EXPERTISE DE LA CASSETTE DE NORT-SUR-ERDRE

(Commande n° 288 8554/824 du CNES/GEPAN)

par E. LOUANGE , Ingénieur-Conseil

fait à Paris , le 10 octobre 88

François LOUANGE
Docteur · Ingénieur · Conseil
Informatique spatiale · Traitement d'images.

10 rue de Saintonge
75003 PARIS

CNES / GEPAN

Paris , le 10.10.88

EXPERTISE DE LA CASSETTE DE NORT-SUR-ERDRE

I - Données du problème
II - Examen préliminaire de la cassette
III - Etude en laboratoire
IV - Démonstration
V - Conclusion

I - Données du problème

Par sa commande n° 288 8554/824 du 27.05.88, le CNES/GEPAN m'a chargé d'expertiser une cassette audio en provenance de Nort-sur-Erdre, où un jeune garçon dit avoir enregistré le 07.09.87, depuis le rebord de sa fenêtre, les sons émis par un "Objet Volant Non Identifié".

Pour effectuer ce travail, j'ai réuni les éléments suivants :

- La cassette originale du témoin : BASF LH-EI 90.

- Les informations disponibles au GEPAN : témoignage recueilli sur place, cassettes résultant de simulations in situ, informations fournies par des investigateurs privés.

- Un appareil radio-cassette TWIST identique à celui du témoin. Distribué à l'époque par Carrefour, cet appareil permet notamment l'écoute de la bande des ondes

courtes (6 à 15 MHz). Les cassettes sont enregistrées en monophonie, soit en "mode micro", à l'aide d'un petit microphone incorporé, soit en "mode radio", directement à partir de la radio (micro inopérant); les circuits comportent un CAG (contrôle automatique de gain) et l'appareil est alimenté indifféremment sur le secteur ou sur piles.

II - Examen préliminaire de la cassette

L'écoute de la face intéressante de la cassette sur une chaîne stéréophonique conduit aux constatations suivantes :

- 17 morceaux, entiers ou non, se succèdent, entrecoupés de bruits indiquant que les enregistrements ont été faits à des moments différents et dans des conditions différentes.

- les 5 premiers et le 7ème ("Joe le taxi") sont mal enregistrés : seul le canal de gauche est correct, le canal de droite étant inaudible. Tous les autres morceaux présentent un excellent équilibre entre les deux voies. Cette anomalie, qui ne concerne pas directement le sujet de l'expertise, ne peut en principe pas s'expliquer par l'appareil TWIST, qui ne fonctionne qu'en mono. Peut-être reflète-t-elle une panne momentanée de l'appareil, un problème d'émetteur, ou le fait que les morceaux en question aient été enregistrés à l'aide d'un autre magnétophone (stéréo).

- au milieu de "Joe le taxi", un signal rappelant le morse a été enregistré sur 20 secondes environ. Au début de cette séquence, il y a un court recouvrement entre la fin de la musique et le signal (0,5 s), tandis qu'à la fin, au contraire, il y a un "blanc" de la même durée avant la reprise de la musique. Le signal consiste en une répétition de 11 fois "ti-ta" (signal court - signal long) suivie d'un "ti" interrompu par la fin de l'enregistrement. Enfin, ce signal semble "haché" par un bruit rappelant celui des pales d'un hélicoptère ou la modulation provoquée

parfois sur les ondes courtes par un radar transhorizon (la "moulinette à caviar" des radio-amateurs). Contrairement à la chanson qu'il interrompt, ce signal enregistré est équilibré sur les deux voies.

Deux vérifications élémentaires ont été faites à ce stade :

- la bande magnétique n'a pas été coupée aux endroits où commence et finit le signal inconnu, ce qui élimine l'hypothèse d'un montage par collage.

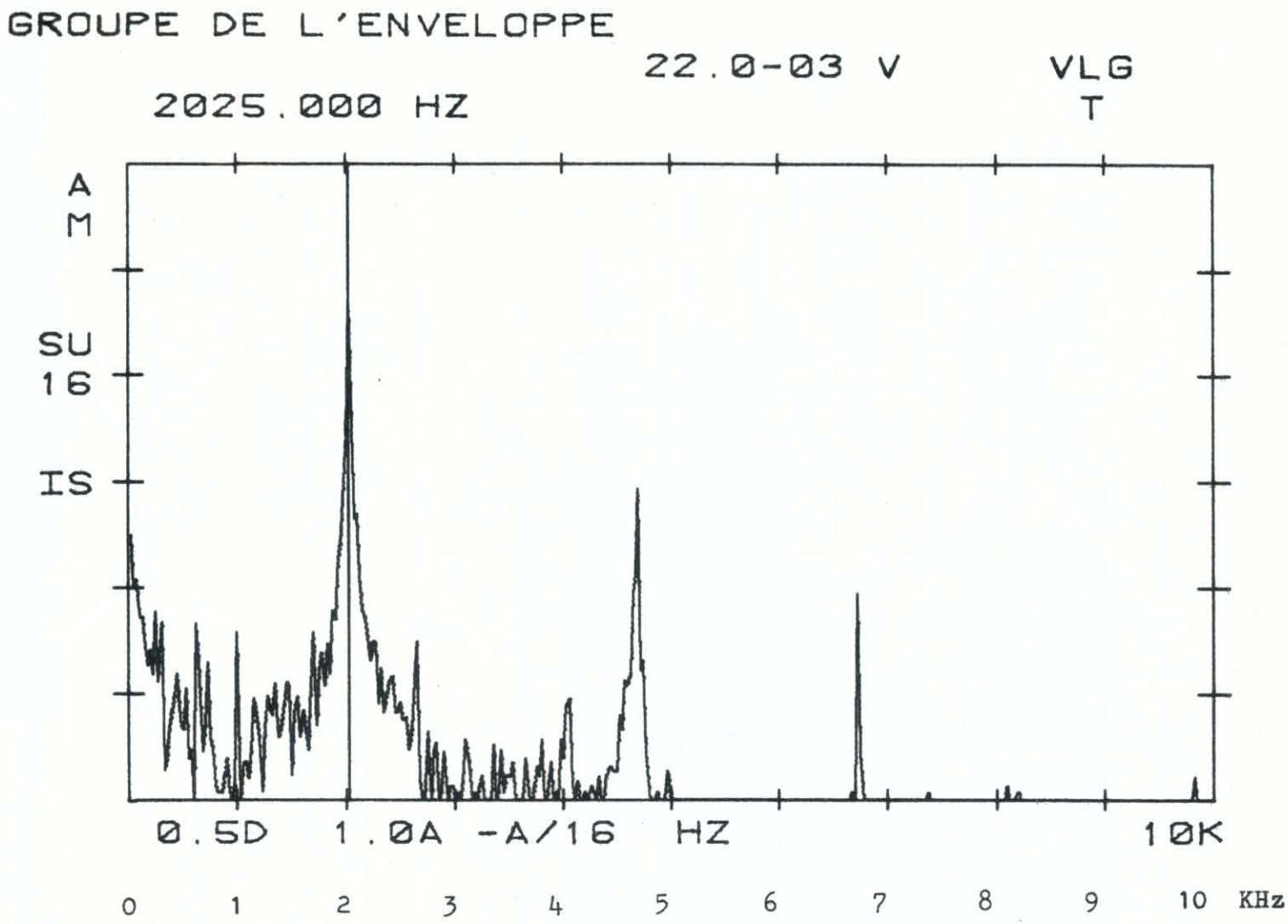
- en écoutant simultanément la cassette de Nort-sur-Erdre et un autre enregistrement de "Joe le taxi", on vérifie que la synchronisation se retrouve à la fin de l'interruption, ce qui tend à confirmer que le témoin a bien enregistré son signal inconnu en "écrasant" une cassette déjà enregistrée.

III - Etude en laboratoire

Cette étude a été menée à l'Etablissement Technique Central de l'Armement (au Centre Technique des Moyens d'Essai), avec l'aide efficace de Monsieur Razafindramboa, responsable de laboratoires de mesures électroniques, et la participation de Messieurs Bizzo et Parisot.

La cassette originale a d'abord été recopiée sur bande magnétique (1 pouce, 14 pistes) avec un enregistreur professionnel HONEYWELL 101 tournant à 60 ips, capable de passer jusqu'à 80 KHz (l'ensemble TWIST + cassette coupe vers 15 KHz). Plusieurs enregistrements sur rubans de papier ont été produits, avec différentes échelles de temps, et des spectres moyennés sur de courtes durées ont été réalisés grâce à un "FFT analyzer" ACUTRONIC 660B, puis sortis sur table traçante.

Les enregistrements temporels mettent en évidence la modulation basse fréquence "hachée", à environ 10 Hz. Les enregistrements de spectres issus des signaux en montrent les raies principales.



Comme l'illustre le spectre ci-dessus issu d'un signal "ta", les principales caractéristiques sont :

- une porteuse à 6,75 KHz, toujours présente durant les 20 s d'enregistrement.

- un signal prédominant à 2,025 KHz pendant les "ti" et les "ta".

- un signal à 4,68 KHz également présent pendant les "ti" et les "ta".

- une modulation en impulsions vers 10 Hz, tout le long de l'enregistrement.

L'impression qui ressort de cette analyse est qu'il pourrait s'agir de l'enregistrement d'un signal banal, correspondant par exemple, comme certains l'ont déjà suggéré, à la superposition d'une balise et de la modulation générée

par un radar de type transhorizon.

Il est cependant pratiquement impossible d'établir une preuve indiscutable que le témoin a enregistré sur son récepteur OC un signal de ce type, car il faudrait identifier formellement la (les) source(s) émettrice(s). Cette voie, loin d'être la plus simple pour traiter le problème posé, n'a pas été suivie.

IV - Démonstration

Le témoin a donc enregistré la séquence étudiée avec son appareil TWIST soit en "mode micro", comme il l'affirme, soit en "mode radio". Dans les deux cas les petits décalages d'environ une demie seconde au début et à la fin de la séquence s'expliquent en confirmant qu'il a bien "écrasé" un passage de la chanson "Joe le taxi" : les deux têtes du magnétophone sont distantes de 2,6 cm et la vitesse de défilement est de 4,75 cm/s, ce qui entraîne un décalage temporel de 0,55 s dans le jeu des effacements/écritures.

En manipulant l'appareil TWIST dans un environnement silencieux, il apparaît que le moteur et d'une façon générale la mécanique du magnétophone émettent un bruit audible en basse fréquence, qui doit être capté par le micro omnidirectionnel incorporé dans le chassis lorsqu'on enregistre en "mode micro". En revanche, en "mode radio", ce bruit ne peut pas être enregistré puisque le microphone est inopérant. A partir de ce raisonnement, l'expertise a consisté à analyser, dans la séquence, non pas les "ti" et les "ta", mais au contraire les SILENCES entre les "ti" et les "ta", en vue d'établir une fois pour toutes si l'enregistrement avait été effectué en "mode micro" ou en "mode radio".

A l'aide de l'appareil TWIST, alimenté sur piles pour éviter les parasites éventuels liés aux 50 Hz du secteur, trois enregistrements ont été faits en laboratoire sur une cassette du même type que celle du témoin :

- un enregistrement en "mode micro" du silence complet qui régnait (on n'entendait alors que le faible bruit de la mécanique du magnétophone).

- un enregistrement dans les mêmes conditions, mais avec un bouchon de plastique absorbant fixé sur le micro, de façon à atténuer les "rebouclages" des bruits mécaniques.

- un enregistrement en "mode radio" sur une fréquence choisie sur les ondes courtes pour être silencieuse (n'émettant rien de perceptible à l'oreille).

Ces trois séquences, ainsi que celle qui fait l'objet de cette expertise, ont alors été recopiées dans les mêmes conditions à partir de la prise arrière du TWIST vers l'enregistreur HONEYWELL 101 via un amplificateur de mesure TX 200 (passant toutes les fréquences de 0 à 100 KHz).

En relisant cette bande de haute qualité, 5 spectres ont été recueillis sur l'analyseur et tracés dans des conditions de réglage et d'affichage rigoureusement identiques, choisies pour que n'apparaissent que les composantes les plus significatives des signaux :

- S1 : spectre du silence du laboratoire (mode micro).

- S2 : même chose avec un bouchon sur le micro.

- S3 : spectre d'un silence radio sur OC (mode radio).

- S4 : spectre du silence entre un "ta" et un "ti".

- S5 : spectre du signal au milieu d'un "ta".

Chacun de ces spectres résulte de l'intégration de 16 mesures consécutives groupées sur une fraction de seconde. L'échelle des ordonnées, en dBV, est logarithmique; l'échelle des fréquences en abscisse est également logarithmique et couvre une plage allant de quelques Hertz à 50 KHz.

Ces 5 spectres, présentés sur les pages suivantes, peuvent être comparés quantitativement, car ils correspondent tous à des signaux (ou bruits) dont les niveaux sont très inférieurs aux plages pour lesquelles le CAG joue un rôle régulateur. On notera qu'ils montrent tous, vers les plus basses fréquences (0 à 120 Hz), un bruit dont l'enveloppe spectrale est pratiquement constante, induit par l'appareillage de mesure et donc sans intérêt pour l'étude.

La démonstration proprement dite s'appuie sur le raisonnement en deux étapes suivant :

1- Le spectre S1 fait apparaître un maximum de puissance entre 100 et 500 Hz, correspondant au "rebouclage" du bruit mécanique dans le micro incorporé dans le chassis.
Cette origine est formellement démontrée par le spectre S2, dans lequel ce maximum a disparu grâce à l'isolation phonique du micro.

2- Les spectres S4 et S5 ne comportent aucune composante discernable dans la bande de 100 à 500 Hz, ce qui prouve que l'enregistrement du témoin n'a pas pu être effectué sur un TWIST en "mode micro". On peut en revanche comparer le spectre S4 au spectre S3, car tous les deux correspondent à un enregistrement de "silence" en "mode radio" (les tout petits pics visibles sur S3 correspondent à un fond de bruit sur la fréquence choisie en OC, inaudible lors de l'enregistrement en laboratoire).

V - Conclusion

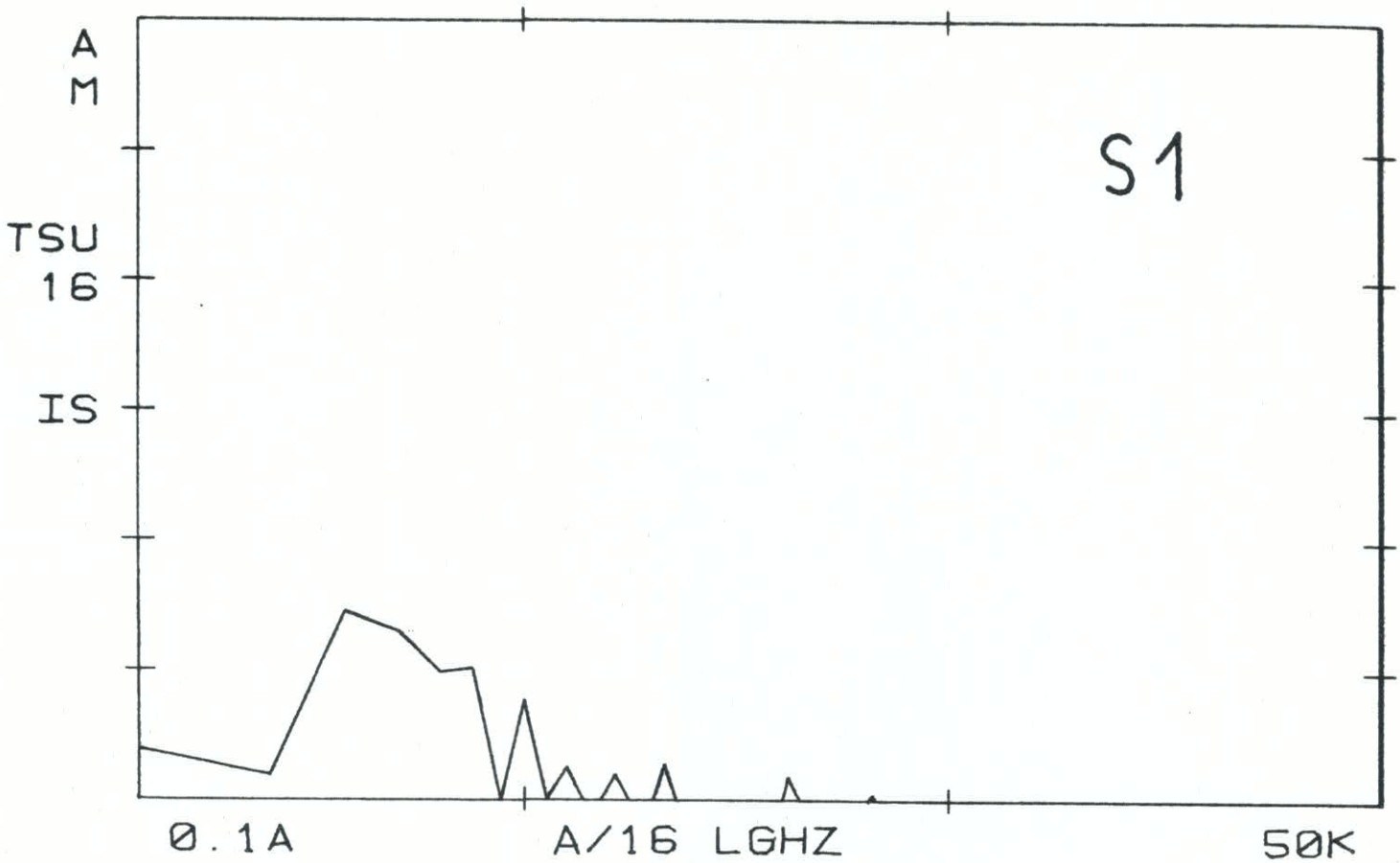
La cassette enregistrée par le jeune garçon de Nort-sur-Erdre, présentée comme le témoignage sonore de son observation d' "OVNI", **EST UN FAUX** car, quelle que soit l'origine exacte du signal, il n'a pas été enregistré par le micro de l'appareil TWIST, mais en "mode radio".

oooooooooooooooooo

ENREGISTREMENT SILENCE LABORATOIRE

-100.3 dBV VLG

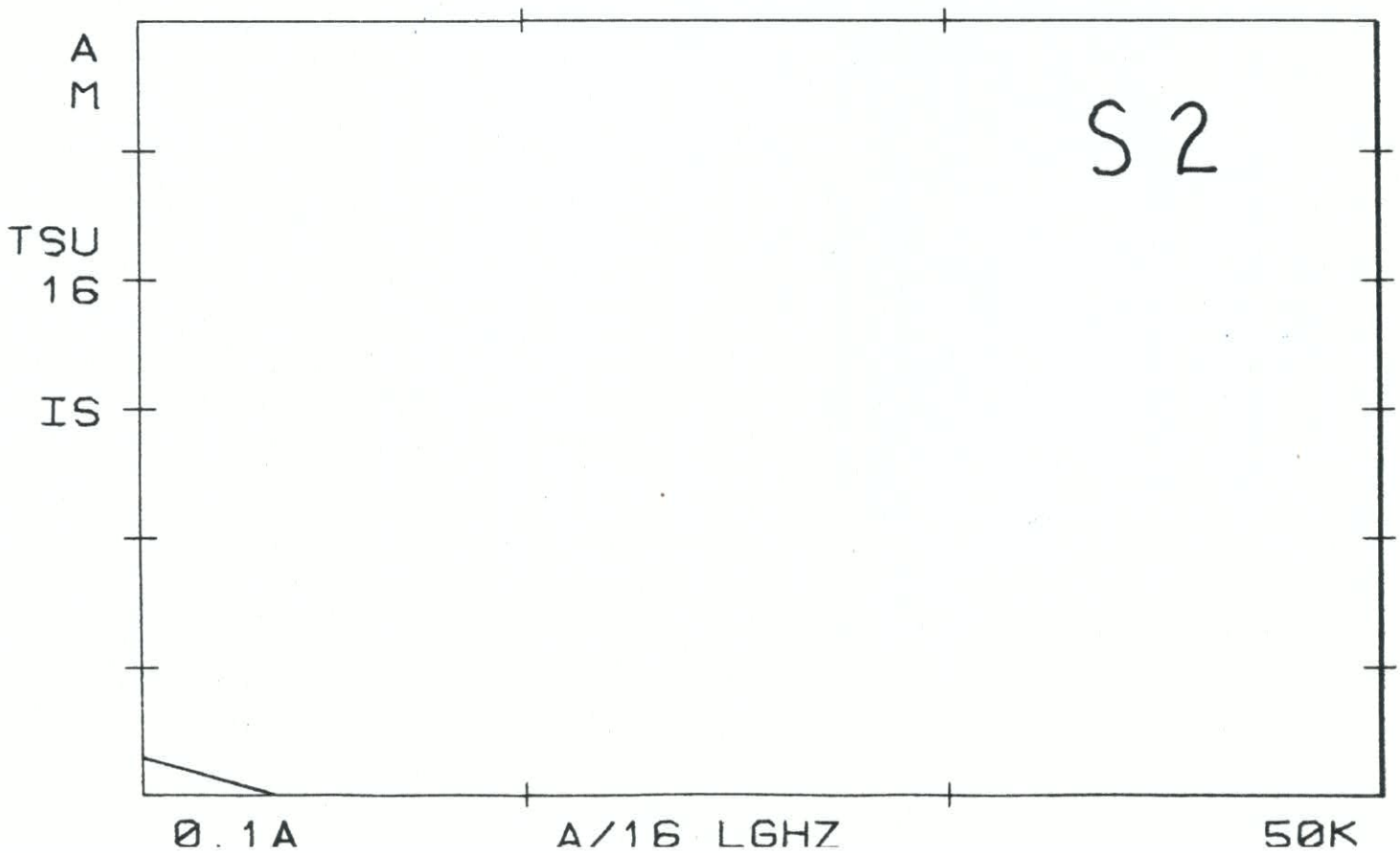
50000.00 HZ T



ENREGISTREMENT SILENCE LABO AVEC BOUCHON

-101.3 dBV VLG

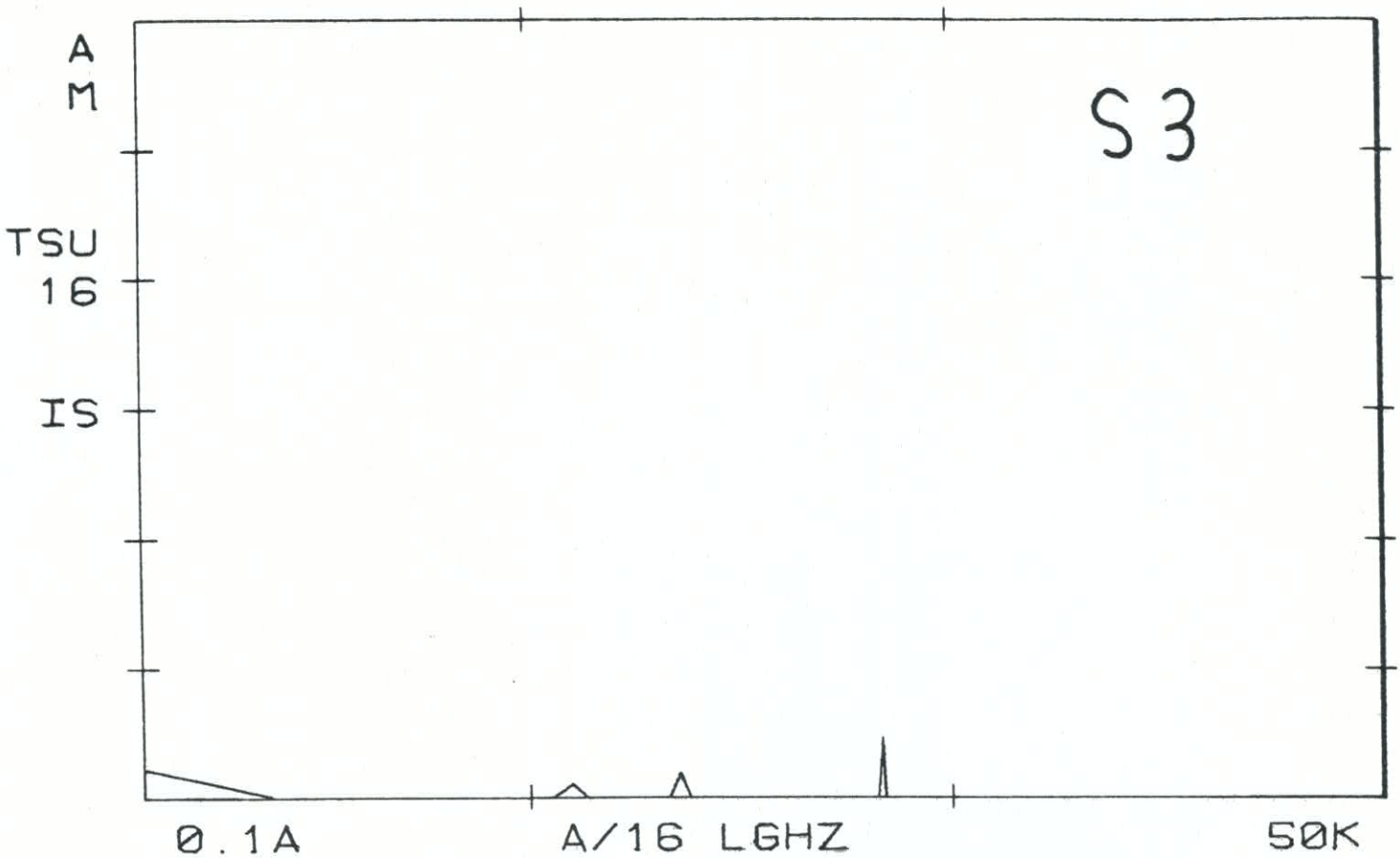
50000.00 HZ T



ENREGISTREMENT SILENCE RADIO ONDES COURTES

-94.3 dBV VLG

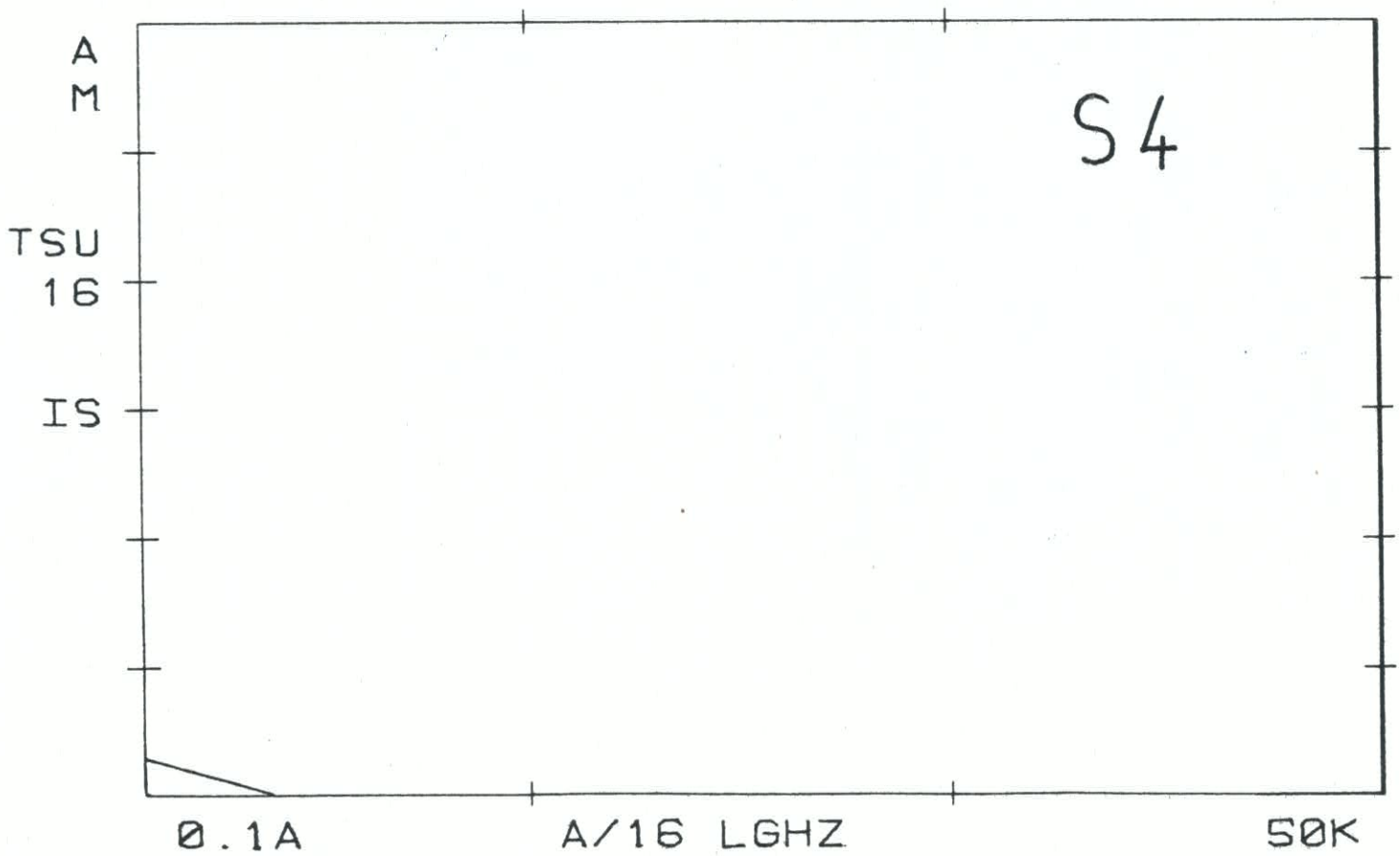
50000.00 HZ T



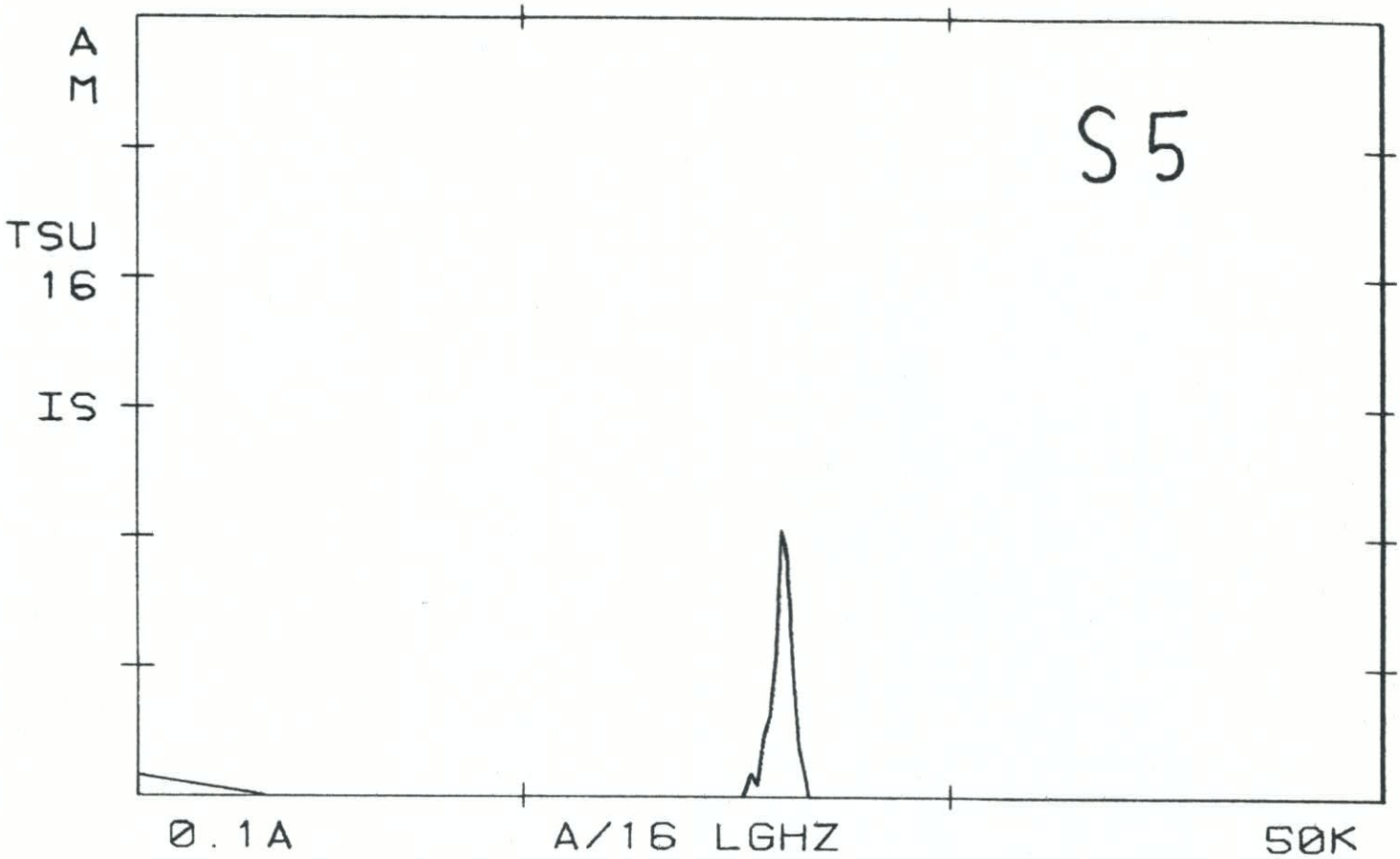
SILENCE ENTRE DEUX SIGNAUX

-104.3 dBV VLG

50000.00 HZ T



SPECTRE DU SIGNAL

-100.3 dBV VLG
T

50000.00 HZ