

**OCEAN-ATMOSPHERE MODELLING STRATEGY DURING
EGEE-AMMA**

**H. GIORDANI (1), G. CANIAUX (1), F. MARIN (2), Y. DUPENHOAT (3),
B. BOURLES (2), P. MARCHESIELLO (2), D. BOURRAS (4)
and A.M. TREGUIER (5)**

(1) CNRM, Toulouse, France (2) IRD, Brest, France (3) LEGOS/IRD, Toulouse, France
(4) CETP, Vélizy, France (5) IFREMER/LPO, Brest, France

A hierarchy of oceanic models will be implemented in the Gulf of Guinea (GG) in order to study the variability of the circulation and the mixed-layer heat/mass budgets from synoptic to sub-meso scales during the AMMA-EGEE experiment (2005-2007). This paper aims at presenting the characteristics of the models that will be used.

The synoptic context is provided by the MERCATOR and CLIPPER OGCMs. Realism of the analysed/simulated main currents and mixed-layer structures in the GG will be evaluated by comparison with in-situ observations obtained during the EGEE cruises. Mesoscale simulations will be carried out with the regional ocean modelling system ROMS and a simplified primitive equation model (SPEM) in order to perform mixed-layer fine-scale processes studies. ROMS is an unconstrained model whereas SPEM assimilates continuously the large context provided by MERCATOR or CLIPPER. This assimilation technique allows to perform realistic year-long simulations. On the other hand, nested onto an OGCM, SPEM can be used to perform downscaling in regional domains with computationally cheap real-time forecasts. Figure 1 shows a simulation (resolution $\Delta x=9$ km) of one month (June 2002) performed with SPEM which assimilates continuously the MERA 11 analyzed currents ($\Delta x=35$ km) between June 01 and June 30. This model is forced by the daily-averaged ECMWF surface fluxes. The simulated SST and vertical velocity (w) fields have realistic spatial distributions, specially at the Equator. Note that the information is cleanly transmitted through the lateral boundaries. The simulated SST is warmer than the SST analysis due to the assimilation data in MERA 11 and displays smaller scale structures that are not present in the analysis field. These fine structures are associated with the w -field and need to be validated.

The atmospheric circulation in the Marine Atmospheric Boundary Layer (MABL) will be simulated with the future operational high resolution ($\Delta x=2$ km) model AROME (Météo-France). AROME is a non-hydrostatic model which assimilates data at the sub-mesoscale (radiance and reflectivities) with optimized structure functions adapted to describe accurately the MABL structure. The ability of AROME to represent the convection and the associated precipitation in the South-East of France is significantly enhanced when a mesoscale analysis is used as initial conditions (see Figure 2). This model will be used to study how the marine surface heterogeneities (SST, air-sea surface fluxes) impact on the atmospheric flow and the monsoon in the MABL and the convection.

Ocean-atmosphere modelling are also planned with the non-hydrostatic atmospheric model Meso-NH coupled with a 1D mixed-layer model. This coupled numerical tool will be used to perform

advanced investigations on the various aspects (dynamical and thermodynamical) of the oceanic and atmospheric mixed-layers coupling.

Figure 1

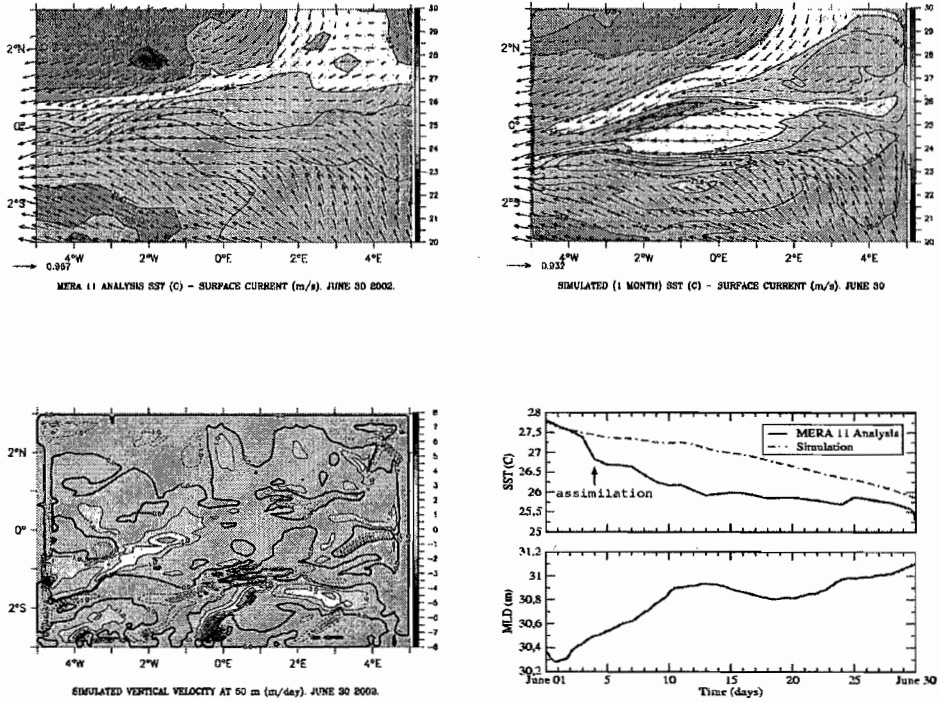
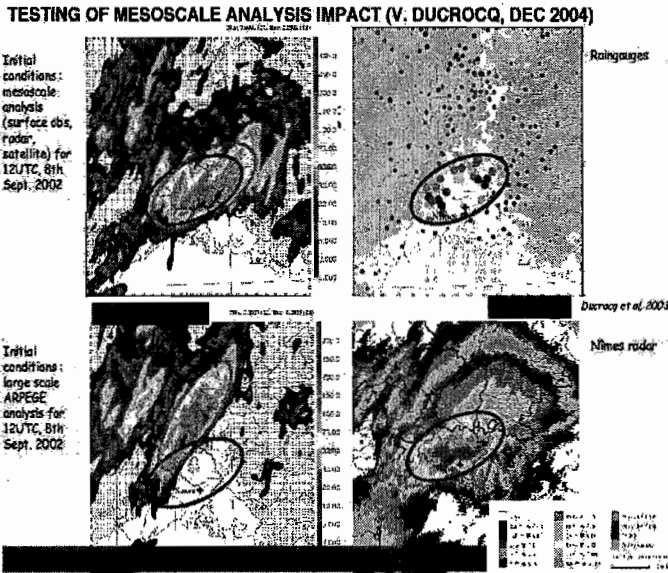


Figure 2



STRATEGIE DE MODELISATION OCEAN-ATMOSPHERE PENDANT EGEE-AMMA

Une hiérarchie de modèles océaniques vont être mis en œuvre dans le Golfe de Guinée (GG), afin d'étudier la variabilité de la circulation et les budgets de chaleur et de masse dans la couche de mélange, des échelles synoptiques à méso-échelle pendant l'expérience AMMA-EGEE (2005-2007). Ce poster présente les caractéristiques des modèles qui vont être utilisés.

Le contexte synoptique est fourni par les modèles OGCM MERCATOR et CLIPPER. Le réalisme des simulations des structures des principaux courants et de la couche de mélange dans le GG sera évalué en comparant avec les observations in situ obtenues pendant les campagnes EGEE.

Des simulations à méso-échelle seront réalisées avec le modèle océanique régional (ROMS) et un modèle aux équations primitives simplifié (SPEM) afin de mener des études des processus de petites échelles dans la couche de mélange. ROMS est un modèle non forcé alors que SPEM assimile en continu le contexte de grande échelle fourni par MERCATOR ou CLIPPER. Cette technique d'assimilation permet de réaliser des simulations réalistes tout le long de l'année. D'autre part, quand il est imbriqué dans un OGCM, SEM peut être aussi utilisé pour faire du "downscaling" dans des domaines régionaux à un coût de calcul relativement réduit.

Des simulations océan-atmosphère seront également réalisées avec un modèle atmosphérique non-hydrostatique Meso-NH avec un modèle de la couche de mélange 1D. Cet outil numérique couplé sera utilisé pour étudier les impacts des hétérogénéités en surface de la SST et des flux air-mer sur i) le flux de mousson, ii) la convection atmosphérique et iii) les propriétés de la couche de mélange.

Soumis par :

Herve GIORDANI - Météo-France/CNRM/GMGEC/MEMO - 42 avenue Coriolis - 31057
Toulouse Cedex 1, France

Tel: (33) (0)5 61 07 93 81 - Fax: (33) (0)5 61 07 96 10 - e-mail : giordani@meteo.fr



Afrikaanse Moesson Multidisciplinaire Analyse
Afrikanske Monsun : Multidisplinaere Analyser
Analisi Multidisciplinare per il Monsone Africano
Analisis Multidisciplinar de los Monzones Africanos
Afrikanischer Monsun : Multidisziplinäre Analysen
Analyses Multidisciplinaires de la Mousson Africaine

African Monsoon Multidisciplinary Analyses

1st International Conference

Dakar, 28th November – 4th December 2005

Extended abstracts

Isabelle Genau, Sally Marsh, Jim McQuaid, Jean-Luc Redelsperger,
Christopher Thorncroft and Elisabeth van den Akker (Editors)

AMMA International

Conference organisation:

Bernard Bourles, Amadou Gaye, Jim McQuaid, Elisabeth van den Akker

English and French editing :

Jean-Luc Redelsperger , Chris Thorncroft, Isabelle Genau

Typesetting:

Sally Marsh, Isabelle Genau, Elisabeth van den Akker

Printing and binding:

Corlet Numérique
14110 Condé-sur-Noireau
France
numeric@corlet.fr

Copyright © AMMA International 2006

AMMA International Project Office

IPSL/UPMC
Post Box 100
4, Place Jussieu
75252 PARIS cedex 5

Web : <http://www.amma-international.org/>

Email amma.office@ipsl.jussieu.fr

Tel. +33 (0) 1 44 27 48 66

Fax +33 (0) 1 44 27 49 93

All rights reserved.

Back page photo: (Françoise Guichard, Laurent Kergoat)

Convective wind system with aerosols, named "haboob", Hombori in Mali, West Africa.