

Exercices série 9 - Évacuation des eaux - 2024

9.1	Eaux usées
9.1.1	Une commune suisse, rurale, compte 5000 habitants et a 1 une fromagerie comme gros consommateur. Le réseau d'évacuation des eaux est du type séparatif. Le taux de consommation domestique est de 120L/j/hab La fromagerie consomme 1'000 m³/an avec un régime de production de 250 jours/an. Le taux de restitution de la consommation d'eau potable au réseau d'évacuation des eaux est de 90% pour l'ensemble des consommateurs. Quels est (approximativement) le volume moyen journalier d'EU généré par cette commune ?
9.1.2	Quel est le débit de pointe global attendu à la Step (en m³/h) ? formule du calcul du débit de pointe à utiliser : $Qp = Cp \times Qm \text{ avec } Cp = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Qm}} \text{ avec } Qm \text{ en litres par secondes et } Cp \leq 4$
9.1.3	En considérant que les eaux usées sont évacuées à la Step selon les caractéristiques suivantes : Longueur de canalisation EU : 1'000 m Pente moyenne de la canalisation entre le village et la Step : 2% Coefficient de Strickler : 80 Quel est le diamètre (multiple de 50 en mm : ex 150, 200, 350 mm) de canalisation à mettre en œuvre pour évacuer le débit de pointe avec un taux de remplissage de 25% ?
9.2	Eaux claires
	La commune a les coordonnées moyennes suivantes : 2'530'000/1'170'000 (MN95) La zone urbanisée de la commune représente 20 ha répartis comme suit : 15 % revêtus (toitures) avec un Cr de 1.0 35 % en revêtement graveleux (routes, places) avec un Cr de 0.9 50 % végétalisés (jardins, champs) avec un Cr de 0.2 Les eaux claires générées sont évacuées dans un cours d'eau en un exutoire unique, avec un temps de concentration de 20 min.
9.2.1	Quel est le débit généré pour une pluie avec une période de retour de 20 ans ?
9.2.2	Quel serait le diamètre d'une canalisation d'évacuation en béton avec une pente de 3% remplie à 70% de sa hauteur pour cette pluie ?
9.2.3	Le rejet des eaux claires peut-il se faire sans mesure de rétention ?