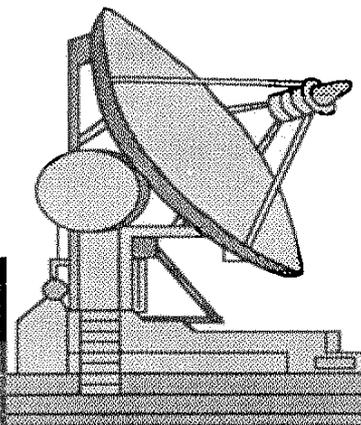


# HYPER



## BULLETIN D'INFORMATIONS DES RADIOAMATEURS ACTIFS EN HYPERFREQUENCES



No 7 JANVIER 97

### EDITO

SERVEL, le 14 JANVIER 1997

Tout d'abord, bonne année à tous, en espérant, côté radio et côté hyper, qu'elle nous apportera trafic et propagation ...

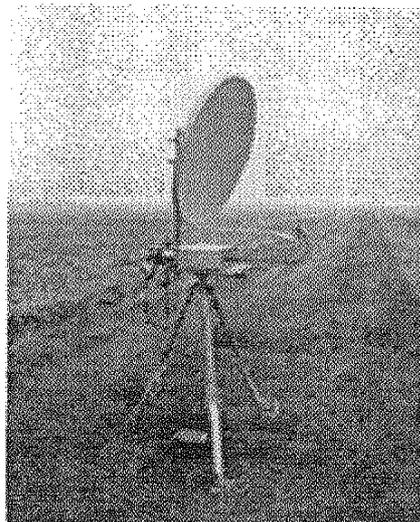
Pour ce numéro, nous avons essayé d'améliorer un peu, la qualité des photos que vous me faites parvenir et que j'ai bien du mal à photocopier. Suite aux idées de F5ORF et F1IEH sur le tramage des images ou l'utilisation d'un scanner et grâce au travail de Maurice, F5EFD, qui a "scanné" et traité les photos de ce numéro, nous avons pu faire un premier essai, mais il nous reste pas mal de progrès à faire pour améliorer la qualité du bulletin.

Côté diffusion, F1CDT et FITDO ont préparé une synthèse des six premiers numéros qui est en cours de diffusion sur le réseau Packet. Côté "abonnés", une expédition du bulletin a été faite vers une dizaine d'Oms connus pour être équipés ou intéressés par les hypers afin d'améliorer la diffusion des infos.

Merci et 73's FIGHB

### SOMMAIRE

- P-2 Infos
- P-3 Rubriques
- P-4 Prédicteur par 1000 2,4 Ghz
- P-5 suite ...
- P-6 Multiplicateurs à MMIC ERA-1
- P-7 suite ...
- P-8 Annexe : réalisation des circuits hyper
- P-9 suite ...
- P-10 Hyper TV
- P-11 24 Ghz dans le Limousin
- P-12 Activité dans les régions



Alain, F6FAX/P 10368 Mhz SSB

### INFOS

N'oubliez pas la journée d'activité du 26 Janvier, de 10h à 16h locales et vos compte-rendus pour le 10 février à FIGHB, en y ajoutant vos commentaires, vos anecdotes durant cette journée.

Merci d'avance et bon trafic !



**HYPER :**  
ERIC MOUTET  
28, Rue de KERBABU  
SERVEL  
22300 LANNION  
02-96-47-22-91

### POUR S'ABONNER A HYPER :

Envoyer des enveloppes format A4, timbrées à 4,20 FF et self-adressées.  
Le bulletin est mensuel.

## LES BALISES

( D'après les infos reçues , et , ce coup-ci , " y'a pas eu grand chose !!! " )

INDICATIF	FREQUENCE	P. Em.	ANTENNE	PAR	ANGLE	SITE	REMARQUES
FX0SHF	10,368,060	1 W	Guide a fentes	10 W	360	\	En provisoire en JN07VX
HB9G	10,368,884	0,2W	Guide a fentes	2 W	360	JN36BK	F5AYE- Ait 1600m
F5HRY/B	10,368,045	0,4W	Guide a fentes	4 W	?	JN18EQ	
?	5,760,—	?	?	?	?	IN88	F5EFD/F1GHB-En cours
?	10,368,—	?	?	?	?	IN88	idem (balise tri-bandes)
?	24,192,—	?	?	?	?	IN88	idem
HB/F5JWF/P	5,760,890	0,5W	Guide a fentes	10W	360	JN36BK	En service - Indicatif prov.
?	5,760,830	?	?	?	?	JN18EQ	F5HRY-En construction
?	24,192,—	?	?	?	?	?	F5ORF-En projet
F5XAD	10,368,860	?	Guide a fentes	3W	Nord	JN12LL	F6HTJ-F2SF

### LE COURRIER A HYPER

Certains OMS ont regretté le fait que le " classement " type TOP-LISTE ou Chasseur de carrés ou de départements , avec une mise à jour mensuelle , ne se fasse pas , et je suis de ceux-ci ( voir Hyper No 6 , page 2 ). Malheureusement , si je ne reçois pas d'infos , je ne peux pas l'inventer ... et , comme je le répète , pour le classement continu , je n'ai reçu que 4 réponses après une demande en Juin , et des relances régulières , et pour la " Top-Liste " , tentée en Novembre , 3 réponses je ne pense pas que cela soit représentatif , sachant que même certains Oms ayant proposé ce type de challenge ne m'ont même pas passé leurs résultats ! C'est donc un sacré débat qui nous attend à Chatillon sur Cher !!!

En attendant , je me retrouve entre deux chaises ... et dans l'attente de VOS infos ou de VOS commentaires ...

### TRUCS ET ASTUCES

Jean-Claude , F1HDF , nous donne , ce mois-ci , l'astuce qu'il utilise depuis plus de 10 ans , pour peaufiner la réception ou l'illumination de sa parabole et ce , en l'absence de balise ou d'équipement spécifique :

s'il est facile et à la portée de tout le monde de mesurer un quartz de 96 mhz ou un OL de 1152, ce petit montage en partant d'un quartz de 96,0001 ou 0002 ou 0003, monté dans un OL de 1152, donne en sortie 1152,003 qui x 9 sort 10368,027 mhz.

Cette harmonique "9" est perceptible avec mon équipement à + de 100 m parabole dirigée vers la source, signal 57 à 59, et à 50 m antenne perpendiculaire.

Très utile en portable (surcharge fictive) pour être sûr de sa réception.

PS : ce système doit pouvoir être aussi employé pour le 24 ghz et l'harmonique 21, soit  $1152,002 \times 21 = 24192,040$  mhz (je n'ai pas testé) ?

$$1152,003 \times 21 = 24192,063$$

Moi oui , et cela marche F1GHB

INFOS

Adresse E MAIL de F5ORF

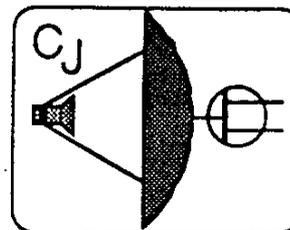
pat @ lhydre.fdm.fr

SALON DE DUNKERQUE

Palais de Expositions

Le Dimanche 13 Avril 1997

Nombreux exposants étrangers hyper  
( Adcom , Mainius , etc. )



CJ 1997 Chatillon sur Cher  
5 & 6 Avril 1997

Merci à F5ORF pour  
les infos .

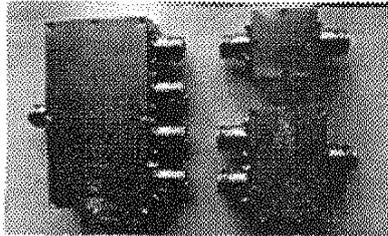
## RUBRIQUES

### Petites annonces

Profitez de cette rubrique !!!

F5EFD, Maurice, a toujours à vendre des boîtiers en alu fraisé, équipés de coupleurs ou d'ampli 1 à 2 Ghz, mais en fait, idéals pour la mise en boîte de PA hyper. Prix à débattre. Ecrire à Maurice (ou à HYPER...)

Photos des boîtiers :



F5ORF, Patrick, vend livre "The Microwave Newsletter Technical Collection" (Tous les articles techniques parus entre Avril 1980 et Mai 1983). Prix 30 FF + port.

### J'ai lu pour vous

(copie des articles sur simple demande à F1GHB, contre ETSA à 4,20 FF)

## microwave newsletter (RSGB)

Dans le numéro de Décembre 1996

- Microwaves Directory (Annuaire de tous les indicatifs G, et quelques européens, actifs en hyper)

## QEX ARRL Experimenter's Exchange

- A dual mixer for 5760 Mhz with filter and amplifier N1BWT
- A modular, high performance 5.76 Ghz transverter
- High performance antennas for 5760 Mhz
- 10 Ghz SMA to WR 90 transition KH6CP/1
- Modification of TVRO LNBs for 10 Ghz N1BWT
- More on parabolic dish antennas N1BWT
- Results, ninth annual ARRL 10 Ghz cumulative contest

Merci à Jean-Luc F1BJD pour ces articles

### Les bonnes adresses

Si vous avez un bon tuyau, faites en profiter les copains !

- J.BIRKETT 25, THE STRAIT, LINCOLN, LN2 1JF, ROYAUME UNI  
Tel. : 01522 520767 Prend la carte AMERICAN EXPRESS  
Téléphoner pour le port (normalement gratuit pour ces petits éléments, mais commande > 10 £)

- GaAs FETs 18 Ghz hors specs. 3 pour 2 £ !! (soit 16 FF) Idéal pour se faire la main ...
- Red spot Ga As FET (P35-1108 Plessey) - voir DUBUS 3 / 93 page 23 - 1,95 £ pièce
- NE 76184A (NEC NF = 2,2 dB, G = 7,5 dB @ 10 Ghz, P = 15 dBm @ 4 Ghz) 1,95 £ pièce
- Diode Gunn 10 Ghz 1,65 £ pièce

### DATA BOOK

Si vous cherchez les caractéristiques d'un élément hyper ...

F1GHB, (encore lui!) cherche les caractéristiques, en particulier la puissance admissible max., des isolateurs en SMA, THOMSON, HBC 281 et HBC 631.

## PREDIVISEUR PAR 1000, 2,4 GHz.

par Alain **F6FAX**

CI 1 est un MB506 configuré en diviseur par 128, suivi par trois portes NAND dont la fonction est de convertir le niveau ECL en TTL. Ensuite nous avons un diviseur par 5, puis deux par 4/5.

Pour ces derniers, le fonctionnement est le suivant: le signal est appliqué à la fois à un diviseur par 5 et à une porte NOR. La porte laisse passer les créneaux jusqu'à ce que la sortie du diviseur bascule au 5<sup>me</sup> coup d'horloge fermant ainsi la porte.

Pour le convertisseur de niveau, seul le 74ALS00 donne satisfaction; la série LS semble plafonnée à 15/16 MHz (2GHz environ). Une sélection permettrait de faire un peu mieux.

Une autre solution que je n'ai pas encore essayée mais qui ne devrait pas poser de difficulté, serait de configurer le MB506 en diviseur par 256 (pattes 3 et 6 en l'air ou à la masse) ce qui permet d'avoir une fréquence de sortie deux fois plus faible, le faire suivre cette fois ci d'un 74LS00 et sortir sur la patte 9 du 74LS90 qui est ainsi monté en diviseur par 2/5 (sortie QB).

Le circuit imprimé du prototype a été réalisé en simple face, ce qui nécessite la mise en place de 3 straps

- pattes 2 et 3 du 74LS90 à relier à la masse,
- " 8 du 74(A)LS00 à relier à la sortie,
- " 8 et 13 du 74HC02 entre elles.

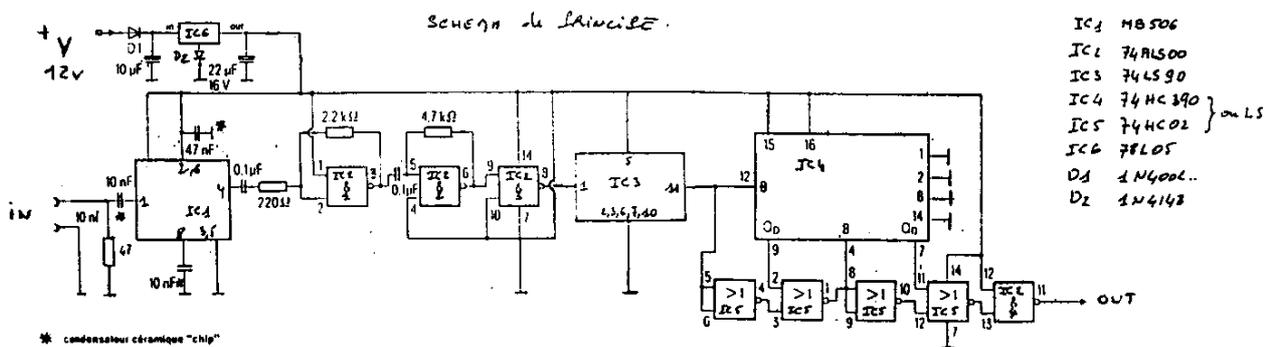
sans omettre les plans de masse.

Les capas marquées d'un \* sont des CMS.

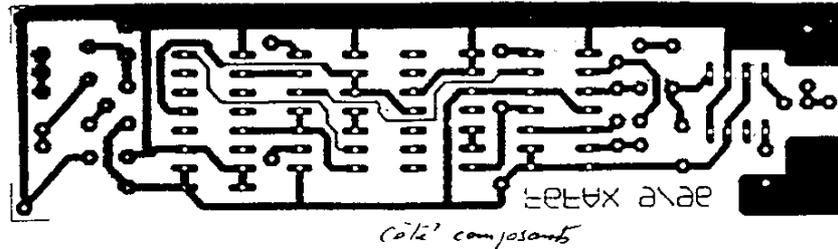
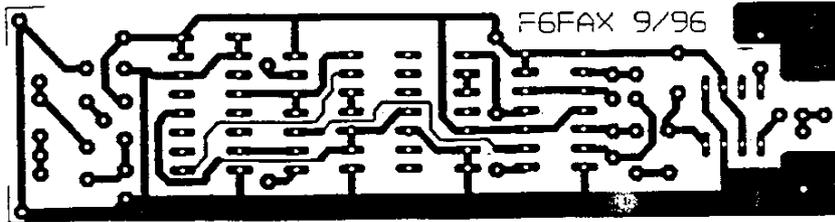
A titre indicatif, sur un OL de 2556 MHz le prélèvement du signal est plus facile en utilisant un couplage magnétique sur 319,5 et 639 MHz et capacitif sur 1178 et 2556 MHz.

adresses utiles, notamment pour le MB506

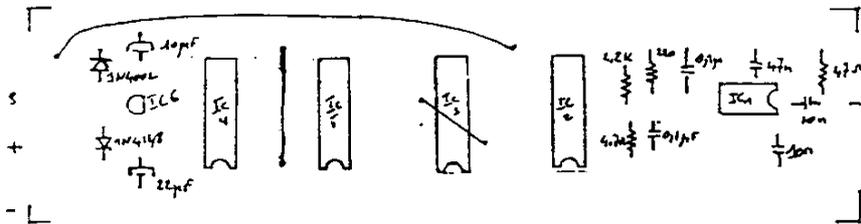
- SELECTRONIC (BERIC)  
(le 74ALS00 sur commande)
- CHIP SERVICE : 14, rue Abel 75012 Paris  
Tel 01 43 44 95 86



# CUIVRES



## IMPLANTATION



## Caracteristiques du MB 506

MB506

1

### RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

Parameter	Symbol	Value			Unit
		Min	Typ	Max	
Supply Voltage	V <sub>CC</sub>	4.5	5.0	5.5	V
Output Current	I <sub>O</sub>		1.2		mA
Ambient Temperature	T <sub>A</sub>	-40		+85	°C
Load Capacitance	C <sub>L</sub>			12	pF



SW1	SW2	Divide Ratio
H	H	1/8
L	H	1/128
H	L	1/128
L	L	1/256

Note: H = V<sub>CC</sub>, L = open

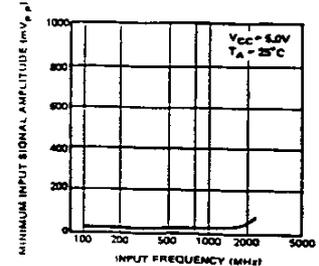
### ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(Recommended Operating Conditions unless otherwise noted)

Parameter	Symbol	Conditions	Value			Unit
			Min	Typ	Max	
Supply Current	I <sub>CC</sub>			18		mA
Output Amplitude	V <sub>O</sub>		1.0	1.6		V <sub>CC</sub>
Input Frequency	f <sub>IN</sub>	with input coupling capacitor 1000 pF	T <sub>A</sub> = -40°C to 85°C	100	2200	MHz
			T <sub>A</sub> = -40°C to 60°C	100	2400	
Input Signal Amplitude	V <sub>IN</sub>	f <sub>IN</sub> = 100 MHz to 1.3 GHz	-16	5.5	dBm	
		f <sub>IN</sub> = 1.3 MHz to 2.4 GHz	-4	5.5		
High Level Input Voltage for SW	V <sub>IHL</sub>		V <sub>CC</sub> -0.1	V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> +0.1	V
Low Level Input Voltage for SW	V <sub>ILL</sub>		Open			V

Note: \*Design Guarantee

Fig. 2 - INPUT SIGNAL AMPLITUDE vs. INPUT FREQUENCY



# Multiplicateurs X3, X5, X7 à l'aide de MMIC ERA-1

Dans le cadre du développement de la balise du 22, nous avons eu un certain nombre de multiplicateurs (et d'amplis...) à réaliser :

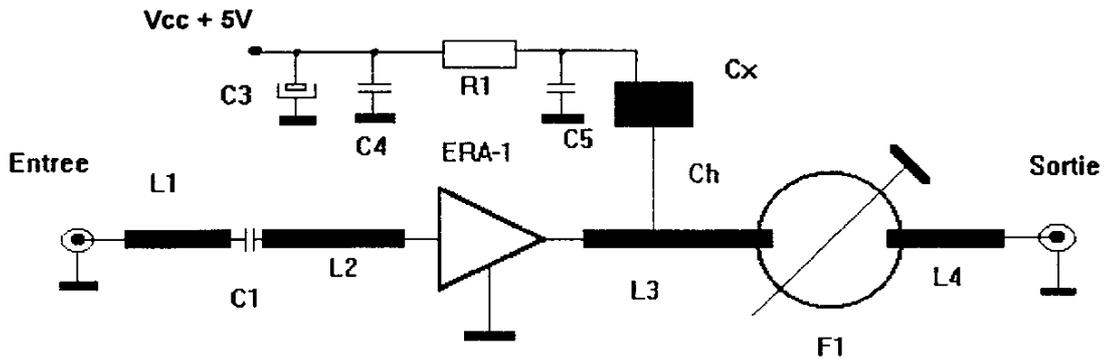
- 1152 Mhz X3 X3 vers 10368 Mhz
- 1152 Mhz X5 vers 5760 Mhz
- 1152 Mhz X7 vers 8064 Mhz (qui sera multiplié par 3 vers 24192 Mhz)

Afin de faire un peu d'expérimentation, nous avons utilisé les nouveaux MMIC de MINICIRCUITS du type ERA-1 :

All specifications at 25°C

MODEL NO.	DC FREQ. GHz	GAIN, dB Typical										MAXIMUM POWER, dBm			DYNAMIC RANGE, dB		VSWR, Typ. (1)				MAXIMUM RATING		DC POWER at Pin 3		THERMAL RESISTANCE $\theta_{JC}$ °C/W	Case Style	Notes	Price Qty. (30)
		1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	Min. @ 2 GHz	DC-2	1 dB	IP3	DC-3	3-1	DC-3	3-1	(mA)	(mW)	(mA)	Typ.					
ERA-1	DC-8	11.8	11.7	11.6	11.2	10.9	10.5	9.6	9	-0.15	13	11	15	7	26	1.6	2.2	1.5	2.1	75	330	50	3.8	531	VV105	cb	1.37	
ERA-2	DC-6	16.0	15.6	14.9	13.9	13.1	11.8	--	12	$\pm 0.6$	14	12	15	6	27	1.5	1.5	1.5	2.0	75	330	50	3.8	531	VV105	cb	1.52	
ERA-3	DC-3	22.2	21.4	20.2	18.2	--	--	--	17	$\pm 1.1$	11	8	13	4.5	23	1.7	--	1.8	--	75	330	35	3.8	432	VV105	cb	1.67	
ERA-4	DC-4	13.8	14.0	13.9	13.9	13.4	--	--	11	$\pm 0.10$	19.1	17	13	5.2	36	1.6	1.5	1.4	1.6	120	650	80	5.0	290	VV105	cb	3.85	
ERA-5	DC-4	20.4	20.0	19.0	17.7	15.8	--	--	16	$\pm 0.75$	19.6	17.5	13	4.0	36	1.2	1.2	1.3	1.6	120	650	80	5.0	290	VV105	cb	3.85	
ERA-1SM	DC-8	11.8	11.6	11.0	10.5	9.8	8.8	8.2	8	$\pm 0.5$	13	11	15	7	26	1.8	2.2	1.7	2.2	75	330	50	3.8	536	WW107	cb	1.42	
ERA-2SM	DC-6	15.6	15.3	13.1	11.8	11.1	10.0	--	10	$\pm 0.9$	13	12	15	6	27	1.8	1.7	1.7	1.9	75	330	50	3.8	536	WW107	cb	1.57	
ERA-3SM	DC-3	22.1	21.2	19.4	17.3	--	--	--	16	$\pm 1.5$	11	8	13	4.5	23	1.8	--	1.9	--	75	330	35	3.8	437	WW107	cb	1.72	
ERA-4SM	DC-4	13.8	14.0	13.9	13.8	13.3	--	--	11	$\pm 0.10$	19.1	17	13	5.2	36	1.6	1.5	1.3	1.3	120	650	80	5.0	290	WW107	cb	3.90	
ERA-5SM	DC-4	20.4	20.0	19.0	17.6	15.8	--	--	16	$\pm 0.75$	19.4	17.5	13	4.0	36	1.3	1.4	1.2	1.2	120	650	80	5.0	295	WW107	cb	3.90	

Le schéma de base est le suivant :



Le montage est réalisé sur du téflon de 0,79 mm d'épaisseur, avec  $\epsilon_r \geq 2,5$ , une face étant conservée comme plan de masse le tracé du CI étant fait à l'aide de transferts Mecanorma directement sur le cuivre puis plongé dans le perchlorure chauffé.

Valeurs des composants :

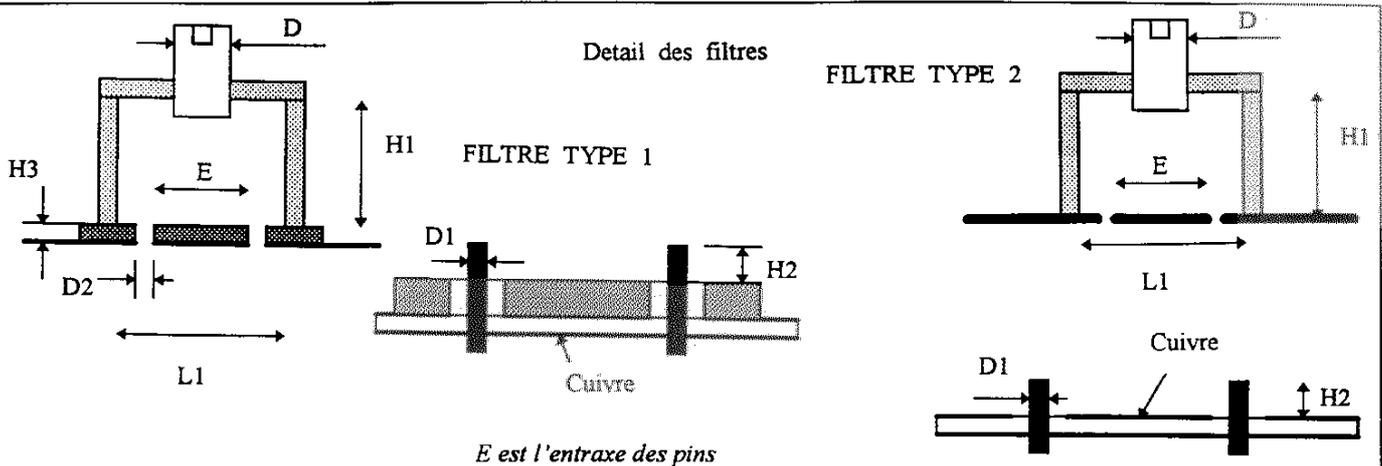
- C1 = 3,3 pF CMS
- C3 = 2,2  $\mu$ F
- C4 = C5 = 10 nF CMS
- L1, L2, L3 et L4 sont des lignes 50  $\Omega$  (largeur  $\approx$  2,4 mm sur du téflon de 0,79,  $\epsilon_r \geq 2,5$ )

Le détail des éléments Cx, Ch, F1 et R1 est, suivant la fréquence à obtenir :

Frequence	X3 3456 Mhz	X3 10368 Mhz	X5 5760 Mhz	X7 8064 Mhz
ligne Ch	15,3mm	4,6mm	8,2mm	5,9mm
resistance R1	22	47	20	47
capacite Cx	68pF	10pF	22pF	10pF
filtre F1 type	1	2	2	2
L1	16mm	16mm	16mm	16mm
H1	13mm	8mm	13mm	9mm
H3	1mm	\	\	\
D2	2,8mm	\	\	\
D1	1mm	1mm	1mm	1mm
H2	4mm	2mm	3mm	2mm
D	M4	M4	M4	M4
E	10mm	10mm	10mm	10mm

Dessin des filtres page suivante





D'après DB6NT, DUBUS 4 / 91 (TYPE 1) & DUBUS 1 / 91 (TYPE 2)

**Resultats obtenus :**

*Multiplicateur par trois, 1152 vers 3456 Mhz*

pour + 10 dBm en entrée, on obtient - 3,3 dBm de 3456 avec, comme polarisation : I = 39 mA, V = 4,11 V

*Multiplicateur par cinq, 1152 vers 5760 Mhz*

pour + 10 dBm en entrée, on obtient - 7,8 dBm de 5760 avec, I = 50 mA, V = 4,00 V

*Multiplicateur par sept, 1152 vers 8064 Mhz*

pour + 10 dBm en entrée, on obtient -9,1 dBm de 8064 avec, I = 30 mA, V = 3,56 V

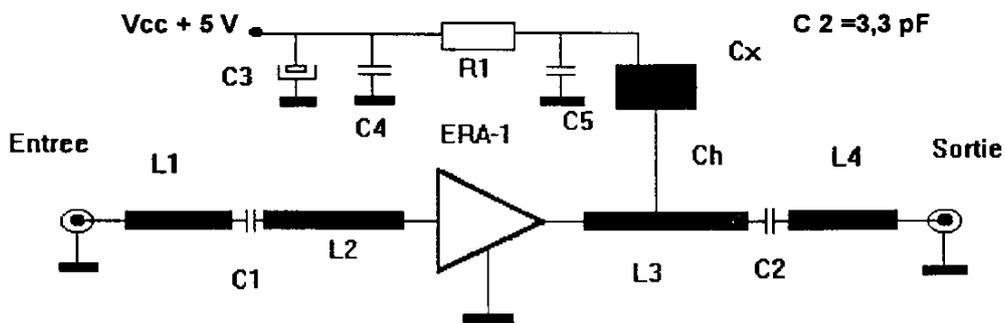
*Multiplicateur par trois, 3456 vers 10368 Mhz*

pour - 3,3 dBm en entrée ( sortie du premier multiplicateur x 3, il aurait été plus judicieux d'intercaler un ampli entre les deux étages d'ailleurs ... ), on obtient -19,6 dBm de 10368Mhz avec, I = 30 mA, V = 3,56 V

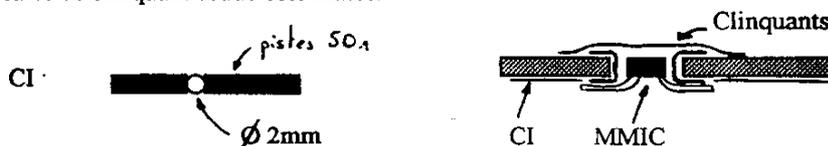
Pour info, le MMIC monté en ampli, donne les résultats suivants :

- Ampli 5760 Mhz : - 7,8 dBm en entrée, + 2,5 dBm en sortie Gain = 10,3 dB I = 45 mA V = 4,04 V
- Ampli 10368 Mhz : - 19,6 dBm en entrée, - 9,7 dBm en sortie Gain = 9,9 dB I = 30 mA V = 3,58 V
- Ampli 8064 Mhz : - 9,1 dBm en entrée, + 0,5 dBm en sortie Gain = 9,6 dB I = 30 mA V = 3,8 V

Schéma de l'ampli



Les MMIC utilisés étaient, soit des ERA-1, soit des ERA-1 SM dont les pattes ont été dépliées pour permettre le montage au raz des pistes. Le CI a été percé Ø 2mm à l'endroit du MMIC, deux petits bouts de clinquant ont été placés au niveau des pattes de masse pour relier les 2 faces du CI et, une fois monté, le MMIC est recouvert d'un carré de clinquant soudé cote masse.



## ANNEXE : Réalisations des circuits hyperfréquences

On peut réaliser, avec des moyens très simples, des circuits imprimés hyper. J'ai déjà décrit la méthode de gravure à l'aide des transferts "Direct Etching" de MECANORMA dans le proceeding de CJ 93 et dans RADIO/REF de Juin 93. Vous trouverez ci-après une petite base de calcul pour certaines côtes de ces circuits :

### Largeur des pistes sur du téflon $\epsilon_r = 2,5$ ( 2,2 ; 2,33 )

L'idéal est d'utiliser un abaque. Vous trouverez, page 9 / 12, une copie d'un Data Book MITSUBISHI. Le calcul est le suivant :

- Téflon de 0,8 mm d'épaisseur ( H )
- Piste d'impédance  $50 \Omega$

Valeur de W :

Pour  $50,0 \Omega$  ( $Z_0$  dans l'abaque), on a  $W/H = 2,85$

$$\text{Soit } W = 2,85 \times H = 2,85 \times 0,8 = 2,28$$



Un transfert de 2,54 mm, après gravure, donne à peu près cette largeur. En fait l'erreur est faible, si l'on garde la largeur de 2,54 mm,  $W/H$  est de 3,175 ( 2,54 / 0,8 ), soit  $Z_0 = 46,6$  ( VSWR 1,07 soit 0,005 dB de pertes ), tout ceci étant bien sûr des "calculs" approchés mais largement suffisants pour la réalisation amateur.

### Longueur des lignes $\lambda/4$ et capacités de découplage

La longueur d'onde dans la piste, sur le substrat téflon, est :  $\lambda_g = \lambda_0 / \sqrt{\epsilon_{eff}}$   
Avec  $\lambda_0$  longueur d'onde dans l'air  
 $\epsilon_{eff}$  constante diélectrique effective

En prenant  $\epsilon_r$ , à la place de  $\epsilon_{eff}$ , l'erreur sera faible :

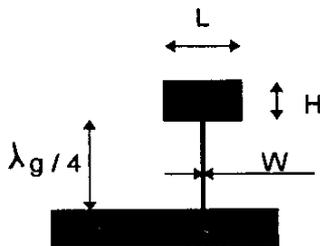
$$\text{pour } F = 10368 \text{ Mhz, } \lambda_0 = 28,93 \text{ mm, } \lambda_g = 28,93 / \sqrt{2,5} = 18,3 \text{ mm} \quad \lambda_g/4 = 4,6 \text{ mm}$$

La ligne quart - d'onde sera de largeur W d'environ 0,4 mm, soit une impédance de  $130 \Omega$  ( voir abaque ), en fait c'est la gravure la plus fine possible par ces moyens amateurs, mais si vous pouvez faire plus fin, c'est encore mieux mais pas indispensable.

La "capacité de découplage" en bout de ligne aura une valeur de plus en plus faible, la fréquence augmentant :

De bonnes valeurs sont 10 pF pour 10 Ghz, 22 pF pour 5,7 Ghz, le calcul étant :

Detail des lignes d'alimentation



$S = L \times H =$  Surface de la capacité de découplage

Calcul :

$$C \text{ (pF)} = \frac{0,224 \times S \text{ (mm)} \times \epsilon_r}{H \text{ (mm)}}$$

### Gravure des circuits

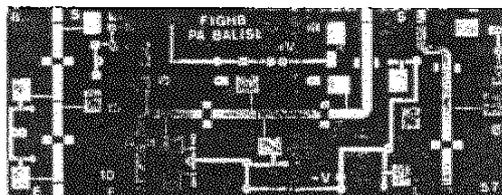
Découpez le téflon double face aux dimensions du circuit ( et du boîtier ... ) avec un cutter équipé d'une lame neuve, puis couvrez une des faces avec de l'adhésif ( du scotch classique suffit ) pour la protéger du perchlore. Fixer le CI, face cuivrée dessus, sur votre plan de travail, avec de l'adhésif double face. Posez les transferts sur le cuivre, suivant le schéma à réaliser ( les corrections sont possibles en grattant avec le cutter ). Les transferts devront être parfaitement appliqués ( pas de petites bulles ). Chauffer le perchlore au " bain marie ", YL est toujours ravie de ce genre de soupe, pas trop chaud quand même !, puis mettre le CI à graver dedans, en l'ayant auparavant, muni d'un bout de scotch de 20 à 30 cms, collé côté face protégée, qui vous permettra de secouer et retirer la plaque de l'acide. La gravure dure environ 10 mn. Laver, sécher et retirer les transferts avec un tampon " JEX ", puis essuyer sans toucher le cuivre ( sopalin ) et tremper immédiatement dans le bain d'argenture ( également chauffé au " bain marie " ) pendant 10 s. Laver, sécher et voilà !!!

**ABAQUE POUR DETERMINER LA LARGEUR DES PISTES**  
( Extrait du DATA BOOK MITSUBISHI GaAs FETs 1989 )

Conversion Table for Microstrip Impedance  $Z_0$  vs. Width/Height ( $\epsilon_r=2.5$ )

$Z_0(\Omega)$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
20.0	9.59	9.53	9.48	9.42	9.37	9.32	9.25	9.21	9.16	9.10
21.0	9.04	8.99	8.95	8.90	8.84	8.79	8.74	8.70	8.65	8.59
22.0	8.54	8.50	8.45	8.40	8.35	8.32	8.26	8.23	8.18	8.14
23.0	8.10	8.05	8.01	7.97	7.92	7.88	7.84	7.79	7.76	7.72
24.0	7.68	7.65	7.60	7.57	7.53	7.48	7.46	7.42	7.38	7.34
25.0	7.31	7.27	7.23	7.19	7.16	7.12	7.09	7.05	7.02	6.98
26.0	6.95	6.92	6.89	6.85	6.82	6.79	6.76	6.72	6.69	6.66
27.0	6.63	6.60	6.57	6.54	6.51	6.47	6.44	6.42	6.39	6.35
28.0	6.33	6.29	6.28	6.25	6.21	6.19	6.16	6.13	6.10	6.08
29.0	6.05	6.03	6.00	5.97	5.95	5.92	5.90	5.87	5.84	5.82
30.0	5.80	5.76	5.75	5.72	5.70	5.67	5.64	5.62	5.60	5.58
31.0	5.55	5.53	5.50	5.48	5.46	5.44	5.41	5.39	5.37	5.34
32.0	5.32	5.31	5.29	5.27	5.25	5.22	5.20	5.17	5.16	5.13
33.0	5.11	5.10	5.08	5.05	5.03	5.02	5.00	4.97	4.95	4.94
34.0	4.91	4.90	4.88	4.86	4.85	4.82	4.80	4.78	4.77	4.75
35.0	4.73	4.71	4.69	4.68	4.65	4.65	4.62	4.61	4.59	4.58
36.0	4.55	4.54	4.53	4.50	4.49	4.47	4.46	4.44	4.42	4.41
37.0	4.39	4.38	4.36	4.35	4.32	4.31	4.30	4.28	4.26	4.25
38.0	4.23	4.22	4.20	4.18	4.17	4.15	4.15	4.13	4.11	4.10
39.0	4.08	4.07	4.06	4.05	4.03	4.01	4.00	3.98	3.97	3.96
40.0	3.95	3.93	3.92	3.91	3.88	3.87	3.86	3.85	3.83	3.82
41.0	3.81	3.80	3.79	3.78	3.76	3.75	3.73	3.72	3.70	3.70
42.0	3.69	3.67	3.66	3.65	3.64	3.62	3.61	3.60	3.58	3.57
43.0	3.56	3.55	3.53	3.52	3.51	3.50	3.49	3.48	3.47	3.46
44.0	3.45	3.44	3.42	3.41	3.40	3.39	3.38	3.37	3.36	3.35
45.0	3.34	3.33	3.32	3.31	3.29	3.28	3.27	3.26	3.25	3.24
46.0	3.23	3.22	3.21	3.20	3.19	3.18	3.17	3.16	3.15	3.14
47.0	3.13	3.12	3.11	3.10	3.09	3.09	3.08	3.06	3.05	3.04
48.0	3.03	3.03	3.02	3.01	3.00	2.98	2.97	2.97	2.96	2.95
49.0	2.94	2.93	2.93	2.92	2.90	2.90	2.89	2.88	2.87	2.86
50.0	<b>2.85</b>	2.84	2.84	2.83	2.82	2.81	2.80	2.80	2.79	2.78
51.0	2.77	2.76	2.75	2.75	2.73	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69
52.0	2.69	2.68	2.67	2.66	2.66	2.65	2.64	2.63	2.63	2.62
53.0	2.61	2.60	2.59	2.59	2.58	2.57	2.56	2.55	2.55	2.54
54.0	2.54	2.53	2.52	2.51	2.51	2.50	2.49	2.48	2.47	2.47
55.0	2.46	2.45	2.45	2.44	2.43	2.43	2.42	2.41	2.41	2.39
56.0	2.39	2.38	2.37	2.37	2.36	2.36	2.35	2.34	2.34	2.33
57.0	2.32	2.32	2.31	2.30	2.30	2.29	2.28	2.28	2.27	2.26
58.0	2.26	2.25	2.24	2.24	2.23	2.22	2.22	2.21	2.20	2.20
59.0	2.19	2.19	2.18	2.18	2.17	2.16	2.16	2.15	2.14	2.14
60.0	2.13	2.13	2.12	2.12	2.11	2.10	2.10	2.09	2.09	2.08
61.0	2.07	2.07	2.07	2.06	2.05	2.05	2.04	2.03	2.03	2.02
62.0	2.02	2.01	2.00	2.00	2.00	1.99	1.98	1.98	1.97	1.97
63.0	1.96	1.96	1.95	1.95	1.94	1.93	1.93	1.93	1.92	1.91
64.0	1.91	1.90	1.90	1.89	1.89	1.89	1.88	1.87	1.87	1.86
65.0	1.86	1.86	1.85	1.84	1.84	1.83	1.83	1.82	1.82	1.82
66.0	1.81	1.80	1.80	1.79	1.79	1.78	1.78	1.77	1.77	1.77
67.0	1.76	1.75	1.75	1.75	1.74	1.74	1.73	1.73	1.72	1.72
68.0	1.72	1.71	1.70	1.70	1.69	1.69	1.69	1.68	1.68	1.67
69.0	1.67	1.66	1.66	1.66	1.65	1.64	1.64	1.64	1.63	1.63
70.0	1.63	1.58	1.54	1.50	1.46	1.43	1.39	1.35	1.32	1.29
80.0	1.26	1.23	1.20	1.17	1.14	1.12	1.09	1.07	1.04	1.02
90.0	1.00	0.98	0.96	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.81
100.0	0.79	0.78	0.76	0.74	0.72	0.71	0.69	0.68	0.66	0.65
110.0	0.63	0.62	0.61	0.59	0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.52
120.0	0.51	0.50	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
130.0	0.41	0.40	0.39	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35	0.34	0.33
140.0	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30	0.29	0.29	0.28	0.27	0.27
150.0	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22
160.0	0.21	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17
170.0	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
180.0	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11
190.0	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09
200.0	0.09	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07

Realisation pratique ( exemple ) :

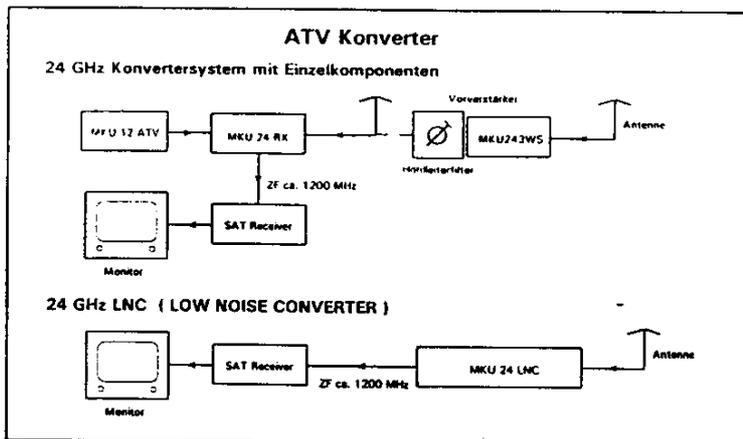
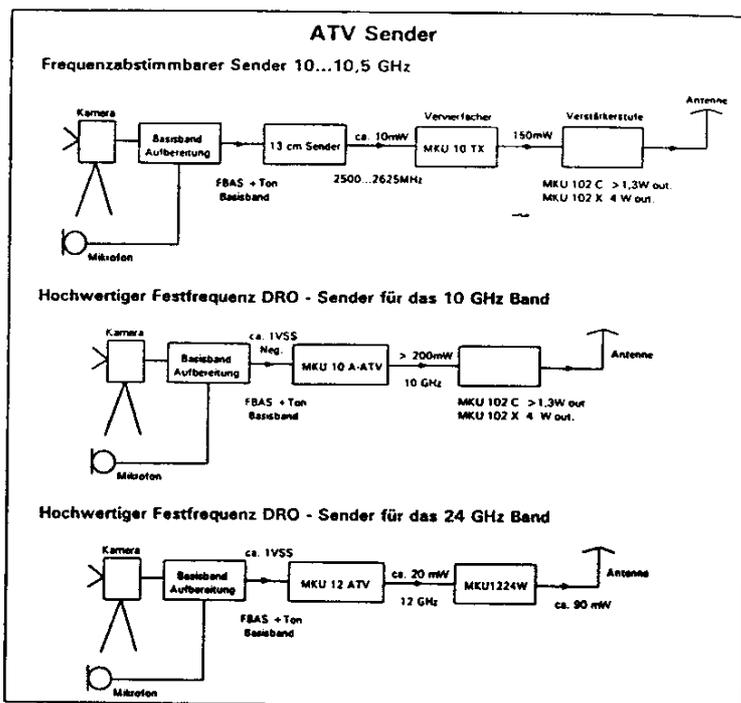


# HYPER-TV

Activité sur les bandes:

*Comme pour la SSB, cette rubrique manque cruellement d'infos. Amateurs de T.V.A. en Hyperfréquences, faites connaître votre activité !!*

## Les nouveautés de DB6NT en T.V.A.



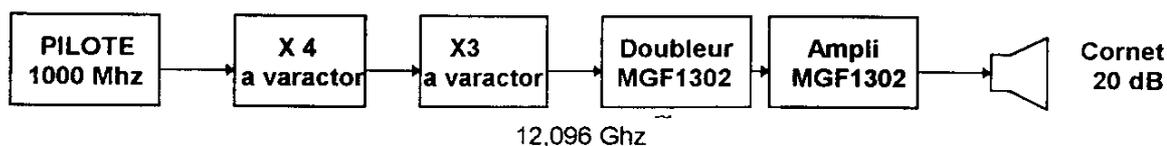
*73's de F1QAB et F1QSR*

*Et n'oubliez pas d'envoyer vos infos, vos comptes rendus, a :*

RIVIERE Serge  
« Chez Viollet »  
74550 DRAILLANT  
Tel : 04.50.72.00.52

## 24 GHZ DANS LE LIMOUSIN par FIRVO

Nous vous annonçons le premier QSO sur 24 GHz effectué en limousin le 23 Décembre 96, entre F8UM/P 19 et FIRVO/P 19, dans les environs de la ville de SEILHAC, dans de très bonnes conditions. La distance ne devait être que de 1,5 kms peut être, mais du moins cela nous a permis de tester le matériel construit et mis au point par F8UM. Nous espérons faire mieux les prochaines fois, et peut être qu'il y aura plus de puissance: Les deux stations utilisées étaient de type DB6NT MK II, avec royalement, 0,2 à 0,3 mW de chaque côté, dans une parabole PROCOM Ø 48cm. Le signal était très déformé de mon côté (en BF) au début du QSO (un peu façon "Donald" dans les dessins animés!) mais au fur et à mesure que la fréquence se stabilisait, cela devenait de plus en plus intelligible et était presque parfait au bout d'une demi-heure de QSO (car le contact a duré de 14h20 TU à 15h00 TU environ, histoire de tester les antennes, de mesurer la dérive en fréquence, de faire des essais avec la balise de René, F8UM, etc...). Bref, c'était enthousiasmant, tous les amateurs doivent ressentir cela lors de leur premier QSO sur 24 GHz, et j'espère que nous aurons, à l'avenir, de nombreux compte-rendu à faire parvenir à HYPER. F8UM a construit une balise sur 24192,201 Mhz, qui doit donner quelques mW, et qui fonctionne impeccablement (un petit bijou du point de vue mécanique et esthétique), et surtout très stable:



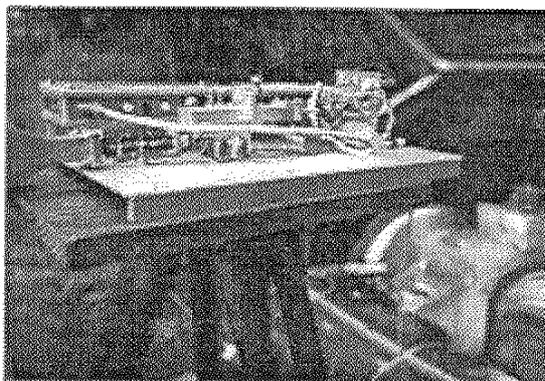
**NOTE:** Sur 5,7 Ghz, le tableau de chasse de nos amis  
Correziens est le suivant:

F8UM/P 19 4 carrés, 7 départements  
FIRVO/P 19 2 carrés, 2 départements

### **DU 24 GHZ DANS D'AUTRES REGIONS**

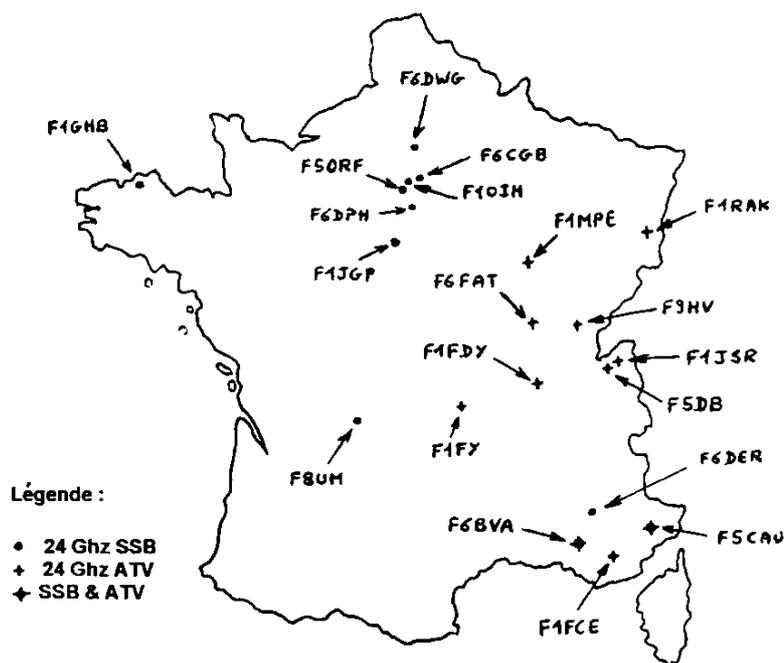
Dans le département 60,  
F6DWG et F5ORF, ont fait quelques essais sur 10,  
24 et 47 Ghz au cours du mois de Décembre.

Dans le département 77,  
F1HDF et F6DPH, se préparent sur 24 Ghz pour la  
journée d'activité du 26 Janvier.



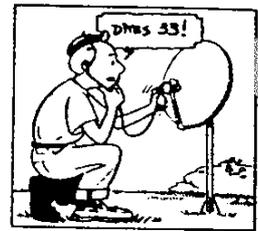
BALISE 24 Ghz F8UM

### Carte des stations équipées 24 Ghz en France



F8UM/P 19 24 Ghz

# L'ACTIVITE DANS LES REGIONS



## ILE DE FRANCE

Lors de l'ouverture tropo du 8 Decembre , F5HRY , Hervé ( 91 ) , a contacté HB9AMH/P ( JN37OE ) sur 10368 Mhz , reports 57 / 59 et , sur 5760 Mhz , reports 54 / 59 , distance 398 kms , son DX sur 6 cms . Son tableau de chasse , au 1/1/1997 est le suivant :

5760 Mhz : 3 carrés , 2 départements , DX : 398 kms  
10668 Mhz : 25 carrés , 18 départements , DX : 785 kms

F6FAX , Alain ( 91 ) souhaiterais que ceux qui ont une experience professionnelle ou sont très avertis dans le domaine des hyperfréquences , nous fassent profiter de leurs tours de main . ( Et j'en connais des "pro" qui ne prennent pas souvent le stylo !!! FIGHB ) .

## MIDI - PYRENEES

Dominique , F6DRO ( 31 ) , en JN03 , lors de l'ouverture du 8/12 , a encore entendu Maurice , F6DKW ( 78 ) , QRK allant jusqu'à 579 , sur 10368 Mhz , mais QSO bilatéral toujours négatif par manque de puissance de son côté . Essais négatif dans les deux sens avec F1JGP ( 45 ) , malgré un QRK confortable sur 1296 Mhz . Dominique construit actuellement une chaine de PA jusqu'à 1W sur 3 cms et cherche un transistor pour arriver jusqu'à environ 4W ( "Bête" rare ! ) .

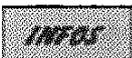
## UEST DE LA FRANCE

F6ETZ , département 44 , s'intéresse au 3 cms et compte s'équiper bientôt sur cette bande . F5LUW , département 17 , à Lagord , près de La Rochelle , a commencé la réalisation d'un transverter sur 10368 Mhz . Deux nouvelles stations sur "10 giga" bientôt sur l'air ?? et le grand ouest enfin actif en hyper ?

## ALPES - PROVENCE - COTE D'AZUR

F6DEP Jean ( 04 ) , continue la construction de son transverter sur 47 Ghz et compte monter un multiplicateur équipé d'un varactor Russe , comme décrit par DB6NT .

Petite info de Jean : Il recommande de ne pas utiliser son switch en guide ( voir Hyper No 3 ) en mobile "grande vitesse" la force centrifuge risquant de faire déplacer le noyau de l'électro-aimant ! HI !!!



### **LES DATES DES CONTESTS HYPER ALLEMAND**

*INFOS RECUES DE MICHAEL, DB6NT*

Les contests ( Wettbewerb ) couvrant les hypers ( 5,7 Ghz et au dessus ) auront lieu les :

1 & 2 Fevrier ( 5,7 Ghz et au dessous ) , 1 & 2 Mars , 3 & 4 Mai , 7 & 8 Juin , 5 & 6 Juillet et 2 & 3 Aout 1997 , ce sont les contests organises par le DARC .

Nos amis d'outre-Rhin participeront egalement a l'IARU SHF des 4 & 5 Octobre 1997

vy 73 *Ch. Müller*  
DB6NT

# LES FICHES TECHNIQUES D'HYPER

HYPER No : 7

COMPOSANTS ACTIFS : GaAsFet - HEMT - Transistors AsGa de puissance - MMIC

Caracteristiques succinctes et sources d'approvisionnement

## 1. GaAs Fet

TYPE	G (dB)	P (dB)	NF (dB)	F test (Ghz)	Fournisseurs ( & prix )
MGF1302	11	?	1,4	4	RF ( 4,95\$ ), DL (9,95DM), GT (10DM) *
MGF1303	8	?	2	12	EE (17DM), DL (11,95DM), I2 (18K£)
MGF1402	8	?	3	12	RF (22,95\$)
MGF1502	10	?	1,5	4	RF (8,95\$)
MGF1902	5	?	4	12	CC (45F)
MGF1903	8	?	2	12	CC (50F)
NE76184A	13,5	15	0,8	4	I2 (14K£)
CFY 17	8	?	2	10	GT (15DM)
CFY 18	9	?	2	12	GT (19DM)
CFY 19	10	?	1,8	6	GT (19,9DM)
ATF10136	12	20	0,5	4	EE (38DM), GT (15DM)
ATF10236	12	20	0,8	4	GT (11,7DM)
ATF13284	15	18	0,7	4	GT (8,8DM)
ATF13484	14,5	18	1	4	GT (7,7DM)
ATF26836	9	18	2,2	12	GT (35DM)
ATF26884	9	18	2,2	12	GT (8DM)

\* seulement les 3 moins chers ( voir les autres prix avec les adresses )

## 2. HEMT

TYPE	G (dB)	NF (dB)	F test (Ghz)	Fournisseurs ( & prix )
MGF4317	10	0,7	12	EE (29DM)
MGF4318	10	0,55	10	WA (12\$)
MGF4917	10	0,7	12	DL (16,95DM)
MGF4918	10	0,55	10	DL (18,95DM)
FHX06	10,5	1,1	12	RS (16,26£)
FHX35LG	10	1,2	12	EE (29DM), DC (18DM)
NE32584C	13,6	0,4	10	DB (29,5DM)
NE32684	11	0,5	12	DC (28DM)
NE42484A	10	0,8	12	EE (32DM), DC (28DM)
NE42484C	13	0,58	10	I2 (22K£)
ATF35076	11	0,75	12	GT (17DM)
ATF35176	11	0,85	12	GT (13,5DM)
ATF36077	12	0,5	12	GT (15DM)

## 3. Transistors de puissance

TYPE	G (dB)	P (dB)	I (mA)	F test (Ghz)	Fournisseurs ( & prix )
MGF1601	6	20	100	12	EE (60DM), GT (48DM), DL (45,9DM)
MGF1801	7	22	100	12	EE (79DM), GT (69DM), RS (35£)
MGF2415	7,5	26,5	175	12	DL (159DM)
MGF2430	6	30,5	350	12	DL (219DM)
IM5964-3A	9	36	?	6	DL (192DM)
FLM1011-4C	6	35,5	1200	11	I2 (400K£)

#### 4 . MMIC

TYPE	G (dB)	P (dB)	NF (dB)	F test (Ghz)	Fournisseurs ( & prix )
VNA 25	16	18	5,5	2	CC (59,90F)
MGA86563	13,7	3,3	2	6	EE (22DM)
MGA86576	15,4	3,8	2,1	8	EE (34DM),DC (21,5DM),I2 (30K£)
ERA 1	9,6	14	7	8 ( NFa 2)	GT (6,5DM)
ERA 2	11,8	15	6	6 ( NFa 2)	WA (2,5\$)
ERA 3	18,2	12	4,5	3 ( NFa 2)	GT (7DM)
ERA 3-SM	17,3	13	4,5	3 ( NFa 2)	GT (7,5DM)

#### Adresses :

- CC** CHOLET COMPOSANTS , BP 435 , 49304 CHOLET Cedex --  
MGF 1302 70 F
- DB** DB6NT , Michael Khune , BIRKENWEG 15 , D 95119 NAILA / Holle ALLEMAGNE
- DC** DC3XY ,Rainer Jager , BRESLAUER STRABE , 4D, 25479 ELLERAU ALLEMAGNE  
MGF 1302 13 DM
- DL** DL2AM ,Philipp Prinz , RIEDWEG 12 , D 88299 LEUTKIRCH-FRIESENHOFEN ALLEMAGNE
- ED** ELECTRONIQUE DIFFUSION , 15 Rue de Rome , 59100 ROUBAIX
- EE** EISCH ELECTRONIC , ABT. ULRICH Str. 16 , 89079 ULM - GOGGLINGEN ALLEMAGNE  
MGF 1302 13 DM
- GT** GIGA-TECH , Karl Himmler , POSTFACH 1160 , D 68536 HEDDESHEIM ALLEMAGNE
- I2** I2FHW , Rota Franco ,\VIA GRANDI No5 , 20030 SENAGO MI. ITALIE  
MGF 1302 10 K£
- RF** RF PARTS , 435 SOUTH PACIFIC STREET , SAN MARCOS , CA 92069 USA
- RS** RSGB MICROWAVE COMMITTEE COMPONENTS SERVICE  
P. SUCKLING , 314 A , NEWTON ROAD , RUSHDEN , NORTHANTS , NN10 OSY ROYAUME UNI  
MGF 1302 4,13 £
- WA** WASVJB , Kent Britain , 1626 VINEYARD , GRAND PRAIRIE , TX 75052-1405 USA

#### Taux de change à titre indicatif :

- 1 £ ( GB ) = 8 FF  
1 K£ ( I ) = 3,30 FF  
1 DM ( D ) = 3,50 FF  
1 \$ ( USA ) = 5 FF

J'attends également une réponse , à une demande de liste d'éléments disponibles et les prix , de JE1AAH ( Japon ) .