

## OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES A SAO TOME EXPLOITATION – COMPARAISON – APPLICATION

**Dominique DAGORNE (1), Mélanie JUZA, Fabrice ROUBAUD (1)  
et Bernard BOURLES (2)**

- (1) IRD, Centre IRD de Bretagne (Intervention à la Mer et Observatoires Océanique), France  
(2) IRD, Centre IRD de Bretagne – LEGOS, France

L'observation permanente des **conditions météo-océanique du Golfe de Guinée**, assurée par un réseau de bouées instrumentées (bouées ATLAS du programme PIRATA), a été complétée dans l'est du bassin avec les mesures **d'une station météorologique** automatique implantée sur **l'île de São Tomé** (située sur l'équateur à 6,5 Est de longitude).

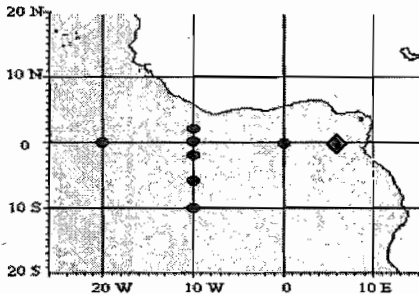


Figure 1 : situation et vue de la station météorologique – Ile de Rolas  
(située au sud de São-Tomé)

Mois	SST (°C)	Tair (°C)	H. Rel (%)	V. vent (m/s)	D. vent (deg)
Janvier	27.5	27.5	82	4	210
Avril	27.5	27.5	80	4	180
Juillet	25	25	83	5	180
octobre	26	25	84	5	210

Mois	Flux radiatif	Chaleur latente	Chaleur sensible
Janvier	160	-75	-10
Avril	180	-100	-10
Juillet	140	-125	-10
octobre	160	-75	-10

Valeurs climatologiques des paramètres météorologiques et des flux radiatifs solaire et turbulent (en  $W/m^2$ )

Installée le 17 octobre 2003, puis en août 2004 suite à une défaillance de composants électroniques, la station a subi une intervention et maintenance en septembre 2005. Les données hautes fréquences (10 mn) des paramètres mesurés : température et humidité de l'air, vitesse et direction du vent, radiation solaire, précipitations et pression atmosphériques, sont récupérés tous les 3 mois environ, puis contrôlés et analysés à l'aide d'un outil interactif de

visualisation. Des données horaires moyennées sont également transmises par ARGOS en temps réel.

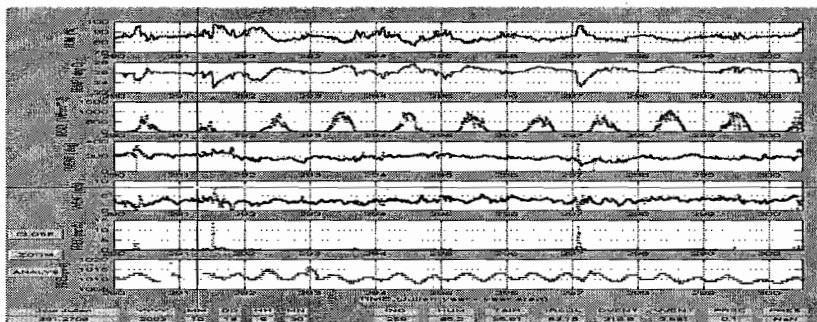
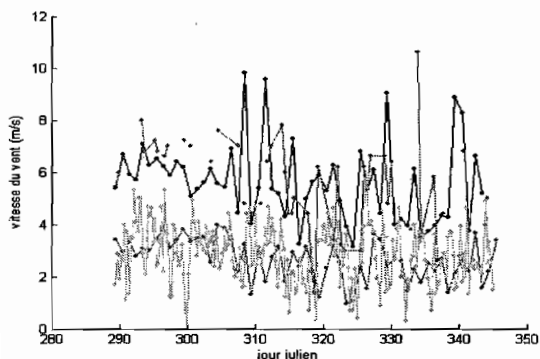


Figure 2 : copie d'écran de l'outil de visualisation pour une période de 10 jours

Pendant la première période d'activité (octobre – novembre 2003) il a été entrepris des comparaisons avec des produits satellites existants et sorties de modèles.

Pour les vitesses du vent, les restitutions journalières à partir de « QuickScat » (diffusiomètre) et TMI (radiomètre) indiquent une surestimation de la source satellite. Cette constatation, réalisée pour des vents « faibles » (< 4 m/s) n'est plus vraie pour des vitesses supérieures (ce qui est le cas des bouées ATLAS du réseau PIRATA situées plus à l'ouest) où il existe un meilleur accord.



#### Vitesse du vent

source :  
CÈRSAT / IFREMER (QS)  
REMSS/NASA (TMI)

comparaison São-Tomé

- données in-situ
- restitution satellite « QS » et « TMI »
- sorties modèles ECMWF

--- : QuickSCAT (0.25°N/6.75°E)	--- : station moy journalière
.... : ECMWF (0°/6.5°E)	--- : TMI (0°/6.5°E)

La radiation solaire incidente horaire a été comparée, pour quelques journées spécifiques (claires, peu ou très nuageuses), aux restitutions SSI (Solar Surface Irradiance) obtenues par MSG-SAFO (Météosat Seconde Génération - Satellite Application Facilities Ocean). Sur les cas étudiés, il existe une bonne concordance pour des ciels clairs ou peu nuageux, en particulier en début de journée. Les comparaisons satellite/ in-situ de l'après-midi semblent être affectées par un phénomène de convection locale non détectée aux échelles d'observation du satellite (1/10 deg).

Il existe une bonne correspondance entre les mesures « réduites » (moyenne horaire) in-situ à la station et les données de modèles (ECMWF) pour température et humidité de l'air.

La connaissance de paramètres météorologiques moyens mesurables ou modélisables (température et humidité de l'air, vitesse du vent, SST,...) permet la restitution **des flux de chaleurs turbulents océaniques**, paramètres essentiels du bilan thermique à l'interface océan-atmosphère. Les valeurs des flux de chaleurs latente et sensible sont calculés par des méthodes « bulk » (globales) caractérisées par des paramétrisations empiriques dépendant principalement du vent (vitesse, stratification,...). Si les résultats des flux de chaleur sensible sont équivalents pour les hypothèses appliquées, ceux de chaleur latente présente une plus grande dispersion.

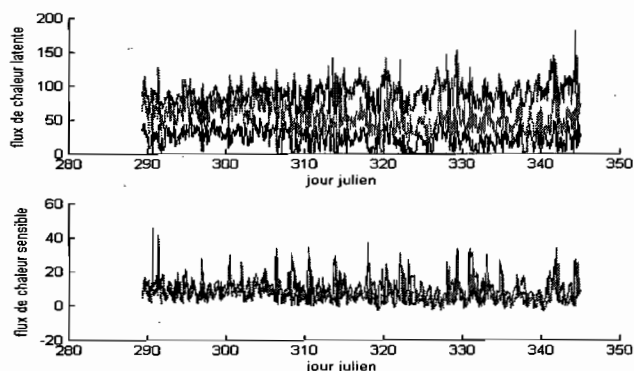


Figure 3 : restitution des flux turbulents horaires suivant plusieurs paramétrisations  
bleu : Dupuis - rouge : Fairall – noir : Brut

Une étude de sensibilité menée sur les paramètres d'entrées montre un fort impact de la dispersion de ceux-ci sur les restitutions et l'intérêt d'expérimentations pour qualifier ces méthodes et la représentativité « océanique » des mesures de cette station. Cette expérience est programmée pendant la campagne océanographique EGEE3 de juin 2006, et permettra de valider les produits satellite dans cette région.

Paramètres	$\Delta T_{air}$ = 0.5°C	$\Delta humidité$ = 5 %	$\Delta W_{vent}$ = 0.5 m/s	$\Delta SST$ = 0.5°C	$\Delta pression$ = 10 hPa
Er (Hs)	24-27%	1%	13-14%	24-27%	1%
Er (Hl)	12-14%	18-22%	13-14%	14-16%	0-0.2%

Sensibilité (erreur relative) du calcul des flux turbulents  
(Hs : chaleur sensible , Hl : chaleur latente)  
aux variations des paramètres d'entrées :

Tair : 26.4°C - Hum : 85,8% - Wvent : 2,7 m/s – Patm : 1013 hPa

## Conclusions

La récente installation d'une station sur l'île de São-Tomé en automne 2003, a permis d'étendre les mesures météorologiques disponibles vers l'est du golfe de Guinée, et ceci sur une base opérationnelle nécessaire à l'observation à long terme. Une première exploitation, menée sur une courte durée, a mis en évidence la nécessité de recourir à des mesures in-situ pour disposer de données fiables dans le développement des méthodes de restitutions et de qualifier les futurs produits satellites en ces régions où il n'existe que peu de moyens d'observations.



*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**

### **1<sup>st</sup> International Conference**

**Dakar, 28<sup>th</sup> November – 4<sup>th</sup> 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](mailto: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.