

## Exercice n° HG 0102

### Calcul du bilan hydrologique pour le bassin versant de la Broye à Payerne (VD, Suisse)

#### Avant propos :

Vous êtes chargé(e) de faire une étude hydrologique succincte du bassin versant de la Broye à Payerne (superficie de 392 km<sup>2</sup>, altitude moyenne de 710 mètres). Pour ce faire vous obtenez auprès de MétéoSuisse (<http://www.meteosuisse.admin.ch/web/fr/meteo.html>) les données pluviométriques de deux stations (figure 1) :

- station de Payerne (altitude de 491 mètres)
- station de Romont (altitude de 688 mètres),

Vous avez également acquis les estimations de l'évapotranspiration de référence  $ET_0$  d'après les données climatiques de Payerne selon la formule de Turc, ainsi que les données de débits de la Broye, toujours à Payerne, auprès de l'Office fédéral de l'environnement (<http://www.bafu.admin.ch/hydrologie/index.html?lang=fr>).

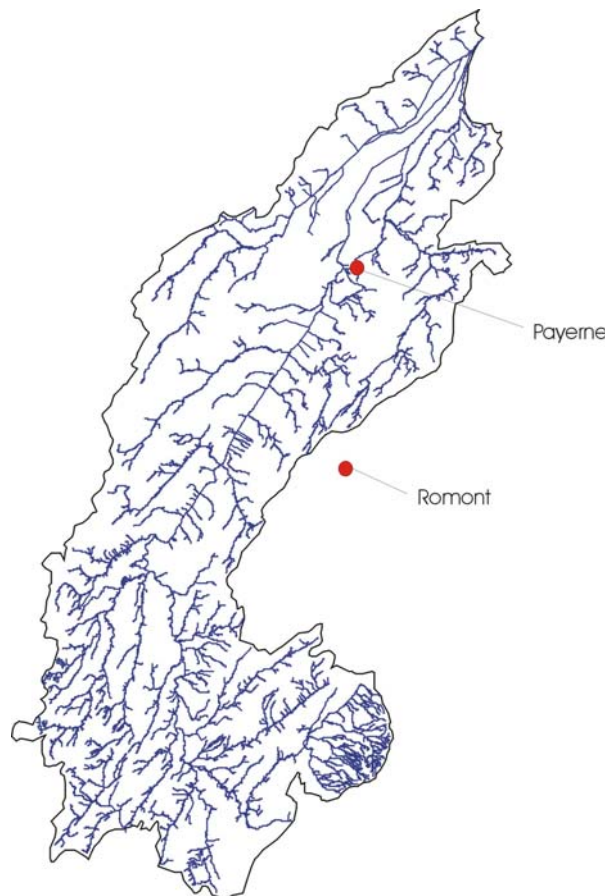


Figure 1. Délimitation du bassin versant de la Broye. Situation des stations pluviométriques de Payerne et de Romont.

## Objectif de l'exercice

Les objectifs de l'exercice sont de :

- Calculer le bilan hydrologique année par année pour le bassin de la Broye en utilisant successivement les données de pluies sur deux stations voisines (Payerne et Romont).
- Discuter les résultats obtenus afin de vérifier la représentativité des mesures utilisées dans le bilan hydrologique de la Broye.

## Questions

On vous demande donc de répondre aux questions suivantes :

*Question 1. Calculer et discuter le déficit d'écoulement annuel  $D$  de la Broye à Payerne, en utilisant successivement la lame précipitée mesurée à Payerne et à Romont.*

*Question 2. Calculer les bilans hydrologiques moyens (bilans inter-annuels). Commenter les résultats obtenus avec les deux stations pluviométriques. Expliquer.*

*Question 3. Proposer des solutions pour améliorer l'estimation du bilan hydrologique de ce bassin versant.*

## Données de l'exercices

Pour le bassin versant de la Broye (mesures du SHGN à Payerne, 392 km<sup>2</sup>), nous disposons des données suivantes (Tableau 1 et fichier Excel « HG0102\_enonce.xls ») :

- $ET_0$  : évapotranspiration de référence annuelle (mm) (calculée par la formule de Turc) pour la station de Payerne
- pluviométrie annuelle (mm) pour la station de Romont (altitude 688 m)
- pluviométrie annuelle (mm) pour la station de Payerne (altitude 491 m)
- débits annuels moyens (m<sup>3</sup>/s)

Tableau 1 : Données pluviométriques, débitométriques et de l' $ET_0$  pour le bassin de la Broye à Payerne

| Année | Payerne                 |                         | Romont         |                                    |
|-------|-------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|
|       | Lame précipitée<br>[mm] | Lame précipitée<br>[mm] | $ET_0$<br>[mm] | Débit moyen<br>[m <sup>3</sup> /s] |
| 1978  | 873                     | 1213                    | 468            | 9.7                                |
| 1979  | 925                     | 1201                    | 518            | 10.0                               |
| 1980  | 983                     | 1250                    | 488            | 10.8                               |
| 1981  | 885                     | 1272                    | 521            | 10.4                               |
| 1982  | 945                     | 1386                    | 554            | 10.4                               |
| 1983  | 894                     | 1244                    | 552            | 9.5                                |
| 1984  | 898                     | 1241                    | 518            | 9.0                                |
| 1985  | 878                     | 1145                    | 569            | 8.2                                |
| 1986  | 877                     | 1176                    | 540            | 8.2                                |
| 1987  | 1087                    | 1468                    | 521            | 10.1                               |
| 1988  | 965                     | 1417                    | 574            | 10.5                               |
| 1989  | 629                     | 892                     | 614            | 4.6                                |
| 1990  | 928                     | 1373                    | 635            | 8.1                                |
| 1991  | 780                     | 1118                    | 603            | 7.3                                |