

Prévention du risque pluvial par l'élaboration des courbes intensité–durée–fréquence (IDF): application à la ville de Tipasa dans le Nord Ouest Algérien

MUSTAPHA BOUKHELIFA¹, BENINA TOUAIBIA² & PIERRE HUBERT³

¹ *Résidence Concorde, C4, no. 6, Blida 09000, Algérie*
mustapha.boukhelifa@gmail.com

² *Ecole Nationale Supérieure de l'Hydraulique, Laboratoire d'Hydrologie, BP31, Blida 09000, Algérie*

³ *Université Pierre & Marie Curie Paris VI, UMR Sisyphe, Paris, France*

Résumé Au cours de la dernière décennie et sous l'effet d'une urbanisation toujours croissante, les villes Algériennes ont connu des inondations dévastatrices dues à des averses de courte durée et de forte intensité. Les courbes IDF des précipitations représentent un outil de première importance dans la planification, la gestion et la prévention du risque pluvial. Traditionnellement les courbes IDF sont dérivées des séries des maxima annuels (SMA). Dans un contexte d'absence de SMA sur de longues périodes d'observation, une approche basée sur les séries de durées partielles (SDP) est préférable. Cette dernière permet d'inclure un grand nombre d'événements extrêmes occultés par une approche SMA. Toutefois, le choix du seuil de dépassement pour la constitution d'une SDP sur différentes durées d'agrégation requiert une préparation particulière. En effet, le test de Spearman a permis de garantir l'indépendance des valeurs des intensités et le test de Kruskal-Wallis a permis de s'assurer que ces dernières étaient identiquement distribuées. La SDP, pour un nombre de dépassements annuels $\lambda = 1$, présente la meilleure adéquation à la distribution généralisée de Pareto, le test d'Anderson-Darling ayant permis de s'en assurer. La méthodologie retenue pour l'établissement des courbes IDF est celle avancée par Koutsoyiannis en 1998, où la relation des courbes IDF découle explicitement de la fonction de distribution de probabilité sous-jacente, et ses paramètres sont estimés globalement, sur huit durées d'agrégation (de 1 à 360 min), par la méthode d'estimation robuste. Les courbes IDF établies permettent d'extrapoler les intensités jusqu'à des durées de 24 heures.

Mots clefs courbes IDF; series durée partielle; seuil; series maxima annuel; distribution généralisée de Pareto; test de Spearman; test d'Anderson-Darling; test de Kruskal-Wallis; L-moment; Algérie.

Storm water risk prevention through the establishment of intensity–duration–frequency curves (IDF): application to the city of Tipasa in northwestern Algeria

Abstract During the last decade, as a result of increasing urbanization, Algerian cities experienced devastating floods caused by short duration high intensity rainfall. IDF curves for precipitation represent a major tool in planning, management and prevention of storm water risk. Traditionally IDF curves are derived from annual maxima series (AMS). In the context of unavailability of AMS over long periods of observation, an approach based on partial duration series (PDS) is more suitable. The latter allows the inclusion of a large number of extreme events neglected by the AMS approach. However, the exceedence threshold selection for the sampling of a PDS over different aggregation durations requires specific preparation. Indeed, the Spearman test has ensured the independence of the values of intensities and the Kruskal-Wallis test has ensured that they were identically distributed. The PDS for a number of annual exceedence $\lambda = 1$ gives the best fit to the generalized Pareto distribution; the Anderson-Darling test has ensured this. The method to establish IDF curves is one proposed by Koutsoyiannis in 1998, where the relationship of the IDF curves derives explicitly from the underlying probability distribution function, and its parameters are estimated globally over eight aggregation durations (1–360 min) using the robust estimation method. The IDF curves established allow extrapolation of the intensities up to a duration of 24 h.

Key words IDF curves; partial duration series; threshold; annual maxima series; generalized Pareto distribution; Spearman test; Anderson-Darling test; Kruskal-Wallis test; L-moment; Algeria