

Trois disdromètres optiques sur le site du SIRTA

2 Parsivel² (OTT)
Mesure de la lumière occultée par les gouttes

1 PWS100 (Campbell Scientific)
Mesure de la lumière réfracté par les gouttes

→ Accès au nombre de goutte par classes de vitesse et de taille chaque 30s

Des mesures depuis novembre 2016

HMCO disdrometers at SIRTA

Quicklooks

| Monday | Tuesday | Wednesday | Thursday | Friday | Saturday | Sunday |
|---------------|---------|-----------|----------|--------|----------|--------|
| November 2016 | | | | | | |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| December 2016 | | | | | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| January 2017 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |
| February 2017 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | | | | | |
| March 2017 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

Color code:
 No rain
 < 1 mm
 < 5 mm
 > 5 mm
 No data

Quelques événements marquants parmi les 78 observés

2016-12-21 18:21:30

2016-12-22 08:12:00

2017-01-15 12:13:00

2017-01-15 21:18:00

2017-03-06 07:42:30

2017-03-06 13:24:00

Neige

Scores classiques

Cumul sur les 78 événements (mm):
 Pars1 : 250 / Pars2 : 244 / PWS : 274

Pour les pas de temps où R > 0.2 mm/h

NB = -0.029
 correlation = 0.93
 Nash = 0.86
 RMSE = 1.43
 Slope = 0.91
 Intercept = 0.086

NB = 0.10
 correlation = 0.91
 Nash = 0.76
 RMSE = 2.52
 Slope = 1.043
 Intercept = 0.094

NB = 0.13
 correlation = 0.92
 Nash = 0.77
 RMSE = 2.37
 Slope = 1.07
 Intercept = 0.11

Premières comparaisons

En moyenne d'ensemble sur tous les événements, échantillon de 64 pas de temps (=32 min)

Analyse spectrale

$$E(k) \propto k^{-\beta}$$

Pente spectrale

Analyse TM

Fonction des moments d'échelle

$$\langle \mathcal{E}_\lambda^q \rangle \approx \lambda^{K(q)}$$

Résolution

$$K(q) = \frac{C_1}{\alpha - 1} (q^\alpha - q)$$

Analyse DTM

$$\langle (R_\lambda^{(n)})^q \rangle \approx \lambda^{K(q, \eta)}$$

$$K(q, \eta) = \eta^q K(q)$$

Comparaison multifractale

| | Pars1 | Pars2 | PWS |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| R ² (TM q=1.5) | 0.998 | 0.998 | 0.996 |
| β | 1.73 | 1.79 | 1.95 |
| C ₁ | 0.18 | 0.18 | 0.18 |
| α | 1.62 | 1.71 | 1.56 |
| H | 0.52 | 0.56 | 0.63 |

C₁ = intermittence moyenne
 α = indice de multifractalité
 H = exposant de non conservation

References:

- ENPC, 2016. Dépôt de brevet; Procédé et dispositif de mesure du diamètre équivalent d'une goutte d'eau
- Gires, A., Tchiguirinskaia, I., Schertzer, D., 2016. Multifractal comparison of the outputs of two optical disdrometers. Hydrological Sciences Journal, DOI:10.1080/02626667.2015.1055270.
- Schertzer, D., Lovejoy, S., 2011. Multifractals, generalized scale invariance and complexity in geophysics. International Journal of Bifurcation and Chaos 21(12), 3417-3456.