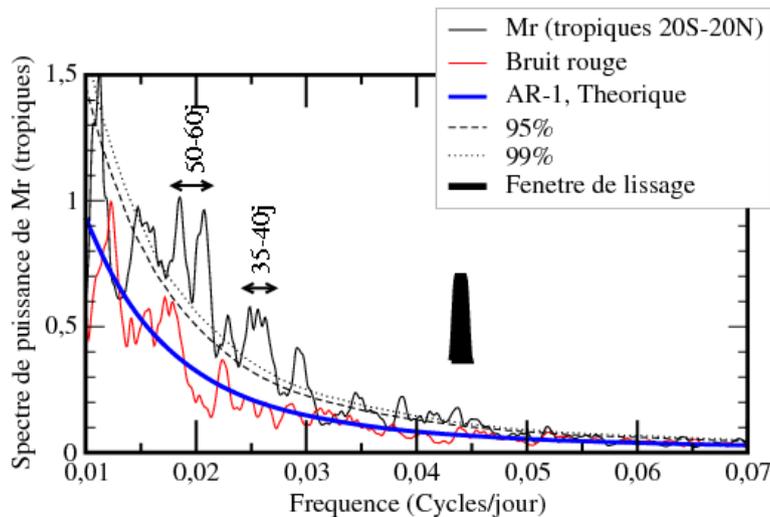


IV.1) Filtrage dans la bande intrasaisonnière application au MAA



Pour extraire les signaux à 30-60 jours identifiés dans le Spectre de M , on « filtre » M en le convoluant par une fonction F , dont le spectre Contient les fréquences qui nous intéressent.

Il est important que la bande passante du filtre soit assez large, pour que le signal filtré soit substantiel en amplitude (on fait de la climatologie, pas de la radio!)

M filtré à l'instant n :

$$\tilde{M}^n = F \otimes M = \sum_{j=-J}^{j=J} F^j M^{n-j}$$

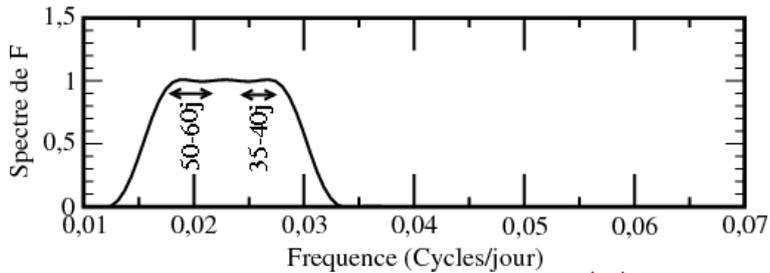
Il s'agit d'une convolution.

Dans l'espace spectral:

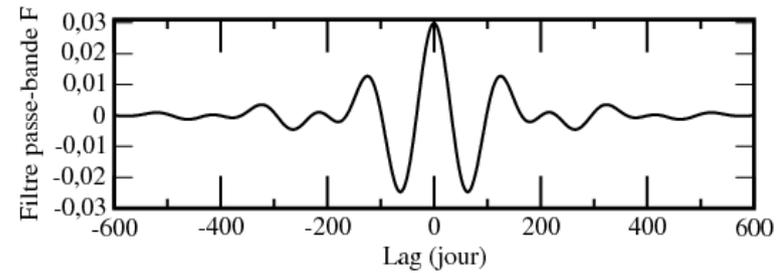
$$\hat{\tilde{M}} = \hat{F} \hat{M}$$

IV.1) Filtrage dans la bande intrasaisonnière application au MAA

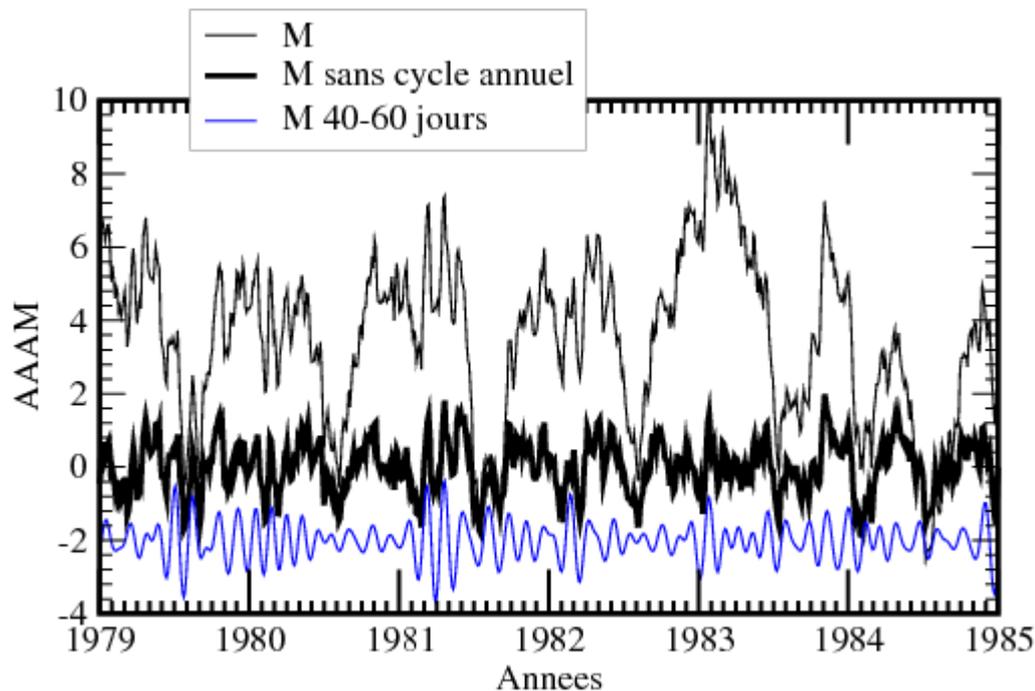
Exemple de Filtre pour extraire les signaux de M à 30-60 jours:



Spectre de F: $\hat{F}\hat{F}^*$



Filtre passe bande F



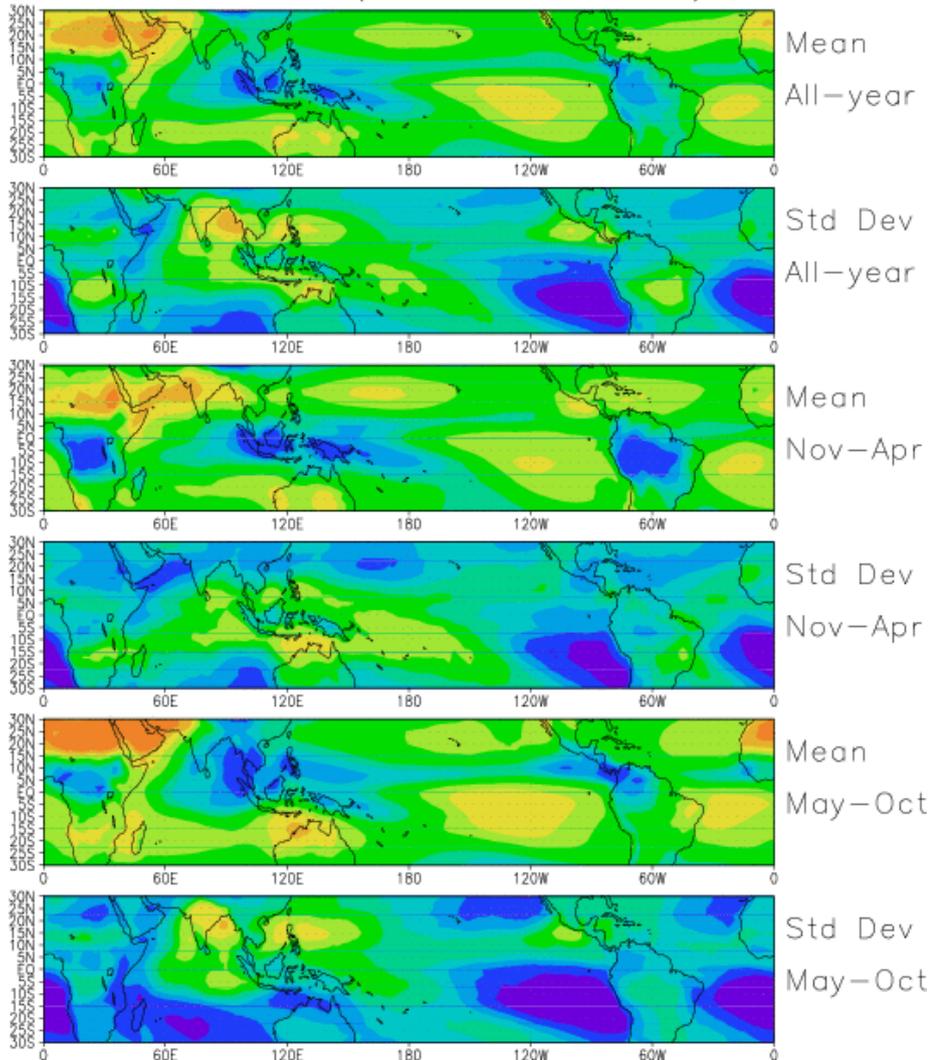
Le signal filtré récupère une bonne part de la variabilité intrasaisonnière du signal sans cycle annuel.

IV.1) Filtrage dans la bande intrasaisonnière

Lien avec la convection dans les tropiques

Statistiques moyennes de l'OLR

Variabilité OLR (NOA 1979–2002, 3D)



Pour caractériser les précipitations et leur variabilité, on utilise les données satellites du rayonnement infrarouge sortant au sommet de l'atmosphère (OLR, pour Outgoing Longwave Radiation)

Plus il y a de convection profonde, plus les nuages associés sont hauts, plus l'émission de corps noir viens d'une haute altitude (elle est produite par les nuages dans ce cas) et correspond donc à des Températures plus froides.

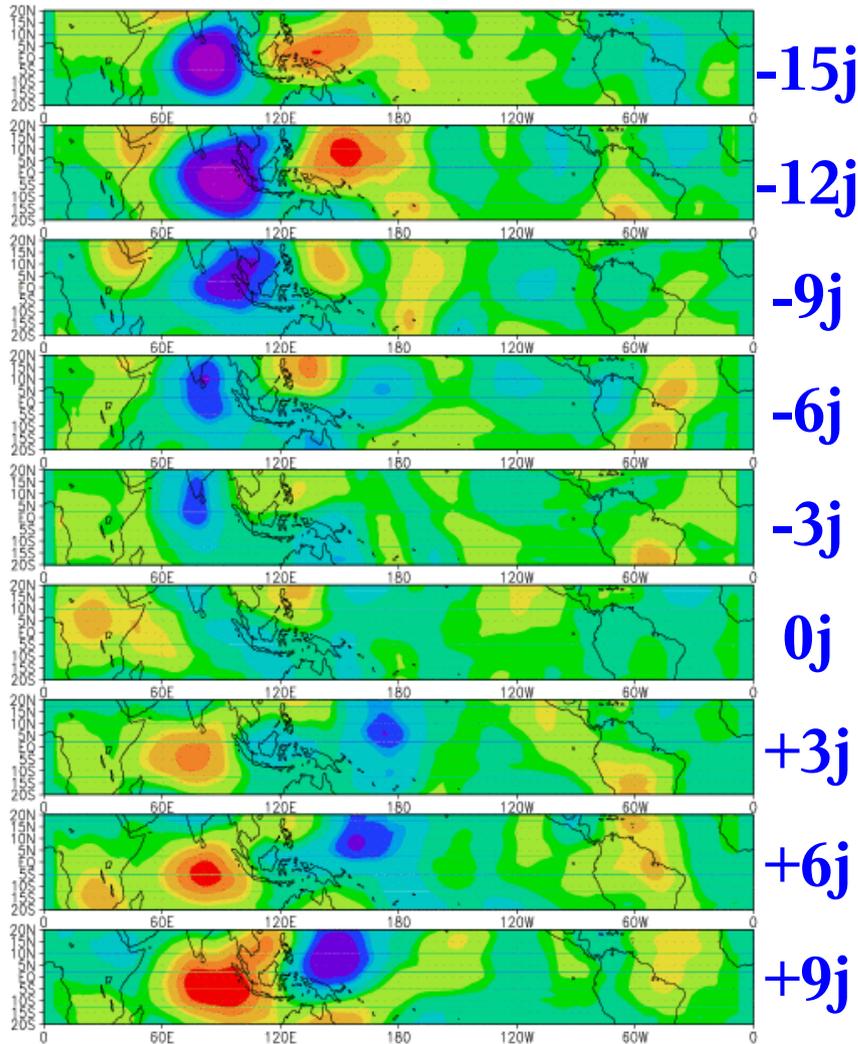
IV.1) Filtrage dans la bande intrasaisonnière

Oscillations intrasaisonnières de l'OLR associés aux variations de M

Régression de l'OLR sur M:

$l =$

Pour caractériser les variations de la précipitation associées aux variations de M, on applique aux données OLR le filtre passe bande F, et on forme les cartes de régressions:



On note $L(n, \lambda, \phi)$ le rayonnement infrarouge sortant au jour n , et on définit sa régression sur M dans la bande 30 – 60jours par:

$$\tilde{L}^R(l, \lambda, \phi) = \frac{\sum_{n=1}^{n=N} \tilde{M}(l+n) * \tilde{L}(n, \lambda, \phi)}{N \sigma_{\tilde{M}}}$$

Où ϕ et λ sont la latitude et la longitude, et l est le délai. N est le nombre total de jours disponibles dans nos données, et $\sigma_{\tilde{M}}$ est la déviation standard de \tilde{M} .

La structure de propagation vers l'Est est caractéristique de l'Oscillation de Madden Julian (voir VI.2)

IV.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

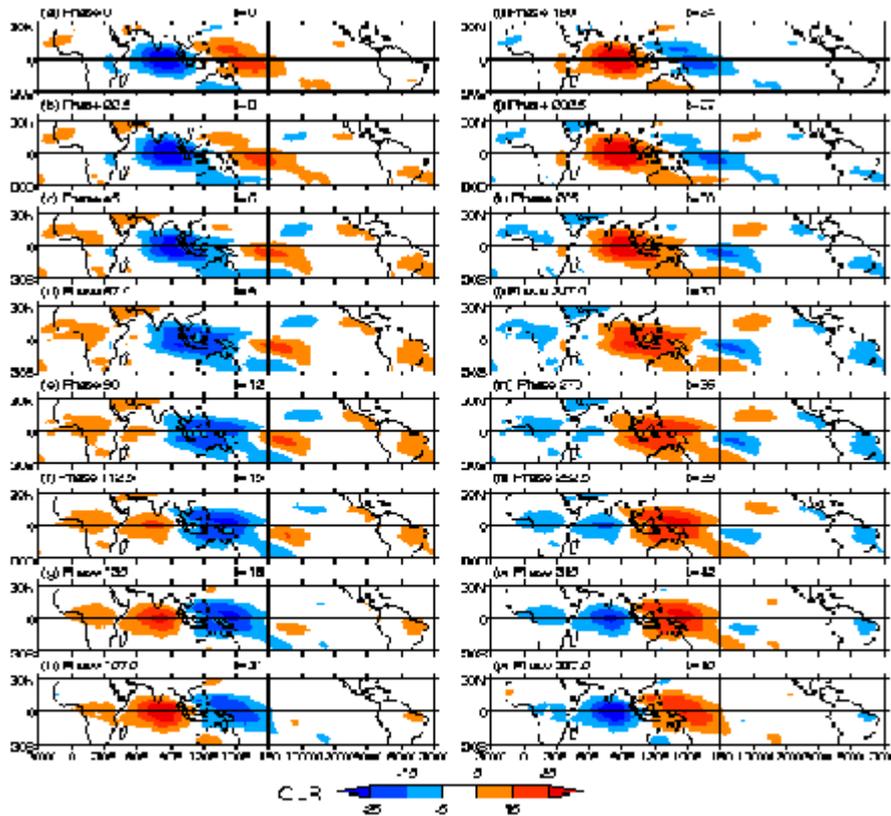


Fig. 2: MJO life cycle static display: OLR anomalies (legend is in $W m^{-2}$). The images are spaced approximately 3 days apart and one whole cycle lasts approximately 48 days. From Matthews (2000).

Cartes de régression de l'OLR, filtré sur la bande 40-60 jours

Les régressions sont ici évaluées en utilisant les composantes principales de la variabilité intrasaisonnière de l'OLR

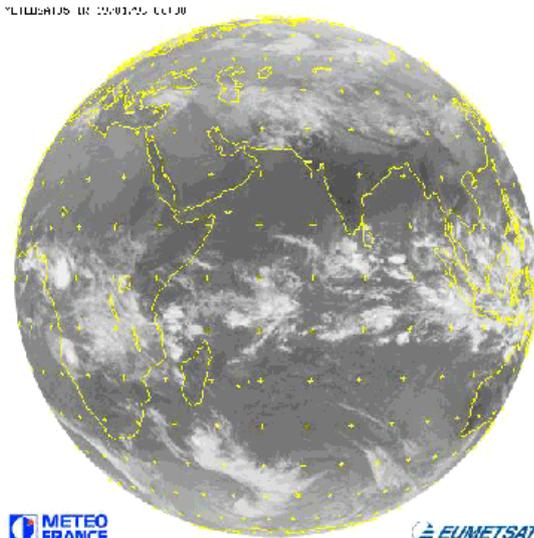
Pour l'analyse en composantes principales, voir VII

Images composites issues de la Web-Page:
envam1.env.uea.uk

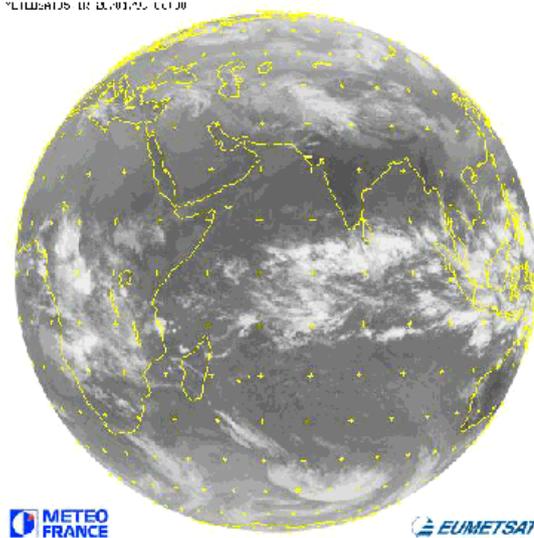
VI.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

Illustration sur un évènement dans le canal visible (Janv-Fev. 1999)

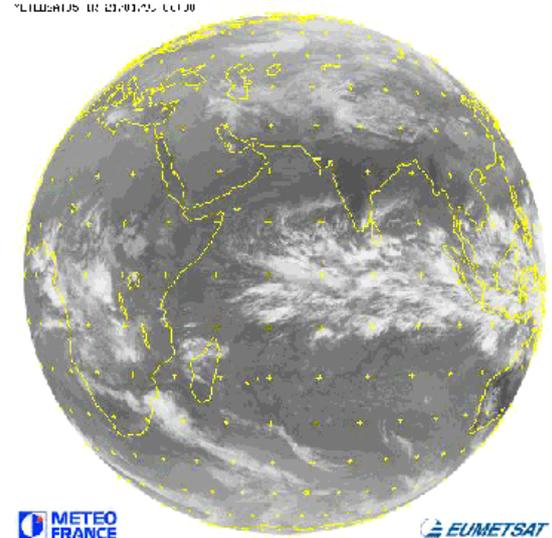
19/01



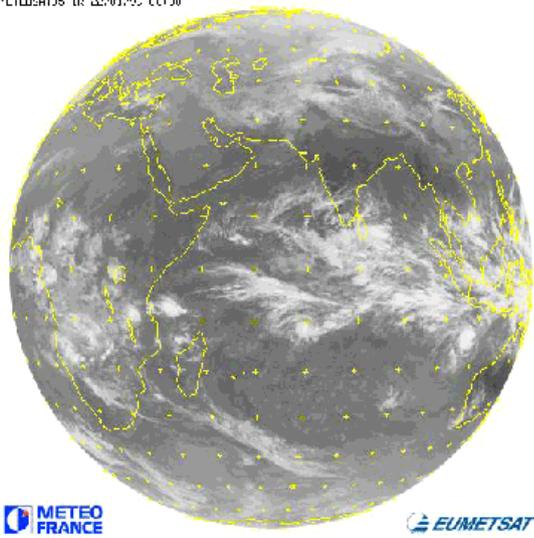
20/01



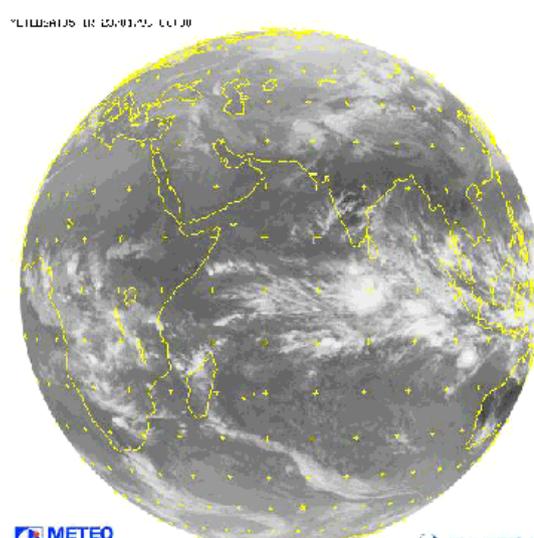
21/01



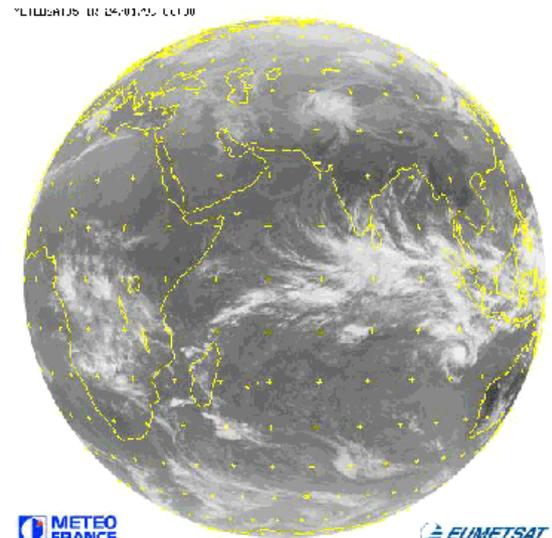
22/01



23/01

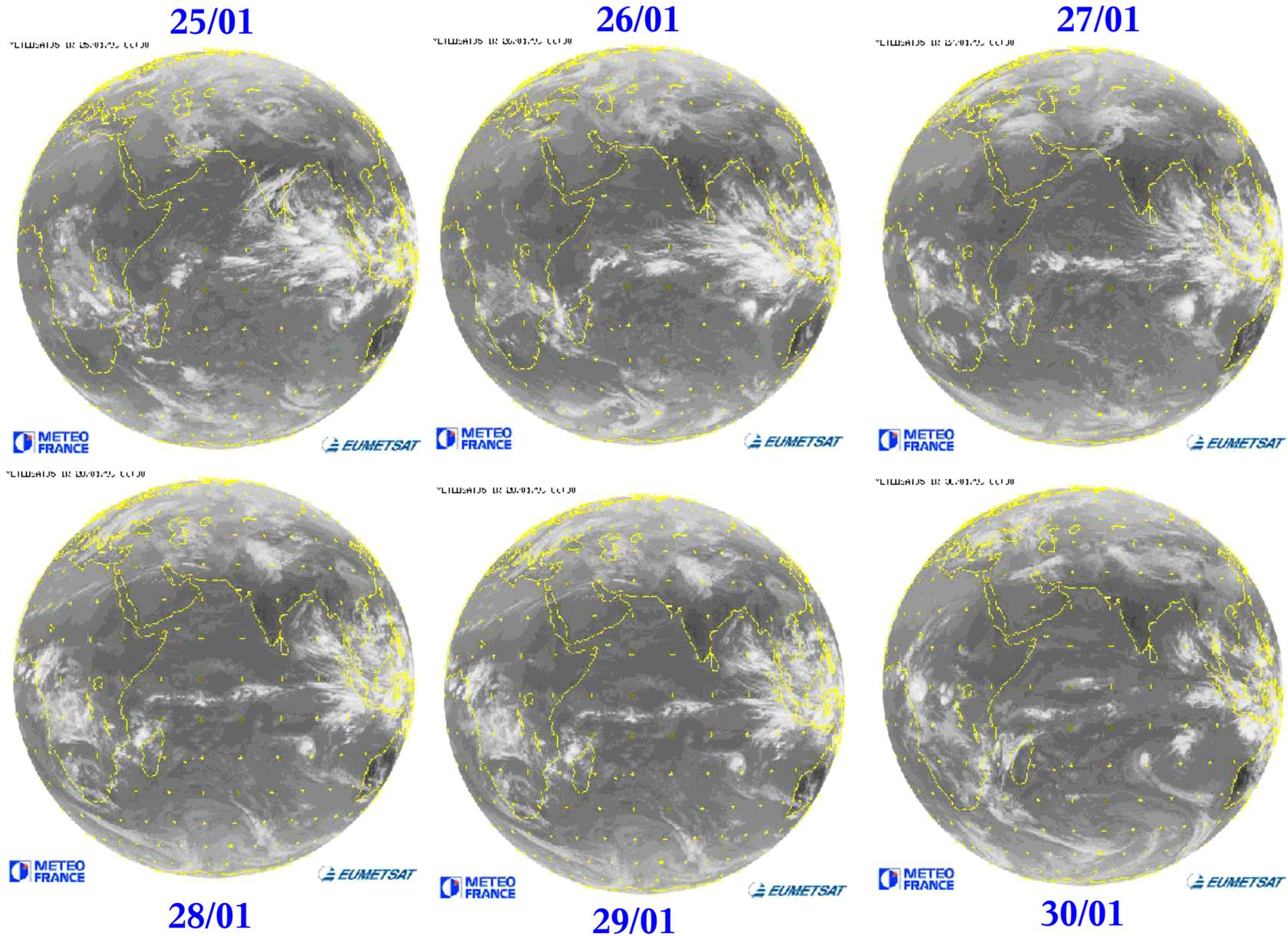


24/01



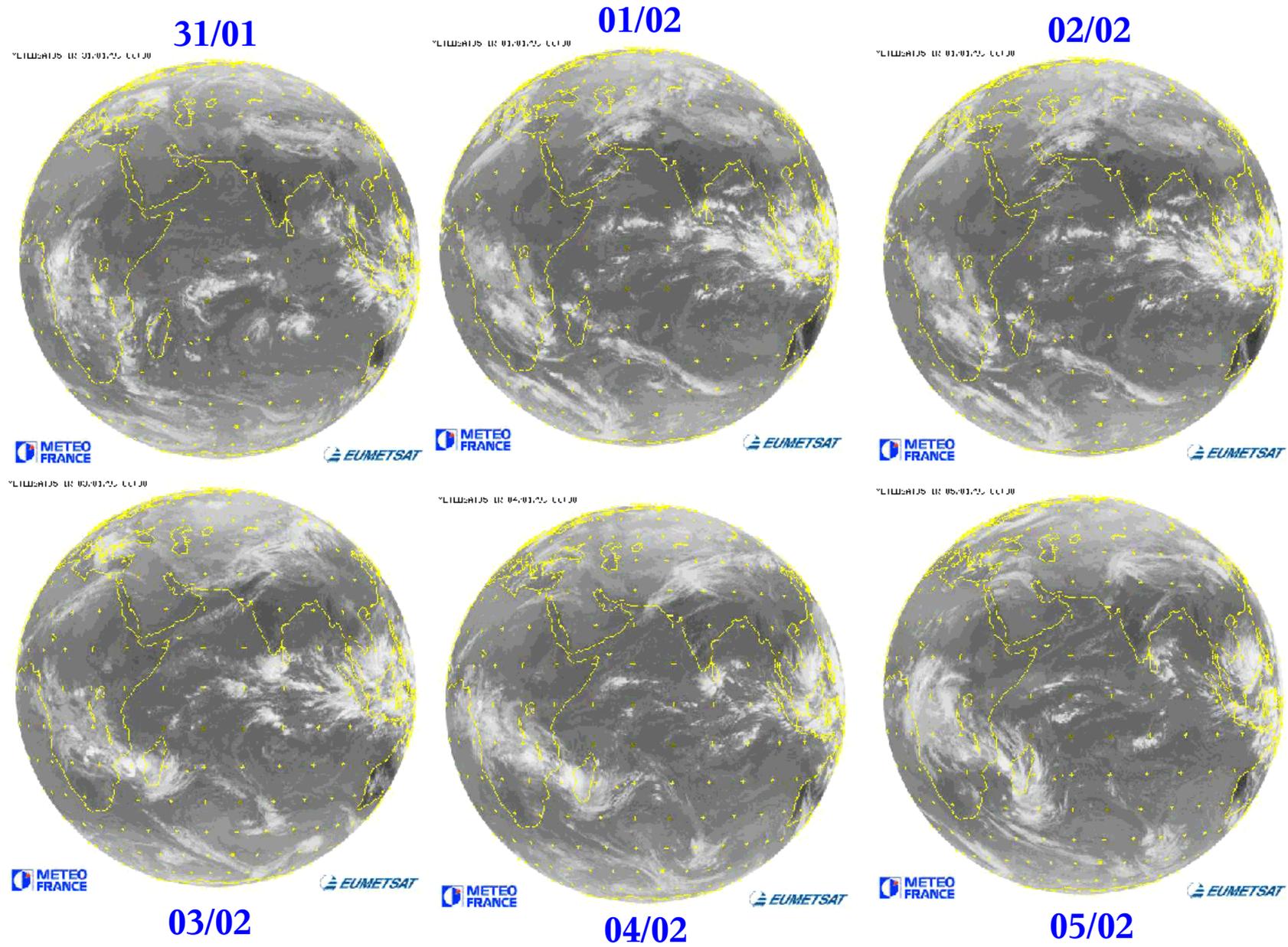
IV.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

Illustration sur un évènement dans le canal visible (Janv-Fev. 1999)



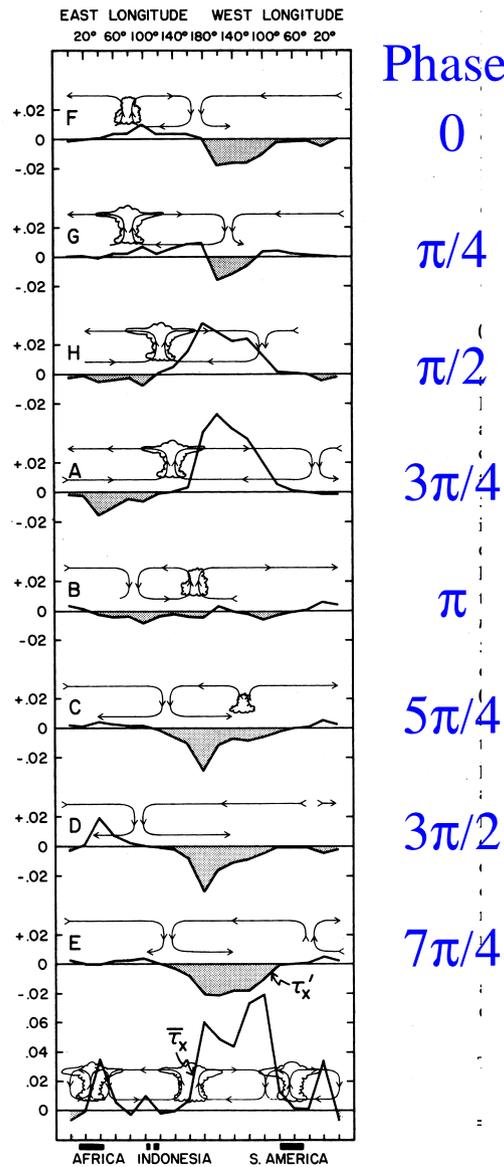
IV.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

Illustration sur un évènement dans le canal visible (Janv-Fev. 1999)



IV.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

Schéma d'évolution de la MJO et Retour au lieu avec M



Phase:

0

$\pi/4$

$\pi/2$

$3\pi/4$

π

$5\pi/4$

$3\pi/2$

$7\pi/4$

Le moment angulaire est modifié par le couple du à la friction, car la modification des vents zonaux à l'équateur affecte de façon non linéaire la tension à la surface:

$$\tau_\lambda = -\rho C_d u |\vec{u}|$$

Fig. 6. Estimated $\bar{\tau}_x$ bottom. Time-mean circulation cells are taken from *Streten and Zillman* [1984, p. 356]. Regions of large scale convection are indicated schematically over Africa, the Indonesian region, and South America. The upper eight panels show τ_x' for phases of Figure 1. Anomalies in the mean circulation associated with the 40-50 day oscillation are taken from Figure 1. Units are $N m^{-2}$.

IV.2) Description de l'Oscillation de Madden Julian (MJO)

Trajectoires caractéristiques des systèmes précipitants associés à la MJO

Madden (MWR 1987)

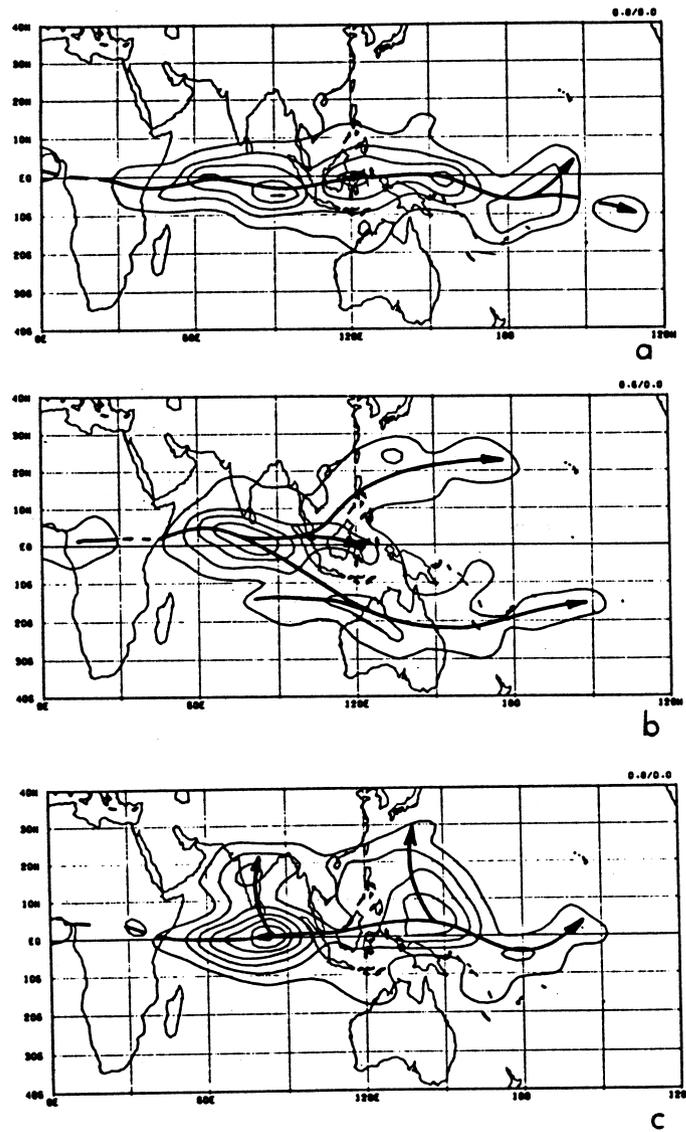


FIG. 8. Contour plot of the total number of occurrences of strictly eastward-moving cloud complexes (a); eastward complexes that split either to the north or to the south over the eastern Indian Ocean (b); and eastward-moving complexes that are connected with cloud systems that move northward into southern Asia (c); in each $2^\circ \times 2^\circ$ box for a 10-yr period (1975–85, 1978 missing). The contour interval is 0.8 in (a) and (c), and 0.6 in (b). The heavy lines indicate the central paths (from Wang and Rui 1990).