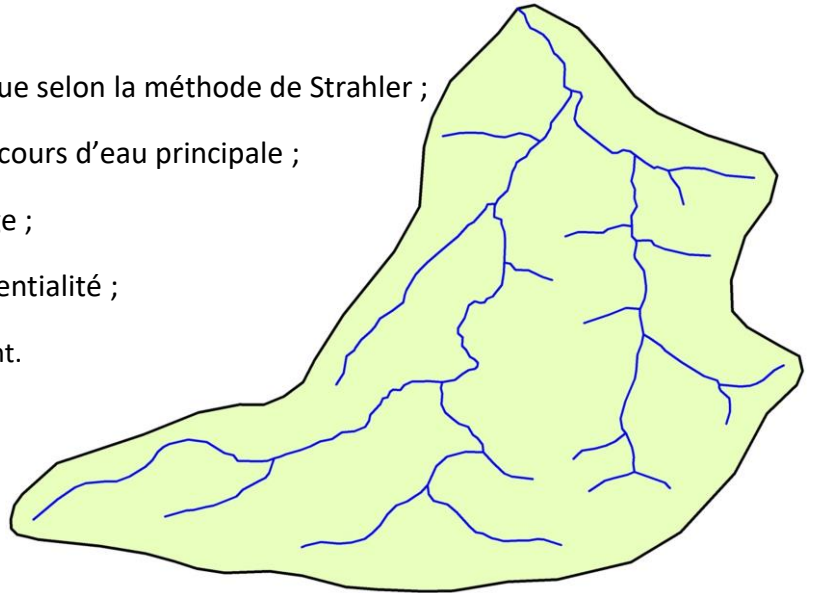


Application 01 :

Le bassin versant de l'oued Oum-Chouk - wilaya de Skikda occupe une superficie de **63 km²**, son réseau hydrographique mesure **52 km** avec un cours d'eau principal de **12 km** de longueur (figure ci-dessous). Les altitudes caractéristiques du bassin versant sont: Altitude minimale = **186 m**; Altitude maximale = **855 m**; Altitude moyenne = **461 m**.

>>> On vous demande de :

- 1- Classifier le réseau hydrographique selon la méthode de Strahler ;
- 2- Dédurre l'ordre d'écoulement du cours d'eau principale ;
- 3- Déterminer la densité de drainage ;
- 4- Déterminer le coefficient de torrentialité ;
- 5- Déterminer la vitesse d'écoulement.

**Application 02 :**

On se propose d'étudier le bassin versant de l'oued Mellah (Nord-Est Algérien) qui draine une superficie de **550 Km²**, ce bassin versant reçoit annuellement une pluviométrie moyenne de l'ordre de **670 mm**. Les résultats des études hydrologiques ont montré que les coefficients d'infiltration et de ruissellement sont respectivement **15%** et **40%**.

>>> Si la variation dans le stockage souterrain le long de l'année hydrologique est négligeable ;

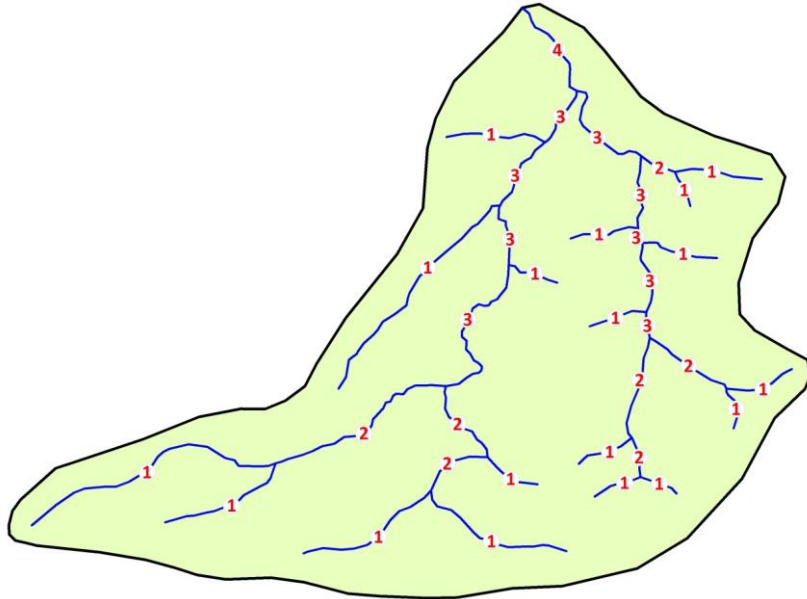
- 1- Quelle est la portion de l'évapotranspiration réelle dans ce bassin ?
- 2- Quelle est la part d'eau infiltrée en [mm] et en [m³/s] ?
- 3- Quelle est la part d'eau ruisselée en [mm] et en [m³/s] ?

Application 03 :

Des parcelles expérimentales ont été installées dans le bassin versant de l'oued Bourdim pour étudier la recharge artificielle de la nappe alluviale d'El-Tarf ; les résultats ont montré que la recharge dans les formations géologiques alluvionnaires est de **75 cm/jour/m²**.

L'oued Bourdim creuse son lit dans des alluvions constituées majoritairement de sable, galets et gravier sur une longueur totale de **3,7 km** et une largeur moyenne de **4 m**. Cet oued enregistre annuellement **5 à 7** crues, dont la durée totale maximale est de **12 jours**.

On vous demande de déterminer le débit d'eau pénétré dans la nappe lors de ces crues.

Solution 01 :**1- Classification du réseau hydrographique :****2- Ordre d'écoulement du cours d'eau principale :**

>>> L'ordre d'écoulement du cours d'eau principale (oued Oum-Chouk) selon la classification de Strahler est **4**.

3- Densité de drainage (D_d) :

$$D_d = \frac{1}{S} * \sum_{i=1}^n L_i = \frac{52}{63} = \mathbf{0,83 \text{ [km/km}^2\text{]}}$$

4- Coefficient de torrentialité (C_t):

$$C_t = F_1 * D_d$$

F_1 : Fréquence des talwegs d'ordre 1 :

$$F_1 = \frac{N_1}{S} = \frac{18}{63} = \mathbf{0,29 \text{ [km}^{-2}\text{]}} \quad \rightsquigarrow$$

$$C_t = 0,29 * 0,83 = \mathbf{0,24}$$

5- Vitesse d'écoulement (V) :

$$V = \frac{L}{T_c}$$

T_c : Temps de concentration du bassin versant :

$$T_c = \frac{4 * \sqrt{S} + 1,5 * L}{0,8 * \sqrt{H_{\text{moy}} - H_{\text{min}}}} = \frac{4 * \sqrt{63} + 1,5 * 12}{0,8 * \sqrt{461 - 186}} = \mathbf{3,75 \text{ [heures]}} \quad \rightsquigarrow$$

$$V = \frac{12}{3,75} = \mathbf{3,2 \text{ [km/h]}}$$

Solution 02 :**1- La portion de l'évapotranspiration réelle (ETR) :**

L'équation du bilan hydrologique est donnée sous la forme :

$$P = R + I + ETR \pm \Delta S \quad (\text{en unités homogènes})$$

$\Delta S \approx 0$; le bilan hydrologique devient donc : $P [\%] = R [\%] + I [\%] + ETR [\%] \rightsquigarrow$

$$ETR [\%] = P [\%] - R [\%] - I [\%] = 100 - 40 - 15 = \mathbf{45 [\%]}$$

2- La part d'eau infiltrée (I) :

$$I (\text{mm}) = P (\text{mm}) * I (\%) = 670 * 0,15 = \mathbf{100,5 [\text{mm}]}$$

>>> Le débit infiltré (Q_I) s'écrit comme suit :

$$Q_I = \frac{I * S}{t} = \frac{(100,5 * 10^{-3}) * (550 * 10^6)}{(1 * 365 * 24 * 60 * 60)} = \mathbf{1,75 [\text{m}^3/\text{s}]}$$

3- La part d'eau ruisselée (R) :

$$R (\text{mm}) = P (\text{mm}) * R (\%) = 670 * 0,40 = \mathbf{268 [\text{mm}]}$$

>>> Le débit ruisselé (Q_R) s'écrit comme suit :

$$Q_R = \frac{R * S}{t} = \frac{(268 * 10^{-3}) * (550 * 10^6)}{(1 * 365 * 24 * 60 * 60)} = \mathbf{4,67 [\text{m}^3/\text{s}]}$$

Solution 03 :

>>> La surface occupée par l'eau de l'oued Bourdim est :

$$S = L * I = 3,7 * 10^3 * 4 = \mathbf{1,48 * 10^4 [\text{m}^2]}$$

>>> Le volume rechargé durant une année est :

$$V = S * h = (1,48 * 10^4) * (75 * 10^{-2} * 12) = \mathbf{1,33 * 10^5 [\text{m}^3]}$$

>>> Le débit d'eau pénétré dans la nappe est :

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{(1,33 * 10^5) * (10^3)}{(1) * (365 * 24 * 60 * 60)} = \mathbf{4,22 [\text{l/s}]}$$