



HAL
open science

Campagne de mesure disdrométrique d'HMCO-ENPC au SIRTA

Auguste Gires, Ioulia Tchiguirinskaia, D Schertzer

► **To cite this version:**

Auguste Gires, Ioulia Tchiguirinskaia, D Schertzer. Campagne de mesure disdrométrique d'HMCO-ENPC au SIRTA. Journée Scientifique SIRTA 2017, Jun 2017, Palaiseau, France. 2017. hal-01706669

HAL Id: hal-01706669

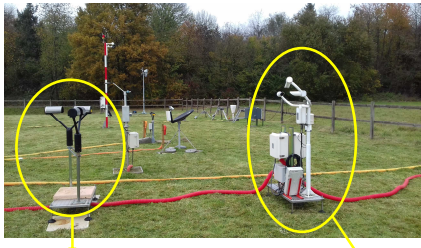
<https://enpc.hal.science/hal-01706669v1>

Submitted on 12 Feb 2018

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.

Trois disdromètres optiques sur le site du SIRTA



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

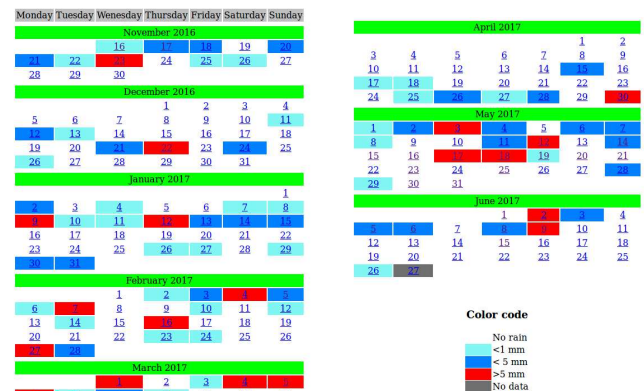
1 PWS100 (Campbell Scientific)
Mesure de la lumière réfracté par les gouttes

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

Des mesures depuis novembre 2016

HMCO disdrometers at SIRTA

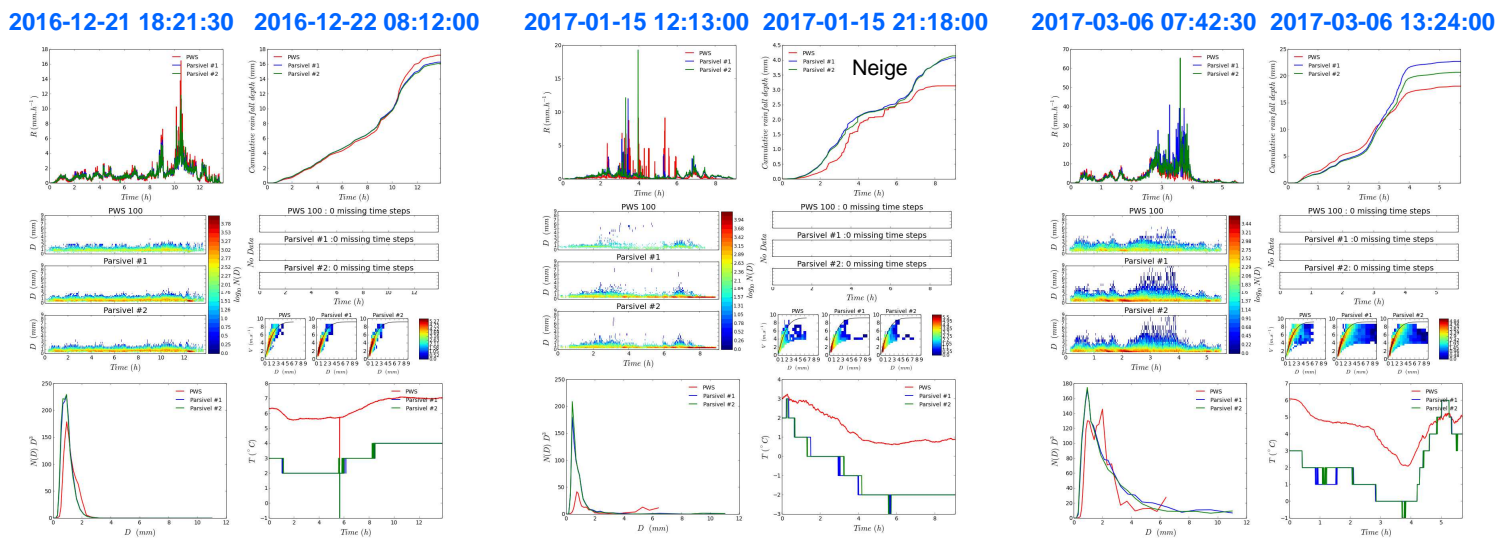
Quicklooks



Color code

- No rain
- < 1 mm
- < 5 mm
- > 5 mm
- No data

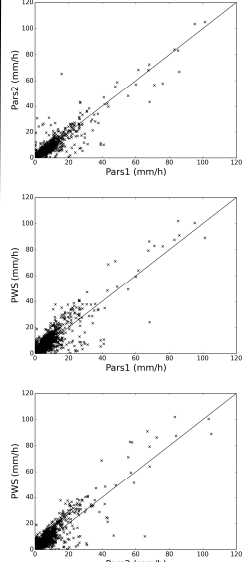
Quelques événements marquants parmi les 78 observés



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



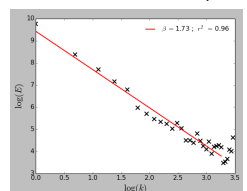
NB = -0.029
correlation = 0.93
Nash = 0.86
RMSE = 1.43
Slope = 0.91
Intercept = 0.086

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

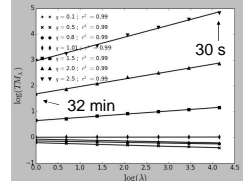
En moyenne d'ensemble sur tous les événements, échantillon de 64 pas de temps (=32 min)



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.