

L'IMAGERIE SATELLITAIRE : UN OUTIL QUI PERMET DE
VISUALISER LE ROLE ENERGETIQUE DES OCEANS TROPICAUX.

Y.M.TOURRE

L'atmosphère peut-être considérée comme une machine thermodynamique qui fonctionne entre deux sources de chaleur : une source chaude, constituée par la troposphère en "contact" avec les océans tropicaux et une source froide, troposphère des moyennes et hautes latitudes.

Le travail de cette machine à rendement très faible (1%), permet malgré tout de "maintenir" globalement l'énergie cinétique.

La source chaude est alimentée par le rayonnement solaire net. les flux de chaleur sensible et latente, des océans vers l'atmosphère, permettent de réchauffer cette même atmosphère et d'augmenter ainsi son niveau d'énergie potentielle "utilisable". Cette énergie sera transformée en énergie cinétique zonale grâce aux circulations méridiennes moyennes (du type Hadley).

On démontre en fait que cette génération d'énergie cinétique zonale (courants jets subtropicaux, par exemple) est la somme d'énergie cinétique "stationnaire" et d'énergie cinétique turbulente (instabilité barotrope).

Le film établi à partir de l'imagerie dans l'infra-rouge du satellite géostationnaire GOES OUEST (1 mai 82 - 26 novembre 82), permet de "visualiser" les transferts énergétiques qui viennent d'être simplement présentés.

Les courants jets subtropicaux sont en effet visibles dans les deux hémisphères grâce aux bandes cirriformes qui ondulent sur leurs flancs équatoriaux. Ces mêmes bandes

nuageuses permettent de localiser les ondes semi-permanentes ainsi que les perturbations temporaires. Elles se trouvent alors sur les bords Est des thalwegs d'altitudes. Lorsque ces thalwegs sont "en phase" dans les deux hémisphères, il apparait une structure nuageuse en "Y", axée sur l'équateur. Cette structure avait été mise en évidence pendant la PEMG, grâce à GOES OUEST (voir figure).



GOES OUEST, 22 janvier 1979, 2045 GMT (NOAA/NESS).

Cette photographie permet de visualiser une zone source (énergétique) des courants jets sub-tropicaux, dans les deux hémisphères, au dessus du Centre Pacifique. Les flèches indiquent le sens de déplacement des structures cirrifformes (d'après Riehl, 1981).

Pendant l'automne 1982, la source énergétique est étroitement liée aux températures élevées du Pacifique Central (épisode El Nino/Oscillation Australe du siècle).

Le film permet non seulement de voir une fusion de la Zone de Convergence Inter-Tropicale (ZCIT) et de la Zone de Convergence du Pacifique Sud (ZCPS), mais aussi un début de propagation vers l'Est de la structure en "Y", associée au développement vers l'Est de l'anomalie thermique de la surface de l'océan.

Ce schéma ne permet pas d'échanges énergétiques entre les deux hémisphères, mais un décalage quelconque d'un des thalwegs peut-être à l'origine de transferts de masse et d'énergie trans-équatoriaux. Ces échanges modifient en retour la circulation atmosphérique globale.

BIBLIOGRAPHIE

The Walter Bohan Company : El Nino Event 1982-1983. GOES WEST Infra-Red Imagery. 1 May-26 November 1982. 2026. Oakton Street. Parkridge. Illinois.

RIEHL H., 1981 - The limits of the Sub-Tropical Jet Stream. Atmos. Physics. 54, 335-357.
