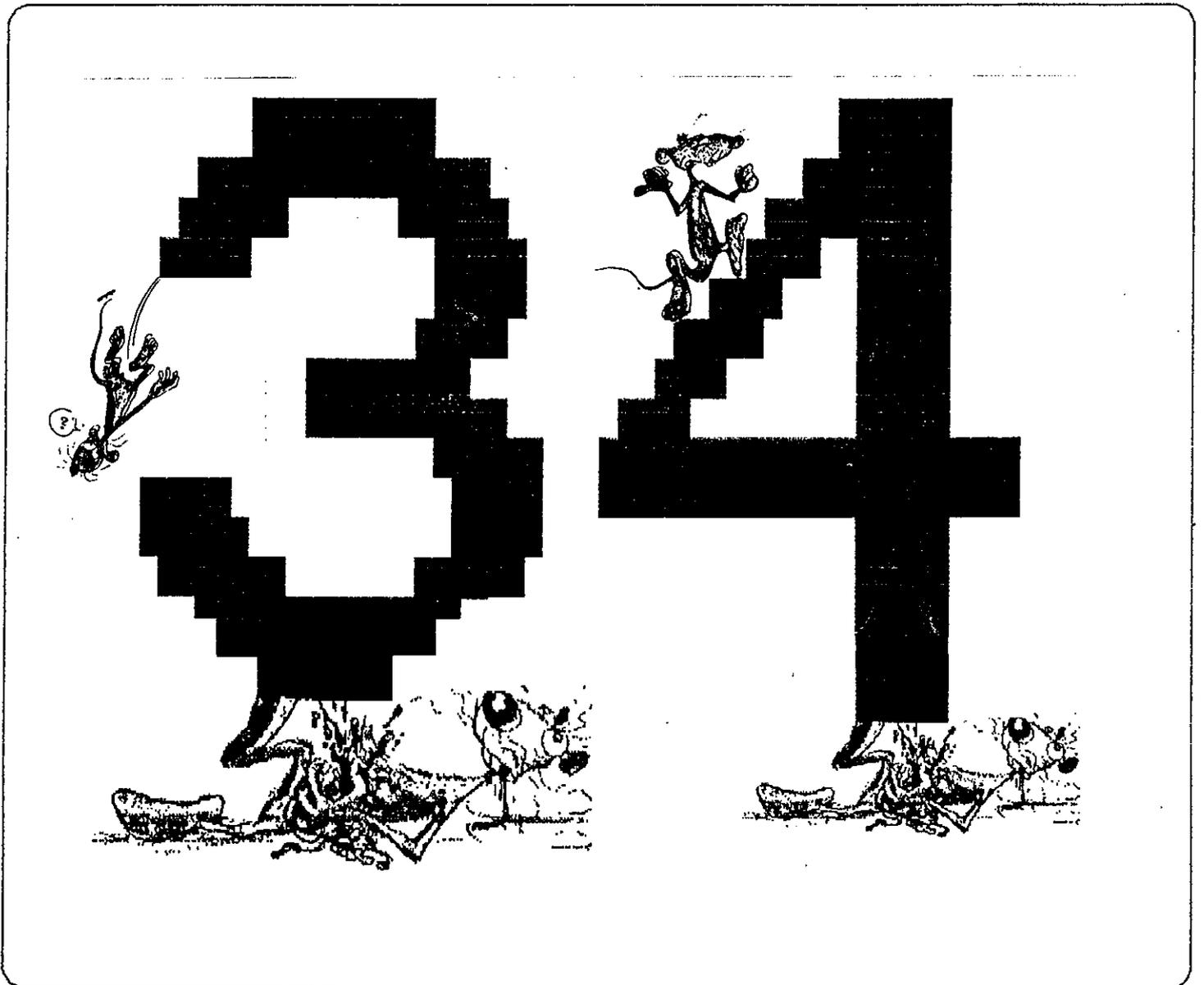


HURC INFOS

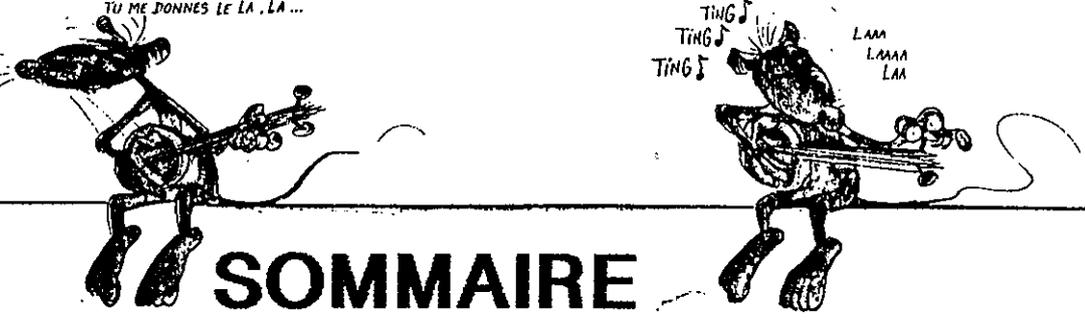
ETE 89



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.

TU ME DONNES LE LA, LÂ ...

TING
TING
TING
LAM
LAAA
LAA

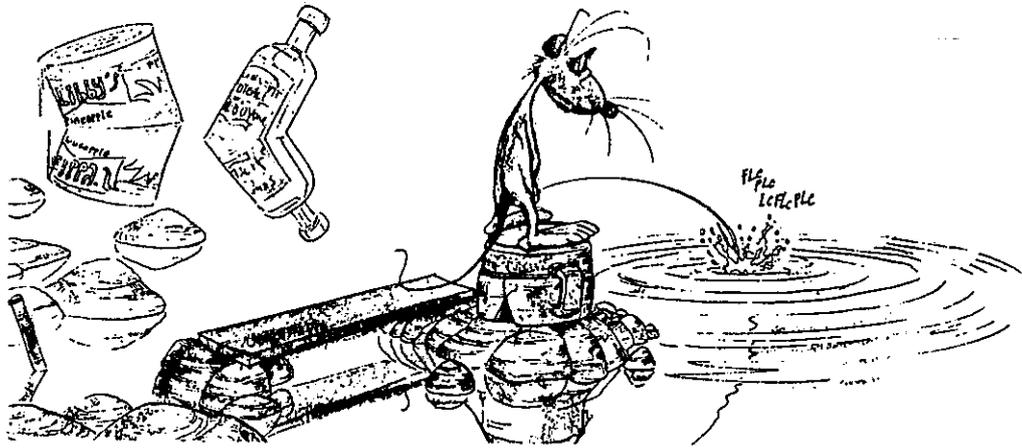


SOMMAIRE

- Amplificateur faible bruit 1296 MHz (2 étages)
Michel FD1FLN 2 à 6
- CRASH , la page qui tâche
Le Corbeau 7
- Transverter 10 GHz/144 MHz SSB/CW F1EHN F6DZK (Fin)
Préamplificateur faible bruit 10368 MHz
Jean-Jacques F1EHN 8,9
- Lu pour vous
José F1EIT 10,11
- Une ligne fendue pour les mesures en UHF/SHF
Jacques FC1QY 12 à 15
- Les bonnes adresses - Petites annonces
José F1EIT 16

TRAFIC

F6KXSX/p sera en BF por le contest DUBUS d'OCTOBRE
QRV sur 432 , 1296 , 2320 , 10368 MHz .



EDITO

L'ACTIVITE REVIENT !

Merci à ceux qui nous ont fait parvenir quelques descriptions . Le prochain numéro d'hiver de HURC Infos sera un "Spécial 2.3 GHz" . Faites nous parvenir vos réalisations ou vos impressions sur certains montages . La réunion du Mardi soir est de plus en plus fréquentée et le "nouveau nouveau" locator est de plus en plus utilisé .

Alors continuons !!

AFB23 AMPLIFICATEUR FAIBLE BRUIT 1296MHz

par FD1FLN MICHEL ROUSSELET

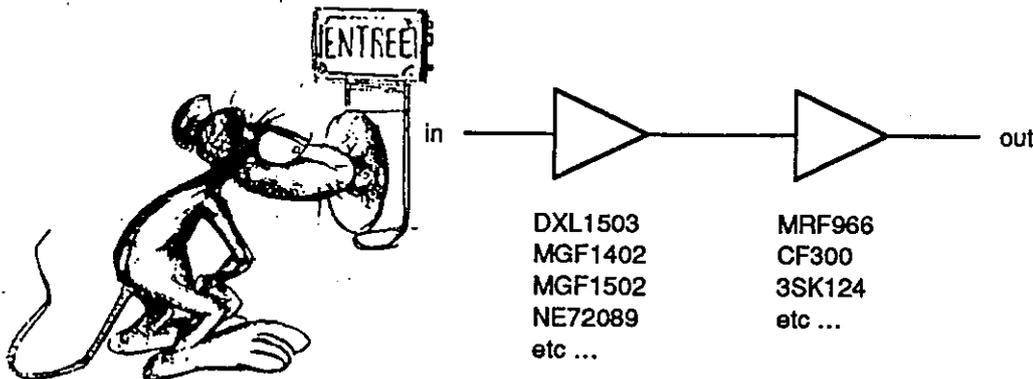
Le facteur de bruit en RF est une exclusivité des VHF et au-dessus. Le prix des transistors à ArSeniure de GALLium à diminuer dans de grandes proportions grâce à deux grands facteurs ; le premier la TV , le second par la venue très rapide du Radio Cellulaire à 900 MHz.

Les transistors sont généralement spécifier par le constructeur en terme de paramètres S (Scattering parameters). A partir de ceux-ci, on peut calculer un préamplificateur. Le programme d'optimisation utilisé est de chez EESOF, Touschtone qui a été développé pour une utilisation sur PC, VAX.

Combien d'étages ?

Le but de ce préamplificateur est d'avoir un facteur de bruit faible et de pouvoir être installé en tête de pylone. En règle générale, et pour une question de prix, la descente de câble coaxial de réception est du type RG8 Ø11mm (à 1296 MHz l' atténuation est non négligeable).

Pour masquer totalement le facteur de bruit dû au câble, j'ai choisi d'utiliser deux étages à ASGA



Le DXL 1503 a été développé pour la télévision par satellite à 12GHz. Les performances sont très bonnes à 1296 MHz. Le MRF966 (3SK124, CF300) a été développé pour la télévision (tuner) et pour différentes applications à 900 MHz.

Description du circuit :

Pour une meilleure reproductibilité de cet amplificateur, j'ai choisi la technologie imprimé (microstrip). Différents types de substracts sont disponibles sur le marché : le verre epoxy, la baquélite, la céramique, le verre teflon, le saphir, le diamant et bien d'autres.

Pour une question de rapport qualité - prix et surtout de facilité d'approvisionnement, j'ai choisi le verre epoxy. Les performances RF sont légèrement détériorées par la perte dans ce matériau.

Caractéristiques principales :

Tension d'alimentation : 8V à 15V
 Fréquence : 1250 MHz à 1350MHz
 centré sur 1296MHz

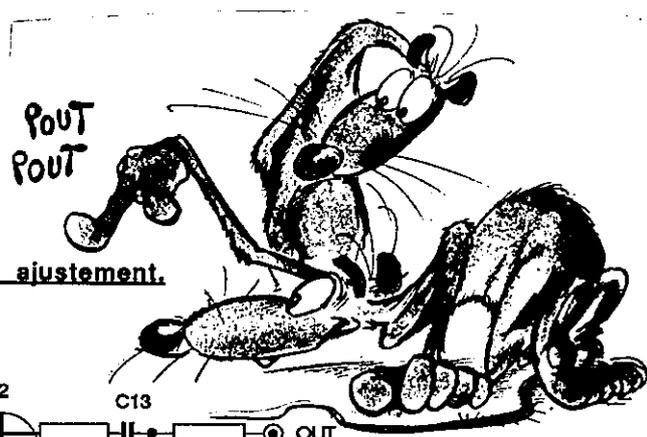
Facteur de bruit et gain associé :

1255 MHz : NF =1 dB Gain = 22,3 dB
 1296 MHz : NF =0,9 dB Gain =22,5 dB

Gain hors bande (réjection) par rapport a 0dB :

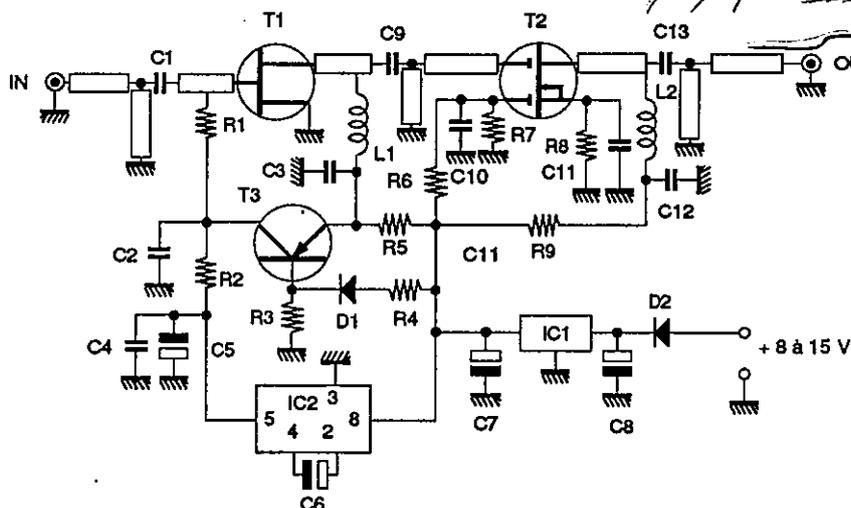
432 MHz G = 41 dB
 2320 MHz G = 0 dB

Consommation : 30 mA à 12,5V.



PS : Le préamplificateur ne nécessite aucun ajustement.

La figure 1 montre le schéma de l'amplificateur :



Listes des composants :

C1, C2, C3, C9, C10, C11, C12, C13 : chips 330pF à 1nF 0805
 C4 : 10nF C629
 C5, C6 : 10µF, 35V.
 C7, C8 : 0,1µF, 35V.

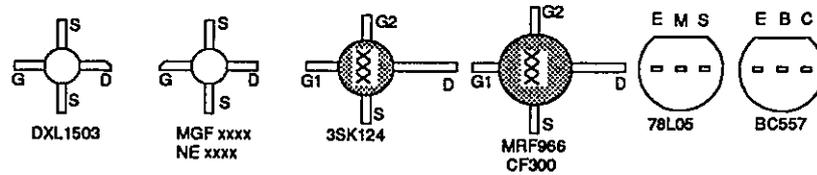
Résistances : 1/4W 5 %

R1 = 47 KΩ R2 = 4,7 KΩ R3 = 2,7 KΩ
 R4 = 1,8KΩ R5 = 150 Ω R6 = 10 KΩ
 R7 = 10KΩ R8 = 47Ω R9 = 10 Ω

T1 : DXL 1503 ou autre attention au brochage
 T2 : MRF966 , 3SK124, CF300 ou similaire
 T3 : BC557 ou 2N2907
 D1, D2 : 1N4148
 IC1 : 78L05
 IC2 : ICL7660 INTERSIL

L1, L2 : fil Ø 6 à 8/10 (patte de résistance)

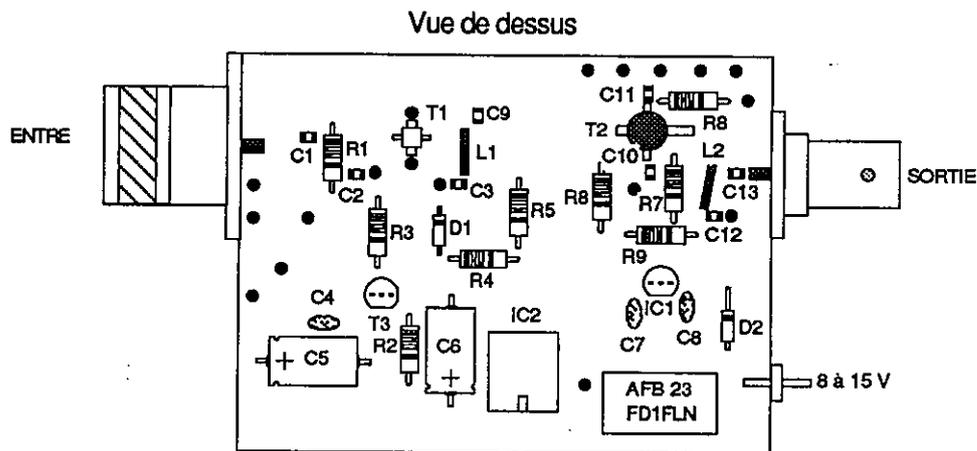
Brochages :



Attention parfois les DXL1503
sont idem au brochage japonais

vue de dessus

Implantation des composants



● Trou métallisé

La courbe 1 montre le gain en fonction de la fréquence .

Nota : Les mesures ont été effectuées avec un HP8753 pour le gain et avec un HP8970 plus un circulateur pour les mesures de facteur de bruit.

Analyse du schéma :

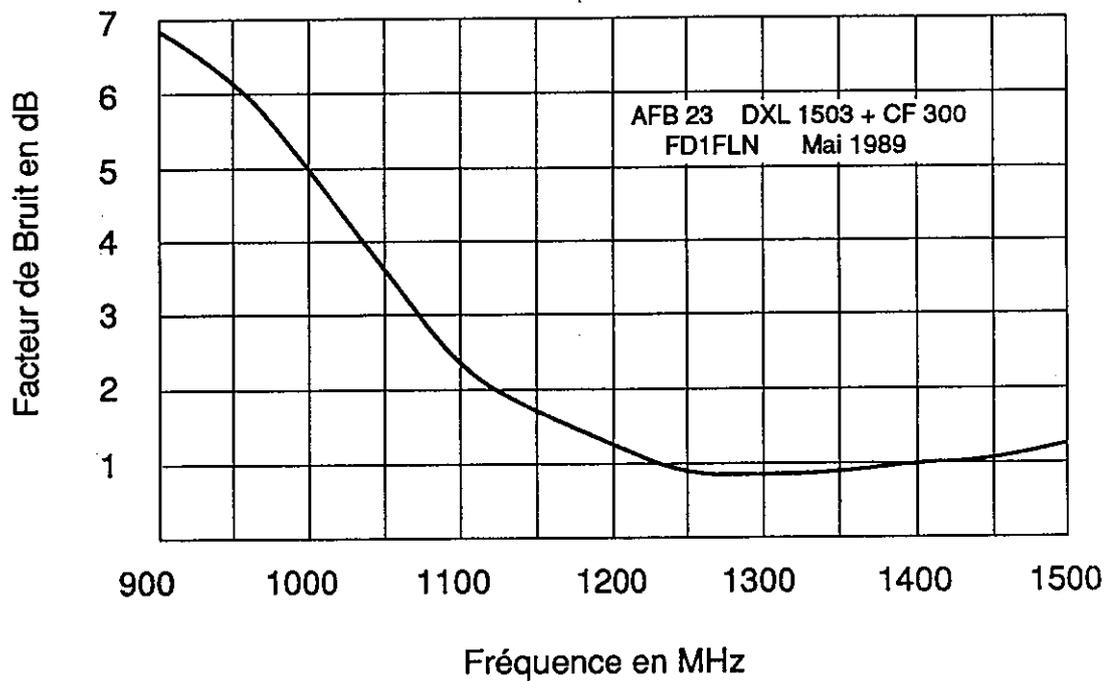
Les alimentations sont obtenues à partir d'un régulateur 5V pour polariser les drains et la grille G2 par l'intermédiaire d'un pont résistif.

La polarisation du DXL 1503 est obtenue en appliquant une tension négative sur la grille. Celle-ci est obtenue avec un convertisseur DC/DC de chez Intersil ICL 7760 (qui ne nécessite que peu de composants externes).

Le transistor T3 constitue la polarisation à courant constant de T1 ($I_D \approx 10\text{mA}$).

Le circuit RF a été conçu de façon que l'amplificateur soit un atténuateur aux fréquences basses (notamment le 432MHz). Les adaptations ont été optimisées sur PC.

Ci dessous une courbe représentative du Facteur de Bruit en fonction de la fréquence .

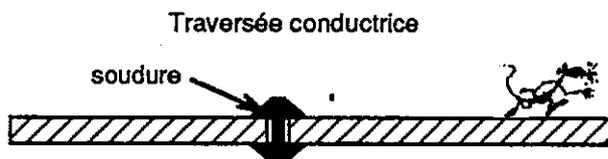


Réalisation pratique :

Le blindage du circuit est réalisé par l'intermédiaire d'un boîtier Shubert de 55 x 74 x 30. Les prises sont des fiches N chassis pour l'entrée et BNC pour la sortie .

Conseil de réalisation :

* Les trous de masse sont métallisés ou à métalliser (par des rivets ou des picots de chaque côté).



- * Souder le CI dans le boîtier ainsi que les fiches.
- * Souder les composants sauf les ASGA.
- * Souder les ASGA attention aux brochages et débrancher le fer à souder
- * Vérifier des points de tension suivant :

(1) - 0,46 V (2) 3,1 V (3) 2,5 V (4) 4,9 V (5) 0,7 V

La tension aux bornes de R5 et R9 indiquent les courants de T1 et T2 respectivement d'environ 10mA et de 15 mA (indications relatives).

Si les tensions sont correctes votre préamplificateur fonctionne.

Nota : La mesure des tensions doit être effectuée avec des charges de 50Ω en entrée et sortie car l'amplificateur peut osciller.

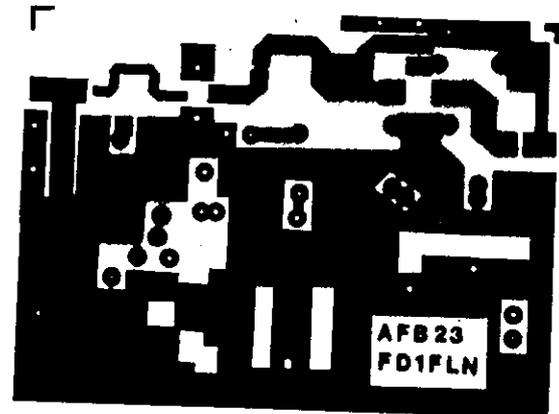
Note finale :

On peut obtenir de meilleures performances avec un DXL 1503 sur 1296MHz (NF ≤0,6 à 0,8dB mais avec des complications mécaniques importantes). Ce préamplificateur n'a pas pour but d'être le meilleur mais d'être simple à réaliser et surtout reproductible.

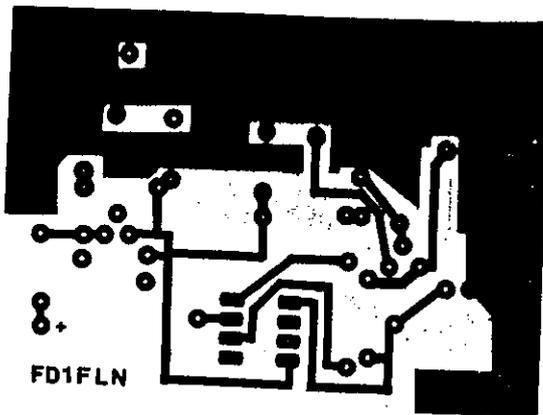
Je vais essayer dans la mesure du possible de réaliser des circuits d'adaptation différents avec du verre téflon, sur 1,7GHz pour météo et sur 2,3GHz.

Bibliographie :

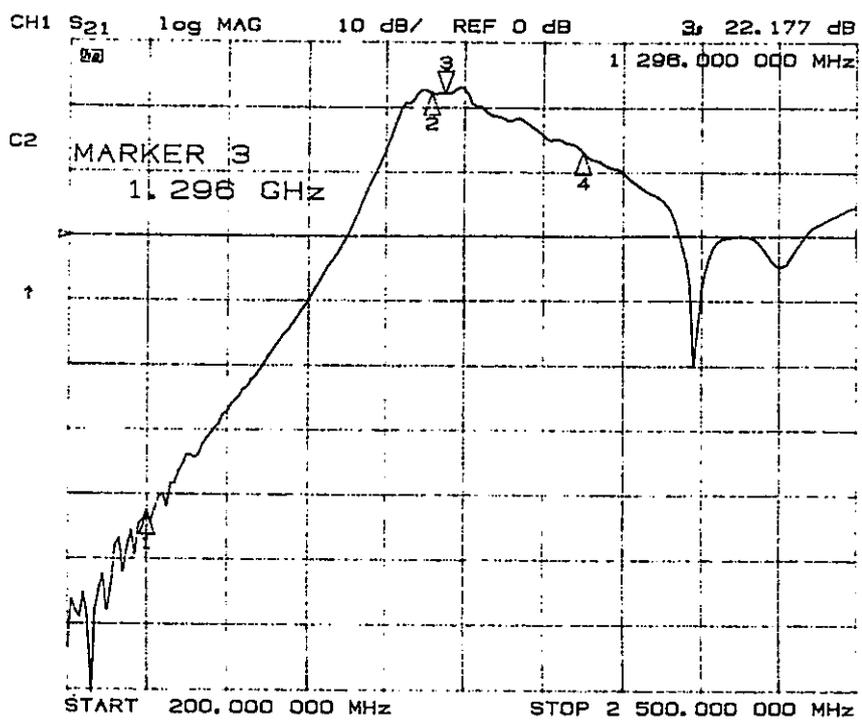
- The weekender WA9HUV HamRadio Nov 88
- Tri T Ha "Solid State Microwave amplifier design"
- OE9PMJ and F6CER 1296 MHz preamplifier in Dubus, HURK info.



côté composants



côté cuivre



Courbe 1.

CRASH

Le **RAF**
Le journal qui s'obstine et
qui n'a toujours rien à dire

LA PAGE QUI TACHE

Dans nos régions

MAINE ET LOIRE

BORDEAUX

Que s'est il passé au mois de MAI 1989 ?

Lors d'un QSO mobile F6CIS a perdu son passager F1FEN qui a freiné sa chute avec l'arcade sourcilière.

Avril 1989

NANTES

CHALLENGE THIF 1988 - 4^e trimestre

144 MHz (coef. 1)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	F6APE	49	352	61	58	41888

432 MHz (coef. 3)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	F6APE	49	117	41	38	27729

1296 MHz (coef. 5)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	F6APE	49	45	19	16	7875

Juin 1989

CHALLENGE THIF 1989 - 1^{er} trimestre

144 MHz (coef. 1)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	FC1JRX	42	501	46	59	52605
NC	F6APE	49	300	44	55	29700

432 MHz (coef. 3)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	FC1NXU	49	64	15	25	7680
NC	F6APE	49	114	24	33	14494

1296 MHz (coef. 5)

Pl	Indicatif	Dépt	Pts/QSO	Dépts	Locs	Points
1	FC1DUZ	49	27	3	11	1890
2	FC1HNF	49	6	3	2	150
3	F6HLV	49	4	2	1	60
NC	F6APE	49	45	10	16	5850

-Forte activité nocturne
F1FHI a fait repeindre l'extérieur de son QRA couleur GROS ROUGE (2eme ville étape de F1FEN) .

-Visite désorganisée
Un OM Toulousain a été retrouvé dans le vignes en pleine nuit . Ne connaissant ni son nom ni son adresse, envoyez vos infos à HURC Infos qui fera suivre.

-CONSEILS HURC INFOS
Pour visiter cette région munissez vous d'une boussole et prenez le train !
L'absorption d'alcool n'excuse pas l'utilisation du nouveau locator !!!!

CORSE

Un OM bordelais spécialiste en photo de qualité a trouvé plus économique de ne pas mettre de pellicule dans l'appareil
Envoyez vos photos de CORSE à Michel FD1FLN pour illustrer son article !



Le Corbeau !!

Préamplificateur 10368 MHz

Jean Jacques F1EHN

Ce préamplificateur utilise un F.E.T NEC NE71083 . Il est destiné à être placé à l'entrée du transverter décrit dans les numéros précédents .

SIMULATION :

Le gain prévu est de 10 dB pour un facteur de bruit de 1.8 dB .

NEC GaAs MES FET NE71083

VDS = 3 V ID = 10 mA

$F = 8$ GHz

NFopt = 1.0 dB Ga = 11 dB

$F = 12$ GHz

NFopt = 1.8 dB Ga = 9.5 dB

REALISATION :

La polarisation est classique
VDS = 3 V et ID = 10 mA .

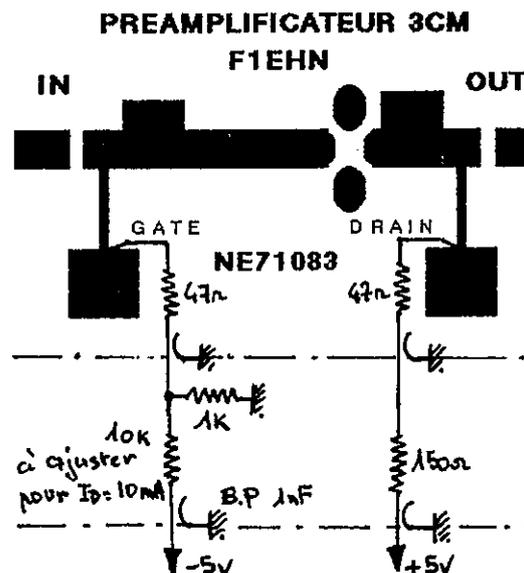
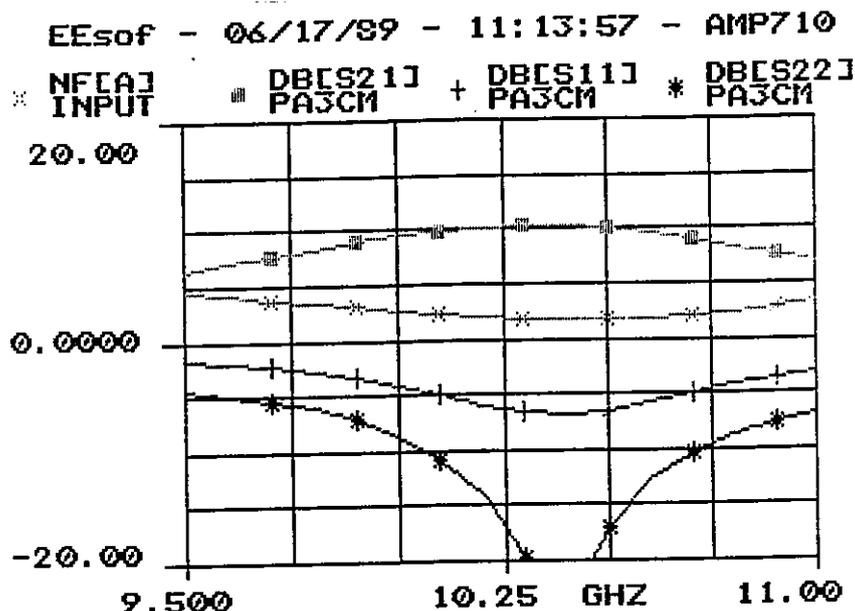
Le montage est placé dans un boîtier SHUBERT 37*37*30 mm .
(Disponible chez BERIC)

CI à l'échelle 2 et schéma -->

L'alimentation se fait en + et - 5 Volts comme les autres modules du transverter .

RESULTATS :

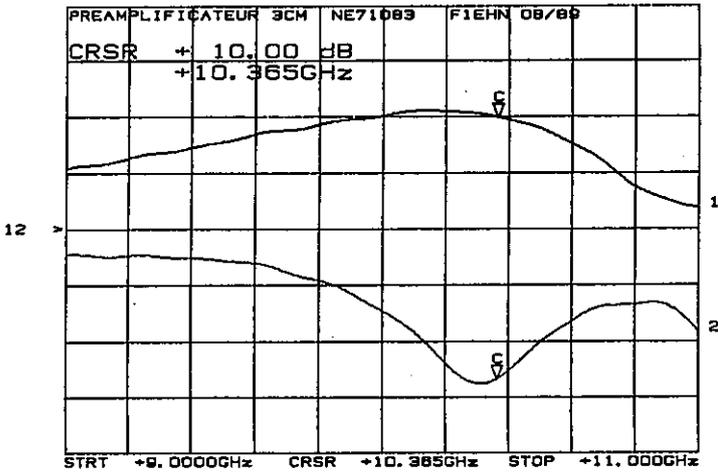
Le facteur de bruit mesuré est de 2 dB pour un gain associé de 10 dB .
Le résultat obtenu est très proche de la simulation .



MESURES :

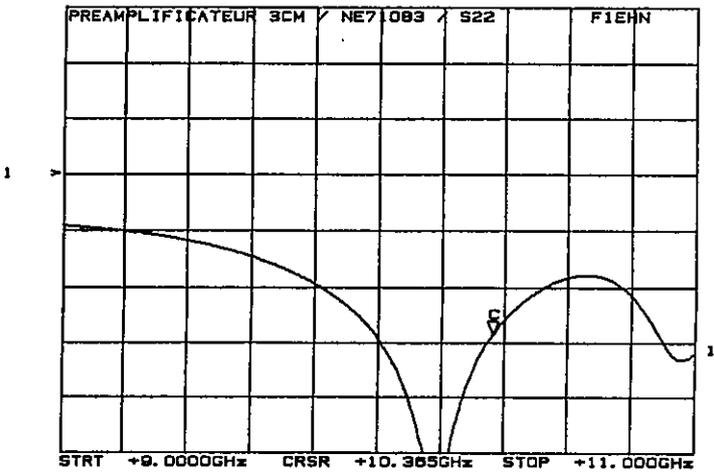
Gain et adaptation d'entrée .

CH1: A -M + 10.00 dB / 5.0 dB/ REF + .00 dB
 CH2: B -M - 13.30 dB / 5.0 dB/ REF - 13.00 dB



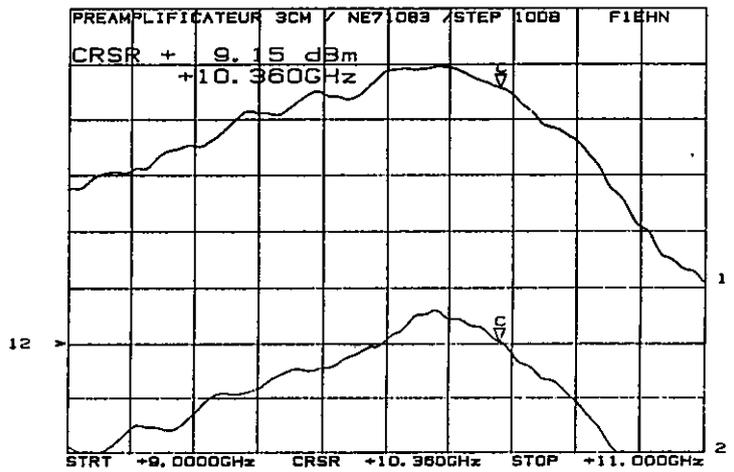
Adaptation de sortie

CH1: B -M - 14.22 dB / 5.0 dB/ REF - .00 dB

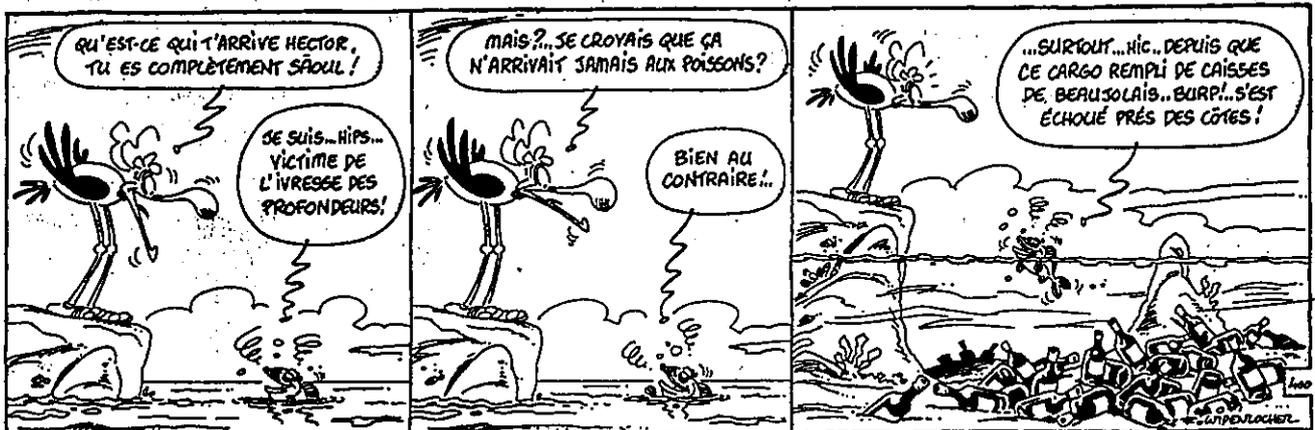


Point de compression

CH1: A + 9.15 dBm / 2.0 dB/ REF + .00 dBm
 CH2: MEM 2.0 dB/ REF + .07 dBm



TU SAIS, FAUDRAIT QU' TU M' EXPLIQUES CERTAINES CHOSÉS QUI M'ONT ÉCHAPPÉ, MALGRÉ TOUT...





Matjaž Vidmar
YT 3 MV

Digital Signal Processing Techniques for
Radio Amateurs
Part 2: Design of a DSP Computer for Radio-
Amateur Applications

Carsten Vieland,
DJ 4 GC

JHF and SHF Broadband Mixers
Réalisation amateur des
mélangeurs slot dont parlait DL7ZL à
Weinheim 85

Andrew Bell,
GW 4 JYW

Circular Waveguide Components at 10 GHz

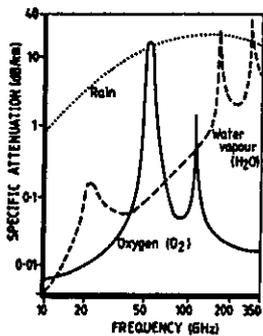
Matjaž Vidmar,
YT 3 MV

Digital Processing Techniques for Radio Amateurs
Part 3: Construction and Use of the DSP Computer

Jürgen Dahms,
DC Ø DA

The "microline 3" Transverter System
The Break-through in 10 GHz Experimental
Communications - Part 1

Le transverter commercial
par SSB Electronica



Electronic & Wireless world

Exploiting millimetre waves

Fig.1. Attenuation of millimetre-waves
by atmospheric gases and rain. Oxygen
(O₂) has a particularly sharp peak
at about 60GHz, cutting signal intensity
by 95% for each kilometre. The effect of
the various attenuations is cumulative.

432 & Above EME News

- Febr. 89 JMA MCF Noise Smoother
- March 89 SHØPVP - 1256 2stage preamp
- Estimating moon noise
- April 89 WACJO another cavity preamp design
(432-4356)
- May 89 ISTDJ version of JM1MCF
multiple time delay filter

DUBUS 2-89

- 70cm EME PA with 1KW output - OZ9ZI : YL1050 stripline
- Gain and performance data of 432 MHz antennas - DJ9BV

QST June 1989

Propagation Forecasting During Solar Cycle 22 Emil Pocock, W8EP
A No-Tune Transverter for 3458 MHz Jim Davey, W4NLC

mode intéressante aux US les montages à filtres
imprimés et amplis avantek

QST July 1989

A Clean, Low-Cost Microwave Local Oscillator Richard L. Campbell, K47B

IARU Region 1 VHF and above claimed DX records. (Revised 08-10-27)

Frequency	Record Holders	Date	Mode	DX miles (km)
50 MHz F2	ELZAVLJAG-1H4PT1RNDUA1	02-04-04	SSB	11764 (118832)
70 MHz Aurora MS Star E Troop	GZS1KH0B0X1 G43V0J1 P1038X1 GJ3YH1N18X1 G43Y0J1 P1038X1 GVA4SR1 P1082J1 G43Y0J1 P1038X1 G4FRE1 P1070P1 G43Y0J1 P1038X1	02-08-11 02-08-12 01-08-07 06-09-21	CW ? ? SSB	562 (564) 873 (1083) 2153 (3466) 466 (734)
144 MHz Aurora EME MS Star E TE Troop	G4VBGH0HFW1 U432FK07W1 K6MYC1 K4HBK2B01 Z56A1EK04RC1 G4YVCG1H0E1 P1 UWBMA1K87W1 EAB1S1L28G1 G43Y0J1 P1038X1 HEAT1JN6V1 Z53BJ07301 EAB8EK127G1 G43Y0J1 P1038X1	06-02-07 04-02-18 77-08-12 02-07-18 79-03-30 08-07-16	CW CW CW SSB CW CW/SSB	1373 (2208) 1208 (1946) 1327 (2101) 2152 (3466) 4864 (7804) 1804 (2904)
432 MHz Aurora EME MS Troop	PA058BJ011W1 ZL3AADI1RE6GR1 EAB1S1L28G1 G43Y0J1 P1038X1	03-06-12 06-06-26	CW/SSB SSB	11666 (18722) 1826 (2912)
2204 MHz EME Troop	PA058BJ011W1 W4F1K1C487W1 EA78VD1 P11M7L01 EAB1S1L27G1	01-04-05 04-07-08	CW/SSB SSB	6646 (10650) 520 (1181)
3488 MHz Troop	GJLON1J020F1 S4M1Y1G1J058RG1	03-07-11	CW	576 (927)
6788 MHz Troop	GJZEZ1J01MS1 S4M1Y1G1J058RG1	03-07-12	CW/SSB	610 (981)
10.208 GHz Troop	IO6NY1EAB1M75V1 NY1LI1EK1J68NR1	03-07-08	FM	1032 (1660)
24 GHz Troop	IO6NY1EAB1M75V1 NY1LI1EK1J68NR1	04-08-11	FM	206 (331)
47 GHz Troop	H8BAGE1 P1JN37D1 H8BMM1 P1JN37D1	07-06-08	?	63 (101)
76 GHz LOS	H8BAGE1 P1JN37D1 H8BMM1 P1JN37D1	07-06-08	FM	0.3 (0.5)

Worldwide claimed VHF/UHF/SHF terrestrial DX records. (Revised 08-10-27)

Frequency	Record Holders	Date	Mode	Miles (km)
80 MHz	None			
70 MHz	G4V1AS1 P1082J1 G43Y0J1 P1038X1	01-06-07	Es	2153 (3466)
144 MHz	HEAT1JN6V1 Z53BJ07301	79-03-30	TE	4864 (7804)
220 MHz	KF4EON1 K6B2M1 LUTD1Z1G106R1	03-03-08	TE	3670 (5904)
432 MHz	K06RDM12M1 K4HMA1 P1K28GG1	00-07-28	Duct	2550 (4103)
900 MHz	K25MM1F020J1 W4F1EAB1M75V1	08-09-28	Troop	628 (1011)
1296 MHz	K4H1EM1L28G1 W8BMM1 DM12K1	06-06-13	Duct	2528 (4068)
2204 MHz	VK6OR1 P1082J1 G43Y0J1 P1038X1	78-02-17	Duct	1170 (1883)
3488 MHz	VK6OR1 P1082J1 G43Y0J1 P1038X1	06-01-25	Duct	1170 (1883)
6788 MHz	GJZEZ1J01MS1 S4M1Y1G1J058RG1	03-07-12	Duct	610 (981)
10.2 GHz	IO6NY1EAB1M75V1 NY1LI1EK1J68NR1	03-07-08	Duct	1032 (1660)
24 GHz	IO6NY1EAB1M75V1 NY1LI1EK1J68NR1	04-08-11	LOS	206 (331)
47 GHz	W4F1K1C487W1 EAB1S1L27G1	04-08-06	LOS	63 (101)
76 GHz	H8BAGE1 P1JN37D1 H8BMM1 P1JN37D1	06-12-30	LOS	0.3 (0.5)
474 THz	K6M1E1D04G1 W4F1EAB1M75V1	78-06-08	LOS	15 (24)
678 THz	KY7B1 J1D420K1 W4T1Y1 J1D420K1	08-08-12	LOS	56.7 (91.2)

Worldwide claimed VHF/UHF/SHF EME DX records. (Revised 08-10-27)

Frequency	Record Holders	Date	Mode	Miles (km)
50 MHz	W4N1J1EAB1M75V1 ZL3AADI1RE6GR1	08-09-18	CW	1258 (2026)
144 MHz	K6MYC1 K4HBK2B01 Z56A1EK04RC1	03-07-16	CW	1201 (1945)
220 MHz	K1W5Y1 S4M1Y1 G43Y0J1 P1038X1	03-11-17	CW	568 (912)
432 MHz	F8FT1J028G1 ZL3AADI1RE6GR1	00-04-18	CW	1187 (1973)
900 MHz	KJL1EM1L28G1 W8BMM1 DM12K1	08-02-07	CW	187 (301)
1296 MHz	PA058BJ011W1 ZL3AADI1RE6GR1	03-06-12	CW	11536 (18657)
2204 MHz	W4W1 B1M75V1 ZL3AADI1RE6GR1	07-10-18	CW	858 (1371)
3488 MHz	W7C1K1 EAB1M75V1 K0K1 DM12K1	07-04-06	CW	236 (382)
6788 MHz	W4W1 B1M75V1 W7C1K1 EAB1M75V1	07-04-24	CW	174 (279)
10208 MHz	W4W1 B1M75V1 W7C1K1 EAB1M75V1	08-08-27	CW	168 (271)
24000 MHz and above	None reported			

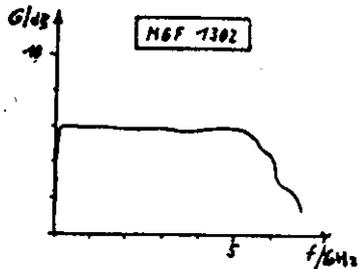
August 1989

Microwave television. Local microwave broadcast services - like those in use in the USA since the late 1950s - could soon be appearing in the UK.

Flat-plate satellite tv antenna. Will this new development allow the cheapest satellite-TV antennas?

Designing patch antennas. Tim Forrester presents a designer's guide to MMIC-compatible antennas.

Fresnel antenna. The idea of the Fresnel microwave antenna has been around for many years but it didn't seem to work in practice. Richard Lambley reports that Mawson has come up with a solution.



12 GHz Tagung Dorsku

- Die Frequenzabfertigung des Herstellers
 - Jedes Transistor
 - von Aufbaue bis zum Abgleich
 - 20000 Wafern je Lot
- Realisationsverfahren mit GaAs-FET's und HEMT's bis 10 GHz
- 17-GHz-800-Komponenten und Baugruppen
- DSIIC Wolf Rensing Hoch
- Mittelmittel zur Kalibrierung von Transistoren
- G220 Bernd Oberl
- Anforderungen an Quarzresonatoren für Mikrowellenbaugruppen - mit Lösungsbeispiel
- G223 G. - Heinz Schöbe
- SEM-Kontakte in D.
- G224 Peter Balchle

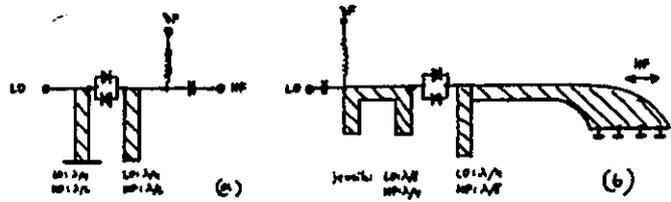


Bild 5.1 SHM (a) Klassische Struktur (b) modifizierte Struktur für den Millimeterwellenbereich

MICROWAVE PARTS : à propos d'HEMT low cost F1EIT Juillet 89

Dans le dernier DUBUS on trouve un petit article d'infos sur le CFY65 Siemens et le NE32084 (*).

Après une petite approche de la distribution Française il est apparu rapidement que le problème se présente sous un jour différent.

A la lecture approfondie des paramètres publiés dans DUBUS on pouvait découvrir qu'il existe DEUX CFY65 (ce n'est pas commenté) un donné pour 1,1 dB (typique) à 12 GHz, l'autre pour 1,3 dB c'est-à-dire la même chose que le NEC si ce n'est la valeur max meilleure (1,4 au lieu de 1,5) et le gain un peu plus élevé.

Quand au prix annoncé de 50 DM c'est apparemment celui de la version CFY65-14 :

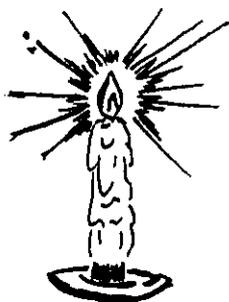
- prix France CFY65-14 : 270 Frs ttc
- CFY65-12 : plus du double!

A noter que le data sheet n'indique pas pour l'instant les paramètres d'adaptation en bruit (chez Siemens France ils ne savent pas ce que c'est ?)

Peut-être plus de chance chez NEC ? Pour l'instant pas de réponse du distributeur français ! (c'est les vacances ?)

Il semblerait néanmoins que Siemens cherche à combler son retard et prépare une disquette de paramètres de ses GaASFets pour TOUCHSTONE et SUPERCOMPACT.

* Pour les performances à 10 GHz " SHOULD be achieved " m'aurait semblé plus réaliste.



Une ligne fendue pour les mesures en UHF/SHF
FCIQY



1)- Introduction:

A chacun ses manies moi, ce qui m'intéresse au delà de l'électronique, ce sont les mouvements sociaux ! Le Radio Amatorisme est en perte de vitesse, particulièrement en France. A t'on avancé trop vite (?!!!!), oubliant ça et là quelques indispensables maillons?

L'un de ces oubliés pourrait bien être la promotion de moyen de mesure à la portée du plus grand nombre, véritable réservoir de dynamisme pour la construction individuelle.

La ligne fendue (slotted line) est l'un de ceux-là. Elle nécessite peu de QSJ pour sa construction. Son exploitation réclame un peu de temps (en principe, pour la radio, on en a !!!!) et, surtout, il faut comprendre un minimum de l'abaque de SMITH pour être efficace: Bref, un vrai vecteur culturel.

(A partir de cette ligne [sic!] , on ne parle plus que de technique ...c'est promis juré).

2)- Description:

2.1 La structure coaxiale fig.1

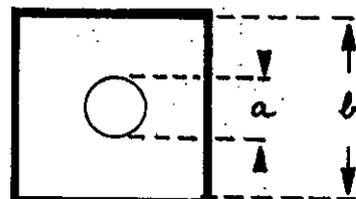
De quoi s'agit-il: d'une classique ligne coaxiale (mode TEM) dont le diélectrique est l'air, par commodité. Le conducteur extérieur est fendu longitudinalement afin de permettre l'insertion d'une sonde (couplage capacitif ou inductif) détectant les minima (ou maxima) révélant la présence d'un régime d'ondes stationnaires. De plus, la distance séparant deux minima permettra de déduire la fréquence de travail ($L = \lambda/2$).

calcul de Z_0

$$Z_0 = 60 \ln (1.078 b/a)$$

Tube anticorrosion: ext 40*40 mm
int 34*34 mm

Diamètre a (mm)	Z_0 (Ohms)
8	91
10	77.93
12	66.99
14	57.74
16	49.73



Déplacement de la sonde (dans notre cas): 260 mm = $\lambda/2$ min.
Lambda min.=520 mm

$$F \text{ min.} = 300 / .52\text{m} = 576 \text{ MHz}$$

(nb: avec $\epsilon = 1$ c'est-à-dire $V/C = 1$)

Il n'est pas interdit d'augmenter la longueur de la ligne, ou d'utiliser un tronçon coaxial extérieur de caractéristiques connues.

F max. est déterminée par l'émergence de modes guidés (TE ou TM), faussant la mesure. Pour les dimensions citées, elle est estimée entre 3 et 5 GHz, ce qui n'exclut pas des mesures au-dessus, mais des précautions seront à prendre dans l'interprétation des résultats.

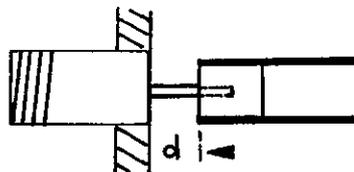
Deux raccords N mâle/mâle sont modifiés selon la fig.2 afin de permettre la connection du tube cuivre diamètre 16 mm au monde extérieur.

Une question que l'on peut se poser (ici comme pour la réalisation de coupleurs pour antenne, TX etc....) est de définir la distance d afin de conserver une impédance de ligne la plus proche de Z_0 .

Le TDR (ref.1) est là une aide précieuse, situant d optimum à 4.5 mm. Pour un temps de montée global de 35 pS (fig.3), le coefficient de réflexion est de +7%, -5% soit:

$$r_{\text{moyen}} = 0.06$$

$$ROS = \frac{1 + 0.06}{1 - 0.06} = 1.12 \text{ sur max. } 200 \text{ pS}$$



Un des moyens permettant de caractériser rapidement les pertes et réflexions d'un tel système consiste à transmettre un front rapide ($T_r = 25 \text{ pS}$) à travers la ligne fendue et d'en estimer la détérioration, fig.4 et 5 (nb: le front raide contient de l'énergie jusqu'à 10 GHz au moins).

Un autre moyen est de disposer d'un analyseur de réseau couvrant la bande de fréquence considérée, fig.6 et 7.

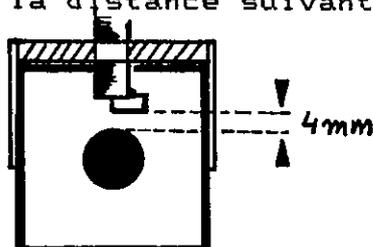
2.2 La sonde de mesure

Réalisée avec du câble semi-rigide (.141) 50 Ohms équipé d'un connecteur SMA, elle permet la connection à l'indicateur (détecteur adapté, RX, analyseur de spectre etc...).

La distance de la partie sensible à la ligne principale se règle à l'aide d'une vis pointeau située sur le chariot coulissant.

Une rainure sur le plexiglass latéral permettra de repérer sur la règle la position des minima.

La fig.8 donne une idée du couplage ligne principale / sonde (couplage magnétique) pour la distance suivante:



couplage magnétique / couplage capacitif

Les mesures au TDR indiquent, dans de telles conditions, que la sonde introduit une réflexion inférieure à 2% sur la ligne principale (nb: largeur de la distorsion inférieure à 100 pS soit 1 période à 10 GHz).

3 Conclusion

Encore en usage dans le monde professionnel, la ligne fendue est un instrument peu onéreux à construire, intéressant à utiliser (ref.2). Son emploi à des fins didactiques est recommandé dans les radio-clubs. Enfin, et surtout, la précision de mesure obtenue dépasse souvent celle des ROSmètres dans le domaine de fréquence dont il est question.

Bibliographie:

- ref.1: HURC infos numéros 28 et 29
 ref.2: Slotted line for UHF SWR checks
 WIHQ QST January 1969.



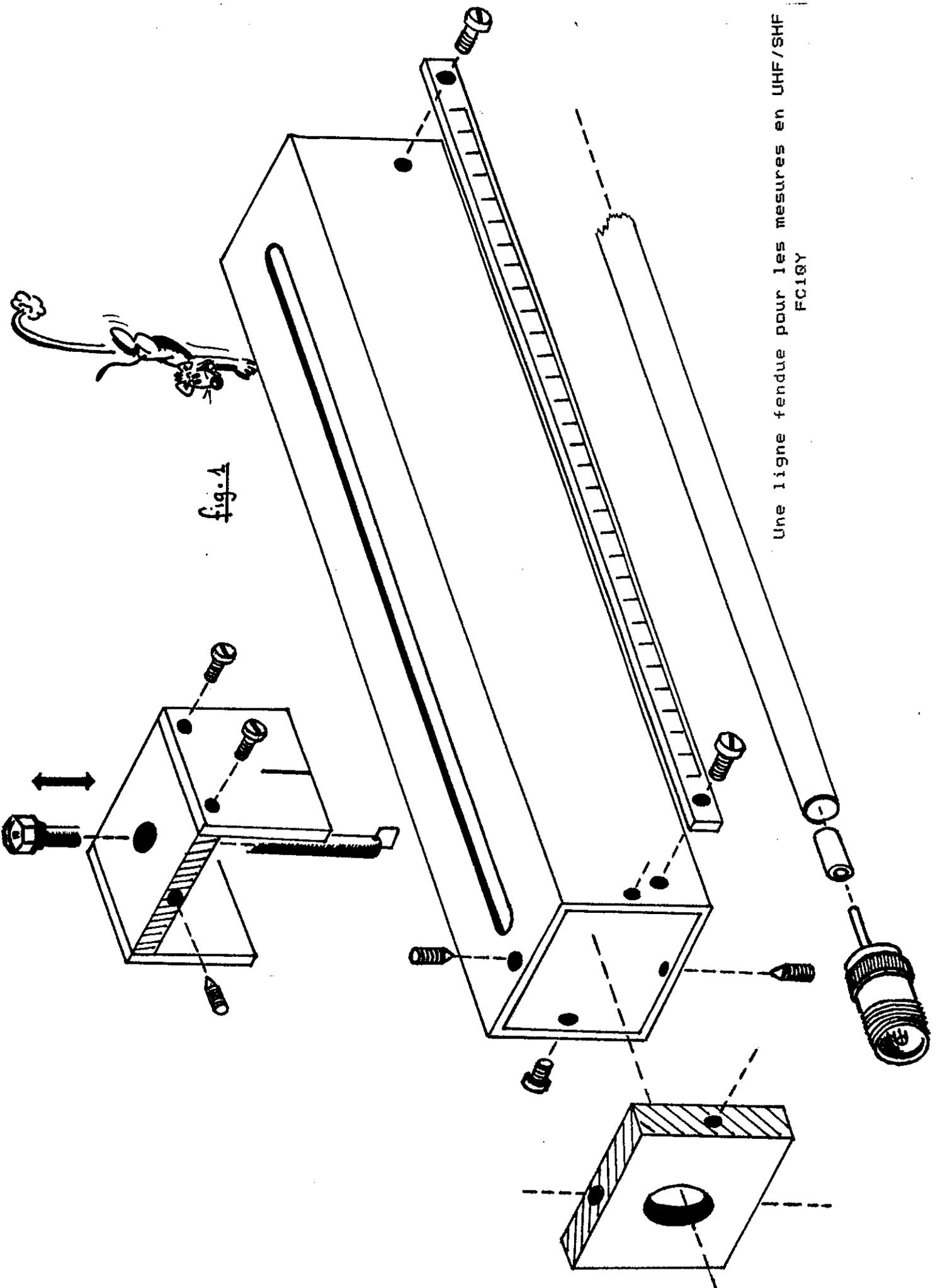


fig. 4

Une ligne fendue pour les mesures en UHF/SHF
FC10Y

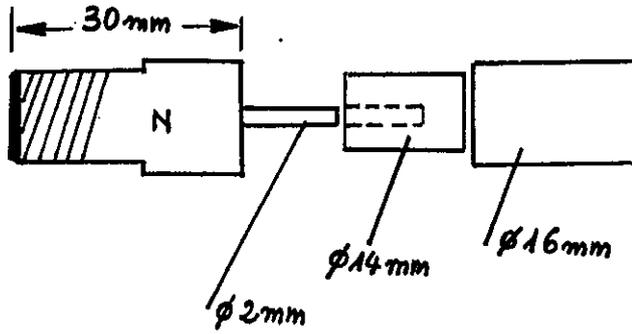


fig.2

Une douille laiton (diamètre 14 mm) est soudée à l'étain dans le tube cuivre 14/16 mm. Le raccord N mâle/mâle est scié d'un côté. Le conducteur intérieur est conservé intact et s'emboîte dans le perçage diamètre 2 mm prévu au centre de la douille laiton. L'assemblage de la ligne est ainsi rendu très facile.

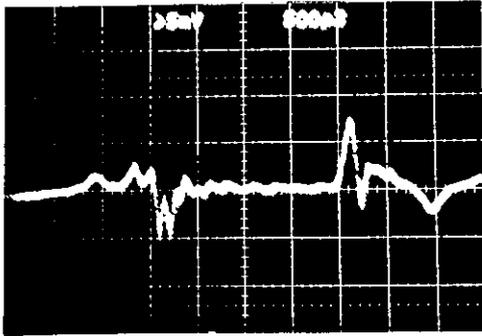


fig.3

De gauche à droite, entrée puis sortie de la ligne fendue examinée au TDR. La ligne centrale représente Z0 référence c'est à dire 50 Ohms.
Tr mesure = 35 pS
500 pS/ div
5 % / div

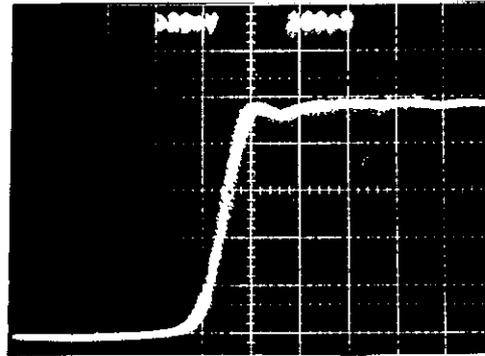
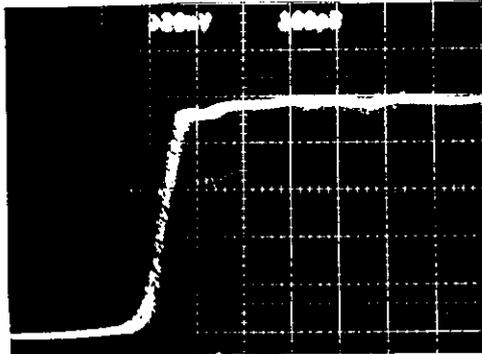


fig.4 et 5.

De gauche à droite: 100 pS/ div
a) Le front de 35 pS au bout d'un mètre de câble PTFE RG142.
b) Le même front au bout d'un mètre de câble PTFE RG142 + la ligne fendue.

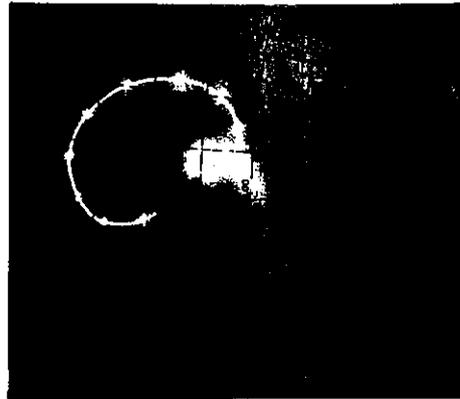
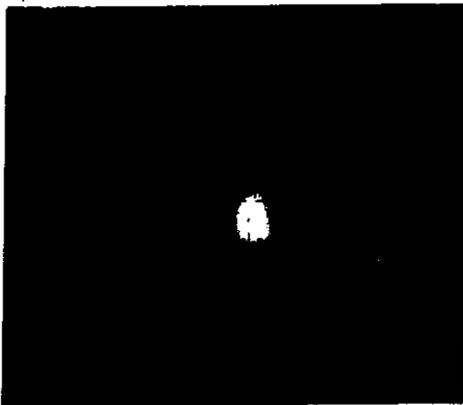


fig.6 et 7.

De gauche à droite:
a) charge 50 Ohms
b) charge + ligne
sweep 4-1300 MHz
coéff. refl. max =10%

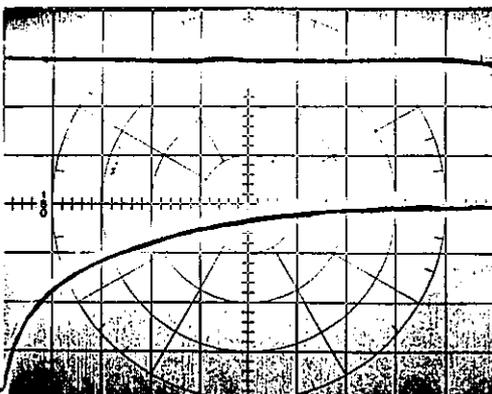


fig.8

altrace du haut: ligne principale
bltrace du bas : sonde sur 50 Ohms
sweep 4-1300 MHz
10 dB/ div
couplage @ 1296 MHz: env. 30 dB

LES BONNES ADRESSES DE
HURK INFOS !

PIZZERIA L'ETNA

31, Rue Jean Morel
42190 CHARLIEU
Tél. : 77 60 00 54



	RESTAURANT	
"	AU FLAMENCO	"
	38 avenue Jean-Jaures	
	19100 BRIVE	

LE VIETNAM

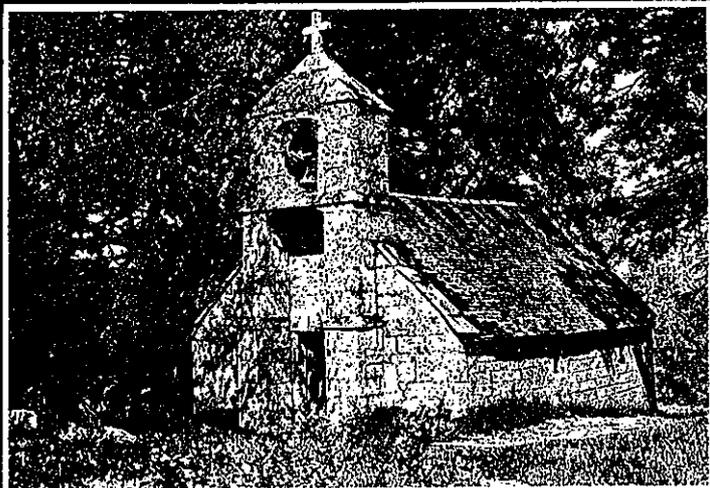
Chakan de Pieneffite
42 St Leger sur Roanne

ouvert Du jeudi au lundi

ET CELLES OÙ IL NE FAUT PAS ALLER !!

* Restaurant Les Filatiers

me des Filatiers à Toulouse



LA CHAPELLE DU RAT

LA CORREZE TOURISTIQUE
Sur le Plateau de Millevaches
Le site du Rat.



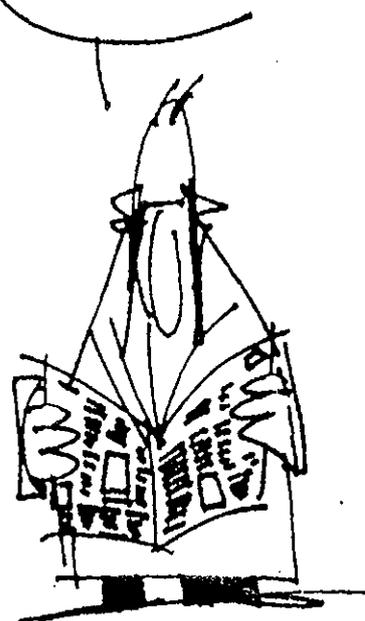
HURK INFOS

Boite Postale 4
92240 MALAKOFF

FC JEAN Cherche les locatvrs
Suivants: ZJ cr comme beaucoup
d'autres OT, AC, DE, DD.
Steds via 600r ou QSL

Voici quelques idées pour de
futurs expéditions !!

UN JOURNAL HONNÊTE?
C'EST LOUCHE!



PESIN