

Note de calcul des débits d'évacuation des canalisations d'eau

Un trieur à jus est mis en place sur la plateforme permettant d'orienter les flux de faible débit vers la préfosse et le flux de débit plus fort vers le système de gestion des eaux pluviales.

Les volumes d'eau potentiellement captés par le regard, lors d'une pluie décennale, sont donnés par la formule suivante :

$$V = Sa * P$$

Où :

Sa : surface active en m²

P : pluviométrie obtenue sur la base de la formule de montana pour une pluie décennale en m

V : le volume d'eau en m³

Ici, on a Sa = 13 693,5 m²

Débit de point sur la plateforme

Pour déterminer la pluie de référence, il convient de définir le temps de concentration du bassin (ici la plateforme). Pour cela, il est possible de l'estimer au travers de diverses formules :

Formule de Passini

$$Tc = \alpha \left(\frac{S}{L} \right)^{\frac{1}{3}} \sqrt{I}$$

Formule de Ventura

$$Tc = \alpha (\sqrt[3]{SL}) / \sqrt{I}$$

Formule de Giandotti

$$Tc = \frac{(4\sqrt{S}) + (1,5L)}{0,8\sqrt[3]{H}}$$

Le calcul du temps de concentration en heure sera une moyenne des formules proposées ci-dessus.

Avec :

S = aire totale du bassin versant (km²)

L = longueur du plus long parcours jusqu'à l'exutoire (km)

I = pente moyenne sur le parcours (m/m)

H = Dénivelé (m)

S = 13 693,5 m²

L = 0,145 km

I = 0,01 m/m

H = 1,45 m

Ainsi, sur la base des 3 formules et d'une moyenne des résultats, nous obtenons **un temps de concentration moyen de 28 minutes**.

Ainsi, il est possible de calculer le débit maximum à l'exutoire en utilisant la méthode rationnelle :

$$Qp(T) = (1/3,6) * C * i(t, T) * A$$

Avec :

Qp(T) : débit de pointe de période de retour T à l'exutoire du bassin versant (m³/s)

C : coefficient de ruissellement du bassin versant (entre 0 et 1, sans unité)

i(tc, T) : intensité moyenne de période de retour T, sur la durée tc (tc étant le temps de concentration du bassin en h) (mm/h)

A : surface du bassin versant (km²)

C = 0,9

i = 37,57 mm/h

A = 0,015215 km²

Ainsi, le débit de pointe est de 0,143 m³/s

Système de collecte et débit d'évacuation des eaux

Le regard trieur à jus est équipé de 2 canalisations de sortie de diamètre DN200. L'une de ces canalisations se dirige vers la préfosse et la seconde se dirigera vers un second regard de collecte duquel sortira une canalisation de diamètre DN300. Dans le cas de fortes pluies, dans le cas où le regard trieur déborderait sur la plateforme, le second regard, situé en contrebas collectera ces eaux pluviales pour les évacuées vers le bassin de gestion des eaux.

Il convient de vérifier que le débit des canalisations de vidange des 2 regards est suffisant. Pour cela, il faut appliquer la formule suivante :

$$Q = V * S$$

Où :

V : vitesse d'écoulement en m/s

S : section de la canalisation en m²

La vitesse V est obtenue par la formule de Manning Strickler :

$$V = KR^{2/3}I^{1/2}$$

Où :

K : coefficient global d'écoulement (fonction des canalisations et de l'effluent)

R (m) : rayon hydraulique défini comme le rapport de la section d'écoulement au périmètre mouillé (représentatif de la section d'écoulement de l'effluent)

I (m/m) : pente de la canalisation

Dans le cas présent, pour la canalisation d'évacuation DN200, on a $K=100$ (PVC), $I=0,01$ et $R=\text{rayon}/2$
Par conséquent, le débit de cette canalisation sera de $0,0426 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dans le cas présent, pour la canalisation d'évacuation DN300, on a $K=100$ (PVC), $I=0,01$ et $R=\text{rayon}/2$
Par conséquent, le débit de cette canalisation sera de $0,125 \text{ m}^3/\text{h}$.

Disposant des 2 canalisations, l'évacuation sera assurée par un débit de $0,1676 \text{ m}^3/\text{s}$.

Par conséquent, le système est suffisamment dimensionné pour assurer l'évacuation des eaux lors d'une pluie décennale.