



**HAL**  
open science

## Analyse multidurée de chroniques pluviométriques et estimations de pluies de bassin : fonctionnalités génériques et spécificités en climat semi-aride

Christine Poulard, Pascal Breil, R. Bautista Camacho, Q. Royer, E. Gonzalez Sosa, S. Benmamar

### ► To cite this version:

Christine Poulard, Pascal Breil, R. Bautista Camacho, Q. Royer, E. Gonzalez Sosa, et al.. Analyse multidurée de chroniques pluviométriques et estimations de pluies de bassin : fonctionnalités génériques et spécificités en climat semi-aride. 43e journées scientifiques du GFHN, Nov 2018, Barcelone, Espagne. pp.1, 2018. hal-02608163

**HAL Id: hal-02608163**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02608163v1>**

Submitted on 16 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Analyse multidurée de chroniques pluviométriques et estimations de pluies de bassin : fonctionnalités génériques et spécificités en climat semi-aride

C. Poulard<sup>1</sup>, P. Breil<sup>1</sup>, R. Bautista-Camacho<sup>1,2</sup>, Q. Royer<sup>1</sup>, E. Gonzalez-Sosa<sup>2</sup>, S. Benmamar<sup>3</sup>

1 UR RiverLy, Irstea Lyon-Villeurbanne, France  
 2 Universidad Autónoma de Queretaro, Mexique egs@uaq.mx  
 3 Département d'Hydraulique, Ecole Nationale Polytechnique Alger

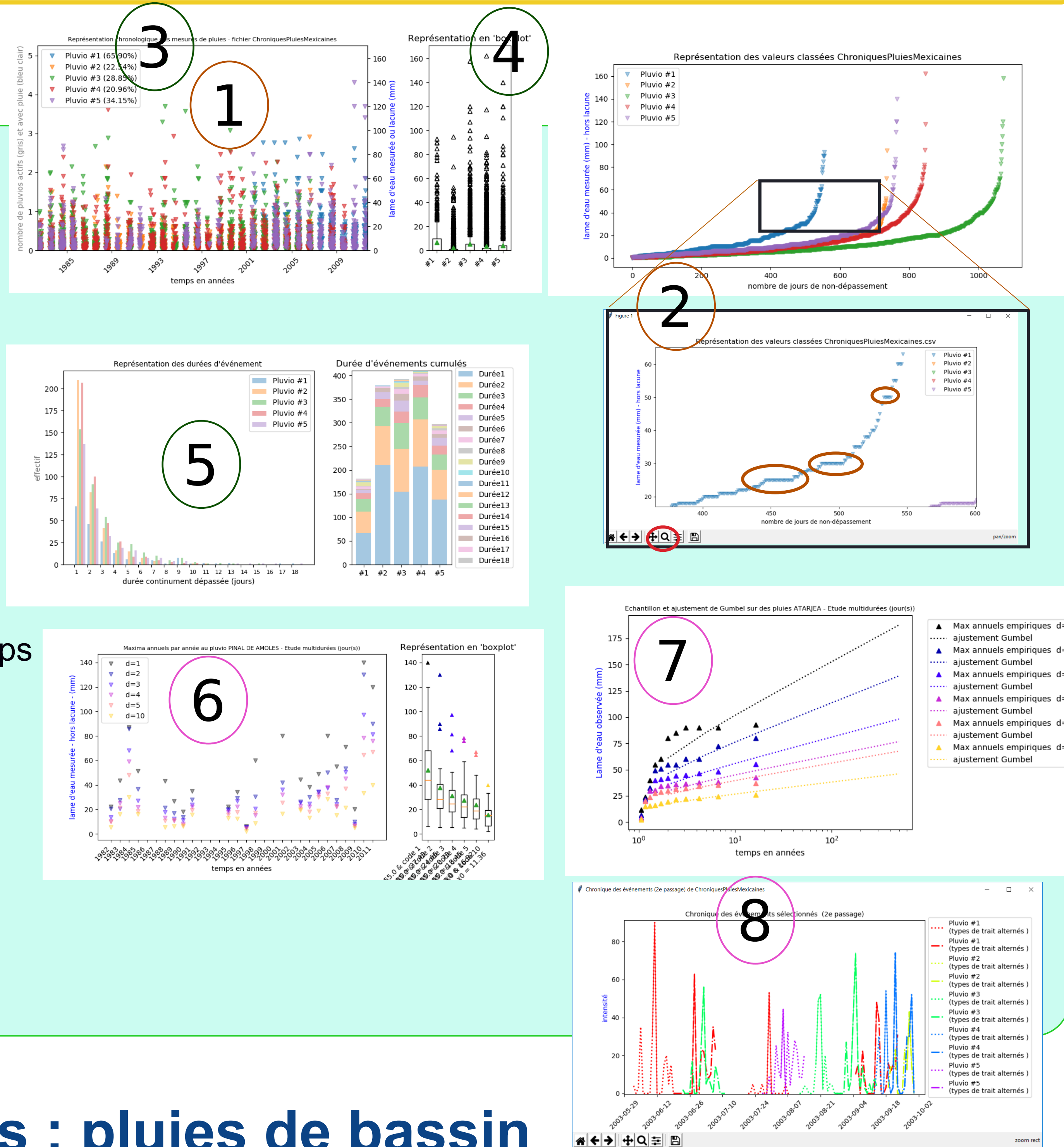


ARFAN, pour Areal RainFall ANalyses, est un prototype d'outil d'analyse de chroniques de pluie au pas de temps fixe, développé en Python3 pour automatiser les traitements habituels et proposer des traitements spécifiques, avec des sorties graphiques adaptées. Il a été testé sur les données du bassin Mexicain Poza Verde, présenté par ailleurs dans cette conférence (Bautista-Camacho et al.).

## 1. Analyse de chroniques (pas de temps fixe)

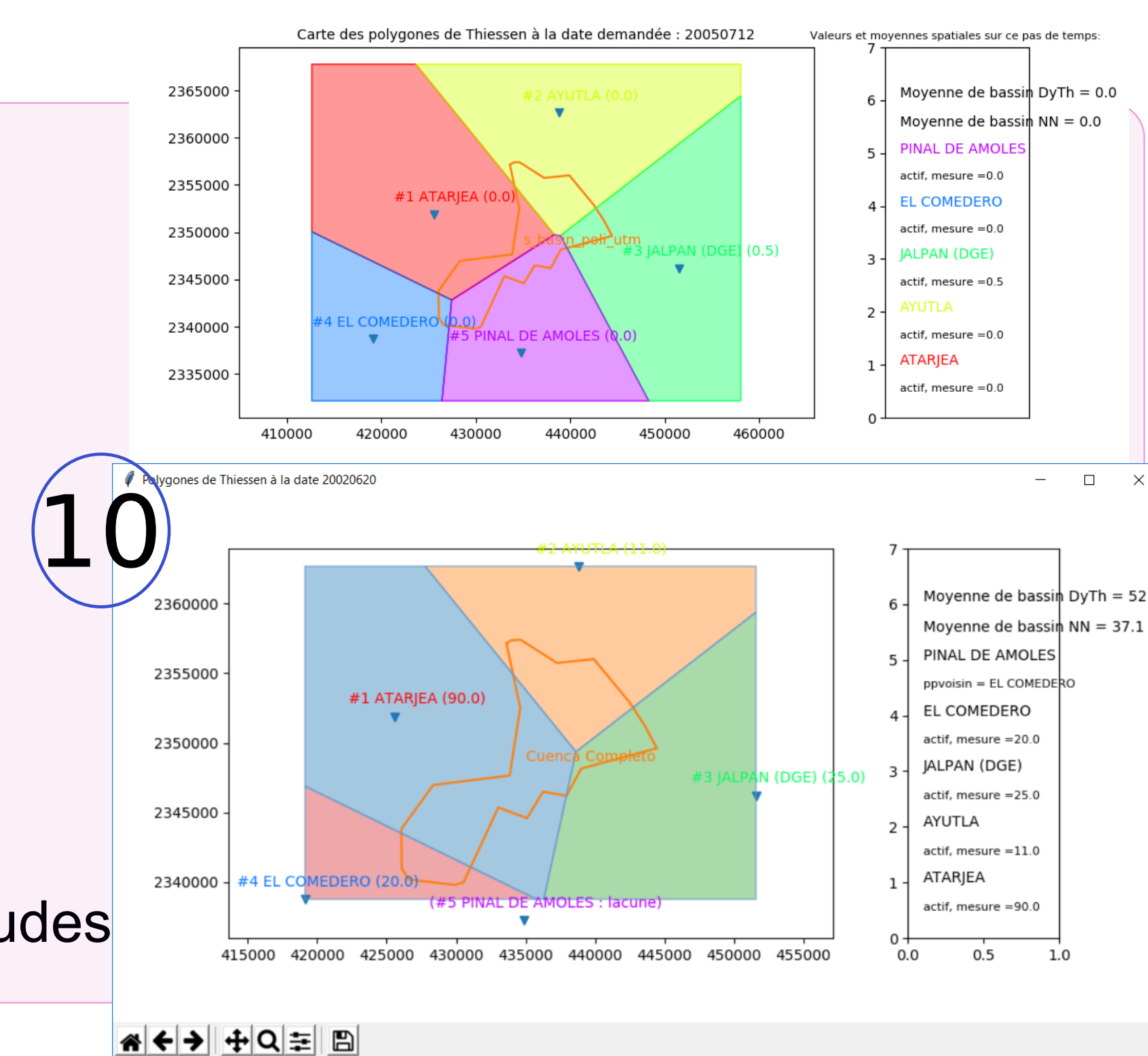
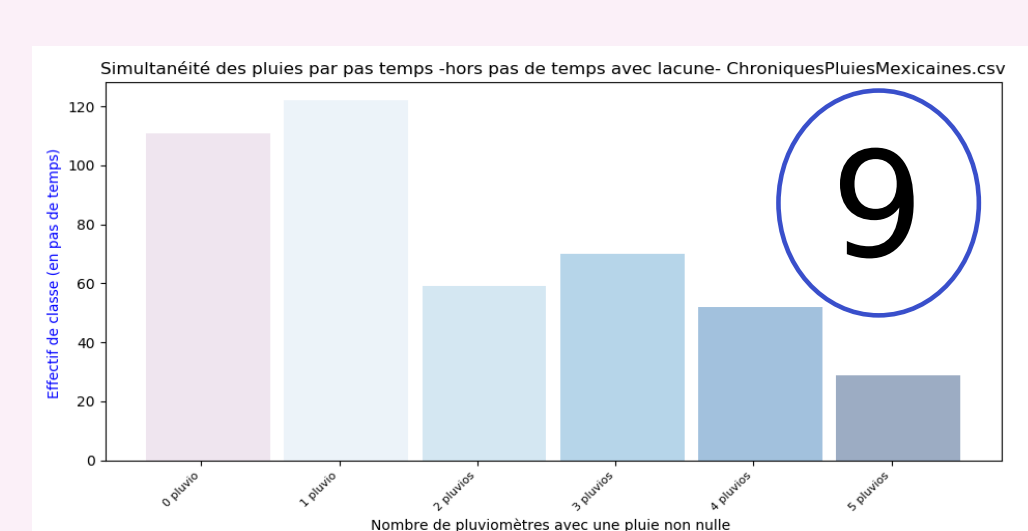
Bassin Poza Verde : 5 chroniques de pluie au pas de temps journalier, mais le code sera adapté pour accepter n'importe quel pas de temps. L'autre spécificité de ces données est qu'elles ne concernent que les 4 mois de la saison des pluies, juin - septembre (Figure 1).

- ◆ Visualisations simples, graphes interactifs
- ◆ Traitements simples
- ③ Pourcentages de lacunes, de valeurs nulles...
- ④ boxplot
- ⑤ nombre d'épisodes de pluie continue / ou sans pluie pour un jeu de pas de temps
- ◆ Analyses fréquentielles des maximums
- ⑥ Echantillonnage des maximums annuels ⑦ et IdF pour un jeu de durées d
- ⑧ Echantillonnage sup-seuil, validation par l'utilisateur puis ajustement (toujours pour un jeu de durées d) : en développement



## 2. Analyses spatiales : pluies de bassin

- ◆ Traitements simples
- ⑨ Simultanéité des pluies
- ◆ Estimation d'une chronique moyenne de bassin
- ⑩ Méthode de Thiessen "dynamique"



La chronique "de bassin" obtenue peut ensuite être analysée avec les outils décrits en 1 : IdF de bassin

... à compléter par des variantes "usuelles" (plus proche voisin, corrélations...) ou moins sommaires (géostatistique, avec estimation des incertitudes)

## Perspectives

- le code permet l'automatisation de tâches et l'export automatique de tableaux, graphiques... + évolutif (code ouvert) ;
- fonctionnalités en développement : échantillonnage sup-seuil avec validation interactive des événements sélectionnés ; + interface
- les IdFS et/ou les formes d'événements "moyens" servent à construire des "pluies de projet" MAIS ces approches par événement "représentatif d'une période de retour" sont critiquables, en raison de la variabilité spatiale et temporelle des pluies !

## Références

Alfieri L., et al. (2008). "A simulation experiment for optimal design hyetograph selection." *Hydrological Processes* 22(6): 813-820.  
 Graller B., et al. (2013). "Multivariate return periods in hydrology: A critical and practical review focusing on synthetic design hydrograph estimation." *Hydrology and Earth System Sciences* 17(4): 1281-1296.  
 Falter, D., et al. (2016). "Continuous, large-scale simulation model for flood risk assessments: Proof-of-concept." *Journal of Flood Risk Management* 9(1): 3-21.  
 Lang, M., et al. (1999). "Towards operational guidelines for over-threshold modeling." *Journal of Hydrology* 225(3-4): 103-117.  
 Leblais, E. and J. D. Creutin (2013). "Space-time simulation of intermittent rainfall with prescribed advection field: Adaptation of the turning band method." *Water Resources Research* 49(6): 3375-3387.  
 Poulard, C., Royer Q., Leblais E., Faure, J.-B., Breil P., Proust S., Deroo L. (2017) *Gérer des inondations par des ouvrages dispersés sur le bassin versant : principes et méthodes de diagnostic d'efficacité probabiliste*, Numéro spécial « FloodRisk 2016 »  
 Rodríguez R., et al. (2013). "Rainfall spatial organization and areal reduction factors in the metropolitan area of Barcelona (Spain)." *Theoretical and Applied Climatology* 114(1-2): 1-8.  
 Serinaldi, F. (2015). "Diminishing return period?" *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* 29(4): 1179-1189.  
 Watt, E. and J. Marsalek (2013). "Critical review of the evolution of the design storm event concept." *Canadian Journal of Civil Engineering* 40(2): 105-113.

## Remerciements

Cette étude est soutenue par le Ministère Français chargé de l'Environnement, Programme MultiRisques DGPR et le Ministère chargé des Affaires Étrangères via le programme bilatéral franco-algérien PHC Tassili