



# COMMUNE DE CRAS

## Schéma directeur et zonage d'assainissement pluvial

### Dossier d'enquête publique

(PROCÉDURE : ARTICLE R123-1 ET S. DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT – DÉCRET N°2011-2018 DU 29/12/2011)

## Rapport de présentation

Juillet 2019

Etude réalisée avec le concours financier de  
l'agence de l'eau RM&C



Références du rapport	
Client	<b>Commune de Cras</b>
Objet de l'étude	<b>Schéma directeur et zonage d'assainissement pluvial</b>
Ref. PROGEO	<b>D.0217 / C.0178 / Rapport R.0292-01</b>
Dossier suivi par	<b>Renaud LUCAS / Catherine JOUBERT</b>

Objet	Indice	Date	Rédaction		Validation	
Rapport	01	03/07/2019	R.LUCAS		C. JOUBERT	

**progeo** environnement

5 Esplanade Andry Farcy  
38000 GRENOBLE  
Tél. 09 82 43 02 22

progeo@progeo-environnement.com

Rapport R.0292-01 / D.0217 / C.0178

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Zonage et réglementation</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Présentation générale de la commune</b>	<b>3</b>
2.1	Situation géographique et administrative	3
2.2	Géologie	5
2.3	Hydrographie et risque inondation	6
<b>3</b>	<b>Le système de collecte des eaux pluviales</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Etude des dysfonctionnements – propositions d'aménagement</b>	<b>11</b>
4.1	Secteur Place du lavoir	12
4.1.1	Description	12
4.1.2	Propositions d'aménagements	15
4.2	Secteur route de l'Eglise / route des Ecoles	17
4.2.1	Description	17
4.2.2	Propositions d'aménagements	19
4.3	Secteur route du Moulin / chemin de Pérolat	21
4.3.1	Description	21
4.3.2	Propositions d'aménagements	24
<b>5</b>	<b>Eaux pluviales et urbanisation future</b>	<b>26</b>
5.1	Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU	26
5.2	Rappel de l'impact de l'urbanisation sur la gestion des eaux pluviales	26
5.3	Les principes de gestion des eaux pluviales retenus	28
5.4	Calcul du débit de fuite et des ouvrages de rétention des projets	28
5.4.1	Calculs des débits de fuite : objectif	28
5.4.2	Le bassin versant de la Pérolat	29
5.4.3	Débit	30
5.4.4	Gestion à la parcelle des « dents creuses »	31
<b>6</b>	<b>Zonage eaux pluviales et règlement associé</b>	<b>32</b>
6.1	Principes / Généralités	32
6.2	Règle de calculs des surfaces imperméabilisées	33
6.3	Conditions d'admission au réseau public ou au milieu naturel	33
6.4	Contrôle de conception	34

## FIGURES

---

Figure 1 : situation géographique de la commune	4
Figure 2 : géologie du secteur d'étude	5
Figure 3 : réseau hydrographique sur la commune	7
Figure 4 : carte des aléas hydrauliques	8
Figure 5 : réseau de collecte du centre bourg	10
Figure 6 : principaux dysfonctionnements recensés	11
Figure 7 : localisation des ruissellements secteur Place du Lavoir	12
Figure 8 : principes des aménagements secteur Lavoir	15
Figure 9 : bassin versant et occupation du sol de la noue secteur lavoir	16
Figure 10 : localisation des ruissellements route de l'Eglise / route des Ecoles	17
Figure 11 : principes des aménagements secteur route de l'Eglise	20
Figure 12 : bassin versant et occupation du sol de la noue secteur église	21
Figure 13 : localisation des ruissellements route du Moulin / chemin de Pérolat	22
Figure 14 : principes des aménagements secteur Pérolat – partie haute	25
Figure 13 : principes des aménagements secteur Pérolat – partie basse	25
Figure 16 : secteurs d'urbanisation potentiels	26
Figure 17 : bassin versant de la Pérolat et occupation du sol	29

# 1 Zonage et réglementation

---

Dans le cadre de la révision de son Plan Local d'Urbanisme, la commune de Cras sur Isère a réalisé son schéma directeur des eaux pluviales comprenant le plan de zonage et le règlement de gestion des eaux pluviales.

Par délibération du **XXXX**, le Conseil Municipal a autorisé Madame la Maire à proposer le plan de zonage et le règlement de gestion des eaux pluviales en vue de les soumettre à l'enquête publique, simultanément à l'enquête relative à la révision du Plan Local d'Urbanisme.

En effet, en application de l'article 35 de la loi du 3 janvier 1992, repris par l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, « *les communes doivent 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. ».*

C'est ainsi que le présent dossier d'enquête publique de zonage de l'assainissement pluvial comprend :

- Une première partie relative au diagnostic et au schéma directeur de gestion des eaux pluviales,
- Une deuxième partie relative au zonage pluvial et au règlement associé.

## 2 Présentation générale de la commune

---

### 2.1 Situation géographique et administrative

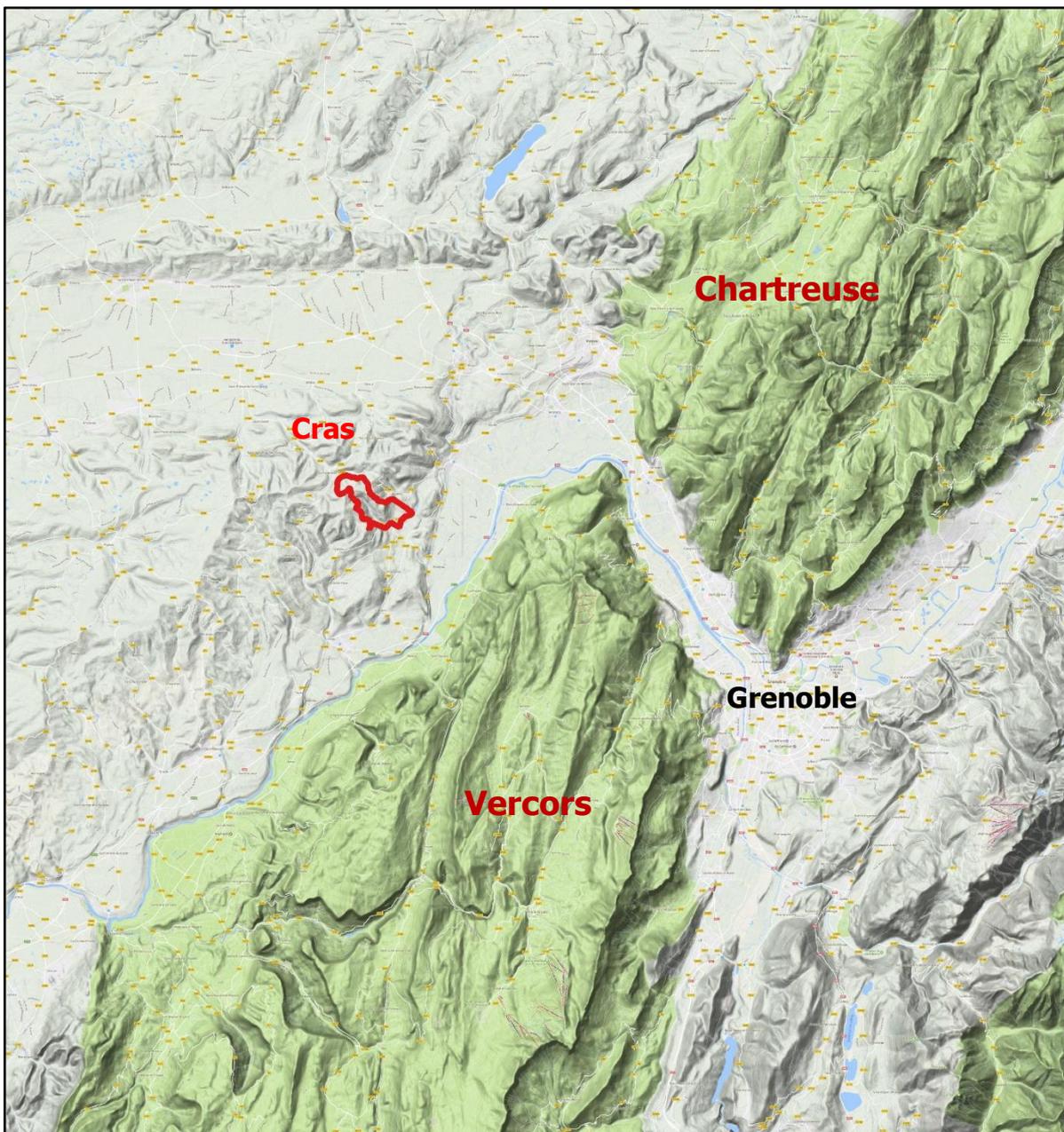
---

La commune de Cras se situe dans la partie centrale du département de l'Isère, à proximité immédiate (5 kilomètres) de Tullins et Vinay (8 km), et à 23 km au Nord Est de Grenoble. La commune compte 473 habitants (recensement 2013) sur un territoire de 543 hectares, dont l'altitude s'étage de 280 mètres à 773 mètres.

Elle se situe dans l'entité géographique du Bas Dauphiné, au pied du plateau de Chambaran. La topographie est caractérisée par la forme allongée de la combe de La Pérolat qui débouche sur la plaine de CRAS. Cette plaine est séparée de la vallée de l'Isère par le chaînon de Poliénas.

La commune est limitrophe avec les communes de Morette, Poliénas, Chantesse, Notre Dame de l'Osier, Vatilieu, Quincieu, La Forteresse.

**Figure 1 : situation géographique de la commune**



Son village se situe en rive gauche du cours d'eau la Pérolat, à une altitude de 335 m. Il s'étire sur environ 500 m parallèlement à la RD153.

Cras accueille également deux hameaux au débouché de la Pérolat dans la plaine de Cras : le hameau de la Combe du Moulin et celui de la Combe Billard.

On citera également deux hameaux voisins de moindres importances : hameau du Mont Ferrier et du Sabu. On note enfin un certain nombre de propriétés isolées plus ou moins détachées du tissu urbain (fermes du Haut Mont Ferrier).

La commune de Cras fait partie de la communauté de commune du Sud-Grésivaudan, créée en janvier 2017.

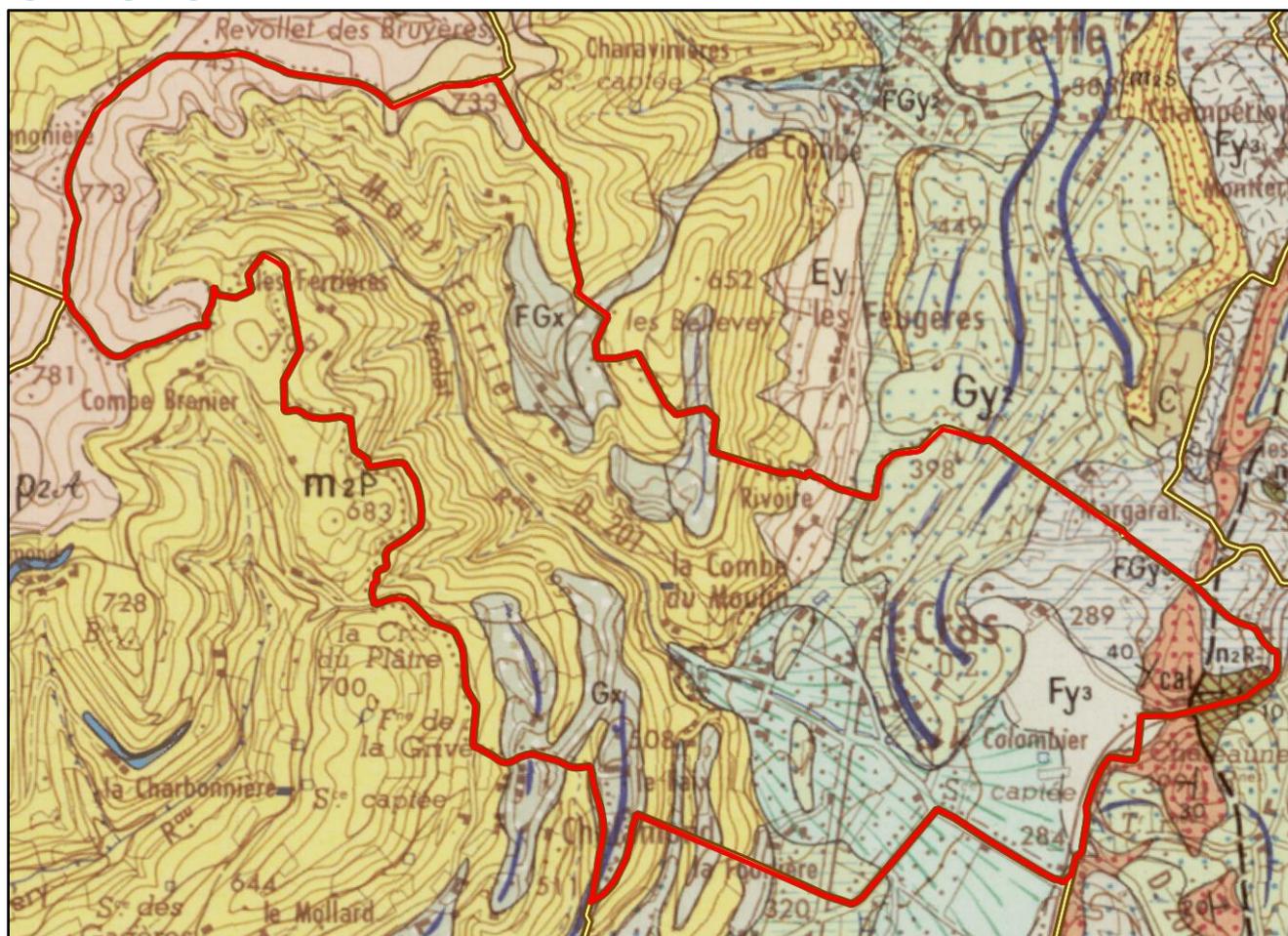
## 2.2 Géologie

La description géologique ci-dessous est extraite du rapport « *Carte des aléas naturels prévisibles* » - Geolithe – 2012.

La commune de Cras se situe dans le bassin molassique miocène du Bas Dauphiné, à la limite d'un chaînon Crétacé de type jurassien que l'on peut rattacher au Vercors occidental. Le paysage y a été profondément marqué par les dernières glaciations.

L'âge des terrains affleurants est donc majoritairement récent, du Miocène (ère tertiaire) au Pléistocène (dernières glaciations), à l'exception de Roche Corbière datant du Crétacé (ère secondaire).

Figure 2 : géologie du secteur d'étude



Les terrains du substratum y sont sédimentaires, avec un ordonnancement globalement conforme (l'âge des terrains en un point donné va croissant de haut en bas) et un pendage global des couches subhorizontal, à quelques exceptions près. Des formations glaciaires ou torrentielles récentes (moraines, alluvions) les recouvrent souvent.

Les terrains les plus anciens de la commune sont des calcaires roux du Fontanil (représentés en brun hachuré et notés n2R, datant de 130-120 Millions d'années – M.a.) affleurant à l'extrémité est de la commune dans les gorges de Châteauneuf. Ils sont délimités à l'ouest par la faille dite de Chapuisières, qui les met à hauteur des calcaires plus jeunes de l'Urgonien (rose à points rouges, n4U, 120-110 M.a.) qui forment le sommet de Roche Corbière.

Les terrains des coteaux du Mont Ferrier sont des conglomérats molassiques du Miocène moyen (jaune vif, m2p, 15 à 10M.a.). Il s'agit de molasses sableuses grises clair à jaunes à galets décimétriques. La stratification est en lentilles entrecroisées qui peuvent être de taille réduite (décamétrique, voire métrique), elle est typique des formations alluviales ; il s'agit là des premiers débris de la jeune chaîne alpine, apportés par les torrents et rivières de l'époque.

Au sommet de cette formation, on trouve les cailloutis de Chambaran (rose saumon, p2A, 5-2 M.a.) d'origine controversée, issus soit de l'altération de la formation précédente, soit de dépôts périglaciaires de type sandur, qui garnissent le sommet de la commune au-dessus de 700 m d'altitude environ.

Ces terrains sont recouverts par des formations récentes (Quaternaire, Würm ou Riss en général, moins de 300 000 ans) :

- des moraines glaciaires (blanc à points verts, les lignes bleues soulignent les crêtes morainiques, Gy2) qui forment les terrasses et coteaux peu pentus entre le chef-lieu et Morette, et pointent parfois à travers le cône de déjection de la Pérolat (cf. plus bas),
- des alluvions fluvio-glaciaires à galets (blanc à tirets verts, FGx et FGy) originaires de dépôts latéraux du glacier de l'Isère et qui forment les terrains au nord du Marais, et quelques couvertures localisées vers le Mont-Ferrier,
- des alluvions plus récentes dans le Marais (blanc, Fy3),
- le cône de déjections de la Pérolat (turquoise à traits verts, non noté).

Ces terrains alluviaux (molasses miocènes essentiellement) sont donc de faciès variable. Leurs facteurs prépondérants de stabilité (perméabilité et teneur en argile) peuvent évoluer latéralement de façon brusque ; certains faciès très argileux sont assez défavorables du point de vue des glissements de terrain.

Les moraines glaciaires sont plus argileuses, mais leur pente faible sur la commune minimise leur sensibilité.

D'autre part, les calcaires de Roche Corbières peuvent fournir quelques éboulements rocheux.

## 2.3 Hydrographie et risque inondation

---

La commune de Cras coïncide à peu près avec le bassin versant de la Pérolat, qui est un affluent de rive droite de l'Isère et coule de l'Ouest vers l'Est.

Son principal affluent sur la commune est le ruisseau des Feugères, issu du hameau du même nom sur la commune voisine de Morette, qui rejoint la Pérolat sous le chef-lieu.

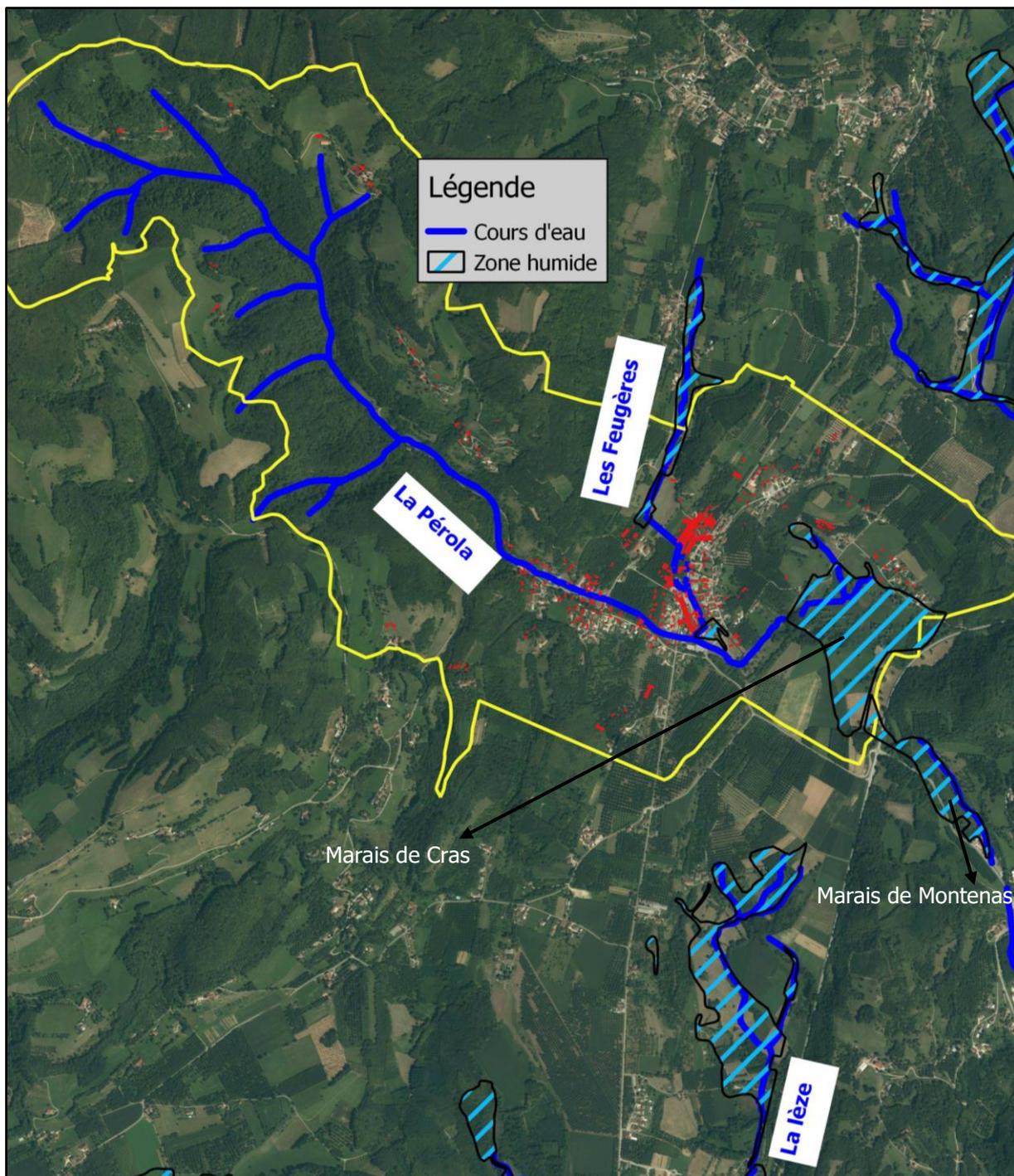
Le torrent de la Pérolat débouche et se perd dans le marais de Cras.

Le marais de Cras (ou de Colombier) occupe la partie supérieure de la vallée de la Lèze, située entre la basse vallée de l'Isère et le plateau de Chambaran. Il fait l'objet d'un Arrêté de Protection de Biotope et est classé en ZNIEFF de type 1.

Installé sur le cône de déjection de la Pérolat, il est en relation d'un point de vue hydrologique avec les deux autres marais du secteur : celui de la Lèze (situé sur la commune de Chantesse), et celui de Montenas (à Poliéna). Le ruisseau du Gorgeat alimentant le marais de Montenas y prend sa source et la Lèze traversant le marais de Chantesse est une résurgence de l'aquifère alimenté par la Pérolat. On

notera également que le marais alimente également le ruisseau de la grande Rigole (écoulements longeant la RD1092).

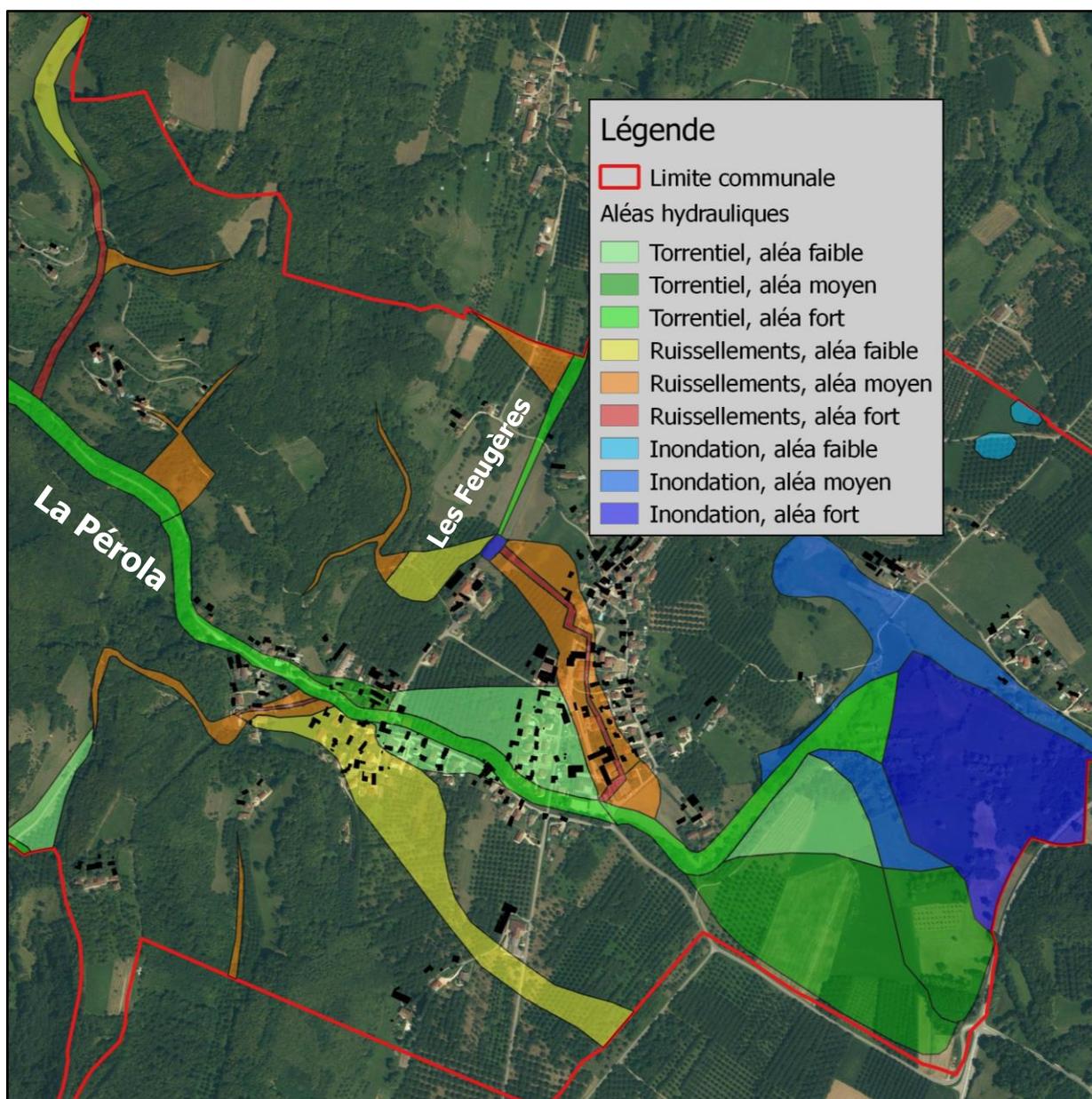
Figure 3 : réseau hydrographique sur la commune



La commune est sujette au **risque torrentiel** (cours d'eau la Pérolat), **ruissellement** (notamment générés par débordement du ruisseau des Feugères), et **inondation** (inondations de zone plane, notamment marais de Cras).

Ces aléas hydrauliques, étudiés et définis dans le rapport de Géololithe en 2012, sont synthétisés sur la **figure 4** suivante.

Figure 4 : carte des aléas hydrauliques



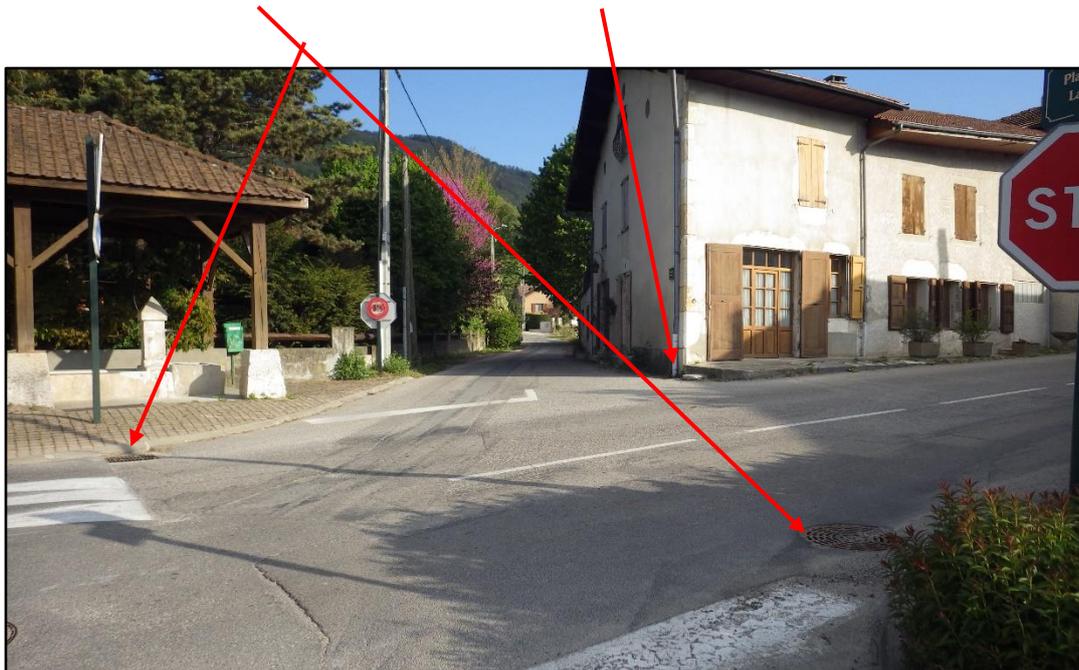
Concernant le **ruisseau des Feugères**, d'une manière générale, l'ensemble du tracé du ruisseau ne **permet pas le transit sans débordements de la crue décennale**, à fortiori de la crue centennale (cf *Étude pour la protection des lieux habités des communes de MORETTE et de CRAS contre les crues Du ruisseau des FEUGERES –RTM – janvier 2013*).

Concernant le **cours d'eau de la Pérolat**, il n'a pas fait d'objet d'étude hydraulique et hydrologique. Les aléas (définis par Géolithe et explicités dans le rapport d'accompagnement de la carte des aléas élaborée en 2012) ont été « *déterminés à dire d'expert, par examen du terrain et de photos aériennes, ainsi qu'à l'aide des archives les plus facilement accessibles* ». Les aléas définis sont basés sur une approche des risques existants pour un évènement au-delà de la fréquence centennale.

**Remarque :** les eaux pluviales collectées sur les zones urbanisées et urbanisables du PLU, ont pour exutoire le réseau hydrographique décrit ci-dessus. Aussi, il est indispensable, afin de ne pas augmenter les risques, lors des crues exceptionnelles des ruisseaux, de mettre en œuvre une politique de gestion des eaux pluviales permettant de limiter et compenser les effets de l'imperméabilisation des sols liés à l'urbanisation.

### 3 Le système de collecte des eaux pluviales

Seul le centre village dispose d'un mini réseau de collecte des eaux pluviales, drainant essentiellement les eaux ruisselant sur les voiries et les eaux issues des toitures.



La présente étude a permis la réalisation du plan de ce réseau de collecte, présenté sur la figure ci-après.

L'ensemble des antennes de ce réseau a pour exutoire le ruisseau des Feugères, hors mis une partie du chemin de la Péратиèrre dont les eaux sont dirigées dans un puits d'infiltration.

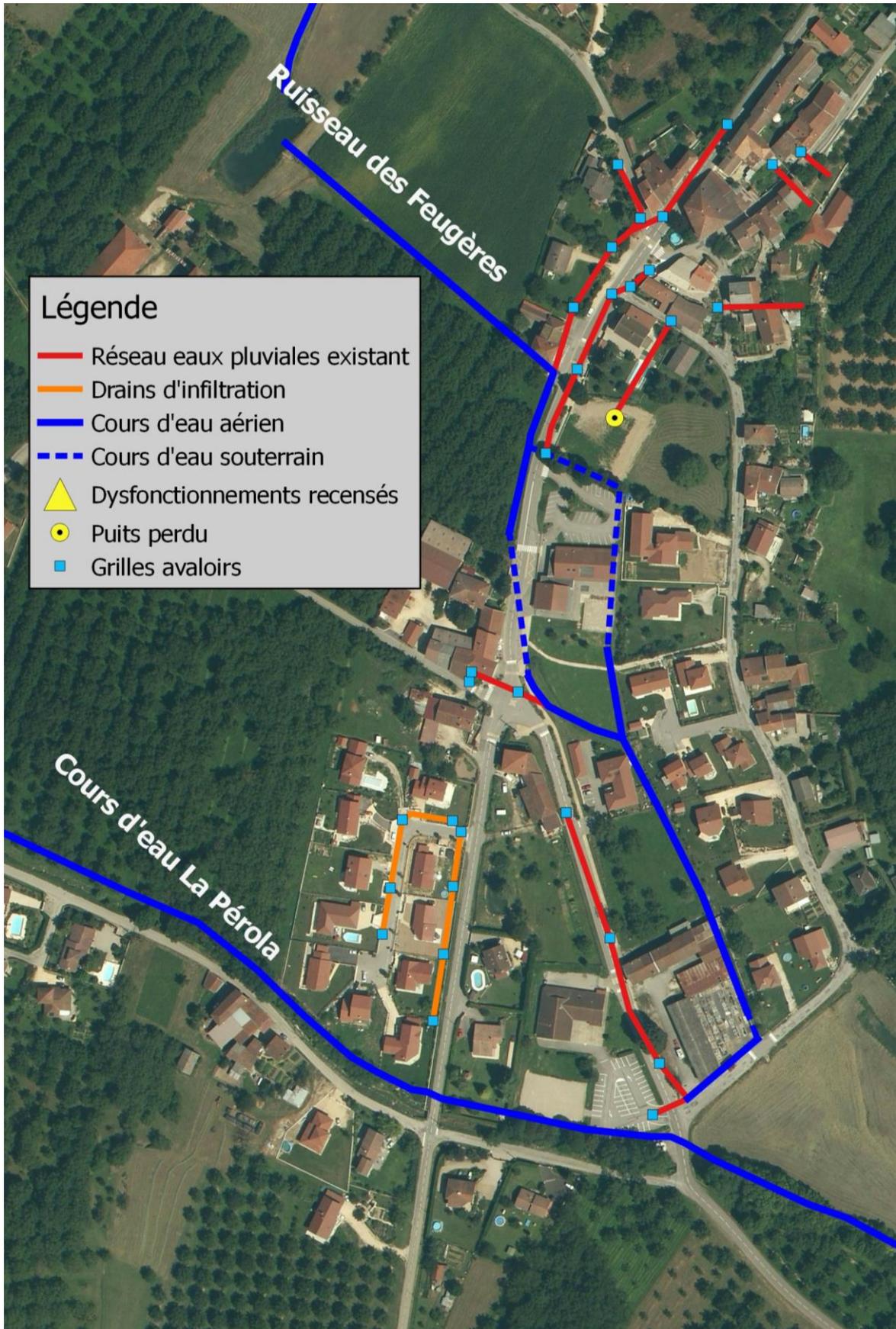
On notera également un drain d'infiltration reliant quelques grilles impasse du Grand Champ et RD153.



**Rejet du réseau eaux pluviales dans le ruisseau des Feugères**

Lors des permis de construire, il est demandé au pétitionnaire ..... à compléter par la commune

Figure 5 : réseau de collecte du centre bourg



## 4 Etude des dysfonctionnements – propositions d'aménagement

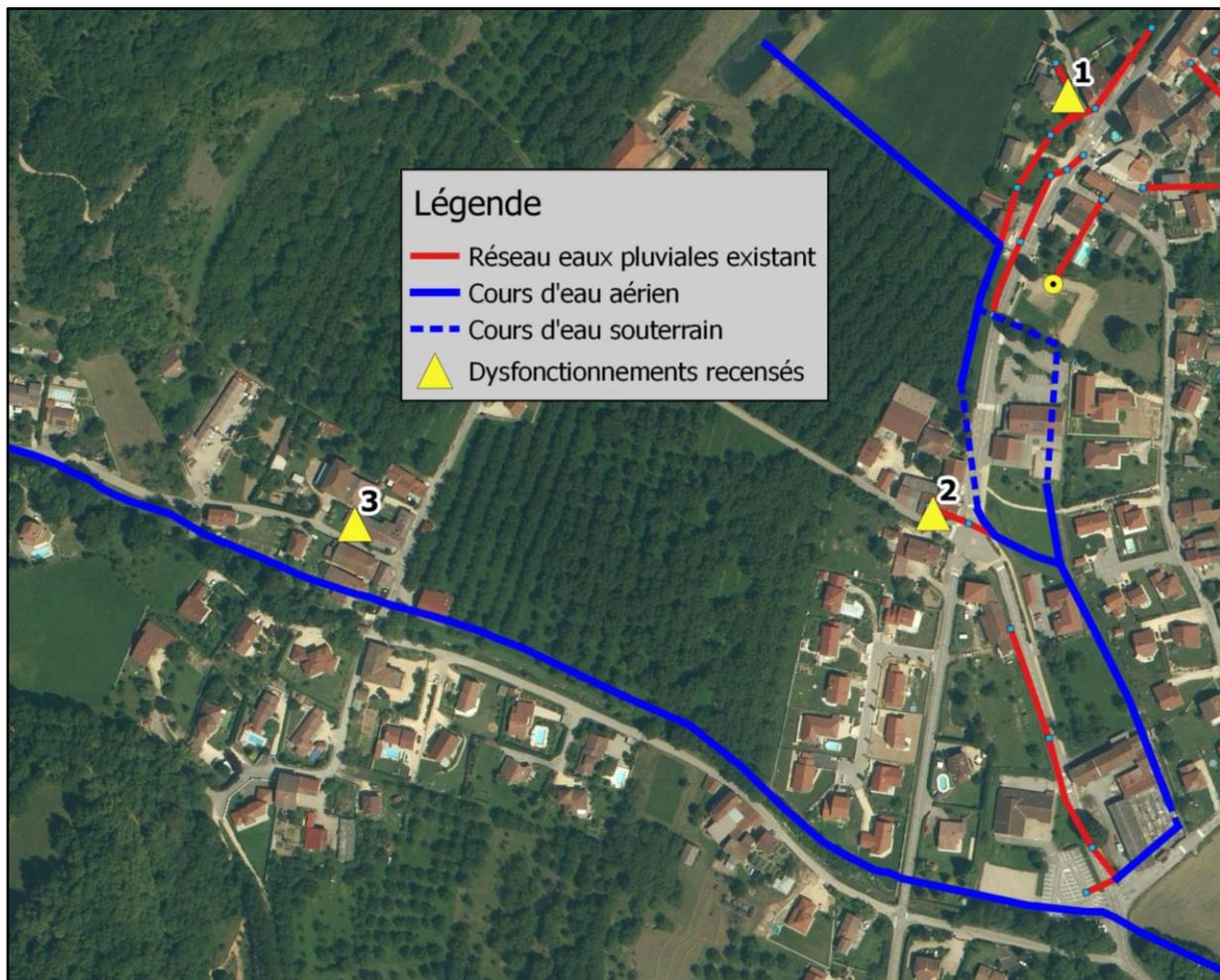
Lors des entretiens en mairie avec Messieurs Martoia et Dezanet, 3 zones de ruissellement des eaux pluviales ont été recensées :

1. Place du Lavoir : ruissellements chemins des Feugères, pouvant s'accumuler au point bas du chemin de la Pératière,
2. Ruissellements route de l'Eglise / route des Ecoles, qui charrient des matériaux sur les voiries,
3. Ruissellements route du Moulin / Chemin de la Pérola, qui cheminent jusqu'au carrefour avec la route de la Bascule.

La localisation de ces secteurs est présentée sur la figure suivante. Des enquêtes ont été réalisées sur chacun des secteurs afin de les caractériser : analyse du terrain et compréhension des phénomènes.

A noter que ces ruissellements, observés à chaque « gros orage », ne créent pas de dysfonctionnements majeurs (voiries dégradées, inondations d'habitations...) hormis le nettoyage des voiries (matériaux charriés par les eaux) par les services communaux.

Figure 6 : principaux dysfonctionnements recensés



## 4.1 Secteur Place du lavoir

### 4.1.1 Description

Ruissellements issus des coteaux et de la parcelle 540, qui s'accumulent au point bas de cette dernière, le long du mur existant, puis débordent sur le chemin des Feugères. Les eaux ruisselant sur la voirie ne sont pas suffisamment « absorbées » par les grilles avaloirs, en nombre insuffisant. Elles traversent le carrefour, longent la maison située sur la parcelle 14 et s'accumulent au point bas du chemin de la Pératière.

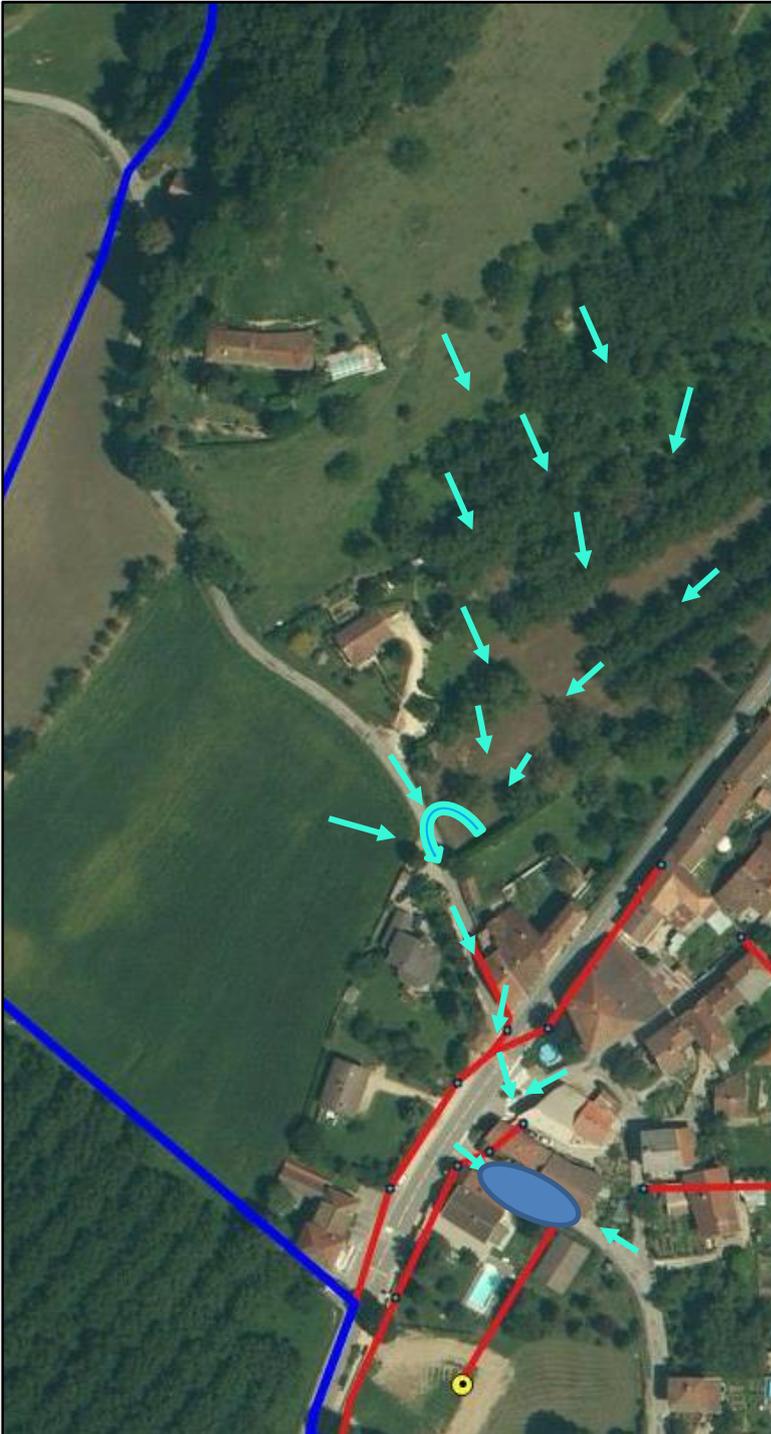
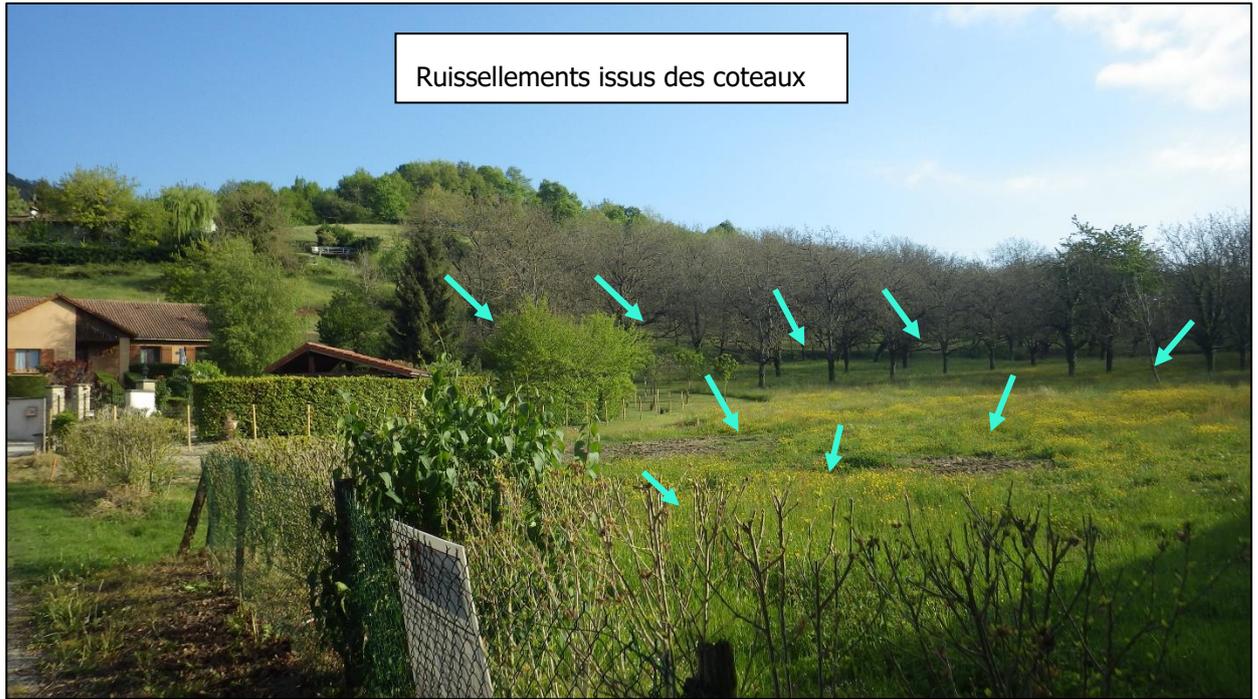


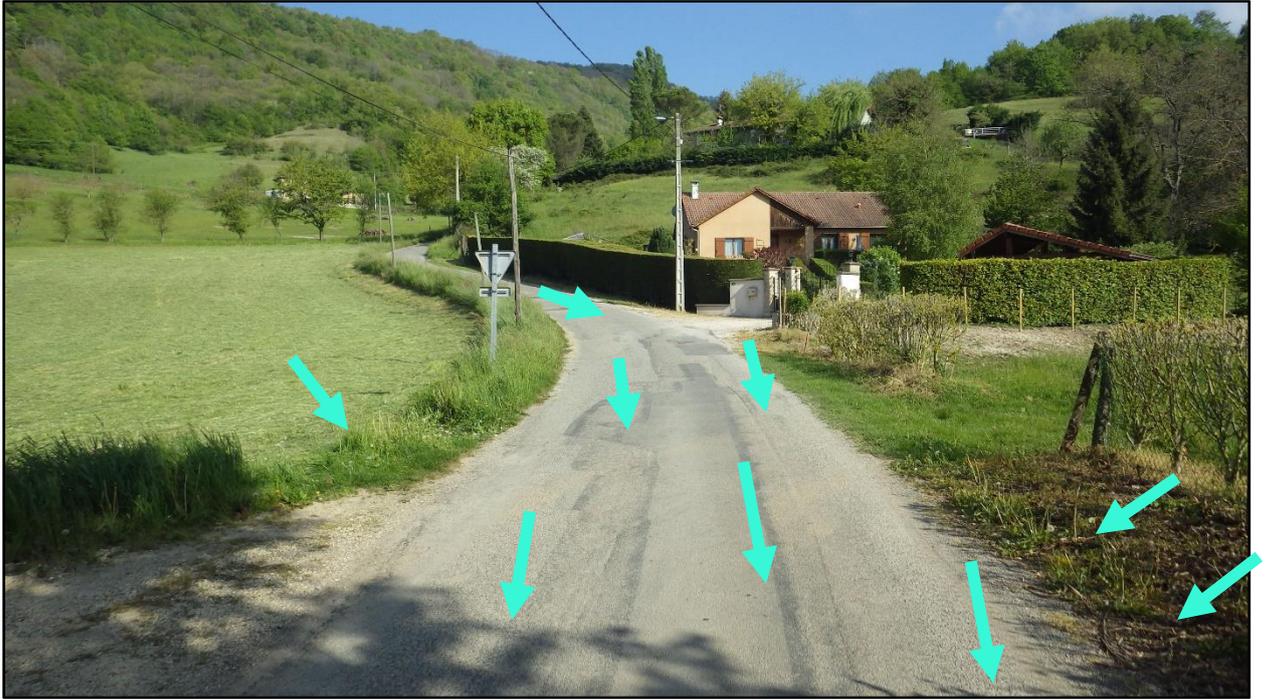
Figure 7 : localisation des ruissellements secteur Place du Lavoir



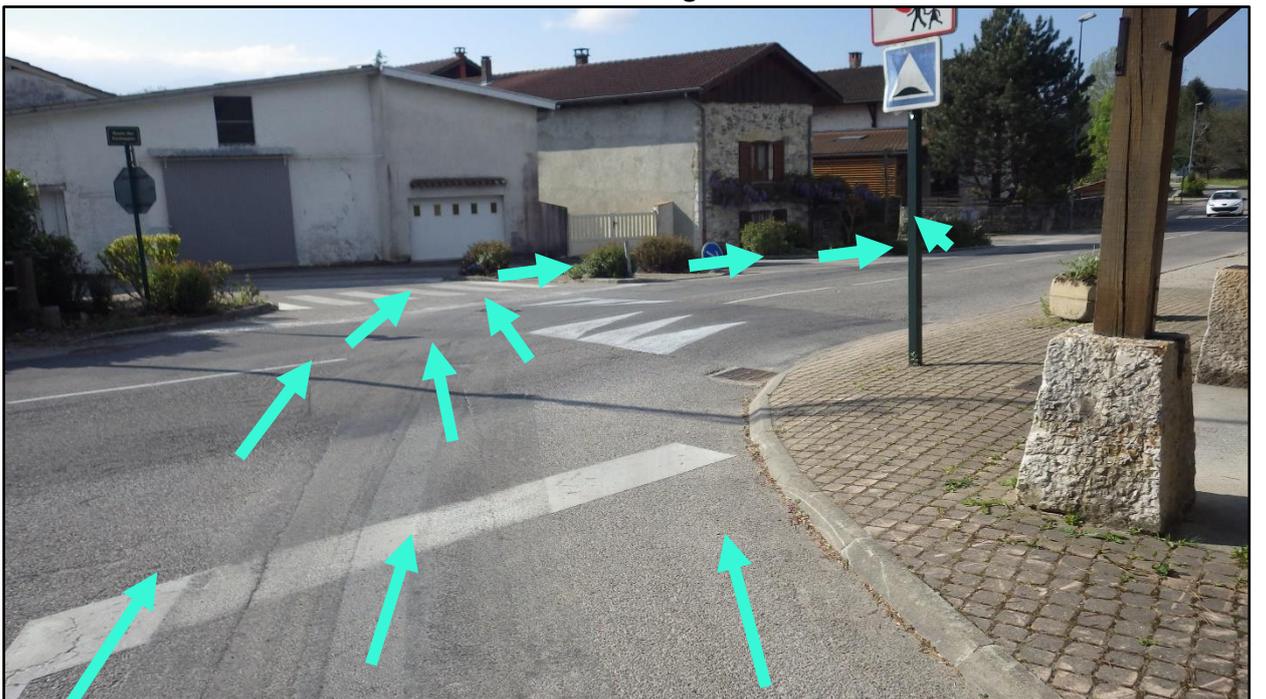
**Accumulation au point bas et débordement sur la voirie**



Ruissellements sur la voirie qui viennent s'ajouter à ceux des coteaux.



Traversée du carrefour du Lavoir et cheminement le long de la maison





Zone  
d'accumulation,  
chemin de la  
Périatière

#### 4.1.2 Propositions d'aménagements

- Création d'une noue de stockage des eaux ruisselées, sur la partie basse de la parcelle 560, avec rejet à débit limité au ruisseau Feugère à proximité de la Mairie,
- Création d'un fossé de collecte puis d'une traversée de la voirie permettant d'acheminer les eaux vers la noue de stockage,
- Mise en place de grille avaloir en travers de la chaussée afin de collecter les eaux de la voirie vers la noue

La figure ci-dessous présente le principe des aménagements.

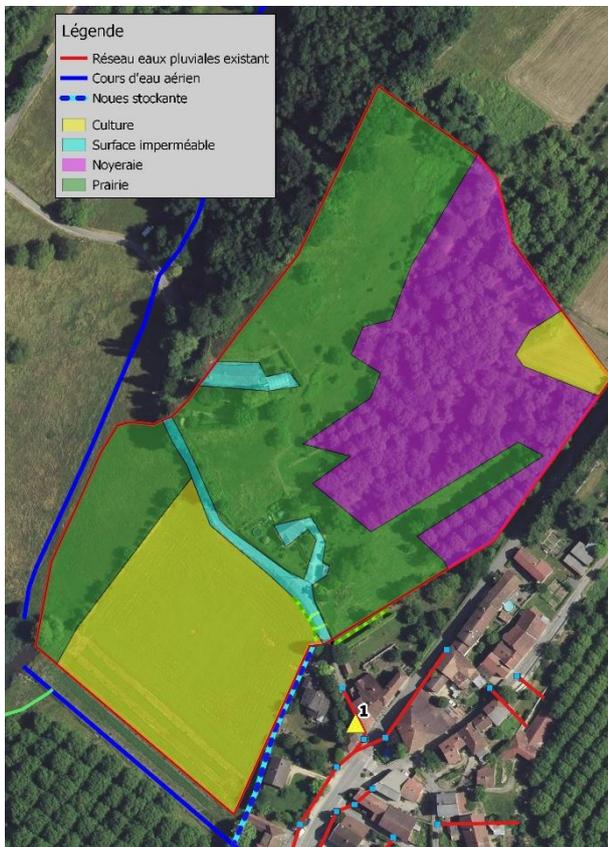


Figure 8 : principes des aménagements secteur Lavoir

### Dimensionnement :

Compte tenu des caractéristiques du bassin versant (surface, occupation du sol...) le volume de stockage de la noue stockante, nécessaire pour une protection contre un évènement pluvieux de période de retour 30 ans, est de **480 m<sup>3</sup>** (avec un débit de fuite de 20 l/s/ha, correspondant au débit spécifique du cours d'eau - cf paragraphe 5.4.3).

**Figure 9 : bassin versant et occupation du sol de la noue secteur lavoir**



Avec une profondeur de stockage de 1 m, des pentes de berge 1/1, une noue de **100 m de long et de 5 m de large** permet un tel stockage. Toutefois des levés géométriques sont nécessaires afin de préciser la dimension de l'ouvrage. En cas de pente de l'ouvrage, un cloisonnement de la noue pourra être mis en œuvre.

## 4.2 Secteur route de l'Eglise / route des Ecoles

### 4.2.1 Description

La localisation et le cheminement des ruissellements sur ce secteur sont indiqués sur la figure suivante.

Figure 10 : localisation des ruissellements route de l'Eglise / route des Ecoles



- Ruissellement des eaux de voirie route de l'Eglise (en pente forte) qui est dépourvue de système de collecte,



- Les eaux ruisselées se chargent en cailloux / graviers / pierres et viennent boucher les 2 grilles situées juste en amont du carrefour, de part et d'autre de la voirie. Le manque de dispositifs d'engouffrements (caniveaux, grilles...) au droit du carrefour ne permet pas aux eaux ruisselées d'être captées par la canalisation existante sous le carrefour et se rejettent dans le fossé en contrebas.



Grilles de part et d'autre de la route des Ecole, au droit du carrefour qui s'obstruent

**Carrefour, dépourvue de dispositifs d'engouffrements**



Rejet dans le fossé en contrebas, de la canalisation qui collecte les deux grilles

- Les eaux, chargées en graviers/ cailloux, empruntent ensuite la route des Ecoles jusqu'en bas, et se rejettent dans le champ, au point de rejet du ruisseau des Feugères.

**Ruissellements se poursuivant rue des Ecoles / grilles en nombre insuffisant et qui se bouchent**



- A noter la présence d'un bourrelet bitumé au droit de l'ancienne usine afin de canaliser les eaux sur la voirie. Ce dernier a été réalisé récemment (pas de recul d'expérience sur son efficacité).



- La commune nettoie les matériaux déposés le long de la route des Ecoles.

#### **4.2.2 Propositions d'aménagements**

Les aménagements proposés sont les suivants (cf figure ci-après) :

- Création d'un fossé de collecte le long de la voirie,
- Mise en place de dos d'âne ou de caniveaux grille permettant aux eaux ruisselant sur la voirie de rejoindre le fossé,
- Création d'une noue stockante le long de l'habitation de la parcelle 575, avec rejet à débit limité,
- Création d'un ouvrage de rejet (fossé ou canalisation) au ruisseau des Feugères avant la traversée de la RD153.

Figure 11 : principes des aménagements secteur route de l'Eglise



Dispositif de collecte en travers

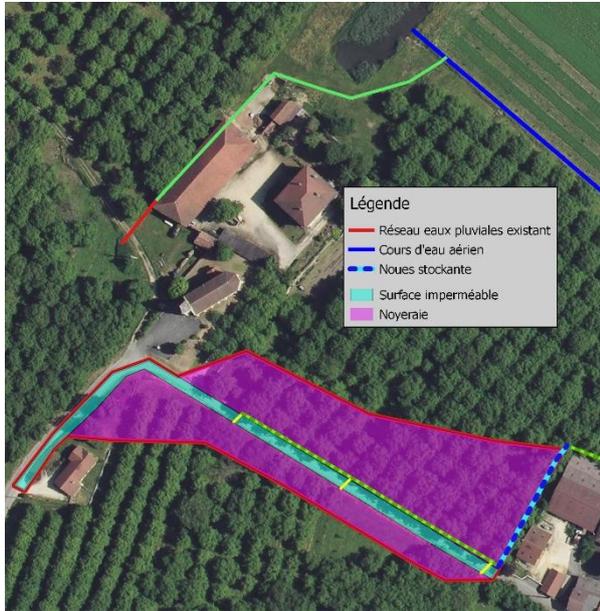


Dos d'âne

### Dimensionnement :

Compte tenu des caractéristiques du bassin versant (surface, occupation du sol...) le volume de stockage de la noue stockante, nécessaire pour une protection contre un évènement pluvieux de période de retour 30 ans, est de **160 m<sup>3</sup>** (avec un débit de fuite de 20 l/s/ha, correspondant au débit spécifique du cours d'eau - cf paragraphe 5.4.3).

**Figure 12 : bassin versant et occupation du sol de la noue secteur église**



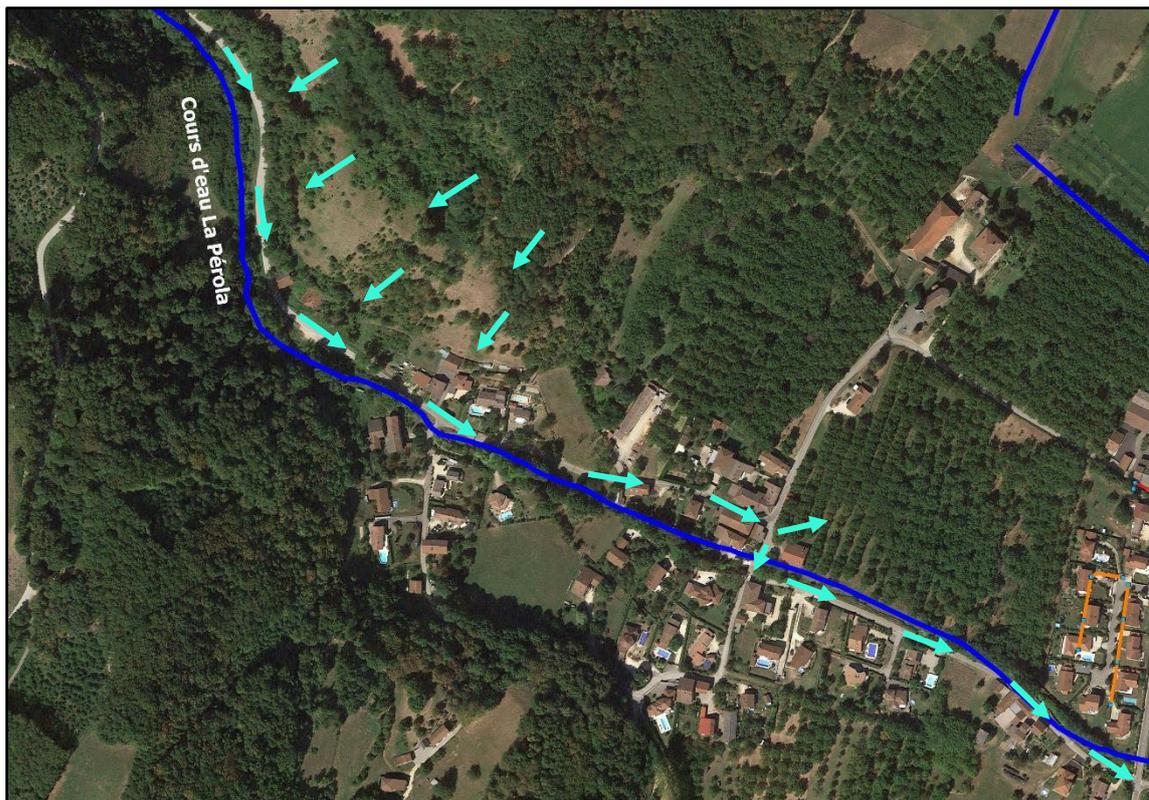
Avec une profondeur de stockage de 1 m, des pentes de berge 1/1, une noue de **60 m de long et de 4 m de large** permet un tel stockage. Toutefois des levés géométriques sont nécessaires afin de préciser la dimension de l'ouvrage. En cas de pente de l'ouvrage, un cloisonnement de la noue pourra être mis en œuvre.

## **4.3 Secteur route du Moulin / chemin de Pérolat**

### **4.3.1 Description**

Comme pour le dysfonctionnement précédent, la route du Moulin intercepte les eaux pluviales du coteau et ne dispose pas (ou très peu) de système de collecte efficace des eaux pluviales.

Figure 13 : localisation des ruissellements route du Moulin / chemin de Pérolat



Système de collecte  
inexistant ou insuffisant



Aussi les eaux du coteau et de voirie ruissellent et emprunte la chaussée jusqu'au carrefour route du Moulin / route de l'Eglise. Une partie de ces eaux rejoint le champ de noyer en face, une autre prend le virage en direction du ruisseau.



Ensuite, une partie rejoint le cours d'eau, l'autre traverse le pont et descend le chemin de la Pérolat jusqu'au carrefour avec la route de la Bascule.



A noter que en amont immédiat du carrefour avec la route de la Bascule, 3 merlons (petit dos d'âne) ont été réalisés en travers de la voirie afin d'intercepter les eaux ruisselées et les rediriger vers le cours d'eau. Les travaux étant récents, leur efficacité n'a pu être testée. On remarquera des risques de déstabilisation du mur en rive droite du ruisseau au droit de ces Merlon.

### Merlon réalisés par la commune



#### 4.3.2 Propositions d'aménagements

Afin de diminuer les ruissellements sur les voiries, qui parviennent aux différents carrefours, l'objectif est de collecter les eaux pluviales de la chaussée et celles issues du coteau et de renvoyer ces écoulements vers la Pérolat qui se situe à proximité immédiate. Le principe des aménagements est le suivant (cf figure ci-après) :

- **Sur la partie haute** : système de collecte à créer, reprenant les eaux issues des coteaux et de la chaussée : fossé en pied de coteaux avec rejet au cours d'eau, mise en place de grille avaloir judicieusement positionnées, ou de grilles en travers.
- **Sur la partie basse** : mise en place de grille en travers de la voirie avec rejet direct au cours d'eau.

Figure 14 : principes des aménagements secteur Pérolat – partie haute

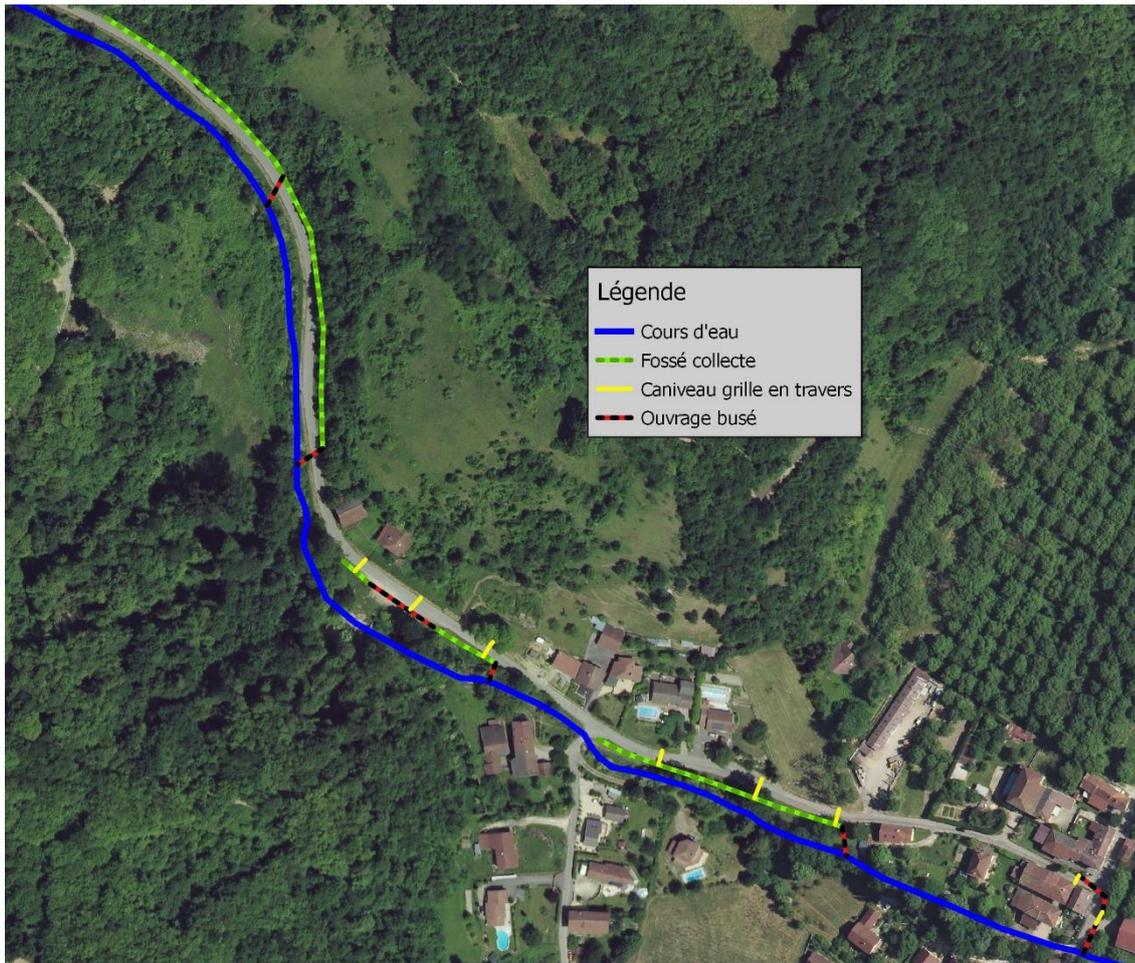
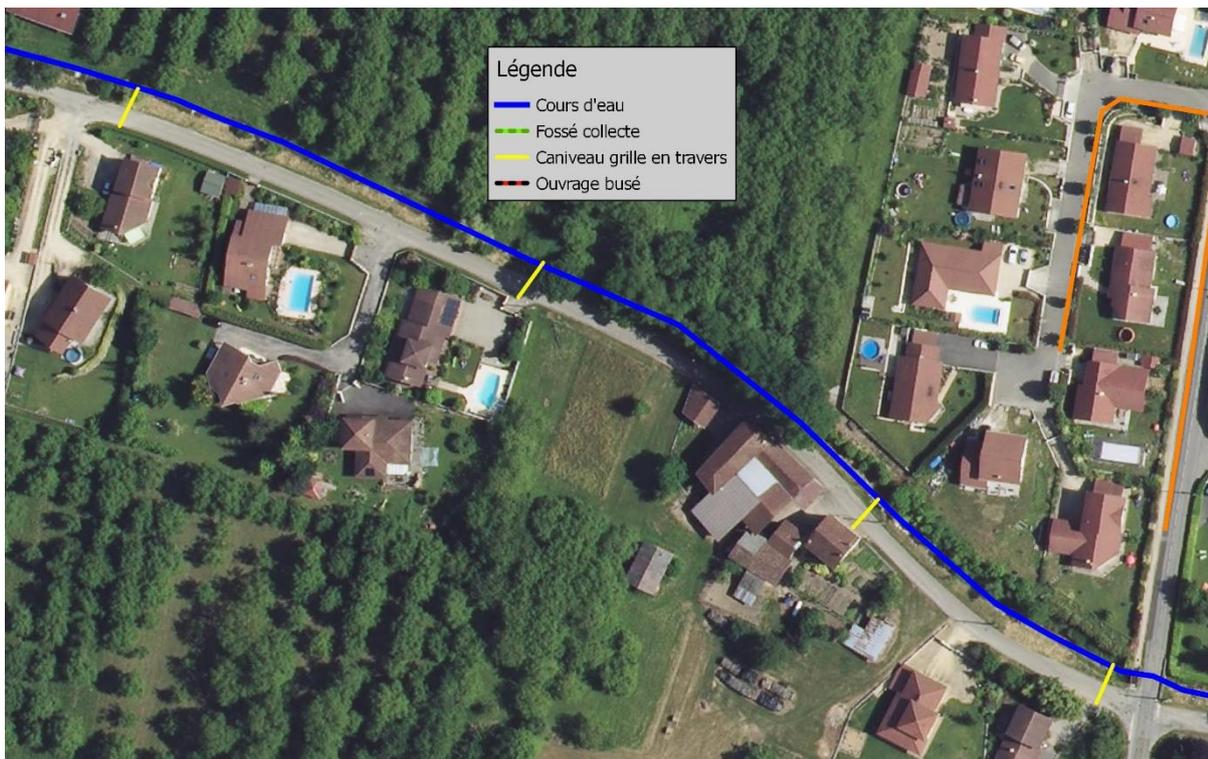


Figure 15 : principes des aménagements secteur Pérolat – partie basse



## 5 Eaux pluviales et urbanisation future

### 5.1 Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU

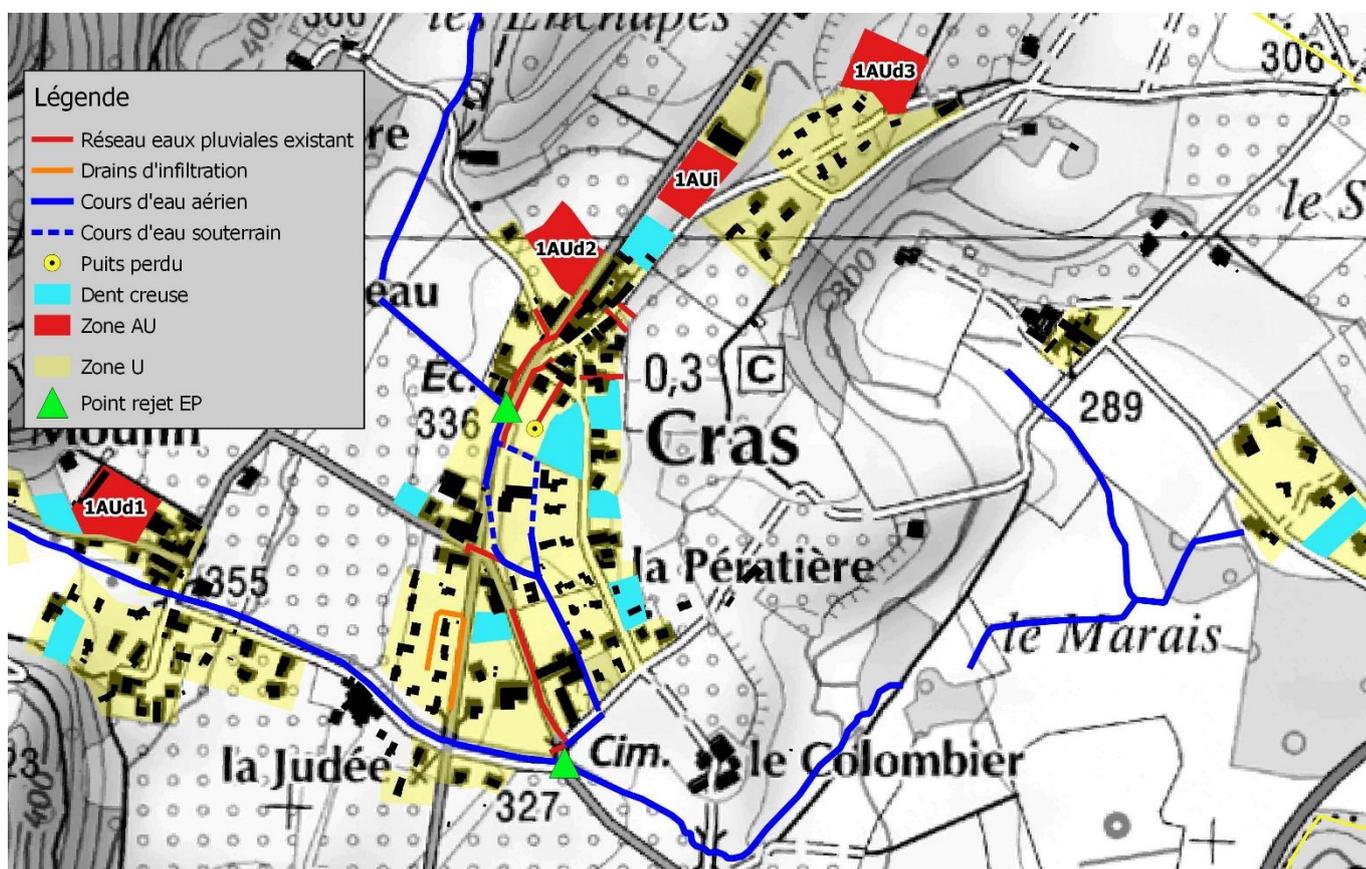
Le projet du PLU prévoit un gisement foncier de 3.4 ha répartis de la manière suivante :

- Zone AU : 1.8 ha,
- Dents creuses : 1.6 ha.

La figure ci-dessous localisent la répartition de ces surfaces urbanisables selon le projet de PLU :

Les futures parcelles urbanisables appartiennent au bassin versant du ruisseau de la Pérolat ou des Feugères, qui comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents présentent des risques de débordements et inondation pour des périodes de retours inférieures à 10 ans.

Figure 16 : secteurs d'urbanisation potentiels



### 5.2 Rappel de l'impact de l'urbanisation sur la gestion des eaux pluviales

L'imperméabilisation des sols se traduit par une suppression presque complète de l'infiltration de l'eau dans le sol, provoquant par conséquent un ruissellement quasi immédiat après le début de la pluie, d'où :

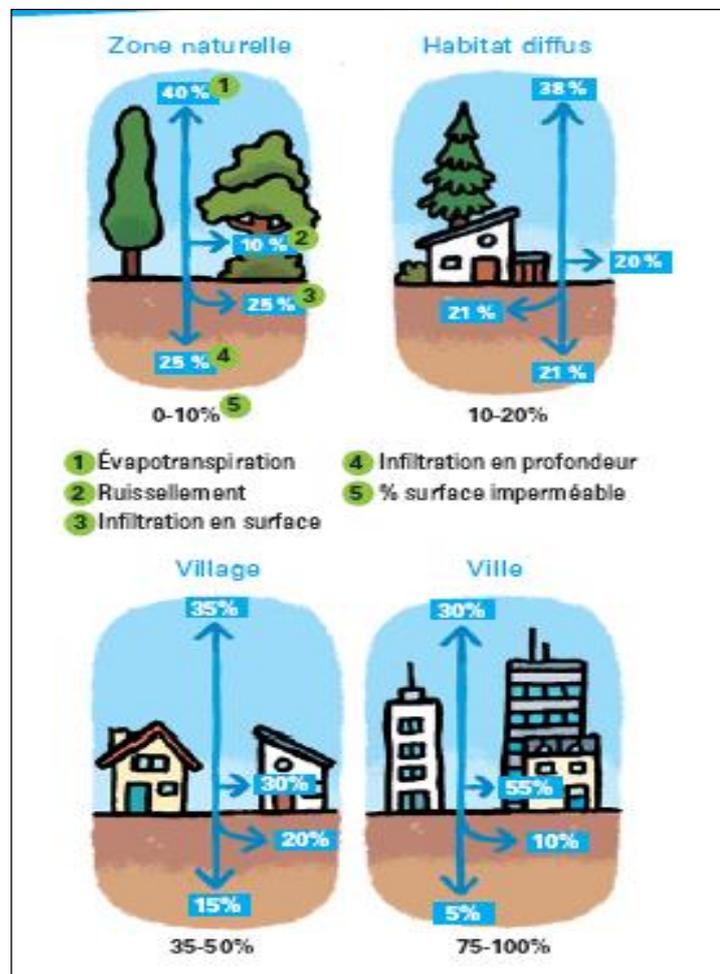
- la réduction du temps de réponse du bassin versant, en supprimant la temporisation que génère l'infiltration des premières pluies (c'est-à-dire lorsque le sol dispose de sa capacité maximale de

rétenion) ; la montée des eaux est plus rapide, ce qui constitue un facteur aggravant en termes de risque,

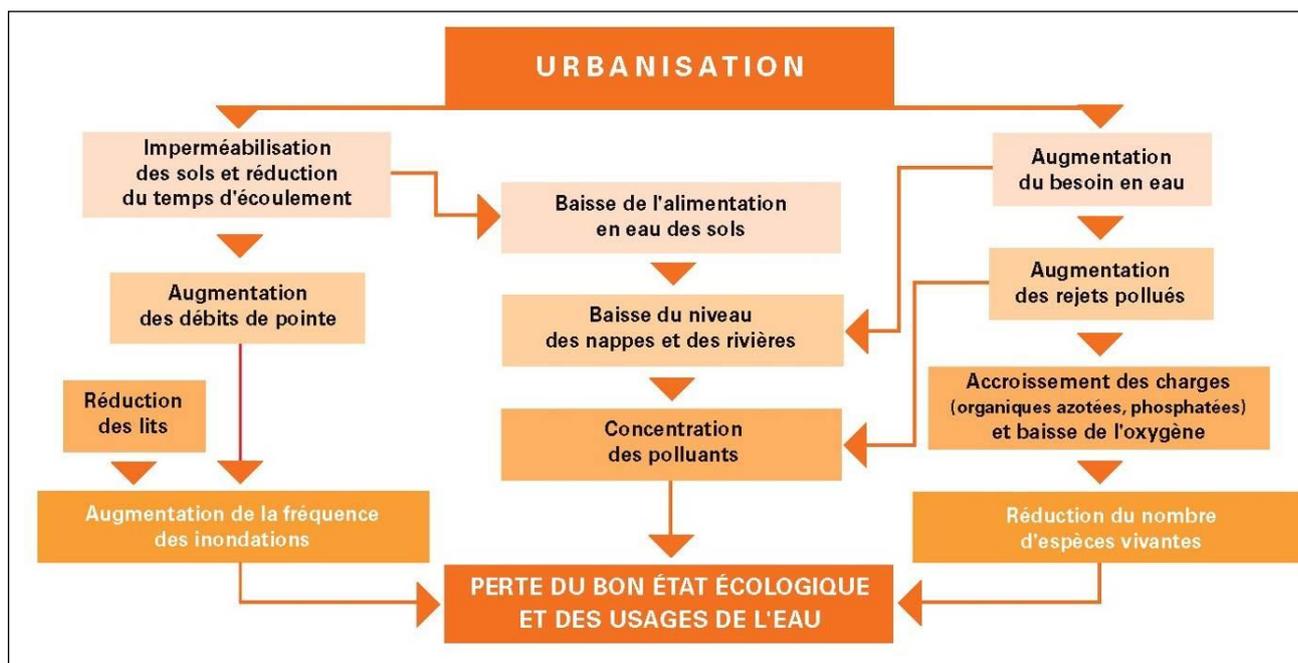
- l'augmentation manifeste du débit de pointe lorsque la pluie est de courte durée, par rapport à un sol naturel qui aurait assuré l'infiltration de la totalité de la pluie,
- le net accroissement des volumes ruisselés au cours de l'événement ; pour les grands bassins versants, ceci conduit à aggraver la combinaison des apports des sous-bassins et à accroître les hauteurs de submersion dans les zones inondables, les volumes à stocker étant plus importants.

De plus, l'urbanisation, donc l'imperméabilisation des sols, modifie le cycle naturel de l'eau et les différentes proportions d'eau qui s'infiltrent, s'évaporent ou ruissellent en surface, lors des événements pluvieux, conduisant notamment à une augmentation des débits et volumes ruisselés lors d'évènements pluvieux importants.

Le schéma ci-dessous synthétise la modification de ces paramètres en fonction du taux d'imperméabilisation des sols.



Le schéma ci-dessous synthétise l'impact de l'urbanisation sur le cycle de l'eau.



### 5.3 Les principes de gestion des eaux pluviales retenus

Le principe de base à respecter est le principe de non-aggravation de l'état initial au niveau quantitatif.

Le premier objectif recherché est l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

Si l'infiltration n'est pas possible (secteur à risque de glissement de terrain, périmètres de captage AEP, incapacité des sols à l'infiltration...), l'objectif est de minimiser les incidences, en termes quantitatifs, des projets d'urbanisation sur le réseau de collecte ou les cours d'eau, par une régulation du débit émis par la parcelle aménagée lors d'un événement pluvieux.

Aussi, l'objectif principal est de minimiser les incidences quantitatives des aménagements sur les cours d'eau qui présentent un risque de débordement pour des pluies rares.

La méthode consiste à déterminer le débit spécifique 10 ans du bassin versant de la Pérolat (en l/s/ha), base de calcul au débit de fuite à imposer en sortie des projets.

### 5.4 Calcul du débit de fuite et des ouvrages de rétention des projets

#### 5.4.1 Calculs des débits de fuite : objectif

La méthode consiste à calculer le débit généré **par une surface de 1 ha** pour une pluie rare (de période de retour 10 ans) dans le cours d'eau de la Pérolat.

C'est ce débit décennal spécifique (par hectare) du cours d'eau que nous proposons de ne pas augmenter par l'impact de l'urbanisation futur. Autrement dit, c'est ce débit spécifique qui sera le débit de fuite à imposer en sortie des projets : l'imperméabilisation future ne devra pas augmenter le débit décennal généré par une unité de surface.

#### 5.4.2 Le bassin versant de la Pérolat

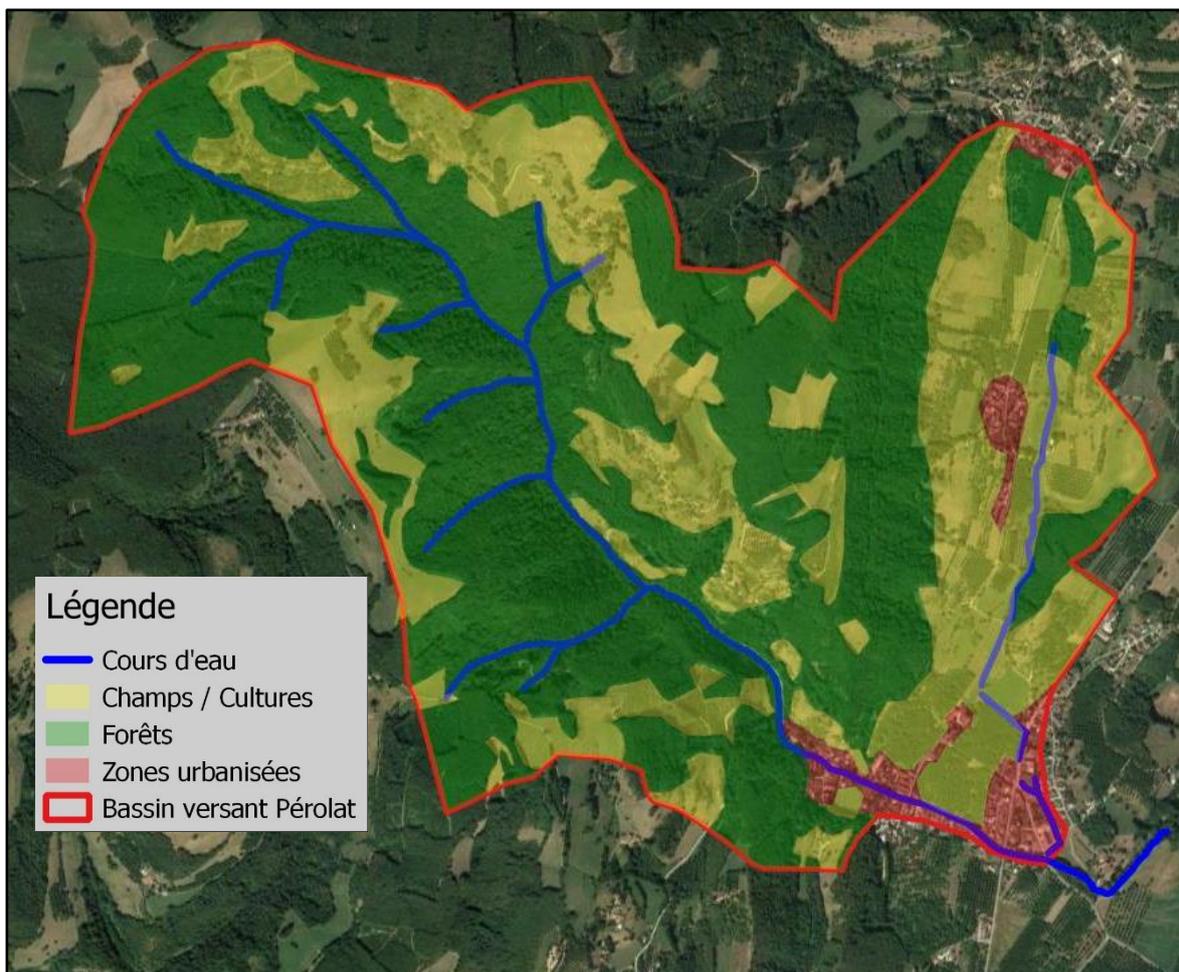
Le bassin versant de la Pérolat présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : **511 ha**
- Longueur du plus long talweg : **3.8 km**
- Pente moyenne : **11.9 %**
- Temps de concentration (temps mis par une goutte d'eau pour parcourir le trajet le plus long possible jusqu'à l'exutoire du bassin versant) : **40 mn** (estimé à l'aide des formules de Sogreah, Ventura, Turazza, Kirpish, Ven Te Chow),
- Occupation du sol selon 3 types :
  - **Forêt : 303 ha**, avec un coefficient de ruissellement estimé à **0.15**,
  - **Champ et culture : 188 ha**, avec un coefficient de ruissellement estimé à **0.3**,
  - **Zone urbanisée : 20 ha**, avec un coefficient de ruissellement estimé à **0.6**.

Ce qui donne un coefficient de ruissellement moyen de 0.22.

La figure page suivante présente la limite du bassin versant ainsi que l'occupation du sol.

Figure 17 : bassin versant de la Pérolat et occupation du sol



### 5.4.3 Débit

Le débit de pointe décennal est calculé avec la méthode rationnelle :

$$Q_p = C_r \times I_{tc} \times A$$

Avec

- $Q_p$  : débit de pointe en m<sup>3</sup>/s
- $I_{tc}$  (en m/s) : intensité de pluie de période de retour T années (10 ans) et de durée  $t_c$  (pris à 40 mn)

$$I_{tc} = a \times t_c^{-b}$$

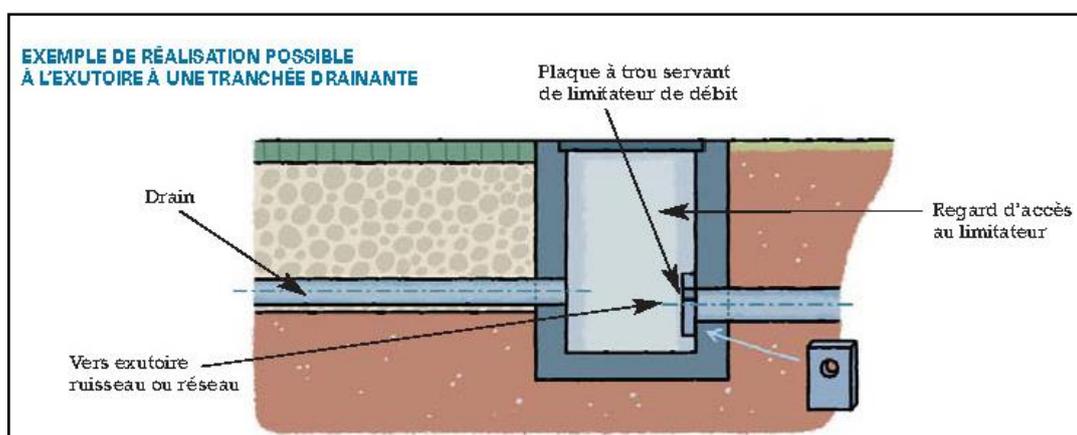
- **a et b** : coefficients de Montana (pris à la station météo de St Geoire – période 1971-2010 – durée de pluie de 6 mn à 1h),
- **A** : Surface du BV en m<sup>2</sup>
- **$C_r$**  : coefficient de ruissellement du bassin versant (pris à 0.2).

Le débit de crue 10 ans calculé est de  $Q_{10} = 11.25 \text{ m}^3/\text{s}$ .

La surface du bassin versant étant de 511 ha, le débit spécifique (débit divisé par la surface) **q<sub>10</sub> est de 22 l/s/ha.**

**Aussi, afin de ne pas aggraver le débit rejeté dans le cours d'eau pour une pluie de période de retour 10 ans, nous préconisons que le débit de fuite des secteurs restant à urbaniser soit de 20 l/s/ha** (prise en compte d'une sécurité de 2 l/s/ha par rapport au calcul) avec un minimum de 3 l/s, afin d'éviter l'obturation des dispositifs de vidange des éventuels ouvrages de stockage.

En effet le tableau ci-dessous indique que, pour respecter un débit de sortie de 3 l/s d'un ouvrage de stockage des eaux pluviales, l'orifice de sortie varie entre 3 cm et 6 cm (en fonction de la hauteur d'eau au-dessus de l'orifice). Des risques d'obstruction de l'orifice (feuilles...) sont à craindre pour des diamètres plus petits.



Hauteur d'eau dans l'ouvrage par rapport au centre de l'orifice	Débit autorisé	Diamètre de l'orifice à respecter
20 cm	3 l/s	6 cm
50 cm		4 cm
1 m		4 cm
1.5 m		3 cm

#### 5.4.4 Gestion à la parcelle des « dents creuses »

Pour des raisons de simplicité de mise en œuvre, de traduire le débit de fuite autorisé (20 l/s/ha avec minimum de 3 l/s) en volume à stocker.

Pour ce faire nous avons calculé, à l'aide de la méthode des pluies, les volumes nécessaires à mettre en œuvre (afin de respecter le débit de fuite de 20 l/s/ha avec minimum de 3 l/s) pour différentes tailles de parcelles et différents taux d'imperméabilisation et ce pour une pluie de période de retour 10 ans.

Les résultats de ces calculs sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Surface parcelle	% imperméabilisé	Volume à stocker en m <sup>3</sup> 10 ans	Volume à stocker en l/m <sup>2</sup> imp
600	30	1.8	10
600	50	3.2	11
600	70	4.8	11
800	30	3.1	13
800	50	5.2	13
800	70	8.7	16
1000	30	4.6	15
1000	50	8.5	17
1000	70	13.6	19
1500	30	10.4	23
1500	50	18	24
1500	70	26	25
2000	30	14	23
2000	50	24	24
2000	70	35	25
2500	30	17	23
2500	50	30	24
2500	70	43	25
3000	30	21	23
3000	50	36	24
3000	70	52	25
3600	40	34	24
3600	60	53	25
4500	40	43	24
4500	60	66	24
5000	40	48	24
5000	60	73	24
5000	80	103	26

Pour des parcelles de 600 à 1000 m<sup>2</sup>, l'application de la règle de stockage basée sur 15 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé, est en adéquation avec les besoins de stockage obtenus par application de calculs hydrologiques / hydrauliques (méthode des pluies).

En revanche, pour les parcelles entre 1000 m<sup>2</sup> et 3000 m<sup>2</sup>, un stockage de 25 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé est nécessaire.

Aussi nous proposons de retenir 3 valeurs de stockage différentes selon la taille des parcelles :

- 15 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé pour les parcelles dont la surface est inférieure ou égale à 1000 m<sup>2</sup>,
- 25 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé pour les parcelles dont la surface est strictement supérieure à 1000 m<sup>2</sup>

## 6 Zonage eaux pluviales et règlement associé

---

Une seule zone est proposée pour le règlement d'assainissement pluviales, avec sur cette zone un règlement différent en fonction de la taille des parcelles.

Le règlement proposé est présenté dans les paragraphes suivants :

### 6.1 Principes / Généralités

---

Dans la nature, lorsqu'il pleut, 50 % de l'eau de pluie s'infiltré dans le sous-sol et va alimenter les nappes phréatiques et les rivières, tandis que 40 % de cette eau s'évapore (en partie grâce aux végétaux) et retourne dans l'atmosphère. Seulement 10 % de cette eau va inonder le sol.

Sur un terrain aménagé, les maisons, les parkings et autres installations empêchent l'infiltration et augmente son ruissellement. Les conséquences sont évidentes et multiples :

- les nappes phréatiques et les ruisseaux reçoivent de moins en moins d'eau de façon naturelle ;
- la température augmente dans les villes ;
- les inondations se multiplient.

La commune n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. Le principe de gestion des eaux pluviales est le rejet au milieu naturel. Il est de la responsabilité du propriétaire ou occupant.

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière.

**Les ouvrages d'infiltration devront être dimensionnés pour infiltrer une pluie de période de retour cinq ans sur l'unité foncière.**

L'infiltration devra être compatible avec les servitudes relatives aux périmètres de protection des captages d'eau potable, les risques de déstabilisation des terrains, et la présence d'une nappe souterraine (infiltration interdite si nappe située à moins de 2 m de profondeur).

Dans l'hypothèse d'une impossibilité technique justifiée de procéder par infiltration (des essais d'infiltration sont nécessaires afin de déterminer le coefficient de perméabilité K en m/s), le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu naturel. Les conditions de rejet au milieu naturel sont les mêmes que celles au réseau public, décrits dans le paragraphe suivant.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré est soumis à des limitations avant rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement pluvial public.

Dans tous les cas, le pétitionnaire devra rechercher des solutions limitant les quantités d'eaux de ruissellement ainsi que leur pollution.

## 6.2 Règle de calculs des surfaces imperméabilisées

La surface imperméabilisée du projet est calculée comme suit :

$S_{\text{imperméabilisée}}$  (en m<sup>2</sup>) = Coef imperméabilisation du matériau x Surface concernée par le matériau

Coefficient d'imperméabilisation	Type de revêtement
0	Espace vert en pleine terre, zones sablées,
0.2	Gravier (hors parking et voirie)
0.4	Terre végétale sur dalle
0.6	Pavés à larges joints perméables
1	Surfaces goudronnées, bétonnées, carrelées (parking, voirie, toiture, terrasse...)
A déterminer en fonction du matériau proposé	autres

## 6.3 Conditions d'admission au réseau public ou au milieu naturel

Sont concernés par ce qui suit :

- toutes les opérations dont la surface imperméabilisée est supérieure à 50 m<sup>2</sup> (voirie et parking compris). En cas de permis groupé ou de lotissement, c'est la surface totale de l'opération qui est comptabilisée ;
- tous les cas d'extension modifiant le régime des eaux : opérations augmentant la surface imperméabilisée existante de plus de 20%, parking et voirie compris ;
- tous les cas de reconversion/réhabilitation dont la surface imperméabilisée est supérieure à 50 m<sup>2</sup> : le rejet doit se baser sur l'état initial naturel du site. La surface imperméabilisée considérée est également celle de l'opération globale. Le volume à tamponner est alors la différence entre le ruissellement de l'état initial naturel du site et le volume ruisselé issu de l'urbanisation nouvelle ;
- tous les parkings imperméabilisés de plus de 10 emplacements.

Pour les opérations définies ci-dessus, les débits rejetés au réseau ou au milieu naturel, lorsque le pétitionnaire a démontré l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales, sont les suivants :

- le débit maximum de rejet est 20 l/s/ha et ne pourra être inférieur à 3 l/s (afin de limiter le risque d'obstruction des ouvrages),
- le volume de stockage à mettre en œuvre afin de respecter ce débit de fuite est de :
  - 15 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé pour les parcelles dont la surface est inférieure à 1000 m<sup>2</sup>,
  - 25 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé pour les parcelles dont la surface est strictement supérieure à 1000m<sup>2</sup>,
- la mise en œuvre d'un prétraitement des eaux pluviales pourra être exigée du pétitionnaire en fonction de la nature des activités exercées ou des enjeux de protection du milieu naturel environnant.

## 6.4 Contrôle de conception

---

Les services de la commune contrôleront la conformité des projets au titre de la protection du réseau public et de la gestion des risques de débordements. A cet effet, le pétitionnaire déposera un dossier comportant les résultats des essais d'infiltration et des études de stockage des eaux pluviales ainsi qu'un plan sur lequel doivent figurer :

- l'implantation et le diamètre de toutes les canalisations et tous les regards en domaine privé ;
- la nature des ouvrages annexes (regards, grilles...), leur emplacement projeté et leurs côtes altimétriques rattachées au domaine public ;
- les profondeurs envisagées des regards de branchement aux réseaux publics ;
- les diamètres des branchements aux réseaux publics ;
- les surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, parkings de surface...) raccordées et ce, par point de rejet ;
- l'implantation, la nature et le dimensionnement des ouvrages d'infiltration, de stockage et de régulation des eaux pluviales.

Seront de même précisées, la nature, les caractéristiques et l'implantation des ouvrages de traitement pour les espaces où les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être polluées.

On rappellera que si la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, est supérieure à 1 ha, un dossier réglementaire loi sur l'eau est nécessaire.

Les mesures de rétention inhérentes à ce rejet limité, devront être conçues, de préférence, selon des méthodes alternatives (noues, tranchées et voies drainantes, puits d'infiltration...) à l'utilisation systématique de bassins de rétention collectif. (cf **annexe 1** : guide de la Région Rhône Alpes : « *Stratégie et solutions techniques pour la gestion des eaux pluviales* »)

**Remarque** : cette exigence de contrôle doit être détachée de la procédure de permis de construire, qui limite le nombre de pièces exigibles. Le contrôle doit être effectué par le « service assainissement » de la commune.

# **Annexe 1 : Guide de gestion des eaux pluviales de la Région Rhône Alpes**