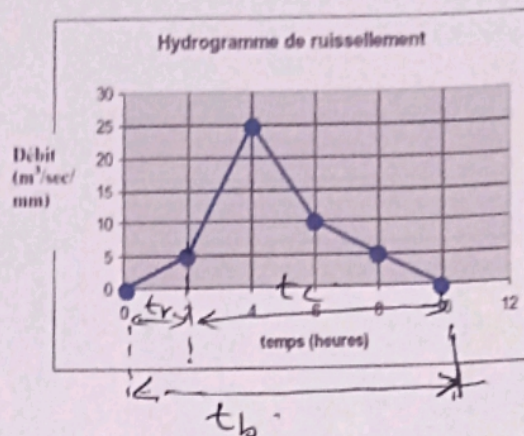


TD 03
Hydrologie de Surface

Exercice n°1 :

La figure suivante représente l'hydrogramme unitaire d'un bassin. Calculez :

- Le temps de concentration du bassin
- La superficie du bassin
- L'hydrogramme d'une pluie nette constante de 4 heures et dont l'intensité est de 10mm/hr.
- L'hydrogramme unitaire de 6 heures.



Solution:

- a/ Temps de concentration t_c
est la durée comprise entre la fin de la pluie nette et la fin de ruissellement direct.

on $t_b = t_r + t_c \Rightarrow t_c = t_b - t_r = 10 - 4 = 6$ heures

- b/ la superficie du bassin
on a $L_r = \frac{V_R}{A}$ (Volume de ruissellement)
(surface du bassin)

$L_r = 1 \text{ mm}$ (Hydrogramme unitaire).

Alors $A = \frac{V_R}{L_r} = \frac{324000}{1 \times 10^{-3}} = 324 \cdot 10^6 \text{ m}^2$

$A = 324 \text{ km}^2$

- c/ L'hydrogramme d'une pluie nette constante de 4 heures et d'une intensité de 10 mm/hr

On a un Hydrogramme unitaire d'une pluie nette de 1 mm pour une durée $\Delta T = 2$ heures.

Alors pour calculer l'hydrogramme pour cette pluie on doit multiplier les ordonnées de l'hydrogramme par 20 (car 10 mm/hr pendant 2 heures = 20 mm).
(Colonne 3 = colonne 2 x 20)

graphiquement on a V_R est égale à la surface limitée par la courbe de l'hydrogramme et l'axe des abscisses.

$$V_R = (0 + 5 + 25 + 10 + 5 + 0) \times 2 = 45 \times 2 \times 3600 = 324000 \text{ m}^3$$

Temps (heures)	$\Delta t = 2h$ HU 1 mm/h	$\Delta t = 2h$ HU 10 mm/h	$\Delta t = 2h$ HU 100 mm/h	$Q (\text{m}^3/\text{s}) = \text{Colonne 3} + 4$
0	0	0	—	0
2	5	100	0	100
4	25	500	100	600
6	10	200	500	700
8	5	100	200	300
10	0	0	100	100
12			0	0

Colonne 5 représente l'hydrogramme d'écoulement d'une pluie nette de 10 mm/h de 4 heures.

d/ l'hydrogramme unitaire de 6 heures.

Dans ce cas c'est la durée de l'averse qui a changé c'est à dire 1 mm pendant 6 heures au lieu de 2 heures, donc on doit multiplier les ordonnées de HU par $2/6$ ensuite on fait la somme de Trois (3) Hydrogrammes unitaires de 2 heures pour avoir HU de 6 heures.

Temps	$\Delta t = 2h$ HU 1 mm/h	$\Delta t = 2h$ HU 1 mm/h pendant 6h	$\Delta t = 2h$ HU 1 mm/h pend 6h	$\Delta t = 2h$ HU 1 mm/h pend 6h	$Q (\text{m}^3/\text{s})$
0	0	0	—	—	0
2	5	1,666	0	—	1,66
4	25	8,333	1,666	0	10
6	10	3,333	8,333	1,666	13,3
8	5	1,666	3,333	8,333	13,3
10	0	0	1,666	3,333	5
12			0	1,666	1,66
14				0	0

Suite 1/3.
(Exo 01)