

# **Proposition Expecting EarthCare, Learning from A-Train (EECLAT)**

T1. Studies at regional scales

# Programme

Présentation générale : bilan et poursuite de chaque tâche

## Pôle

Les nuages en Arctique – **G. Mioche**

Rétroaction nuageuse et surface glacée en Arctique - **A. Lacour**

## Europe

Rôle des nuages dans l'anomalie de température de l'hiver 2007 –  
**M. Chakroun**

Nuages/régional/europe à partir des mesures sol - **M. Chiriaco**

Variability and monitoring of cirrus properties and water vapor over  
France – **N. Montoux, J.-L. Barry**

## Tropiques et sub-Tropiques

Analyse de la couverture au niveau de la region Sahel-Sahara –  
**N. Selami**

Quelques spécificités du bilan radiatif et de l'impact des nuages en  
Afrique de l'ouest – **F. Guichard**

Evolution au cours du cycle de vie des propriétés microphysiques et  
radiatives par télédétection spatiale – **D. Bouniol**

**T1.1 - Morphological, microphysical and radiative  
properties of tropical ice clouds  
(MT-AFRICA, MT-MALDIVES, HighIWC Study)**

Coordination: J. Delanoë (LATMOS) and A. Schwarzenboeck (LAMP)

Main contributors: E. Fontaine, A. Schwarzenboeck (LAMP), M. Ceccaldi,  
J. Delanoë, A. Guignard (LATMOS), A. Protat (CAWCR)

# Main Tasks

Build a database of in-situ microphysical observations and characterize the normalized size distribution of ice crystals with a particular focus on the size distribution of small ice crystals (maximum dimension typically smaller than 200  $\mu\text{m}$ ), and the variability of this normalized  $N(D)$  as a function of ice cloud type and location. This work has started and will continue in 2014 and 2015.

MT-1 Afrique/MT-2 Maldives/HAIC (début 15 Janvier 2014)

Characterize the crystal mass – maximum dimension and crystal projected area – maximum dimension statistical relationships in tropical ice clouds using the co-located radar and in-situ measurements. (Publication – Fontaine et al. 2014)

Characterize the vertical distribution and statistical properties of vertical velocity from the multi-beam views of ice clouds by the RASTA radar (3D wind retrieval). This retrieval technique is still being developed and continuously improved.

Characterize the spatial variations of microphysical properties of convective ice from airborne Doppler cloud radar and in-situ microphysical measurements. This retrieval technique is still being developed and continuously improved. – Derive simpler retrieval methods to be used for CloudSat.

Characterize the variability of the statistical ice cloud properties as a function of atmospheric forcing and the representation of this variability in the ACCESS NWP model. => collaboration avec A. Protat

# Résultats récents

Comparaison des mesures in-situ et radar

=> mesures de vitesse de chute et réflectivité grâce au radar

=> mesures in-situ (N(D) etc) =>  $V_t$  et Z

Les modèles de simulation de  $V_t$  et Z sont évalués

Désaccords entre les simulations et les mesures:

Pourquoi? D'où viennent les différences?

pistes:

mesures de  $V_t$  par le radar pas optimale

Radar mal étalonné

Modèle micro mal adapté (alternative à la T-matrix)

Pendant HAIC on aura des mesures IWC => nouvelle contrainte!

## 2013

- Process pre launch validation MT campaigns data
- Prepare HAIC campaign

## 2014

- Process HAIC campaign data
- Characterize the variability of the statistical ice cloud properties as a function of atmospheric forcing and the representation of this variability in the ACCESS NWP model

## 2015

- Comparison of the 3 campaigns
- Characterize the variability of the statistical ice cloud properties

Improvements/developments of the radar and in-situ retrieval methods

# T1.2 Characterization of the statistical properties of West-African clouds and convection (AMMA) using A-Train measurements

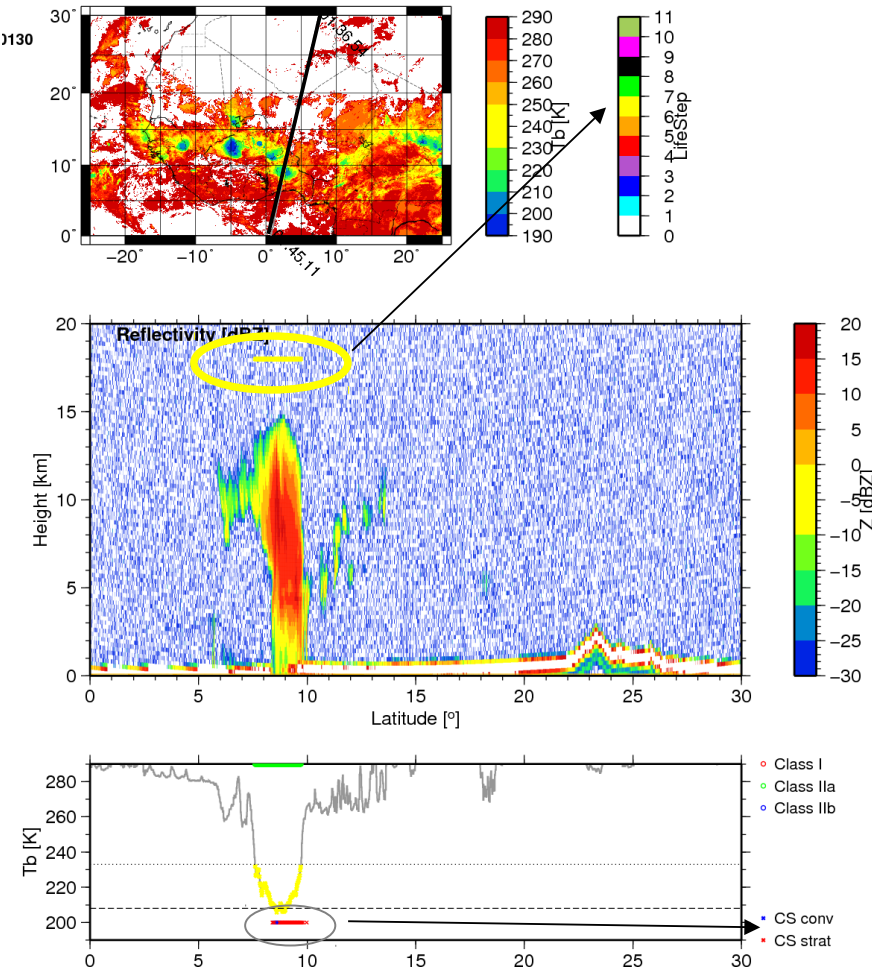
D. Bouniol, F. Couvreux, F. Guichard, O. Geoffroy

## Objectifs scientifiques

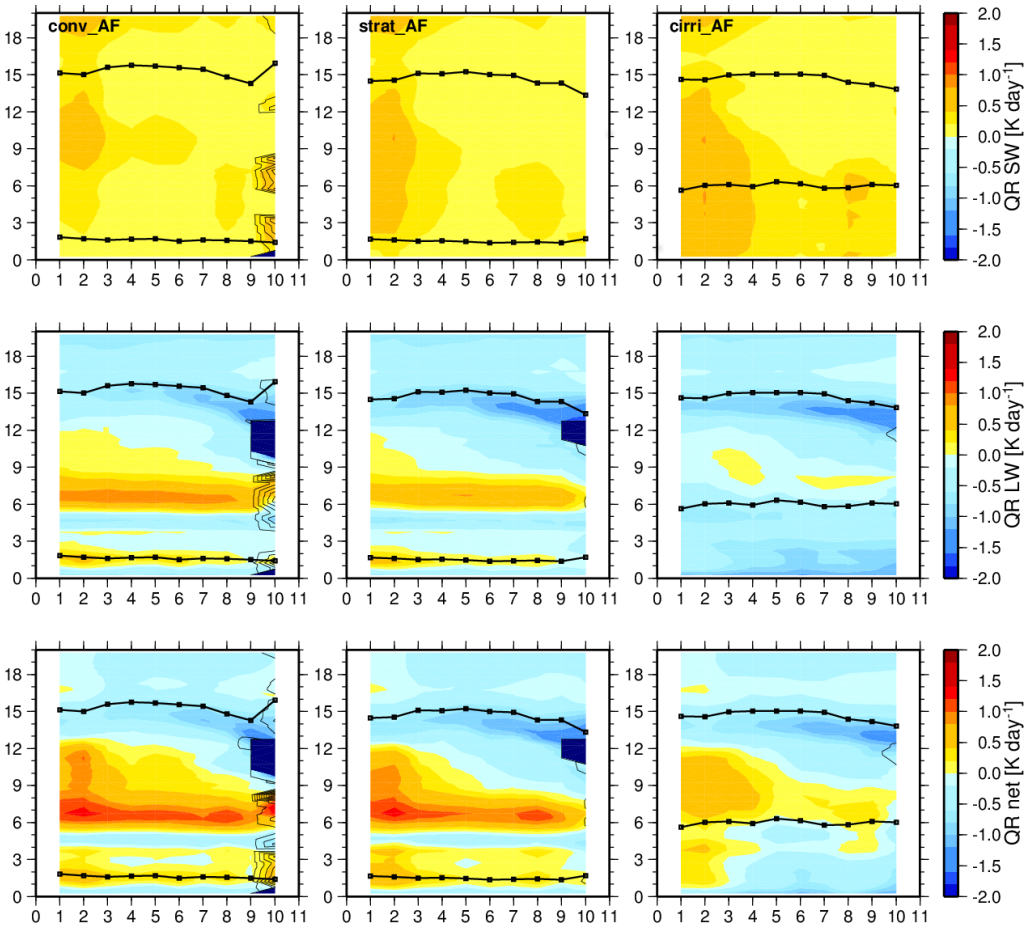
- Construction d'un jeu de données composite CloudSat/CALIPSO pour l'évaluation de la nébulosité dans les modèles (global)  
Collab. R. Roehrig & I. Beau
  - Stage M1 : comparaison des approches « modèles to satellite » / « satellite to modele » - évaluation d'une nouvelle physique
  - Composite nuageux pour la MJO (post-doc EUCLIPSE)
- Synergie de produits satellites pour la caractérisation des nuages de mi-niveau en Afrique de l'Ouest. Thèse en montage
  - Croisement de différents produits (profils d'Hu, nébulosité, rayonnement)
  - Evaluation des différents jeux de données (MT, AIRS, IASI – classif MSG)
  - Stage de M2 : Pierre Gastrin
- Forçage radiatif des nuages au sommet de l'atmosphère et à la surface en Afrique de l'Ouest / EUCLIPSE
  - Utilisation d'un modèle de transfert radiatif
  - Contraintes observationnelles (mesures de surface, mesures GERB)
  - Evaluation des produits CERES-SYN (3h) CRE surface et TOA
- Construction de composites (N4) des propriétés physiques des systèmes convectifs au cours de leur cycle de vie – Collab. MT

# Construction de produits N4 pour la caractérisation du cycle de vie des systèmes convectifs

Projection des mesures CloudSat (et autres) sur les résultats de l'algorithme de tracking



Evolution du chauffage radiatif, dans chaque partie du système en fct de son cycle de vie



Collaboration avec R. Roca, J. Aublanc (LEGOS) MT



## T1.2 Travaux en cours

- Synergie de produits satellites pour la caractérisation des nuages de mi-niveau en Afrique de l'Ouest. Thèse demandée
  - Croisement de différents produits (profils d'Hu, nébulosité, rayonnement)
  - Evaluation des différents jeux de données (MT, AIRS, IASI – classif MSG)
  - Stage M2 : Pierre Gastrin
- Forçage radiatif des nuages au sommet de l'atmosphère et à la surface en Afrique de l'Ouest / EUCLIPSE
  - Utilisation d'un modèle de transfert radiatif
  - Contraintes observationnelles (mesures de surface, mesures GERB)
  - Evaluation des produits CERES-SYN (3h) CRE surface et TOA
  - Rédaction d'une publication Geoffroy et al (2014)
- Construction de composites (N4) des propriétés physiques des systèmes convectifs au cours de leur cycle de vie
  - Construction de composite par région et sur le cycle de vie des systèmes convectifs tropicaux
  - Elargissement à d'autres jeux de données (chauffage latent TRMM par ex)
  - Comparaison entre « bassin »
  - Quantification de l'impact des MCS à l'échelle régionale/saisonnière (redistribution des composites sur les statistiques de tracking)

# **T1.3 - Diurnal cycle of cloud cover in the tropical regions: combined use of geostationary satellite, A-Train measurements and IASI measurements**

*G. Sèze, N. Sellami, D. Coppin*

***Collaboration with C. Stubenrauch, A. Feofilleau, B. Legras***

Objectif scientifique: caractérisation à l'échelle régionale de l'évolution diurne et de la variabilité saisonnière et inter-annuelle des types nuageux dans les tropiques. Aide à l'évaluation de la représentation du cycle diurne des nuages dans LMDZ.

- **La couverture nuageuse au dessus des zones Sahélienne et Saharienne et de l'Afrique du Nord : cycle diurne, variabilité saisonnière et inter-annuelle, liens avec les situations synoptiques.** Soulèvement de poussières et systèmes convectifs? *Nada Sellami –Thèse Université d' Oran*
- **Etude de l' environnement des systèmes convectifs dans l'océan Indien durant la période CINDY-DYNAMO en fonction de l'agrégation.**  
*Stage M2 David Coppin – MEGHA-TROPIQUES*
- **Evaluation du cycle diurne des nuages observé à partir des géostationnaires dans les tropiques à l'aide des données de l'A-train et de IASI.** *Collaboration avec C. Stubenrauch, A. Feofilov - MEGHA-TROPIQUES*
- **Préparation d'un ensemble des données satellites caractérisant les nuages et ses propriétés radiatives au dessus des 119 stations CMIP5.**  
*Projet utilisateur ICARE*
- **Etude des passages de la convection au travers de la tropopause et de l'altitude des cirrus.** *Collaboration avec B. Legras – thèse Anne-Sophie Tissier – Projet STRATOCLIM*
- **Création d'une classification en type nuageux sur l'océan indien : METEOSAT-7 + l'algorithme ISCCP appliqué à pleine résolution - Evaluation avec CALIOP/CLOUDSAT.** *G. Sèze- A. Szantai – Collaboration B. Rossow - MEGHA-TROPIQUES*