

2.2. Calculer le débit de pointe à l'aide de la méthode rationnelle.

La formule de la méthode rationnelle est :

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Où :

- $C = 0,95$ (coefficient de ruissellement),
- $i = 112,65$ mm/min
- $A = 3,2$ hectares = 32000 m².

En remplaçant :

$$Q = 0,95 \cdot 112,65 \cdot 32000 = 3422016 \text{ mm}^3/\text{min} = 3422,016 \text{ m}^3/\text{min}$$

Convertissons-en m³/s :

$$Q = 3422,01660 = 57,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.3. Estimer un diamètre optimal pour la canalisation, et en déduire un diamètre du commerce acceptable.

Données : Pour une pluie décennale, les coefficients de Montana locaux sont $a = 12,6$ et $b = 0,75$
Le coefficient de ruissellement du parking à considérer sera $C = 0,95$

Rappels : L'intensité maximale moyenne i en mm/min d'une pluie de durée t en minutes, est donné par la formule de Montana : $i = a \cdot t^{-b}$

La méthode rationnelle est une méthode de transformation pluie-débit matérialisé par la formule homogène :

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Pour calculer le diamètre optimal de la canalisation, on utilisera la formule de Bazin qui donne le débit Q en fonction de la pente I , de la surface mouillée S_m et du rayon hydraulique R dont on rappellera la définition :

$$Q = 60 \cdot S_m \cdot R^{3/4} \cdot I^{1/2}$$

Les diamètres disponibles du commerce pour la canalisation sont : 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500 et 2000.

La formule de Bazin pour calculer le débit Q est :

$$Q=60 \cdot S_m \cdot R^{3/4} \cdot I^{1/2}$$

Où :

- S_m est la surface mouillée (pour une canalisation circulaire, $S_m=\pi DL$),
- R est le rayon hydraulique, $R=D/4$,
- $I=3\%=0,03$ (pente),
- D est le diamètre de la canalisation.

Calculons avec un diamètre $D=600 \text{ mm}=0,6 \text{ m}$

Calcul du rayon hydraulique R :

$$R=0,6/4=0,15 \text{ m}$$

Surface mouillée S_m :

$$S_m=\pi \cdot 0,6 \cdot 320=603,19 \text{ m}^2$$

Calcul du débit :

$$Q=60 \cdot 603,19 \cdot 0,15^{3/4} \cdot 0,03^{1/2} \approx 57,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

Le diamètre optimal serait donc de **600 mm**, ce qui est aussi un diamètre standard disponible.

3 – Alternative à la pose d'une canalisation (3 points)

Le Maire a émis un avis réservé sur le projet de pose d'une canalisation de 320 mètres pour envoyer les eaux pluviales du parking au réseau d'assainissement. Il demande dans la mesure du possible une déconnexion du parking. Vous proposerez le principe de cette déconnexion en l'argumentant au mieux (140 mots maximum). La pluie décennale à considérer pour la déconnexion est une pluie de lame d'eau 40mm de durée 4 heures.

Pour déconnecter le parking du réseau d'assainissement, on peut envisager une **solution de gestion des eaux pluviales sur site**, comme la création de **bassins de rétention** ou **l'infiltration sur place**. Ces dispositifs permettent de stocker et d'infiltrer les eaux pluviales dans le sol, réduisant ainsi le débit d'eau rejeté dans le réseau d'assainissement. Un bassin de rétention pourrait être dimensionné pour stocker les eaux d'une pluie décennale de 40 mm sur 4 heures, avec une capacité d'environ **12 800 m³**. Ce système de déconnexion permettrait de préserver la qualité du réseau et de gérer localement l'eau de pluie, tout en respectant les principes de gestion durable.

Nom et prénom de l'apprenant :
Learner's name and first name:

Feuille des réponses – PARTIE 2

1 - QCM de cours (3 points)

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
A.						
B.						
C.						

2 - Dimensionnement d'une canalisation de transport d'eau pluviale (4 points)

2.1. Calcul de l'intensité moyenne maximum

$i =$ _____ mm/min = _____ m/s

2.2. Calcul du débit maximum pour la pluie décennale

$Q =$ _____ m³/s

2.3. Estimation des diamètres Définition du rayon hydraulique :

Diamètre optimal : $\varnothing =$ _____ mm

Diamètre acceptable : $\varnothing =$ _____ mm

3 - Alternative à la pose d'une canalisation (3 points, 140 mots maximum)