

EXERCICE1

Un bassin versant d'une superficie de 1500 Km^2 sur lequel tombe 40 mm /mois de précipitation pendant 3 mois de l'année. Ce bassin est drainé par un cours d'eau qui alimente un barrage d'une capacité de $(200 \cdot 10^6 \text{ m}^3)$ et dont la superficie de son plan d'eau est égale à 3 Km^2 et est considérée constante. Le barrage permet l'irrigation d'un périmètre agricole de 5000 ha .

-Les besoins en irrigation sont de 0.6 L/s/ha sur toute l'année.

-L'évaporation à partir du barrage est de 1000 mm /mois le long de l'année.

1- Etablir le bilan hydrique(annuel) du barrage.

2- Est-ce que la compacité du barrage est suffisante.

Solution exo n°01

Remarque : 1mm (de précipitation) = 10 m³ (d'eau)/ha

a) L'équation du bilan hydrique s'écrit comme suit :

Dv = Ve - Vs avec : **Dv** = différence de volume d'eau.

Ve = volume d'eau entrant.

Vs = volume d'eau sortant.

Les pertes par (Evaporation+Irrigation): (Vs)

Calcul du volume total d'eau perdue annuellement (sortant) par irrigation (V_{irr})

$$V_{irr} = 5000 * 0.6 \text{ l/s}$$

$$= 5000 * 0.6 * 3600 \text{ l/h}$$

$$= 5000 * 0.6 * 3600 * 24 \text{ l/j}$$

$$= 5000 * 0.6 * 3600 * 24 * 365 \text{ l/an}$$

$$V_{irr} = 94.61 * 10^9 \text{ l/an} = 94.61 * 10^6 \text{ m}^3 \text{ d'eau/an}$$

Calcul du volume total d'eau perdue annuellement (sortant) par évaporation (V_{evap})

$$V_{evap} = 1000 \text{ mm/mois et par année} = 1000 \text{ mm} * 12 = 12000 \text{ mm/an} = 12000 * 10 \text{ m}^3/\text{ha}$$

On a : $3 \text{ km}^2 = 3 * 10^6 \text{ m}^2 = 300 \text{ ha}$ (surface du plan d'eau du barrage).

Donc le volume total d'eau évaporée à partir du barrage est :

$$V_{evap} = 12000 * 10 \text{ m}^3 * 300 = 36 * 10^6 \text{ m}^3$$

$$Vs = (94.61 * 10^6 + 36 * 10^6) \text{ m}^3 ;$$

$$\underline{Vs = 130.61 \text{ m}^3} \text{ d'eau sortant.}$$

Les entrées par précipitation : (Ve)

La surface du BV en hectare : $1500 \text{ km}^2 = 1500 * 100 \text{ ha} = \underline{15 * 10^4 \text{ ha}}$

$$Ve = (40 \text{ mm/mois}) * 3/\text{an} = 120 \text{ mm/an} = \underline{120 * 10 \text{ m}^3/\text{ha}}$$

$$Ve = \underline{120 * 10} * \underline{15 * 10^4} \text{ m}^3 = 180 * 10^6 \text{ m}^3 ;$$

$$\underline{Ve = 180 * 10^6 \text{ m}^3} .$$

$$Dv = Ve - Vs = (180 * 10^6 - 130.61 * 10^6) \text{ m}^3 = 49.4 * 10^6 \text{ m}^3$$

Dv = 49.4 * 10⁶ m³ d'eau dans le barrage

b) Oui la capacité du barrage (= $200 * 10^6 \text{ m}^3$) est suffisante car elle est supérieure à Dv (= $49.4 * 10^6 \text{ m}^3$) qui représente l'apport annuel en eau au barrage.