

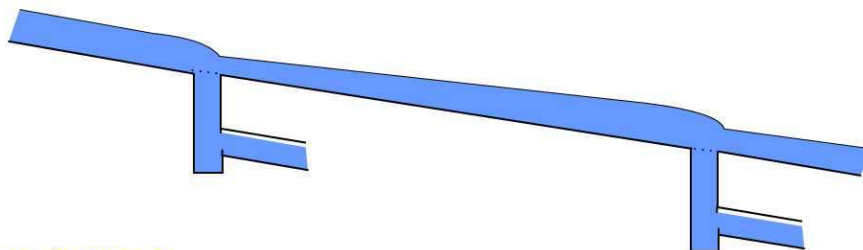
Exercice n° HU 0501

Dimensionnement d'un système d'assainissement dual pour la gestion du risque pluvial – Application à la ville de Wassen (Ur, Suisse).

Avant propos

La ville de Wassen a mandaté un bureau d'ingénieurs pour concevoir le dimensionnement d'un système d'évacuation des eaux d'un nouveau quartier d'habitations. Comme la ville veut aussi protéger ce quartier contre les événements pluviométriques exceptionnels, elle compte doter ce quartier d'un système dual de drainage qui permettrait d'assurer une protection contre les inondations au niveau local, ceci à un coût non rédhibitoire. Le dimensionnement du système mineur (réseau unitaire - enterré), destiné à l'évacuation des ruissellements provoqués par une pluie de temps de retour T de 15 ans a déjà été fait (cf. exercice HU0201/exercice HU0202). En revanche, il est encore nécessaire de dimensionner le système majeur de drainage (drainage de surface constitué de la voirie et d'éventuels collecteurs de surface supplémentaire) destiné à évacuer sans dommage les ruissellements superficiels exceptionnels (provoqué par une pluie de période de retour de 100 ans et plus). Les 3 principales rues du nouveau quartier d'habitations seront dimensionnées en conséquence.

Profil en long :



Profil en travers :

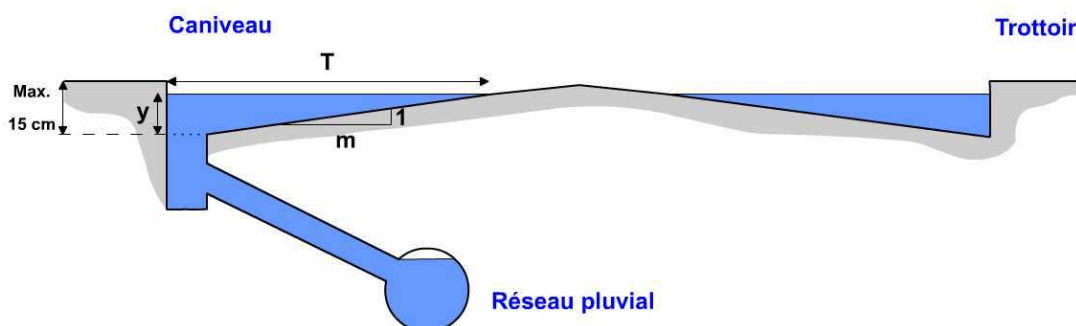


Figure 1. section en travers et profil en long type du système d'assainissement dual.

Objectif de l'exercice :

Dimensionner les rues pour accueillir et évacuer sans dommage les ruissellements superficiels en excédent pour une pluie exceptionnelle (période de retour de 100 ans).

Questions :

Pour la configuration de la figure 2, on demande de calculer les dimensions des rues 1.0, 2.0 et 1.2.

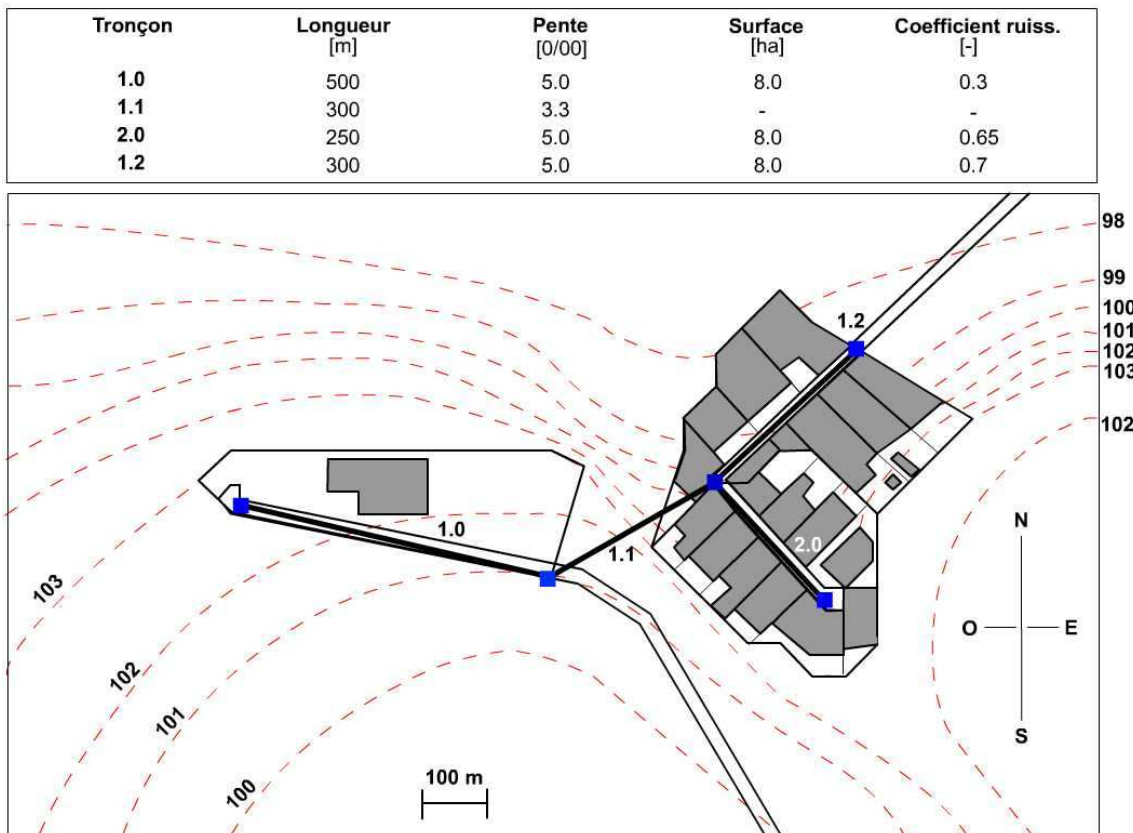


Figure 1 : Configuration des 3 sous-bassins versants et des 4 canalisations constituant la nouvelle zone d'habitats collectifs

Données de l'exercice

L'exercice s'appuie sur les résultats obtenus dans l'exercice HU0201 et HU0202. Le profil des rues souhaité est donné dans la figure 1. La pente des rues sera supposée égale à la pente des canalisations. On pourra réutiliser en l'aménageant la feuille EXCEL utilisée pour l'exercice HU0201.

Courbe Intensité – Durée - Fréquence

$$i_{(t,100)} = \frac{8000}{12+t} \quad \left| \quad \begin{array}{l} i_{(t,15)} : \text{intensité moyenne maximale de la pluie pour } T=100 \text{ ans, en [l/s/ha]} \\ t : \text{durée critique de l'averse, en [min]} \end{array} \right.$$

Caractéristiques partielles des conduites et des bassins associés

Tableau 2 : Caractéristiques des conduites et des bassins associés (pour un de Strickler de $90 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$)

Tronçon	Qn	Longueur	Pente	Surface	C _R	EqH	Q _{EU}	Q _{ECP}
-	[l/s]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[-]	[l/s]	[l/s]
1.0	743	500	5.0	8.0	0.30	500	10	40
1.1	831	300	3.3	-	0.30	-	10	
2.0	1854	250	5.0	8.0	0.65	1000	20	40
1.2	3015	300	5.0	8.0	0.70	1000	43.5	20

Avec : C_R : coefficient de ruissellement,
Q_{EU}, Q_{ECP} : débits d'eaux usées et d'ECP

EqH : nombre d'Equivalents-Habitants,
Qn : capacité d'évacuation de la canalisation