

Améliorations récentes apportées au système d'assimilation de données à METEO-France : impact sur la région AMMA.

M.NURET, F. Z. HDIDOU*, J.P. LAFORE, T. MONTMERLE
 METEO-France/CNRM-GMME & GMAP
 *MAROC-METEO/CNRM

1-Introduction:

Depuis le 25 Juillet 2005, METEO-France fait tourner opérationnellement une assimilation à méso-échelle (résolution horizontale ~ 10km) sur un domaine centré sur la France. Cette assimilation est effectuée par le 3d-var ALADIN, avec un cycle d'assimilation de 6h. La particularité de cette analyse est notamment l'assimilation directe des radiances METEOSAT-8 (MSG-1) (Montmerle, 2005). Ces données sont un apport majeur compte-tenu du manque d'observations conventionnelles sur l'Afrique; elles représentent environs 70% des données assimilées sur cette région. Le travail présenté ici résume les premiers résultats obtenus sur la zone AMMA, pour une partie de la période du « dry-run 2005 » qui s'est déroulé durant l'été 2005. Cette étude guidera le soutien en prévision numérique qui sera dispensé à l'AOC (AMMA Operational Center) pendant l'exercice réel AMMA (été 2006).

2-Protocole expérimental:

- Assimilation-modèle:** Le schéma d'assimilation utilisé est le 3D-var ALADIN avec une analyse chaque 6h (00, 06, 12 et 18 UTC). La fenêtre d'assimilation est de 3 heures. Les fonctions de structure (matrice Jb de la théorie variationnelle) ont été calculées sur la zone AMMA en utilisant la méthode « lagged-NMC ». Le guess de l'analyse est une prévision ALADIN échéance 6h, à la résolution 10km. Les prévisions ARPEGE servent de champs coupleurs. Les prévisions ALADIN ont été effectuées à partir du réseau de 00UTC jusqu'à l'échéance +54h.

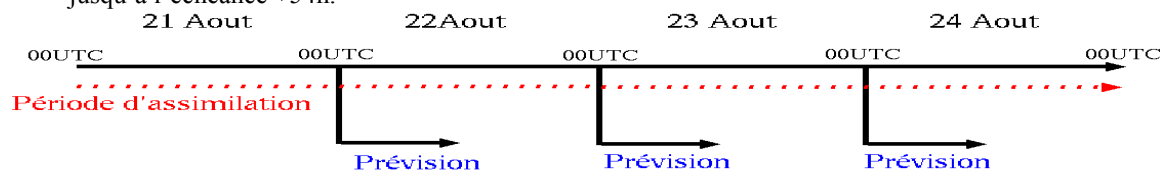


Figure 1 : Protocole d'assimilation/prévision utilisé.

- Données assimilées :**
 - Conventionnelles :** Stations sol (SYNOP), bateaux (SHIP), bouées (BUOY), avions (AIREP), ballons (PILOT et TEMP), vent satellite (SATOB).
 - Satellites :** radiances ATOVS (AMSU(A et B) et HIRS des satellites NOAA), radiances SEVIRI de METEOSAT-8 (canaux WV6.2, WV7.3 et IR8.7, IR10.8, IR12.1), vents Quikscatt.

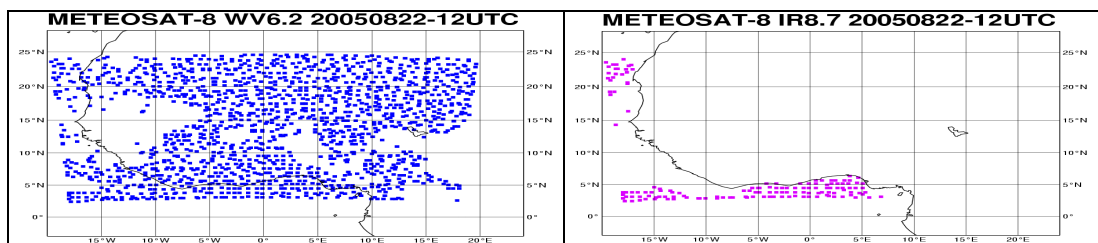


Figure 2 : Radiances METEOSAT-8 acceptées par le 3d-var ALADIN pour le 22 Août 2005-12UTC (canaux WV6.2 et IR8.7)

EXPERIENCE	ETAT INITIAL	DONNEES UTILISEES
ALA_ADAP	Analyse ARPEGE	CONV+ATOVS
ALA_CONV	Analyse ALADIN	CONV+ATOVS
ALA_MSG1	Analyse ALADIN	CONV+ATOVS+MSG1
ALA_QKSC	Analyse ALADIN	CONV+ATOVS+MSG1+Quikscatt

Table 1 : Table des expériences de sensibilité réalisées.

L'ensemble des expériences de sensibilité aux états initiaux est présenté dans la table 1 : la configuration ALA_ADAP correspond à « l'adaptation dynamique » à partir de l'analyse grande échelle (résolution ~50km)

ARPEGE (configuration opérationnelle d'ALADIN avant le 25 Juillet 2005). Dans ce cas les observations conventionnelles et les radiances ATOVS sont prise en compte. Dans ALA_CONV ces mêmes observations sont analysées par le 3d-var ALADIN à méso-échelle. ALA_MSG1 correspond à la version actuelle opérationnelle (données conventionnelles, ATOVS et SEVIRI). ALA_QKSC correspond à un test de sensibilité aux données de vent (sur mer) du radar scattéromètre Quikscatt disponibles pour les réseaux de 06 et 18UTC pour cette zone.

3-Validation-Résultats:

Dans cette étude on présente une validation des cumuls 24h de précipitations couvrant la période s'étendant de 06UTC(J) à 06UTC(J+1) (échéance +6h à +30h). Les simulations sont initialisées à 00UTC le jour J. Les données du Climate Prediction Center (NOAA-CPC) couvrant la même période temporelle à la résolution de 10km servent d'estimation de l'observation. Un exemple d'observation et de prévision pour la journée du 22 Août 2005 est présenté ci-dessous : on voit que les observations indiquent 2 zones d'activités convectives importantes, une à l'Ouest du domaine (Sénégal, Océan Atlantique) et une autre au voisinage du Cameroun. Le centre du domaine (0°) est caractérisé par une absence de fortes précipitations. Les différentes simulations peinent à simuler correctement cette absence d'activité convective sur le centre du domaine, mais représentent assez correctement les 2 zones fortement précipitantes identifiées dans les observations. Pour cette journée, un calcul de corrélation montre que la meilleure simulation est réalisée par la simulation ALA_QKSC ($r=0.31$), alors que pour ALA_MSG1 $r=0.28$ ($r=0.26$ pour ALA_CONV et $r=0.24$ pour ALA_ADAP).

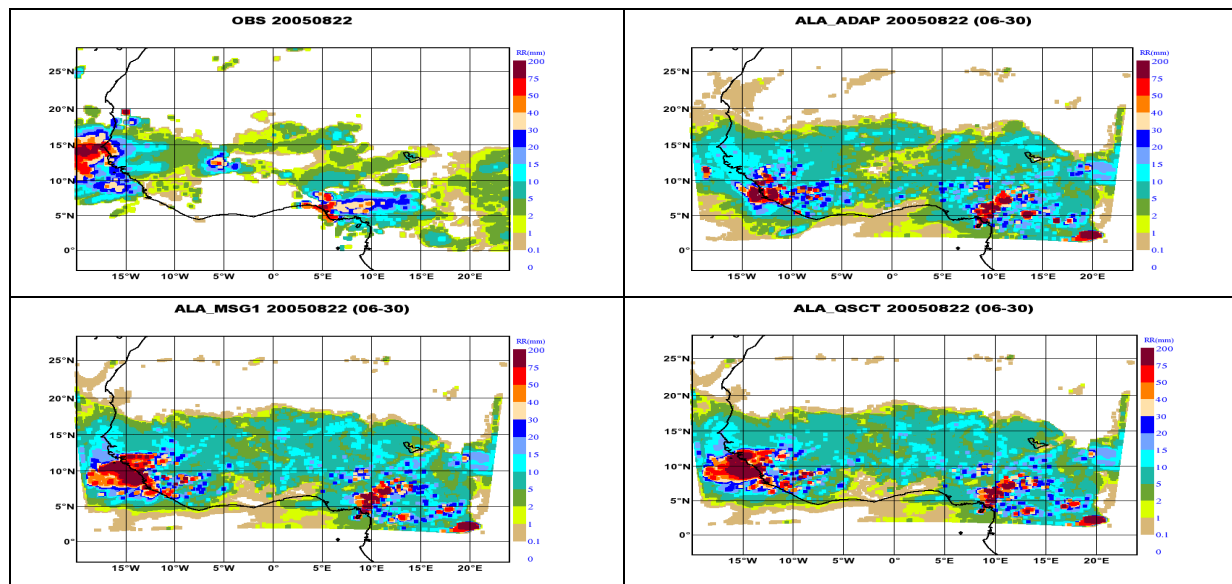


Figure 3 : Précipitations (a) observées et (b)-(c)-(d) prévues pour le 22 Août 2005.

Un calcul de biais et de score (Equitable Threat Score, ETS) effectué sur toute la simulation (3jours) pour les cumuls 24h, montre que l'insertion d'observations améliore la discrimination pluie/non pluie (petits seuils) mais ne change pas significativement la qualité des prévisions de précipitations pour les fortes valeurs (voir Fig. 4). Un léger impact positif sur le biais est aussi constaté.

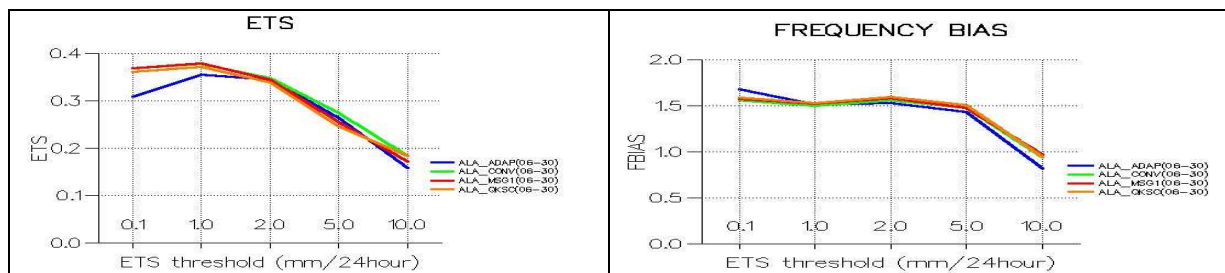


Figure 4 : ETS (à gauche) et biais (à droite) calculés pour les cumuls 24h prévus pour les différents états initiaux et pour la période entière de simulation (du 22 au 24 Août 2005).

4-Références:

Montmerle T., 2005: Impact of SEVIRI IR radiances in Météo-France operational 3d-var analysis system at regional scale. Proceedings of the EUMETSAT sat. met. Conf., Dubrovnik, Croatia.