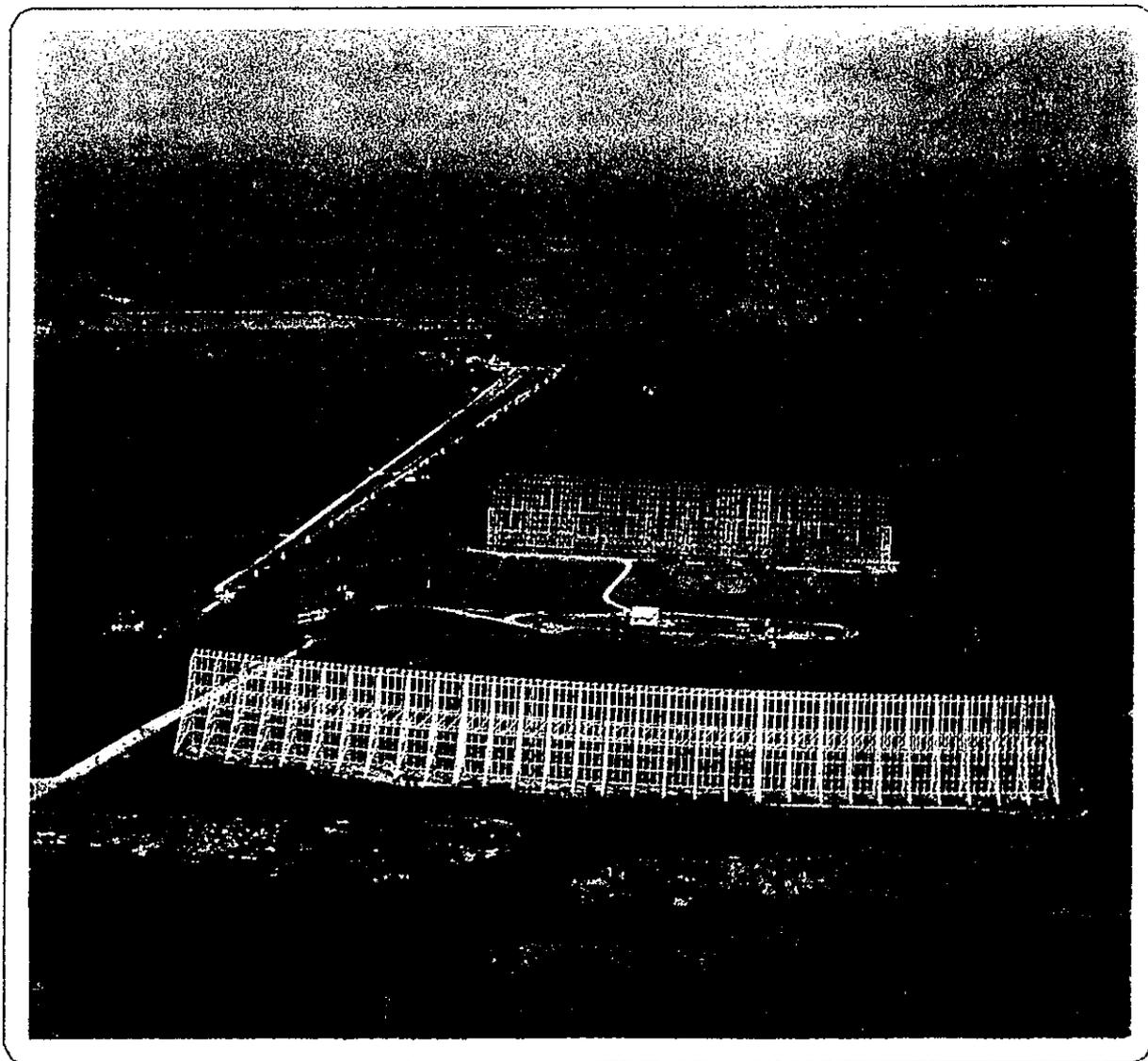


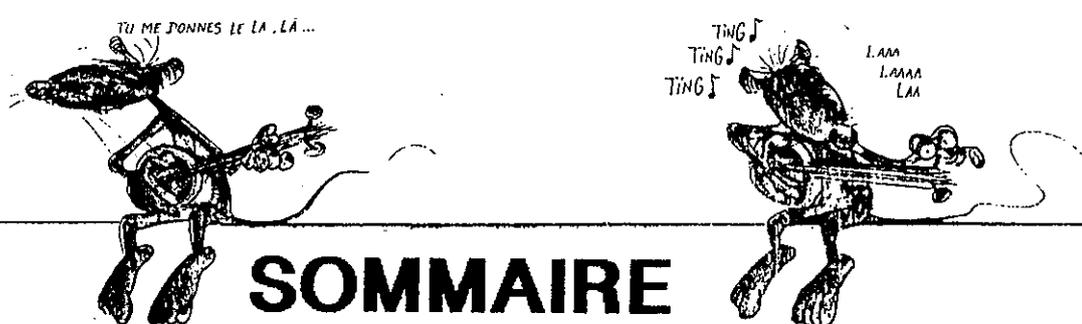
HURC INFOS

N° 36 . PRINTEMPS 90

L'E.M.E a 30 ans



La reproduction de tout document est *strictement* interdite même pour usage personnel. Le contrevenant s'expose au paiement de quatre tournées de bière de *qualité supérieure* pour préjudice moral.



SOMMAIRE

- Radiotélescope de NANCAY
Groupe FF1EME 1
- Coupleurs directifs
Bernard FC1GAS 3 à 10
- CRASH la page qui tache
Le Corbeau 11
- Transverter 2.3 GHz
- E.M.E
Carol F6GRA/José F1EIT 12 à 14
- Lu pour vous
José F1EIT 15,16
- E.M.E 13 cm à NANCAY
Hervé F1HRY 17
- Page GaAstronomique
Philippe 18
- Bonnes adresses
José F1EIT 19

EDITO :

Ce mois ci encore un exccellllent article de Bernard F1GAS. Pensez à envoyer vos descriptions . Le prochain numéro de HURC infos sera probablement un "SPECIAL PUISSANCE".Le mois de juillet c'est bientôt , alors installez 4*21 et 500w . F1EHN .

EXPEDITION DU GROUPE F6KSX à L'île de FLORES (CU8) aux ACORES

INDICATIF : CU8EME

OPERATEURS: F6CTW, F6EZV, F6HKA, F1EHN, René en poste à FLORES .

144 MHz :

- du 10 au 17 Juillet : (1 * 17 éléments)
Trafic MS, ES, Tropo, Skeds via F6CTW ou F6EZV et sur VHF Net .
- du 18 au 22 Juillet :
Trafic EME en priorité et essais Tropo, MS, Skeds via F6CTW ou F6EZV et sur VHF Net .

432 MHz :

- du 12 au 17 Juillet :
Trafic EME en priorité et essais Tropo, Skeds via F6HKA et sur VHF Net .

STATIONS :

- ANTENNES : 4 * 17 élts 144 MHz , 16 * 21 élts 432 MHz
- Préamplificateurs faible bruit : NF = 0.3 dB .
- Lignes coaxiales : LDF 7/50(Emission), LDF 4/50(réception) .
Boucles de rotation : FSJ 4/50 .
Amplificateur 144 MHz : 1200 W
- Amplificateur 432 MHz : 1000 W
- Transverter 144/28 MHz et 432/28 MHz
- Transceiver TS440 S
- Filtre BF, Manipulateur électronique
- Calculateur PC portable (gestion , position de la lune ,
VK3UM EME Planner)

COUPLEURS DIRECTIFS EN STRUCTURE "TRIPLAQUE "

BERNARD FOIGAS

Cet article présente, la constitution, la détermination et les performances de coupleurs directifs en structure "triplaque". De tels coupleurs permettent: l'observation, la mesure ou le prélèvement d'une fraction de l'énergie circulant dans une ligne, et ce avec le choix du sens de l'écoulement des énergies présentes sur la ligne.

L'étude porte sur les coupleurs à couplage lâche (atténuation de couplage >15 dB) en vue d'une utilisation comme réflectomètre en UHF et SHF.

STRUCTURE "TRIPLAQUE"

Cette structure est constituée de lignes 'micro-ruban' entourées d'un diélectrique homogène et équidistantes de deux plans de masse parallèles. Le mode de propagation est du type T.E.M. donc la longueur d'onde guidée $\lambda_g = \lambda / \sqrt{\epsilon_r}$.

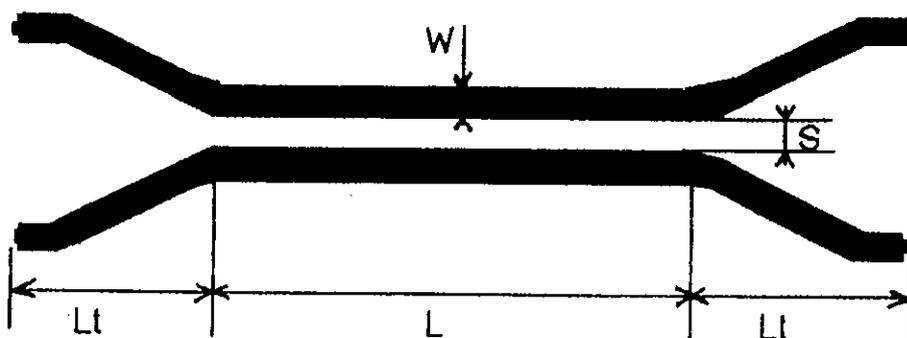
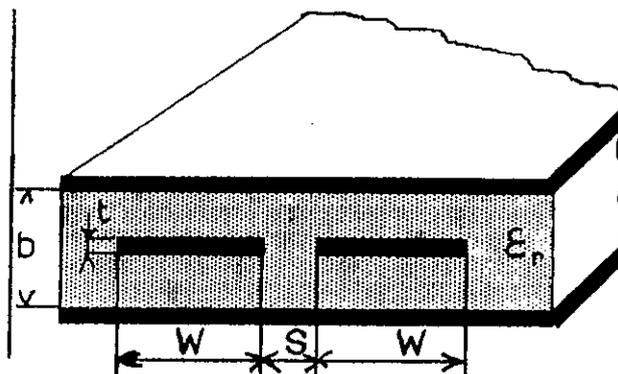
Le calcul de l'impédance caractéristique d'une ligne triplaque utilise les techniques de transformations conformes et fait intervenir des fonctions elliptiques de premier ordre. Cependant des expressions et des abaques donnant Z_0 en fonction de W/b pour des épaisseurs t ont été établies.

La structure triplaque apporte un blindage vis à vis des champs intenses, mais la présence de diélectrique autour des lignes 'micro-ruban' impose que ce diélectrique soit de bonne qualité, d'où l'emploi de supports 'verre-téflon'. Les transitions structure triplaque-connecteurs coaxiaux nécessitent en hyperfréquence des fiches spéciales...

DETERMINATION D'UN COUPLEUR DIRECTIF

Le dispositif étudié est constitué de deux lignes de largeur W , couplées sur une longueur L et distantes de S . Le substrat diélectrique a une constante diélectrique ϵ_r , la distance entre les deux plans de masse étant b .

L'accès aux quatre ports du dispositif nécessite l'introduction de tronçons de "taperisation".



La longueur L de couplage des deux lignes dépend de la plage d'utilisation fréquentielle du coupleur directif. C'est une fonction périodique, de période $\lambda_g/2$. La tension recueillie aux bornes de la ligne couplée étant maximum pour $L = \lambda_g/4$. La longueur effective du couplage est légèrement supérieure à la longueur physique de L du fait de la présence des taperisations.

DETERMINATION DES DIMENSIONS DU COUPLEUR

Soit k l'atténuation de couplage du dispositif (pour F correspondant à $\lambda g/4$)
 Par exemple pour un coupleur 20 dB : $20 \log k = -20 \rightarrow k = 0.1$

On définit alors deux grandeurs qui sont :

Z_{oe} : impédance du mode pair (impédance d'une des deux lignes lorsqu'elles sont parcourues par un même courant dans le même sens)

Z_{oo} : impédance du mode impair (impédance d'une des deux lignes lorsqu'elles sont parcourues par un même courant mais de sens opposé)

Alors :

$$Z_{oe} = Z_c \sqrt{\frac{1+k}{1-k}}$$

$$Z_{oo} = Z_c \sqrt{\frac{1-k}{1+k}}$$

Z_c étant l'impédance des terminaisons ainsi que celle des liaisons. (50 Ohms)

On peut alors déterminer les paramètres W/b et S/b soit à partir d'abaques soit par le calcul.

$$x_e = Z_{oe} \frac{\sqrt{\epsilon_r}}{30\pi}$$

$$x_o = Z_{oo} \frac{\sqrt{\epsilon_r}}{30\pi}$$

Si $1 \leq x_e$ ou $x_o \leq +\infty$ alors

$$k_e = \sqrt{1 - \left[\frac{e^{\pi/x_e} - 2}{e^{\pi/x_e} + 2} \right]^4}$$

$$k_o = \sqrt{1 - \left[\frac{e^{\pi/x_o} - 2}{e^{\pi/x_o} + 2} \right]^4}$$

Si $0 \leq x_e$ ou $x_o \leq 1$ alors

$$k_e = \left[\frac{e^{\pi/x_e} - 2}{e^{\pi/x_e} + 2} \right]^2$$

$$k_o = \left[\frac{e^{\pi/x_o} - 2}{e^{\pi/x_o} + 2} \right]^2$$

D'où :

$$W/b = \tanh^{-1}(\sqrt{k_e \cdot k_o})$$

$$S/b = \tanh^{-1}\left(\frac{1-k_o}{1-k_e} \sqrt{\frac{k_e}{k_o}}\right)$$

OUI MAIS POURQUOI ?



Rappel : si $y = \tanh x$ alors $x = \tanh^{-1}y = 0.5 \ln \left[\frac{1+y}{1-y} \right]$.

Pour la détermination à partir d'abaques voir celles jointes en annexe.

DIMENSIONS DU PROTOTYPE

La longueur L est déterminée pour une utilisation sur plusieurs bandes de fréquence amateur. $L = 20$ mm ce qui donnera :

- 32dB sur 432 MHz
- 25dB sur 1296 MHz
- 22dB sur 2320 MHz
- 23dB sur 5760 MHz
- 22dB sur 10368 MHz

$W = 2.5$ mm

$S = 1.2$ mm

$b = 3.05$ mm puisqu'il est utilisé deux morceaux de circuit verre-téflon $\epsilon_r = 2.55$ de 1.6 mm d'épaisseur.

Les "taperisations" se font sur 10 à 15 mm

Les connecteurs sont des SMA R125 541

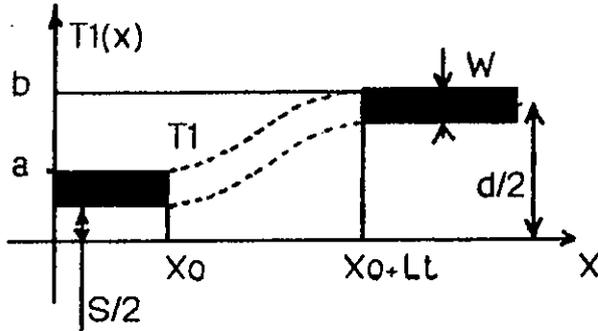
Les deux plans de masse sont reliés sur toute la périphérie du circuit par un feuillard de cuivre soudé.

Les charges sont des charges SMA R404 212 1W 0-18 GHz 50 ohms

Le détecteur un HP 8470B 0.1 -18 GHz

DETERMINATION EXACTE DES "TAPERISATIONS"

La transition entre la zone couplée des deux lignes et les ports de sortie doit se faire sans rupture d'impédance caractéristique, et sans apporter d'éléments parasites. Pour cela, l'espacement des deux lignes de la valeur S dans la zone couplée à la distance d des connecteurs de sortie doit être modulé continument de S à d. La loi de variation de l'espacement doit être une fonction continue et à dérivée continue.



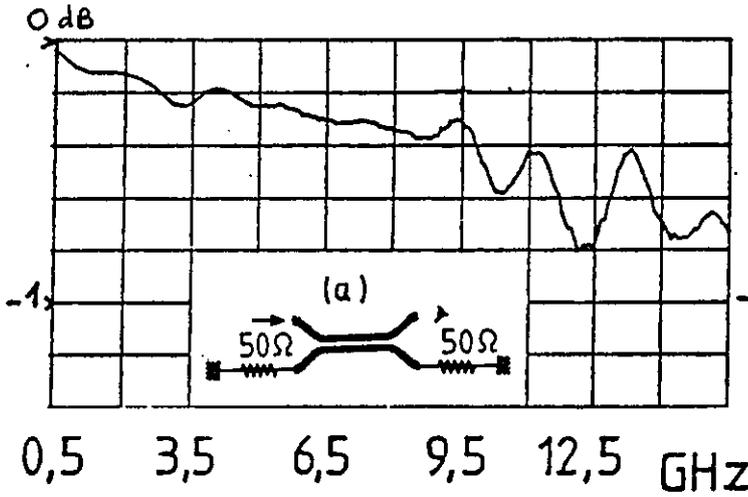
D'où la fonction:

$$T1(x) = a + (b-a) \sin^2 \left[\frac{2(x-X_0)\pi}{2.Lt} \right]$$

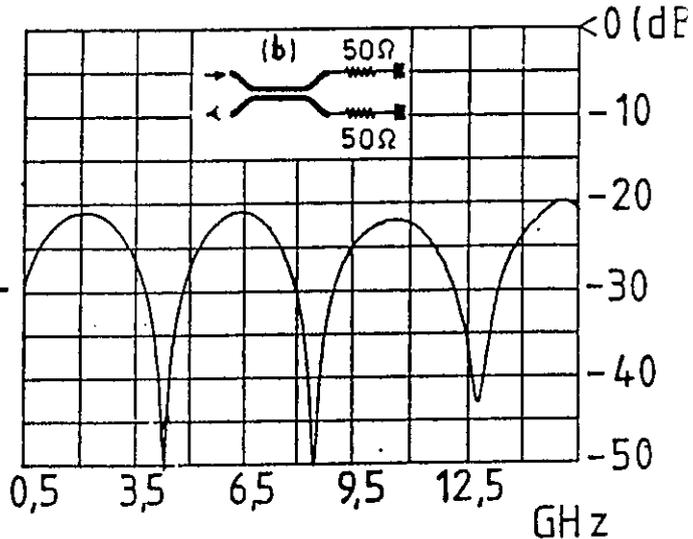
La largeur W étant constante de X0 à X0+Lt

RESULTATS PERFORMANCES :

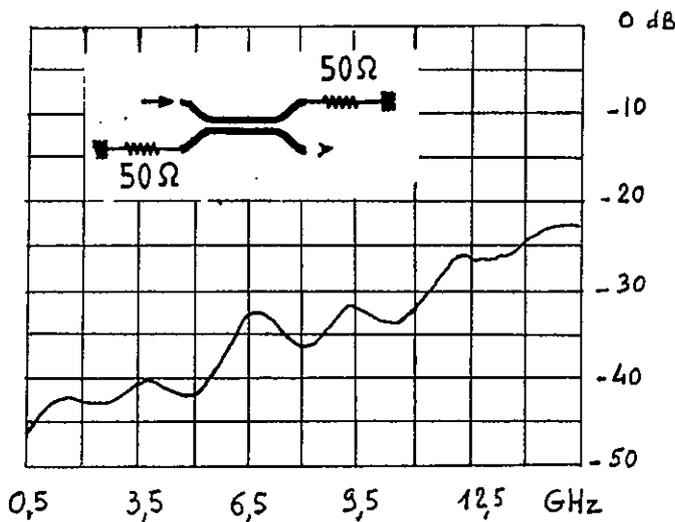
Pertes d'insertion



Atténuation de couplage direct



Couplage inverse



REMARQUES

Les pertes d'insertion font apparaître un terme dissipatif et de légères résonances parasites dues à une désadaptation d'impédance. (La distance entre deux pics de résonance permet de déterminer la longueur totale des rubans.)

La périodicité du couplage direct permet de déterminer la longueur effective de la zone de couplage

La dégradation du couplage inverse en fonction de la fréquence résulte de désadaptations d'impédance et de couplages parasites au niveau des taperisations, ceci, compte tenu des dimensions physiques des rubans vis à vis de la longueur d'onde guidée du signal. (5 mm de ruban correspond à un quart d'onde à 10 GHz avec un support 'verre-téflon'....)

COUPLEUR DIRECTIF SPECIFIQUE AUX BANDES SHF

Compte tenu des remarques précédentes et, en particulier celles concernant le couplage inverse, une nouvelle réalisation plus adaptée aux bandes SHF a été faite.

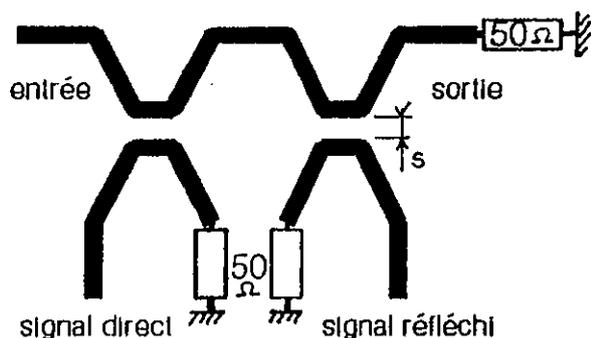
Deux lignes de mesure sont couplées à la ligne principale afin de pouvoir faire la mesure de l'onde directe et de l'onde réfléchi simultanément. Les longueurs des zones de couplage sont déterminées de manière à ce que le coupleur soit utilisable pour le 5.7 GHz et le 10 GHz, et ce avec un couplage de l'ordre de 23 dB.

Le support utilisé est toujours du 'verre-téflon' de 1.6 mm d'épaisseur dont la constante diélectrique est de 2.55. Les deux zones de couplage doivent être le plus identiques possible, pour cela le dessin des pistes imprimées est fait à l'échelle 4 puis réduit par photo. Afin de minimiser les effets de bords (périphérie du circuit qui sera relié par un feuillard) la distance entre les bords du circuit et les pistes doit être au minimum égale à 10 fois la largeur des pistes en question.

Le circuit imprimé est argenté. Les deux parties du dispositif doivent être bien plaquées l'une contre l'autre, pour cela on pourra prévoir une vis nylon au centre de celui-ci.

Deux fiches SMA sont directement soudées sur le circuit comportant les pistes et ce, à l'aplomb des extrémités des lignes de mesure, elles recevront les charges SMA 50 Ω .

DIMENSIONS DU DISPOSITIF



Longueur des zones de couplage - 5 mm

Distance entre les lignes au niveau des couplages $S = 1.2$ mm

Largeur des pistes 50 ohms - 2.4 mm

Largeur des pistes au niveau des couplages :
 $W = 2.3$ mm

PERFORMANCES :

Pertes d'insertion : 0.21 dB à 5760 MHz, 0.5 dB à 10368 MHz.

Couplage direct : 24 dB à 5760 MHz, 25 dB à 10368 MHz. (couplage)

Couplage inverse: 44 dB à 5760 MHz, 45 dB à 10368 MHz. (isolation)

Ce qui fait une directivité de l'ordre de 20 dB, et, certainement supérieure car entre 1 et 2.5 GHz, 5 et 7 GHz, 10 et 13 GHz, la mesure est au niveau du bruit (voir courbe) !! aurait fallu avoir un niveau supérieur d'excitation.

La différence de symétrie apporte une erreur inférieure à 1 dB sur les couplages.

Une résonance parasite affecte toutes les courbes aux environs de 3.5 GHz.???

Avec un bon détecteur, on peut faire des mesures à partir d'une dizaine de milliwatts circulant dans la ligne principale.

Si on ne dispose pas de fiches spéciales "triplaque" N ou SMA, on doit pouvoir se débrouiller, soit avec du câble semi-rigide, soit en traversant directement le circuit comportant les pistes au moyen de fiches N ou SMA soudées sur le plan de masse, en veillant à ne pas faire de rupture d'impédance dans la transition "coax-triplaque". Les imperfections de ce genre affectent non seulement les pertes d'insertion du dispositif mais aussi toutes ses performances par des résonances parasites. (et, en hyperfréquence, il suffit de si peu..)

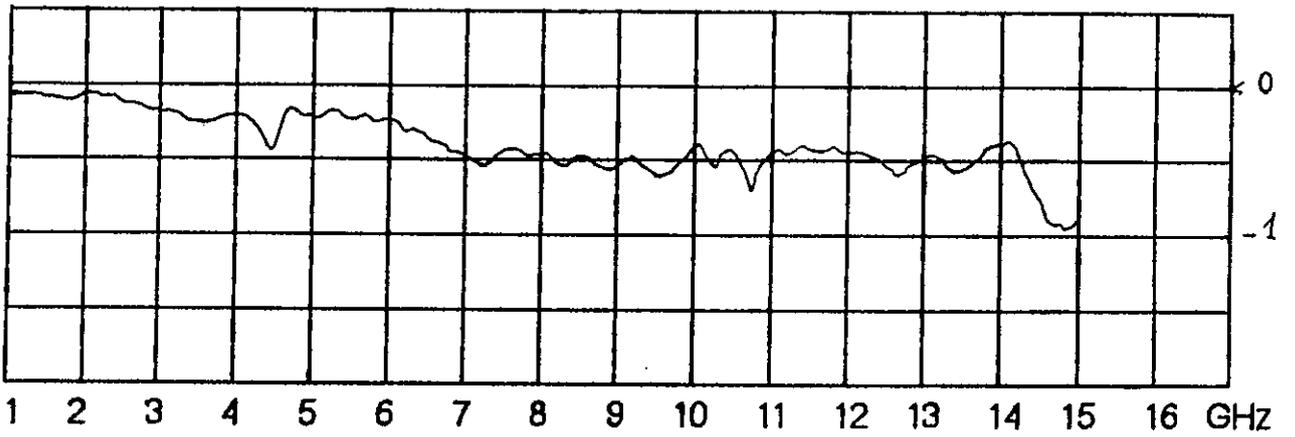
Afin de linéariser la réponse en fréquence, et la rendre constante sur une plage plus importante, on peut imaginer un coupleur de ce type avec la mise en série de plusieurs zones de couplage de caractéristiques différentes (longueurs et espacements S)

Outre l'utilisation comme réflectomètre, un tel coupleur peut servir à répartir le signal d'un oscillateur local vers les mélangeurs émission et réception d'une station ; ceux-ci nécessitant des niveaux d'injection différents. (même si la théorie du couplage lâche n'est plus respectée..)

PERTES D'INSERTION

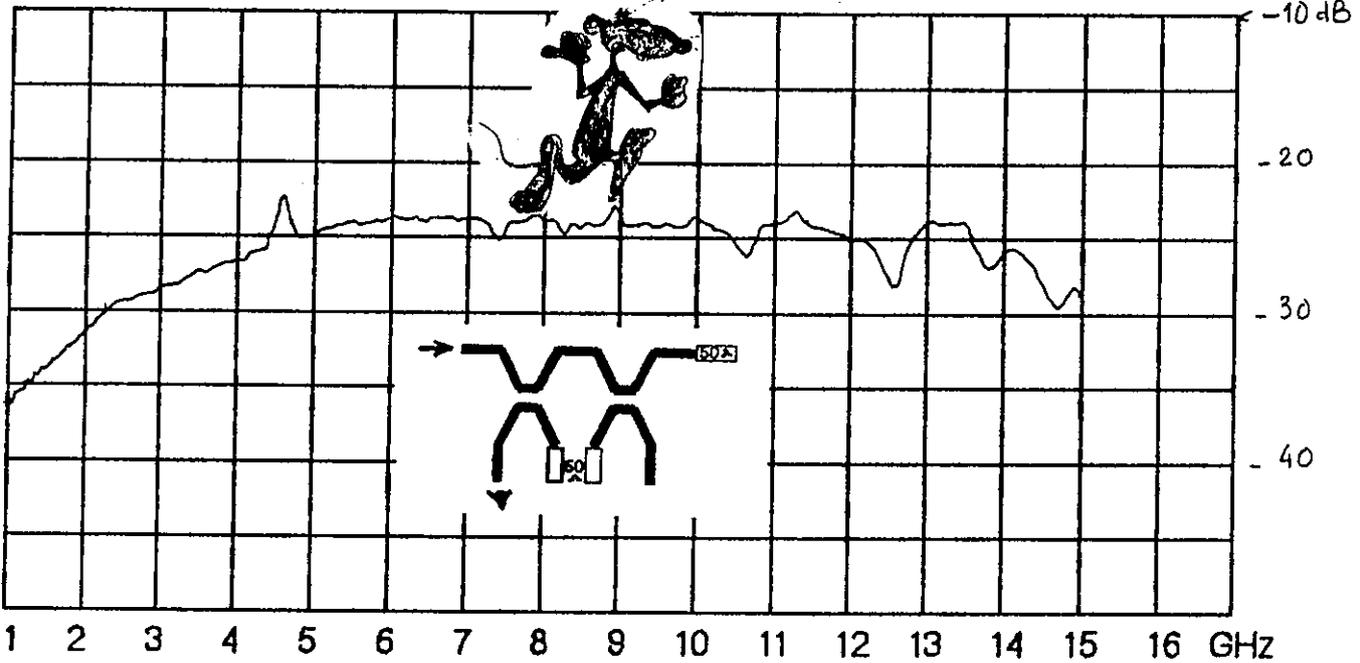
0.5 dB/DIV

7



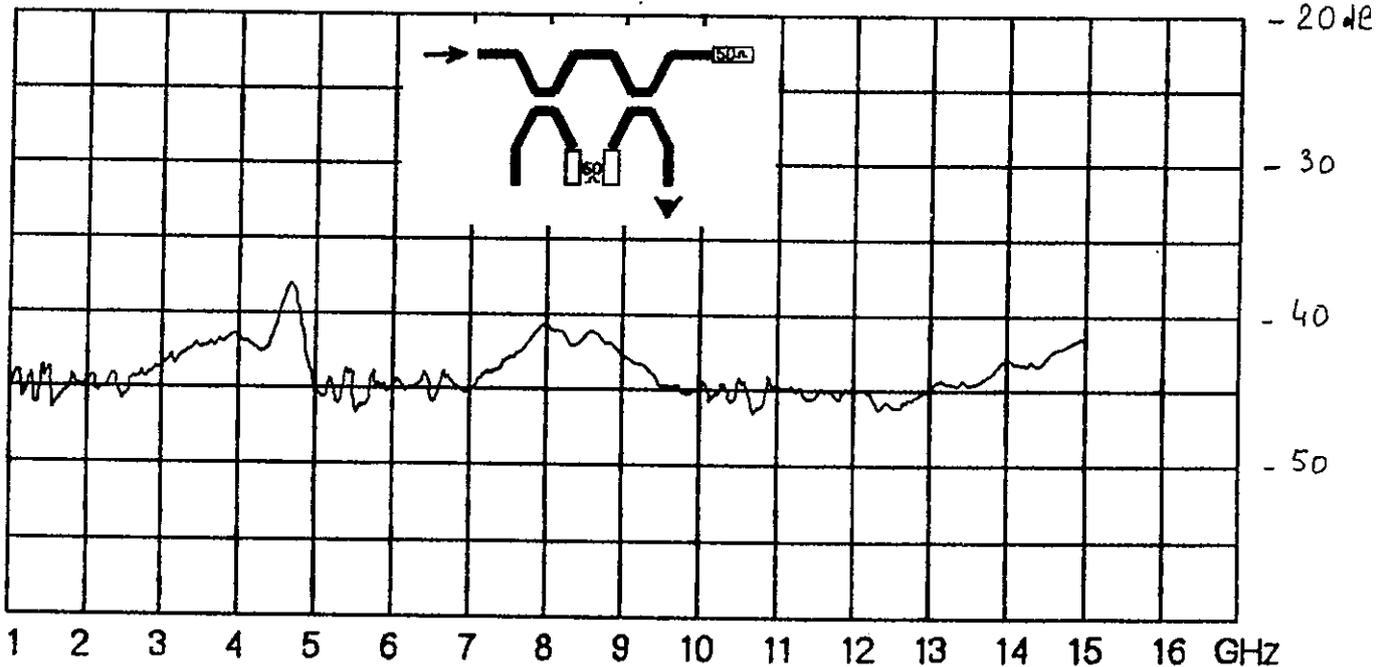
COUPLAGE DIRECT

5 dB/DIV

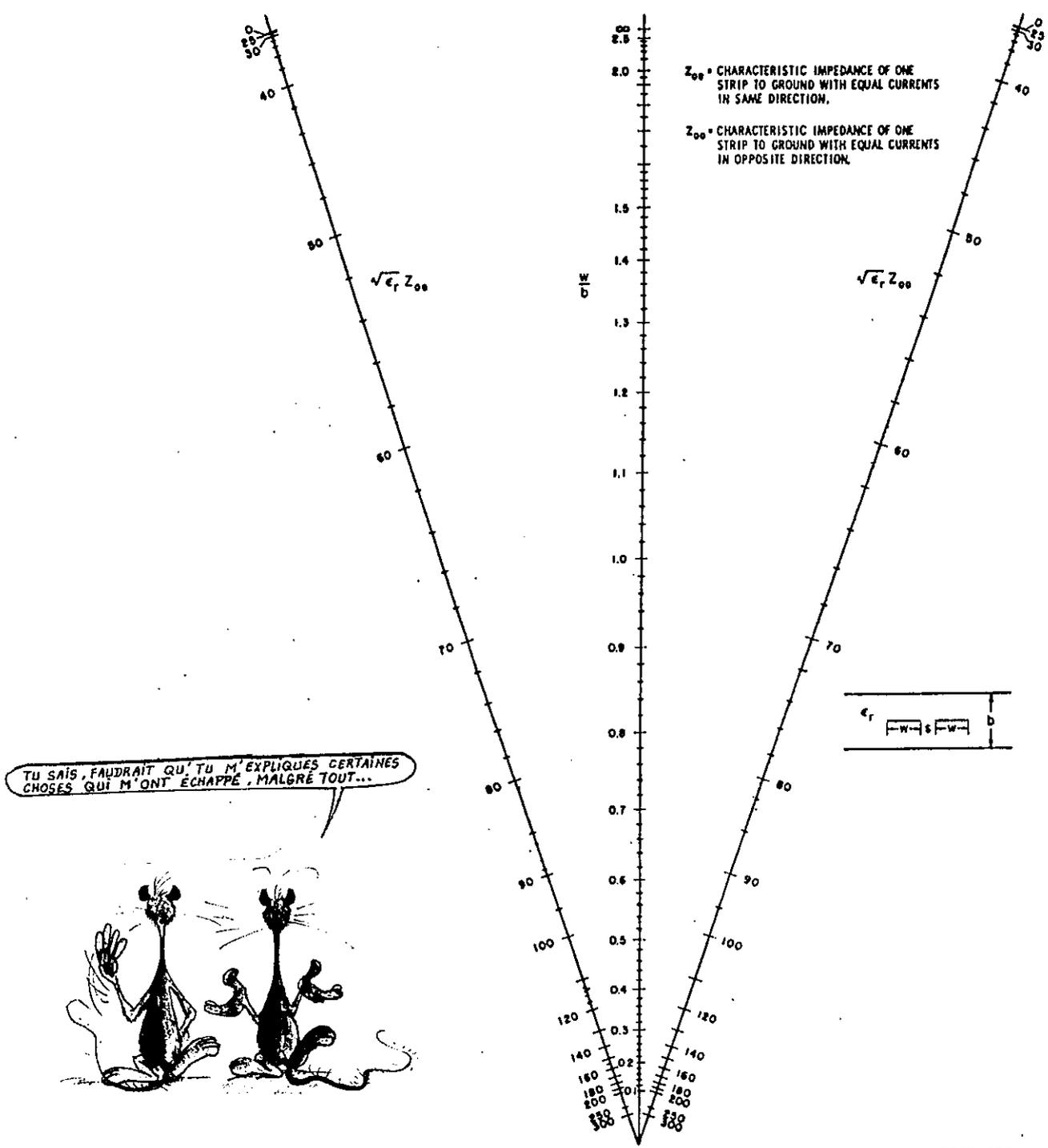


COUPLAGE INVERSE

5 dB/DIV



ANNEXE 1

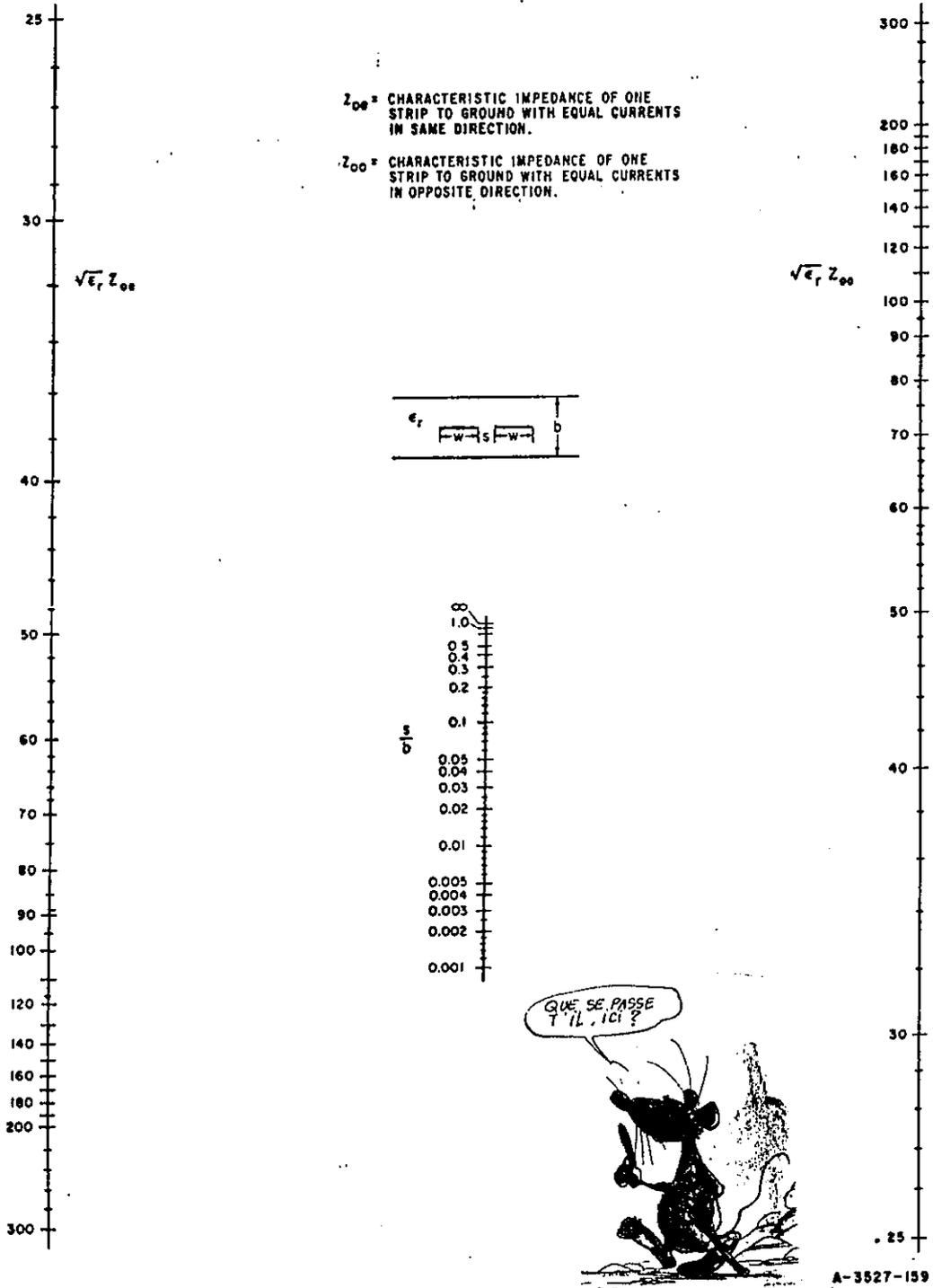


A-3527-160

SOURCE: Final Report, Contract DA 36-039 SC-63232, SRI; reprinted in IRE Trans., PGMTT (see Ref. 4, by S. B. Cohn).

FIG. 5.05-3(b) NOMOGRAM GIVING w/b AS A FUNCTION OF Z_{00} AND Z_{00} IN COUPLED STRIP LINE

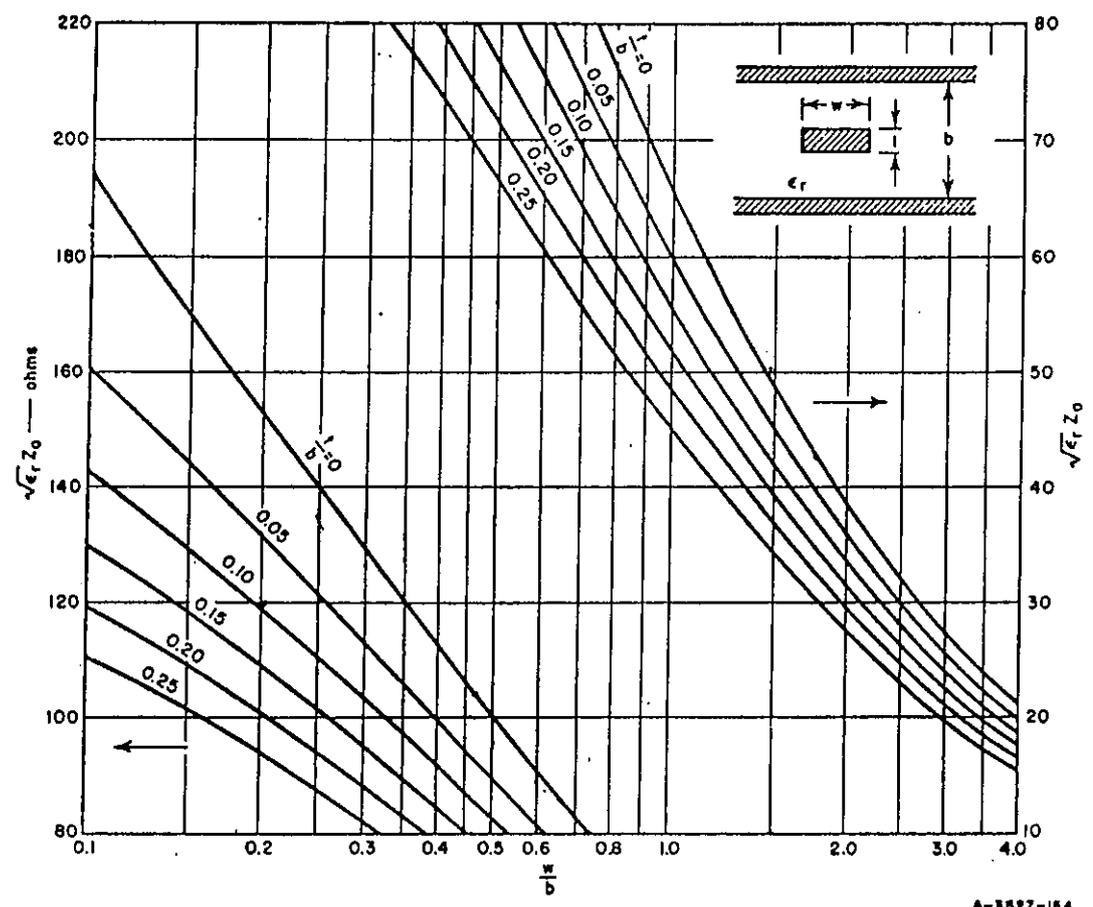
ANNEXE 2



SOURCE: Final Report, Contract DA 36-039 SC-63232, SRI; reprinted in *IRE Trans., PGNTT* (see Ref. 4, by S. B. Cohn).

FIG. 5.05-3(a) NOMOGRAM GIVING s/b AS A FUNCTION OF Z_{00} AND Z_{00} IN COUPLED STRIP LINE

ANNEXE 3



A-3527-154

SOURCE: Final Report, Contract DA 36-039 SC-63232, SRI; reprinted in *IRE Trans., PGMTT* (see Ref. 2, by S. B. Cohn).

GRAPH OF Z_0 vs. w/b FOR VARIOUS VALUES OF t/b

BIBLIOGRAPHIE :

- Pascale VINCENSINI
"Dispositifs a dispersion controlée"
Thèse de doctorat INPG 1988
- HA WHEELER
"Transmission line properties of parallel strips separated by a dielectric sheet"
IEEE MTT 13 1965
"Transmission line properties of stripline between parallel planes"
IEEE Trans MTT 26 1978
- SB COHN
IRE Trans MTT 1954
- MICROWAVE engineering HANDBOOK
- P GRIVET
"Physique des lignes de haute fréquence et d'ultra haute fréquence"
Tome 1 MASSON 1969
- F GARDIOL
"Traité d'électricité Vol. 13 Hyperfréquences"
Georgi Ed. 1981

CRASH

LA PAGE QUI TACHE

HBO SAK



WEINHEIM 1989

MORALITE : Quand on boit ,
on prend le train !!!!



Deutsche
Bundesbahn



von/de/from Hinfahrt

MANNHEIM HBF

nach/à/to

XXXXX

nach/à/to

NEUCHATEL

via

BASEL * BRENCHEM NORD

CANAL PLUS
Gle des EAUX
H L Z

TONNA ELECTRONIQUE

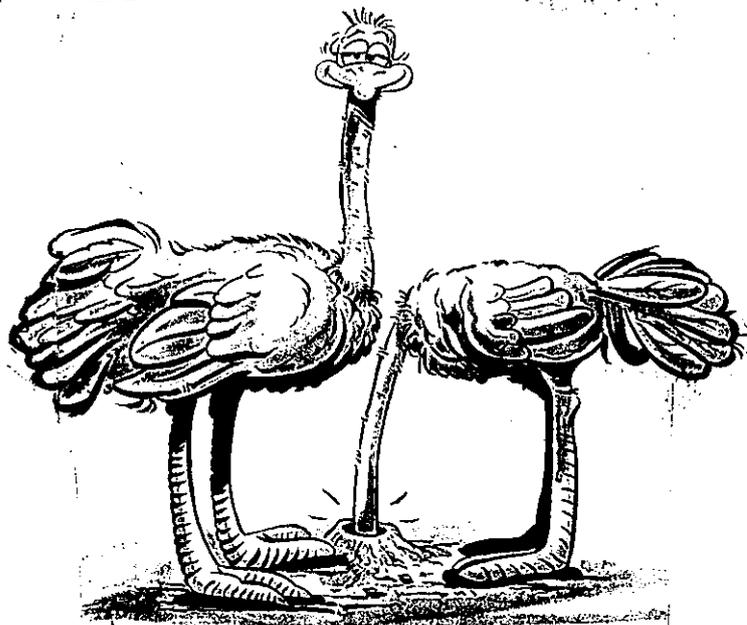
TONNA ELECTRONIQUE a été suspendu de cotation jeudi dernier. Certaines rumeurs font état d'une prise de participation de Canal Plus dans son capital. En outre, récemment, la SAT s'est désengagée.

BON, J'AI RIEN DIT MOI,
ÇA VA ... O.K... ON SE CALME ...



LE CORBEAU !!!

UNE VRAIE RETRAITE



...ÇA SE PREPARE...
AVANT.

Le MOONBOUNCE amateur a 30 ans

" I have been a ham for 7 years, and I have to admit I've never had quite the thrill I had Saturday night working DL9KR and K2UYH off the Moon. We rarely get any tropo or aurora out here in the west so to work two stations literally thousands of miles away over a half-million mile path has to be the highlight of my amateur radio career. And to think both AL and JAN had signals that were at least 15 dB out of the noise. Incredible !!! I thought EME was suppose to be weak signal ! " KDOGS (4 yagis 1KW) Février 1990

Du projet DIANA à l'EME en 20 ans W6SAI - Ham Radio
Febr.81
Trad. et Adapt.
F1EIT Fevr. 90

Les nouveaux venus aux oreilles affûtées ont pu occasionnellement entendre parler de skeds EME ...

Comment tout cela a-t-il commencé ?

Depuis des années, l'homme a rêvé d'atteindre la Lune. Jules Vernes a écrit là dessus. En 1930 un inventeur et chroniqueur scientifique bien connu raconta comment il serait possible d'utiliser la Lune comme réflecteur pour renvoyer les ondes radio très courtes vers la terre (Fig.1).

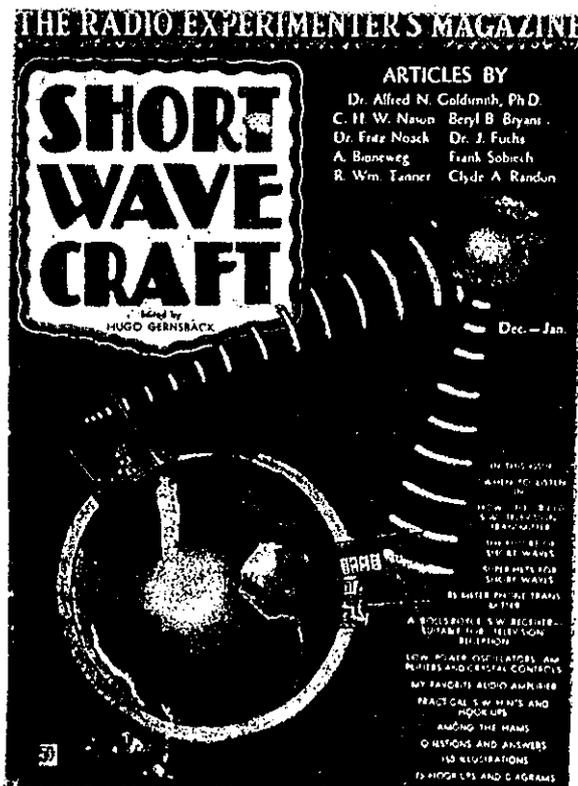


Figure 1

Mais personne n'a essayé; c'était un rêve futile. Personne n'était seulement sûr que les ondes radio pouvaient pénétrer la Ionosphère et atteindre la Lune. Peut-être un jour cette idée fantaisiste prendrait elle racine!

Pendant que d'autres rêvaient John De Witt Jr. W4ERI décida de passer à l'action. Radio-amateur et passionné d'astronomie, John avait combiné ses hobbies quand il était encore à l'Université et alors jeune étudiant à Nashville, Tennessee, il avait construit un récepteur VHF assez sensible pour entendre le bruit de la Voie Lactée, bruit que Karl Jansky avait découvert quelques années plus tôt.

Finalement en 1940, le jeune De Witt assembla un émetteur de 80W, une antenne à grand gain et un récepteur sensible pour essayer d'entendre ses échos sur la Lune. L'expérience fut un échec et John chercha à en déterminer les causes. Il finit par comprendre que plus de puissance, une plus grande et meilleure antenne et un récepteur encore plus sensible seraient les clés du succès.

La 2^{ème} guerre mondiale arrêta tous les projets de W4ERI. Les émissions d'amateurs étaient stoppées. Mais pendant que John faisait son service militaire l'idée restait plantée au fond de sa mémoire. Devenu entre temps une autorité reconnue en Radio-diffusion, John monta rapidement dans les recherches de pointe en communications militaires et en 1944 il avait atteint le rang de lieutenant colonel et était responsable de l'Army Evans Signal Laboratory à Belmar dans le New Jersey.

Les recherches top-secret furent brutalement stoppées en Août 1945 avec la fin de la guerre. L'important travail de De Witt disparut rapidement mais il n'avait pas assez de points de démobilisation pour retourner à la vie civile. Il sombra dans l'ennui et l'inaction.

Le projet DIANA

Pendant que John attendait son heure, le Pentagone avait un problème vital sur les bras posé par l'attaque des V2 sur Londres pendant la guerre. Y avait-il un moyen pour l'ennemi de diriger une attaque sur les Etats-Unis en utilisant des fusées radio-commandées ? Est-ce que les signaux radio et radar pénétraient la Ionosphère ou pas ? Peut-être De Witt et ce qui restait de son équipe pouvaient-ils fournir une réponse.

Après avoir eu le feu vert, John réunit ses gens et se mit au travail. Dans le groupe il y avait les radio-amateurs E.K. Stodola W3IYF, Frank Elacker ex W2DMO et Harry Kaufmann W2OQU (qui serait le premier à entendre un écho sur la Lune).

L'émetteur était un vieux radar SCR 271 assez modifié qui sortait 4 KW sur 111,5 Mhz. En combinant deux antennes de radar, De Witt créa un aérien de soixante quatre éléments et directeurs qui procurait un gain proche de 22dB. Son équipe construisit un récepteur superhétérodyne spécial avec une bande passante très étroite et une haute sensibilité. Tout cela, équipement courant aujourd'hui était le meilleur de l'art en 1945.

De Witt et son groupe devaient concevoir des équipements de test spéciaux pour être sûrs que leur station Moonbounce exotique fonctionnait correctement. Les calculs montraient que le projet pouvait marcher et que les signaux réfléchis pourraient être détectés - mais personne n'était sûr que cela pouvait être fait.

Qu'importe - De Witt avançait à toute vitesse et en Janvier 46 il était prêt pour les tests. Les tests préliminaires en Décembre étaient restés sans résultats mais il sentait qu'ils étaient à deux doigts de réussir.

Le matin du 10 Janvier 1946 De Witt et son équipe démarrèrent l'émetteur " Moonbounce ". L'antenne encombrante était pointée sur la Lune et des impulsions d'une seconde envoyée toutes les quatre secondes. Finalement après une attente angoissante, ils entendirent le premier écho sur un haut-parleur et virent le signal réfléchi sur un oscilloscope connecté au récepteur. Pour la première fois l'homme avait touché la Lune avec un signal électronique et la Lune avait répondu.

Le projet DIANA était un succès et enflamma l'imagination du public d'une manière qui peut paraître surprenante dans notre environnement technique sophistiqué d'aujourd'hui. Bientôt l'US NAVY avait une liaison micro-onde Moonbounce entre Annapolis et Pearl-Harbor et dans peu de temps allaient exister les liaisons amateurs EME.

Expériences MOONBOUNCE amateur

Ce n'est qu'en Juillet 1960 que la première liaison bi-latérale amateur fut enregistrée. Elle eut lieu sur la bande amateur 1296 Mhz entre W6HB (Radio Club Eimac) et W1BU (Rhododendron Swamp VHF Society). Hank Brown W6HB, Sam Harris W1BU et leurs bandes travaillèrent des semaines pour mettre l'équipement au point et finalement réussirent le contact. Les communications Moonbounce avec des moyens amateurs étaient possibles et il ne restait plus qu'à voir si d'autres amateurs entreprenants suivaient la voie tracée par ces deux Radio-Clubs.

L'intérêt grandit lentement (peut-être parce que les expériences avaient été réalisées sur une bande amateur peu utilisée et relativement inconnue) et ce n'est qu'en 1964 (1^{er} QSO bi-latéral en EME sur 144 Mhz le 11 Avril 1964) que l'intérêt des amateurs fut secoué quand Bill Conkel W6DNG tenait des skeds via la Lune avec Lenna Suominen OH1NL de Finlande. Là c'était vraiment du Moonbounce avec l'équipement VHF amateur de tous les jours.

Depuis ces débuts lointains l'intérêt a grandi jusqu'à ce qu'aujourd'hui des centaines d'amateurs maintiennent des liaisons expérimentales via la Lune sur 144, 220, 432 Mhz.

Après cet article de W6SAI, les choses ont encore avancé rapidement et l'évolution des techniques accessibles aux amateurs a permis d'ajouter les bandes amateurs hyperfréquences; Des dizaines de stations trafiquent sur 1296 et 2304 Mhz et récemment des contacts ont été établis sur 3456, 5760 et 10368 Mhz.

(1^{ers} QSO)

| | | |
|-----------|---------------------------|------------------|
| 3456 Mhz | W7CNK - W3TNY | le 6 Avril 1987 |
| 5760 Mhz | W7CNK - W3TNY | le 25 Avril 1987 |
| 10368 Mhz | WA7CJD/KY7B - WA5VJB/KF5N | le 27 Août 1988 |

DB5ML dans une conférence sur l'EME à Munich en Mars 1986 apporte quelques autres précisions :

. En 1943 la firme Telefunken réussit à recevoir des échos avec un radar de 120 KW et une antenne (dipôles couplés et réflecteur) de 45 M² sur 564 Mhz.

. Le 27 Janvier 1953 premiers échos amateurs sur 144 Mhz W4AO / W3GKP

LITTERATURE : La volumineuse bibliographie consacrée au matériel proprement dit a été volontairement laissée de côté.

‡ Almost everything you want to know about Moon Bounce EIMAC application Notes AS49

‡ Ham Radio Techniques W6SAI Ham Radio Febr. & March 81

‡ VHF-UHF World - W1JR - Ham Radio Aug. & Sept. 1987

‡ The Crawford Hill VHF Club EME Technical reports (W2IMU) - System consideration for the EME path 1970 modif. Oct. 86

- Use of Solar noise in EME system evaluation Aug.72 revised Sept 86
- Libration Fading on the EME path Jan. 74 W2NFA
- Methods for estimating Receiver noise temperature Sept. 86

‡ Some hints on low noise 432 Mhz Receiving systems DL9KR 3rd int. EME conf. papers Thorn Sept.89

‡ 432 & above EME News (K2UYH)

- Closer look at Faraday rotation K9XY Jan.84
- Radio source tracking program K2UYH Jul.84
- F9FT curves for Cygnis relating noise ratio to ant. gain and NF Sept.84
- Doppler shift calculations and curves OK1DAI Apr.85
- Polar mount parallax corrections June 85
- Sky noise vs NF curves G3WDG Aug.85
- Sky noise map calculator K2UYH March & June 87
- Comments on polarisation rotation K2UYH Febr.88
- EME signal polarization graphs W9IP/2 June 88
- Estimating Moon noise SMOPYP March 89

‡VHF communications

- Calculating the Sun and Moon's Kepler elements HB9BNI 4/89
- An introduction to Moonbounce DF4NW 4/88
- Antenna position calculations for measurements of cosmic radio sources and EME communications HB9BNI 4/86
- Diagrams that allow one to easily determine the sensitivity of receive systems using solar noise DK2DG 4/84
- Determining the parameters of a receive system in conjunction with cosmic radio sources YU1AW 1/84
- Determining the sensitivity of receive systems with the aid of solar noise DL6NU 2/80

‡DUBUS

- Noise measurements of cosmic objects DL9KR
- Doppler shift on EME OK1DAI 4/82
- Deterioration of signal/noise ratio by rotation of the polarization plan DF5AI 2/86
- Non reciprocal wave propagation by Faraday rotation DF1DM 3/87
- Diagram for EME sked planning OK1DAI 3/88
- Noise source program WA1JXN 2/86

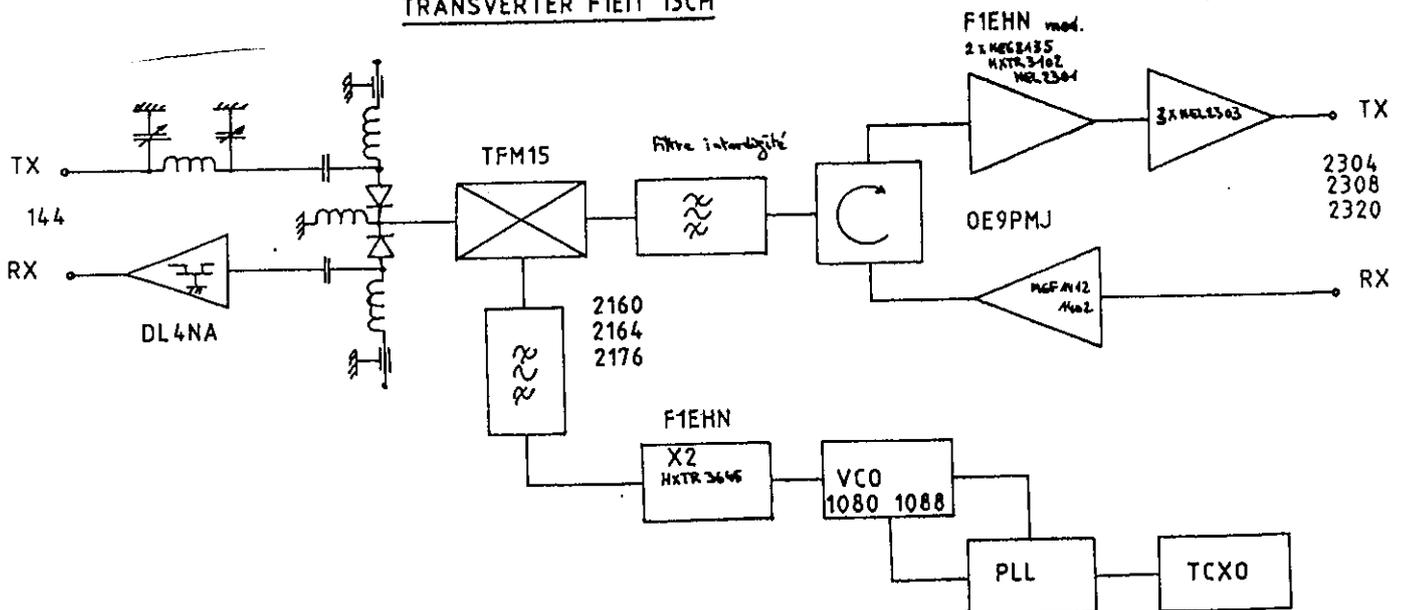
*Liaisons Terre Lune Terre FSSE
Radio Ref Nov 75 et Avril 76*

TRANSVERTER 13 CM (ET AU DESSUS) UNE AUTRE ALTERNATIVE

Dans le n°35 JeanJacques F1EHN a décrit une méthode de transverter utilisant un mélangeur et un filtre communs en émission et réception au moyen d'un commutateur à diodes MCL.

On trouve de temps en temps dans les surplus des circulateurs pour 13 cm ou des bandes plus hautes qui peuvent être utilisés de la même manière; c'est plus spécialement intéressant pour le 6 et 3 cm.

TRANSVERTER F1EHT 13CM

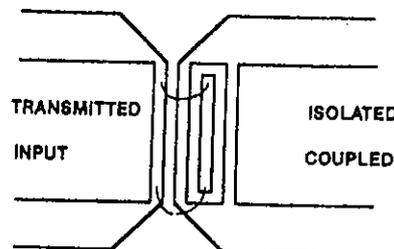




Introduction to Lange Coupler Design
Charles M. Jackson, TRW, Space and Technology Group

The design of Lange couplers using a graphical method is described. Similar graphical solutions for coupled-line couplers and DC blocks have been used because this intuitive approach readily can be understood.

A commercial program, such as Touchstone's† Linecalc or Supercompact*, can provide a faster solution to a particular design problem. However, the graphical solution for the required even and odd mode impedances described here provides insight into Lange coupler design and fabrication.

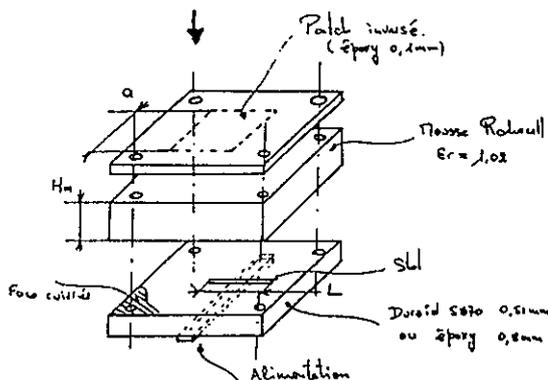


RESEAU D'ANTENNES SSFIP
pour la bande Amateur 6cm

Ph. BORGHINI (EPFL/LEMA)

45 pages

Etude d'une antenne microruban 32E1 de 23,7dB sur 5760 MHz



432 & ABOVE EME NEWS

- June-July JAPeXX solid state cooling GaAsFet LWA
- August study on dish facts UE4MA
- September Evanescent mode filter (10GHz)

DUBUS 3/89

70 cm EME PA by OZ9ZI suite de l'421050 Simpline
5.7 GHz Amplifiers by JE1AAH
High Performance 432 Preamp by F1EHN
47 GHz Station by OE9PMJ

Radio-REF Décembre 1989

1296 MHz Multi-opérateurs

| Pl | Cl | Indicatif | Dpt | Locator | QSO | Loos | Points |
|----|----|-----------|-----|---------|-----|------|--------|
| 1 | C | F1FHI | 44 | IN97GD | 18 | 11 | 47421 |
| 2 | B | FF6KQ/P | 56 | IN87KW | 6 | 6 | 10194 |
| 3 | C | TK4MS | 2B | JN24LN | 3 | 3 | 3045 |

rappelez vous l'avant dernière HURK :

L'absorption d'alcool n'excuse pas l'utilisation du nouveau locator !!!!

C'est valable pour tout le monde !



POLEMIQUE AU REF

La commission des concours du REF vient de se signaler par une mesure pour le moins surprenante, résultat d'une incompétence certaine en matière de concours décimétriques. La première présentation de cette mesure, par F6APE (le maître d'œuvre !), a eu lieu lors de la réunion du département 49. Voilà de quoi il s'agit, cramponnez-vous ! Désormais, pour pouvoir présenter un CR informatique de la Coupe du REF, un cahier des charges a été mis en place. Impressionnant ! Premier abus : Les CR informatisés ne seront valables que s'ils sont effectués sur un ordinateur de type PC uniquement et AVEC LE LOGICIEL VENDU PAR LE REF ! Notre suggestion : mettre le programme dans le domaine public si le REF veut voir des CR sous la forme informatique demandée. Deuxième abus : Il faudra fournir un listing en continu et non pas séparé par bandes de fréquences (comme le règlement en vigueur l'autorise, soit dit en passant).

Le sous-total des points devra figurer au bas de chaque page. Comme si l'ordinateur se trompait... Troisième abus : Chaque indicatif devra être porté

dans sa colonne avec la mention F6AXX/17. Comme si "17" faisait partie de l'indicatif. Cette opération nécessitera deux saisies. Ces modifications représentent 4500 frappes de plus sur un contest moyen. Signalons qu'en cas d'erreur en réception, le QSO ne sera pas compté comme un double, d'où source d'erreur supplémentaire. Et le reste... En face de chaque QSO il faudra la date... Notre correspondant nous a également rapporté que, selon F6APE, il faudrait détacher les listings pour en faciliter la lecture... drôle d'informaticien. Surprenante également la réaction du correcteur, F6ENV, pourtant le premier intéressé et qui préfère les logs organisés par bandes de fréquences séparées. Notre correspondant pose alors la question : « qui décide quoi dans cette commission ? ». J'ai

l'impression, précise-t-il, que ce sont des "VHFistes" qui sont "décisionnaires" eux qui n'ont que des logs d'une certaine de QSO à réaliser et dont les problèmes de saisies ne sont pas les mêmes que ceux rencontrés par les opérateurs décimétriques. Avec le programme déjà vendu par le REF, faudra-t-il aussi acheter le micro-ordinateur à l'association ? Il faudra sans doute quelques heures aux informaticiens chevronnés pour modifier le programme afin de l'adapter à leur machine. Mais pour les autres ? Changer d'ordinateur ou ne plus faire de CR ? Ce concours franco-français qu'est la coupe du REF,

déjà boudé par les étrangers, va-t-il devenir le "concours interne au REF". Les étrangers en question vont encore bien rigoler. Et, comme le conclut notre correspondant, ils vont, à coup sûr se dire "qu'en France on est toujours plus malins que les autres, et que si on a des idées on n'a guère que ça". A propos, savez-vous qui est "on" ? Heureusement qu'il nous reste les concours desdits étrangers...



MICROWAVE JOURNAL • NOVEMBER 1989

Simplified Design Equations for Microstrip Line Parameters
H.A. Atwater,
Naval Postgraduate School

Equations for the computation of microstrip line parameters are presented that are more compact and simpler to use than conventional relations now available in existing literature. The new equations equal or exceed the accuracy of lengthier existing expressions. These equations were obtained by optimizing existing forms to produce relations that are accurate over wide ranges of microstrip linewidth and substrate dielectric constants.

DUBUS 4/89

- Ultra Stable Microwave LO by FCIGAS
- 10 GHz Amplifiers by JE1AAH
- Deep Dish Feed Horns Revisited by YE4MA
- DL6WU Yagi for 2320 MHz by DC3XY
- 76 GHz Station by OE9PMJ

Hints & Kinks (DJ9BY)

- IF-Modification for IC-402 by DG4DE
- Improving FT-726R by LA8AK

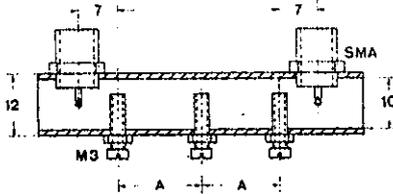


VHF COMMUNICATIONS Edition 4/1989

Carsten Vieland, DJ 4 GC

It is astounding the things that one can do with M3 screws! A successfully completed printed circuit board can be fastened into its case and an moonshiner's exploded boiler can be repaired using these tiny helpers. They are even to be found as fashion accessories in the ear-loops of punkers, complete with locking nuts as insurance that they do not fall out in a hurry. Who would have imagined, however, that these unlikely examples of their utility could be outdone by their use as microwave resonators. The following article will describe the construction of a microwave filter which uses M3 screws as the selective elements.

Screw-Tuned Filter for the X-Band



| | |
|----------------------------|--|
| Hans J. Hartluis, DL 2 MOO | Radio Astronomy for the VHF/UHF Radio Amateur |
| Peter Gerber, HB 9 BNI | Calculating the Sun and Moon's Kepler Elements |
| Joachim Berns, DL 1 YBL | 24/23 cm-Band Linear Power Amplifier Module M 57782 |
| Maja Vidmar, YT 3 MV | Digital Signal Processing Techniques for Radio Amateurs Part 4 b: Application Software |
| Hans Michl, Heilbronn | 2.63 GHz DR-Oscillator |
| Roman Wesolowski, DJ 6 EP | 9 cm-Band Tube PA Stage |
| Roy Hartkopf, VK 3 AOH | Shunt-Protected Power Supply |
| Werner Rahe, OC 8 NR | 9 cm-Band Power-FET Linear Amplifier |

MICROWAVE JOURNAL • DECEMBER 1989

A Planar Wideband mm-Wave Frequency Doubler
Erik Boch, Com Dev Ltd., Cambridge, Ontario, Canada

Q80 Magazine Février 89

Perestroika Cibiste

Alors qu'un vent de liberté souffle sur l'Europe, il semble que certains dirigeants cibistes français aient oublié le sens de ce mot... Exemple, la mésaventure dont je suis victime... Comme beaucoup de DX'men, je possède plusieurs indicatifs, dont 14 AT 011 considéré comme "honorifique" dans la hiérarchie Alfa-Tango et 1 VL 176. J'ai remporté le Contest national 88 avec le 1er, et celui de 89 avec le deuxième. Choix effectué sans aucune arrière-pensée: la division A-T France n'ayant pas fait état de ma prestation 88, il ne me semblait pas hérétique, étant Champenois, de représenter un club local en 89... Quel naïveté! Dès l'automne 89, la commission statutaire des A-T m'avise qu'elle vient "démocratiquement" (et sans m'avoir laissé plaider la moindre défense...) de me retirer mon indicatif 14 AT 011. Motif: n'est plus activé! Totalisant plus de 70 pays sous cet indicatif, rien qu'en 89, ce que la direction des A-T n'ignore pas, je pense qu'il faut chercher ailleurs les raisons de cette sanction: ma participation au Contest et mon pluralisme d'indicatifs... L'ivresse des montagnes (d'adhérents) semble avoir tourné la tête de nos dirigeants... Tant que de telles luites d'arrière-pensée conduites par quelques mégalomanes nominalistes se perpétueront, notre administration de tutelle pourra continuer à nous rogner des fréquences et des modes de modulation...

Serge Gullian
14 AT 011
Champion de France 11 m. 1988/89

Cascaded Lange Couplers
H.W. Louw and J.R. Nortier,
Council for Scientific and Industrial Research,
Republic of South Africa

Comparison of Dimensions

The design of the Lange coupler first introduced by Lange^{2,4} is described in the literature²⁻⁴. Due to the small widths and gaps of the interdigital lines, thin-film etching on alumina substrates is the most common method of realization. For etching on soft substrates, a lower ϵ_r and thicker dielectric must be used. By using six instead of four fingers, the gaps can be increased but line widths will decrease. However the use of the well-known technique of cascading two 8.34 dB

couplers, as shown in Figure 1, results in dimensions that are easily etchable on soft substrates, even with thin dielectrics. A comparison of the various coupler dimensions is shown in Table 1.

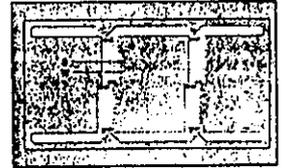
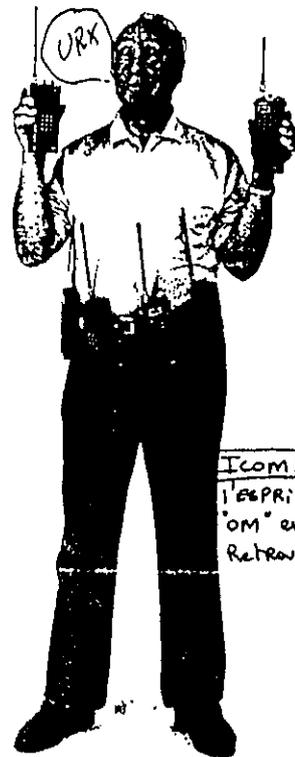


Fig. 1 Cascaded Lange coupler configuration

TABLE I
COMPARISON OF DIMENSIONS OF COUPLERS ON SOFT SUBSTRATE WITH $\epsilon_r = 2.2$.

| Substrate Thickness h (mm) | Single 4 Finger 3 dB Coupler | | Single 6 Finger 3 dB Coupler | | Two Cascaded 4 Finger 8.34 dB Couplers | |
|----------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|--|------------|
| | Width w (mm) | Gap s (mm) | Width w (mm) | Gap s (mm) | Width w (mm) | Gap s (mm) |
| 0.127 | 0.061 | 0.0069 | 0.0277 | 0.0173 | 0.1 | 0.05 |
| 0.254 | 0.12 | 0.0136 | 0.0555 | 0.0346 | 0.2 | 0.1 |
| 0.508 | 0.24 | 0.0273 | 0.111 | 0.0691 | 0.4 | 0.2 |
| 0.762 | 0.36 | 0.0435 | 0.1719 | 0.107 | 0.62 | 0.31 |
| 1.575 | 0.77 | 0.0853 | 0.344 | 0.2142 | 1.24 | 0.62 |



ICOM HAND HELDS
SURROUND YOURSELF WITH THE BEST!

Available. ICOM's extensive line of reliable field-proven handheld and interchangeable accessories give you the most options for handheld communications. Icomer 220MHz. 120MHz to 1.2GHz. ICOM has four frequency covered.

2-Meters. For 2-meter coverage, ICOM offers the IC-20AT and IC-2AT handhelds. The new IC-20AT covers 140,000-151,999MHz, the IC-2AT 144,500-149,999MHz. Both include frequency-MARS and CAP operation. The IC-20AT features LCD readout, 12 PL tones standard, DTMF direct keypad entry, three watts output, optional 10-memories and three scanning functions. The IC-2AT must rugged handheld on the market has a DTMF pad, 1.5 watts output and thumbwheel keypad selection. The IC-2A is also available and has same features as the IC-2AT except DTMF.

220MHz. To get away from the crowd, ICOM has the IC-2AT 220,000-224,999MHz handheld, 1.5 watts output, thumbwheel selection and a DTMF pad.

440MHz. For 440MHz operation, ICOM has two handhelds available: the versatile IC-40AT, the IC-4AT. The IC-40AT and IC-4AT offer full coverage from 440,000-449,999MHz. The IC-40AT includes an LCD readout, 12 PL tones standard, DTMF direct keypad entry, three watts output, optional 10-memories and three scanning systems. The IC-4AT has a DTMF pad, thumbwheel selection, 1.5 watts output.

1.2GHz. ICOM announces the IC-12AT 1200,000-1299,999MHz handheld, the first 1.2GHz handheld available. The IC-12AT features 10 memories, an LCD readout, DTMF direct keypad entry, two scanning systems and one watt out.

Accessories. A variety of interchangeable accessories are available, including the IC-10R 800MHz long-life battery pack, H15-10 boom microphone, CP1 cigarette lighter plug and cord, MH150 set-up kit for IC-20AT, IC-20AT and IC-12AT, ear-cases, and an assortment of battery pack chargers.

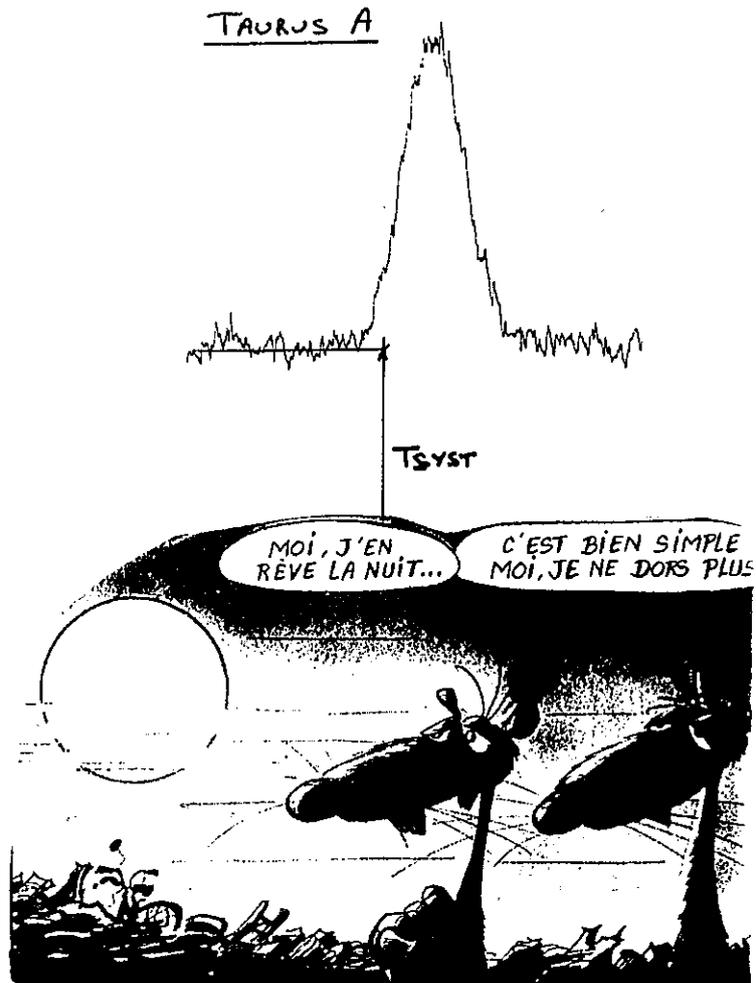
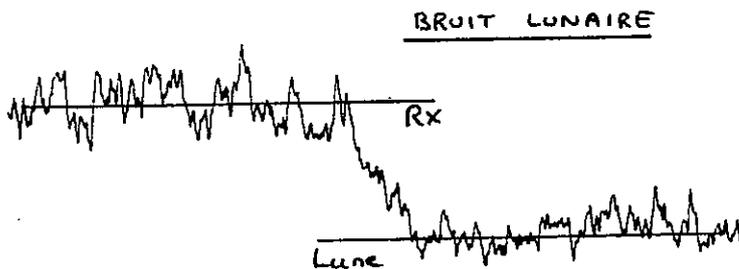


ICOM America, Inc. 2280-118th Ave NE, Bellevue, WA 98005, 206-835-1281, 206-835-1282
ICOM Canada, A Division of ICOM America, Inc. 2071 - 45 Road Unit 5, Richmond Hill, Ont. L4B 1R7
ICOM Europe, Ltd. 100, The Quadrant, London W1 8UJ, England, 01-262 2222

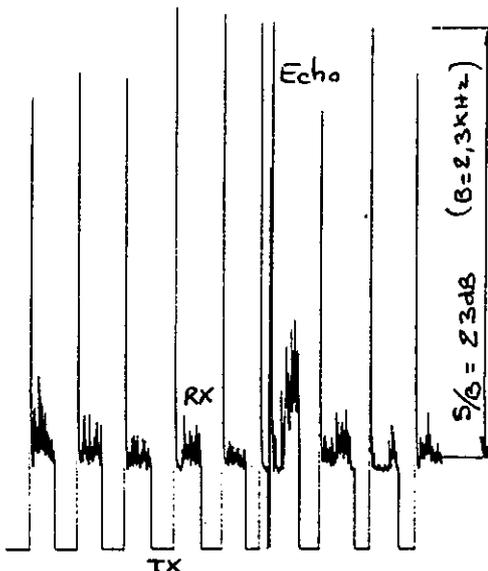
EME 13 Cm / COMPTE RENDU D'ACTIVITE
RADIO TELESCOPE DE NANCAY (CHER)
Hervé BIRAUD (F1HRY)

Les 31 Mars et 1er Avril derniers avaient lieu les deuxièmes essais EME/2304 MHz depuis le grand Radio Télescope de Nançay (Cher/BH41d). L'échec de 1989 a permis, en décortiquant les divers éléments de la station, de mettre à jour les problèmes. On s'est ainsi aperçu que les 4 yagis superposées au foyer de l'antenne présentaient un lobe bien trop faible, et que seule une partie du réflecteur était éclairée (mauvais pour le gain !)

De même, l'écoute préalable d'une radio source puissante (Taurus A, voir graphe) nous a montré que le pointage, pour lequel nous avions des doutes, était incorrect ...



NANCAY 13 Cm
01/04/90



Bref, le tout mis sur pied, une réception touillée à souhaits, une 2C39 pas trop paresseuse, et des échos monstrueux, ont été contactés :

| | | | |
|-------|--------|---------|----------------------------------|
| 31/03 | F2TU | 559/559 | 120 W / 6 m |
| | F2TU | 44/42 | SSB / 1er QSO 13 Cm EME Phone |
| 01/04 | OK1KIR | 549/539 | "Random" 100 W / 6 m |
| | IN3HER | O/O | 140 W / 5 m |
| | SM0PYP | 569/559 | 20 W source / 7.6 m |
| | OK1KIR | 569/559 | Repointage/31.03 |
| | F2TU | 54/54 | ARGLL |
| | SM0RAW | 569/559 | XYL SM0PYP même station |
| | OE9XXI | 559/559 | 160 W / 7.6 m |
| | OE9ERC | 549/529 | 35 W / 4 m |

Equipement FF1EME :

| | |
|-------|---|
| ANT : | 4 yagis 25 éléments Tonna raccourcies à 11 directeurs 5 m LDF 4/50 |
| RX : | Convertisseur 144/2304 F1EHN T < 200°K IC202 et filtre BF |
| TX : | PA EME 13 Cm 2C39 / 20 W sous 1100 V |

OMs : F1EHN, F1HAR, F6CTW, F6DZK, F1HRY

GaAstronomie . PHILIPPE

Pour cet été , pendant vos contests favoris
TOUS A VOS BARBECUE !!!!!

SAUMON GRILLE A L'OSEILLE

COMPOSITION (6 personnes):

1saumon de 2 Kg, 500 g d'échalottes, 500 g d'oseille fraiche (ou 300 g d'oseille congelée), 1/2 litre de crème fraiche, 1/2 litre de vin blanc, sel, poivre, charbon de bois .

PREPARATION :

Eplucher les 500 g d'échalottes (prévoir les Kleenex).
 Vider le saumon et le farcir avec 200 g d'échalottes émincées et 2 feuilles d'oseille "fraiche". Hacher très finement les échalottes restantes puis les mettre dans une casserole avec le vin .
 Faire réduire le tout à feu moyen pour qu'il ne reste presque plus de liquide (30 mn) .
 Mettre la casserole de côté . Ebouillanter 2 mn les feuilles d'oseille "fraiche" puis hacher les finement .
 Mettre le saumon à cuire sur une belle braise avec la grille pas trop près du foyer . La cuisson dure environ 15 mn de chaque côté.
 Surveiller qu'il ne cuit pas trop vite, la peau doit se détacher mais la chair doit rester moëlleuse .
 Pendant les 5 dernières minutes de cuisson , ajouter la crème et l'oseille à la réduction d'échalottes .
 Porter le tout à ébullition, saler, poivrer et goûter

Pour accompagner :



GRAND VIN DE BORDEAUX

VIN BLANC



WHITE WINE

Château d'Archambeau

GRAVES

APPELLATION GRAVES CONTROLÉE

PRODUIT DE FRANCE

+ 225516

Philippe DUBOURDIEU
 PROPRIÉTAIRE A ILLATS (GIRONDE)

1988

FRANCE

Alc. 12% by vol.

CONTENTS 750 ml

MIS EN BOUTEILLE AU CHATEAU

PRODUCT OF FRANCE

Louis Dubroca

DOMAINE DU RIBET - 33450 SAINT-LOUBÉS (FRANCE)



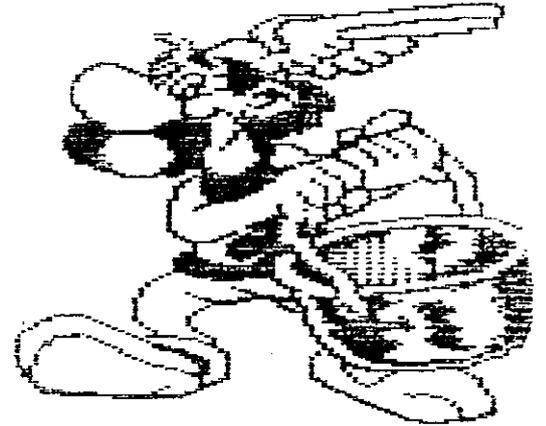
Restaurant
La Cantina
Geb. Ferrarise



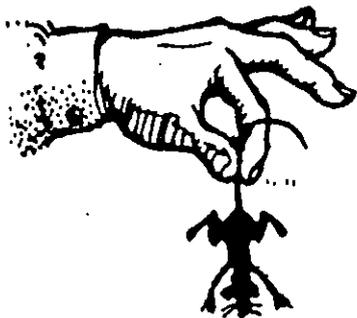
AM MARKTPLATZ
6940 WEINHEIM
TELEFON 06201/62434

Öffnungszeiten:
Täglich von 12.00-15.00 Uhr
und 18.00-24.00 Uhr

GIoux_23 →
entre AUBUSSON et
LA COURTINE



petites annonces



CAUSE GSJ FIEIT Venas:

- ‡ Milliwattmètre HP432B + sonde bolo HP478A (10MHz-10GHz) ... 4200F
- ‡ Bird 43 (1988) + bouchons 25E-500E 1300F
- ‡ Réception TV Satellite
Tête 2 bandes UNIDEN UST980 (10,95-12,5 GHz)
Récepteur démodulateur GALAXY 2022L (C/N < 6,5dB).. 4100F
- ‡ Parabole surplus Diam 1,1m- cornet OM 12 GHz + 1 actuateur. 1000F
- ‡ Mesureur de bruit AIL PANFI 75
préampli 28 MHz incorporé + source type DC8UG Dubus
(Mullard BAT 31)..... 1500F
- ‡ Transition guide-coax(N) 1,7 GHz-2,6 GHz 150F
MCS L175



HURC INFOS

Boite Postale 4
92240 MALAKOFF

1989 Bicentenaire de la Revolution Citoyens O M oeuvrons pour notre Liberte

Suite aux deliberations d'OM reunis en assemblee Consultative considerant que les abus de pouvoir qui les affigent notamment au niveau des QTH locator sont des actes insupportables pour assurer un Trafic correct

Il a ete decide apres moultes reflections devant moultes gueuses qu' a compter de la seconde decade de Messidor de l'an 197

Article I

Les nouveaux QTH Locator composees de 2 lettres 2 chiffres 2 lettres, trop lourde a utiliser ~~seront~~ Abolies (JN03AA)

Article II

Les anciens QTH Locators composees de 2 lettres 2 chiffres 1 petite lettre ne seront plus utilises (B112c)

Article III

Les QTH locators Francais seront desormais un melange (non explosifs) des deux moutures precedentes

Article IV

Les QTH locators francsais sont formes de 4 lettres :

les 2 premieres reprenant les occupages des locators du type ' europeens ' : AD BC, ED, BI, AG

les 2 suivantes reprenant les occupages des locators du type dit ' international ' (terminaison de celui-ci) SP AA

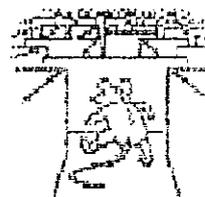
La forme sera BICQ pour ex B112g (ex JN18CQ)

Article V

Toute manque a cette decision sera punie de la peine prevue :

Tournes generale aux lieux et points habituels jusqu'a promesse de ne plus recommencer

Ainsi en a t il ete decide par nous Citoyen Radio Amateur pour la defense de nos libertes



DERNIERE MINUTE ... F1AXP.