

## LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

### \*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR\*

# La page des 10 et 24 GHz

Par F6BCU

C'était le 5 septembre 1969 F2FO passait « LE CHANNEL » sur 10000 MHz en contactant G3RPE soit 35 km entre le Cap Blanc Nez et Douvre. Devant le peu d'intérêt manifesté par les OM de l'époque pour cette bande, il fallut attendre les années 1976-77 avec F8TD pour constater la relance de l'activité sur 10 GHz. Entre-temps F3PJ distribuait à prix OM des cavités Gunn RTC ; quelques centaines dans toute la France. Les années 1977 à 1980 furent vraiment l'âge d'or du 10 GHz, en France. Des informations que nous avons recueillies, un grand nombre des anciens ont cessé toutes activités, et d'autres essaient de redémarrer dans des clubs avec il est vrai quelques difficultés pour trouver du matériel.

Nous citerons pour exemple la demande de Ph. LAMARD du radio-club F6KQW de Lons le Saunier qui désire construire son équipement émission/réception mais qui manque de cavité RTC.

Egalement la question de Robert BRUNO FM7BW qui déplore de ne pas trouver de matériel SHF en Martinique et qui serait aussi intéressé par 2 cavités RTC.

**« C'est pourquoi si des radioamateurs n'ayant aucun usage de ces cavités Gunn RTC désirent les céder à prix OM qu'ils nous écrivent et nous fassent part de leur offre. Ainsi de nouveaux groupes pourront faire leurs 1<sup>er</sup> pas sur 10 GHz. »**

#### LE COURRIER DU 10 GHz :

Donnons la parole à F1GHB Eric MOUTET, 03800 GANNAT :

« Je suis heureux de vous donner quelques informations du département 03 où je suis actif avec F6FWI. Les deux TX/RX ont été fabriqués suivant vos indications et description de Radio-REF /12/81. Les cavités ont été usinées dans du guide d'onde de récupération et les cornets réalisés dans de l'époxy double face. Nous sommes également possesseurs d'un mesureur de champ de fabrication OM. Nous n'avons pour l'instant que réalisé 200 mètres avec un ensemble en émission, l'autre en réception, le récepteur est un BCL FM du commerce réglé sur 100 MHz.

Un autre OM de notre département possède 2 cavités RTC et pense être aussi bientôt actif sur 10 GHz, et peut-être même en ATV. Ce que nous attendons de cette rubrique : des descriptions, des tours de mains, peut-être même une bourse d'échange.

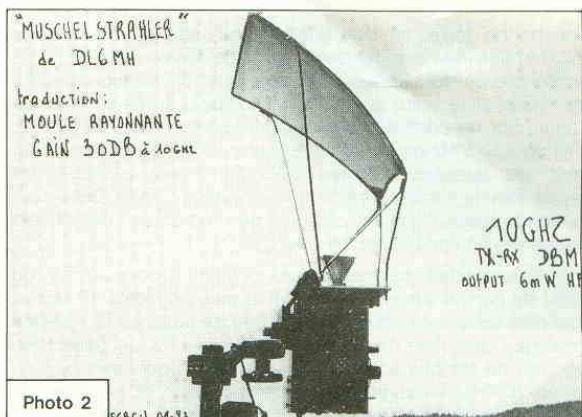
**Notre réponse :** Bravo ! pour vos réalisations Eric et persévérez dans vos essais, surtout ne manquez pas de nous informer de vos performances et de nous faire parvenir prochainement la description technique et la méthode utilisée pour la fabrication de vos cornets, ainsi qu'une photographie de vos stations.

#### UNE ADRESSE :

Sont disponibles aux Etablissements C.I.E.L. à Villefranche sur Mer 06, des Diodes 1N23D-E. Mais, attention, il faut grouper une commande de 10 pièces. Cette maison édite un catalogue et tarif.

#### INFORMATIONS TECHNIQUES :

DL6MH Joseph REITHOFER qui est l'auteur d'un ouvrage allemand « AMATEURFUNKERÄTE für das



10 GHz Band » et avec lequel nous correspondons, nous a fait parvenir les photographies N° 1 et N° 2 reproduites ici et qui nous le pensons ne manqueront pas de susciter la curiosité de certains. A son initiative sont organisées chaque année dans la région de Munich les journées BBT « BAYERISCHE BERGTAG » qui sont de véritables rassemblements d'OM faisant du 10 et 24 GHz et où l'activité et les échanges techniques voisinent avec les nombreuses liaisons SHF.

#### QUESTION :

Y a-t-il en France des OM qui pratiquent le 24 GHz ? Le seul article en notre possession est signé F8DO et F1CVJ d'après un article Radio-REF d'octobre 1978.

#### CONTESTS

Le 3 octobre 82 pour le contest DARC IARU l'équipe du Radio-Club F1KLM au HOHNECK QRA LOCATOR DI76G, département 88 altitude 1340 m composée de

F6BCU. BERNARD MOUROT. 35, RUE AMERIQUE. 88100 SAINT-DIE.

F1GBL, F6BCU et 4 SWL réalisa 4 QSO avec HB9MJM/P 110 km en DH66F Lac de Biene ; HB9MDP/P 180 km en EH56D Frontière Autriche ; F0GOH/P 20 km en DH06E Grand Ballon d'Alsace ; HB9D/P 160 km en EH65G sur Zurich.

Les signaux reçus étaient à 59 forts et clairs, visibilité nulle, brouillard épais, température fraîche, équipement : parabole OM Ø 50 cm Gunn 15 mW – IN23D – circulateur. Réception F.I. 30 MHz AFC FM large bande. Fréquence d'appel 144.370 SSB.

D'autres liaisons ont été tentées avec des DL sans résultat.

Si vous avez des informations diverses concernant le 10 et le 24 GHz, des descriptions, vos essais, les expéditions ou votre présence à un contest, cette rubrique est la vôtre.

## Emetteur Récepteur 10 GHz équipé d'un gunn plexer (Microwave ASS : MA – 87127 séries) et d'un scanner automatique

Par F6HSS

Cet article présente une étude réalisée par Michel LUTUN et Alain LORTHIOIR (F6HSS), tous deux membres du Radio-Club de l'Ecole Universitaire d'Ingénieurs de Lille (F6KPO).

Les deux émetteurs-récepteurs décrits sont assemblés autour de deux cavités Microwaves, fort bien décrites par l'article (p. 948, REF n° 11, 1982) de notre ami F6BCU.

L'originalité de cette réalisation est double : CAF à boucle de phase, et scanner automatique.

## DESCRIPTION

Le mode de modulation utilisé est la FM large bande, et la fréquence intermédiaire choisie est de 30 MHz. L'Émetteur-Récepteur peut se subdiviser en cinq grandes parties :

1. La partie Hyper-Fréquence : Le gunnplexer Microwave.

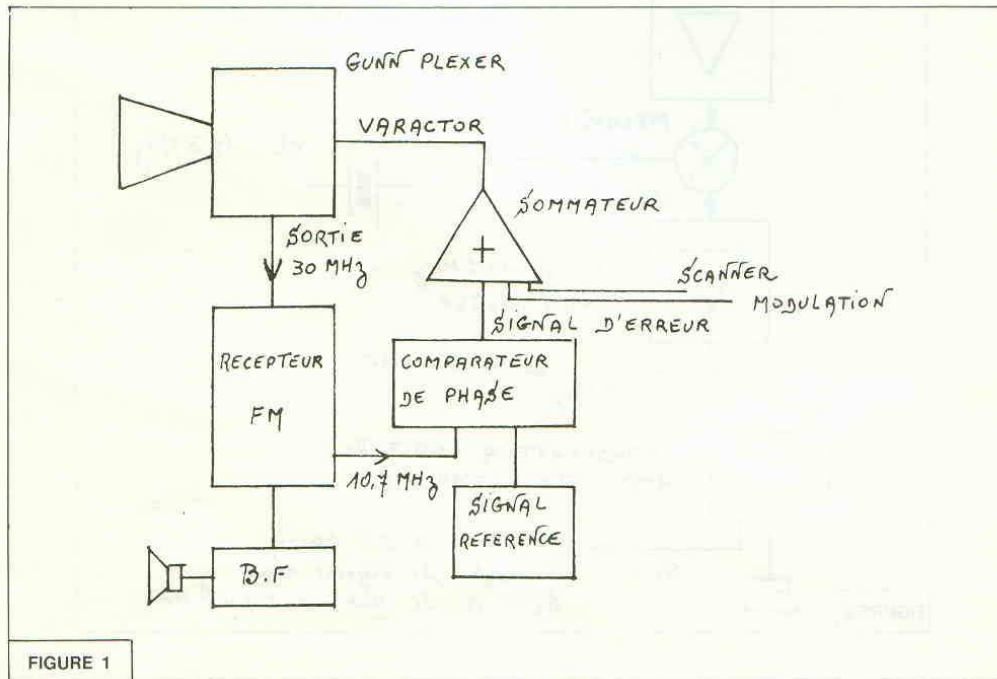
2. La partie récepteur : dont les schémas sont classiques, je me contenterais de donner le synoptique.

3. La partie CAF : à boucle de phase, utilise un 4046.

4. La partie Scanner et modulation FM.

5. La partie alimentation.

## SYNOPTIQUE GENERAL



## PARTIE HYPERFREQUENCE

Le lecteur voudra bien se reporter à l'article de F6BCU précité.

Pratiquement, l'amateur n'y a pas accès. L'alimentation de la diode Gunn (oscillateur) doit être extrêmement stable. D'autre part, en ce qui concerne la diode mélangeuse, qui permet de récupérer un signal FI à 30 MHz, le constructeur donne son impédance de sortie à 30 MHz = 200 ohms. Il faut savoir que cette caractéristique est extrêmement dispersive, et que,

d'autre part, le bruit augmente rapidement lorsque la sortie diode mélangeuse est mal adaptée. On aura donc intérêt à prévoir une adaptation ajustable.

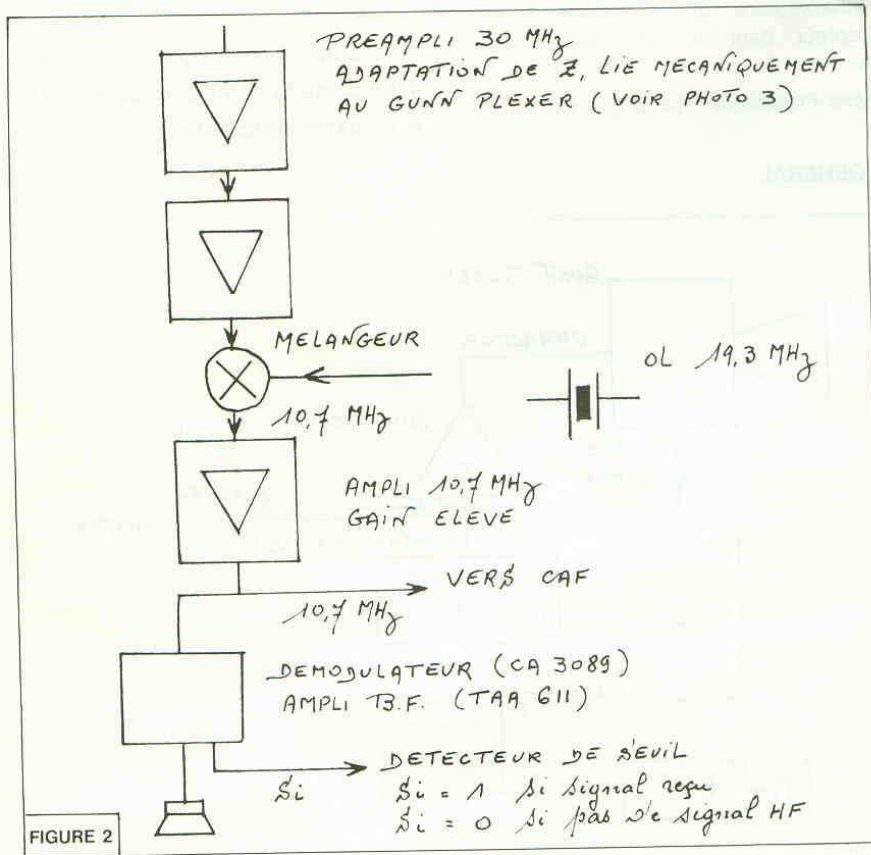
On peut enfin remarquer, en ce qui concerne l'oscillateur Gunn lui-même que sa stabilité en fréquence est très médiocre ; elle dépend de la tension d'alimentation Gunn (propriété utilisée par certains amateurs pour faire de la FM), de la température ( $-350$  kHz par  $^{\circ}\text{C}$  environ !!!) et enfin du TOS, car l'oscillateur débite directement sur l'antenne (au circulateur près).



PHOTO 1 : F6HSS et un émetteur/récepteur 10 GHz

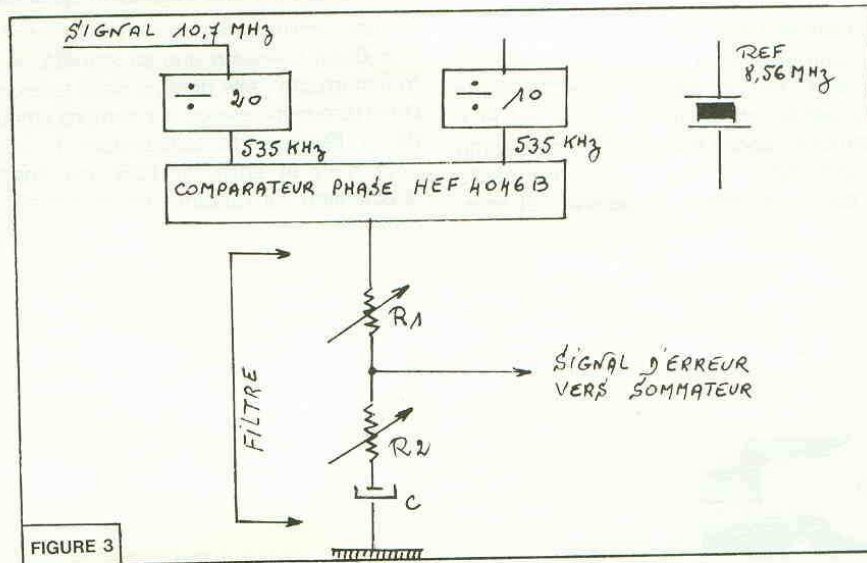
**PARTIE RECEPTEUR**

Synoptique :



Le gain total est tel qu'un signal de l'ordre de 0,1  $\mu$ V, module en fréquence, et injecté à l'entrée préampli 30 MHz peut être écouté en B.F. On peut augmenter ce

gain, dans la mesure où le niveau de bruit est très faible en bande X, en comparaison avec les bandes amateur usuelles.



LA PARTIE GAF

Synoptique (voir ci-avant)

SCHEMA COMPAREUR + FILTRE

Le réglage du filtre est extrêmement délicat ! De ce filtre dépend la vitesse de réaction de la boucle. Une réponse trop lente entraîne une mauvaise stabilité. Une réponse trop rapide écrête la modulation en fréquence.

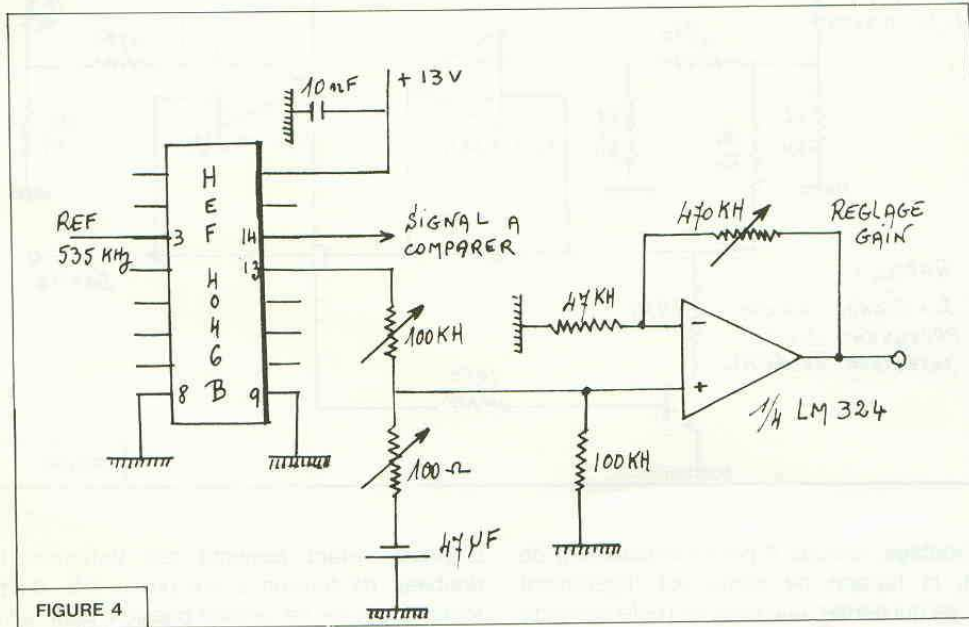


FIGURE 4

PARTIE SCANNER et MODULATION FM.

Synoptique

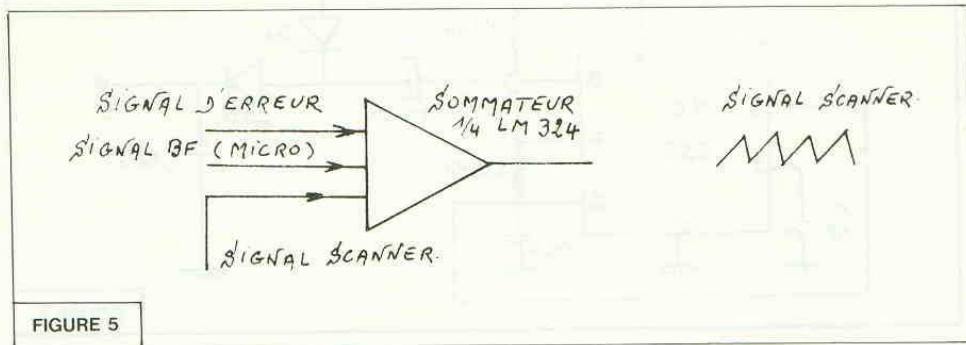


FIGURE 5

La partie la plus délicate à réaliser est ici le scanner. Il doit s'arrêter dès qu'un signal HF est perçu, mais doit après cet arrêt, conserver une tension continue, ou lentement variable, de sortie égale à la valeur de la tension lorsque le signal HF a été détecté, et ce, pour permettre la « mise en route » correcte de la boucle de phase.

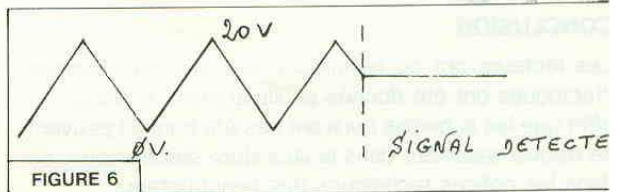


FIGURE 6

## SCHEMA DU GENERATEUR SCANNER

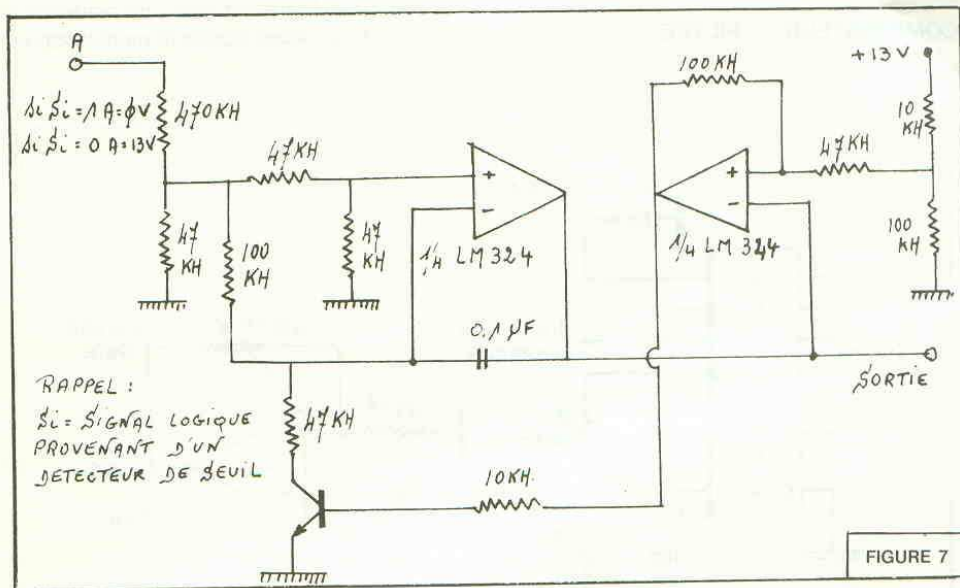


FIGURE 7

Avec un tel montage, lorsque A passe brutalement de 13 à 0 volt, la tension de sortie est légèrement décroissante, ce qui permet une mise en route correcte de la boucle de phase.

L'appareil étant alimenté par batteries 13,8 V, un doubleur de tension a été prévu, afin de profiter de toute la gamme de tension possible pour la varactor : 0 à 20 volts.

## PARTIE ALIMENTATION

Celle-ci comprend en outre une stabilisation à 10 volts, pour alimenter la Gunn.

## SCHEMA DU DOUBLEUR (sans transformateur)

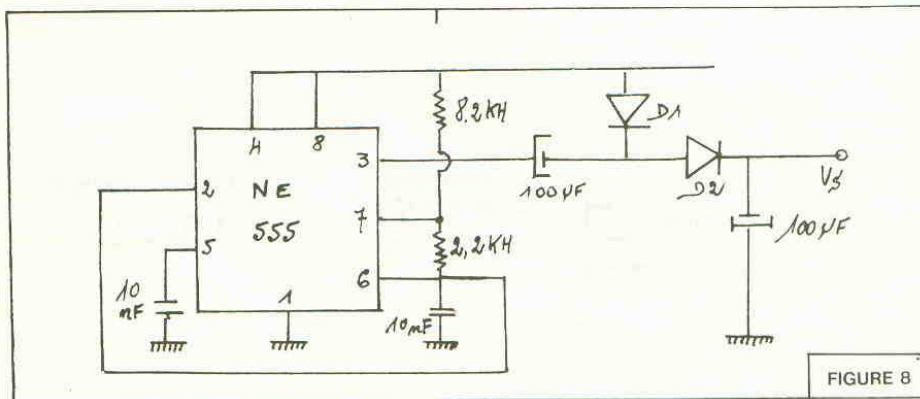


FIGURE 8

Pour ces valeurs nous avons obtenu  $V_s = 23$  volts pour un courant de 5 mA.

## CONCLUSION

Les lecteurs ont pu remarquer que peu de schémas électriques ont été donnés en illustration. Je pense en effet que les schémas qui n'ont pas été donnés peuvent se trouver aisément dans la littérature électronique, ou dans les notices techniques des constructeurs.

Le but de cet article était surtout de décrire un ensemble. De toute façon, nous répondrons à tout courrier self-adressé et affranchi pour plus de détails sur cette réalisation.

(Adresse : J.M. DUTHILLEUL - Radio-club - Ecole Universitaire d'Ingénieurs de Lille - Cité Scientifique - 59655 VILLENEUVE D'ASQ - CEDEX).

Sur le plan pratique, nous avons effectué quelques essais. Dans le Nord (département 59), le plus difficile



PHOTO 2 : l'Emetteur/Récepteur et ses diverses commandes.

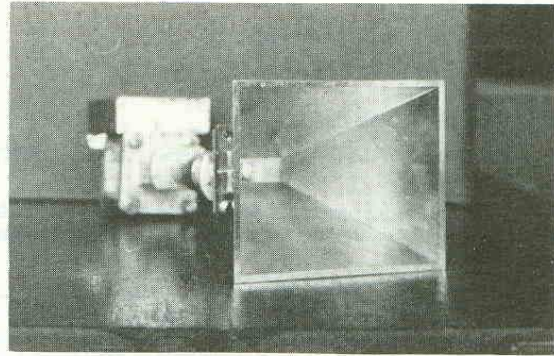


PHOTO 3 : la tête hyperfréquence (Gunnplexer) équipée d'une antenne cornet et du préampli FI 30 MHz fixé mécaniquement à la partie hyper.



PHOTO 4 : de gauche à droite : F5VA, F6HSS, F1GQT au cours d'essais sur le « Mont des Cats » avec 2 E/R 10 GHz.

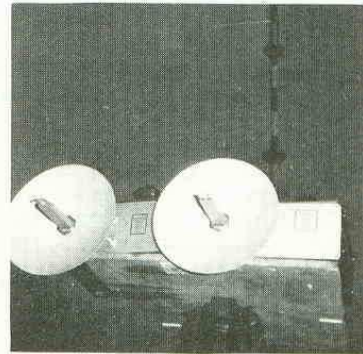


PHOTO 5 : les 2 E/R. Derrière, on aperçoit le mât des télécom. du « Monts Cats ».

est de trouver des endroits dégagés, et élevés ! (HI). C'est sans doute pourquoi nous n'avons réalisé pour l'instant qu'une liaison de 5 km, par brume légère. Cette liaison a été effectuée à l'aide du Scanner (voir photo).

#### BIBLIOGRAPHIE :

- Articles lus dans de précédents Radio-REF.
- VHF-VHF Communications de février et mars 1980.
- Notices techniques Microwave Associates.
- Rapports de projet EUDIL (F6KPO).

#### NOTA

Les Gunnplexers de cette série sont disponibles en France :

MICROWAVE ASSOCIATES  
57/59 rue de la Convention  
75015 PARIS  
16.1.554.97.58

Le coût d'un tel Gunnplexer varie de 1.300 à 3.000,00 francs suivant la puissance.

**Article communiqué à F6BCU pour insertion dans radio REF d'avril 1983**