

## Exercice n° HA 0307 - Corrigé

### 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)

#### 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\_énoncé.xls ». Le corrigé est aussi disponible dans le fichier Excel « HA0307\_corrige.xls ».

#### Question 1 : Calcul du volume de la pluie de projet

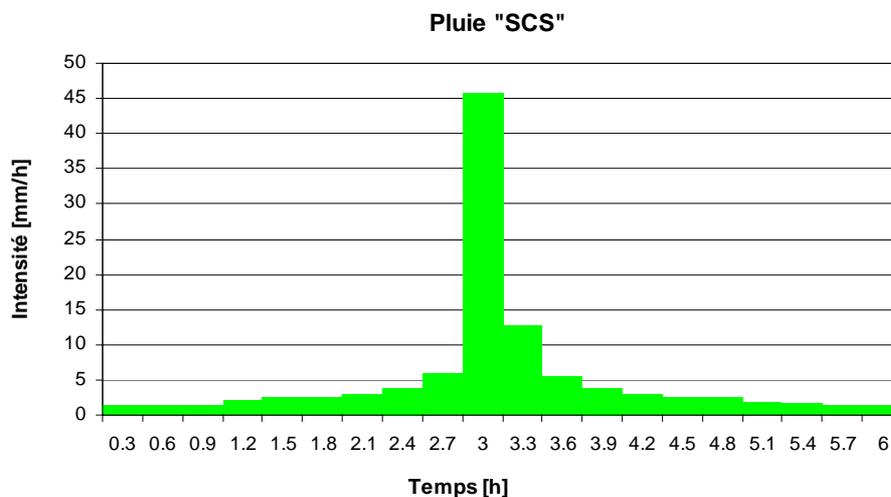
En utilisant les courbes IDF données dans l'exercice, on peut calculer le volume total (ou lame totale) de l'averse critique connaissant l'intensité d'après les courbes IDF (calcul de  $i$  pour une pluie de 6 heures et  $T=10$  ans) et la durée de la pluie (6 heures).

$$i_{(360,10)} = \frac{5400}{12 + 360} \cdot 0,36 = 5,2 \text{ mm/h et } L_{total} = 5,2 \cdot 6 = 31,2 \text{ mm}$$

#### Question 2. Structure de la pluie de projet

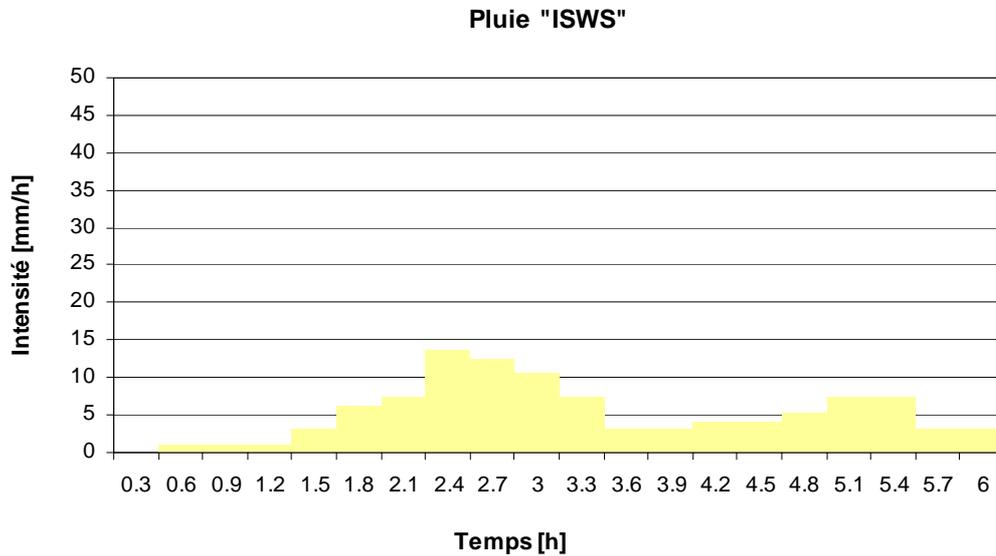
##### a) Méthode SCS

Pour la méthode du SCS, il faut prendre garde au fait que cette pluie dure 24 heures divisées en incréments de 0.2 heures (cf. figure 1-énoncé et données dans le fichier « exercice HA 0307 – énoncé.xls »). Il faut donc commencer par rapporter ces incréments à une durée totale de 6 heures en les divisant par 4. Afin de limiter le nombre de pas de temps et par souci de comparaison avec les autres méthodes, un pas de temps de 0.3 heures a été adopté. Les pourcentages de pluie des petits incréments ont donc été sommés pour obtenir les hauteurs pour une durée de 0.3 heures. On obtient le hyétoگرامme de projet suivant :



## b) Méthode ISWS

Pour la méthode de l'ISWS, la famille de courbes de la figure 2-énoncé peut être utilisée. Comme le temps de retour est de 10 ans, on choisira le courbe qui porte la valeur de 90 %. Pour respecter le pas de temps de 0.3 heures proposé au paragraphe précédent, on lira les valeurs pour chaque incrément de temps de 5 %. La pluie étant aussi exprimée en %, il suffit ensuite de multiplier ces valeurs par le total de la pluie. On obtient le hyétogramme de projet suivant :



### Question 3. Comparaison des répartitions temporelles de la pluie de projet

Il est possible de comparer les deux méthodes en comparant les deux hyétogrammes ci-dessus.

Il faut tout d'abord remarquer la grande différence dans la structure des deux pluies proposées. Celle du SCS comporte de longues périodes de pluie presque uniforme (15 à 20 mm/h) et un pic nettement très important qui atteint 45 mm/h. La structure de l'ISWS semble plus réaliste, mais elle se présente en deux parties, ce qui est difficile à justifier.

En conclusion, il faut remarquer qu'il existe de nombreuses courbes et méthodes dont la fiabilité est souvent difficile à estimer et qui ne sont pas toujours faciles à appliquer. Comme pour toutes les méthodes partiellement empiriques, il est judicieux de bien vérifier les conditions d'application et les hypothèses, notamment lorsque la méthode n'a pas été développée dans le pays ou la région où on veut l'utiliser.