>TOTAL GENERAL MOYEN TERME HT (*)</b>		<b>526 000 €</b>
<b>TOTAL GENERAL LONG TERME HT (*)</b>		<b>87 000 €</b>

## 6.11 COMPATIBILITE DES RESTRUCTURATIONS AVEC LE CAPTAGE DES CHIROUZES

Plusieurs aménagements proposés notamment à proximité du quartier de Malot et du Mas se situent dans le périmètre de protection éloignée et/ou dans la zone d'alimentation du captage.

Sur ces secteurs, il est prévu de favoriser l'infiltration dès que possible en préférant les fossés aux canalisations et en prévoyant un fonctionnement par surverse (points M4 et B4) en cas de saturation des premiers équipements.

Ainsi les pluies les plus courantes seront gérées localement par les fossés, les bassins et puits d'infiltration de petite taille (point Ma5 et M4). En cas de pluie plus forte, une surverse du puit M4 permettra de rejeter le trop plein dans la tranchée d'infiltration le long de la RD 532 (tronçon M5-B4). En cas d'évènements pluvieux plus importants encore, une seconde surverse garantira l'écoulement des eaux jusqu'au bassin d'infiltration secteur Calais (point B5).

Ce fonctionnement permet de maintenir une certaine alimentation de la nappe par des eaux de pollution limitée (bassin versant en grande majorité naturel constitué de forêt et noyeraies, faible urbanisation du quartier de Malot et du Mas, routes secondaires permettant la desserte des habitations du quartier et d'un tronçon de la RD 518 d'une longueur d'environ 700 mètres).

Ces restructurations permettront de plus de réduire le phénomène de stagnation des eaux dans les parcelles agricoles favorisant le transfert de pollutions diffuses d'origines agricoles (nitrates et produits phytosanitaires).

Enfin, la gestion des eaux de ruissellement de la RD 532 dans le périmètre de protection éloignée du captage ne fait pas partie de la présente étude.

---

## **7 URBANISATION FUTURE PREVUE PAR LE PLU**

---

### **7.1 DEFINITION DES ZONES OUVERTES A L'URBANISATION :**

#### **7.1.1 Estimation de la surface imperméabilisée :**

La commune est en cours de révision de son Plan Local d'Urbanisme, les zones à urbaniser ne sont pas encore définies. Lorsque les zones à urbaniser seront définies, les surfaces imperméabilisées devront être estimées.

#### **Cas particulier des aménagements concernant un bassin versant de plus de 1 hectare :**

Tout aménagement correspondant à un bassin versant de superficie supérieure à 1 ha fera l'objet d'une déclaration voire d'une autorisation à la DDT de l'Isère, au titre de la loi sur l'eau :

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

1° Supérieure ou égale à 20 ha = Autorisation

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha = Déclaration. "

Dans le cadre de ces dossiers, des études de sols seront réalisées et permettront de déterminer le mode de gestion des eaux pluviales (soit par infiltration, soit par rétention).

#### **7.1.1 Gestion des eaux pluviales :**

D'une manière générale, une gestion à la parcelle sera favorisée soit par infiltration si la nature du sol le permet, soit par rétention. Dans le cas d'une rétention, le débit de fuite autorisé sera rejeté au milieu naturel ou dans un collecteur existant, en prenant en considération la capacité du réseau en place. Suivant le type d'urbanisation, un traitement spécifique des eaux avant rejet sera mis en place.

Pour les zones à urbaniser où les eaux pluviales sont gérées exclusivement à la parcelle, dans la mesure du possible, l'infiltration sera privilégiée. Sinon, un dispositif de rétention avec débit de fuite contrôlé devra être mis en place.

Etant donné l'état d'avancement des projets concernés par les zones à urbaniser, la localisation des ouvrages de régulation n'est pas définie. Cependant la question de l'implantation de ces ouvrages sera prise en compte dans les projets d'urbanisme.

---

## 8 PRESENTATION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE

---

### 8.1 REFERENCES REGLEMENTAIRES

✓ *Annexe : Quel est le régime légal des eaux pluviales ?*

**Le zonage pour la gestion des eaux pluviales répond à une obligation réglementaire établie par l'article 36 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992**, réaffirmée par la loi ENE du 12 juillet 2010 dite Grenelle 2. Le zonage s'inscrit dans une démarche prospective, voire de programmation de l'assainissement. Le volet pluvial du zonage permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie, sur un territoire communal ou intercommunal.

Il permet de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire d'étude. Il est défini dans l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales et repris dans l'article L123-1 du code de l'urbanisme :

Article L2224-10 du CGCT :

*"Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique : [...]"*

**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."**

On rappelle à titre d'information qu'en termes d'eaux pluviales, toutes les dispositions notamment du Code Civil et du Code Rural s'appliquent. Elles déterminent notamment les servitudes dites d'écoulement entre deux propriétés, ou entre une propriété et une voirie publique.

En ce qui concerne le **risque naturel d'inondation**, des mesures de prévention sont à mettre en œuvre, en application de **l'article 3.2 du décret du 5 octobre 1995** :

- les zones non directement exposées où certains aménagements ou constructions pouvant aggraver les risques doivent faire l'objet d'interdictions ou de prescriptions,
- celles-ci doivent in fine être classées en zones rouges ou bleues,
- les zones d'aggravation des risques peuvent se trouver réglementées même si elles ne se trouvent pas en zones d'aléas.

L'article L123-1 du code de l'urbanisme ouvre explicitement cette possibilité :

*"Les plans locaux d'urbanisme comportent un règlement qui fixe, ..., les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés à l'article L. 121-1, qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, ... et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.*

*A ce titre, ils peuvent : ...*

*11° Délimiter les zones visées à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales ;"*

**Nous rappelons que le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ne fait pas partie des problématiques traitées dans le cadre d'un schéma de gestion des eaux pluviales. Le zonage d'assainissement pluvial tient compte uniquement du risque inondation par ruissellement et par surcharge des réseaux pluviaux au titre de l'article R.123.11 b du code de l'urbanisme.**



Afin de garantir une gestion pérenne des eaux pluviales, **les communes ou établissements publics ont la possibilité de mettre en place un service public de gestion des eaux pluviales urbaines**. Un des intérêts principaux de ce service est sa capacité à lever une taxe afin de garantir la gestion des eaux pluviales. Cette taxe est définie dans la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle 2 et repris dans les articles L2333-97 à L2333-101 du CGCT :

*La gestion des eaux pluviales urbaines [...] des aires urbaines constitue **un service public administratif relevant des communes, qui peuvent instituer une taxe annuelle pour la gestion des eaux pluviales urbaines**, dont le produit est affecté à son financement. Ce service est désigné sous la dénomination de service public de gestion des eaux pluviales urbaines.*

*« La taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines est due par les propriétaires publics ou privés des terrains et des voiries situés dans une zone urbaine ou dans une zone à urbaniser ouverte à l'urbanisation... »*

Le décret d'application n°2011-815 du 8 juillet 2011 relatif à la gestion des eaux pluviales urbaines a précisé les modalités de mise en œuvre de cette taxe notamment :

- Le tarif de la taxe,
- Les taux d'abattement,
- Les conditions à respecter pour bénéficier de ces abattements.

## 8.2 COMPOSITION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES

✓ *Le zonage d'assainissement eaux pluviales est reporté sur le plan n°23 940*

Sur les secteurs déjà urbanisés ou à urbaniser et sur lesquels des dysfonctionnements sont recensés, et où le stockage est irréalisable, il s'agit avant tout de limiter autant que possible le remplacement des conduites et d'effectuer la pose de plus gros collecteurs uniquement si nécessaire, en favorisant la création de fossés plutôt que de canalisation.

L'infiltration des eaux pluviales sera préconisée pour éviter la saturation des réseaux existants, sauf si une étude de sol démontre l'incapacité du sol à recevoir les eaux pluviales. Dans ce cas, une rétention des eaux pluviales avant rejet au réseau sera proposée afin de ne pas saturer les collecteurs.

Le zonage d'eaux pluviales a été élaboré en prenant en considération la carte des Aléas de la commune de Saint Romans.

En particulier concernant l'infiltration des eaux pluviales, celle-ci est à éviter dans les zones à risque de glissement (à confirmer sur la base d'une étude géotechnique).

Le zonage d'assainissement découle directement des conclusions des phases précédentes.



Zone naturelle : imperméabilisation des terrains limitée au maximum



Zone où les eaux pluviales sont gérées exclusivement à la parcelle, soit par infiltration soit par rétention avant rejet au milieu hydraulique superficiel.



Zone urbanisée où les eaux pluviales sont gérées prioritairement à la parcelle, où le raccordement sur le réseau public est autorisé exclusivement si la capacité du réseau est suffisante.



Zone réservée au stockage des eaux pluviales.



Zone réservée à la collecte et à la gestion des eaux pluviales.

---

## 9 SYNTHÈSE DU SCHEMA DIRECTEUR D'EAUX PLUVIALES

---

Cette étude sur les réseaux d'eaux pluviales de la commune de Saint Romans a permis :

- de mettre à jour le plan des réseaux d'eaux pluviales sur la base des documents existants mais surtout sur la base des reconnaissances de terrain,
- de lister les anomalies constatées,
- de déterminer avec précision les dimensions et le fonctionnement général du réseau pluvial.

Les dysfonctionnements recensés portent surtout sur l'absence de réseau, le sous dimensionnement d'ouvrages et donc la surcharge de certains réseaux. Il est envisagé dans cette étude un renforcement important des collecteurs du centre urbain, qui pour l'heure, paraissent insuffisamment dimensionnés.

Cette étude a permis de définir l'ensemble des travaux à réaliser afin d'éviter toute surcharge du réseau pluvial pour une pluie de période de retour 10 ans.

Le bilan de la situation existante a permis d'élaborer différentes solutions d'assainissement et la présente proposition de zonage.

# ANNEXES

ANNEXE 1 : Quel est le régime légal des eaux pluviales ?

ANNEXE 2 : Calculs Hydrauliques des restructurations

ANNEXE 3 : Décomposition des prix unitaires

ANNEXE 4 : Estimation du bassin d'infiltration



# ANNEXE 1 : QUEL EST LE REGIME LEGAL DES EAUX PLUVIALES ?

•

Le régime légal des eaux pluviales et des eaux de source est déterminé par les articles 640 à 643 du code civil. L'article 640 pose, en principe, une servitude dite d'écoulement des eaux entre un fonds dit supérieur et un fonds dit inférieur ; cette servitude peut être aggravée s'il est prévu l'indemnisation du propriétaire du fond inférieur (*Cour de cassation : 14 juin 1920*). Elle s'applique dans les rapports entre propriétés riveraines et voies publiques. Les voies publiques doivent recevoir les eaux qui s'écoulent naturellement des propriétés riveraines et, éventuellement, de celles qui proviennent des toits par l'intermédiaire de gouttières (article 681 du code civil). Les propriétés riveraines de voies publiques doivent également recevoir les eaux pluviales qui découlent naturellement desdites voies publiques.

Ce principe doit être appliqué au regard des pouvoirs de police du maire (articles L. 2212-1 et L.2212-2 du CGCT) notamment pour la garantie de la commodité de circulation et la conservation des voies publiques.

Le respect des servitudes d'écoulement combiné aux pouvoirs de police du maire entraîne :

- l'interdiction ou la modification des gouttières d'écoulement des eaux pluviales qui provoquent la destruction ou la détérioration des voies publiques (*Conseil d'Etat, 30 juillet 1909*) ;
- l'application d'une contravention de 5<sup>e</sup> classe pour rejet sur la voie publique de substances pouvant incommoder le public, menacer la salubrité ou la sécurité publique (article L. 2122-21 du CGCT et R. 116-2 alinéa 4 du code de la voirie routière) ;
- l'entretien obligatoire des fossés limitrophes des chemins ruraux avec capacité d'injonction du maire (article R. 161-21 du code rural) ; il faut noter que, dans ce cas, le maire ne peut faire exécuter d'office les travaux ;
- l'obligation d'assurer l'écoulement des eaux pluviales recueillies sur la voie publique en cas de ruissellement dû à des travaux de modification de ladite voie ; il revient donc au maire de surveiller les travaux sur les voies publiques qui pourraient perturber le droit d'écoulement des propriétés riveraines (article L. 122-19 du code des communes) et, éventuellement, de faire réaliser tout ouvrage susceptible de respecter le droit d'écoulement (fossé, caniveau, ...).
- la possibilité de construire des ouvrages permettant de canaliser des eaux pluviales (article 641 2<sup>e</sup> alinéa du code civil) sans que ces ouvrages ne créent ni n'aggravent la servitude d'écoulement des eaux prévue par le code civil ;
- l'obligation pour les communes de délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi que 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 au dispositif d'assainissement (loi du 3 janvier 1992, article 35 III et art L. 372-3 du code des communes). Les communes choisiront les systèmes d'assainissement -réseau unitaire ou réseaux séparatifs du traitement des eaux usées- qui sont les mieux à même de répondre à leurs obligations, le cas échéant avec l'assistance des services déconcentrés de l'Etat et des agences de l'eau. La participation financière des bénéficiaires d'autorisation de construire est alors prévue aux articles L. 332-6 et suivants du code de l'urbanisme. En ce qui concerne les habitations existantes à la date de réalisation des équipements jugés nécessaires par la commune, leur raccordement doit être pris en charge sur le budget général de la commune.

# ANNEXE 2 : CALCULS HYDRAULIQUES DES RESTRUCTURATIONS

Secteur concerné	Tronçon	Type d'aménagement	Bassin versant concerné	Débit décennal associé (m3/s)	Pente minimale en long	Largeur fond Noue (m)	Profondeur Noue (m)	Fruit du talus (H/V)	Diamètre Collecteur (mm)	Capacité de l'ouvrage en place (m3/s)
Malot	<b>M1 - M2</b>	Reprofilage du fossé	14	<b>3.61</b>	5.0%	0.4	0.8	1		<b>5.44</b>
Malot	<b>M2 - M3</b>	Buse	14	<b>3.61</b>	5.0%				1000	<b>4.88</b>
Malot	<b>M3</b>	Renouvellement de la buse traversant la RD 518	7+14	<b>4.55</b>	5.0%				1000	<b>4.88</b>
Malot	<b>M4-M5</b>	Création de fossé	7+14	<b>4.55</b>	1.0%	0.7	1	1		<b>5.22</b>
Bouvardière - RD 518	<b>B1 - B2</b>	Fossé	6	<b>1.23</b>	0.2%	0.5	0.9	1		<b>1.56</b>
Bouvardière - RD 519	<b>B1 - B2</b>	2 Traversées	6	<b>1.23</b>	3.0%				800	<b>2.08</b>
Bouvardière - RD 519	<b>B2</b>	Création Traversée Busée sous Chemin Rural n°9	6	<b>1.23</b>	3.0%				800	<b>2.08</b>
Bouvardière - RD 519	<b>B2</b>	Renouvellement de la buse traversant la RD 518	3+6	<b>3.26</b>	4.0%				1000	<b>4.36</b>
Bouvardière - RD 519	<b>B2-B4</b>	Reprofilage du fossé	3+6	<b>3.26</b>	1.0%	0.5	0.9	1		<b>3.50</b>
Bouvardière - RD 532	<b>B3-B4</b>	Création de fossé	10	<b>0.55</b>	0.2%	0.4	0.8	1		<b>1.09</b>
Bouvardière - RD 532	<b>B4</b>	Création Traversée Busée sous VC n°10	10	<b>0.55</b>	2.0%				600	<b>0.79</b>
Malot + Bouvardière	<b>B4</b>	Création Traversée Busée sous RD 532	3+6+10+11	<b>4.02</b>	4.0%				1000	<b>4.36</b>
Les Clots Ouest	<b>B4-B5</b>	Création Fossé VC n°10	3+6+10+11	<b>4.02</b>	0.4%	1	1	1		<b>4.10</b>
Robeyère	<b>R2 - R3, R5</b>	Traversée Buse	2	<b>3.31</b>	3.0%				1000	<b>3.78</b>
Ferme Ruel	<b>R3 - R4</b>	Création de fossé	2	<b>3.31</b>	1.5%	0.7	1	1		<b>6.40</b>
Route de la Plaine	<b>P1-P2</b>	Création de fossé	8	<b>0.79</b>	0.6%	0.3	0.6	1		<b>0.87</b>
Cimetière	<b>C1</b>	Ouvrage de dérivation		<b>3.00</b>	1.0%	1.5	0.7	0		<b>3.73</b>
Cimetière	<b>C1-C2</b>	Création de fossé		<b>6.20</b>	0.5%	2.5	0.8	1		<b>6.30</b>
Cimetière	<b>C2</b>	Création de fossé		<b>6.20</b>	0.5%	3	0.8	1		<b>7.45</b>
Secteur Malot	<b>Ma1-Ma2</b>	Création d'une canalisation	16/4	<b>0.38</b>	4.5%				400	<b>0.40</b>
Secteur Malot	<b>Ma2-Ma3</b>	Création de fossé	16/2	<b>0.76</b>	1.0%	0.15	0.6	1		<b>0.88</b>
Secteur Malot	<b>Ma3</b>	Création de fossé et traversée	16	<b>1.52</b>	2.0%				800	<b>1.70</b>
Secteur Malot	<b>Ma3-Ma5</b>	Création de fossé et traversée	16	<b>1.52</b>	1.0%	0.3	0.7	1		<b>2.23</b>

## **ANNEXE 3 : DECOMPOSITION DES PRIX UNITAIRES**

Décomposition des prix unitaires - Décembre 2013																												
	PU	RD enrobé			RD enrobé			RD enrobé			VC enrobé			VC Bi-couche			Chemin concassé			Prairie			Prairie					
		Béton	Ø 600	Qt	Béton	Ø 800	Qt	Béton	Ø 600	Qt	Béton	Ø 600	Qt	Béton	Ø 800	Qt	Béton	Ø 600	Qt	Béton	Ø 600	Qt	Béton	Ø 800	Qt	Béton	Ø 800	Qt
Préparations																												
Pluviage implantation, installation de chantier, signalisation	ml	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €	1	1,00 €
Installation de chantier	ml	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €	1	2,50 €
Signalisation de chantier	ml	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €
Débroussaillage arbustes	m²	5,00 €																										
Abattage dessouchage arbres <60cm	u	260,00 €																										
Terrassement																												
Découpe chaussée <7cm	ml	4,00 €																										
Découpe chaussée >20cm	ml	8,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €	2	16,00 €
Démolition chaussée <7cm	m²	5,00 €																										
Démolition chaussée >20cm	m²	8,00 €	2	16,00 €	2,4	19,20 €	2,6	20,80 €																				
Décapage terre végétale	m²	1,50 €																										
Sondages	U	55,00 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €
Tranchée engins prof <1,50m	ml	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €	1	18,00 €
Surprof tranchée >1,50	dm.ml	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €	1	3,00 €
Obstacles //	ml	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €	1	5,00 €
Obstacles perp	U	55,00 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €	0,05	2,75 €
Blindage par cages mobiles	m²	4,00 €	3	12,00 €	3,4	13,60 €	3,8	15,20 €	3	12,00 €	3,4	13,60 €	3,8	15,20 €	3	12,00 €	3,4	13,60 €	3,8	15,20 €	3	12,00 €	3,4	13,60 €	3,8	15,20 €	3	12,00 €
Lit de pose	m³	24,00 €	1,36	32,64 €	2	48,00 €	2,64	63,36 €	1,36	32,64 €	2	48,00 €	2,64	63,36 €	1,36	32,64 €	2	48,00 €	2,64	63,36 €	1,36	32,64 €	2	48,00 €	2,64	63,36 €	1,36	32,64 €
GNT Ø80 compacté	m³	14,00 €	0,56	7,77 €	0,66	9,24 €	0,72	10,08 €	1	13,99 €	1,19	16,63 €																
Evacuation déblais S+TV+Ø31,5+ collecteur	m³	5,00 €	2,45	12,23 €	3,29	16,45 €	4,04	20,20 €	2,89	14,45 €	3,82	19,09 €																
Pompes	ml	55,00 €																										
Terrain dur (BRH)	m³	55,00 €																										
Canalisations-re-gards																												
Collecteur Ø315mm PVC	ml	50,00 €																										
Collecteur Ø400mm Béton	ml	65,00 €																										
Collecteur Ø500mm Béton	ml	80,00 €																										
Collecteur Ø600mm Béton	ml	100,00 €	1	100,00 €																								
Collecteur Ø800mm Béton	ml	125,00 €																										
Collecteur Ø1000mm Béton	ml	160,00 €																										
Regard de visite Ø1000mm prof 1m60 (U=7006)	U	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €	1	14,00 €
Regard de visite Ø1000mm prof >1m60 (U=8006)	U	16,00 €																										
Grilles (U=4006)	U	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €	1	8,00 €
Réfections																												
Reprise de terre végétale	m²	2,00 €																										
Engazonnement prairie	m²	1,50 €																										
Engazonnement soigné pelouse	m²	2,00 €																										
Concasse Ø31,5	m³	40,00 €	0,2	8,00 €	0,24	9,60 €	0,26	10,40 €	0,2	8,00 €	0,24	9,60 €	0,26	10,40 €	0,2	8,00 €	0,24	9,60 €	0,26	10,40 €	0,2	8,00 €	0,24	9,60 €	0,26	10,40 €	0,2	8,00 €
Grave bitume 0/20 (Densité 2,4)	T	80,00 €	1,15	92,16 €	1,3824	110,59 €	1,4976	119,81 €																				
Bicouche	m²	5,00 €																										
Enrobé à froid	m²	12,00 €																										



## Fossés eaux pluviales

Page 46/49

## **ANNEXE 4 : ESTIMATION DES BASSINS D'INFILTRATION**

## Bassin d'Infiltration Clos Ouest

### Bassin de stockage

<b>Volume utile</b>	<b>2 000m<sup>3</sup></b>
Profondeur du bassin	2,00m
Longueur bassin au fond	40,00m
Largeur bassin au fond	20,00m
Surface au fond des bassins	800 m <sup>2</sup>
Surlageur en haut avec pente 3/2 (H/V)	3,00m
Longueur berge	3,61m
Longueur bassin côte TN	46,00m
Largeur bassin côte TN	26,00m
Surface total fond + parois = surf géotextile=finitions forme	1 463 m <sup>2</sup>
<b>Surface en haut des berges =surf décapage</b>	<b>1 196 m<sup>2</sup></b>
<b>Volume terrassement = déblais</b>	<b>1 983m<sup>3</sup></b>
Surlongueur entrée+ sortie avant	5,00m
Surlargeurs latérales somme de chaque côté	5,00m
Longueur terrain	51,00m
Largeur terrain	31,00m
<b>Emprise totale du bassin</b>	<b>1 581 m<sup>2</sup></b>

	Quantité	PU	Montant
<b>TRAVAUX</b>			
Installation de chantier	1	6 000,0€	6 000 €
<b>TERRASSEMENTS:</b>			
Décapage de terre végétale m <sup>2</sup>	1 200 m <sup>2</sup>	5,0€	6 000 €
Terrassements en déblais m <sup>3</sup>	1 990m <sup>3</sup>	15,0€	29 850 €
Evacuation des déblais m <sup>3</sup>	1 990m <sup>3</sup>	5,0€	9 950 €
Finition de forme m <sup>2</sup>	1 470 m <sup>2</sup>	4,0€	5 880 €
Reprise et régalage de la terre végétale m <sup>3</sup>	360m <sup>3</sup>	5,0€	1 800 €
Aménagements paysagers, engazonnement m <sup>2</sup>	390	20,0€	7 800 €
Clôtures ml	170	35,0€	5 950 €
<b>OUVRAGES:</b>			
Ouvrages de liaisons raccordements	3	10 000,0€	30 000 €
<b>Sous-total</b>			<b>103 300 €</b>

<b>GESTION FONCIER</b>			
Acquisition foncière m <sup>2</sup>	2600	1€	1 300 €
Frais de notaire, hypothèques	1	3 000,0€	3 000 €
Bornage	1	1 500,0€	1 500 €
<b>Sous-total</b>			<b>5 800 €</b>

<b>TOTAL</b>			<b>110 000 €</b>
--------------	--	--	------------------

## Bassin d'Infiltration Le Mas

### Bassin de stockage

<b>Volume utile</b>	<b>300m<sup>3</sup></b>
Profondeur du bassin	2.50m
Longueur bassin au fond	14.50m
Largeur bassin au fond	3.50m
<i>Surface au fond des bassins</i>	<i>51 m<sup>2</sup></i>
Surlageur en haut avec pente 3/2 (H/V)	3.75m
Longueur berge	4.51m
Longueur bassin côte TN	22.00m
Largeur bassin côte TN	11.00m
<i>Surface total fond + parois = surf géotextile=finitions forme</i>	<i>414 m<sup>2</sup></i>
<b>Surface en haut des berges =surf décapage</b>	<b>242 m<sup>2</sup></b>
<b>Volume terrassement = déblais</b>	<b>336m<sup>3</sup></b>
Surlongueur entrée+ sortie avant	5.00m
Surlargeurs latérales somme de chaque côté	5.00m
Longueur terrain	27.00m
Largeur terrain	16.00m
<b>Emprise totale du bassin</b>	<b>432 m<sup>2</sup></b>

	Quantité	PU	Montant
<b>TRAVAUX</b>			
Installation de chantier	1	4 000.0€	4 000 €
<b>TERRASSEMENTS:</b>			
Décapage de terre végétale m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>	5.0€	1 250 €
Terrassements en déblais m <sup>3</sup>	340m <sup>3</sup>	15.0€	5 100 €
Evacuation des déblais m <sup>3</sup>	340m <sup>3</sup>	5.0€	1 700 €
Finition de forme m <sup>2</sup>	420 m <sup>2</sup>	4.0€	1 680 €
Reprise et régalage de la terre végétale m <sup>3</sup>	80m <sup>3</sup>	5.0€	400 €
Aménagements paysagers, engazonnement m <sup>2</sup>	190	20.0€	3 800 €
Clôtures ml	90	35.0€	3 150 €
<b>OUVRAGES:</b>			
Ouvrages de liaisons raccordements	3	4 000.0€	12 000 €
<b>Sous-total</b>			<b>33 100 €</b>

<b>GESTION FONCIER</b>			
Acquisition foncière m <sup>2</sup>	2600	1€	1 300 €
Frais de notaire, hypothèques	1	2 000.0€	2 000 €
Bornage	1	1 000.0€	1 000 €
<b>Sous-total</b>			<b>4 300 €</b>

<b>TOTAL</b>			<b>38 000 €</b>
--------------	--	--	-----------------