

Exercice n° HG 0701 - Corrigé

Construction d'un hyétogramme à partir du pluviogramme (pluviographe de type « siphon ») enregistré à la station de Ecublens (VD, Suisse)

Données de l'exercice :

L'exercice porte sur un diagramme d'enregistrement des précipitations de la Station de l'IGR à Ecublens - Lausanne sur une courte période (figure 1-énoncé). L'appareil enregistreur, de type "à siphon", possède une surface réceptrice de 200 cm². La vitesse de déroulement du diagramme est de 10 mm/h. Le réservoir à siphon se vide chaque fois que le collecteur a reçu une quantité d'eau équivalente à 10 mm, ce qui se traduit sur le papier par une trace verticale et une remise à zéro du stylet-traceur.

Le corrigé de l'exercice est disponible en document Excel « HG0701_corrige.xls ».

Question 1. Représentation de la courbe des hauteurs de pluie cumulée

⊙ Méthode à appliquer : Fonctionnement du pluviographe à siphon

L'accumulation de la pluie dans un réservoir cylindrique est enregistrée par l'élévation d'un flotteur. Lorsque le cylindre est plein (>10 mm d'eau), un siphon s'amorce et le vide rapidement. Les mouvements du flotteur sont enregistrés par un tambour rotatif à vitesse constante (ici, 10 mm/h), entouré d'un papier, et déterminent le tracé du pluviogramme.

Le pluviographe fournit donc un diagramme de hauteurs de précipitations cumulées (en mm) en fonction du temps jusqu'à 10 mm avant de revenir à zéro. La lame cumulée totale est obtenue en additionnant les incréments de pluie à la fin de chaque pas de temps de 30 minutes.

⊙ Résultats : La lame précipitée totale est d'environ 36.9 mm.

Heure [h]	Temps [h]	lame précipitée cumulée (pluviographe) [mm]	lame précipitée cumulée [mm]
10:30	0.0	3.1	0.0
11:00	0.5	3.1	0.0
11:30	1.0	3.1	0.0
12:00	1.5	3.1	0.0
12:30	2.0	3.1	0.0
13:00	2.5	3.1	0.0
13:30	3.0	3.1	0.0
14:00	3.5	3.1	0.0
14:30	4.0	3.7	0.6
15:00	4.5	4.6	1.5
15:30	5.0	10.0	6.9
16:00	5.5	4.5	11.4
16:30	6.0	10.0	16.9
17:00	6.5	5.0	21.9
...

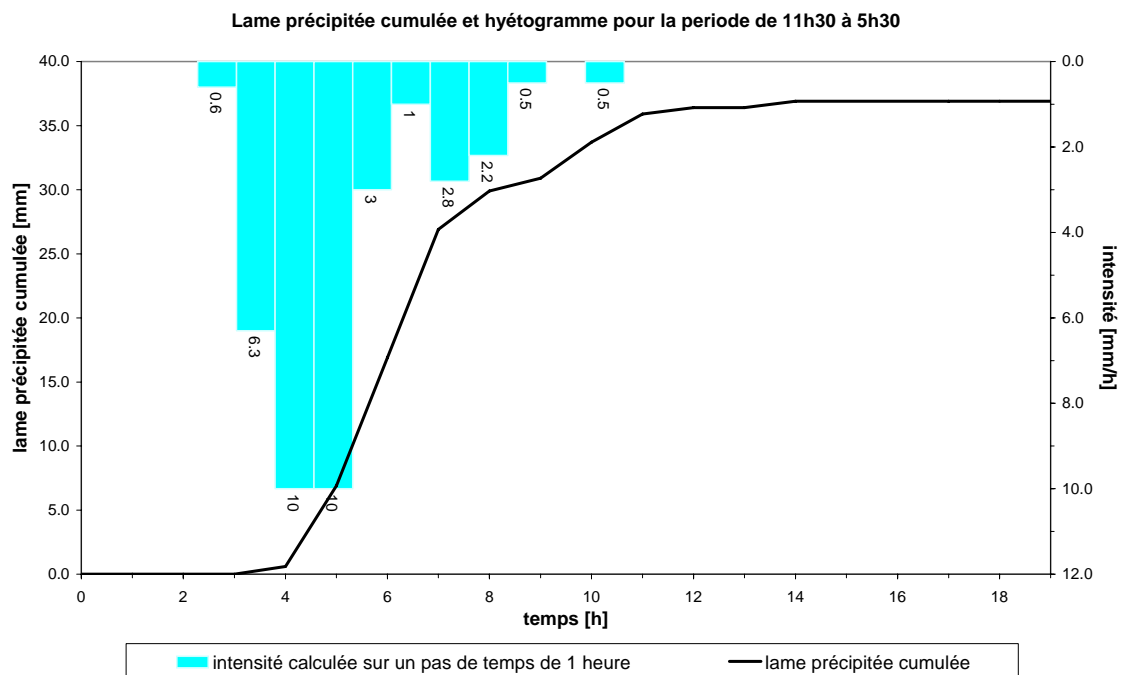
Question 2. Représentation du hyétogramme à pas de temps horaire

⊙ Méthode à appliquer : Le hyétogramme

Le hyétogramme est la représentation, sous la forme d'un histogramme, de l'intensité de la pluie en fonction du temps. Il représente la dérivée en un point donné, par rapport au temps, de la courbe des précipitations cumulées. Les éléments importants d'un hyétogramme sont le pas de temps Δt et sa forme. Communément, on choisit le plus petit pas de temps possible selon la capacité des instruments de mesure. Quant à la forme du hyétogramme, elle est en général caractéristique du type de l'averse et varie donc d'un événement à un autre.

⊙ Résultats :

Les intensités, exprimées en mm/h, sont égales à la lame précipitée (en mm) sur le pas de temps, divisée par le pas de temps (en heure). Ici, le pas de temps $\Delta t = 1$ heure.



Question 3. Calcul des intensités maximales sur 30 min, 1 h et 2 h

Les intensités maximales sur les 3 pas de temps sont les suivantes :

Pas de temps [h]	Intensité maximale [mm/h]
0.5	11
1	10
2	8.2