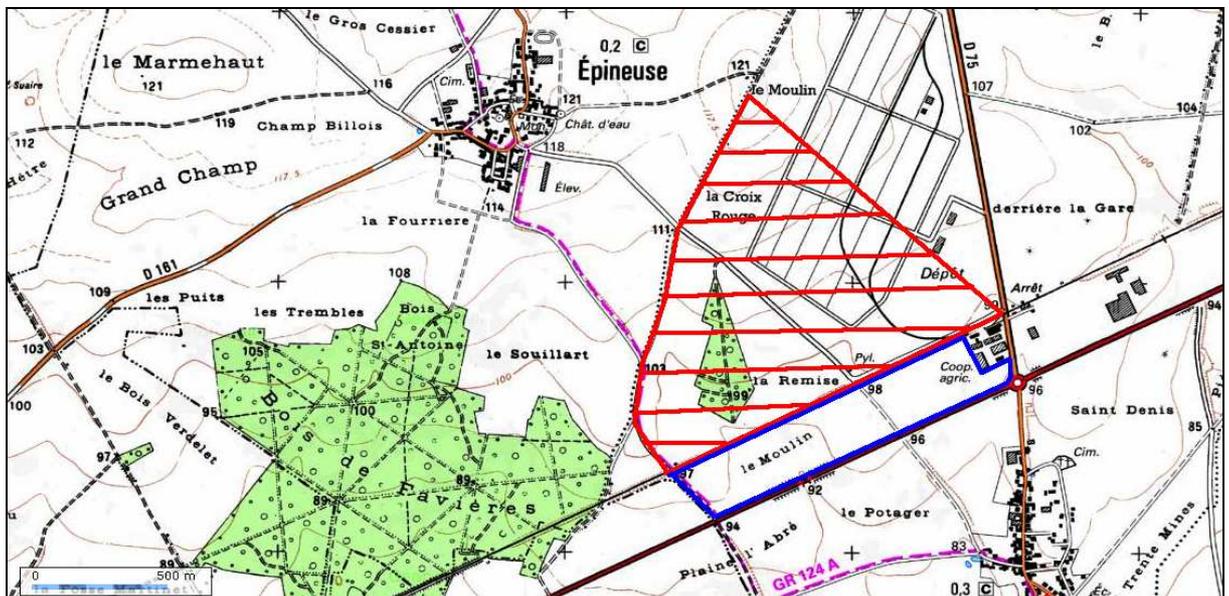


Calcul du débit de pointe des eaux de ruissellements issus d'un bassin versant

1. Caractéristique géométriques des bassins versants

- BV amont
 S(ha)=92ha P(%) = pente moyenne du terrain=2%
 Coefficient de ruissellement (nature du terrain)=0.10
 Longueur suivant la plus grande pente (m)=1265ml



2. Temps de concentration

Le temps de concentration est un paramètre du bassin versant. Il traduit le temps mis par une goutte d'eau pour parcourir la distance entre un point éloigné et l'exutoire de ce dernier. Ce paramètre peut être interprété comme le temps de réponse d'un bassin pour atteindre le débit de pointe sous l'action d'une pluie constante.

L'estimation de ce paramètre est effectuée sur la base de la formule sur la base de la formule de PASSINI :

$$Tc = 0.108 \times [(AL)^{1/3} / I^{1/2}]$$

Avec L=le plus long parcours de la goutte d'eau en m

I=pente du terrain sur ce parcours en m/m

Tc=Temps de concentration en heure

Pour BV:

$$T_c = 0.108 \times [(0.92 \times 1.265)^{1/3} / 0.02^{1/2}]$$

$$T_c(h) = 0.803h \quad \Rightarrow \quad 48\text{mn}$$

3. Calcul de l'intensité de pluie sur une période de retour et rapportée au temps de concentration

$$i(\text{mm/min}) = a \cdot t^{-b}$$

Avec t = Temps de concentration

A et b sont les coefficients de Montana pour une durée de retour de 30ans et de la station météo la plus proche de l'opération.

| Durée de retour | a | b |
|-----------------|-----|-------|
| 5 ans | 203 | 0.586 |
| 10 ans | 257 | 0.61 |
| 20 ans | 323 | 0.639 |
| 30 ans | 368 | 0.657 |
| 50 ans | 437 | 0.682 |
| 100 ans | 555 | 0.72 |

Coefficients de Montana sur la station Météo-France Creil (60)

Pour BV:

$$I_{10\text{ans}} (\text{mm/min}) = 4.28 \times 48^{-0.61} = 0.404 \text{mm/min} \rightarrow 24.3 \text{ mm/h}$$

$$I_{30\text{ans}} (\text{mm/min}) = 6.13 \times 48^{-0.657} = 0.482 \text{mm/min} \rightarrow 29 \text{ mm/h}$$

$$I_{100\text{ans}} (\text{mm/min}) = 9.25 \times 48^{-0.72} = 0.570 \text{mm/min} \rightarrow 34.2 \text{ mm/h}$$

4. Calcul du débit de pointe à partir de la formule rationnelle

La formule rationnelle a été utilisée pour déterminer la valeur du débit de pointe pour un épisode de temps de retour 10 ans.

$$Q = \frac{1}{3.6} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Avec :

- ✓ Q : débit de pointe (m³/s) ;
- ✓ C : coefficient de ruissellement ;
- ✓ I : intensité de pluie décennale rapportée au temps de concentration Tc (mm/h) ;
- ✓ A : surface du bassin versant (km²).

Pour BV:

$$Q_{10\text{ans}} \text{ (m}^3\text{/s)} = 1/3.6 \times 0.10 \times 24.2 \times 0.92 = \mathbf{0.618 \text{ m}^3\text{/s}}$$

$$Q_{30\text{ans}} \text{ (m}^3\text{/s)} = 1/3.6 \times 0.10 \times 29 \times 0.92 = \mathbf{0.741 \text{ m}^3\text{/s}}$$

$$Q_{100\text{ans}} \text{ (m}^3\text{/s)} = 1/3.6 \times 0.10 \times 34.2 \times 0.92 = \mathbf{0.874 \text{ m}^3\text{/s}}$$

5. Détermination de la capacité de débit de la canalisation existante Ø800

La buse Ø800 existante posée à 3.7% de pente.

Avec la formule de Manning nous obtenons la capacité de débit maxi du tuyau.

Débit d'une canalisation circulaire

| | | | |
|---------------------------|---------|--|--|
| Coef de la conduite : | 75 | s a i s i e | |
| Diamètre de la conduite : | 800 mm | | |
| Hauteur d'eau : | 640 mm | | |
| Pente : | 37 mm/m | | |
| Section mouillée : | | 0,431 m ² | r e s u i t a t s |
| Périmètre mouillé : | | 1,771 m | |
| Rayon hydraulique : | | 0,243 m | |
| vitesse : | | 5,623 m/s | |
| Débit : | | 2,424 m ³ /s | |
| | | 8727 m ³ /h | |

Donc :

$$Q \text{ Ø800} = \mathbf{2.42 \text{ m}^3\text{/s}}$$