

# COMMENTAIRE DE LA PHOTOGRAPHIE DE COUVERTURE IMAGE INFRAROUGE METEOSAT II DU 19 DECEMBRE 1986, 12 h 00 TU

par B. GUILLOT et A. NOYALET

La photographie de couverture est une reproduction de l'image infra-rouge météosat du 19 décembre 1986. Nous l'avons choisie en raison de la situation atmosphérique exceptionnelle qui a régné ce jour-là au-dessus du Sahara et de la zone sahélienne, avec un très grand développement de vents de sable entre 13° et 25° nord, et 5° ouest-35° est. Sans doute associée à ces soulèvements de poussières, une descente d'air froid affecte la Méditerranée orientale et la Turquie. La Zone de Convergence InterTropicale (ZITC) est déjà en position très méridionale, et manifeste une grande activité de Madagascar aux côtes du Gabon et du Cameroun, et sur l'Atlantique, au large du Brésil ; une immense bande nuageuse (12.000 kilomètres environ sans solution de continuité) relie la cuvette amazonienne à l'Atlantique, au large de l'Afrique du sud, de 60° ouest à 30° est, et de l'équateur à 50° sud.

## 1. Sables atmosphériques

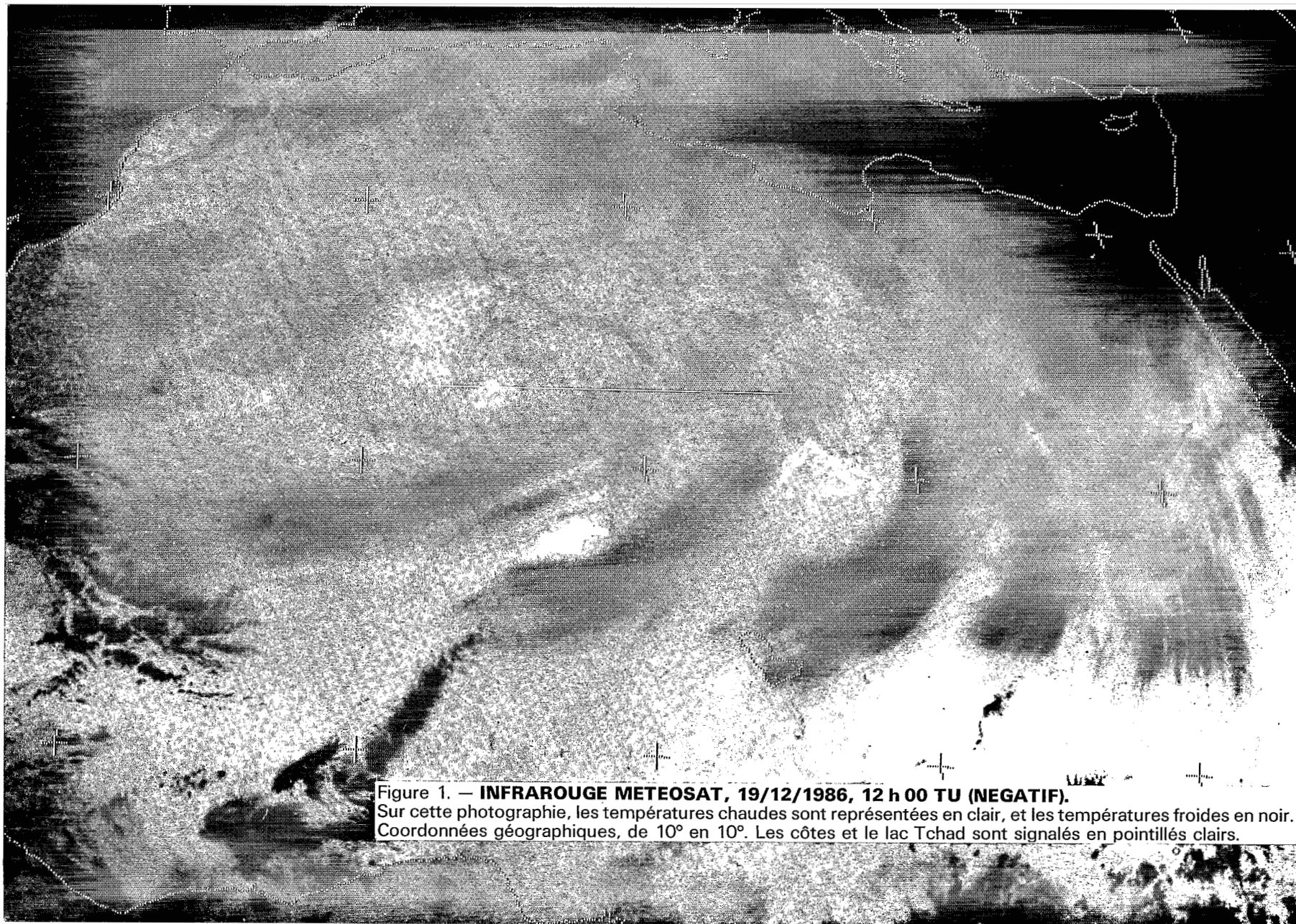
Sur l'image infrarouge en négatif (*fig. 1*) le sable, plus froid, apparaît en masses et traînées sombres, au-dessus du sol plus chaud (tons plus clairs). Les contours du voile sont indiqués en traits pointillés sur la nephanalyse (*fig. 2*), sous la forme de lobes successifs entrecoupés de zones dégagées. La densité, qui augmente assez régulièrement du nord-est vers l'ouest/sud-ouest, ainsi que les nombreux linéaments que l'on distingue dans la masse, révèlent la direction du déplacement ; celle-ci est également indiquée sans doute possible par les phénomènes d'abri « sous le vent » que provoquent les reliefs : Tibesti (vers 20° nord-20° est) et surtout l'Aïr, dont la ligne de crête, orientée du nord au sud, forme, entre 18 et 20° nord, une barrière franchie localement à l'emplacement des différents cols, les sommets : mont Gréboum (1.944 m), monts Tamgak, Bagzane et Taraouadji, apparaissant en ciel clair et protégeant à l'arrière, vers l'ouest, la cuvette du Talak.

Les cartes de surface et d'altitude (500 hPa) (*fig. 3 et 4*) indiquent la présence d'un talweg méridien, concrétisant une descente froide, de la Grèce au Tibesti. Celle-ci est matérialisée par une traîne assez active sur la Méditerranée orientale (cumulus et cumulonimbus) et elle est, semble-t-il, à l'origine du soulèvement des sables ; à l'arrière, l'anticyclone s'est probablement rapidement reconstitué, d'où un renforcement du gradient dans le courant de nord-est, et des vents de 35 nœuds à 850 hPa sur la Méditerranée à 0 h 00 TU, de 25 nœuds à Agadès, en surface, à 12 h 00. La figure 3 montre un anticyclone centré sur le sud de l'Atlas, en Algérie, à 1.035 hPa, induisant des vents, sur sa face sud-orientale, de nord-est, puis d'est, de 20 à 30 nœuds. Ces directions sont celles que prennent les sables, avec des particularités locales liées au relief. L'origine du mouvement semble se situer en Lybie, avec soulèvement de sables diffus, dans les ergs de Murzuq et de Rebiana, et en Egypte (« Grande Mer de Sable ») ; de là divergent des courants canalisés par les massifs montagneux, à l'ouest entre le Tassili et le Tibesti, avec une séparation en deux branches par l'Aïr, au centre,

O.R.S.T.O.M. Fonds documentaire

N° : 23704

Cpte : B, 21



à l'est du Tibesti (couloir du Borkou). Le massif de l'Ennedi, moins élevé, est recouvert, mais il abrite un couloir, d'Oum-Chalouba à Abéché, qui est dégagé ; à l'est, la dernière pénétration masque le nord du Darfour, le nord et le sud du Kordofan, et la vallée du Nil, de Melut au lac Nasser. L'alimentation sur le parcours doit être importante, car les flux de sable deviennent très épais et froids à leur extrémité, avant de disparaître assez brusquement au contact des montagnes à l'est : Kordofan, Darfour, qui stoppent la progression, soit de façon plus diffuse à l'ouest. En cours de route il semble que les moindres obstacles créent dans le courant d'ensemble de nombreux filaments étroits, que l'on suit sur de très grandes distances.

Ce phénomène intense, dont l'extension spatiale est énorme (environ 6.000.000 de km<sup>2</sup> recouverts de sable dense) a en fait duré peu de temps. Les courants au-dessus de l'Aïr ne sont perceptibles qu'à partir de 9 h 00 TU, sont bien développés à 12 et 15 h, et ont apparemment déjà cessé à 21 h 00.



Figure 3. — **NEPHANALYSE.** (A. NOYALET)

- |    |                     |        |                    |
|----|---------------------|--------|--------------------|
| Cu | Cumulus             | → →    | Alignement nuageux |
| Ac | Alto cumulus        | - CL - | Ciel clair         |
| ⊖  | Cumulonimbus        | ⊕      | Faible nébulosité  |
| ∩  | Nuages cirriformes  | ⊕      | Nébulosité moyenne |
| Sc | Stratocumulus       | ⊕      | Couvert            |
| ∇  | Nuages cumuliformes | ⊕      | Nébulosité totale  |
| <  | Nuages stratiformes | ∫      | Vortex             |
| ×  | Nuage isolé         | ---    | Limite diffuse     |

METEOROLOGIE NATIONALE	
FRANCE	
	CMS LANNION
Satellite METEOSAT II	
Le 19-12-1980 1200 TU	

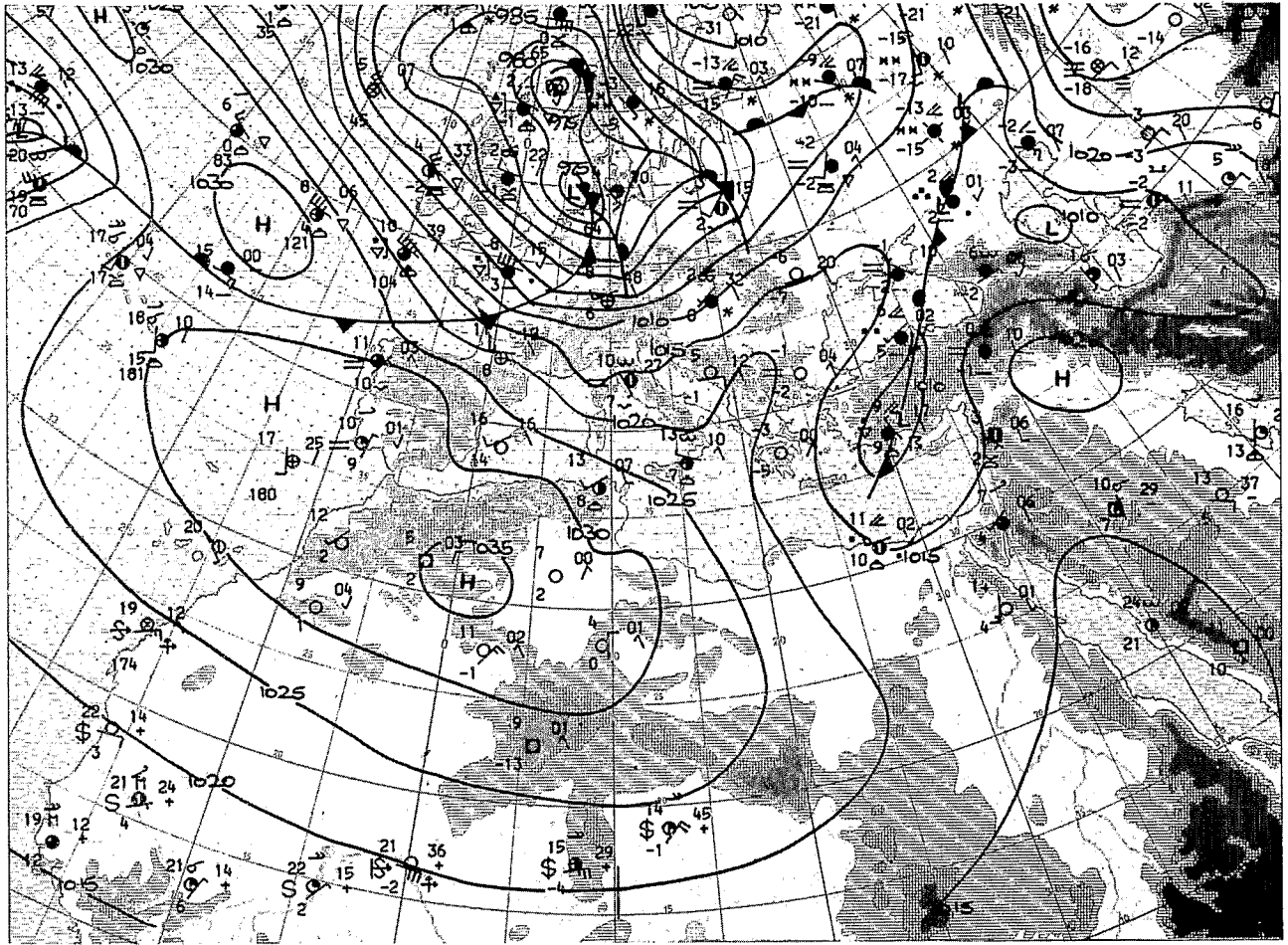


Figure 3. — CARTE DE SURFACE, 19/12/1987, 00 h 00 TU.

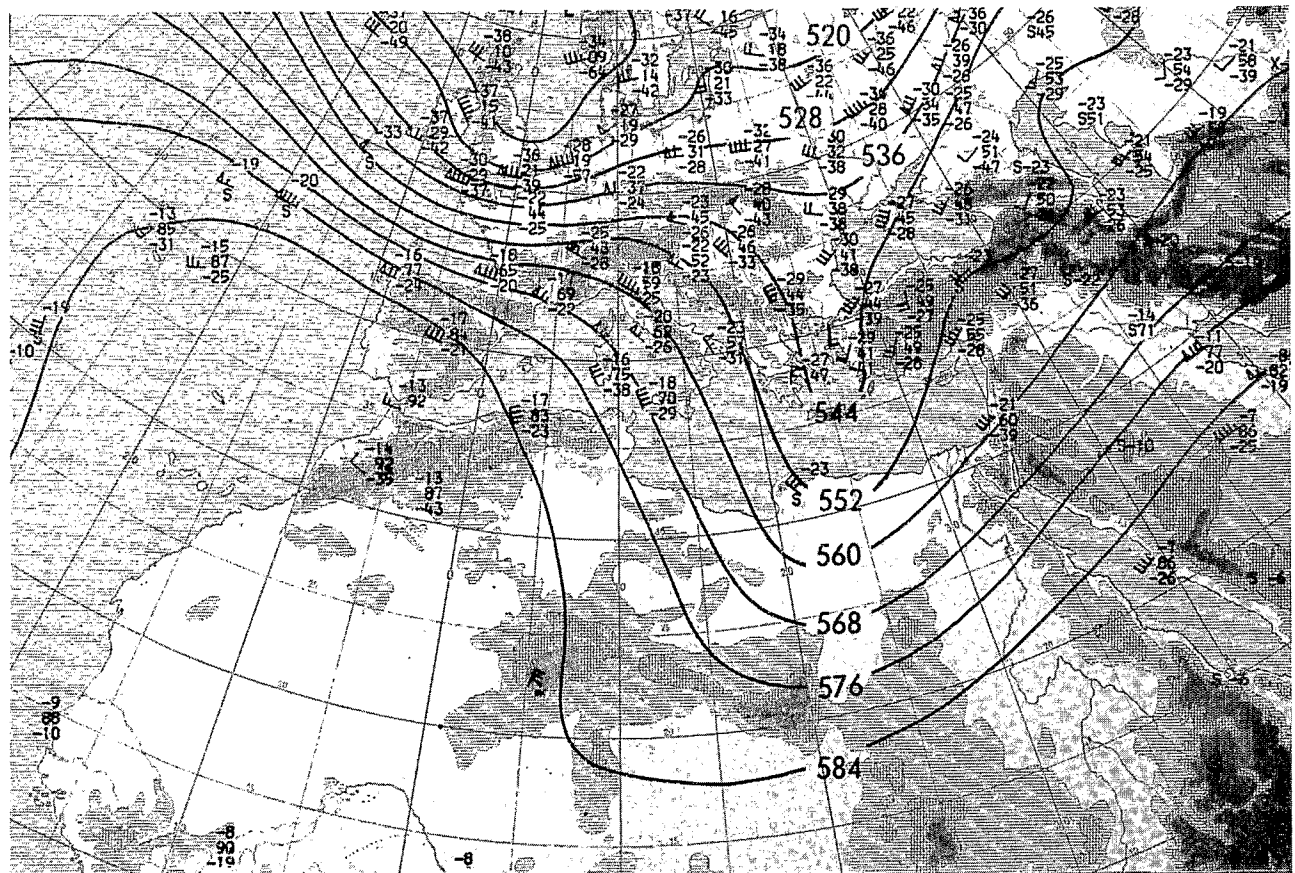


Figure 4. — CARTE A 500 hPa, 19/12/1987, 00 h 00 TU.

## 2. Zone de Convergence InterTropicale (ZITC)

Les photographies montrent une distribution particulière, d'est en ouest, de la ZITC.

A l'est (océan Indien et Afrique centrale) la nébulosité est forte, avec développement d'importants amas convectifs. Sur l'océan Indien on peut noter un très grand étalement en latitude des nuages, de 5° nord à 25° sud (sud de Madagascar). La pénétration sur le continent se fait entre 30° sud (région de Durban) et 5° nord, la zone de cumulus de beau temps, caractéristique de ce type de situation, s'étendant, à l'ouest, de Walvis Bay (Namibie) au sud du Cameroun, soit de 25° sud à 3-4° nord. On remarquera une intense activité au-dessus des montagnes de l'Angola et de la cuvette congolaise, avec deux axes principaux, orientés nord-est/sud-ouest, reliés à l'ouest par deux alignements méridiens, composés de grains isolés, et au sein desquels on reconnaît, dans l'image visible (*fig. 5*), des cumulonimbus parfaitement circulaires.

METEDROLOGIE NATIONALE CMS LANNION - METEOSAT 2 - AIVH 19/12/86 12H00TU VIS

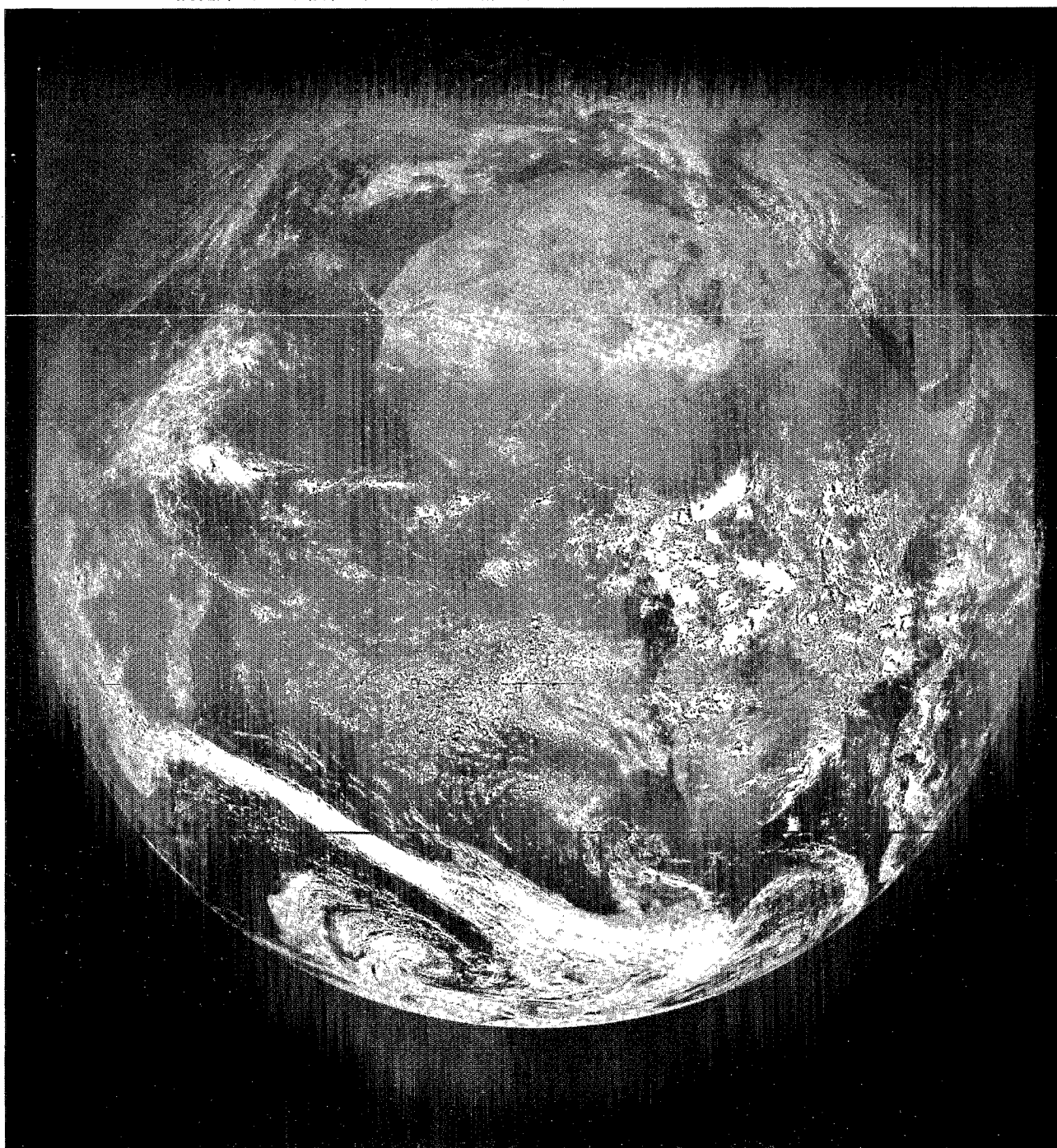


Figure 5. — **VISIBLE METEOSAT, 19/12/1987, 12 h 00 TU.**

Sur l'océan, des côtes du Gabon à 30° ouest, l'activité convective est faible, et limitée à un axe étroit vers 2° nord. Cette année nous n'avons pas encore observé (au 27 février) la présence d'une branche sud de la ZITC, telle qu'elle s'était manifestée de 1984 à 1986. D'après les cartes NWS la température de surface de l'océan est inférieure à la normale, en décembre (fig. 6), le long de l'équateur jusqu'à 20° ouest, et en bordure des côtes, de la Namibie au Gabon et ceci est encore vrai en janvier et février ; c'est peut-être un facteur explicatif suffisant (1). Il faut cependant attendre encore un peu pour être sûr de l'absence de cette branche sud. Ce que l'on peut dire, c'est que l'océan Atlantique sud se trouve, comme en 1983, en opposition de phase avec le Pacifique, où se développe actuellement une importante anomalie (« El Niño ») à l'équateur et sur les côtes du Pérou. Comme ce fut le cas pendant l'hiver boréal 1982-1983 l'Atlantique sud connaît, vers 30° sud, une importante anomalie chaude. L'analogie avec le précédent El Niño est complétée par une descente très basse vers le sud, en décembre et janvier, de la ZITC, la brume sèche ayant atteint l'équateur à Libreville en janvier, mais de façon moins durable qu'en 1983, où elle avait persisté plus de trente jours.

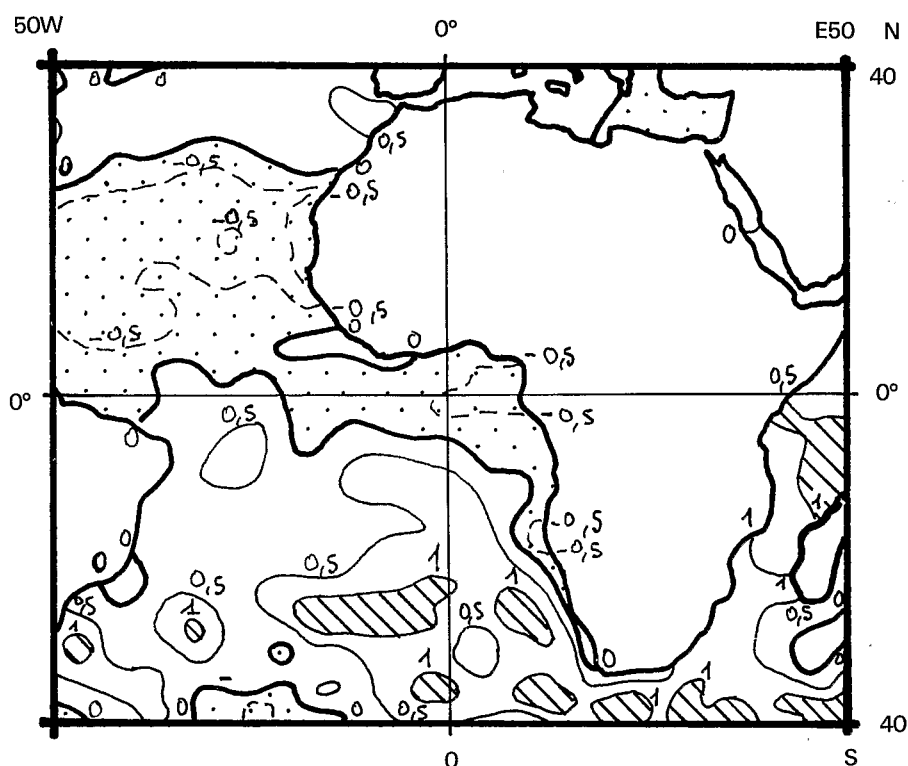


Figure 6. — ANOMALIES DE TEMPERATURE DE SURFACE EN DECEMBRE 1986. Source NWS).

De 30° à 50° ouest on observe un alignement de cellules convectives vers 4° nord, avec des développements d'altocumulus et de cirrus vers le nord.

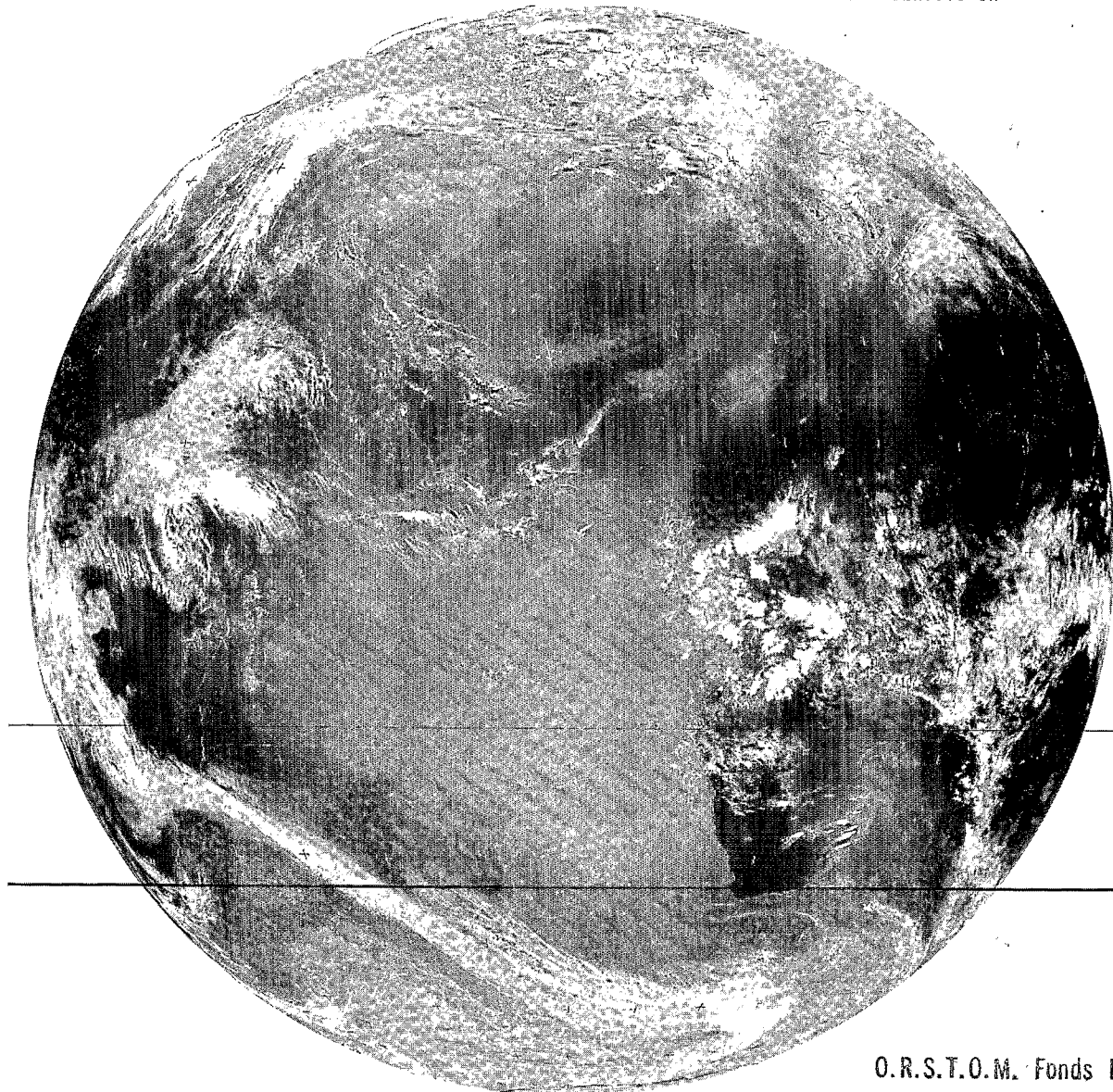
Les stratocumulus couvrent une zone très étendue dans l'Atlantique sud, entre 10° et 20° (anticyclone de Ste-Hélène) ; une discontinuité apparaît vers 25° sud, au-dessus de l'anomalie positive maximale de température de surface de la mer (fig 6). L'anticyclone des Açores culmine vers 1030 hPa (fig 3) en surface, en une bande zonale, entre 45 et 50° nord, au large de l'Espagne ; il est matérialisé par des stratocumulus. Ceux-ci disparaissent plus au sud, où une dépression à 1.005 hPa est recouverte d'altocumulus. Sur l'Europe de l'ouest règne un régime de nord-ouest, avec ciel de traîne (cumulus et cumulonimbus) à l'arrière de la dépression centrée sur la Baltique (970 hPa), et vortex, au nord de la Pologne (fig 3).

(1) Les dernières informations (1<sup>er</sup> au 16 mars) indiquent des anomalies positives presque partout, ainsi que dans l'océan Indien.

Ministère de la Coopération

# VEILLE CLIMATIQUE SATELLITAIRE

METEOROLOGIE NATIONALE CHS LANNION - METEOSAT 2 - AIVH 19/12/86 12H00TU IR



O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 23695 à 23704

Cpte # R 23695 à 23704, e. 1