

## Exercice n° HA 0307

### Calcul d'une pluie de projet de temps de retour donné selon différentes méthodes dérivant des courbes IDF et des pluies observées - Application au bassin de la Broye à Payerne (VD, Suisse)

---

#### Avant propos :

Le bureau d'ingénieurs qui vous emploie est mandaté pour dimensionner un bassin de rétention situé sur le cours d'eau de la Broye (superficie de 392 km<sup>2</sup> à Payerne). Travaillant en simulation événementielle, vous êtes chargé(e) de déterminer une pluie de projet, qui permettra ensuite le calcul d'un hydrogramme de crue et le dimensionnement de la retenue.

La pluie critique pour la Seymaz à « pont Bochet » est d'une durée  $t$  de 6 heures, alors que son temps de retour  $T$  est fixé à 10 ans par les autorités compétentes.

#### Objectifs de l'exercice :

- Construire des pluies de projet dérivant des courbes IDF.
- Construire des pluies de projet dérivant des précipitations observées.

#### Questions

A partir des courbes IDF de la norme SNV (cf. rappel) et des différentes informations reportées dans les figures 1 et 2, on vous demande de répondre aux questions suivantes :

**Question 1.** Déterminer le volume de la pluie (d'une durée  $t$  de **6 heures** et de temps de retour **T = 10 ans**) à partir des courbes IDF (cf. rappel ci-dessous).

**Question 2.** Déterminer la structure de la pluie de projet à partir des méthodes suivantes :

- a) Méthode du SCS (Soil Conservation Service, US). On choisit la courbe de type II, établie pour un climat relativement semblable à celui du bassin étudié (figure 1).
- b) Méthode proposée par le Service des Eaux de l'Etat de l'Illinois (méthode ISWS, figure 2).

**Question 3.** Comparer la répartition temporelle de la pluie de projet entre ces différentes méthodes.

#### Données de l'exercice :

L'exercice porte sur le cours d'eau de la Broye (superficie de 392 km<sup>2</sup> à Payerne). Les données de cet exercice sont regroupées dans le fichier Excel « HA0307\_enonce..xls ».

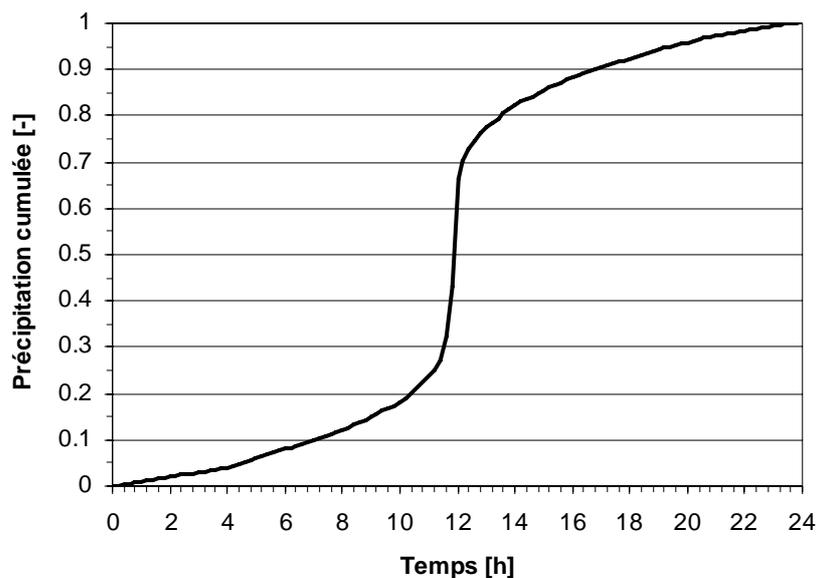


Figure 1. Distribution temporelle (0-24 h) de la pluie de 24 heures du SCS – Type II.

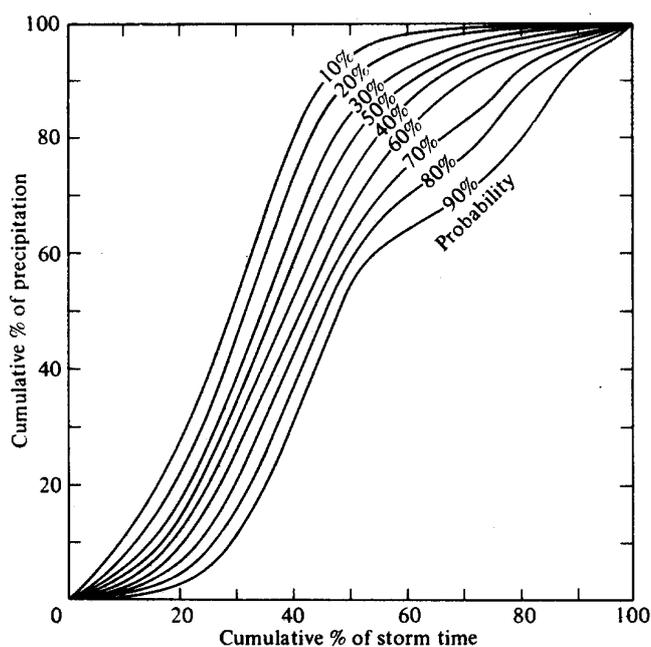


Figure 2. Distribution temporelle d'averses du second quartile (ISWS, Huff, 1967)

**Rappel :** Formule et coefficients utilisés pour le calcul des courbes IDF de la norme SNV 640-350 (région « Nord des Alpes, partie ouest »).

La formule qui donne l'intensité pluviométrique moyenne maximale d'une pluie de durée  $t$  pour un temps de retour  $T$ ,  $i_{(t, T)}$ , est la suivante :

$$i_{(t,10)} = \frac{5400}{12+t} \quad \left| \begin{array}{l} i_{(t, T)} : \text{intensité moyenne maximale de la pluie, en [l/s/ha].} \\ t : \text{durée de l'averse, en [min].} \end{array} \right.$$