



# AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DU VABRE DE SAINT-ANNE ETUDE DE FAISABILITE

PLUVIAL

AOUT 2010

## SOMMAIRE

---

|  |   |
|--|---|
| INTRODUCTION.....  | 1 |
| 1. CONTEXTE HYDRAULIQUE.....                                     | 1 |
| 2. DEBITS DE PROJET .....  | 2 |
| 3. AMENAGEMENT DU VABRE .....                                    | 3 |
| 3.1. SOLUTION 1 : MAINTIEN D'UN ECOULEMENT A SURFACE LIBRE ..... | 3 |
| 3.2. SOLUTION 2 – BUSAGE DU VABRE.....                           | 4 |
| 4. MONTANT DES TRAVAUX .....                                     | 7 |

oOo

## INTRODUCTION

### 1. CONTEXTE HYDRAULIQUE

Le Vabre de Saint-Anne est un cours d'eau intermittent qui s'écoule dans le sens sud-nord alimenté par du ruissellement collinaire dominant le village d'Alleins. C'est un affluent du Vabre de la Grande Fontaine qu'il rejoint au droit de la RD17d (avenue du 14 juillet 1789).



Comme on le constate sur la photographie ci-dessous, le lit du Vabre a disparu pour être remplacé par un chemin qui se transforme en torrent par forte pluie.



## 2. DEBITS DE PROJET

Le bassin versant du Vabre Saint-Anne s'étend sur 18,8 hectares peu urbanisés. Il présente les caractéristiques suivantes :

- Longueur hydraulique : 740 m
- Pente moyenne : 10 %
- Coefficient de ruissellement retenu : 10 %
- CN : 50

Le paramètre CN correspond à la variable de la méthode de transformation pluie-débit du Soil Conservation Service (SCS).

Les calculs suivants sont menés pour deux pluies de projet (10 ans et 100 ans). Les coefficients de Montana de la station Météorologique de Salon-de-Provence sont reportés dans le tableau suivant :

|         | t < 180 mn |      | t > 180 mn |      |
|---------|------------|------|------------|------|
|         | a          | b    | a          | b    |
| 10 ans  | 6,5        | 0,53 | 23,5       | 0,79 |
| 100 ans | 9,2        | 0,52 | 38,6       | 0,80 |

En pratique on construit une pluie de projet de forme doublement triangulaire car on s'intéresse au débit de pointe produit par le bassin versant. La durée totale de la pluie est de 4 heures tandis que la durée de la période intense (à l'origine du débit de pointe) varie pour plusieurs configurations de 15 minutes à 2 heures. Les cumuls correspondants sont reportés dans le tableau suivant :

| Durée (mn) | 10 ans (mm) | 100 ans (mm) |
|------------|-------------|--------------|
| 15         | 23          | 42           |
| 30         | 32          | 49           |
| 60         | 45          | 57           |
| 120        | 62          | 67           |
| 240        | 74          | 91           |

Les débits produits sont reportés ci-dessous :

| Durée (mn) | 10 ans                 | 100 ans                |
|------------|------------------------|------------------------|
| 15         | 0,46 m <sup>3</sup> /s | 0,85 m <sup>3</sup> /s |
| 30         | 0,37 m <sup>3</sup> /s | 0,59 m <sup>3</sup> /s |
| 60         | 0,30 m <sup>3</sup> /s | 0,39 m <sup>3</sup> /s |
| 120        | 0,23 m <sup>3</sup> /s | 0,32 m <sup>3</sup> /s |

On retiendra donc un débit de projet de **0,5 m<sup>3</sup>/s** en pluie décennale et **0,9 m<sup>3</sup>/s** en pluie centennale.

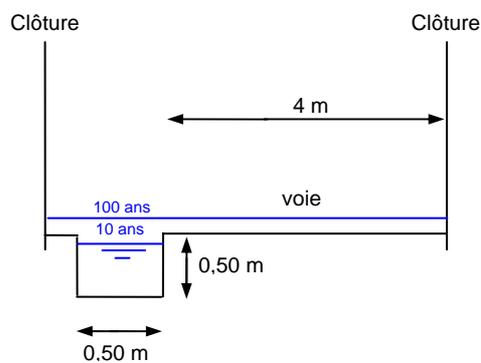
### 3. AMENAGEMENT DU VABRE

On propose deux solutions techniques pour évacuer les eaux.

#### 3.1. SOLUTION 1 : MAINTIEN D'UN ECOULEMENT A SURFACE LIBRE

Cette solution consiste à redonner un lit superficiel au Vabre en parallèle de la voie d'accès. Ceci présente l'intérêt de ne pas masquer le cours d'eau et de rappeler qu'il s'agit d'un passage naturel de l'écoulement.

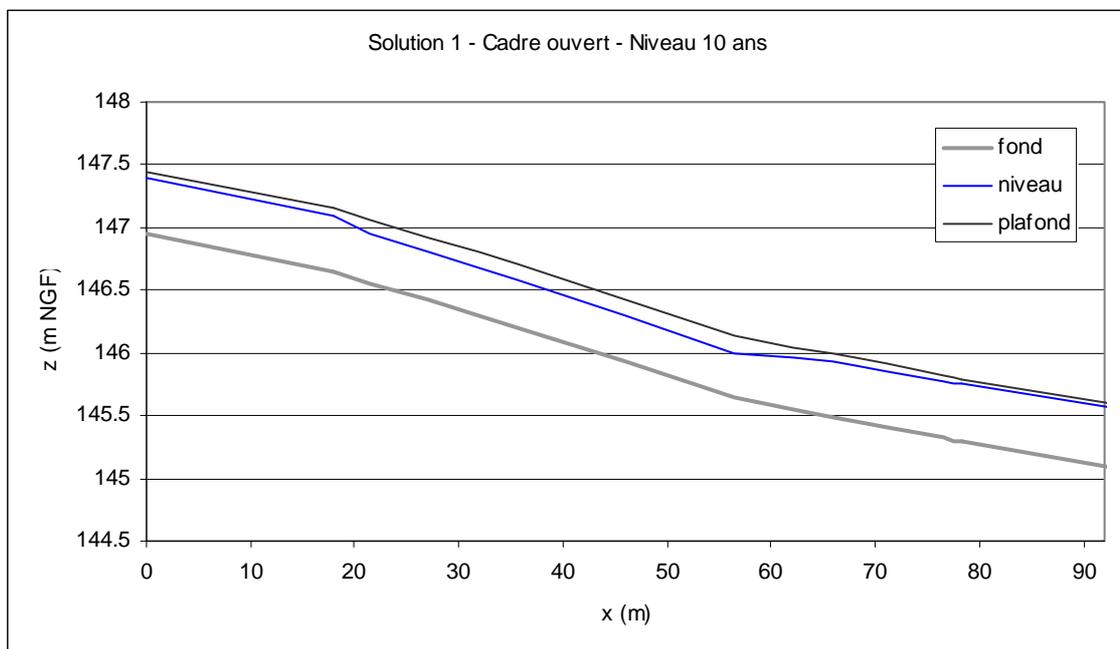
Le principe est le suivant :



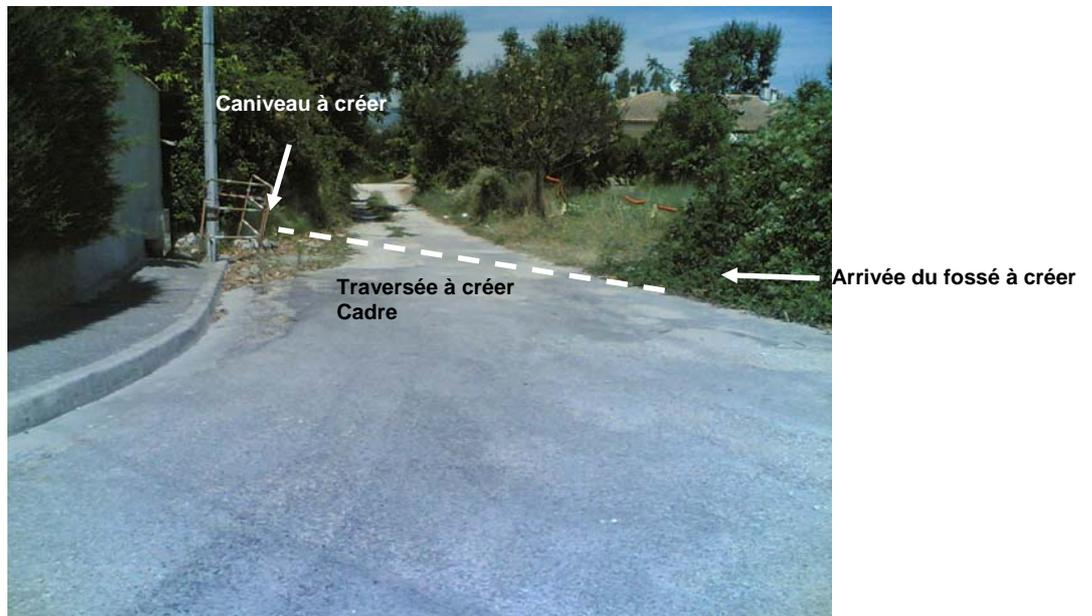
Pour faire transiter un débit centennal entièrement dans le caniveau, il est nécessaire de l'approfondir à 0,80 m en conservant la même largeur (pour conserver une largeur de voie d'au minimum 4 mètres).

L'inconvénient majeur de cette solution est qu'elle nécessite une emprise d'au minimum 4,50 à 5 mètres. On devra vérifier auparavant que l'emprise foncière disponible de clôture à clôture permet sa réalisation.

Le profil en long suivant montre le niveau atteint dans le cadre pour une pluie décennale.

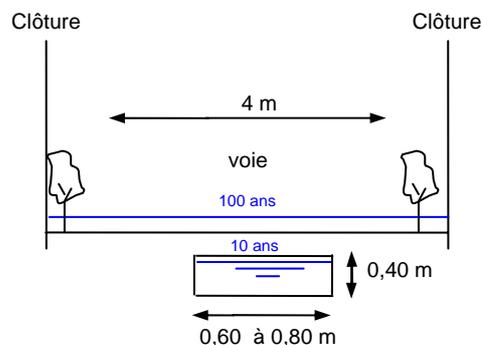


En pluie centennale, le niveau atteindrait une dizaine de centimètres sur la voie.



### 3.2. SOLUTION 2 – BUSAGE DU VABRE

Le busage du Vabre consiste à faire passer l'écoulement en section enterrée comme le montre le schéma suivant :

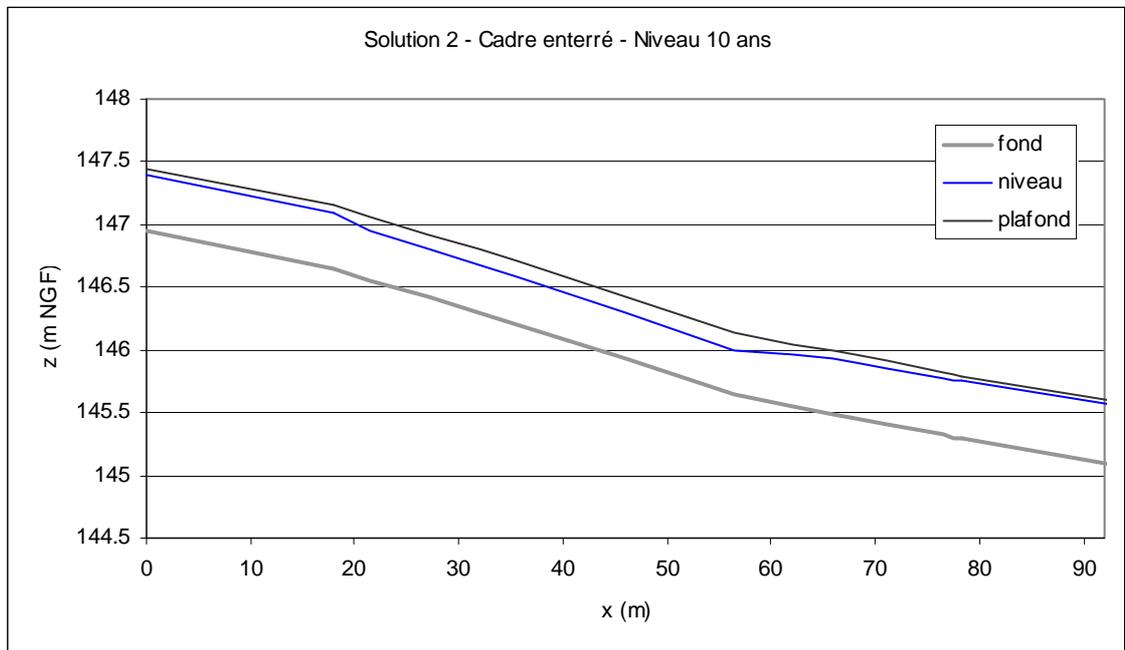


En raison de la cote aval imposée (Vabre à ciel ouvert qui longe la RD17d), on ne peut pas suffisamment approfondir la conduite. On est donc amené à utiliser un cadre au lieu d'une buse pour respecter une couverture suffisante. Sur les 30 à 40 derniers mètres, il est nécessaire de protéger la conduite de l'écrasement par une dalle de répartition posée au dessus ou de mettre en place un cadre acceptant les charges roulantes sans couverture.

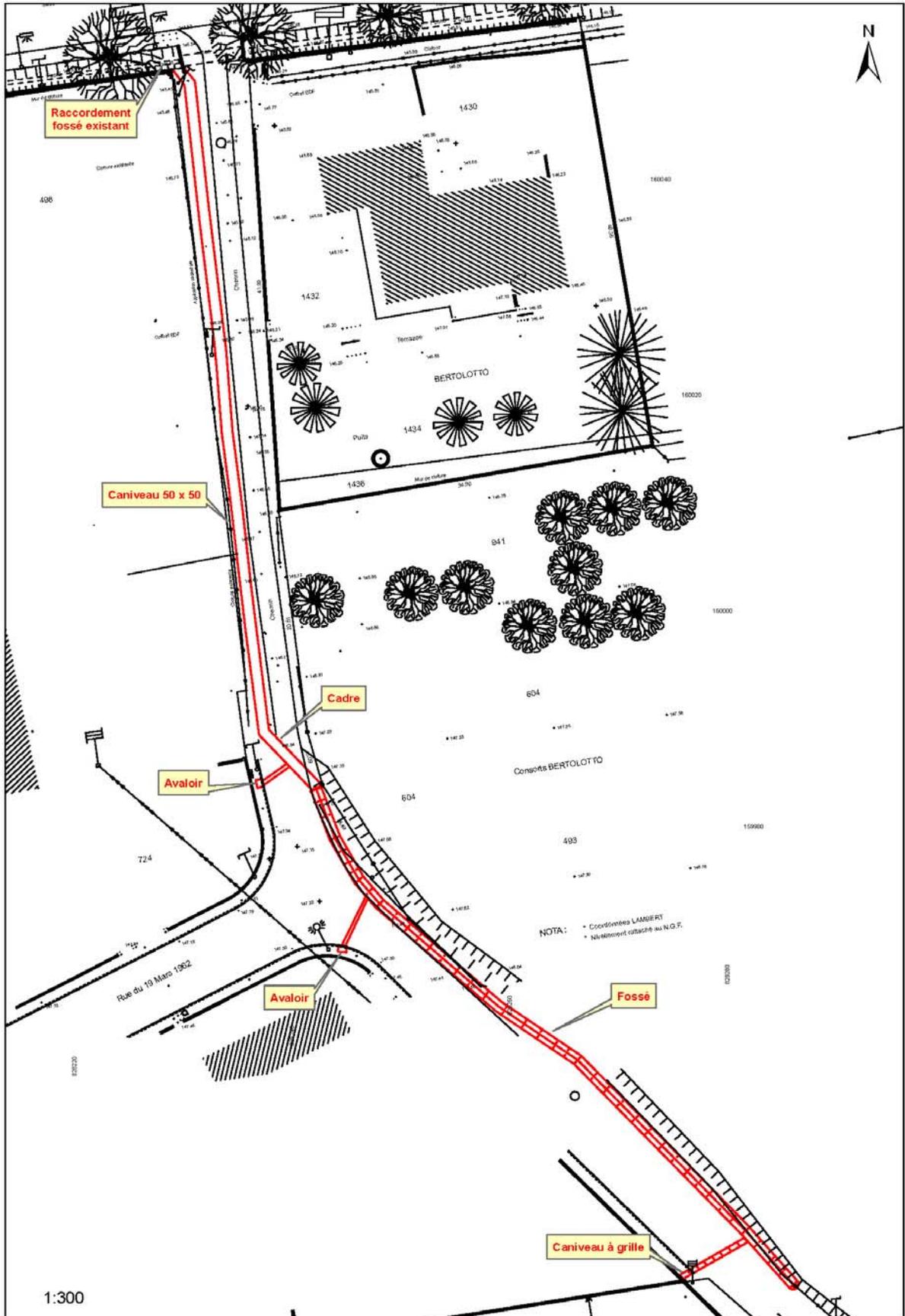
La dimension du cadre est de 60 x 40 cm sur environ 45 m et 80 x 40 cm sur environ 35 m.

Comme pour la première solution l'écoulement décennal passe dans l'ouvrage et le complément pour évacuer une pluie centennale transite par la voie où l'on retrouve une dizaine de centimètres d'eau.

Le profil suivant montre les niveaux atteints en pluie décennale.



Pour les deux solutions, on aménagera un fossé dans la partie amont comme indiqué sur le plan ci-après.



#### 4. MONTANT DES TRAVAUX

Le tableau suivant donne un indicatif du montant de l'investissement à prévoir.

##### Solution 1 - Caniveau ouvert

| Poste                           | Unité | PU (€HT) | Quantité | Prix (€HT)    |
|---------------------------------|-------|----------|----------|---------------|
| Travaux préparatoires           | ft    | 5 000    | 1        | 5 000         |
| Ouvrages de collecte, regards   | ft    | 5 000    | 1        | 5 000         |
| Ouvrage amont (engouffrement)   | ft    | 1 500    | 1        | 1 500         |
| Caniveau yc terrassements       | ml    | 500      | 65       | 32 500        |
| Raccordement ouvrages existants | ft    | 1 500    | 1        | 1 500         |
| Ouvrage de traversée (cadre)    | ml    | 650      | 8        | 5 200         |
| Fossé                           | ml    | 50       | 65       | 3 250         |
| Divers/imprévus (30%)           | ft    |          |          | 16 185        |
| <b>TOTAL</b>                    |       |          |          | <b>70 135</b> |

*Non compris : déviation réseaux, ingénierie, géotechnique. Voirie laissée en l'état*

##### Solution 2 - Cadre enterré

| Poste                             | Unité | PU (€HT) | Quantité | Prix (€HT)    |
|-----------------------------------|-------|----------|----------|---------------|
| Travaux préparatoires             | ft    | 5 000    | 1        | 5 000         |
| Ouvrages de collecte, regards     | ft    | 10 000   | 1        | 10 000        |
| Ouvrage amont (engouffrement)     | ft    | 1 500    | 1        | 1 500         |
| Caniveau yc terrassements, voirie | ml    | 650      | 73       | 47 450        |
| Raccordement ouvrages existants   | ft    | 1 500    | 1        | 1 500         |
| Fossé                             | ml    | 50       | 65       | 3 250         |
| Divers/imprévus (30%)             | ft    |          |          | 20 610        |
| <b>TOTAL</b>                      |       |          |          | <b>89 310</b> |

*Non compris : déviation réseaux, ingénierie, géotechnique. Voirie laissée en l'état*

oOo