

ETUDE DES FLUCTUATIONS DES ZONES CONVECTIVES EN AFRIQUE, A PARTIR DES IMAGES METEOSAT

I. - INTRODUCTION

Jusqu'au lancement, en novembre 1977, du satellite géostationnaire Météosat, les observations de surface étaient les seuls éléments mis à la disposition des météorologistes pour déterminer la trace au sol sur le continent africain de la Zone Inter-Tropicale de Convergence (ZITC). Ce tracé est effectué en tenant compte de la discontinuité du flux dans les basses couches et constitue, classiquement, la limite entre les vents de secteur nord et ceux de secteur sud (Garnier, 1976). Si ce dernier met bien en évidence la complexité de la ZITC en Afrique, notamment en hiver boréal (cf fig. 1), par contre, il ne saurait rendre compte, avec précision, ni de son extension horizontale, ni des fluctuations. Grâce aux images visible et infra-rouge transmises par Météosat au Centre de Météorologie Spatiale de Lannion, vers 11 h 30 TU, il nous a été possible de suivre l'évolution de ces différents paramètres. Ayant analysé ces images depuis octobre 1982, nous présentons ici les premiers résultats de cette étude.

II. - METHODE UTILISEE

La méthode utilisée est celle qu'ont employée H. Berthou et A. Noyalet. Elle consiste à relever, chaque jour, les zones de forte instabilité de la ZITC, que matérialisent sur les images les cumulonimbus, et de les reporter ensuite sur un fond de carte adapté à la projection Météosat. Ces aires couvertes par les nuages orageux sont alors cumulées sur un mois, de façon à obtenir, pour chaque mois, l'enveloppe de l'ensemble des secteurs intéressés par ces nuages. Les figures 2 à 5 donnent la position de ces enveloppes pour la période allant d'octobre 1982 à février 1984.

II. 1. - Extension horizontale du secteur couvert par les nuages

L'examen des figures montre que la géométrie de la zone où se développent les amas de cumulonimbus se répartit en deux catégories, selon la période de l'année :

- de mai à août la zone favorable à la formation de ces nuages est relativement étroite (1.500 km de large environ), et reste orientée dans le sens est-ouest ;
- à partir de septembre, la partie de la zone située à l'est de 10° est s'étend progressivement vers le sud du continent africain jusqu'en décembre, où elle atteint son extension maximale. Sa largeur reste voisine de 4.000 km jusqu'en février. Durant cette période la bordure sud de l'enveloppe peut même arriver jusque sur la côte sud du continent. Dès mars, l'extension de cette zone diminue à nouveau, ce qui se traduit par une remontée progressive de la limite sud de l'enveloppe située à l'est de 10° est, jusqu'à disparition complète de cette excroissance en mai. Inversement, on constate que pendant cette phase la partie de la zone située à l'ouest de 10° est conserve sensiblement la même dimension, soit 1.500 km de large environ.

II. 2. - Discontinuités au sein de la zone convective

L'existence de « trous » à l'intérieur des enveloppes indique que l'activité convective n'est pas partout présente. On constate notamment que celle-ci a été particulièrement faible dans le golfe de Guinée, d'octobre 1982 à mars 1983. La même constatation peut être faite sur la partie orientale de l'Afrique dans la période allant de mars à octobre 1983.

II. 3. - Variations saisonnières

Les variations saisonnières visibles sur les figures 2 à 5 sont tout à fait conformes à la position moyenne de la trace au sol de la ZITC, donnée sur la figure 1. Ainsi on trouve que la zone privilégiée où se forment les nuages convectifs à grand développement vertical occupe sa position la plus nord en juillet, et on constate même que la position de la bordure nord de cette zone coïncide pratiquement avec celle tracée en surface par les météorologistes. Ainsi que nous l'avons vu précédemment, cette période de l'année correspond aussi au moment où la zone intéressée par les cumulonimbus est relativement mince. C'est également la seule période de l'année où la ZITC est située sur la partie occidentale de l'Afrique.

De la même façon on observe que son décalage est maximum vers le sud en janvier, mais contrairement aux remarques faites pour le cas où elle est située très au nord, on constate que la bordure sud de l'enveloppe est très différente de celle de la trace au sol indiquée sur la figure 1, tant par sa localisation que par sa forme. En effet, d'après notre analyse, il semble que la ZITC s'est anormalement décalée vers le sud par rapport à sa position moyenne en janvier 1983 et que le même phénomène, avec toutefois moins d'ampleur, s'est également produit en janvier 1984. A l'ouest de 10° est, la zone convective est centrée sur le golfe de Guinée.

O. R. S. T. C. m. rouis Documentaire

11 26 DEC. 1984

N° : 16.345 ex 1

Cote : B

II. 4. - Variations interannuelles

Ce travail montre aussi que la position de la zone convective fluctue d'une année à l'autre, pour une même période de l'année. Ainsi, en janvier 1983, cette dernière s'est très nettement décalée vers le sud par rapport à sa position habituelle; elle a atteint la côte sud de l'Afrique dans sa limite sud, tandis que sa bordure nord s'est décalée au niveau de l'équateur. Inversement, on constate qu'en février 1984, l'extension de la ZITC vers le sud a été nettement plus importante qu'en février 1983.

CONCLUSION :

Les images de Météosat, à 11 h 30 TU, permettent de suivre avec précision les évolutions des zones d'instabilité sur le continent africain. Cette surveillance effectuée sur une longue période s'avère nécessaire à la compréhension de ce phénomène, surtout si on en améliore la qualité par le recours à une analyse numérique à haute résolution géométrique sur un plus grand nombre de situations journalières.

Rappel bibliographique

GARNIER (R.). - 1976. *L'équateur météorologique*. In « *La Météorologie* », numéro spécial « *Météorologie tropicale* », p. 113-122.

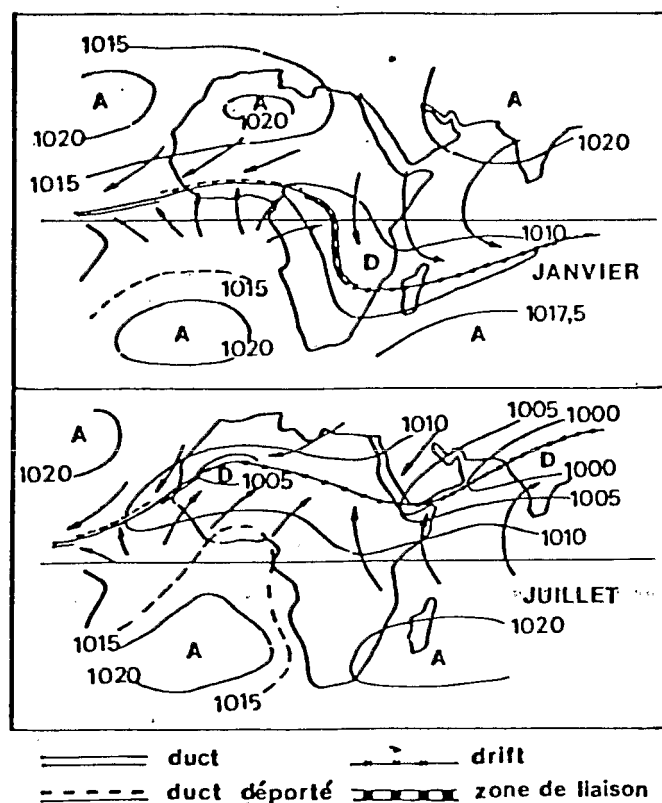


Fig. 1 - Equateur météorologique en surface.
(d'après R. Garnier)

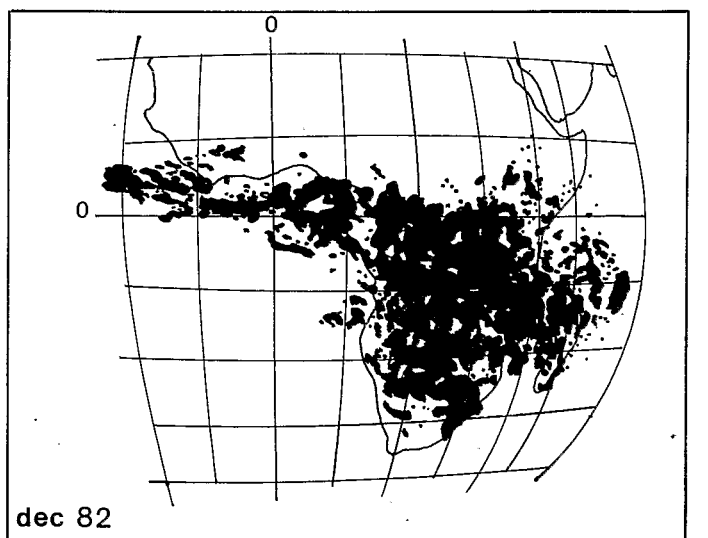
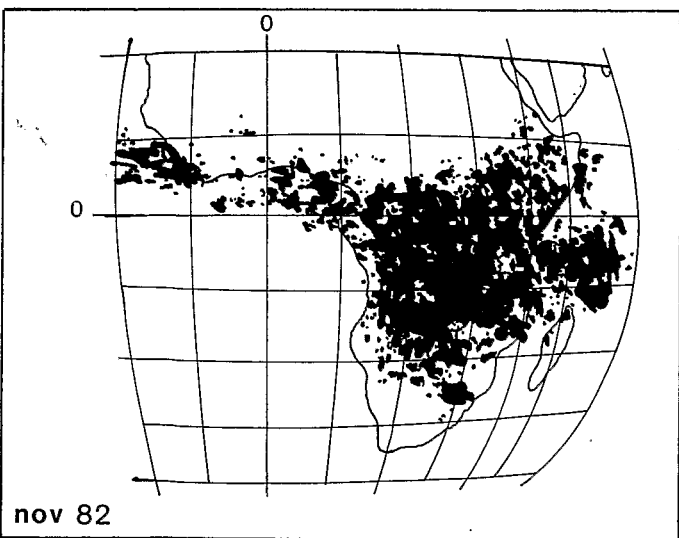
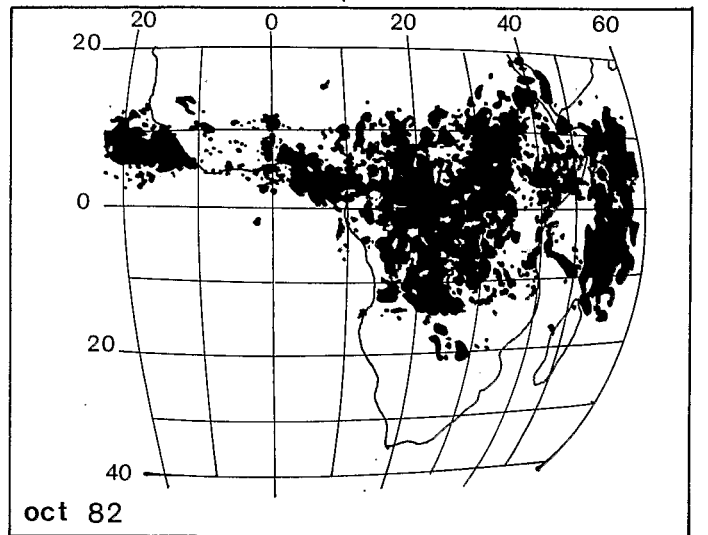
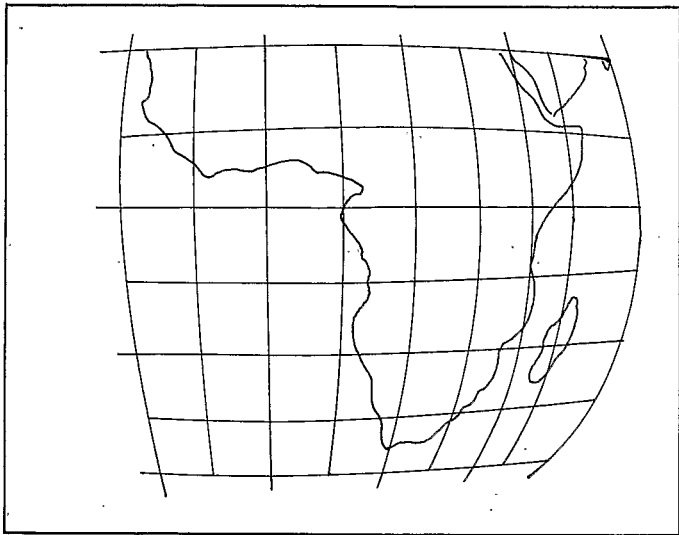
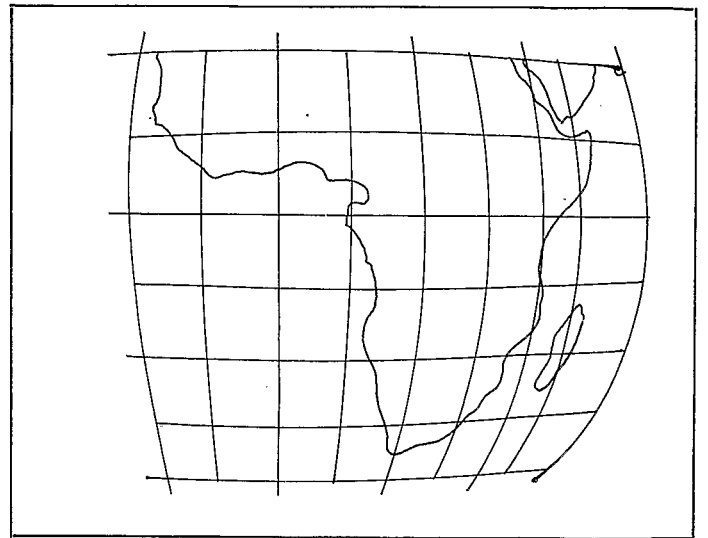
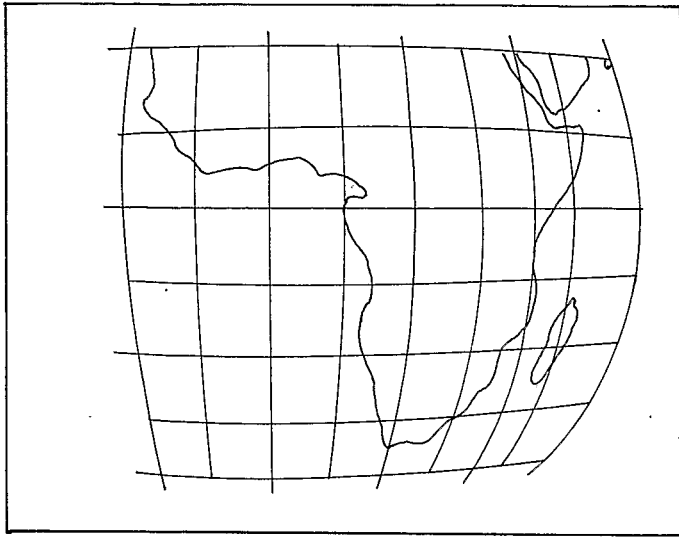


Fig. 2 - Evolution des zones d'instabilité de la zone de convergence intertropicale, d'octobre à décembre 82.

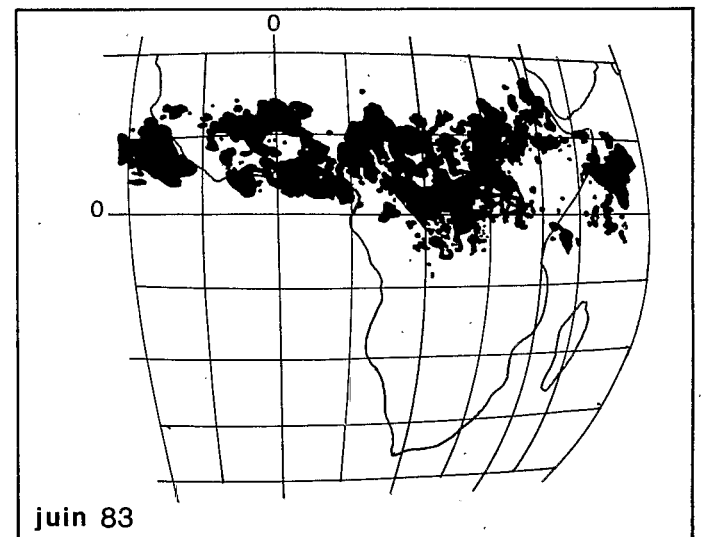
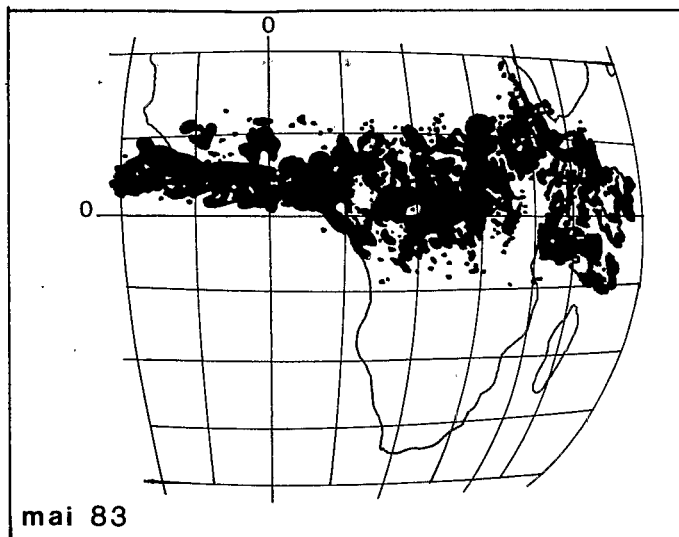
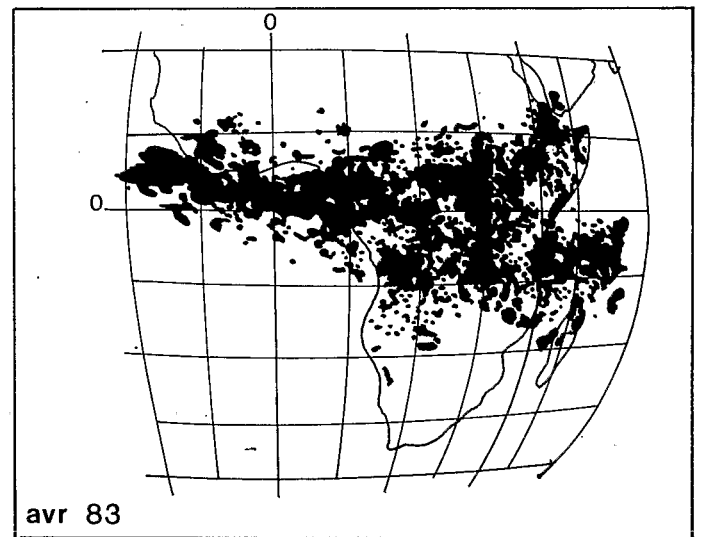
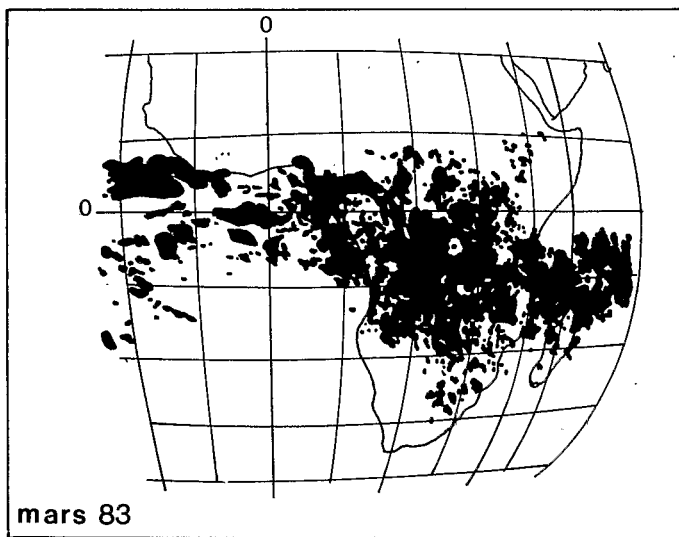
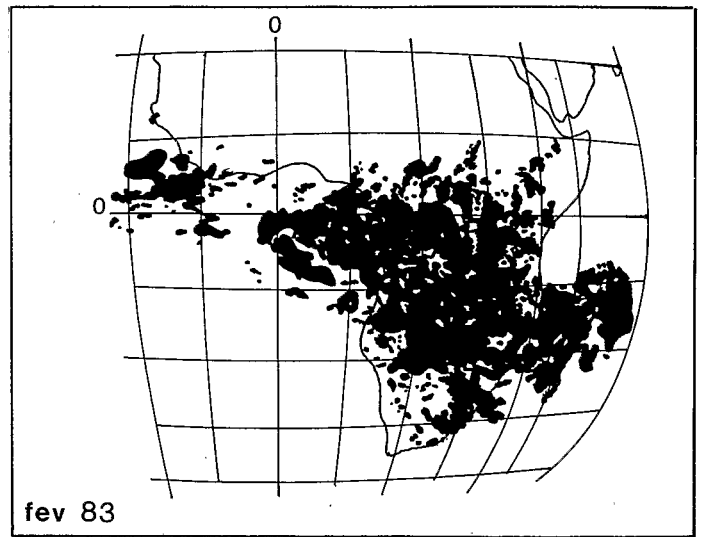
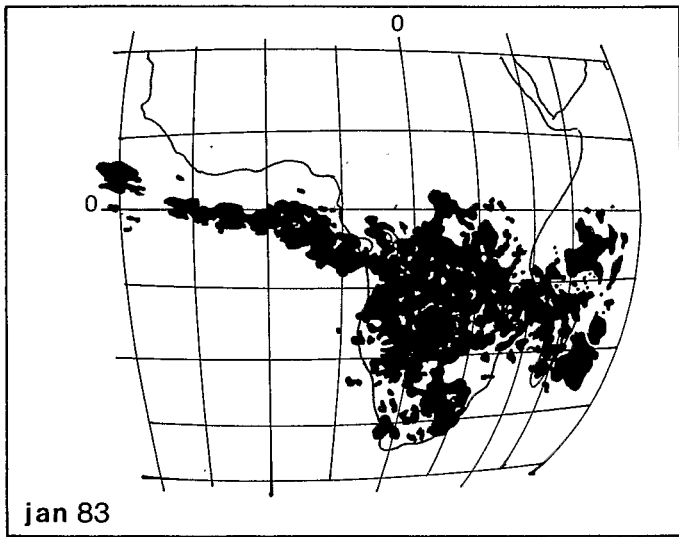


Fig. 3 - Evolution des zones d'instabilité de la zone de convergence intertropicale, de janvier à juin 83.

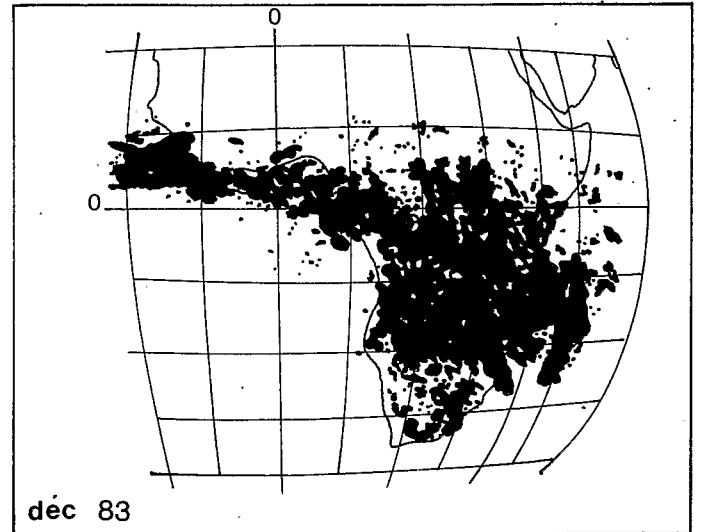
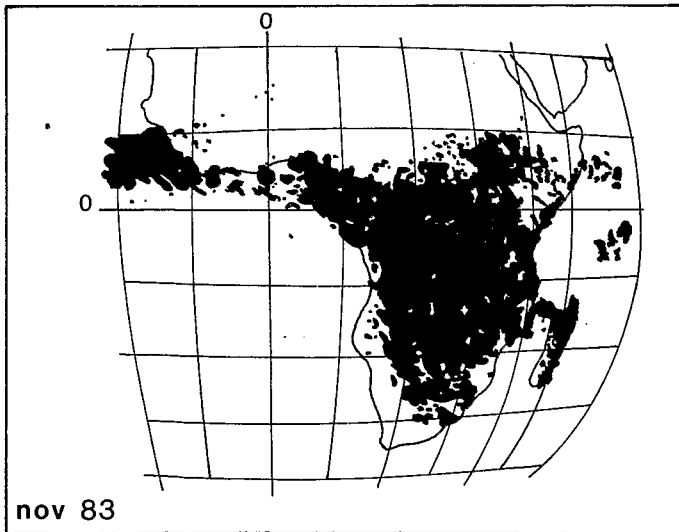
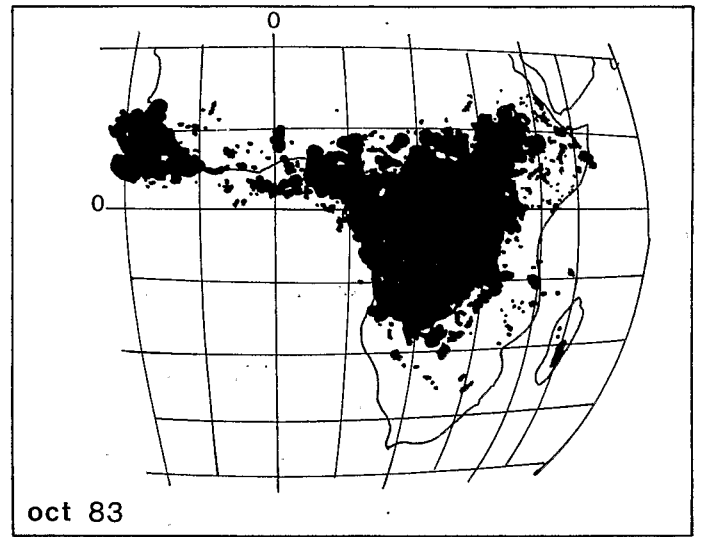
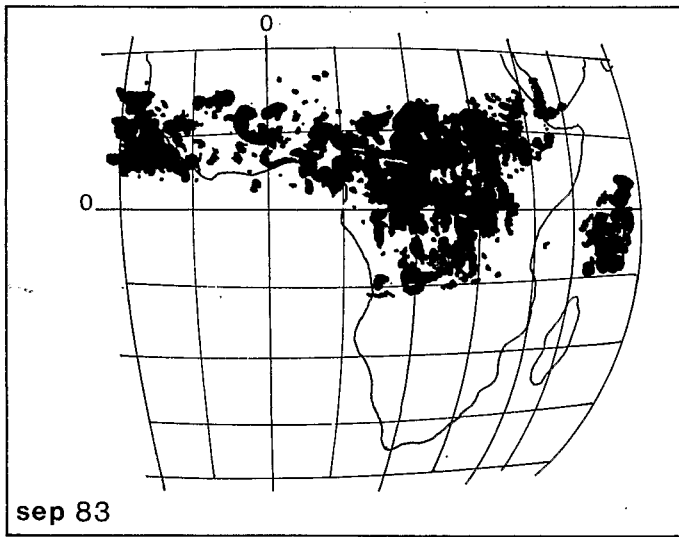
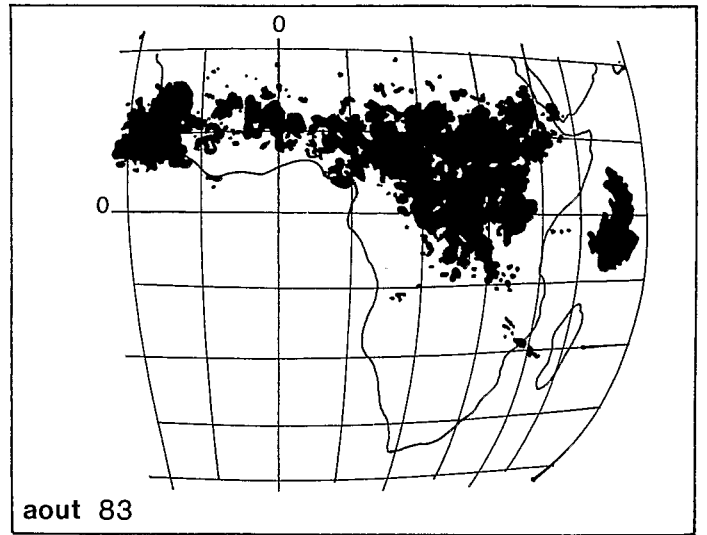
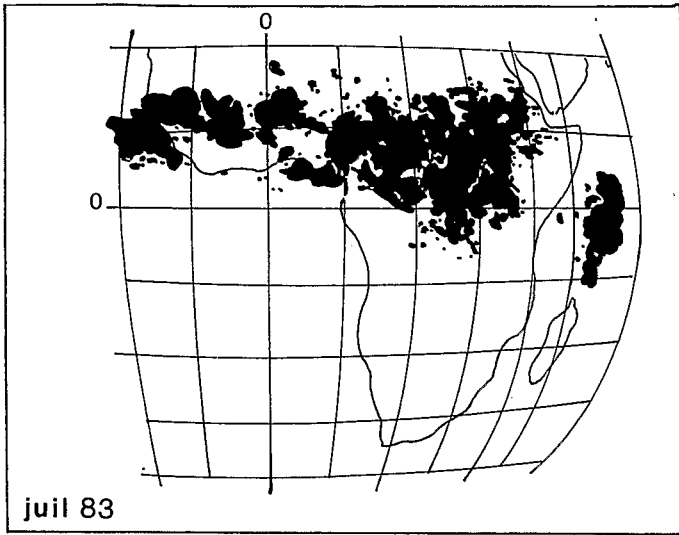


Fig. 4 - Evolution des zones d'instabilité de la zone de convergence intertropicale, de juillet à décembre 83.

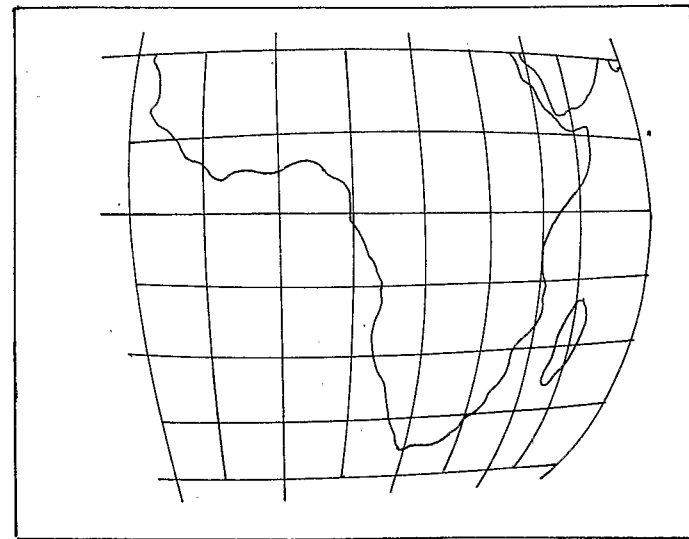
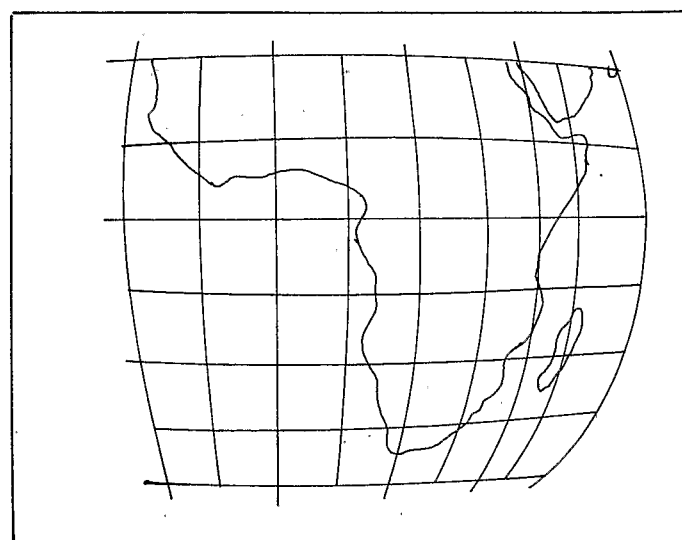
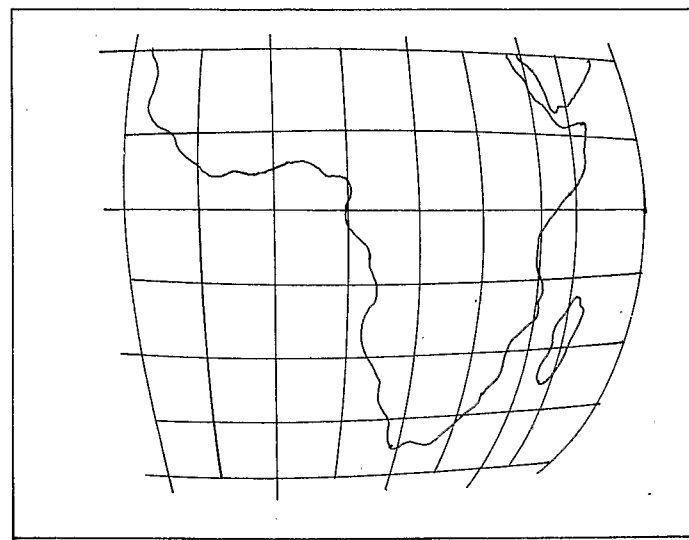
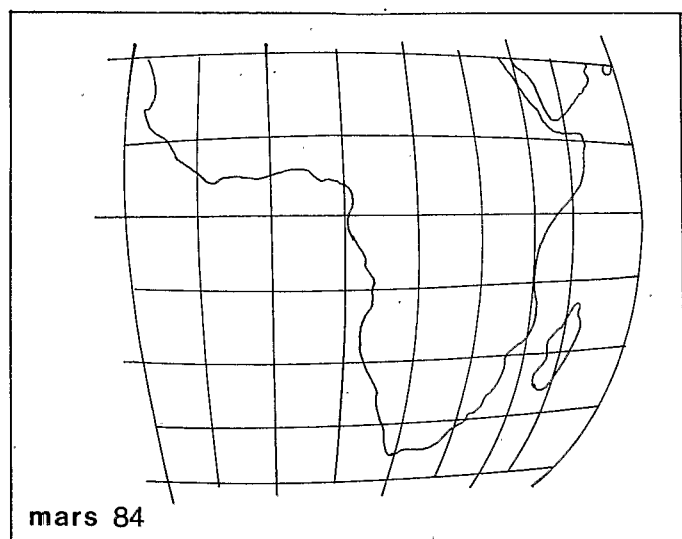
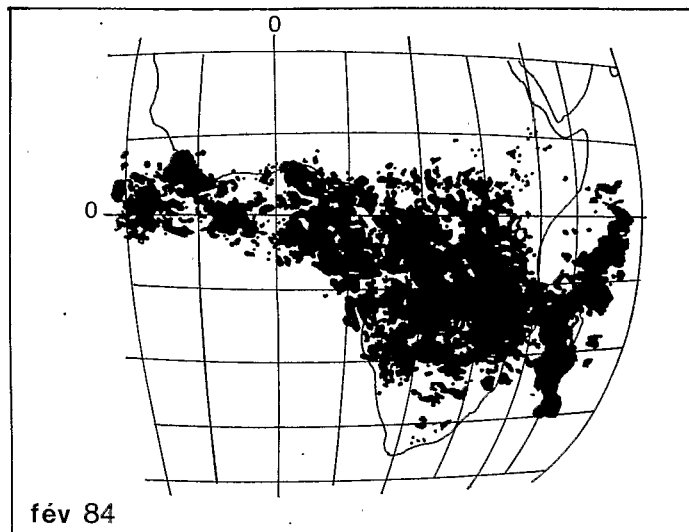
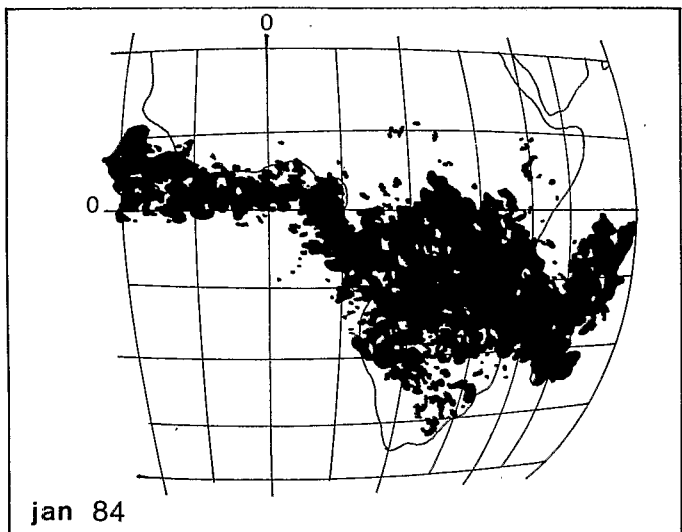
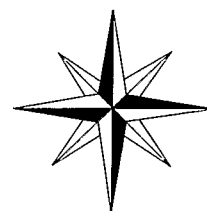
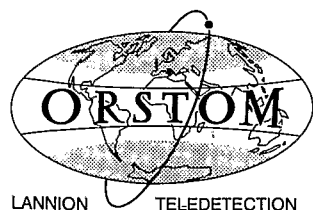


Fig. 5 - Evolution des zones d'instabilité de la zone de convergence intertropicale, janvier et février 84.



METEOROLOGIE NATIONALE
CENTRE DE METEOROLOGIE
SPATIALE LANNION

Ministère des Relations Extérieures
Coopération et Développement

VEILLE CLIMATIQUE SATELLITAIRE

16.341 → 16.34 Sex 1
B

10 MAI 1984