

Département de l'Hérault

# Communauté de Communes Les Avants Monts : Commune de Neffiès



## Etude hydraulique des ruisseaux en zone urbaine, hors PPRI et concernés par les futures zones d'urbanisation



## Rapport d'étude

Mars 2021

19\_079



**ENTECH Ingénieurs Conseils**

Parc Scientifique et Environnemental  
BP 118 - 34140 Mèze - France  
e.mail : entech@entech.fr  
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85  
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Département de l'Hérault

# Communauté de Communes Les Avants Monts : Commune de Neffiès

## Etude hydraulique des ruisseaux en zone urbaine, hors PPRI et concernés par les futurs zones d'urbanisation

### Rapport d'étude

Référence	19.079	19.079	19.079
Version	a	b	c
Date	Novembre 2019	Décembre 2019	Mars 2021
Auteur	Guillaume ROSAT	Guillaume ROSAT	Guillaume ROSAT
Collaboration	Jillian JACQUOT	Jillian JACQUOT	Rachid OULADMIMOUN
Visa	Rachid OULADMIMOUN	Rachid OULADMIMOUN	Rachid OULADMIMOUN
Diffusion	Moa	Moa	Moa

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Recueil de données</b> .....	<b>6</b>
2.1	Données existantes .....	6
2.2	Visite terrain.....	6
2.3	Recueil de témoignages .....	6
<b>3</b>	<b>Contexte topographique, réseau hydrographique et bassins versants</b> .....	<b>7</b>
3.1	Caractéristiques de la topographie.....	7
3.2	Identification et caractérisation du réseau hydrographique .....	7
3.3	Descriptions générale des ruisseaux et bassins versants associés .....	7
3.3.1	Bassin versant Ruisseau des Claux.....	7
3.3.2	Bassin versant Ruisseau des Couderous .....	7
3.3.3	Bassin versant Ruisseau des Combes .....	7
3.3.4	Bassin versant Ruisseau de la Moliné .....	8
3.3.5	Bassin versant Ruisseau de Louvières .....	8
3.3.6	Bassin versant Ruisseau de Pioch Clergue .....	8
3.3.7	Bassin Versant Allée du Théron .....	8
3.3.8	Bassin versant Secteur de Buffe – Vents .....	8
3.3.9	Bassin versant Secteur du Cimetière .....	8
3.3.10	Bassin versant Secteur mairie.....	8
3.3.11	Bassin versant Ruisseau de l'Enseignarié .....	8
3.3.12	Bassin versant Rue des Aires - Chemin de Caux Vieux .....	9
<b>4</b>	<b>Analyse hydrologique de la situation actuelle</b> .....	<b>10</b>
4.1	Eléments de climatologie .....	10
4.1.1	Caractéristiques générales.....	10
4.1.2	Pluviométrie.....	13
4.2	Analyse hydrologique de la situation actuelle – Neffiès.....	14
4.2.1	Caractérisation des conditions de ruissellement.....	14
4.2.2	Caractérisation des bassins et sous-bassins versants .....	15
4.2.3	Détermination des débits de pointe.....	17
<b>5</b>	<b>Diagnostic du réseau pluvial</b> .....	<b>21</b>
5.1	Structuration du réseau pluvial.....	21
5.2	Analyse des capacités hydrauliques des principaux ouvrages structurants .....	21
5.2.1	Ruisseau des Claux.....	22
5.2.2	Ruisseau des Coudérous .....	22
5.2.3	Ruisseau des Combes .....	23
5.2.4	Ruisseau de la Moliné .....	23
5.2.5	Ruisseau de Louvières .....	23
5.2.6	Ruisseau de Pioch Clergue .....	24
5.2.7	Ruisseau de la Marelle .....	24
5.2.8	Ruisseau de l'Enseignarié .....	25

## ENTECH Ingénieurs Conseils

<b>6</b>	<b>Identification des insuffisances .....</b>	<b>26</b>
6.1	Ruisseau des Claux .....	27
6.2	Ruisseau des Coudérous .....	28
6.3	Ruisseau des Combes .....	29
6.4	Ruisseau de la Moliné .....	30
6.5	Ruisseau de Pioch Clergue.....	32
6.5.1	Ruisseau de Pioch Clergue Branche Est .....	32
6.5.2	Ruisseau de Pioch Clergue Branche Ouest.....	33
6.5.3	Ruisseau de Pioch Clergue en aval de la confluence de ses branches .....	33
6.6	Ruisseau de la Marelle .....	35
6.7	Ruisseau de l'Enseignarié.....	36
6.7.1	Ruisseau de l'Enseignarié en amont de la confluence avec le ruisseau de Pech-Rome	36
6.7.2	Ruisseau de Pech-Rome .....	37
6.7.3	Ruisseau de l'Enseignarié en amont de sa traversée au niveau de l'Avenue de Fontès	38
6.7.4	Ruisseau de l'Enseignarié en aval de sa traversée au niveau de l'Avenue de Fontès	39
<b>7</b>	<b>Comparaison des insuffisances et des zones prévues à l'urbanisation .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Conclusions de l'étude hydraulique.....</b>	<b>41</b>
8.1	Conclusions de l'étude hydraulique initial .....	41
8.2	Conclusions de la modélisation hydraulique .....	41
8.3	Conclusion finale de l'étude .....	42

# 1 INTRODUCTION

Dans le cas où un risque d'inondation est identifié, l'État peut prescrire l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) pour traduire la prévention de celui-ci en termes graphiques et réglementaires.

Ce document vise à :

- Délimiter les zones exposées à un risque
- Edicter des règles de construction pouvant aller jusqu'à l'interdiction de construire
- Définir des mesures de préservation, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers
- Définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants qui doivent être prises par les propriétaires, exploitant ou utilisateur.

Du fait de la présence de nombreux ruisseaux au sein de son territoire communal et notamment du ruisseau de la Marelle, la commune de Neffiès est soumise au risque inondation.

A ce titre, la commune est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du Bassin versant de la Payne approuvé le 3 Juillet 2008.

Le règlement associé au PPRI stipule notamment que « *pour préserver les axes d'écoulement et la stabilité des berges, une bande non aedificandi de 20 m de part et d'autre de l'axe du cours d'eau est à prendre en compte pour tous les ruisseaux non cartographiés au présent PPRI et n'ayant pas fait l'objet d'une étude hydraulique spécifique* » (page 7).

Dans le cadre de la procédure de révision générale du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Neffiès, la Communauté de Communes Les Avants Monts a décidé d'engager une étude hydraulique spécifique sur les ruisseaux non cartographiés au PPRI en zone urbaine.

La présente étude sera ainsi décomposée de la façon suivante :

- Etat des lieux, collecte des données existantes
- Repérage du terrain et des réseaux existants
- Etude hydrologique : délimitation et caractéristiques des bassins versants concernées, calcul des débits de référence pour différentes périodes de retour
- Etude hydraulique : Diagnostic de la situation actuelle, Analyse capacitaire des ruisseaux

## 2 RECUEIL DE DONNEES

### 2.1 DONNEES EXISTANTES

La commune de Neffiès nous a transmis les éléments suivants :

- Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de la commune de Neffiès (ENTECH – 2014)
- Plan Local d'Urbanisme de la commune de Neffiès (Révision générale – 2019)

Pour les besoins de l'étude, les données suivantes ont été récupérées :

- Relevés sur le terrain de profil en travers in situ au droit des parcelles urbanisables et à urbaniser
- Fichier Raster Modèle Numérique de Terrain (MNT) RGE Alti précision 5m

### 2.2 VISITE TERRAIN

M. Bardou Guy, 3<sup>ième</sup> adjoint du maire, a été rencontré le 12/09/2019.

Une visite de terrain a été réalisée en sa compagnie pour affiner la connaissance des différents sites objet de l'étude. L'objectif était également de déterminer si les différents ruisseaux dont la capacité hydraulique doit être déterminé nécessitaient ou non des besoins en termes de levés topographiques à réaliser au droit des ruisseaux.

Une deuxième visite terrain s'est déroulé le 18/10/2019 afin de relever des profils de ruisseaux complémentaires et ainsi permettre la finalisation de l'étude.

### 2.3 RECUEIL DE TEMOIGNAGES

M. Bardou précise qu'à sa connaissance, aucun des ruisseaux au sein du territoire communal n'a été le théâtre de débordements récemment. La problématique de gestion des eaux pluviales sur la commune reste limitée en raison des fortes pentes et des capacités d'encaissement des différents ruisseaux.

Les débordements recensés en zone urbaine sont principalement dus à un manque d'entretien des réseaux pluviaux, ce qui entraîne une diminution des capacités hydraulique de ces derniers. Le schéma de gestion des eaux pluviales réalisé en 2014 avait pointé ces insuffisances ainsi que les solutions à mettre en place.

## **3 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE, RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSINS VERSANTS**

### **3.1 CARACTERISTIQUES DE LA TOPOGRAPHIE**

Le village est situé à environ 125 m NGF d'altitude. Le point le plus haut du territoire communal se situe à 327 m NGF et correspond au pioch, sur le secteur du Falgairas.

Sur l'ensemble du bourg les pentes sont marquées, ce qui favorise le ruissellement des eaux. Peu de zones d'accumulation des eaux pluviales sont recensées sur le village.

### **3.2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE**

Le réseau hydrographique de la commune de Neffiès est assez dense.

La commune est traversée par le ruisseau de la Marelle dans laquelle de nombreux petits ruisseaux viennent s'y jeter comme :

- Le ruisseau de Pioch Clergue, rejoignant, au nord du village, le ruisseau de la Marelle,
- Le ruisseau de Louvières,
- Le ruisseau de Moliné, le ruisseau des Combes et le ruisseau des Couderous, rejoignant le ruisseau de la Marelle à l'Est du bourg,
- Le ruisseau des Claux, fortement chenalisé et bétonné le long de la cave coopérative,
- Le ruisseau de l'Enseignarié, passant à l'ouest du bourg et rejoignant le ruisseau de la Marelle,

### **3.3 DESCRIPTIONS GENERALE DES RUISSEAUX ET BASSINS VERSANTS ASSOCIES**

La partie urbanisée et à urbaniser associée aux ruisseaux (non cartographiés sur le PPRI) sur la commune de Neffiès peut être divisée en 12 bassins versants principaux décrit ci-dessous :

#### **3.3.1 Bassin versant Ruisseau des Claux**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau des Claux. Les eaux sont alors évacuées via le ruisseau des Claux au niveau de la Cave coopérative. Le ruisseau est naturel jusqu'à la cave où il devient bétonné pour finalement être canalisé sous la RD15 via une buse.

#### **3.3.2 Bassin versant Ruisseau des Couderous**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau des Coudérous. Les eaux sont alors évacuées via le ruisseau des Coudérous et rejoignent in fine le ruisseau de la Marelle à proximité du chemin de la Marelle à l'Est du bourg.

#### **3.3.3 Bassin versant Ruisseau des Combes**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau des Combes. Les eaux sont alors évacuées via le ruisseau des Combes et rejoignent in fine le ruisseau de la Marelle à proximité du chemin de la Marelle à l'Est du bourg

**ENTECH Ingénieurs Conseils**

### **3.3.4 Bassin versant Ruisseau de la Moliné**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau de la Moliné. Les eaux sont alors évacuées via le ruisseau de la Moliné et rejoignent in fine le ruisseau de la Marelle à proximité du chemin de la Marelle à l'Est du bourg

### **3.3.5 Bassin versant Ruisseau de Louvières**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau de Louvières. Les eaux sont alors évacuées via le ruisseau de Louvières et rejoignent in fine le ruisseau de la Marelle à proximité de l'Avenue de la Rezclause au Nord du bourg.

### **3.3.6 Bassin versant Ruisseau de Pioch Clergue**

Le ruisseau de Pioch Clergue constitue l'exutoire des eaux pluviales des lotissements du Tonneliers et du Clos Garenq. Par ailleurs, plus en amont, le ruisseau du Pioch Clergue reçoit également les eaux ruisselantes sur la RD15 et les eaux collectées par le réseau de fossés enherbés.

### **3.3.7 Bassin Versant Allée du Théron**

Les eaux pluviales de ce petit lotissement sont réceptionnées via un réseau busé et évacuées directement au sud vers le ruisseau de la Marelle.

### **3.3.8 Bassin versant Secteur de Buffe – Vents**

Sur le secteur de Buffe-Vents, les eaux pluviales s'écoulent de façon diffuse pour rejoindre au nord le ruisseau de la Marelle.

### **3.3.9 Bassin versant Secteur du Cimetière**

Sur le secteur du cimetière, des points hauts sur les chemins de Buffe vents et des Aires Hautes délimitent un bassin versant dont l'exutoire est constitué par le ruisseau de l'Enseignarié.

### **3.3.10 Bassin versant Secteur mairie**

Les eaux pluviales ruisselantes sur le secteur de la mairie sont évacuées vers l'avenue de Fontès, où des systèmes de cunettes collectent les eaux pluviales ruisselant sur la voirie et les orientent en direction du ruisseau de l'Enseignarié.

### **3.3.11 Bassin versant Ruisseau de l'Enseignarié**

Les eaux pluviales s'écoulant sur ce bassin versant rejoignent le ruisseau de l'Enseignarié. Elles proviennent principalement d'une partie du cimetière et du chemin de Pech – Rome.



### **3.3.12 Bassin versant Rue des Aires - Chemin de Caux Vieux**

Au niveau de l'intersection de la rue des Aires, avec la rue du Conseil Général et le chemin de Caux vieux, un engouffrement, munie de grilles réceptionne les eaux pluviales en provenance de la rue des Aires et les évacue en direction du chemin de Caux vieux, via un système de buses débouchant dans un fossé bétonné, longeant la voirie. Ce fossé bétonné draine les eaux pluviales jusqu'à l'exutoire : le ruisseau de l'Enseignarié.

## 4 ANALYSE HYDROLOGIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE

### 4.1 ELEMENTS DE CLIMATOLOGIE

#### 4.1.1 Caractéristiques générales

Le climat de la commune de Neffiès est de type méditerranéen. Il est caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux et un régime pluviographique d'une grande variabilité alternante entre périodes de sécheresse et de pluies soudaines et abondantes.

Le caractère méditerranéen est toutefois tempéré par l'exposition à des vents violents dominants du Nord-ouest et Sud-Est.

Les éléments qui suivent sont issus de la station météorologique de Pézenas, située à 12 km plus au Sud-Est de Neffiès.

##### 4.1.1.1 Pluviométrie

Les précipitations moyennes mensuelles disponibles sur les 10 dernières années (2008 à 2017) sont représentées dans le graphique ci-dessous :

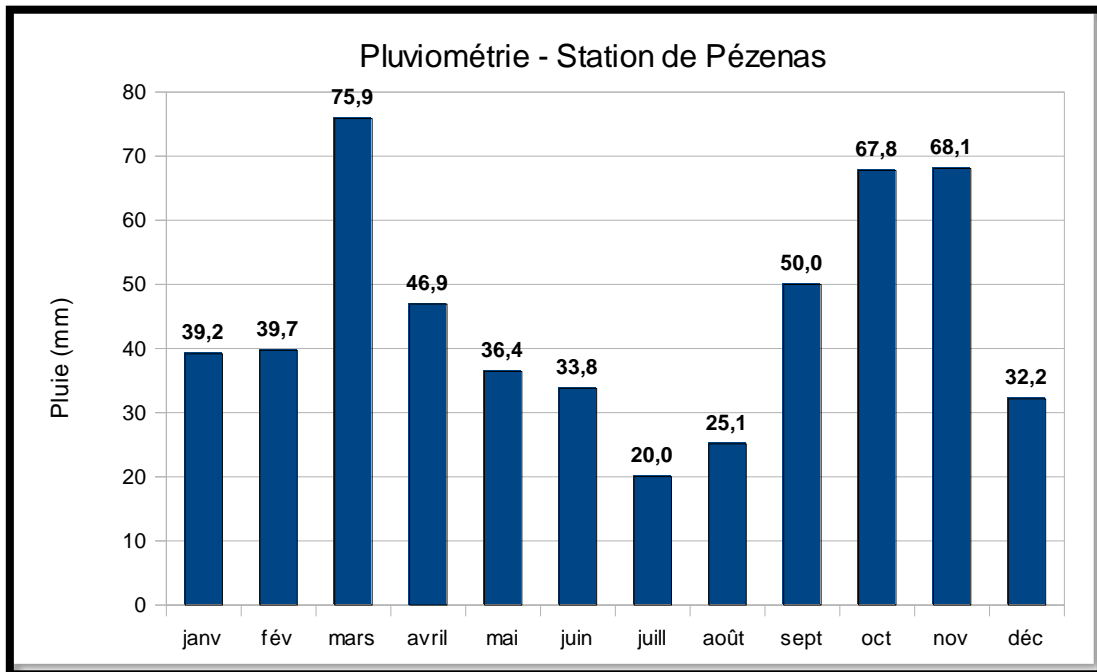


Figure 1 : Pluviométrie sur la Station de Pézenas de 2008 à 2017

La pluviométrie moyenne annuelle sur ces 10 dernières années est de 535 mm.

Les précipitations se répartissent de façon très inégale sur l'année. Les mois de mai à août sont les moins arrosés, tandis que le mois de mars reçoit près de 14% de la pluviométrie annuelle.

Les mois les plus sensibles aux pluies sont les mois de mars, septembre, octobre et novembre.

Ainsi le climat du territoire communal de Neffiès est typiquement méditerranéen, c'est-à-dire caractérisé par une sécheresse d'été et une prépondérance des pluies d'automne ; une grosse partie de ces pluies tombent sous forme d'averses violentes sur un petit nombre de jours.

#### 4.1.1.2 Température

Ces températures moyennes mensuelles sont issues des relevés de la station de Pézenas de 2008 à 2017. Les données disponibles sont :

- Moyenne des températures maximales,
- Température moyenne,
- Moyenne des températures minimales.

Ces données sont reportées sous forme d'histogrammes :

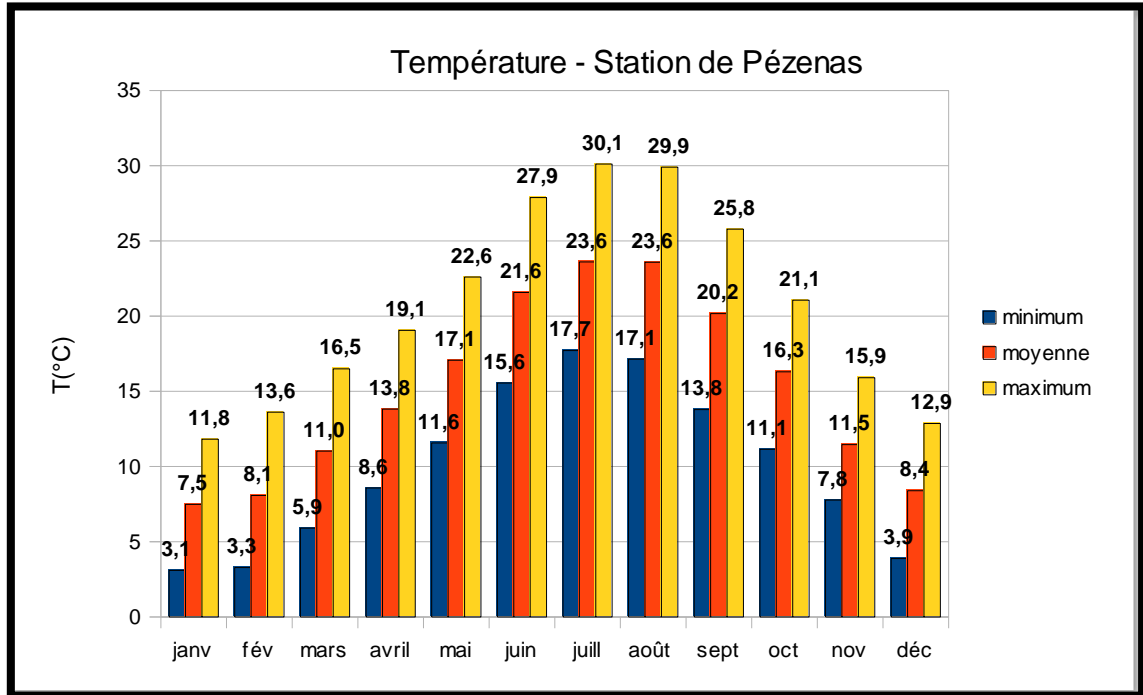


Figure 2 : Répartition des températures – Pézenas – 2008 – 2017

L'évolution des températures tout au long de l'année est régulière. Les gelées apparaissent généralement au cours du mois de novembre et disparaissent fin mars.

La distribution des températures est caractéristique d'un climat méditerranéen, les variations saisonnières sont bien marquées :

- Un été chaud, avec des maxima en juillet et août pouvant atteindre plus de 30 °C (32,1°C en 2015),
- Un hiver froid mais peu vigoureux, la température étant très rarement en dessous de 0°, et ne dépasse jamais les -5° C (-1° en 2012).

Dans l'ensemble, le climat reste tempéré. La température moyenne annuelle est d'environ 15°C.

### 4.1.1.3 Les vents

La rose des vents a été établie au poste de Pézenas de janvier à décembre 2006.

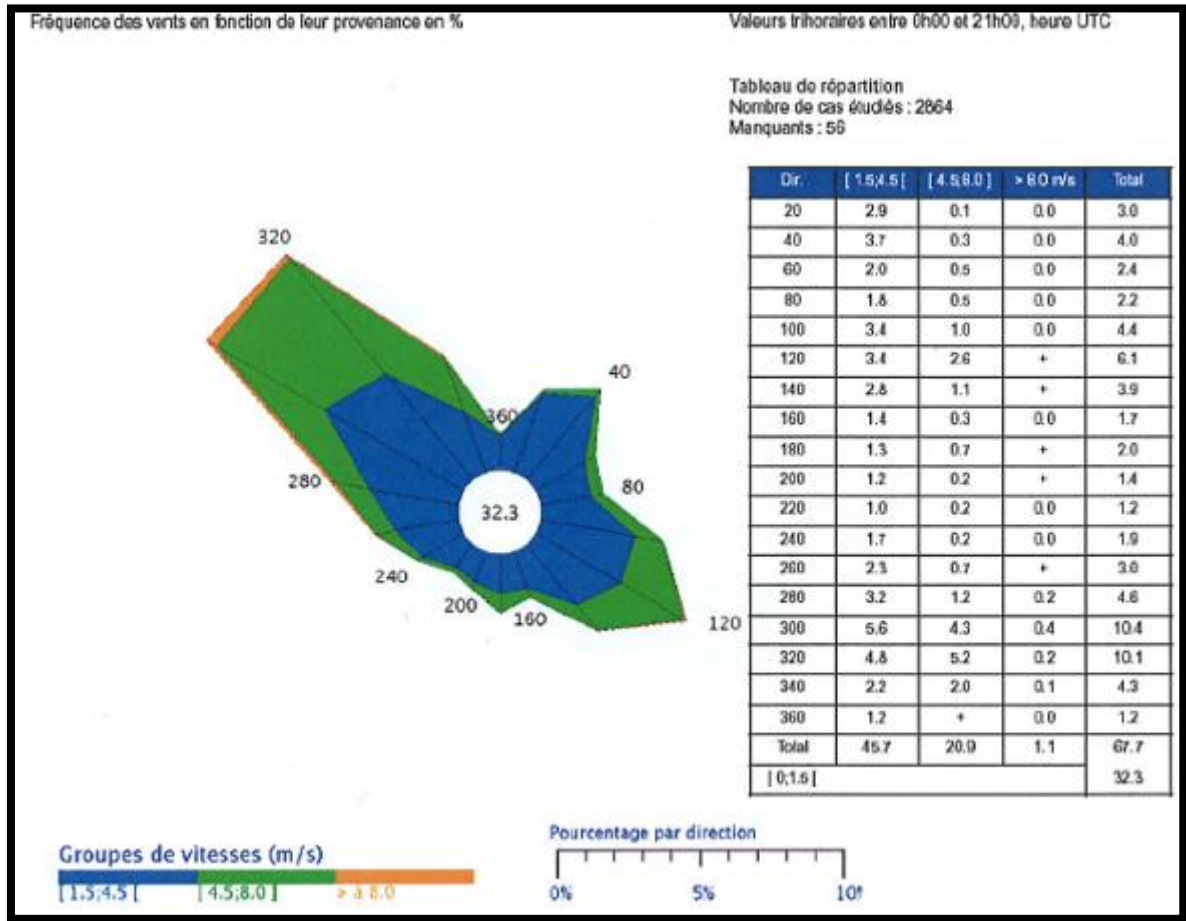


Figure 3 : Rose des Vents au poste de Pézenas en décembre 2006

Elle met en évidence :

- Un régime dominant nord-ouest de type Mistral ou Tramontane (environ 30 % des mesures).
- Des vents du secteur sud est de type vent d'autan (environ 18 % des mesures).
- Une vitesse moyenne du vent inférieure à 16 km/h dans 78% des cas, dont environ 32% inférieure à 5,5 km/h.
- Des vents de vitesse supérieure à 28 km/m dans seulement 1% des mesures.

Les rafales les plus violentes sont pour la majorité en provenance du secteur nord-ouest.

## 4.1.2 Pluviométrie

Météo France ne gère pas de station pluviométrique (à enregistrement continu ou avec un pas de temps de 6 minutes) sur Neffîès ni à proximité. En pratique, on ne dispose de valeurs statistiques de pluies fortes à rares sur de courtes durées (c'est-à-dire des mesures d'intensités d'orage) et sur une longue période d'observation qu'à la **station de Montpellier** (aéroport de Fréjorgues).

Le traitement des valeurs statistiques enregistrées sur cette station a permis au L.H.M. d'établir des relations exprimant l'intensité de pluie en fonction de la durée sous la forme suivante :

- $I \text{ (mm/h)} = 52,6 \times T^{-0,63}$  en fréquence décennale
- $I \text{ (mm/h)} = 86,7 \times T^{-0,58}$  en fréquence centennale

*I est l'intensité de pluie, exprimée en mm/h, durant la durée T exprimée en heures.*

Ce sont ces pluies statistiques qui sont utilisées dans la suite de ce rapport. On peut noter que l'application des coefficients proposés par l'Instruction Technique de juin 1977, généralement utilisés en études de dimensionnement des réseaux d'assainissement pluvial, conduit à des valeurs proches en cas d'orage de fréquence centennale d'une durée de 15 à 30 minutes. Pour des pluies d'une heure, un écart significatif apparaît entre les deux approches.

Les cumuls de pluie donnés par ces relations sont alors de 53 mm en fréquence décennale et de 87 mm en fréquence centennale pour une averse d'une durée d'une heure. Un ajustement par loi de Gumbel sur les enregistrements effectués par Météo France à Montpellier conduit à retenir des valeurs de hauteur de précipitation en une heure de 55 et 85 mm en fréquences décennale et centennale respectivement, ce qui est cohérent avec les valeurs données par ces formules.

Un traitement statistique des pluies de courtes durées à la station de Montpellier, mais sur une durée d'observation plus courte, a conduit le Ministère de l'Équipement à proposer des formules un peu différentes pour des pluies de fréquence décennale et d'une durée comprise entre 6 et 30 minutes (formule de Montana exprimant l'intensité I sous la forme  $I = a \times T^{-b}$  pour I en mm/h et la durée de pluie T en minutes, avec  $a = 310$  et  $b = 0,362$ ) : cette formulation est utilisée ici pour des pluies de moins de 30 minutes, les formules indiquées plus haut servant à déterminer les pluies plus longues, d'une durée comprise entre 30 minutes et 6 heures.

Nous rappelons dans le tableau suivant les valeurs de hauteurs de pluies pour différentes périodes de retour et pour quelques durées d'événement telles qu'elles résultent d'un traitement par ajustement statistique par Loi de Gumbel.

Ce sont ces éléments de pluviométrie statistique, établis au niveau de Montpellier, qui sont appliqués au cas de Neffîès :

### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	18.242	0.744
10 ans	22.996	0.748
20 ans	28.313	0.75
30 ans	31.715	0.75
50 ans	36.32	0.75
100 ans	43.16	0.749

Figure 4 : Coefficients de Montana - Pluies longues

### ENTECH Ingénieurs Conseils

## Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour	a	b
5 ans	4.547	0.41
10 ans	5.248	0.403
20 ans	5.888	0.394
30 ans	6.234	0.388
50 ans	6.66	0.38
100 ans	7.279	0.373

*Figure 5 : Coefficients de Montana - Pluies courtes*

## 4.2 ANALYSE HYDROLOGIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE – NEFFIÈS

### 4.2.1 Caractérisation des conditions de ruissellement

Afin de pouvoir quantifier par la suite l'importance relative des dysfonctionnements et de quantifier l'impact de l'urbanisation future, il est nécessaire de caractériser les conditions de ruissellement sur les différents bassins versants puis de déterminer des volumes et des débits de ruissellement pour divers cas d'orage par type de secteur.

Dans le cas de Neffiès, nous avons identifié six types de zones sur le plan de l'hydrologie en fonction de l'occupation des sols, de la couverture végétale, de la nature des sols et des pentes.

Ces types de secteur sont décrits dans le tableau suivant, qui donne le coefficient de ruissellement associé à chacun de ces types de zone :

Type de secteur	Occupation des sols	Coefficient de ruissellement
1	Vignes sur terrain presque plat	18 à 20%
2	Cultures (champs) sur terrain presque plat	18 à 20%
3	Friches sur terrain peu pentu	10 à 15%
4	Centre urbain historique ou ancien	85,00%
5	Secteur pavillonnaire peu dense	50 à 55%
6	Lotissement récent (assez dense)	60,00%

*Tableau 1 : Coefficient de ruissellement par type de secteur en pluie décennale*

Plus précisément, en secteur urbain et selon le type d'habitat, les coefficients de ruissellement peuvent atteindre des valeurs relativement élevées du fait de la forte imperméabilisation des sols notamment.

Type d'habitat	Coefficient de ruissellement
Habitat ancien (maison mitoyennes)	80 à 90%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain pentu	60 à 70%
Habitat de type pavillonnaire sur terrain peu pentu	40 à 50%
Lotissement récent	55 à 65%

Tableau 2 : Coefficient de ruissellement en secteur urbain

**Nota :** La valeur des coefficients de ruissellement correspond à une moyenne en pluie de fréquence décennale. Pour un événement de fréquence centennale, ces coefficients sont majorés de 10 % de leur valeur.

Ces tableaux permettent de montrer les points suivants :

- Le remplacement d'une zone agricole par un lotissement peut multiplier par 3 ou 4 le volume ruisselé en surface. Le débit peut être également augmenté dans de très fortes proportions à la fois du fait de l'augmentation du volume ruisselé et à cause de l'accélération de l'écoulement en collecteur par rapport à un écoulement diffus en surface
- L'imperméabilisation quasi-complète des sols au niveau d'une zone d'activité sur une ancienne zone agricole multiplie par 4 à 4,5 le volume ruisselé et le débit de pointe.

Il convient aussi de prendre en compte que les systèmes de collecte des eaux pluviales et d'infiltration sont en général dimensionnés pour des orages de **fréquence vingtennale** : en zone vulnérable (du fait de la densité de l'habitat par exemple), l'aménagement d'ensemble doit être conçu en envisageant des dispositifs spécifiques permettant de limiter le risque d'inondation à des pluies fortes à exceptionnelles, par mise en place d'une politique de maîtrise des écoulements d'eaux pluviales ;

Ainsi, la définition de mesures compensatoires à l'imperméabilisation et de prescriptions spécifiques paraît nécessaire pour tout nouveau développement conséquent de la commune.

#### 4.2.2 Caractérisation des bassins et sous-bassins versants

Afin de procéder à une analyse hydrologique, nous avons délimité **les bassins versants associés aux différents ruisseaux non cartographiés dans le PPRI communal**. Le plan correspondant est joint au présent dossier.

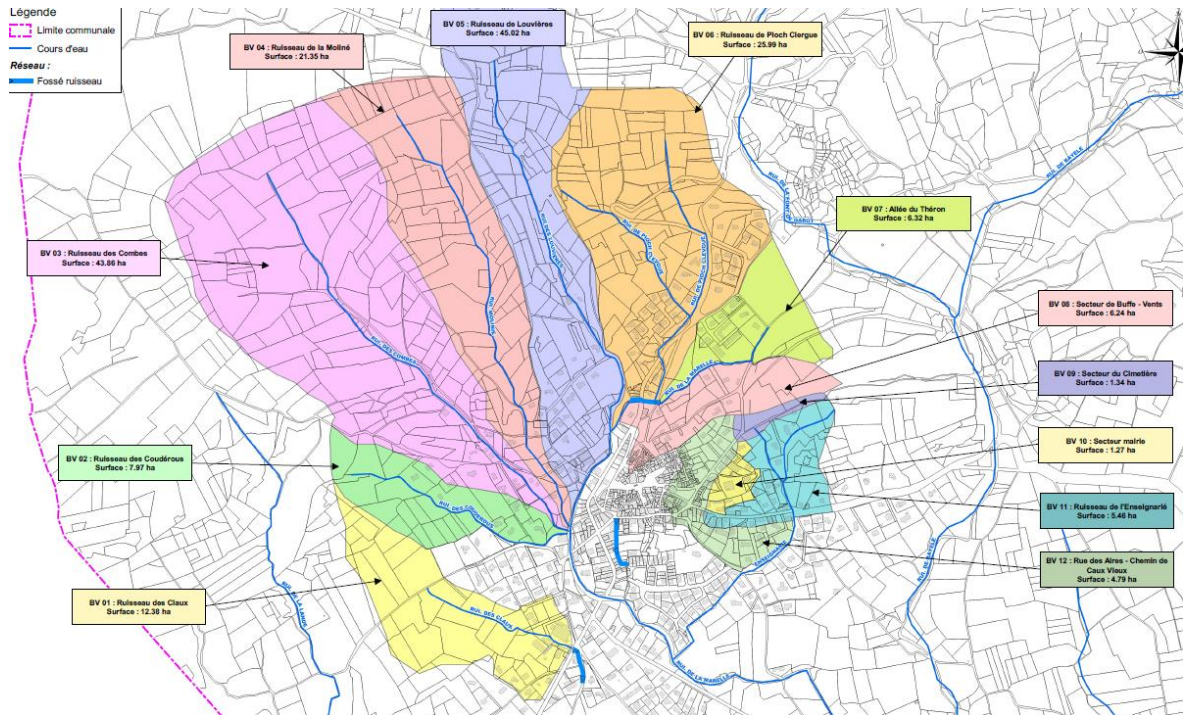
Le tableau page suivante indique les caractéristiques hydrologiques de ces bassins versants au niveau de différents points de contrôle, qui correspondent à l'exutoire au niveau de chacun des cours d'eau :

Bassin versant	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)
<b>BV Ruisseau des Claux</b> Jaune	12,38	770	0,9	54	13
<b>BV Ruisseau des Coudérous</b> Vert	7,97	760	2,7	43	10
<b>BV Ruisseau des Combes</b> Mauve	43,86	1444	6,2	44	8
<b>BV Ruisseau de la Moliné</b> Rouge	21,35	1354	4,5	36	12
<b>BV Ruisseau de Louvières</b> Bleu	45,02	1915	4,6	38	13
<b>BV Ruisseau de Pioch Clergue</b> Orange	25,99	1116	4,5	48	8
<b>BV Allée du Théron</b> Vert clair	6,32	657	2,8	47	9
<b>BV Secteur de Buffe - Vents</b> Rose	6,24	522	5,8	52	6
<b>BV Secteur du cimetière</b> Violet	1,34	200	1	38	9
<b>BV Secteur Mairie</b> Jaune	1,27	223	4,7	57	6
<b>BV Ruisseau de l'Enseignarié</b> Turquoise	5,46	362	1,6	51	7
<b>BV Rue des Aires – Chemin de Caux Vieux</b> Gris	4,79	500	3,5	57	7

*Nota : le temps de concentration mesure la durée maximale mise par une goutte de pluie tombant sur le bassin versant pour en atteindre l'exutoire. Cette durée est évaluée par application de formules statistiques classiques (Giandotti, Passini, Desbordes ...) et par évaluation du rapport entre le plus long chemin hydraulique et la vitesse moyenne d'écoulement le long de ce chemin. Les coefficients de ruissellement sont relatifs à des pluies de fréquence décennale.*

### **ENTECH Ingénieurs Conseils**





Le réseau pluvial des zones limitrophes de la zone urbaine de Neffîs a fait l'objet d'un relevé et report sur fond cadastral : le plan correspondant est joint au présent dossier. La structure des fossés enherbés et leurs pentes associées définissent les bassins versants de collecte associés aux différentes antennes de ce réseau pluvial.

#### 4.2.3 Détermination des débits de pointe

Pour cette approche hydraulique, et afin de déterminer, les **débits générés et ruisselés** sur les différents bassins versants (qui auront été définis préalablement dans le cadre de l'étude), il sera utilisé la **formule de Caquot**, en application de l'instruction technique de 1977, en milieu urbain et la **formule rationnelle**, pour les bassins versants ruraux.

Un bassin versant sera considéré comme relevant du « cas urbanisé », s'il est équipé de systèmes de collecte des eaux pluviales (fossés et collecteurs) et si le pourcentage de surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, aires de stationnement, etc...) est au minimum de l'ordre de 20% de la surface totale du bassin.

Il est possible d'utiliser la formule de l'Instruction Technique (IT) 77 284, dite **formule de Caquot**.

Pour des bassins versants d'allongement 2 ( $E = L / A^{0.5}$ ; L, longueur du cheminement hydraulique ; A, surface du bassin versant), le débit de ruissellement est donné par la relation ci-dessous :

$$Q(\text{m}^3/\text{s}) = K \cdot I^\alpha \cdot C^\beta \cdot A^\gamma \cdot m$$

Avec :

I = Pente moyenne pondérée du bassin versant (m/m)

C = Coefficient de ruissellement (= coefficient d'imperméabilisation)

A = Superficie du bassin versant (ha)

K,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  = paramètres fonctions des valeurs a et b de Montana et de la période de retour (T) de la pluie

m = Coefficient d'ajustement lié à la forme (allongement) du bassin versant

Pour des bassins versants d'allongement E différent de 2, on doit introduire une correction débimétrique m dont la formule répond à (Desbordes, 1984) :

$$m = (E/2)^{(0,7 \cdot b)}$$

Limites de validité :

- sur A : Validité absolue pour 5 ha < A < 20 ha
- Validité affirmée pour 1 ha < A < 5 ha et 20 ha < A < 200 ha
- sur I : Valable pour 0,2 % < I < 5 %
- sur C : C > 0,2.

Pour les bassins plus ruraux, périphérique à une agglomération et vierge de tout aménagement significatif, il est proposé d'utiliser **la formule rationnelle** qui s'écrit :

$$Q_p (l/s) = 2,78 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Bien que d'application très simple, cette formule suppose l'évaluation de 2 variables : le coefficient de ruissellement C et le temps de concentration t<sub>c</sub>.

Pour l'évaluation du **coefficient de ruissellement**, il sera utilisé formule suivante (Astier et al. 1993) :

$$C_r = 0,8 \times (1 - (P_0/P_j))$$

P<sub>j</sub> (T), étant la pluie journalière en mm pour une occurrence donnée T

P<sub>0</sub> correspond à un seuil de rétention initial et est fourni dans le tableau suivant :

Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
boisé	plat	0 – 5	90	65	50
	ondulé	5 – 10	75	55	35
	pentu	10 – 30	60	45	25
prairie	plat	0 – 5	85	60	50
	ondulé	5 – 10	80	50	30
	pentu	10 – 30	70	40	25
culture	plat	0 – 5	65	35	25
	ondulé	5 – 10	50	25	10
	pentu	10 – 30	35	10	0

Seuils de ruissellement P<sub>0</sub> en mm (d'après Astier et al. 1993)

Dans le cas d'un bassin versant présentant différentes natures de sols et de pente, on procèdera à une analyse de l'occupation des sols du bassin selon les critères du tableau ci-avant. Pour chaque valeur P<sub>0k</sub> particulière, on détermine la surface correspondante A<sub>k</sub> et le coefficient correspondant C<sub>k</sub>. On calcule le coefficient moyen de ruissellement avant aménagement par la moyenne pondérée par les surfaces A<sub>k</sub>, des coefficients de ruissellement C<sub>k</sub>, soit :

$$C_r = (\sum C_k \cdot A_k) / A$$

Pour l'évaluation **du temps de concentration**, il est proposé de retenir une formule établie par Philippe Lefort à partir d'une relation d'Askew. Cette formule a été utilisée pour l'étude des dimensionnements des ouvrages hydrauliques de franchissement du TGV Méditerranée (Astier et al. 1993).

Elle s'écrit :

$$T_c = 1,8 \cdot L^{0,6} \cdot I^{-0,33} \cdot R_m^{-0,23}$$

Avec :

$t_c$  en heures,

L la longueur du chemin principal d'écoulement en km,

I la pente moyenne **des versants** le long de ce chemin en m/m

$R_m$  le ruissellement en mm, répondant à :

$$R_m = 0,8 \cdot (P_j - P_0)$$

#### 4.2.3.1 BV Ruisseau des Claux

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau des Claux (BV Jaune)</b>	Total BV1 - Ruisseau des Claux	12,38	770	0,9	54%	13	0,8	1,4	1,9	3,0

#### 4.2.3.2 BV Ruisseau des Coudérous

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau des Coudérous (BV Vert)</b>	Total BV2 - Ruisseau des Coudérous	7,97	760	2,7	43%	10	0,7	1,2	1,5	2,3

#### 4.2.3.3 BV Ruisseau des Combes

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau des Combes (BV Mauve)</b>	Total BV3 - Ruisseau des Combes	43,86	1444	6,2	44%	8	4,8	7,2	9,0	13,2

#### 4.2.3.4 BV Ruisseau de la Moliné

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau de la Moliné (BV Rouge)</b>	Total BV4 - Ruisseau de la Moliné	21,35	1354	4,5	36%	12	1,4	2,5	3,4	5,6

#### 4.2.3.5 BV Ruisseau de Louvières

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau de Louvières (BV Bleu)</b>	Total BV5 - Ruisseau de Louvières	45,02	1915	4,6	38%	13	3,1	5,3	6,8	11,7

#### 4.2.3.6 BV Ruisseau de Pioch Clergue

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau de Pioch Clergue (BV Orange)</b>	Total BV6 - Ruisseau de Pioch Clergue	25,99	1116	4,5	48%	8	3,1	4,6	5,6	7,9

#### 4.2.3.7 BV Allée du Théron

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Allée du Théron (BV Vert Clair)</b>	<b>Total BV7 - Allée du Théron</b>	<b>6,32</b>	<b>657</b>	<b>2,8</b>	<b>47%</b>	<b>9</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>

#### 4.2.3.8 BV Secteur de Buffe – Vents

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Secteur de Buffe - Vents (BV Rose)</b>	<b>Total BV8 - Secteur de Buffe - Vents</b>	<b>6,24</b>	<b>522</b>	<b>5,8</b>	<b>52%</b>	<b>6</b>	<b>1,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>2,1</b>

#### 4.2.3.9 BV Secteur du Cimetière

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Secteur du Cimetière (BV Violet)</b>	<b>Total BV9 - Secteur du cimetière</b>	<b>1,34</b>	<b>200</b>	<b>1</b>	<b>38%</b>	<b>9</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>

#### 4.2.3.10 BV Secteur Mairie

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Secteur Mairie (BV Jaune)</b>	<b>Total BV10 - Secteur Mairie</b>	<b>1,27</b>	<b>223</b>	<b>4,7</b>	<b>57%</b>	<b>6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>

#### 4.2.3.11 BV Ruisseau de l'Enseignarié

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Ruisseau de l'Enseignarié (BV Turquoise)</b>	<b>Total BV11 - Ruisseau de l'Enseignarié</b>	<b>5,46</b>	<b>362</b>	<b>1,6</b>	<b>51%</b>	<b>7</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>

#### 4.2.3.12 BV Rue des Aires – Chemin de Caux Vieux

	Rue	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (%)	Coef de ruissellement	Temps de concentration	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)			
							T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
<b>BV Rue des Aires - Chemin de Caux Vieux (BV Gris)</b>	<b>Total BV12 - Rue des Aires - Chemin de Caux Vieux</b>	<b>4,79</b>	<b>500</b>	<b>3,5</b>	<b>57%</b>	<b>7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>

## 5 DIAGNOSTIC DU RESEAU PLUVIAL

### 5.1 STRUCTURATION DU RESEAU PLUVIAL

Le réseau pluvial de Neffiès au niveau des ruisseaux non cartographiés dans le PPRI communal est composé de fossés enherbés et d'ouvrages de franchissement permettant le transfert des eaux pluviales vers le bourg de la commune.



*Avenue de Fontes : Ouvrage de franchissement*

*D15 : Ouvrage de franchissement*

Hors des zones urbanisées, les eaux s'écoulent librement pour être majoritairement infiltrées de manière diffuse, une petite partie atteignant le réseau hydrographique de ruisseaux ou de fossés.

### 5.2 ANALYSE DES CAPACITES HYDRAULIQUES DES PRINCIPAUX OUVRAGES STRUCTURANTS

L'évaluation des capacités hydrauliques des principaux ouvrages structurants, permettra par la suite de déterminer, ruisseau par ruisseau, la fréquence des événements pluvieux pouvant être acceptés par les ruisseaux

Ces calculs ne sont développés que pour les bassins de collecte dans lesquels sont recensés des ouvrages pluviaux particuliers (canalisations, fossés enherbés, fossés bétons...).

Pour calculer la capacité hydraulique des canalisations, la formule de Manning Strickler est appliquée :  $Q = k_3 \cdot K \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$

Où : Q : débit en m<sup>3</sup>/s

D : diamètre en mm

k<sub>3</sub> : coefficient d'homogénéité (=0.3117)

K : coefficient de rugosité (=35)

I : pente en mm/m

Les diamètres des canalisations ont été déterminés lors de la reconnaissance terrain.

Le coefficient de rugosité est évalué à 35 pour les fossés enherbés, principal composant du réseau pluvial au niveau des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal.

La pente a été estimée sur le terrain ainsi qu'à partir des données cartographiques disponibles (IGN).

Les tableaux suivants présentent l'évaluation des capacités hydrauliques des fossés et/ou ouvrages particuliers à la suite de relevés sur le terrain de profils en travers **in situ**.

### 5.2.1 Ruisseau des Claux

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau des Claux (BV Jaune)</b>	Ruisseau des Claux	FN8	Fossé enherbé	0,7/1,1/0,7	0,9	0,9
	Ruisseau des Claux	FN9	Fossé enherbé	0,8/1,7/1,2	0,9	2,1
	Cave coopérative	CB6	Cadre bétonné	0,85x1,0	0,9	2,3
	RD15	CB7	Buse	Ø900	0,9	1,7

### 5.2.2 Ruisseau des Coudérous

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau des Coudérous (BV Vert)</b>	Chemin des Geissières	FN10	Fossé enherbé	4/6,5/4,2	2,7	176
	Chemin des Geissières	FN11	Fossé enherbé	1/1,8/0,6	2,7	3,8
	Chemin des Geissières	Profil 9	Fossé enherbé	0,8/2,2/0,8	2,7	3,8

### 5.2.3 Ruisseau des Combes

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau des Combes (BV Mauve)</b>	Chemin des Mines	FN12	Fossé enherbé	1,7/5/1,3	6,2	41,7
	Chemin des Mines	CB1	Cadre bétonné	1,6x1,0	6,2	17,4
	Chemin des Mines	Profil 7	Fossé enherbé	0,7/2,4/1,3	6,2	6,2

### 5.2.4 Ruisseau de la Moliné

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau de la Moliné (BV Rouge)</b>	Impasse proche Chemin de Vailhan	FN15	Fossé enherbé	0,9/1,3/0,8	4,5	3,5
	Chemin des Mines	Profil 8	Fossé enherbé	1,7/5/4	4,5	57,3
	Chemin des Mines	FN14	Fossé enherbé	3/5/1,7	4,5	83,1
	Chemin des Mines	CB2	Buse	ø3000	4,5	92,8
	Avenue de la Rezclause	Profil 5	Fossé enherbé	3/8/5,8	4,5	218
	Avenue de la Rezclause	Profil 6	Fossé enherbé	0,6/6,8/6,3	4,5	16,4

### 5.2.5 Ruisseau de Louvières

Il n'a pas été déterminé la capacité hydraulique des ouvrages structurants au niveau du ruisseau de Louvières, ce dernier ayant fait l'objet d'une modélisation dans le cadre du PPRI communal. La capacité hydraulique des ouvrages ainsi que les débordements associés en cas de capacité limitante des ouvrages ont d'ores et déjà été déterminés.

## 5.2.6 Ruisseau de Pioch Clergue

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau de Pioch Clergue (BV Orange)</b>	Chemin de la Source	FN18	Fossé enherbé	1,8/6/2,9	4,5	61,3
	Chemin de la Source	FN19	Fossé enherbé	1,1/2,2/1	4,5	8,3
	Rue des Vignerons	FN22	Fossé enherbé	3/5,2/4,1	4,5	127,6
	Rue des Vignerons	CB5	Buse	2*Ø1200	4,5	16,1
	Avenue de la Resclauze	CB4	Voûte en arc	3,3/2/1,2/2,1	4,5	51
	Avenue de la Resclauze	FN23	Buse	2,4/4,8/1,8	4,5	61,2

## 5.2.7 Ruisseau de la Marelle

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Allée du Théron (BV Vert Clair)</b>	Ruisseau de la Marelle	Profil 2	Fossé enherbé	1,2/1,1/0,6	2,8	2,7
	Ruisseau de la Marelle	Profil 3	Fossé enherbé	1/1,1/2,1	2,8	5,7



## 5.2.8 Ruisseau de l'Enseignarié

	Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)
<b>BV Ruisseau de l'Enseignarié (BV Turquoise)</b>	Ruisseau de l'Enseignarié	Profil 1	Fossé enherbé	1,3/3,1/1,5	1,6	10
	Ruisseau de Pech-Rome	FN4	Fossé enherbé	0,6/3,7/3,7	1,6	5,8
	Ruisseau de l'Enseignarié	FN3	Fossé enherbé	1/3,1/2,6	1,6	9,1
	Avenue de Fontes	FN2	Fossé enherbé	1,2/2,7/2,2	1,6	9,6
	D174	FN6	Buse	Ø1500	1,6	4,4
	Chemin des Tuileries	FN1	Fossé enherbé	0,8/2,8/2,2	1,6	5,7
	Chemin des Tuileries	Profil 4	Fossé enherbé	0,9/3,2/2,5	1,6	7,8
	Chemin de Caux Vieux	FN7	Fossé bétonné	3,3x1,5	2,5	33,3

## 6 IDENTIFICATION DES INSUFFISANCES

Le repérage précis de l'ensemble des réseaux pluviaux, plus précisément au niveau des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal, sur le terrain et des entretiens avec la collectivité ont permis d'avoir une première idée des zones de débordements, d'accumulation d'eaux pluviales ...

Dans les tableaux ci-dessous sont présentés, pour comparaison, les capacités hydrauliques des principales branches du réseau pluvial au niveau des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal ainsi que les débits produits localement pour différentes périodes de retour : 5, 10, 20, 100 ans.

- La couleur verte signifie que la capacité hydraulique du réseau pluvial est suffisante pour la période de retour considérée.
- La couleur orange signifie que la capacité hydraulique du réseau pluvial est à peine suffisante,
- La couleur rouge signifie que la capacité hydraulique du réseau pluvial est insuffisante pour collecter les eaux lors de la période de retour considérée

**Il est à noter que par cette méthode de comparaison, les débits générés par les bassins de collecte sont comparés à la capacité hydraulique de chacun des ouvrages structurants composant le réseau de collecte du bassin associé.**

**Cette méthode peut entraîner une surestimation des débits générés au droit de certains ouvrages pluviaux. C'est pourquoi en complément de cette identification des insuffisances, une modélisation des ruisseaux non cartographiés au PPRI a été réalisé afin d'estimer au mieux les éventuelles insuffisances du réseau au droit des ouvrages pluviaux.**

Une note complémentaire sur la modélisation des ruisseaux est jointe en annexe du présent rapport.

### **Rappel :**

Le dimensionnement des réseaux mis en place relève de la seule responsabilité du maître d'ouvrage, et aucun texte n'impose la période de retour de l'événement pluviométrique le plus sévère face auquel une collectivité doit se protéger.

En l'absence de réglementation locale, l'application de la norme NF EN 752-2- concernant le degré de protection que devraient conférer les systèmes publics d'évacuation d'eaux pluviales est préconisé. Cette norme préconise, pour les zones urbaines résidentielles, un dimensionnement des réseaux pluviaux pour pouvoir collecter les eaux de ruissellement d'un événement de fréquence vingtennale.

## 6.1 RUISSEAU DES CLAUX



*Ruisseau des Claux (FN8)*



*Ruisseau des Claux (FN9)*



*Ruisseau des Claux (CB6)*



*Ruisseau des Claux (CB7)*

Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Ruisseau des Claux	FN8	Fossé enherbé	0,7/1,1/0,7	0,9	0,9	0,8	1,4	1,9	3,0	5 ans
Ruisseau des Claux	FN9	Fossé enherbé	0,8/1,7/1,2	0,9	2,1	0,8	1,4	1,9	3,0	20 ans
Cave coopérative	CB6	Cadre bétonné	0,85x1,0	0,9	2,3	0,8	1,4	1,9	3,0	20 ans
RD15	CB7	Buse	Ø900	0,9	1,7	0,8	1,4	1,9	3,0	10 ans

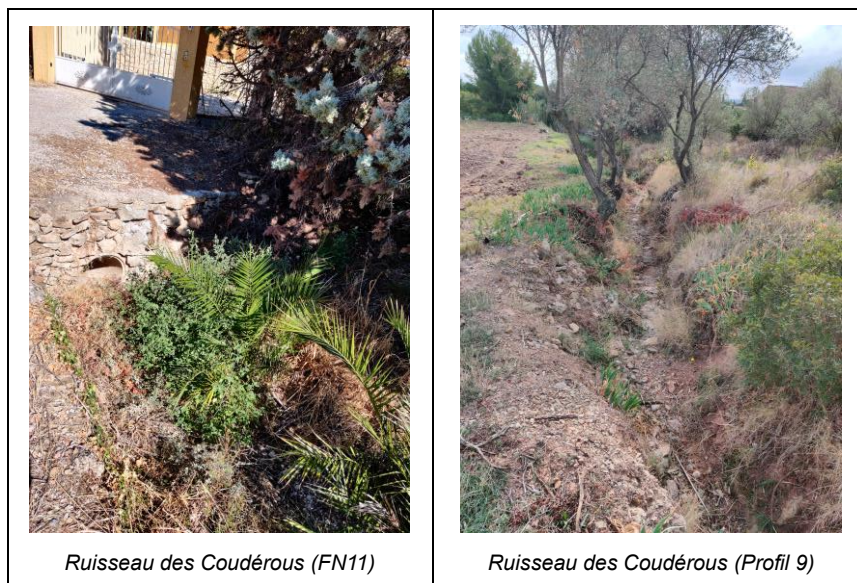
Il peut être constaté que le ruisseau des Claux présente des insuffisances **dès l'occurrence cinq ans** au niveau de tous les profils en travers relevés.

Ce secteur montrait d'ores et déjà des dysfonctionnements à l'époque du schéma de gestion des eaux pluviales de la commune. Le bassin versant drainé par ce ruisseau couplé à une forte réduction de sa section au niveau de la cave coopérative (Passage d'un cadre bétonné de 1,0m x 0,85 m à une buse Ø900) entraîne des débordements fréquents du ruisseau sur les champs alentours et la voirie.

Les profils en travers relevés ne peuvent être modifiés, s'agissant d'une zone de faible pente comportant des ouvrages situés en zone urbaine. Seuls des bassins de rétention pourront dans le futur limiter ces insuffisances. Actuellement, il convient dans cette zone de ne pas augmenter les surfaces imperméabilisées.

## 6.2 RUISSEAU DES COUDEROUS

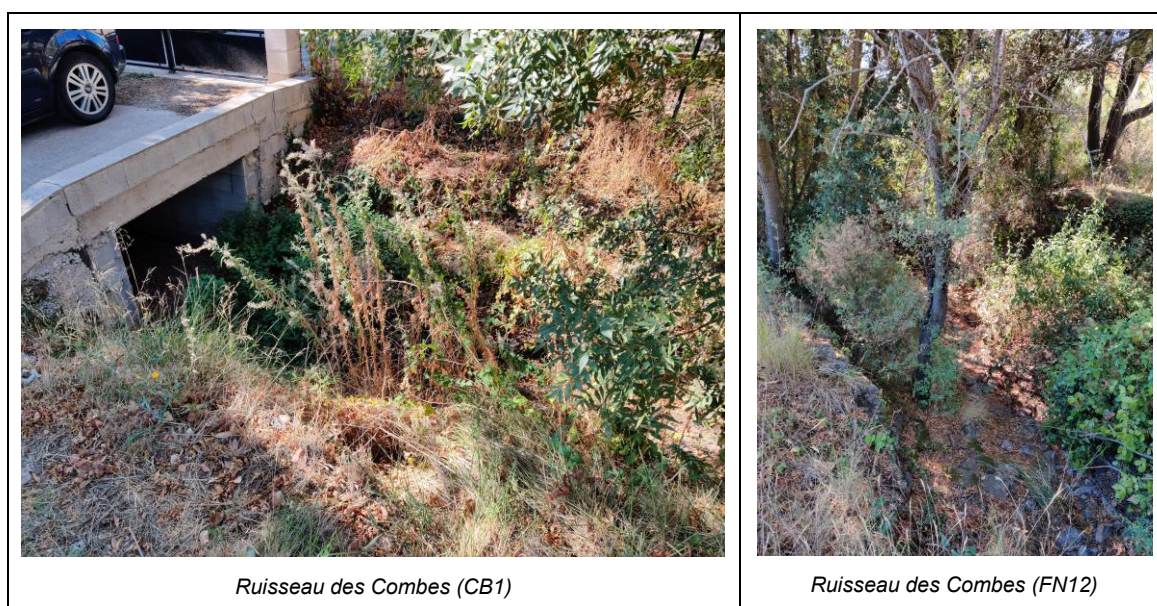




Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Chemin des Geissières	FN10	Fossé enherbé	4/6,5/4,2	2,7	176	0,7	1,2	1,5	2,3	-
Chemin des Geissières	FN11	Fossé enherbé	1/1,8/0,6	2,7	3,8	0,7	1,2	1,5	2,3	-
Chemin des Geissières	Profil 9	Fossé enherbé	0,8/2,2/0,8	2,7	3,8	0,7	1,2	1,5	2,3	-

Le ruisseau des Coudérous présente une capacité suffisante pour l'occurrence centennale au niveau des profils en travers relevés.

### 6.3 RUISSEAU DES COMBES





*Ruisseau des Combes (Profil 7)*

Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Chemin des Mines	FN12	Fossé enherbé	1,7/5/1,3	6,2	41,7	4,8	7,2	9,0	13,2	-
Chemin des Mines	CB1	Cadre bétonné	1,6x1,0	6,2	17,4	4,8	7,2	9,0	13,2	-
Chemin des Mines	Profil 7	Fossé enherbé	0,7/2,4/1,3	6,2	6,2	4,8	7,2	9,0	13,2	5 ans

Le ruisseau des Combes présente des insuffisances **dès l'occurrence quinquennale** au niveau du profil en travers relevé à proximité de sa confluence avec le ruisseau de la Marelle.

## 6.4 RUISSEAU DE LA MOLINE



*Ruisseau de la Moliné (FN14)*



*Ruisseau de la Moliné (FN15)*



*Ruisseau de la Moliné (CB2)*

### ENTECH Ingénieurs Conseils



Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Impasse proche Chemin de Vailhan	FN15	Fossé enherbé	0,9/1,3/0,8	4,5	3,5	1,4	2,5	3,4	5,6	50 ans
Chemin des Mines	Profil 8	Fossé enherbé	1,7/5/4	4,5	57,3	1,4	2,5	3,4	5,6	-
Chemin des Mines	FN14	Fossé enherbé	3/5/1,7	4,5	83,1	1,4	2,5	3,4	5,6	-
Chemin des Mines	CB2	Buse	∅3000	4,5	92,8	1,4	2,5	3,4	5,6	-
Avenue de la Rezclause	Profil 5	Fossé enherbé	3/8/5,8	4,5	218	1,4	2,5	3,4	5,6	-
Avenue de la Rezclause	Profil 6	Fossé enherbé	0,6/6,8/6,3	4,5	16,4	1,4	2,5	3,4	5,6	-

Il peut être constaté que le ruisseau de la Moliné présente une insuffisance à l'**occurrence cinquantennale** au niveau du profil en travers relevé à proximité de l'impasse proche du Chemin de Vailhan.

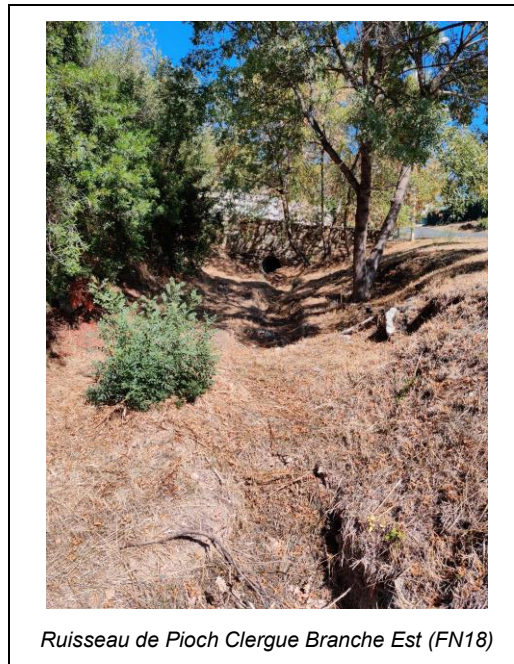
Le fossé enherbé s'élargit alors en aval au niveau du chemin des Mines et présente alors une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau des profils en travers relevés.

L'ouvrage permettant le franchissement du Pont au niveau du Chemin des Mines présente également une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale**.

Le fossé enherbé à proximité de l'avenue de la Rezclause présente également une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau des profils en travers relevés.

## 6.5 RUISSEAU DE PIOCH CLERGUE

### 6.5.1 Ruisseau de Pioch Clergue Branche Est

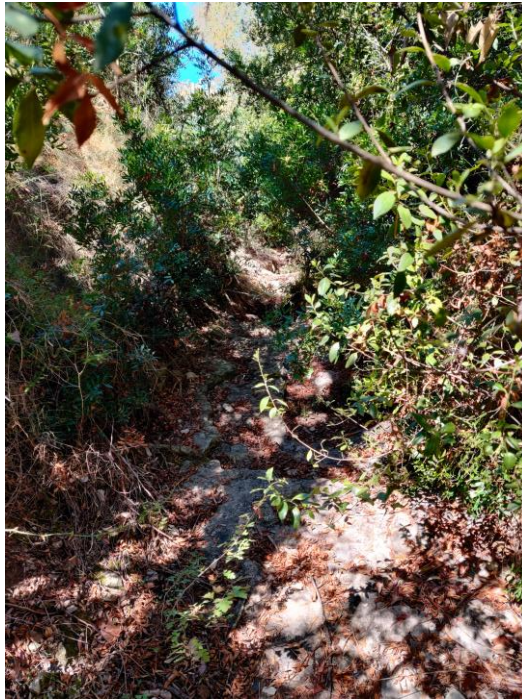


Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m <sup>3</sup> /s)	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Chemin de la Source	FN18	Fossé enherbé	1,8/6/2,9	4,5	61,3	3,1	4,6	5,6	7,9	-

La branche Est du ruisseau de Pioch Clergue présente une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau du profil en travers relevé.



## 6.5.2 Ruisseau de Pioch Clergue Branche Ouest

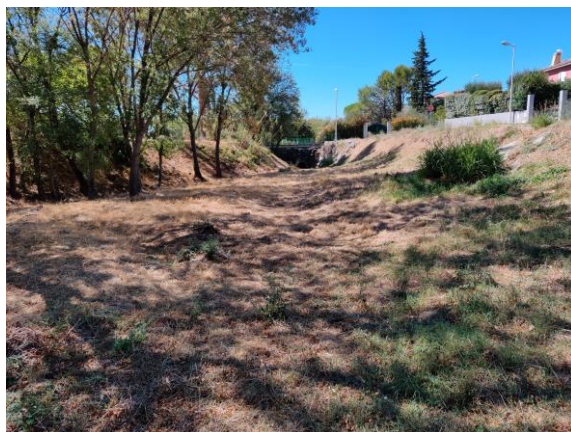


Ruisseau de Pioch Clergue Branche Ouest (FN19)

Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Chemin de la Source	FN19	Fossé enherbé	1,1/2,2/1	4,5	8,3	3,2	4,8	5,9	8,2	-

La branche Ouest du ruisseau de Pioch Clergue présente une capacité suffisante pour l'occurrence centennale au niveau du profil en travers relevé.

## 6.5.3 Ruisseau de Pioch Clergue en aval de la confluence de ses branches

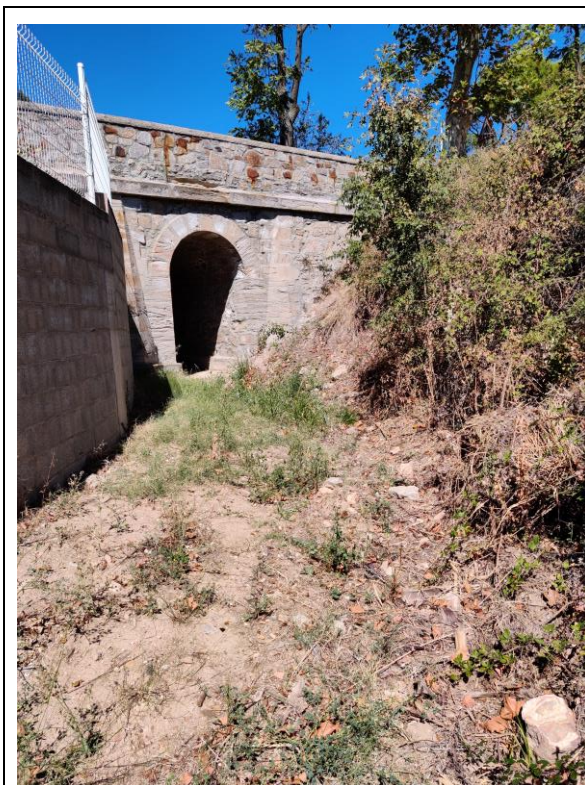


Ruisseau de Pioch Clergue (FN22)



Ruisseau de Pioch Clergue (CB5)

**ENTECH Ingénieurs Conseils**



Ruisseau de Pioch Clergue (CB4)

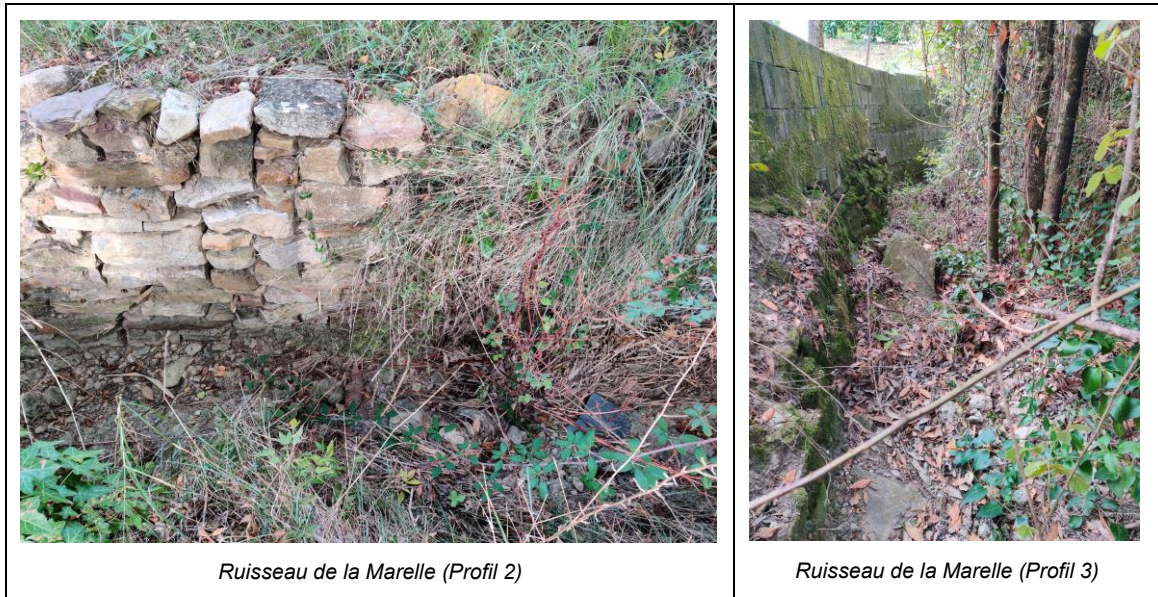


Ruisseau de Pioch Clergue (FN23)

Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Rue des Vignerons	FN22	Fossé enherbé	3/5,2/4,1	4,5	127,6	3,2	4,8	5,9	8,2	-
Rue des Vignerons	CB5	Buse	2*Ø1200	4,5	16,1	3,2	4,8	5,9	8,2	-
Avenue de la Resclauze	CB4	Voûte en arc	3,3/2/1,2/2,1	4,5	51	3,2	4,8	5,9	8,2	-
Avenue de la Resclauze	FN23	Buse	2,4/4,8/1,8	4,5	61,2	3,2	4,8	5,9	8,2	-

Le ruisseau de Pioch Clergue en aval de la confluence de ses branches présente une capacité suffisante pour l'occurrence centennale au niveau des profils en travers relevés.

## 6.6 RUISSEAU DE LA MARELLE



Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Ruisseau de la Marelle	Profil 2	Fossé enherbé	1,2/1,1/0,6	2,8	2,7	0,7	1,1	1,3	1,9	-
Ruisseau de la Marelle	Profil 3	Fossé enherbé	1/1,1/2,1	2,8	5,7	0,7	1,1	1,3	1,9	-

Le ruisseau de la Marelle, en amont de sa confluence avec le ruisseau de Pioch Clergue, présente une capacité suffisante pour l'occurrence centennale au niveau des profils en travers relevés.

## 6.7 RUISSEAU DE L'ENSEIGNARIE

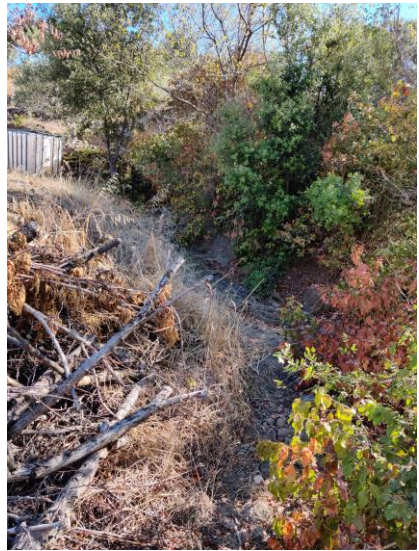
### 6.7.1 Ruisseau de l'Enseignarié en amont de la confluence avec le ruisseau de Pech-Rome



Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Ruisseau de l'Enseignarié	Profil 1	Fossé enherbé	1,3/3,1/1,5	1,6	10	0,7	1,1	1,3	1,9	-
Ruisseau de l'Enseignarié	FN3	Fossé enherbé	1/3,1/2,6	1,6	9,1	0,8	1,3	1,6	2,3	-

Le ruisseau de l'Enseignarié en amont de sa confluence avec le ruisseau de Pech-Rome présente une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau des profils en travers relevés.

## 6.7.2 Ruisseau de Pech-Rome



*Ruisseau de Pech-Rome (FN4)*

Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m <sup>3</sup> /s)	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Ruisseau de Pech-Rome	FN4	Fossé enherbé	0,6/3,7/3,7	1,6	5,8	0,7	1,1	1,3	1,9	-

Le ruisseau de Pech-Rome présente une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau du profil en travers relevé.

### 6.7.3 Ruisseau de l'Enseignarié en amont de sa traversée au niveau de l'Avenue de Fontès



Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m3/s)	Débits de pointe (m3/s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Avenue de Fontès	FN2	Fossé enherbé	1,2/2,7/2,2	1,6	9,6	1,0	1,6	1,9	2,7	-
D174	FN6	Buse	Ø1500	1,6	4,4	1,0	1,6	1,9	2,7	

Le ruisseau de l'Enseignarié en amont de sa traversée au niveau de l'Avenue des Fontès présente une capacité suffisante pour l'occurrence centennale au niveau des profils en travers relevés.

## 6.7.4 Ruisseau de l'Enseignarié en aval de sa traversée au niveau de l'Avenue de Fontès



Localisation	Repère	Type	Dimensions (m)	Pente (%)	Débit maximal admissible (m <sup>3</sup> /s)	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)				Capacité
						T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans	
Chemin des Tuileries	FN1	Fossé enherbé	0,8/2,8/2,2	1,6	5,7	1,6	2,6	3,4	4,6	-
Chemin des Tuileries	Profil 4	Fossé enherbé	0,9/3,2/2,5	1,6	7,8	1,6	2,6	3,4	4,6	-
Chemin de Caux Vieux	FN7	Fossé bétonné	3,3x1,5	2,5	33,3	1,6	2,6	3,4	4,6	-

Le ruisseau de l'Enseignarié en aval de sa traversée au niveau de l'Avenue de Fontès présente une capacité suffisante pour l'**occurrence centennale** au niveau des profils en travers relevés.

## 7 COMPARAISON DES INSUFFISANCES ET DES ZONES PREVUES A L'URBANISATION

Suite à l'élaboration du PLU de la commune de Neffiès, sur les 10 ans à venir, environ 80 logements et 180 à 185 habitants supplémentaires pourraient être considérés sur la commune de Neffiès, répartis de la façon suivante :

	NOMBRE D'HABITANTS ESTIMES	NOMBRE DE LOGEMENTS ESTIMES
« DENTS CREUSES »	104	45
PARCELLES EN SOUS-DENSITE	7	3
SECTEUR A AMENAGER ER1	Environ 70	Environ 30
<b>POTENTIEL</b>	<b>180 à 185</b>	<b>Environ 80</b>

Tableau 2 : Evolution de la population de Neffiès sur les 10 ans à venir (Extrait du PLU)

A cette projection de population est donc associée des zones urbaines prévues à l'urbanisation :

- Parcelles considérées comme « Dents creuses »
- Secteur prévue à l'urbanisation future (ER1)

L'identification des insuffisances sur l'ensemble des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal a été notamment réalisée au droit ou à proximité des zones urbaines prévues à l'urbanisation et situées à proximité immédiate des ruisseaux (voir plan n°7 du dossier de plans).



## 8 CONCLUSIONS DE L'ETUDE HYDRAULIQUE

### 8.1 CONCLUSIONS DE L'ETUDE HYDRAULIQUE INITIAL

Sur le territoire communal de Neffiès, suite au diagnostic initial du réseau pluvial et à l'analyse des insuffisances sur l'ensemble des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal au niveau des profils en travers relevés pour les besoins de l'étude, de nombreux ruisseaux non cartographiés au PPRI possèdent en l'état des capacités hydrauliques suffisantes à une occurrence centennale **au droit et à proximité des profils en travers relevés.**

**Le diagnostic hydraulique initial a été réalisé sur 31 zones au droit et à proximité des dents creuses ou des secteurs prévus à l'urbanisation future. Sur 31 zones diagnostiquées, l'étude hydraulique initial a montré que :**

- **24 zones soit 77% des secteurs diagnostiqués disposent aujourd'hui d'une capacité hydraulique amplement suffisante pour éviter tout débordement au niveau des parcelles à proximité,**
- **1 zone soit 3% des secteurs diagnostiqués a montré une capacité hydraulique limitée à l'occurrence centennale ce qui signifie que des débordements sur ce secteur peuvent potentiellement avoir lieu,**
- **6 zones soit 14% des secteurs diagnostiqués disposent d'une capacité hydraulique insuffisante et seront en l'état théâtre de débordements à une occurrence plus ou moins grande.**

Suite à ce premier diagnostic, les secteurs diagnostiqués comme disposant d'une capacité hydraulique insuffisante à l'occurrence centennale sont :

- FN9
- FN8
- CB6
- CB7
- Profil7
- FN15
- FN19

Ainsi, il est à noter que le ruisseau des Claux présente de fortes insuffisances **au droit et à proximité de tous les profils en travers relevés sur son cheminement.**

### 8.2 CONCLUSIONS DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE

Suite à une modélisation des cours d'eaux non cartographiés au PPRI communal via le logiciel PCSWMM et en simulant un évènement pluvieux d'occurrence centennale, des secteurs diagnostiqués comme insuffisant en termes de capacité hydraulique dans le diagnostic initial ne le sont plus dans les résultats de la modélisation.

Ces secteurs concernés sont les suivants :

- FN\_9
- CB\_6
- Profil\_7
- FN\_15
- FN\_19

Ces résultats s'expliquent par :

- Un redécoupage des bassins versant dans le cadre de la modélisation, ce qui a permis d'affiner les calculs sur chacun des cours d'eaux modélisés.
- Des capacités hydrauliques des cours d'eaux supérieures à celle déterminées initialement pour encaisser les débits générés, les capacités étant modélisés et calculés sur des tronçons entiers, en particulier pour le Profil\_7 notamment

Quant aux secteurs **FN8 et CB7**, ils ont été retrouvés comme point de débordements à l'issue de cette modélisation.

**Ces deux secteurs sont situés au niveau du ruisseau des Claux, secteurs qui montraient d'ores et déjà des dysfonctionnements à l'époque du schéma de gestion des eaux pluviales de la commune.**

### 8.3 CONCLUSION FINALE DE L'ETUDE

Sur la base de cette analyse capacitaire des ruisseaux non cartographiés au PPRI communal, la totalité des secteurs investigués, à l'exception des secteurs **FN8 et CB7**, ne seront pas le théâtre de débordements **au droit et à proximité des profils en travers relevés** lors d'un évènement pluvieux d'occurrence centennale.

Ainsi, il est justifié une levée de la bande non aedificandi de 20 m de part et d'autre de l'axe du cours d'eau à appliquer initialement pour tous les ruisseaux non cartographiés au PPRI communal **au droit et à proximité des secteurs qui ne seront pas le théâtre de débordements.**

Concernant les secteurs **FN8 et CB7**, et dans sa globalité le secteur du ruisseau des Claux, ce dernier présente aujourd'hui de fortes insuffisances. Il convient donc de ne pas augmenter en l'état les surfaces imperméabilisées au sein de son bassin versant associé et qu'une levée de la bande non constructible sur ces secteurs n'est pas possible en l'état.

En effet, cette étude hydraulique ne permet ni de quantifier ni d'évaluer précisément l'importance des débordements dans le cas d'une **capacité limitante des ruisseaux** en fonction des périodes de retour de pluies considérées **au droit et à proximité des profils en travers relevés.**

**Ainsi, concernant le secteur du ruisseau des Claux, seule une modélisation 2D de ces ruisseaux non cartographiés au PPRI communal, similaire à celle réalisée pour l'élaboration du PPRI communal, permettra de déterminer précisément l'importance des débordements au niveau de ce secteur ainsi que l'emprise de la zone inondable associée en fonction de la période de retour considérée.**

*Nota : Les conclusions de cette étude hydraulique s'appliquent sous réserve que l'entretien des nombreux ruisseaux qui composent le réseau hydrographique de la commune de Neffiès soit régulièrement effectué, afin que leurs capacités hydrauliques respectives n'en soient pas diminuées (création d'obstacle ou d'embâcles pouvant gêner l'écoulement des eaux). En fonction de l'emplacement des ruisseaux, cette responsabilité relève de la commune de Neffiès ou directement des particuliers.*