

TOUT ANB ALHON 2

Ballon Expérimental

Lancement 6 AVRIL 1968 à 17h15
Au camp militaire de Mourmelon (Marne)

Rapport d'expérience 1969 remasterisé 2025



CHARGE UTILE DE TOUT AMB ^NÂLHON 2

BUT DE L'EXPERIENCE :

Lors de l'expérience TOUT ANB ÂLHON à La Courtine, nous avons réalisé une liaison HF de 30 km en 72 MHz.

Cette seconde expérience se propose de réaliser une télémesure à longue distance. Le paramètre choisi est la température avec une précision relative de 1 %.

Pour nous, c'est également l'occasion de tester le matériel de notre station de réception devant servir au cours de l'expérience AXOR II.

DESCRIPTION DU VECTEUR ET DE L'EQUIPEMENT

Le vecteur est un ballon semblable à ceux utilisés pour le programme Eole : diamètre 2 m, gaz Hélium.

Tout l'équipement, soit 3.870 g, est suspendu au manchon de gonflage. Une tare supplémentaire a dû y être ajoutée afin de le faire plafonner à 4.500 m.

DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'EQUIPEMENT ELECTRONIQUE

A - CHAINE DE DETECTION

Capteur : thermistance du type CTN

valeur ohmique : $1,5\text{ K}\Omega$ à 25°C

Constitue l'élément variable d'un oscillateur à relaxation réalisé avec un transistor unijonction.

B - ETAGE DE BF DE PUISSANCE

Commutation en tout ou rien (montage Darlington).

C - EMETTEUR DE TELEMESURE

Puissance antenne : $0,5\text{ W}$ modulé

Rendement global : 30%

Tension d'alimentation : 18 V

Débit : environ 150 mA .

D - ANTENNE D'EMISSION

Omnidirectionnelle (doublet).

Polarisation verticale.

Diagramme de rayonnement : cardioïde de révolution, d'où nécessité d'éloigner le point de réception de celui du lancement dans le cas d'une ascension verticale, comme ce fut le cas pour Tout Amb Ahlon 1 à La Courtine.

MATERIEL AU SOL

A - ANTENNE DE RECEPTION

Du type "Ground Plane" identique à celles d'AXOR, mais ayant subi des améliorations mécaniques notables.

B - NORMALISATION DES COFFRETS METALLIQUES

En vue de la mise en place des divers éléments de la chaîne de réception en armoire de racks, nous avons opté pour des éléments dont l'unité est de 44,1 mm de haut.

C - RECEPTEUR DE TELEMESURE

Fréquence de réception : 72 MHz piloté quartz

Bande passante Récepteur 1 : 50 KHz

Bande passante Récepteur 2 : 200 KHz

Sensibilité Récepteur 1 : 0,14 μ V

Sensibilité Récepteur 2 : 1 μ V

Rapport signal/bruit : 6 dB

Détection : A.M

Contrôle par un mesureur de champ.

D - CHASSIS D'ALIMENTATION

2 alimentations indépendantes par châssis.

Tension : 0 - 15 V, 1,5 A
0 - 25 V, 1,5 A.

Disjoncteur électronique à réarmement automatique.

E - ENREGISTREUR MAGNETIQUE

Type grand public.

Alimentation batterie incorporée.

Bande passante : 10 KHz.

Autonomie : 2 heures.

F - CIRCUITS DE CONTROLE ET DE DECODAGE

Contrôle auditif : amplificateur de puissance

Contrôle visuel : sur oscilloscope

Contrôle numérique : sur fréquencemètre type ROCHAR.

ESSAIS PRELIMINAIRES - ETALONNAGES

Tous les essais de l'équipement ont été réalisés au CNET en enceinte climatique de -40°C à $+50^{\circ}\text{C}$.

Un thermomètre de précision placé dans l'enceinte de mesure nous donne la température au voisinage de la thermistance.

Un fréquencemètre ROCHAR mesure la fréquence BF détectée à la sortie de l'émetteur, chargé par une antenne fictive.

La courbe d'étalonnage représente une fonction linéaire avec une progression moyenne de 40 Hz par $^{\circ}\text{C}$ avec une thermistance de $900\ \Omega$ à 28°C .



GONFLAGE DU BALLON (TOUT ANB ÂLHON)

DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE

Jeudi 4 Avril 1968 : Arrivée sur le terrain militaire de MOURMELON
et installation du matériel.

Vendredi 5 Avril : Mise en place de l'antenne.
Réception des télémessures du club de Salon de
Provence.

Samedi 6 Avril : Intégration définitive de l'équipement du ballon sonde.
Essai du système de séparation.

16 h 00 : Arrivée sur l'aire de lancement.

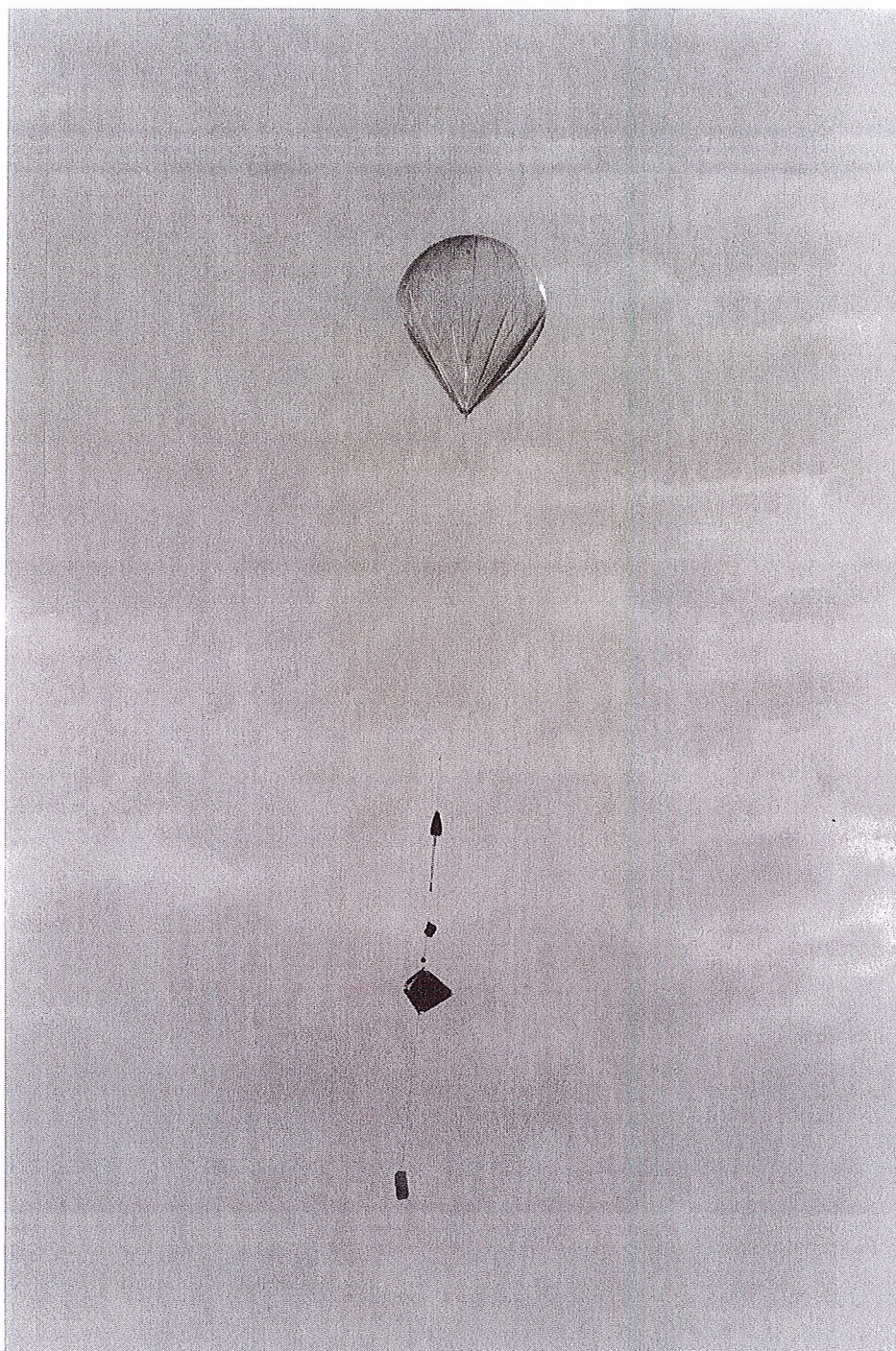
16 h 30 : Gonflage du ballon.
Une liaison permanente est entretenue par radio avec
la station de réception.

16 h 45 : Le ballon est taré à 4,440 kg.

17 h 00 : La Météo nous communique les conditions au sol :
- température : 8°
- Vent 5 m/s avec rafales à 10 m/s.

17 h 10 : Prêt pour le lancement.

17 h 15 : Le lâcher a lieu dans des conditions quelque peu
périlleuses à cause des rafales, mais sans incident.
Une minute plus tard, le radar nous communique
l'acquisition de la sonde. A la station de réception,
tout est O.K.



LANCEMENT DE TOUT ANB ÂLHON 2

Pendant 1 h 45 mn, l'enregistreur met en mémoire les informations de la sonde.

Le niveau reçu à l'antenne est très satisfaisant (en moyenne $10 \mu V$) Nous constatons des fluctuations de niveau à période lente dues au balancement de l'équipement sous l'influence du vent (variation de polarisation de l'antenne d'émission). L'ascension du ballon s'effectue durant 40 mn et la lecture au fréquencesmètre nous indique une diminution progressive de la température.

Au top H + 45 mn, la perte radar est occasionnée par le dépassement de sa portée 18.200 yards.

La sonde plafonne alors à 4.300 yards. La mesure de la température nous le confirme par des variations de $\pm 1^\circ C$ autour de $- 13^\circ C$.

Au bout de 1 h 30 mn de vol, la progression régulière de la température nous confirme la séparation. Le parachute ralentit convenablement la descente à une vitesse inférieure à 10 m par seconde.

Le rapport signal/bruit de la réception diminue. Bientôt, le signal est complètement noyé dans le bruit.

L'expérience est terminée.

Le Mardi 9, la sonde était de retour au GAREF à Paris. Elle avait été récupérée à CHARDENY par MACHAULT dans les Ardennes, soit à 40 km du point de lâcher dans le Nord-Est.

RESULTATS :

t. en s.	Fréquence en Hz	Température en °C
10 s	2169	+ 9° , 6° C
20 s	2158	+ 9° , 4° C
30 s	2134	+ 9° , 2° C
11 '	1793	+ 2° C
12 '	1763	+ 1,6° C
13 '	1698	+ 0,6° C
14 ' 16 "	1633	- 0,2° C
15 '	1575	- 1° C
22 ' 30 "	1395	- 3,4° C
23 '	1343	- 4,4° C
24 '	1262	- 7,8° C
25 '	1254	- 7,9° C
26 '	1262	- 7,8° C
26 ' 30 "	1246	- 8° C

.../...

t. en s.	Fréquence en Hz	Température en ° C
27 ' 30 "	1200	- 8,8° C
28 '	1222	- 8,4° C
36 '	966	- 13° C
38 '	967	- 13° C

NOTA : La distance radar point de lancement était de 3.352 m.

CONCLUSIONS

Cette expérience météorologique nous permet d'opter pour ce type d'émetteur à embarquer sur AXOR 2. Cependant, les thermistances à utiliser devront avoir un temps de réponse plus bref.