

Exercice n° HG 0601

Estimation de la lame infiltrée à l'aide de la fonction d'infiltration de Horton

Avant propos :

L'estimation de l'importance du processus d'infiltration permet de déterminer quelle fraction de la pluie va participer à l'écoulement de surface, et quelle fraction va alimenter les écoulements souterrains et donc aussi participer à la recharge des nappes souterraines.

Parmi les nombreux modèles du processus d'infiltration existants, on peut retenir deux grandes approches, à savoir : une approche basée sur des relations empiriques, à 2, 3 ou 4 paramètres (fonction d'infiltration de Horton,...) et une approche à base physique (modèle de Philipp, modèle de Green et Ampt,...).

Objectifs de l'exercice :

- Appliquer une fonction d'infiltration pour estimer le volume infiltré sur un bassin.
- En déduire le coefficient de ruissellement connaissant l'intensité de la pluie.

Questions

Dans le cas d'un bassin versant dont certaines des caractéristiques sont données dans le tableau 1, on vous demande de répondre aux questions suivantes :

Question 1. Calculer le taux d'infiltration après 10 min, 30 min, 1 heure, 2 heures et 3 heures à l'aide de la fonction d'infiltration de Horton. Représenter graphiquement l'évolution temporelle du taux d'infiltration. Quel est le volume infiltré au bout de 3 heures ?

Question 2. Sachant que le bassin reçoit une précipitation uniforme pendant 3 heures totalisant 90 mm, quelle est la valeur du coefficient de ruissellement ?

Données de l'exercice :

Tableau 1. Données caractéristiques de l'infiltration sur le bassin versant étudié

Capacité d'infiltration initiale i_0 :	200	[mm/h]
capacité d'infiltration finale i_f :	5	[mm/h]
constante empirique γ :	1,5	[h ⁻¹]

Tableau 2. Caractéristiques de la pluie tombée sur le bassin versant étudié

Durée totale :	3	[h]
Pluie Totale :	90	[mm]