

Intensité / Durée /Fréquence des précipitations: IDF

Introduction.

Le risque hydrologique tire le plus souvent son origine d'un comportement anormal des conditions météorologiques. Chaque perturbation climatique engendre des précipitations mais aucune n'est semblable à l'autre, c'est ce qui explique la différence dans l'intensité des précipitations ainsi que leurs durées.

Dans une analyse complète du risque, une des tâches initiales va être la détermination de l'aléa qui est la source de dommages. Il conviendra ensuite de procéder à l'analyse fréquentielle des événements primaires. En ce qui concerne les barrages, il est important de bien noter que l'aléa hydro-climatique, qui est à l'origine de l'apport des crues, est lui-même le résultat de phénomènes naturels dont l'évaluation est, en elle-même, d'une complexité redoutable (Carré et al, 2010).

1- Notion d'averses et d'intensités: ID

On désigne par "averse" un ensemble de pluies associé à une perturbation météorologique bien définie. La durée d'une averse peut donc varier de quelques minutes à une centaine d'heures et intéresser une superficie allant de quelques kilomètres carrés (orages) à quelques milliers (pluies cycloniques).

On définit finalement une averse comme un épisode pluvieux continu, pouvant avoir plusieurs pointes d'intensité.

L'intensité moyenne d'une averse s'exprime par le rapport entre la hauteur de pluie observée et la durée t de l'averse:

$$I\Delta t = \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Où :

I : intensité moyenne de la pluie [mm/h, mm/min] .

h : hauteur de pluie de l'averse [mm],

t : durée de l'averse [h ou min].

L'intensité des précipitations varie à chaque instant au cours d'une même averse suivant les caractéristiques météorologiques de celle-ci. Plutôt que de considérer l'averse entière et son intensité moyenne, on peut s'intéresser aux intensités observées

sur des intervalles de temps au cours desquels on aura enregistré la plus grande hauteur de pluie. On parle alors *d'intensité maximale*.

2- L'intensité d'une précipitation :

se définit comme le flux d'eau traversant une section horizontale unitaire. Cette intensité s'exprime en hauteur par unité de temps, généralement en mm/h.

3- Fonctions durée-intensité-fréquence: IDF

De très nombreux auteurs se sont intéressés à ces fonctions. L'ensemble de leurs résultats tend à montrer que sous nos climats, les lois de variations entre intensité et durée changent de part et d'autre d'une durée limite de l'ordre de 3 h.

Ceci peut très bien s'expliquer par le fait que pour des durées allant de quelques minutes à trois heures environ,

on travaille sur une même averse. Au-delà de 3 heures, et jusqu'à un ou deux jours, on rencontre par contre plusieurs averses.

Ce type de formulation est le suivant:

$$I\Delta t = \frac{a}{b+\Delta t} \quad (I \text{ en mm/h ; } \Delta t \text{ en heures}).$$

a et **b** sont fonction de la fréquence F et valables pour des Δt inférieurs ou égaux à 3 heures environ.

Parmi les résultats les plus connus, citons ceux obtenus par GRISOLLET sur les pluies à Paris-Montsouris, sur une période de 50 ans.

La figure ci-dessous en donne une présentation graphique.

Les courbes expérimentales ont pour expression mathématique:

$$I\Delta t = \frac{a}{b+\Delta t} \quad (I \text{ en mm/h ; } \Delta t \text{ en heures}).*$$

Période de retour	2 ans	5ans	10ans	20ans	50ans
a	23,3	35,0	43,2	47,5	53,7
b	0,115	0,150	0,167	0,177	0,183

b

IX.4.2.1 - Formules du type Talbot



