

Exercice n°HA 0308 - Corrigé

Positionnement d'une précipitation observée sur des courbes IDF.

Données de l'exercice

Les données sont regroupées dans une feuille de calcul à compléter qui est disponible dans le fichier Excel « HA0308_feuillecalcul.xls ». Les résultats sont aussi disponibles sur le fichier Excel « HA0308_corrige.xls ».

Question 1. Etablissement des courbes IDF

L'application de la formule de Talbot pour établir les courbes IDF mène au graphique suivant :

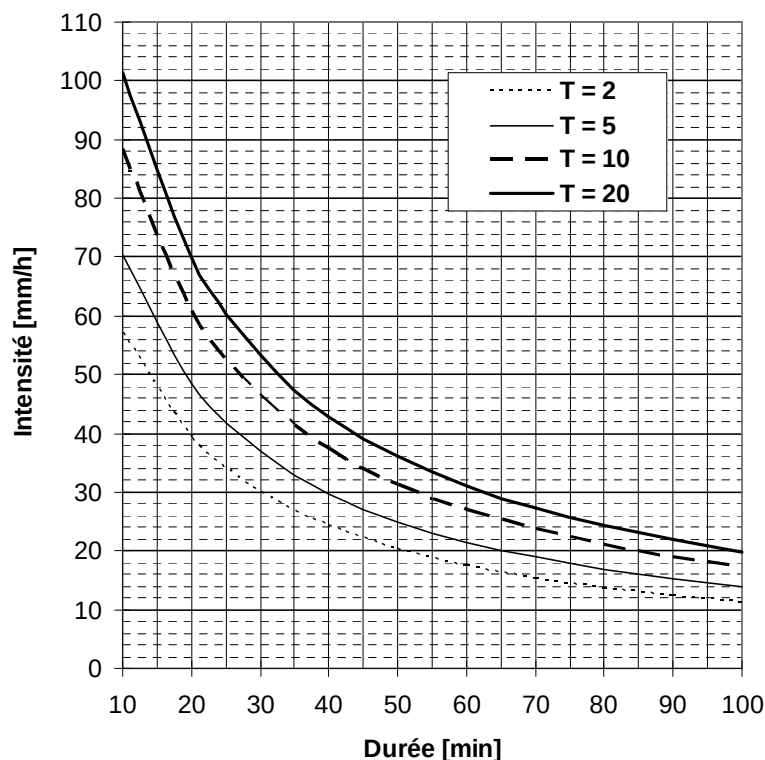


Figure 1. Courbes IDF établies pour la région de Genève.

Question 2. Positionnement des maxima sur différents pas de temps.

Les maxima à différents pas de temps sont déterminés en moyennant les précipitations continues sur le temps désiré. Le maximum pour un pas de temps donné est déterminé par la suite, en comparant ces moyennes, par exemples à l'aide de rangs.

Les maxima à différents pas de temps peuvent être attribués à des temps de retour à l'aide des courbes IDF préalablement établies (Tableau 1, Figure 2).

Tableau 1. Temps de retour des maxima des deux averses considérées

	Averse 1		Averse 2	
Dt	I _{max}	T	I _{max}	T
[min]	[mm/h]	[ans]	[mm/h]	[ans]
10	83.40	~ 9	46.70	< 2
20	47.80	~ 5	28.50	< 2
30	32.47	~ 3	30.80	~ 2
40	24.37	~ 2	25.31	~ 2
50	20.67	~ 2	21.11	~ 2
60	19.78	~ 2	24.80	~ 8
70	18.70	~ 5	22.37	~ 9
80	16.62	~ 2	20.11	~ 9
90	15.47	~ 4	18.22	~ 9
100	14.12	~ 5	16.93	~ 9

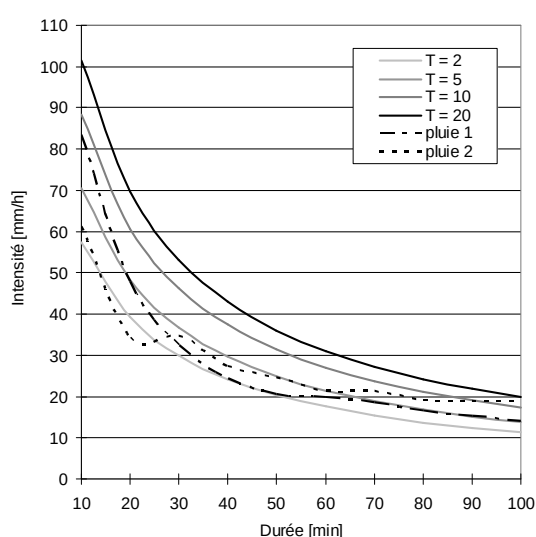


Figure 2. Positionnement des deux pluies sur les courbes IDF.

Question 3. Détermination de la pluie de projet.

Il est à noter que le comportement de ces deux pluies est très différent. En effet, la première pluie connaît un maximum très important pendant 10 minutes, mais le reste des précipitations est relativement modeste. Alors que la deuxième pluie a un maximum presque 2 fois plus petit, mais plusieurs précipitations de cette importance se suivent dans un temps relativement court. Ces comportements ressortent fortement lors du calcul des temps de retour des différentes intensités (Question 2). Ainsi, la première averse présente une intensité sur 10 minutes associée à un temps de retour d'approximativement 9 ans, qui décroît rapidement lorsque le pas de temps augmente. La deuxième averse n'est pas importante en termes d'intensité 10mn ($T < 2$ ans), mais le volume de ses précipitations sur un peu plus d'une heure est très important ($T \sim 9$ ans).

Le temps de concentration du bassin étudié est de 80 minutes ($t_i + t_a = 10 + 70$). La précipitation critique pour ce bassin est l'averse 2, puisque pour un événement de durée égale au temps de concentration, la seconde averse a un temps de retour de 9 ans, alors que la première est aux alentours de 2-4 ans.

Il convient donc d'être très vigilant dans le choix de la pluie de projet et de ne pas se fier aux maxima ponctuels, mais de considérer le maximum sur la durée critique du bassin.