

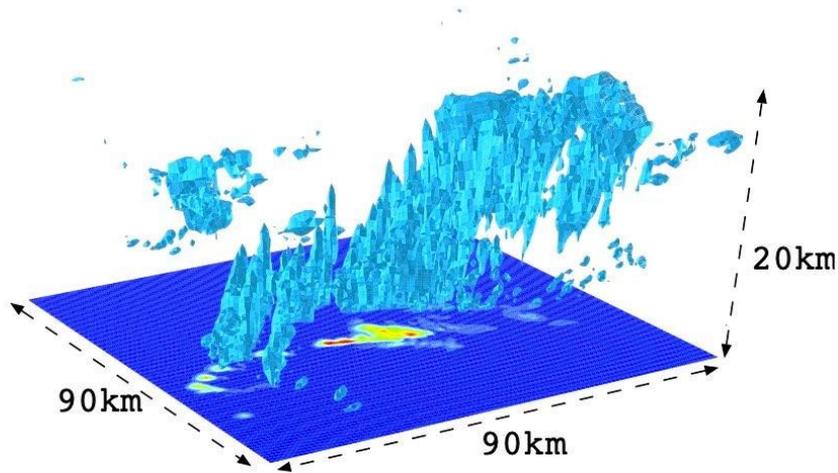
# Françoise Guichard



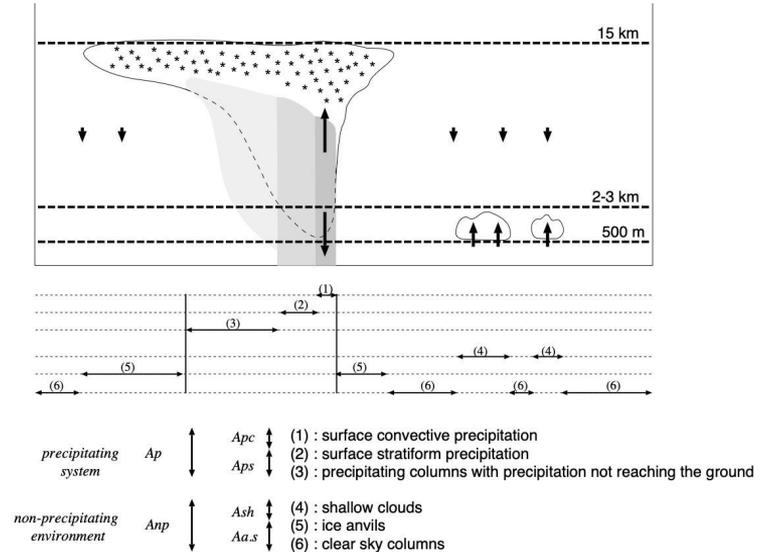
# Des débuts prometteurs

Thèse au CNRM (1992-1995): Modélisation explicite de la convection tropicale / Impact grande échelle / Couplage rayonnement

Ensemble de nuages à différents stades de leur cycle de vie => Représentation simplifiée convection/environnement



## Bilan thermodynamique et eau

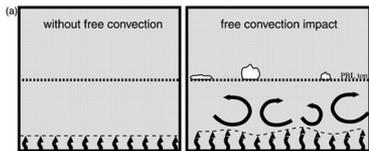


# Confirmation internationale & empreintes durables

Représentation de la convection dans modèles de grande échelle : Projets Européens EUCREM (1996-1998) et EUROCS (2000-2003)

- Simulations explicites sur l'ensemble de la période de TOGA-COARE=> bilans eau (3 phases), cycle énergétique, flux de surface & convection, ...
- Premières intercomparaisons Conv profonde CRMs et SCMs, Séjour à ECMWF (Schéma Convection Profonde), Liens LMD-CNRM
- Cas d'étude de cycle diurne de convection continentale: Leader cas de GCSS (GEWEX Cloud System Studies: ancêtre de GLASS)

ENHANCEMENT OF SURFACE FLUXES FOR UNDISTURBED PBL



ENHANCEMENT OF SURFACE FLUXES FOR DISTURBED PBL

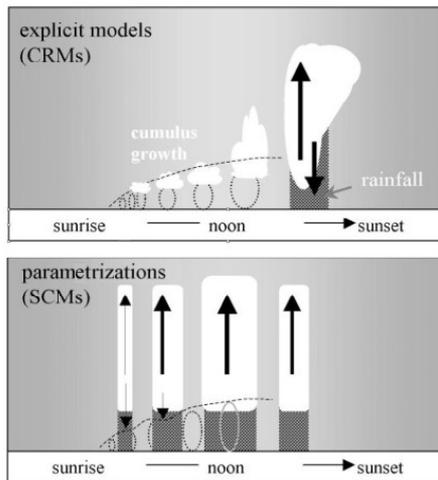
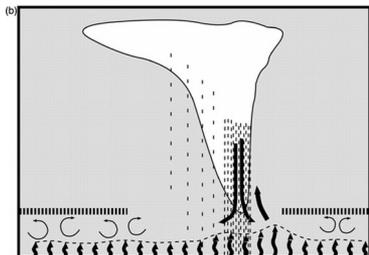


Figure 19. Schematic view of the diurnal cycle of precipitating convection, as simulated by the CRMs a several SCMs. The boundary-layer convection (thermals) is represented by the dotted curves on both schemes, it partly relies on the turbulence in the CRMs with a two-kilometre horizontal resolution.

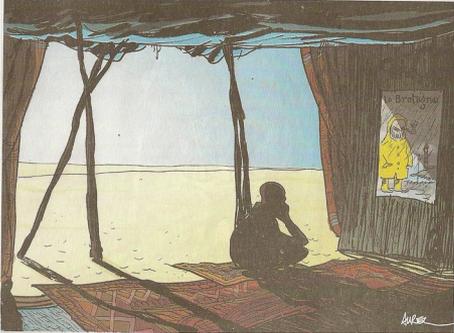


# L'explosion de très nombreux intérêts scientifiques ...

- Séjour au NCAR (1998-1999) entre 2 projets européens sur les nuages ...

=> **Observations** , Vapeur d'eau, Couche limite, Biais radiosondages, MM5 (Ancêtre de WRF), campagnes ARM ... « Travail de fourni »

- A partir de 2004, ses activités vont se concentrer sur **l'Afrique de l'Ouest** avec les débuts d'AMMA



=> **Passion pour l'étude de son climat & des campagnes de terrain**

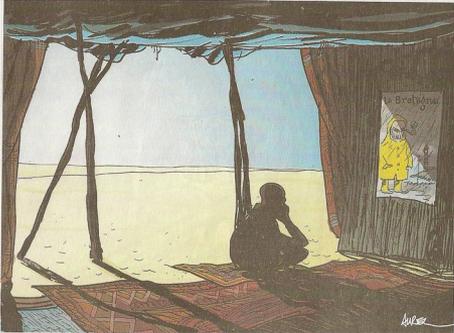


# L'explosion de très nombreux intérêts scientifiques ...

- Séjour au NCAR (1998-1999) entre 2 projets européens sur les nuages ...

=> **Observations**, Vapeur d'eau, Couche limite, Biases radiosondages, MM5 (Ancêtre de WRF), campagnes ARM ... « Travail de fourmi »

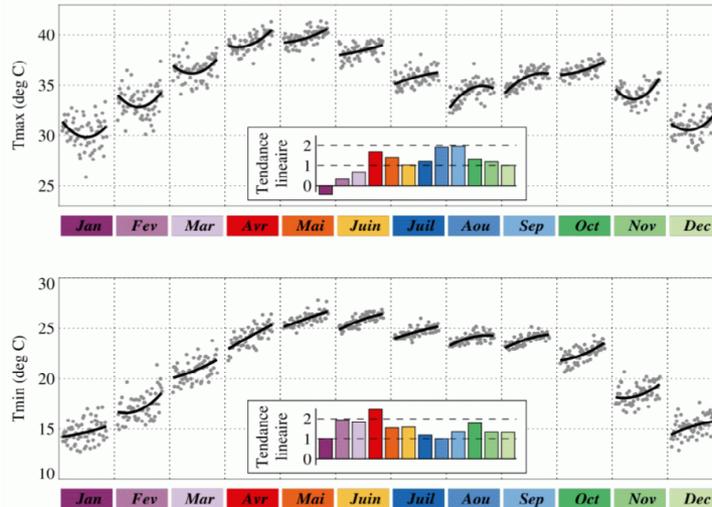
- A partir de 2004, ses activités vont se concentrer sur **l'Afrique de l'Ouest** avec les débuts d'AMMA



=> **Surface continentales** (Cycle énergétique, Hydrologie, Végétation, Poussières...); Interactions avec convection

=> **Données historiques, Evolution future** (Extrêmes de température, ...)

=> **Passion pour l'étude de son climat & des campagnes de terrain**



Tendance du réchauffement au Sahel (1950 à 2009)



# Celles et ceux qu'elle a formés...

En thèse...

Fleur Couvreur



Amanda Gounou



Jessica Barbier



Elsa Bourgeois



Rémi Meynadier



Sidiki Sanogo



Magatte Sow



En postdoc...

Jean-Pierre Chaboureau



Catherine Rio



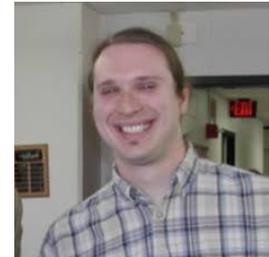
Nicolas Rochetin



Yann LARGERON

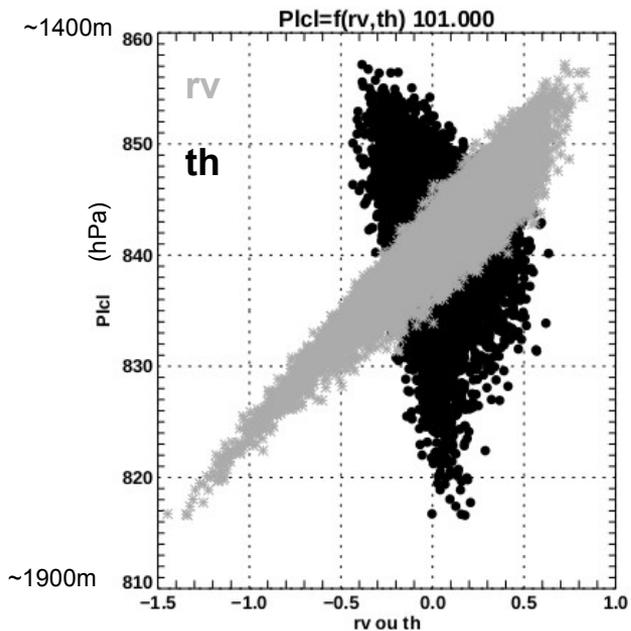


Ross Dixon



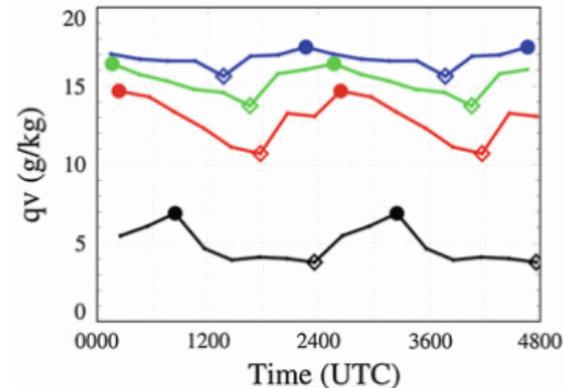
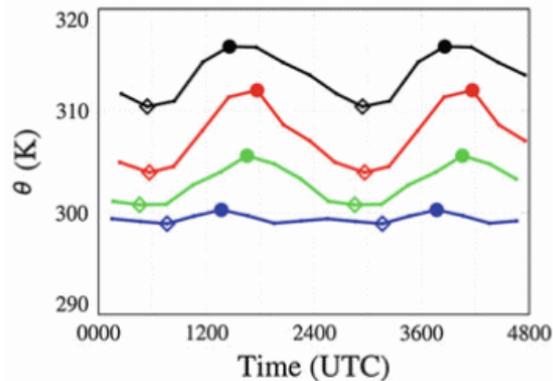
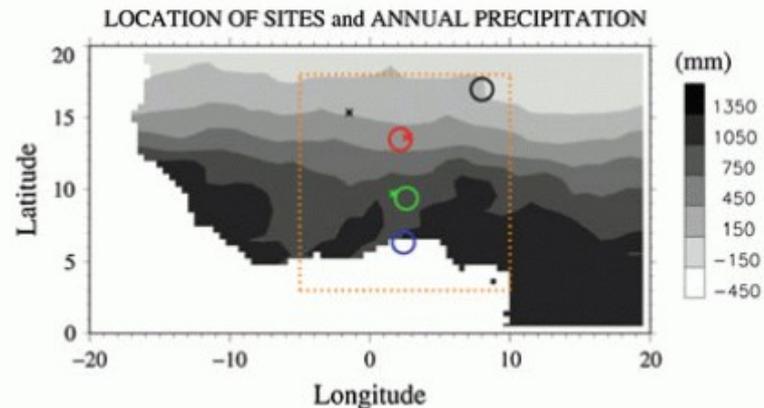
# La couche limite

Variabilité dans une couche limite convective



IHOP (LES Méso-NH)

Variabilité sur 10 km

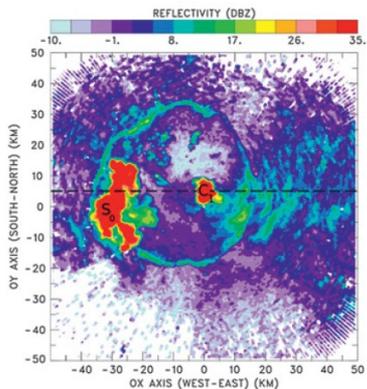


Gounou, A., **Guichard, F.**, Couvreux, F. (2012). Observations of diurnal cycles over a west african meridional transect: pre-monsoon and full-monsoon seasons. *Boundary-Layer Meteorology*

# Le cycle diurne de la convection continentale

## Le 10 juillet 2006 à Niamey : Le cas AMMA

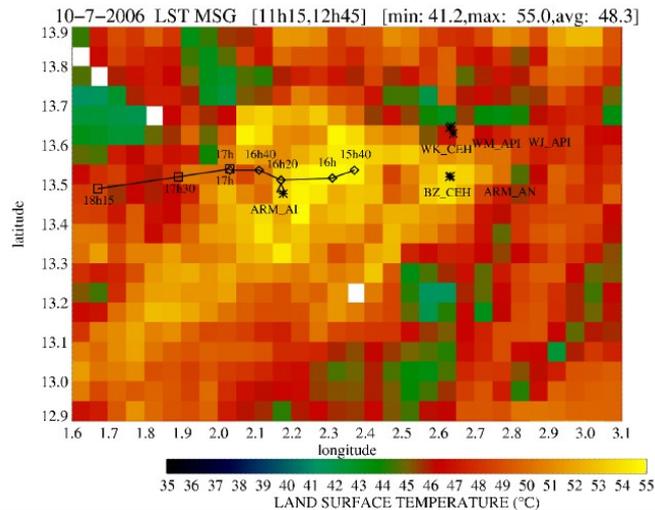
### Dans les observations...



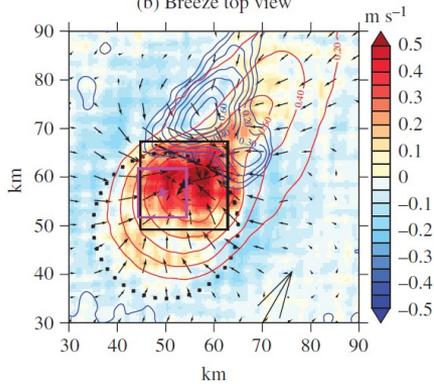
Lothon et al., MWR, 2011  
Dione et al., QJRMS, 2014

### Dans les LES...

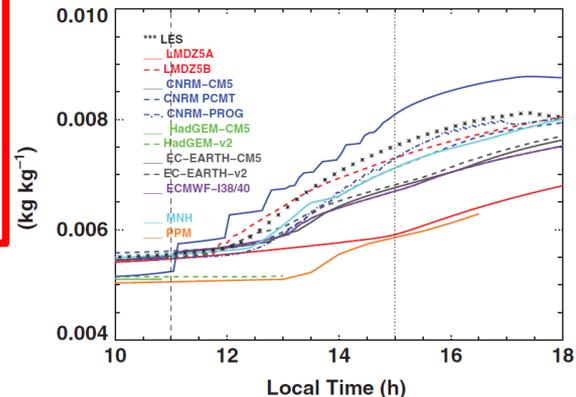
Couvreux et al., QJRMS, 2012  
Rochetin et al., QJRMS, 2017



Triggering time  
(b) Breeze top view



### Dans les paramétrisations...



Rio et al., CD, 2013  
Rochetin et al., JAS, 2014  
Couvreux et al., QJRMS, 2015

# Extrêmes de pluie au Sahel: observations et modélisation aux échelles saisonnière à interannuelle

Encadrants: Françoise GUICHARD, P. PEYRILLE, R. ROEHRIG

## Objectifs:

1. Evaluation des produits existant de pluie pour documenter les propriétés (ex: intensité, saisonnalité, variabilité interannuelle, ...) des événements extrêmes de pluie (EEP) au Sahel,
2. Compréhension des mécanismes de la variabilité interannuelle à partir des observations et du modèle ARPEGE climat.

Réseau des pluviomètres du produit de référence sur le Burkina Faso

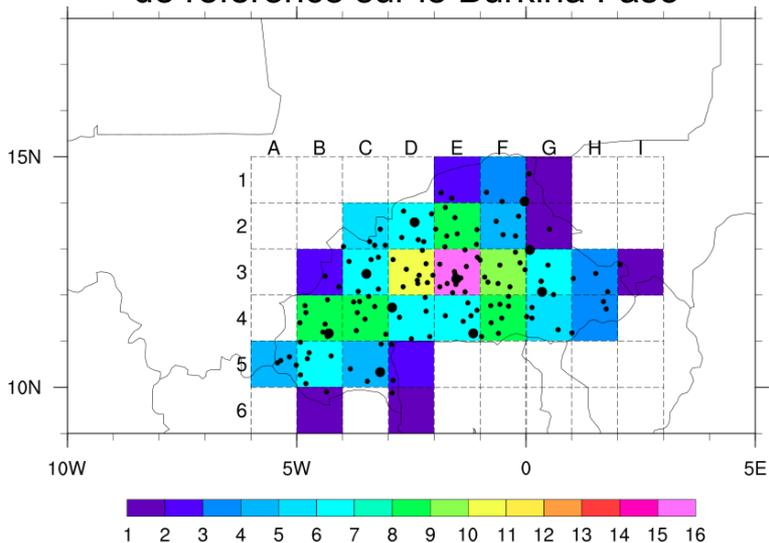
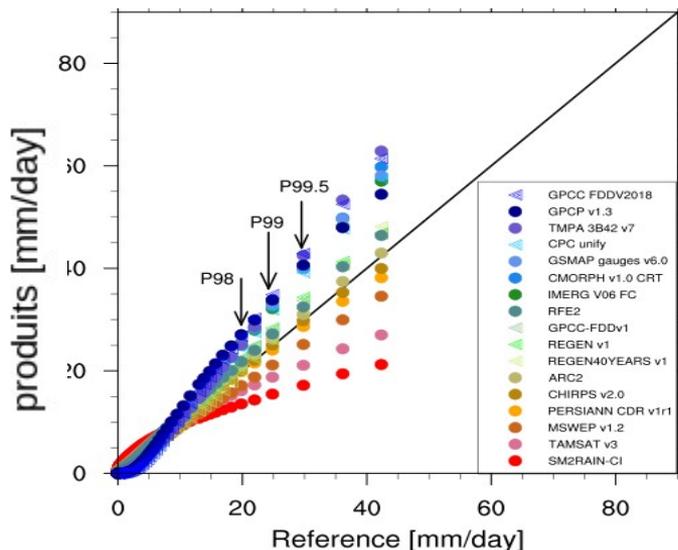


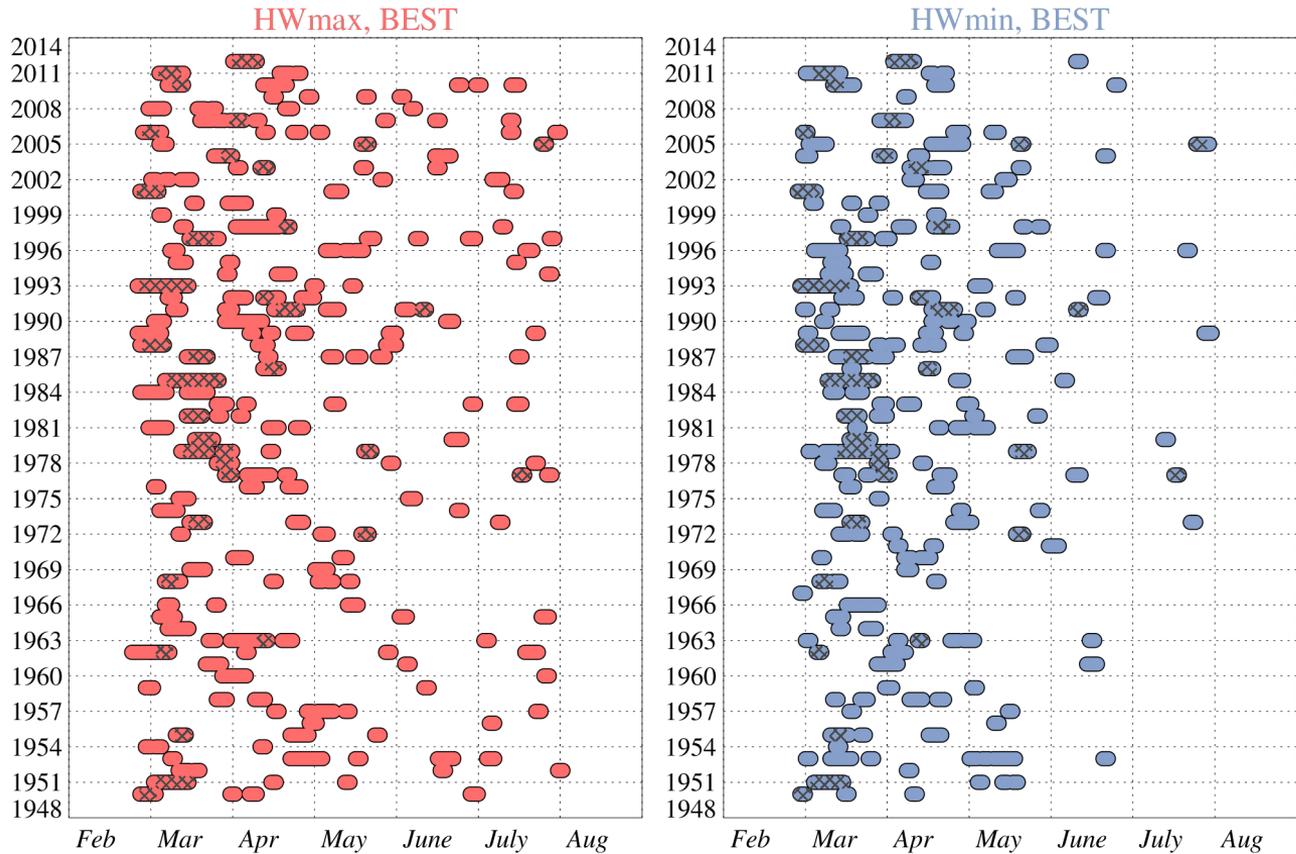
Diagramme quantile-quantile (1998-2015): region Burkina Faso



Article en cours d'écriture

Sanogo, S., Peyrillé, P., Roehrig, R., Guichard, F., Ousmane Ouedraogo  
Extreme precipitating events in satellite and rain-gauge products over the sahel.

# Les vagues de chaleur en Afrique



Chronologie des vagues de chaleur détectées sur le Sahel de 1950 à 2012

Barbier, J., **Guichard, F.**, Bouniol, D., Couvreur, F., and Roehrig, R. (2018). Detection of intraseasonal large-scale heat waves : Characteristics and historical trends during the Sahelian Spring. *Journal of Climate*

# Climat sahélien

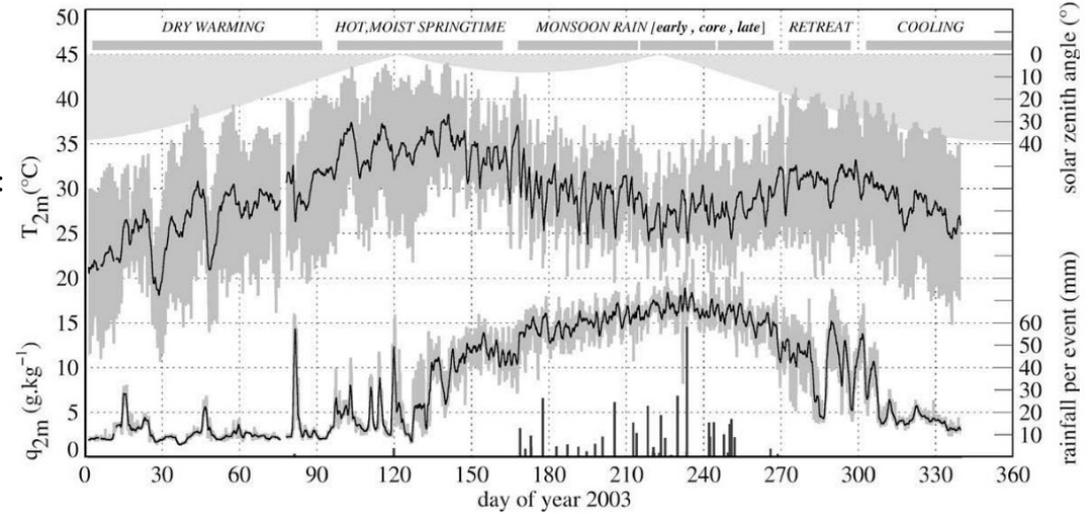


Surface thermodynamics and radiative budget in the Sahelian Gourma: Seasonal and diurnal cycles

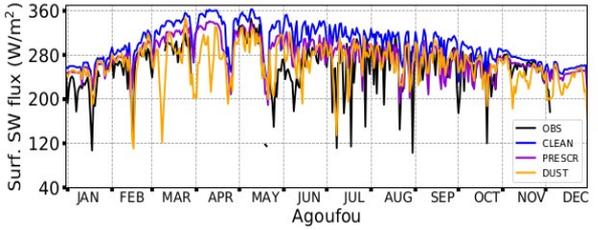
Françoise Guichard<sup>a,\*</sup>, Laurent Kergoat<sup>b</sup>, Eric Mougin<sup>b</sup>, Frank Timouk<sup>b</sup>, Frédéric Baup<sup>b</sup>, Pierre Hiernaux<sup>b</sup>, François Lavenu<sup>b</sup>

**Anton Beljaar** : *I particularly remember her paper on the seasonal cycle of thermodynamics in the Sahel, based on observations [...] and I go back to the paper sometimes to appreciate better the physical processes in the Sahel.*

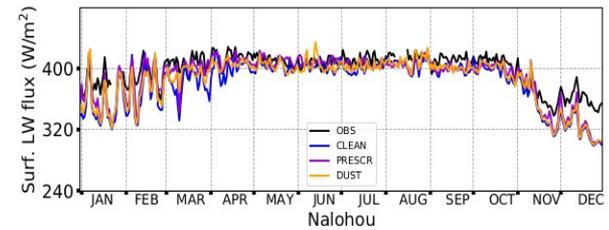
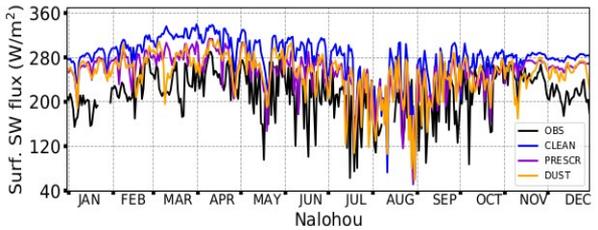
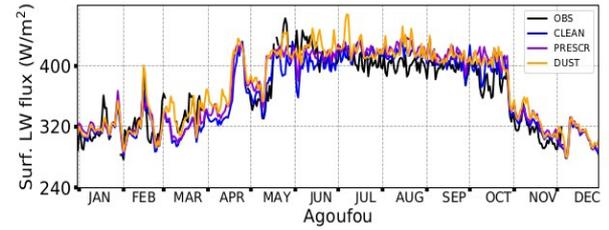
$T_{2m}$ ,  $q_{2m}$  (1-day avg, min, max) & rainfall [Agoufou]



a) SW down surf



b) LW down surf



## Article en cours d'écriture sur la modélisation des poussières au Sahel

Estimation of the aerosols radiative effect and impact on spring temperature in the West Africa, F. Binta Diallo, F.Hourdin, H. Senghor, F. Cheruy, J. Escribano, O. Boucher, A. Sima, F. Guichard, L. Kergoat, J.-Y. Grandpeix and C. Rio

Nuages et lignes de grain  
vus par Françoise...

































Françoise restera pour celles et ceux qui ont travaillé avec elle un exemple d'honnêteté, d'intégrité scientifique, de gentillesse et d'ouverture d'esprit.



« Et toi,  
tu en penses quoi? »