

Exercice n° HA 0103

Interaction entre l'évapotranspiration, la nappe et le débit - Application au bassin versant du bassin versant de la Haute-Mentue (VD, Suisse)

Avant propos :

Le bassin versant de la Haute-Mentue (situé à une vingtaine de kilomètre au Nord de Lausanne ; coordonnées suisses de l'exutoire : 544'050 / 166'350) fait l'objet de recherches en hydrologie qui ont permis de mettre en place un réseau dense d'instruments (figure 1) : pluviographes, limnigraphes ainsi que pour de brèves périodes des sondes TDR, des bougies poreuses, des échantillonneurs d'eau ou encore des piézomètres.

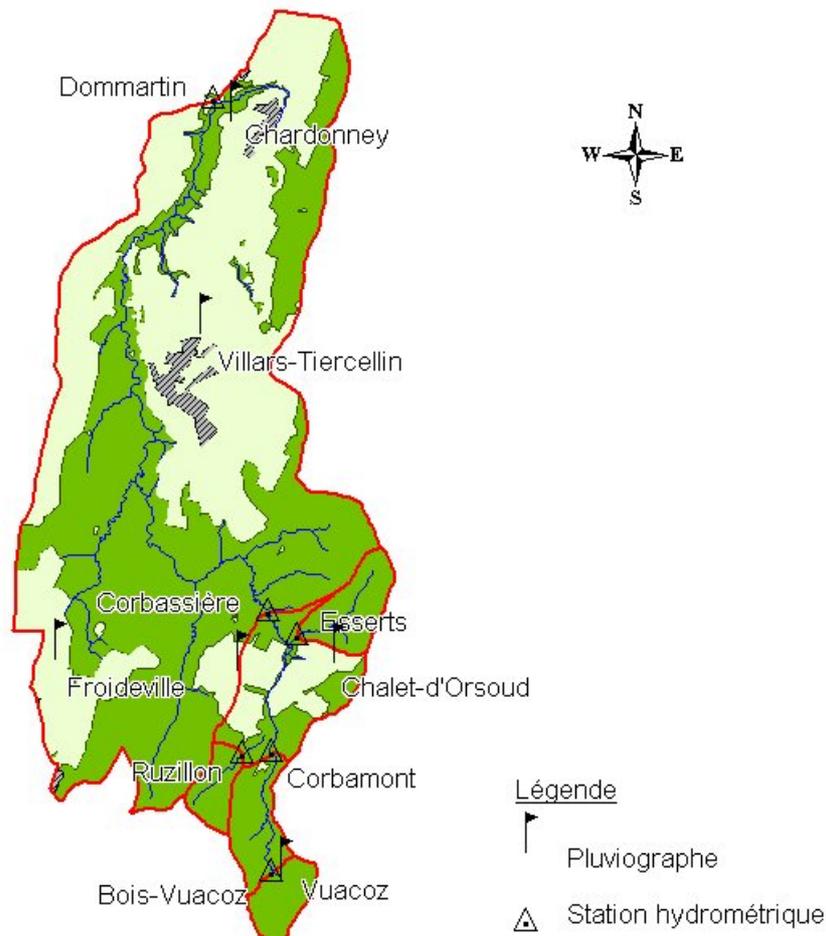


Figure 1 : Bassin de la Haute-Mentue et son réseau fixe d'instruments de mesure

Objectifs et Questions

- Etudier les interactions entre l'évapotranspiration, la nappe et le débit.
- Analyser l'influence de certaines caractéristiques sur le comportement hydrologique du bassin.

En vous basant sur les données de profondeur de la nappe, de débit (figure 1), de pluie, et d'évapotranspiration de référence enregistrés pour le bassin de Bois-Vuacoz (partie forestière du bassin de la Haute-Mentue), on vous demande de répondre aux questions suivantes :

Question 1. Mettre en évidence la relation existant entre l'évapotranspiration et la variation de la hauteur de la nappe, puis entre la variation de la nappe et le débit pour la période du 27 août au 2 septembre 1998.

Question 2. Estimer la variation journalière de la hauteur de la nappe durant cette période.

Question 3. Expliquer les petites crues survenant durant la période estivale, sachant que Bois-Vuacoz est un bassin presque exclusivement forestier et que son réseau hydrographique est très réduit.

Données de l'exercice

On dispose des mesures piézométriques de la nappe du bassin de Bois-Vuacoz (partie forestière du bassin de la Haute-Mentue), des mesures de débits (exutoire de Bois-Vuacoz), des données de pluie (station ANETZ 5890 de Payerne), et des données sur l'évapotranspiration de référence (station ANETZ 5890 de Payerne avec correction altimétrique de la température). Ces données sont regroupées dans le classeur Excel « HA0103_enonce.xls ».

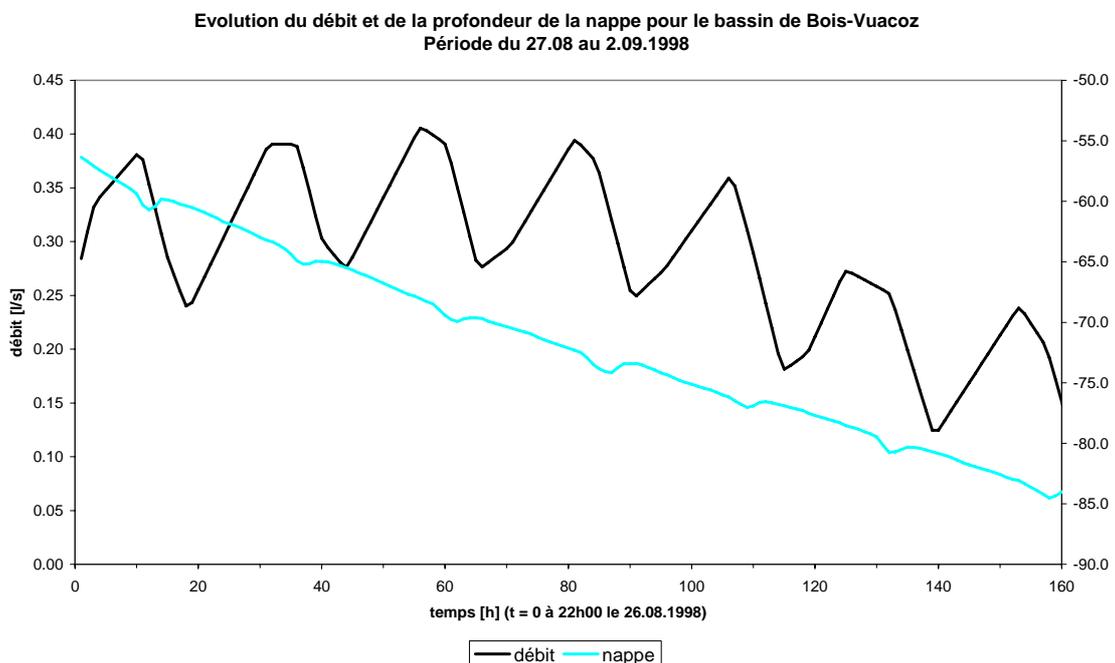


Figure 1. Evolution du débit et de la hauteur de la nappe pour le bassin versant de Bois-Vuacoz entre le 27 août et le 2 septembre 1998

Remarque : Pour la période considérée la nappe montre une forte tendance décroissante, ce qui a pour effet de masquer d'éventuelles variations ayant une période inférieure aux 7 jours étudiés ; il est dès lors nécessaire d'enlever cette tendance.