



VARIABILITE INTRA-SAISONNIERE DE LA PLUIE DANS LE GOLFE DE GUINEE ET PREVISIBILITE AVEC LES PRODUITS DE PRÉVISION TIGGE

P.H Kamsu Tamo^{1,2}, S. Janicot¹, D. Monkam², A. Lenouo²

¹, IRD/LOCEAN/UPMC/France

², Université de Douala/Cameroun



Toulouse-France

Le 22/01/2013

Plan de l'exposé

- Contexte et Motivations
- Données et Méthodes
- La Variabilité Intra-saisonnière dans le Golfe de Guinée
- Représentativité du mode à 15 jours dans la base TIGGE
- Conclusion
- Perspectives

Données et Méthodes

Les outils de détection

- **Les données journalières**

- Précipitations TRMM -3B42 (1998-2010)
- FEWS RFE (2007-2011, $1^{\circ}\times 1^{\circ}$)
- L'OLR NOAA (1979-2010) & TB CLAUS (1984-2008)
- Les ré-analyses ERAI (1979-2010)
- TIGGE DATASET (CMC, JMA, NCEP, CPTEC : [$1^{\circ}\times 1^{\circ}$], 1j, 5j, 9j)

- **Les méthodes**

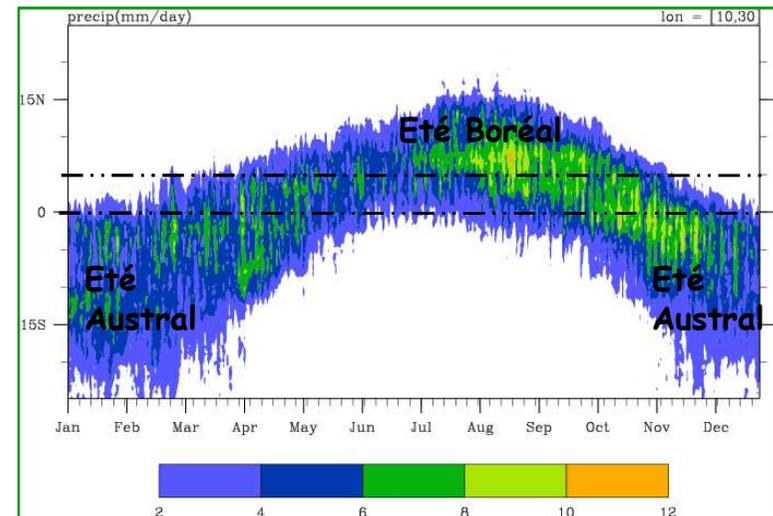
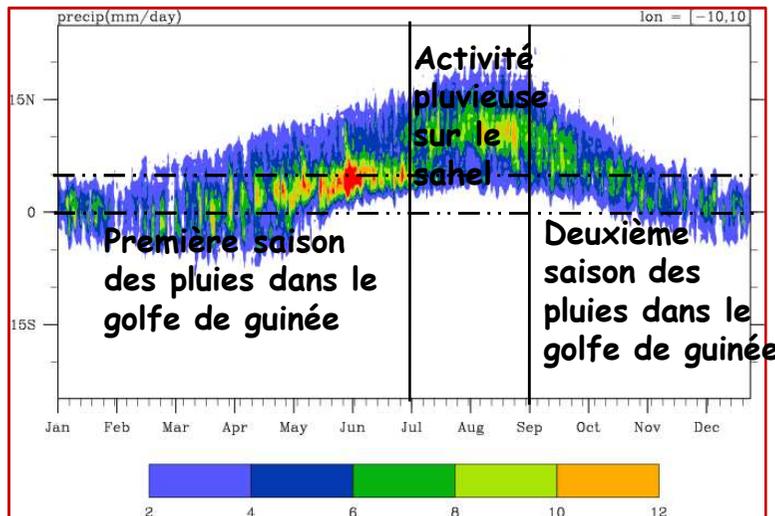
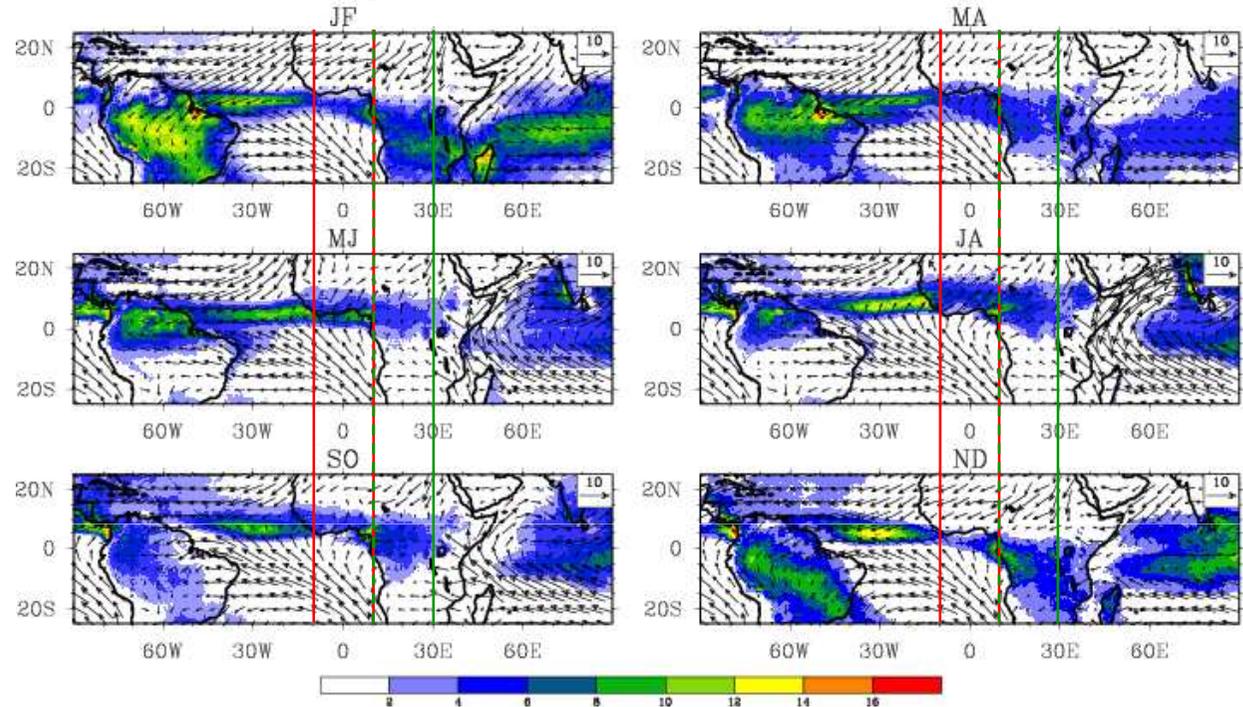
- Analyse de la variabilité (analyses spectrales, les filtres temporels, l'analyses de régressions)
- Scores de corrélation

La variabilité Intra-saisonnière dans le golfe de guinée

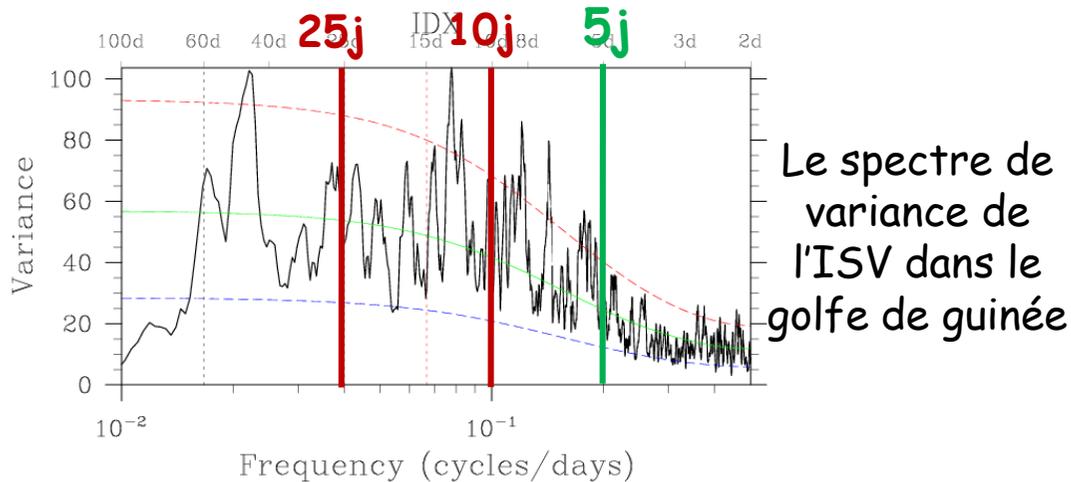
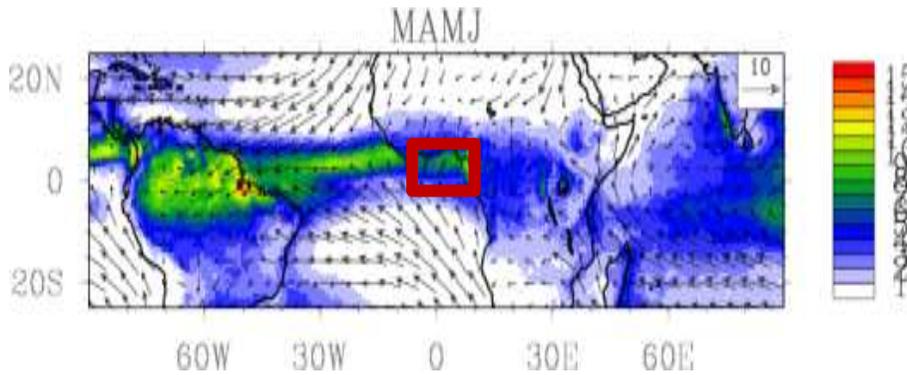
Cycle Annuel moyen des précipitations en zone tropicale

Couleur : Pluie - TRMM (mm/j)
 Vecteur : Vent horizontal à 925 hPa (m/s)

Maximum de précipitation au printemps sur la coté guinéenne

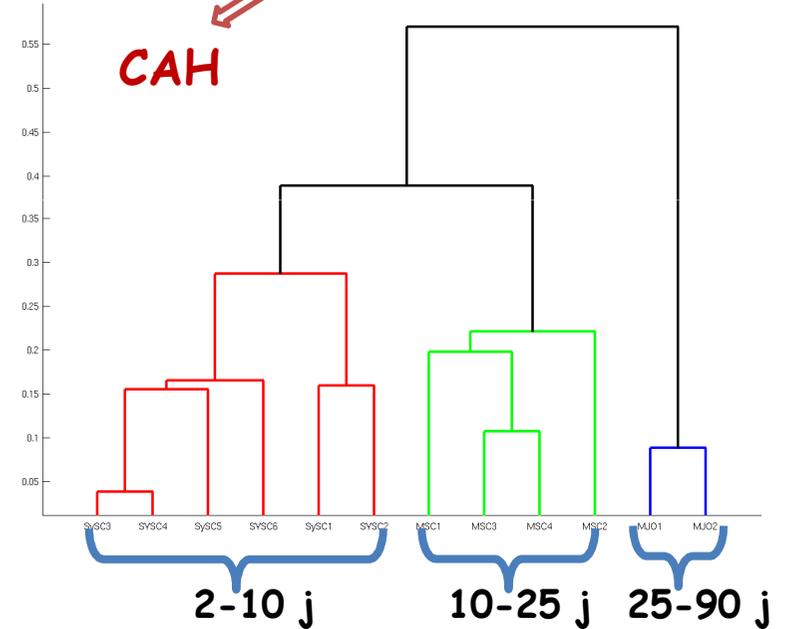


Analyse de variabilité intrasaisonnière au printemps



SSA → Analyse de régression

Dendrogramme basé sur la structure spatiale au lag T0

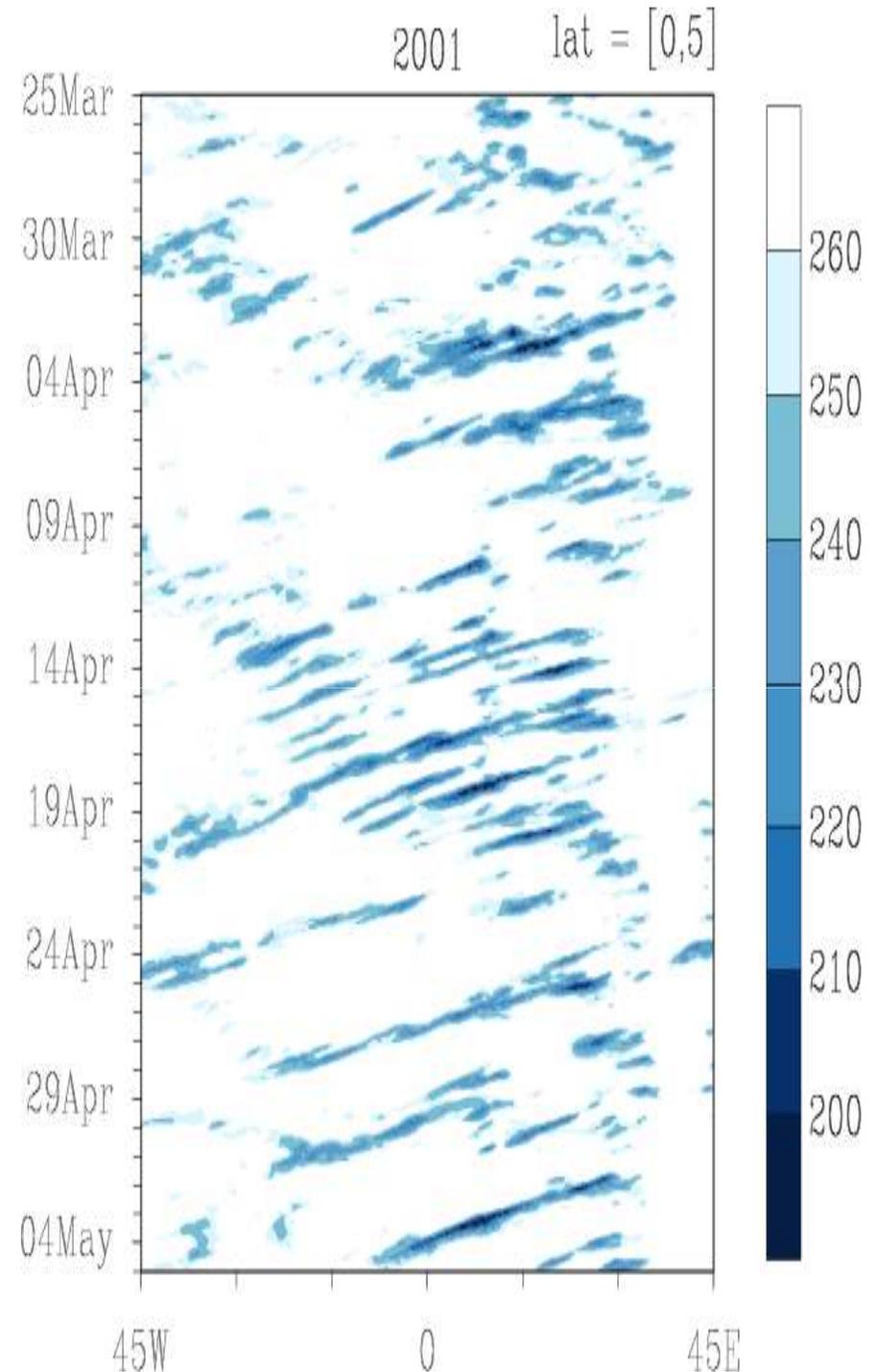


Les mêmes 3 gammes de variabilité que pour de l'été

La variabilité autour de 15 jours

CAS du printemps 2001:
Suivi des systèmes convectifs

Couleur: Température de brillance
(degK). Les faibles valeurs indiquent des
sommets de nuage froid lié à la convection



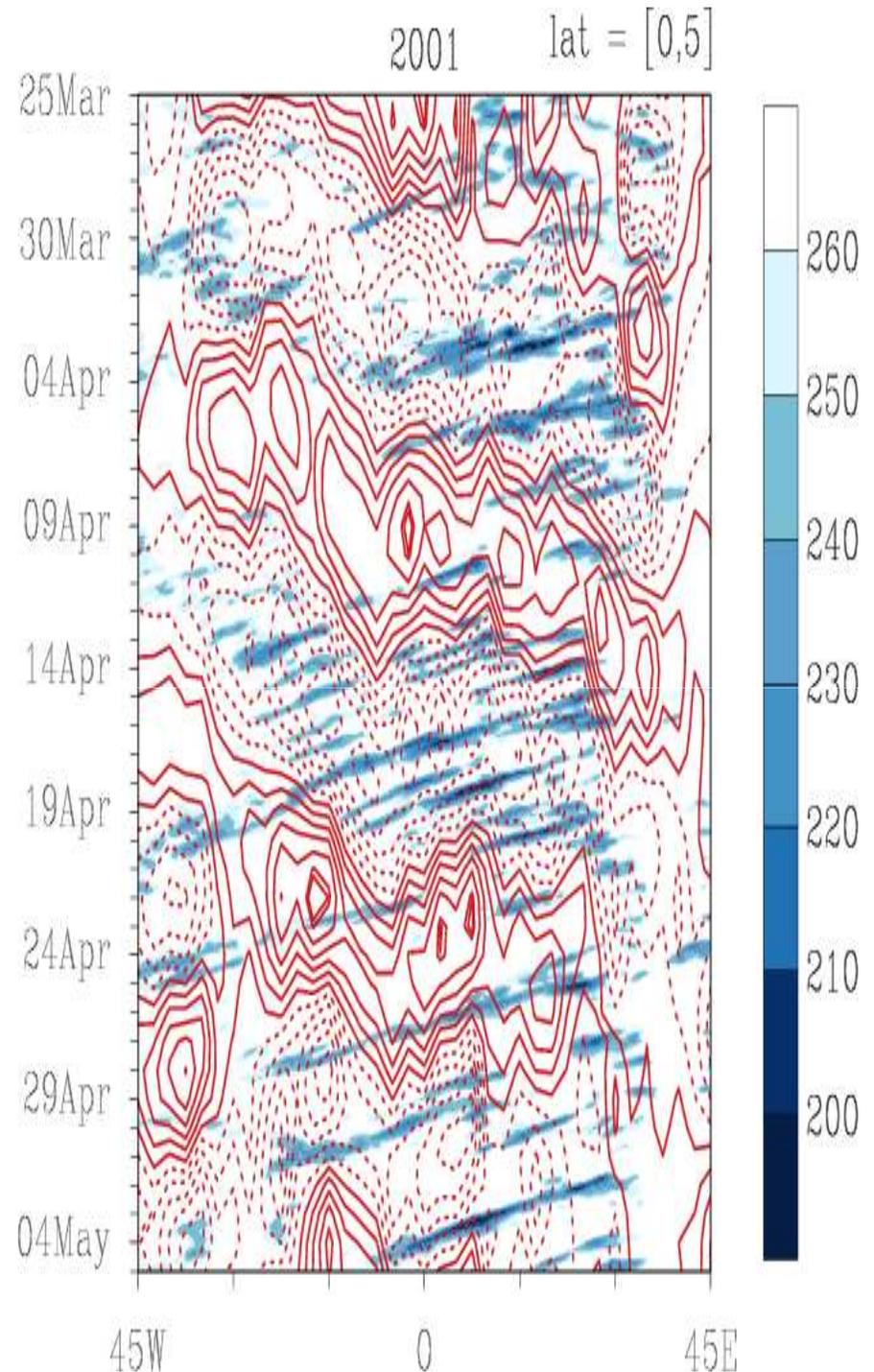
La variabilité autour de 15 jours

CAS du printemps 2001: Suivi des systèmes convectifs

Couleur: Température de brillance (degK). Les faibles valeurs indiquent des sommets de nuage froid lié à la convection

Contours: Anomalies filtrés 10-25 jours de l'OLR-NOAA (les contours interrompus indiquent les renforcements de convection)

Impact de la variabilité autour de 15 j et des ondes de kelvin dans la modulation de l'activité

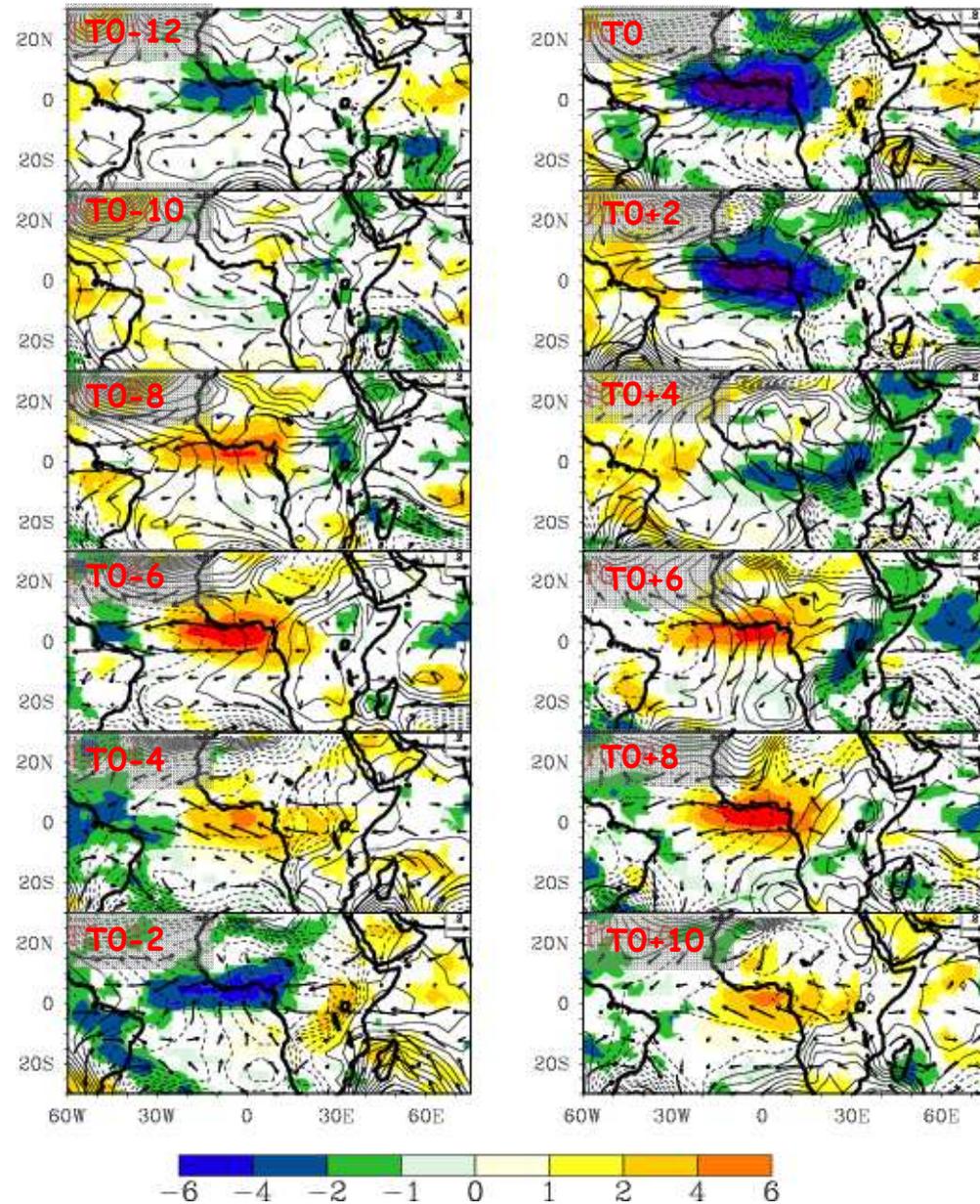
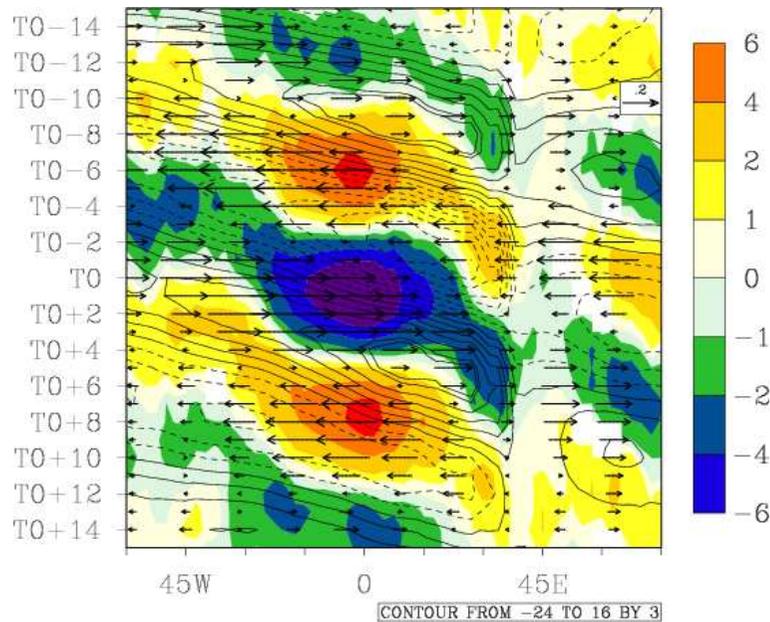


La variabilité autour de 15 jours

Séquence temporelle de régression des champs d'OLR (couleur), de géopotentiel (contours) et de vent sur un **indice standardisé de pluie**

Modulation de $\pm 10 \text{ W/m}^2$ pour une variation de l'indice d'un écart-type)

Rétroaction positive entre dynamique atmosphérique et convection



**Représentativité du mode à 15 jours
dans la base TIGGE**

Représentativité de l'ISV dans la base TIGGE : Données et Méthodes d'évaluations

- **Données utilisées**

Pluie ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$, 2009-2011, MAMJ)

- CMC, JMA, NCEP, CPTEC
- RFE-FEWS

[$2^{\circ}S-5^{\circ}N; 20^{\circ}W-10^{\circ}E$]

Échéance de prévi.: 1j, 5j, 9j

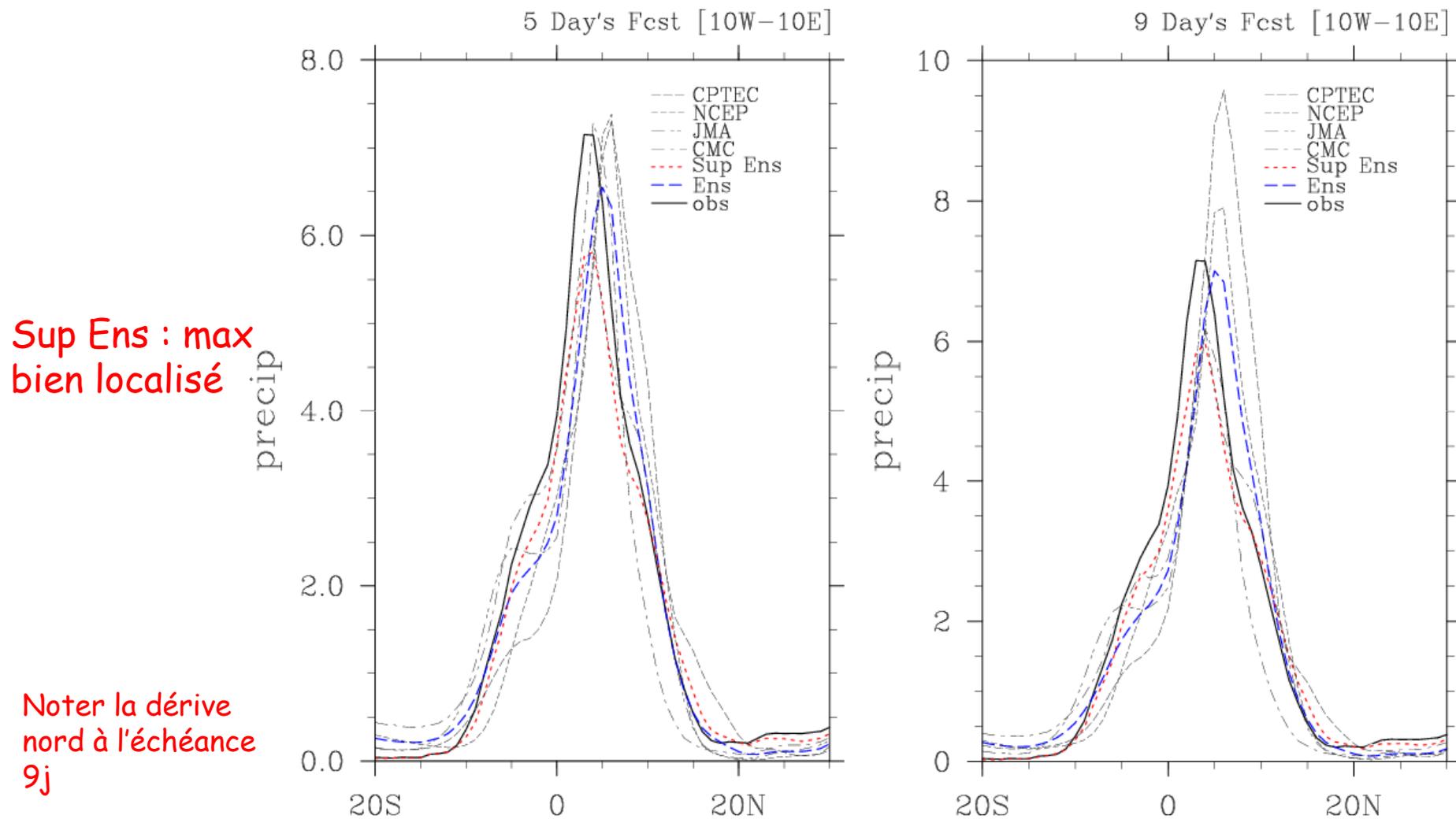
- **Principe d'évaluation**

- Aptitude à reproduire l'ISV
- Détection des évènements intra-saisonniers forts
- Score de corrélation

- **Les modèles d'ensembles**

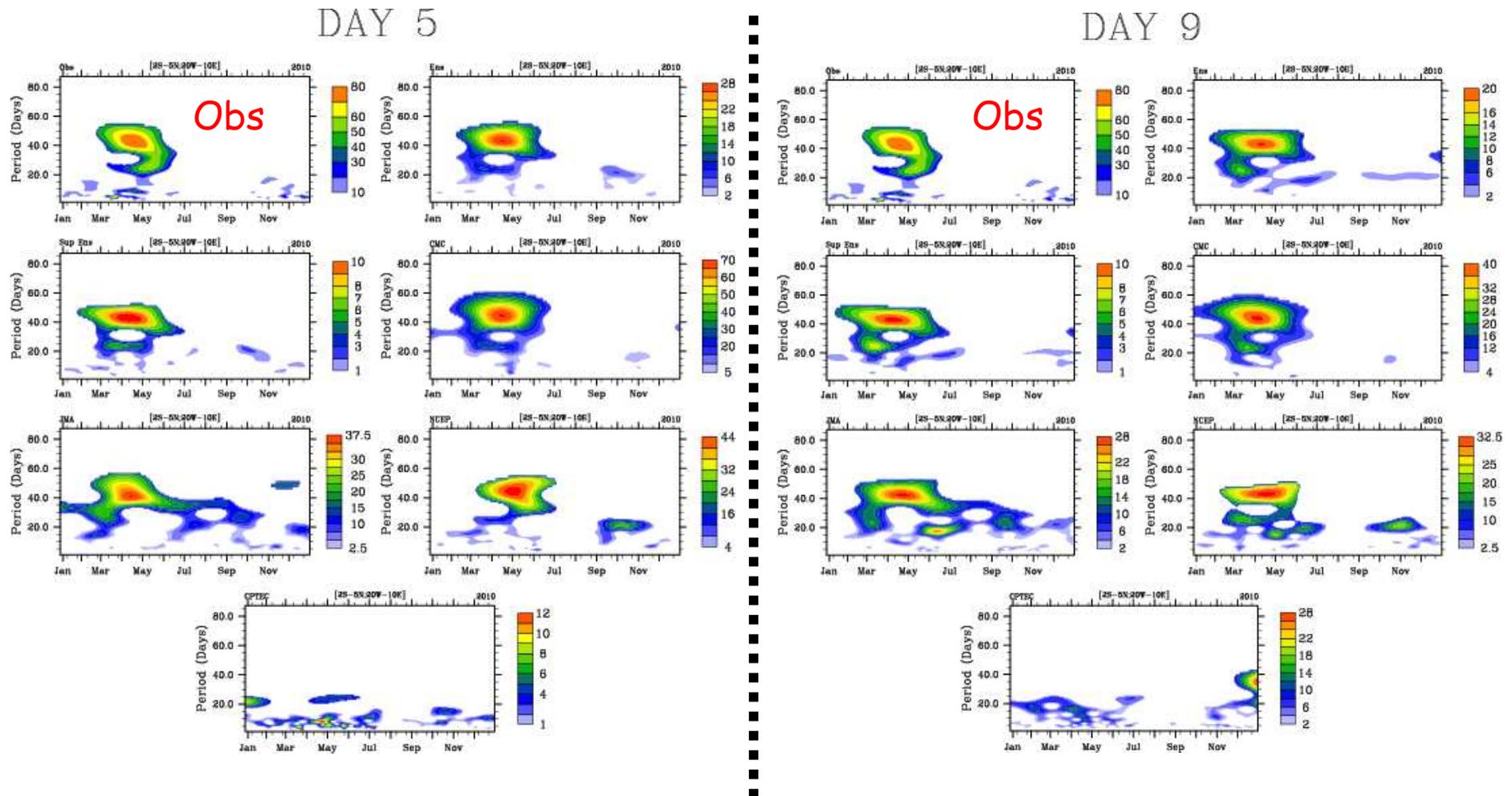
- **Le modèle d'ensemble** :
moyenne arithmétique des modèles de notre base de prévision.
- **Le modèle Super-Ensemble** :
régression multilinéaire entre les obs. et 4 des modèles de la base prévision TIGGE

Représentativité de la Climatologie régional



Coupe zonale (moyenne 20°W-10°E) climatologie (MAMJ , 2009-2011) de représentant la . A gauche prévi 5j, à droite prévi à 9j

L'ISV dans la base TIGGE (cas de l'année 2010)

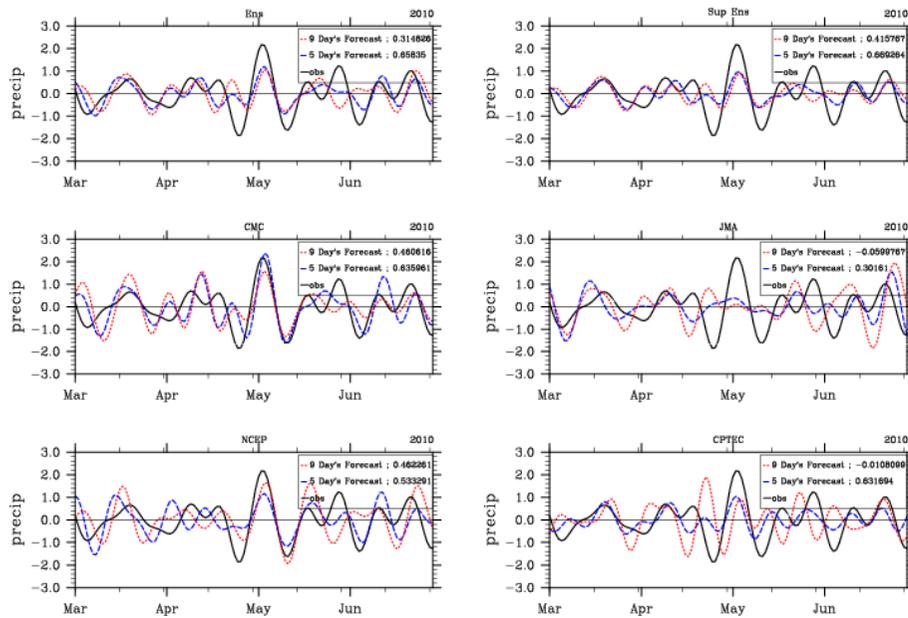


Indice de base : pluie ($[2^{\circ}\text{S}-5^{\circ}\text{N}; 20^{\circ}\text{W}-10^{\circ}\text{E}]$). De gauche à droite et de bas en haut : Obs (RFE), Ens, Sup-Ens, CMC, JMA, NCEP, CPTEC.

Bonne représentativité de la variabilité de grande échelle

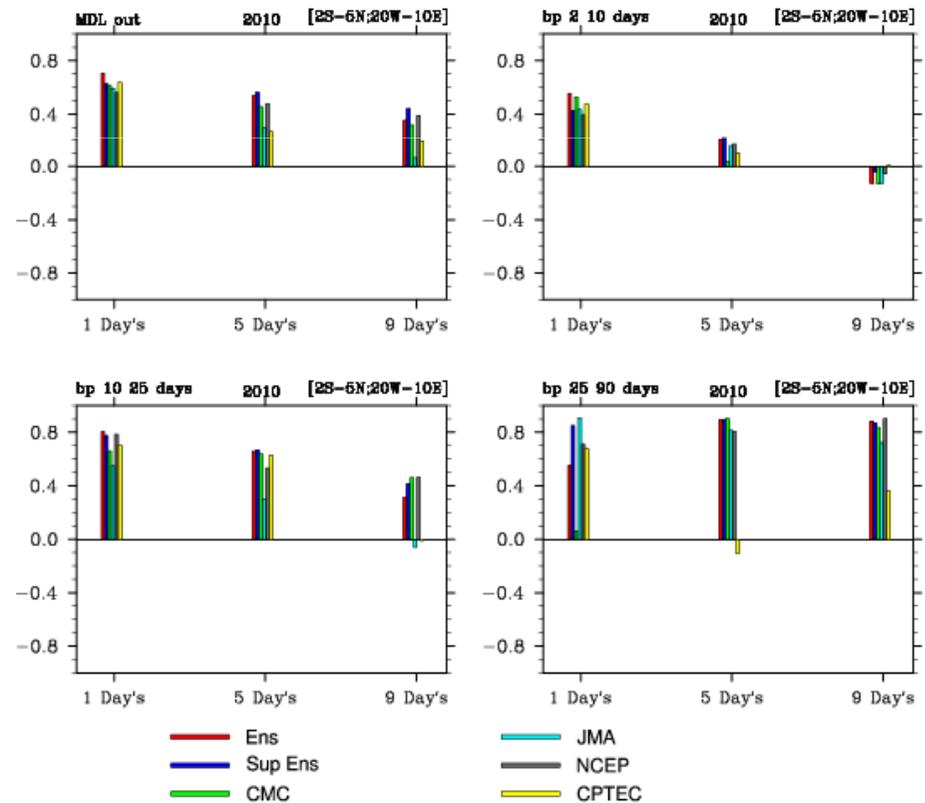
L'ISV dans la base TIGGE (le signal à 15J)

bp 10 25 days



Score de Corrélation entre les sorties modèles et l'obs RFE. De gauche à droite et de bas en haut : signal brut, signal filtré : 2-10j, 10-25j, 25-90j

Correlation's scores



Indice de base pluie ($[2^{\circ}\text{S}-5^{\circ}\text{N};20^{\circ}\text{W}-10^{\circ}\text{E}]$, MAMJ, 2010) filtré 10-25 jours. De gauche à droite et de bas en haut : Ens, Sup-Ens, CMC, JMA, NCEP, CPTEC. Les courbes représentent resp. l'obs (noire), l'échéance de prévi 5j (bleu) et 9j (rouge). Il s'agit des prévi effectuées 5j (9j)

Pour l'année 2010, TIGGE représente bien la variabilité à 15j (mais moins bon pour 2009)

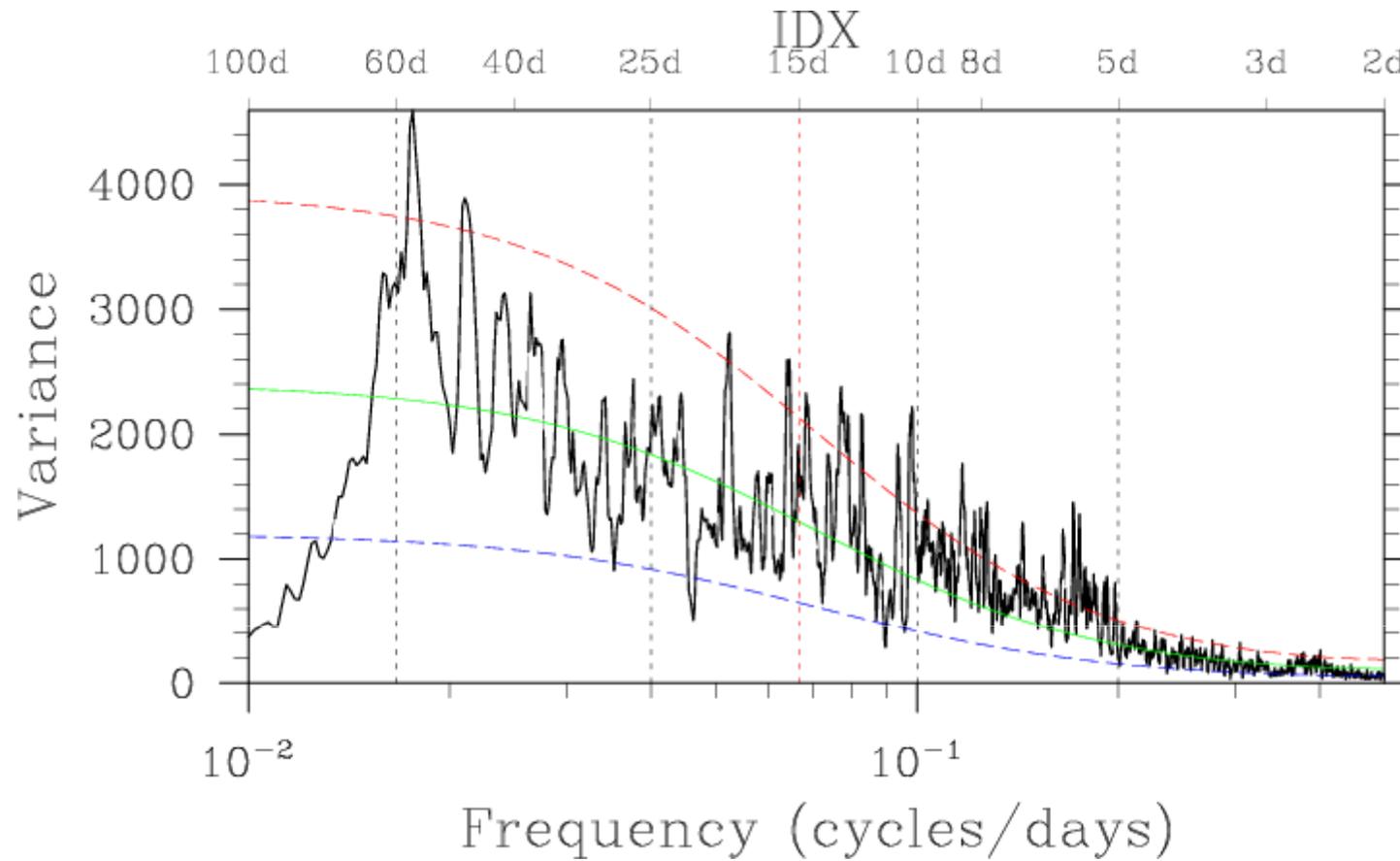
Conclusions

- Au printemps: Existence d'une variabilité bihebdomadaire modulant l'activité et la fréquence d'occurrence des systèmes convectifs
- Propagation des structures vers l'Est en lien avec l'activité des ondes de Kelvin (modulation de +/- 4 W/m²)
- Bonne représentativité de l'ISV par les modèles d'ensemble - mode 15 jours - Plus généralement bonne représentativité de la variabilité de grande échelle par la base TIGGE.

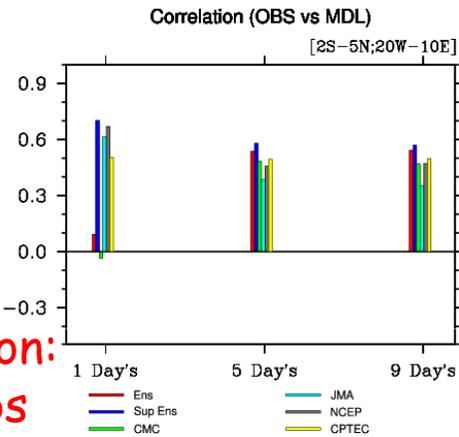
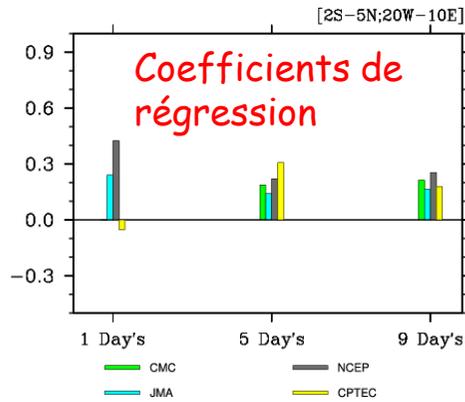
Perspectives

- Analyse (dans TIGGE) de variable de plus grande échelle telle que le potentiel de vitesse à 200 hPa
- Mécanismes du signal 15j:
 - origine locale ou forçage extérieur (onde Kelvin à identifier plus précisément)
- Mesure de la prévisibilité suivant l'origine du signal (cf point précédent) dans TIGGE (avec prévis ECMWF en plus disponibles depuis 1979)
- Test sur des cas d'étude (suivant origine du signal) avec simulations WRF, en particulier pour évaluer l'impact d'un forçage extérieur (signal Kelvin)

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**



MAMJ spectrum of the Guinea Coast index of 2-90 days filtered. (2009-2010)



Score de corrélation: mdl vs obs

RFE == daily precipitation analysis by merging GTS gauge observations and 3 kinds of satellite estimates.(GPI,SSM/I and AMSU). Units are in millimeters (mm).