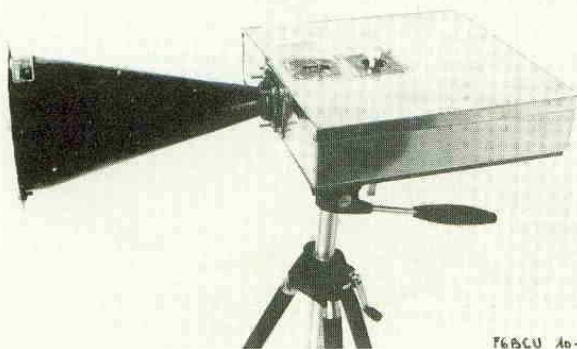


LES RÉALISATIONS DE LA « LIGNE BLEUE » LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Emetteur /récepteur 10 GHz avec cavité à IRIS ***

par F6BCU B. MOUROT
et l'équipe du R.C. F1-F6KLM



F6BCU A6-81

1^{re} PARTIE :

Cette réalisation fig. 1 est une évolution par rapport aux montages décrits dans les articles précédents. En effet plusieurs critères sont en faveur de cet émetteur récepteur. Le plus important sans aucun doute est dans la facilité du réglage de la fréquence ; car un bouton bien en main est plus souple qu'un tournevis commandant une vis en nylon, avec la possibilité du repérage matériel de la fréquence sur un cadran.

FIGURE 1. Emetteur-récepteur 10 GHz à cavité à IRIS
Diode Gunn 15 milli-watts CXY11C
Diode mélangeuse 1N23D
Puissance de sortie mesurée
Sur wattmètre 6 milli-watts à 10.2 GHz

I. CAVITE GUNN A CALE COULISSANTE REGLABLE (figure 2)

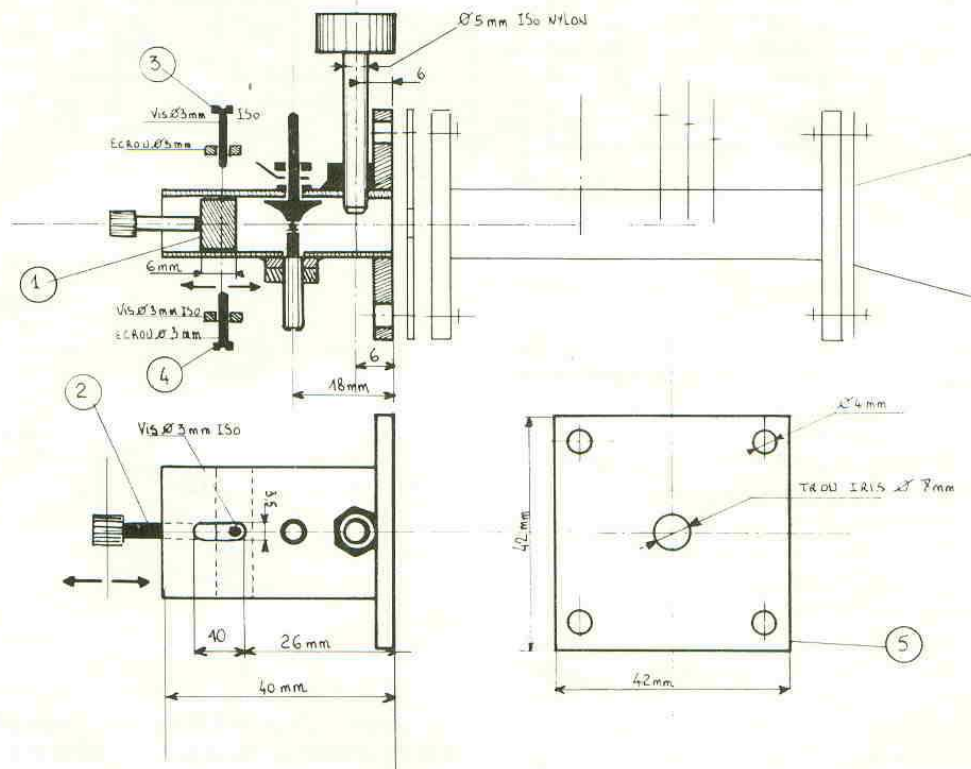


FIGURE 2. Cavité à IRIS coulissante

1. Cale coulissante en laiton (précision d'usinage $\pm 2/100^e$)
2. Axe et bouton pour réglage de la cale

3 et 4. Vis et écrou $\varnothing 3$ mm ISO immobilisation de la cale
5. Plaquette époxy double face fond de cavité

La partie émission comprend une cavité à diode gunn dont la particularité est d'être fermée. Une cale réglable permet pour une certaine position ou distance convenable par rapport à l'axe de la diode gunn à la mise en phase des ondes et leur sortie avec un rendement maximum à travers un trou ou IRIS.

Une autre particularité de cette cavité est de fonctionner inversée par rapport à la cavité ouverte utilisée dans les deux montages précédents. Une vis en nylon de gros diamètre, munie d'un bouton de commande fait varier la fréquence sur 200 MHz de 10,2 GHz à 10,4 GHz.

Le positionnement de la diode Gunn est à 18 mm du fond de la cavité, serrée entre deux piliers l'un cylindrique, l'autre en forme de trompette. C'est ce montage de la diode Gunn qui nous a donné le plus satisfaction. Pour les cotes d'usinage se référer au 1^{er} article sur l'auto-mélange.

II. CAVITE RECEPTION (figure 3)

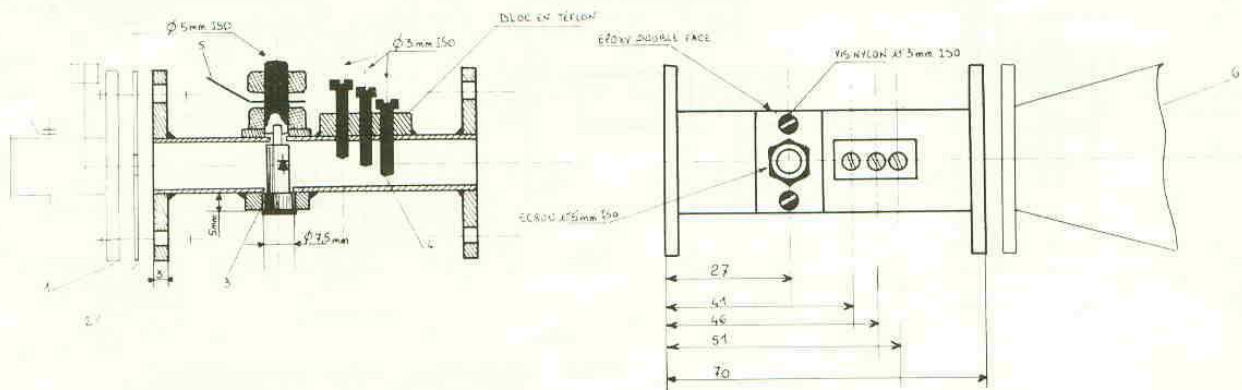
La cavité réception est située directement dans l'axe de la cavité émission, qui tire au travers par l'IRIS.

Pour des raisons de construction mécanique et facilité d'implantation la diode mélangeuse 1N23D est placée à 3/2 onde du fond de la cavité réception soient 27 mm.

Trois vis de matchage adaptent l'impédance du faisceau de sortie à l'aérien (cornet ou parabole) et ajustent le courant optimum de mélange de la diode, 1 à 2 milliampères.

Dans la description d'origine fig. 3 à la diode de mélange est centrée au milieu du guide d'onde et coupe le faisceau de HF ; la conséquence en est désastreuse, la puissance de sortie médiocre. En contre-partie le courant de mélange reste à 1 ou 2 mA, ne semble pas affecté par cet aléa, et reste généreux.

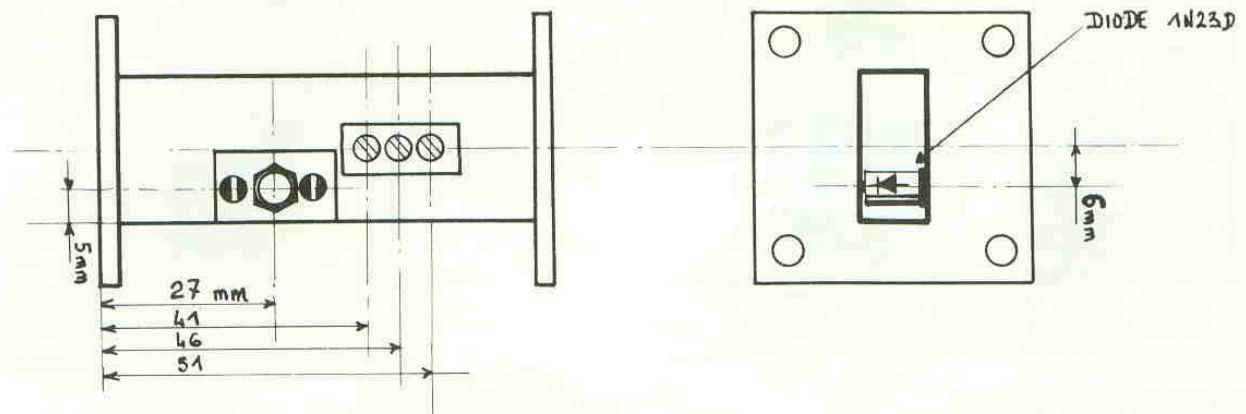
C'est pourquoi nous avons désaxé la diode 1N23D suivant figure 4.



1. Cavité GUNN
2. Plaquette à IRIS.
3. Diode 1N23D

4. Vis en laiton long. 20 mm
5. Cosse sortie F.I.
6. Cornet

FIGURE 3. Emetteur-récepteur 10 GHz cavité IRIS.



Cavité réception

FIGURE 4. Modification implantation diode

Le rendement a augmenté immédiatement, la puissance de sortie confortable (pour faire des mesures comparatives de puissance la cavité est assemblée à un cornet,

l'intensité du champ HF relevé. La même opération est refaite avec l'ensemble cavité émission + cavité réception + cornet. Une nouvelle mesure comparative est relevée).

Le courant de mélange dans la diode reste généreux : 2 mA.

CONCLUSION

Nous avons construit 2 maquettes de cavité à IRIS à cale coulissante, le point optimum de réglage se situe entre 10,5 et 11 mm de la diode Gunn ; vers 9 mm le rendement est encore raisonnable avec une perte en puissance de 20 à 30 %.

L'écueil et la difficulté ont été la réalisation de cette cale, n'ayant aucune machine outil. L'ajustage à la lime a demandé un temps considérable, mais nous a permis de vérifier que l'utilisation de cette cavité ne se justifiait pas dans notre cas. Comparativement à la description qui va suivre, beaucoup plus simple à réaliser, d'un encombrement réduit, d'un rendement intéressant et surtout très populaire outre Rhin.

2^e PARTIE

CAVITE A IRIS A CLOISON FIXE (figures 5.6.7)

La partie coulissante de la cavité précédente est supprimée, une plaquette en Epoxy double face est soudée à 9 mm de la diode Gunn. La plaquette comportant l'IRIS est aussi en epoxy double face ou en laiton de 5/10^e de mm. L'IRIS fait au maximum 7 mm de \varnothing .

La commande de fréquence s'effectue par l'intermédiaire d'une vis en nylon de 5 mm de \varnothing ISO et de 5 cm de longueur. Un tour de vis varie la fréquence de 30 à 40 MHz.

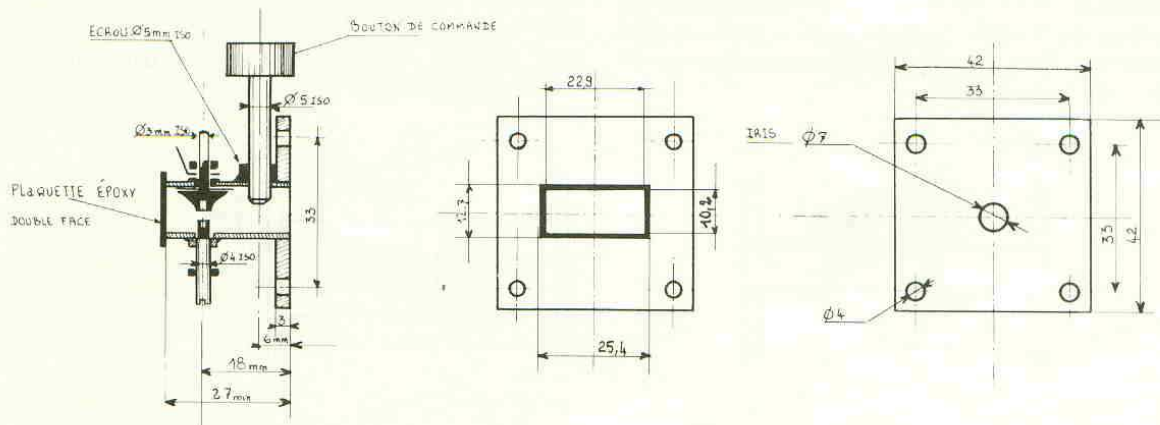


FIGURE 5. Plaquette avec IRIS en époxy double face

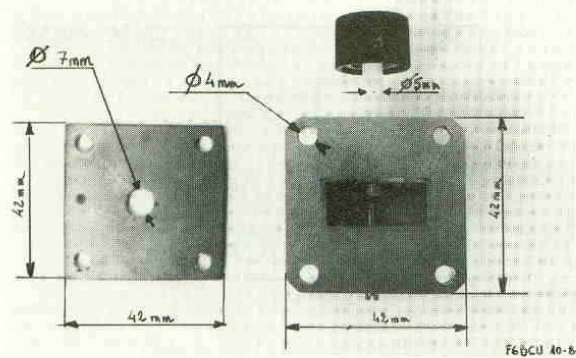


FIGURE 6. Détail de la cavité à IRIS.

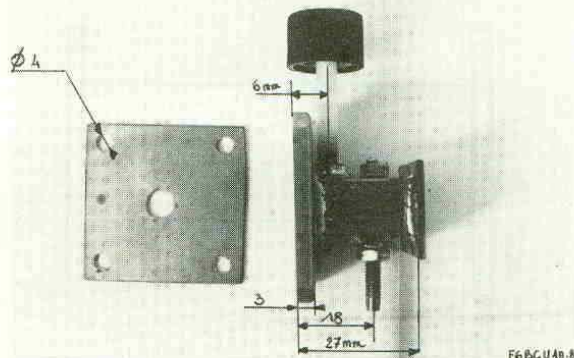


FIGURE 7. Détail de la cavité à IRIS.

VERIFICATIONS

1) Pour tester la cavité oscillatrice assembler à son extrémité un petit cornet. Elle doit osciller sous une tension de 8 à 8.5 volts, vis en nylon sortie, vérifier au mesureur de champ.

2) Assembler les parties émission et réception figs 8.9.10, et souder un milli-ampèremètre de 0 à 5 mA entre la diode et la masse. Les 3 vis de matchage sont dévissées.

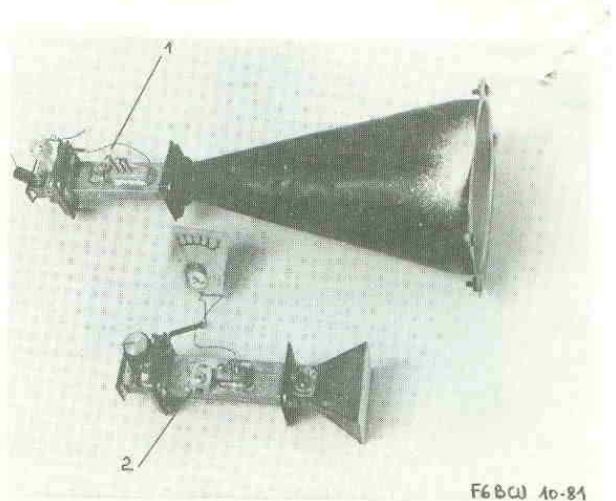
NOTA :

Suivant le type de cornet le réglage des vis B et C est très variable. Avec le gros cornet de la figure 12 ces 2 vis sont très enfoncées, au contraire avec le petit cornet elles sont seulement engagées de 1 mm. Le réglage des vis est à faire au mieux sur sa fréquence de travail au-delà de ce réglage ± 30 MHz la puissance chute.

REALISATION PRATIQUE figs 1 . 13 . 14 . 15

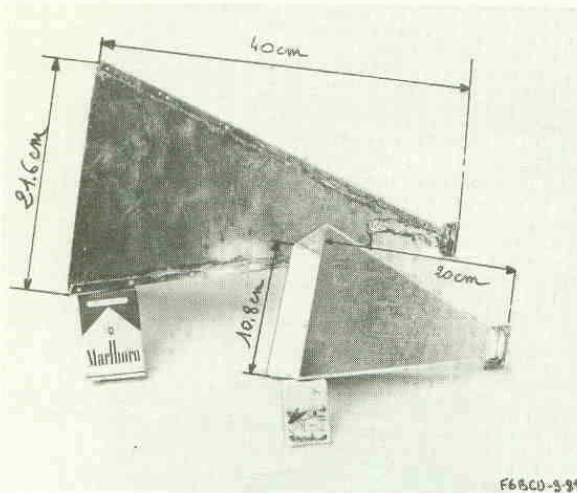
Les éléments constituant l'émetteur/récepteur sont exactement les mêmes que ceux de l'article de l'émetteur/récepteur avec diode mélangeuse 1N23E. Dans cet article figure 5 nous donnons une courbe représentant le facteur de bruit de la diode en fonction du courant de mélange. Une valeur comprise entre 1.5 et 2 mA est la meilleure.

La puissance de sortie a été mesurée avec précision par F1CLQ avec du matériel professionnel, la puissance de sortie est exactement de 6 milli-watts à 10.2 GHz.



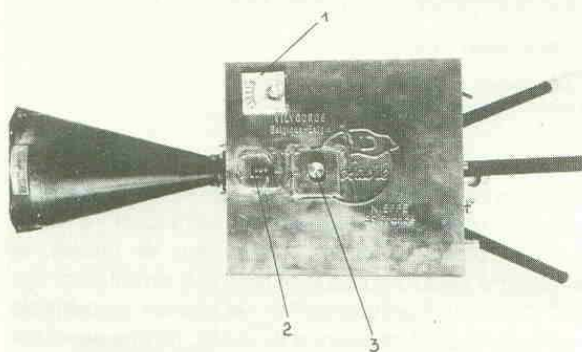
F6BCU 40-84

FIGURE 11. 1 et 2 remarquer la diode mélangeuse désaxée



F6BCU-3-91

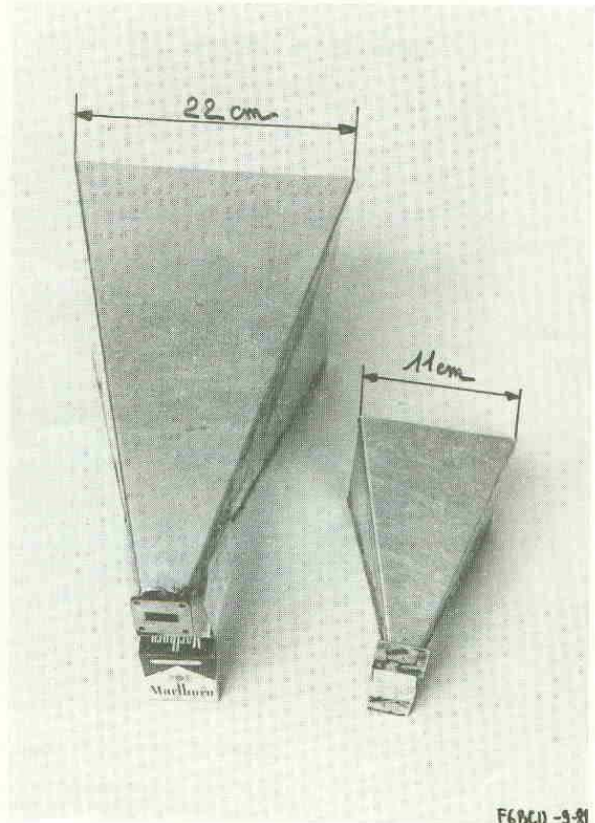
FIGURE 18. Cornets en fer-blanc de cheneaux.



F6BCU 40-84

1. Milli-ampèremètre de 0 à 5 mA
2. Vis de matchage
3. Bouton réglage de la fréquence

FIGURE 13.



F6BCU -3-91

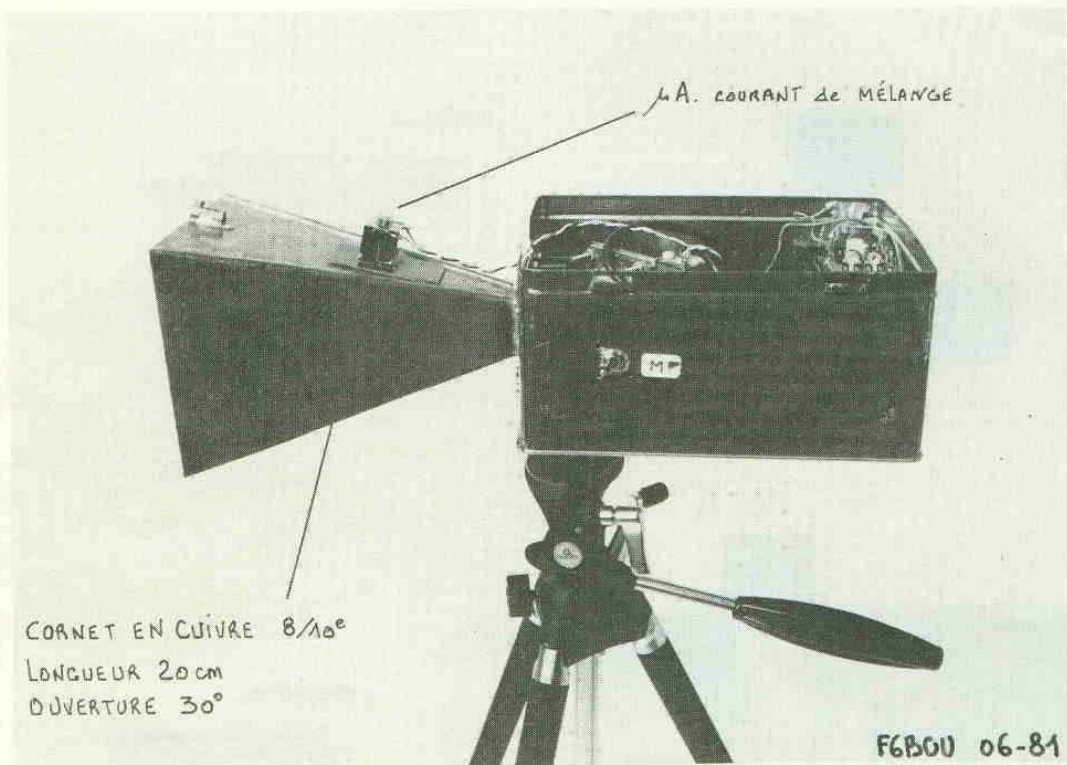


FIGURE 16/1

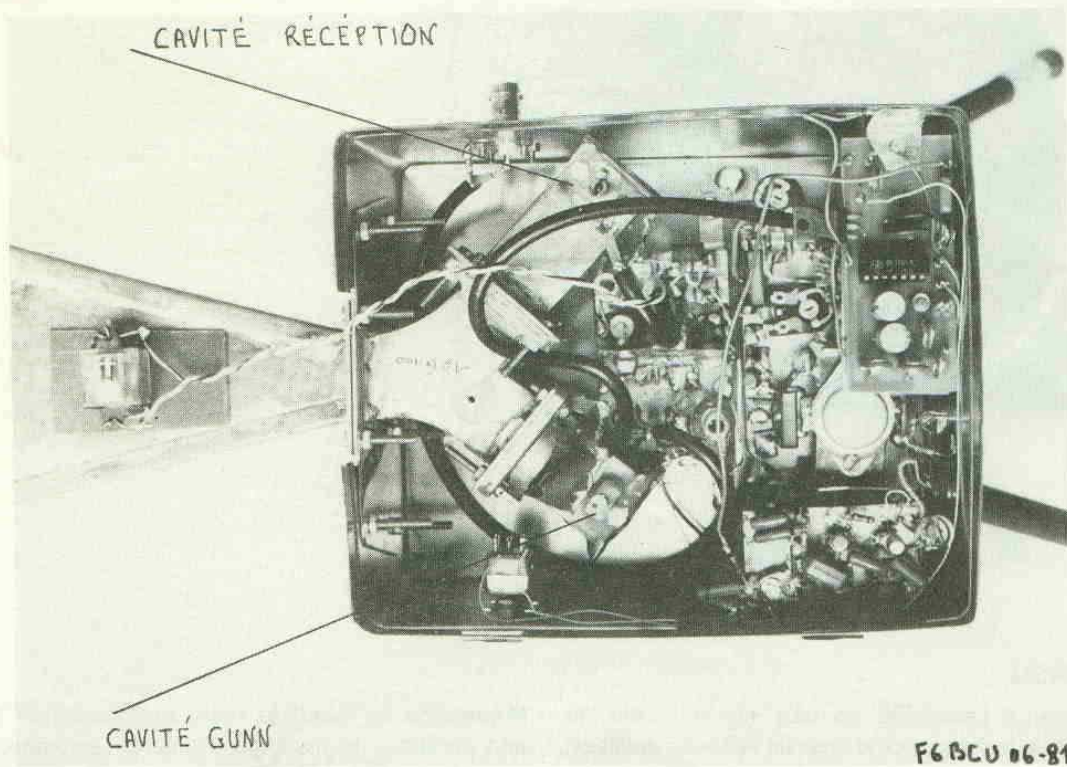


FIGURE 16/2

FIGURE 16. Emetteur/récepteur à cavités superposées

Nous répondrons volontiers à tous ceux qui nous en feront la demande à :

RADIO CLUB F1-F6KLM. FOYER DE L'ORME. RUE DES PEUPLIERS. 88110 SAINT-DIE