

II.7. Evaluation des débits

II.7.1. Débits des eaux pluviales

Les réseaux d'assainissement doivent évacuer les eaux recueillies par les surfaces imperméables tels que:

- Toitures (terrasses)
- Chaussées (parking, trottoir, aire de jeux)
- Eau non absorbée par les espaces verts

Le calcul des débits peut se faire selon trois méthodes

- Méthode simple (méthode rationnelle)
- Méthode superficielle de Caquot
- Méthode linéaire

A/ Méthode rationnelle

$$Q_{ep} = C.I.S \quad (2.1)$$

Q_{ep} : Débit des eaux pluviales (l/s)

S : surface du bassin en hectares (h)

I : intensité de précipitation (l/s/hab)

C : coefficient de ruissellement du bassin versant

Remarque

On utilise les diamètres suivant:

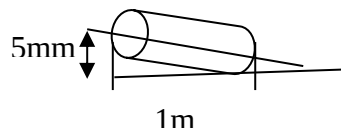
$Q < 25 \text{ l/s} = \phi 200 \text{ mm}$

Q compris entre 25 et 35 l/s = 250mm

Q compris entre 35/50 l/s = $\phi 300 \text{ mm}$

La pente minimale des collecteurs est égale:

Dans le cas des eaux pluviales



1/ Débit de pointe des eaux pluviales

a/ Introduction

L'estimation des débits à évacuer est basée sur les connaissances hydrologiques de la région considérée et les statistiques relevées sur sa pluviométrie pendant une période donnée.

b/ Considérations générales

Le coefficient de ruissellement C est défini comme étant le rapport entre le volume d'eau qui ruisselle (coule) sur une surface donnée au volume d'eau qui tombe sur cette dernière. Ce coefficient varie entre 0,9 et 0,05.

- surface imperméable0,90
- pavage à large joint0,60
- voie en macadam non goudronné.....0,35
- allée en gravier.....0,20
- surface boisée.....0,05

$$C_{Pi} = \frac{\sum S_i \cdot C_i}{\sum S_i} \quad \text{coefficient de ruissellement pondéré} \quad (2.2)$$

Le temps de concentration “ t_c ” est déterminé par :

$$t_c = t_1 + t_2 \quad (2.3)$$

t_1 = 2 minutes pour les pentes de 10 % des voies et des toits ou branchements.

t_1 = 15 minutes pour une pente de 0,1 %

t_2 : délai d'écoulement en canalisation à une vitesse de 1 m/s sur parcours limite à 1500 m.

L'intensité de précipitation dépend du temps de concentration (t_c) et de la fréquence (N) tel que $N = 1/T$

T : la période de retour

Si la période de retour choisie augmente, le débit de pointe croît, le diamètre du collecteur est plus grand, les dépenses d'investissement s'accroissent, mais le risque d'inondation diminue. Il y a donc un juste milieu à trouver.

En assainissement urbain, les projets sont en général déterminés pour la période décennale $T=10$ ans en précisant la nature des débordements prévisibles pour la période centennale $T=100$ ans.

L'expression de l'intensité

$$\begin{aligned} I &= (280 - 250 \log N) T \quad (\text{mm/h}) \\ I &= (805 - 694 \log N) T \quad (\text{l/s/hab.}) \end{aligned} \quad (2.4)$$

Exemple

- surface totale: 9 hectares
- surface du bâti = 4 h
- surface de chaussée = 2,37 h
- surface d'espace vert = 2,63 h

I: Intensité moyenne des précipitations égale à 120 l/sec/hab (donné par le service d'hydraulique)

$C_b=0,9$, C_c (chaussée)=0,9 et C espace vert= 0,5

$$Q_{ep} = C.I.S$$

$$\begin{aligned} C_{Pi} &= \frac{\sum S_i \cdot C_i}{\sum S_i} \\ C_p &= \frac{(4 + 2,37) \times 0,9 + 2,63 \times 0,5}{9} = 0,78 \\ Q_{ep} &= 0,78 \times 120 \times 9 = 842,4 \text{ l/s} \end{aligned}$$