

INFORMATIONS SELECTIONNEES, DE LA METEOROLOGIE NATIONALE

PHOTOGRAPHIE DU MOIS (Septembre 1967)

L'évènement météorologique le plus spectaculaire du mois de septembre 1967 aura été la progression du cyclone tropical CHLOE, repris dans une circulation d'Ouest après rebroussement de sa trajectoire initiale et venant finalement "mourir" sur l'Europe Occidentale.

Le cyclone CHLOE apparaît ici au large du cap Finistère (Espagne). On aperçoit d'ailleurs une portion du littoral Nord de la péninsule ibérique, sur la droite du cliché.

Il convient de noter la différenciation des masses nuageuses cumuliformes et stratiformes, au sein du tourbillon et sur sa périphérie, différenciation plus marquée, semble-t-il, que dans les vortex classiques des zones tempérées.

Les contrastes de luminosité sont accentués sur ce cliché grâce à une nouvelle technique de décodage, mise au point en France, et dont le principe est assez voisin de celui du "kinescope" utilisé en télévision. Par raison de commodité, on a conservé le terme et ce mode de décodage est désormais baptisé "décodage kinescope".

LES FUSEES-SONDES METEOROLOGIQUES (Juin 1968)

La Revue Française d'Astronautique d'avril 1968 a publié un article de D. FACY, Ingénieur Général de la Météorologie, dont on trouvera, ci-dessous, le résumé.

Jusqu'à des altitudes de l'ordre de 35/40km, parfois 40/45 dans certains cas, l'utilisation du ballon gonflé à l'hydrogène semble la technique la plus économique bien qu'au-delà de 35km il faille recourir à l'emploi de ballons spéciaux coûteux et de mise en oeuvre délicate.

La vitesse ascensionnelle des ballons-sondes reste toujours de l'ordre de 300m/minute et, de ce fait, un ballon partant du sol mettra plus de 2 heures pour atteindre les altitudes de plafonnement indiquées. Et avec des vents violents le risque de perdre le ballon devient fréquent.

Pour pallier ces inconvénients, une classe particulière de fusées-sondes d'altitude moyenne (30/40km), emportant puis largant une instrumentation comparable à celle utilisée pour les radiosondages classiques par ballon a été développée. (Type cricket aux USA, type cocker en France).

Pourtant, il existe encore un véritable "trou" dans nos connaissances et dans nos moyens d'investigation pour les altitudes comprises entre 40 et 90km où trois niveaux importants se rencontrent: la Stratopause, la Mésopause et la Turbopause.

En fait, il est presque plus facile et moins onéreux de développer à quelques exemplaires les instrumentations utilisées pour l'étude de la très haute atmosphère que de développer et réaliser en série importante des véhicules suffisamment économiques pour envisager d'étendre en routine les mesures indispensables pour comprendre ces régions de l'atmosphère.

Pour porter ces charges payantes (2/3 voies de télémétrie qui transmettent simultanément pression et températures; environ 3 kilogrammes actuellement) aux altitudes de 80/90km, il fallait évidemment construire des fusées spécialement adaptées à cette mission.

Pour de faibles charges payantes, la conception d'une fusée de diamètre très inférieur aux calibres des fusées ionosphériques s'imposait. Des propulseurs ne dépassant pas 100/120mm, ou mieux 60/70mm de diamètre s'avèrent les mieux adaptés mais une fusée de ce calibre pose certains problèmes d'Aérodynamique (stabilité en cours de vol) et de propulsion.

Plusieurs solutions sont étudiées, notamment:

- les fusées à propergols solides (type Arcas) dont les avantages sont la facilité et la rapidité de mise en oeuvre;

- les fusées à Ergols liquides ou mixtes qui sont assez économiques mais dont les liquides sont soit d'une très grande toxicité, soit violemment agressifs; ce qui n'est pas compatible avec une utilisation de routine sur des champs de tir équipés sommairement;

- les fusées mono étage ou à 2 étages: la solution des fusées gigogne est la plus économique puisqu'elle permet de larguer au fur et à mesure les structures devenues inutiles après la combustion des ergols. On trouve à l'heure actuelle soit de vraies mono étage (classe Belier) trop importantes quant à la charge payante embarquée, soit les fusées type "Dart" composées en fait d'un puissant booster lançant en phase balistique, après une brève propulsion, le projectile inerte qui constitue le dart proprement dit.

La solution la plus retenue est la fusée à 2 étages de propulsion (Fusée EMMA) mais l'on remplace le plus souvent le 1er étage onéreux par un lanceur additionnel, constitué par une cartouche de poudre ou un petit moteur de fusée récupérable ou rechargeable qui donne la poussée de départ à condition d'utiliser un tube de lancement formant rampe de guidage.

La fusée à 2 étages n'est maintenant employée que comme élément intermédiaire pour faire atteindre des altitudes de l'ordre de 100 à 180km à des fusées météorologiques conventionnelles, destinées initialement à plafonner au niveau de la mésopause ou de la turbopause.

### Les fusées météorologiques de demain

Concilier avec un budget d'exploitation raisonnable les impératifs de la mesure: culmination légèrement supérieure à 80km, et mesures correctes des paramètres: vent, densité, température, telle est la préoccupation des météorologistes.

Une solution consiste à lancer par canon avec des vitesses raisonnables (500 à 550m/s pour que la télémessure ne soit pas menacée) un propulseur de croisière relativement modeste emportant la charge payante aux altitudes demandées.

En France, une réalisation de ce genre est en cours de développement à partir d'un canon de 155 gun. Cette version "semi-autopropulsée" entraîne des accélérations de l'ordre de 5000g. pendant quelques millisecondes. Comme les systèmes électroniques actuellement utilisés dans les télémessures de la Météorologie Nationale ont été étudiés pour résister à des accélérations de 10.000g, aucun problème majeur ne se pose en ce qui concerne les équipements de bord. Par contre, certains problèmes de balistique exigent une mise au point délicate pour obtenir une sécurité de fonctionnement identique à celles des matériels militaires.

La solution canon-véhicule semi-autopropulsé, en n'exigeant qu'un réceptacle de tir restreint et des prix de revient de l'ordre de 1/3 par rapport aux fusées conventionnelles, doit dans un proche avenir, satisfaire les utilisateurs.

Quant aux structures mêmes du véhicule, une construction en verre permettra ainsi que la suppression du parachute remplacé par un dispositif stabilisateur, de réduire les coûts.

Enfin, la mesure des paramètres météorologiques de la très haute atmosphère pourrait sans doute évoluer, en remplaçant la mesure directe de la température par la mesure Pression/densité.

### EVOLUTION D'UN CYCLONE TROPICAL AU-DESSUS DE LA POLYNESIE (Juin 1968)

Les montages photographiques, présentés ici, se rapportent aux clichés pris par le satellite "ESSA 3" au cours d'une douzaine d'orbites successives, au-dessus du Pacifique central, en décembre 1967. Le satellite Essa 3 n'est pas muni du système APT et les clichés, d'abord reçus par des stations américaines, sont retransmis, par l'intermédiaire du satellite fixe ATS 1 (Expérience Wefax), à la station de réception des satellites de Tahiti.

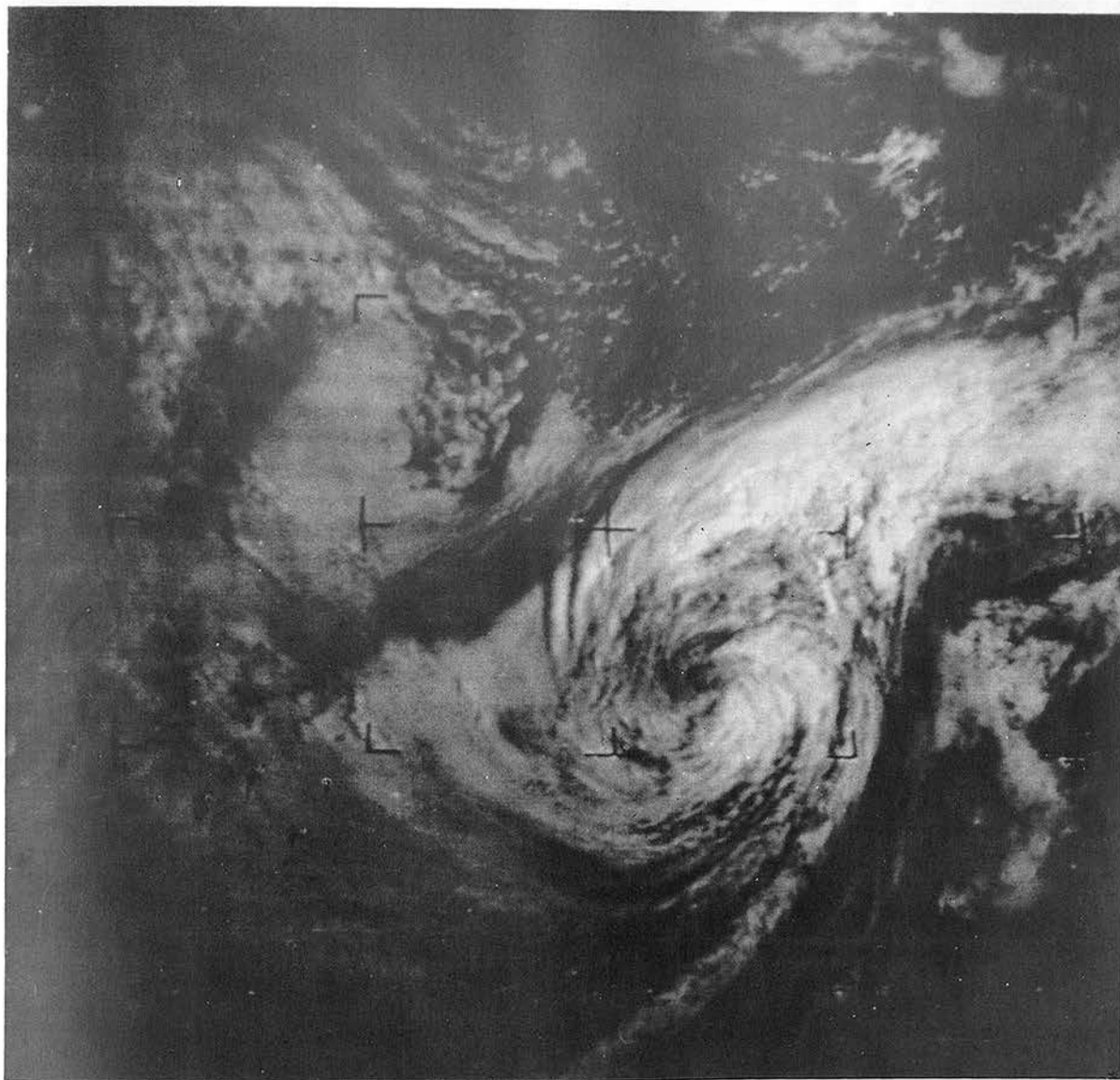
Sur le montage du 13 décembre 1967 (le satellite est passé au-dessus de l'Ouest de la Polynésie, le 13 vers 14h00 locales, soit vers 00h T.U. le 14), une dépression tropicale, caractérisée par la disposition des bandes nuageuses en spirales autour de la masse centrale, apparaît au Sud de l'Equateur, à une vingtaine de degrés à l'Ouest/Nord-Ouest de Tahiti. Cette dépression, formée depuis le 11, se creusera de nouveau à partir du 14, probablement sous l'influence d'expulsions froides, boréale et australe, qui atteindront l'équateur au même moment. La bande nuageuse, étroite, liée au front froid boréal, qui est sur le point d'atteindre l'équateur, est visible un peu au Nord-Est de la dépression tropicale, tandis que les masses nuageuses, associées à l'expulsion australe, s'étendent de l'Ouest d'Uturoa au Sud de Mururoa.

Sur le montage du 16 décembre (17/0000 TU), on voit que la dépression tropicale s'est développée, tout en se décalant vers le Sud-Est. Le cyclone, qu'elle est devenue (et qui n'a pas reçu de nom, vu la rareté du phénomène dans cette région), se trouve centré un peu à l'Est de Pago-Pago; on distingue, par ailleurs, associée à un vortex (centré par 28N-173W), une nouvelle arrivée d'air froid boréal, dont le front froid apparaît également sur la carte synoptique correspondante (vers 9°N). Les formations nuageuses, qui s'étendent de Tahiti et de Takaroa au Sud de Pitcairn, sont liées aux fronts froids de l'hémisphère Sud, signalés précédemment.

Au cours des jours suivants, les vents atteindront 75 noeuds dans la région de Palmerston, tandis que l'aérodrome d'Aitutaki sera envahi par la mer et les épaves.

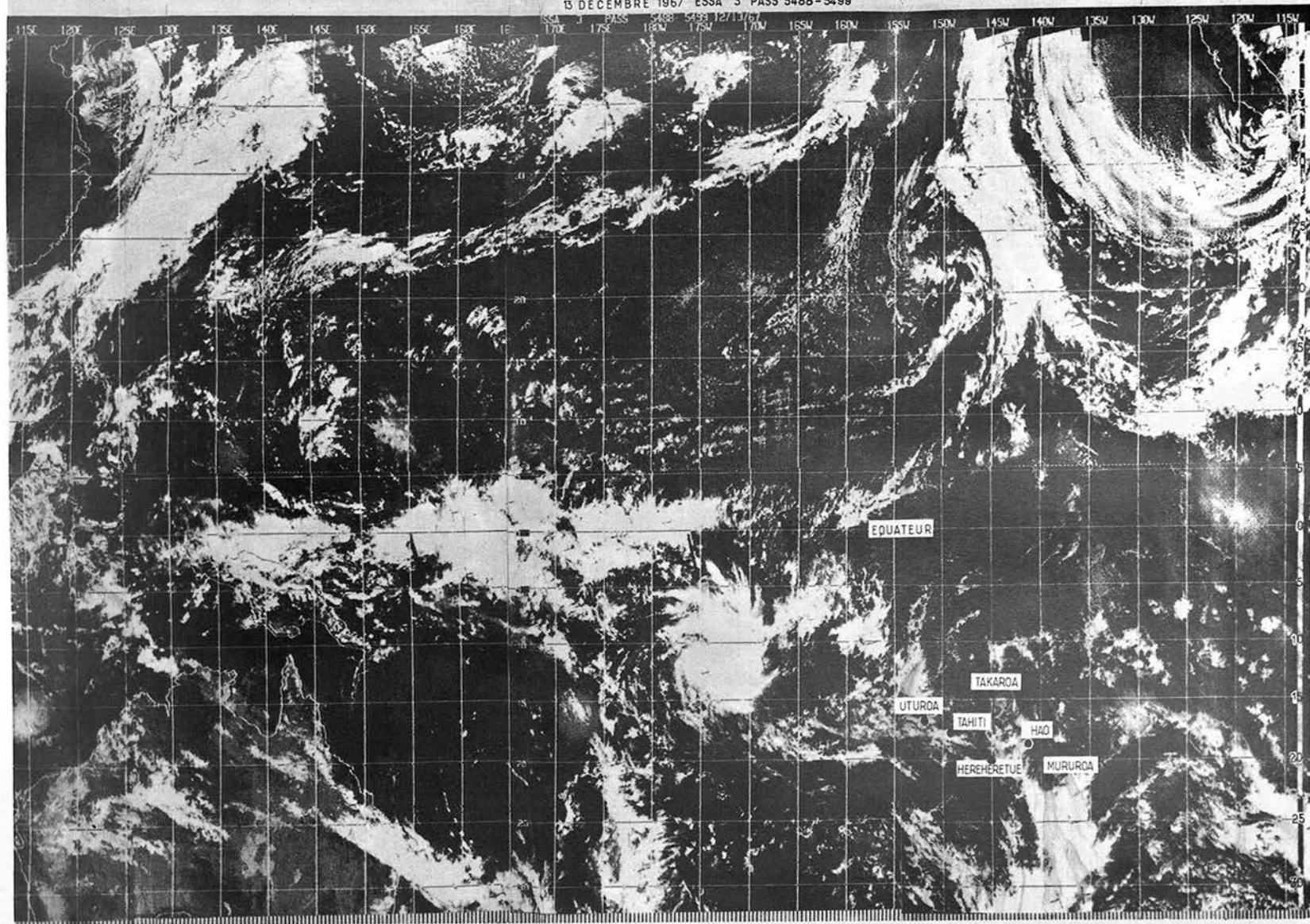
Le cyclone qui pourra être repéré jusqu'au 22 décembre, passera le 20, à 350km au Sud de Rapa.

---

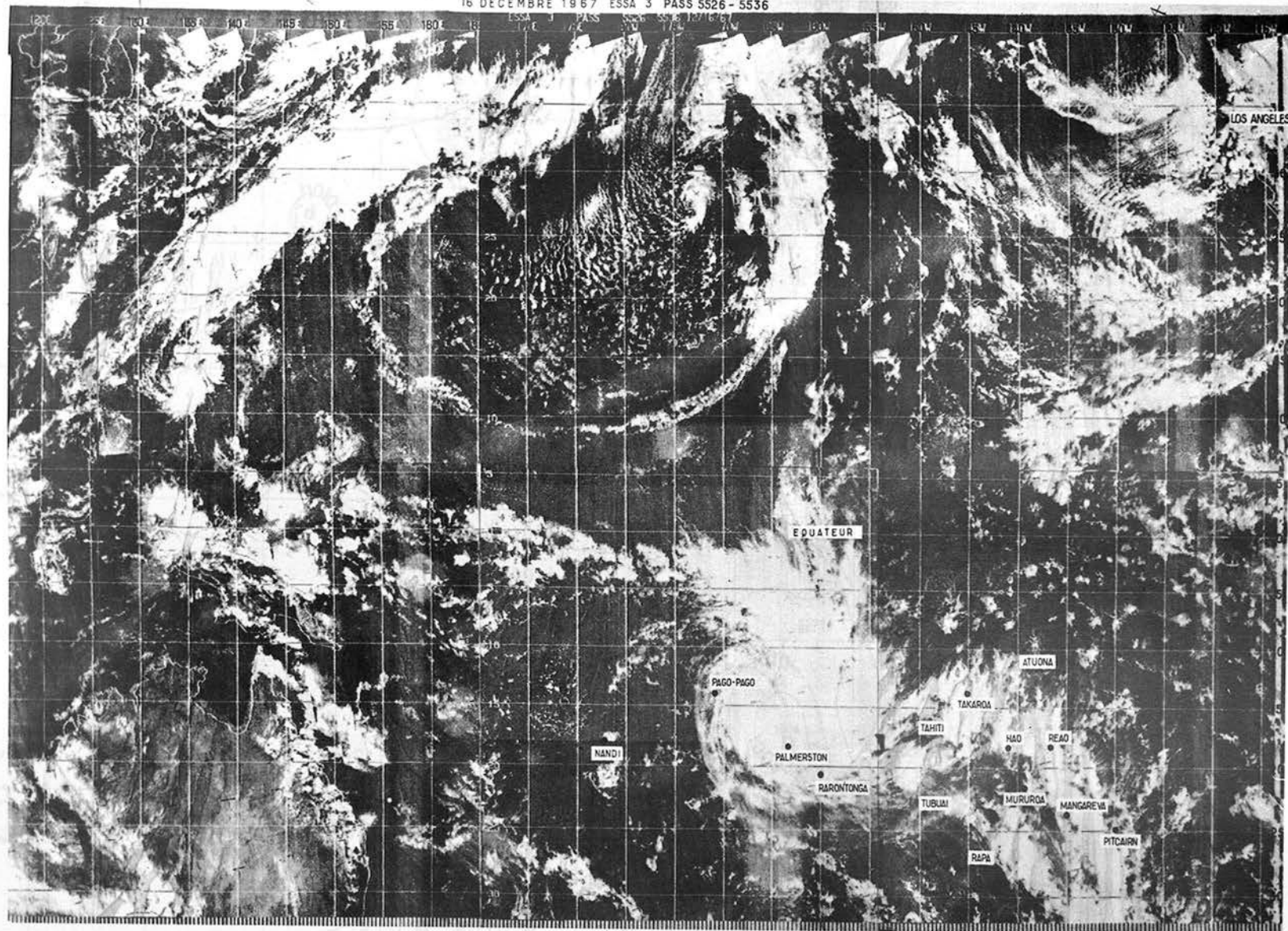


Le cyclone "CHLOE" dans sa phase de dégénérescence, centré au large du Cap Finistère.  
Photographie reçue du satellite ESSA-2 au CEMS de LANNION le 20 Septembre 1967 sur appareil KINESCOPE.

13 DECEMBRE 1967 ESSA 3 PASS 5488-5499



16 DECEMBRE 1967 ESSA 3 PASS 5526-5536



INFORMATION SÉLECTIONNÉE n° 96

PL II

