

Analyse fréquentielle régionale des sécheresses extrêmes en Méditerranée

La région Méditerranéenne est soumise à une forte variabilité interannuelle des précipitations. Les longs épisodes de sécheresses durant la période hivernale, où se concentre la majeure partie des précipitations, peuvent avoir des conséquences très négatives sur les productions agricoles et les ressources en eau de surface. Une des approches permettant de caractériser ces épisodes est l'analyse fréquentielle, jusqu'ici peu développée pour les sécheresses en Méditerranée (Vicente-Serrano et al., 2003; Lana et al., 2006; Serra et al. 2016).

L'objectif de ce travail est de modéliser la fréquence des épisodes de sécheresses extrêmes sur un ensemble de 160 stations Méditerranéennes, disposant de longs enregistrements de précipitations. On s'appuiera sur la théorie des valeurs extrêmes en utilisant un modèle par dépassement de seuil (POT : peaks-over-threshold) d'une part et un processus ponctuel d'autre part. Les différentes étapes de ce travail seront :

1. Localement, une sécheresse est définie par une séquence de NBJS jours secs successifs. La première étape consiste à échantillonner les séquences de NBJS à chaque station, en fonction du seuil de pluie journalière définissant un jour sec.
2. Analyse fréquentielle de NBJS à partir d'une approche 'Peak-Over-Threshold' (POT, Coles 2001).
 - a. Les sécheresses extrêmes sont définies à partir d'un seuil de NBJS : il s'agit de déterminer le seuil le plus adéquat pour chaque station, en utilisant les méthodes disponibles dans la littérature (Lang et al., 1999).
 - b. Ajustement de distributions de Pareto Généralisées aux séries de dépassement de seuil, et de distributions de Poisson sur le nombre annuel de dépassement de seuil
3. Analyse fréquentielle de NBJS à partir des processus ponctuels (Coles, 2001)

Le but est de fournir les périodes de retour des sécheresses exceptionnelles à chaque station et inversement de définir le niveau des sécheresses décennales. On comparera les estimations des deux méthodes d'analyse fréquentielle et la sensibilité des résultats au choix du seuil définissant un jour sec. On analysera la cohérence spatiale des résultats sur le pourtour méditerranéen et l'identification des régions homogènes du point de vue des sécheresses.

Références :

Coles S., 2001. An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values. Ed. Springer.

de Haan, L. (1984). A spectral representation for max-stable processes. The Annals of Probability, 12(4):1194–1204.

Lana, X., Martínez, M. D., Burgueño, A., Serra, C., Martín-Vide, J. and Gómez, L., 2006. Distributions of long dry spells in the Iberian peninsula, years 1951–1990. *Int. J. Climatol.*, 26: 1999–2021.

Lang, M., Ouarda, T.B.M.J., and Bobée, B., 1999. Towards operational guidelines for over-threshold modelling. *Journal of Hydrology*, 225, 103–117.

Serra C., Lana X., Burgueno A., Martinez M.D., 2016. Partial duration series distributions of the European dry spell lengths for the second half of the twentieth century. *Theoretical and Applied Climatology* 123, 63-81.

Vicente-Serrano, S. M., Beguería-Portugués, S., 2003. Estimating extreme dry-spell risk in the middle Ebro valley (northeastern Spain): a comparative analysis of partial duration series with a general Pareto distribution and annual maxima series with a Gumbel distribution. *Int. J. Climatol.*, 23: 1103–1118.

Période de stage : démarrage souhaité à partir du 01 février 2018, durée 6 mois.

Organisme : Laboratoire HydroSciences Montpellier , <http://www.hydrosciences.org/>

Lieu : HSM, Maison des Sciences de l'Eau, 300 avenue Emile Jeanbrau, 34090 Montpellier

Encadrement et contact : J.Carreau, L.Neppel et Y.Tramblay , info et CV : yves.tramblay@ird.fr et luc.neppel@umontpellier.fr

Indemnité : selon législation en vigueur.

Profil : étudiant niveau M2 ou équivalent en modélisation statistique ; autonomie sous R et/ou Matlab, 1ère expérience en analyse fréquentielle des extrêmes appréciée.