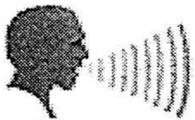
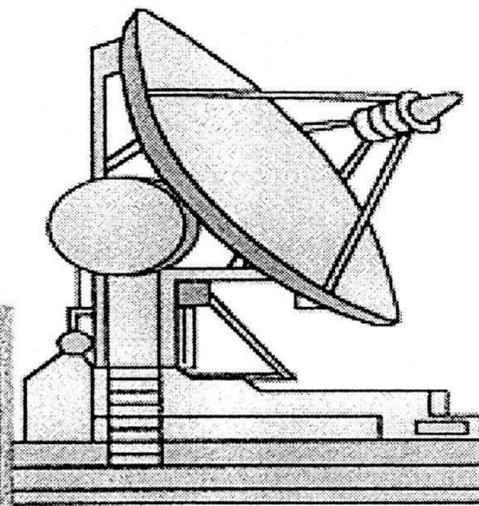


# HYPER



## BULLETIN D'INFORMATIONS DES RADIOAMATEURS ACTIFS EN HYPERFREQUENCES



No 30 DECEMBRE 1998

Nombre d'abonnés au 10 / 12 / 1998 : 129

### EDITO

Et voilà , une année de plus qui , je l'espère , vous aura apporter tout ce dont vous rêviez côté bidouille et trafic sur les bandes " hyper " !

L'année 98 avait été placée sous le signe des débutants , malheureusement côtés papier dans le bulletin , peu d'entre vous ont pris la plume dans ce sens , c'est dommage . Enfin cela n'a pas empêché le nombre de nouvelles stations sur ces bandes , d'aller encore une fois à la hausse , tant mieux , et le nombre de QSOs établis cette année a dû battre tous les précédents records !

Côté bulletin , l'équipe de rédaction et de distribution c'est bien étoffée pour 99, heureusement car c'est du boulot et un peu d'aide devenait nécessaire .

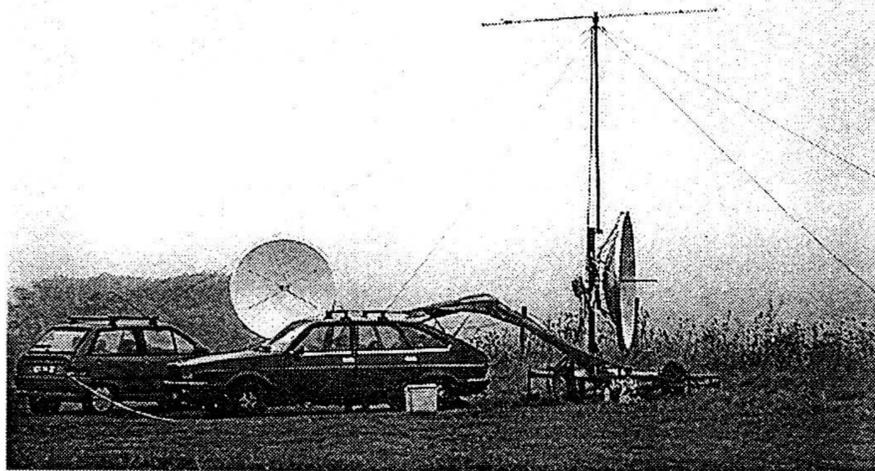
Enfin cette année , pas de première page spéciale dû a un petit flop dans ce qui été prévu... mais que cela ne vous empêche pas de savourer la lecture de ce dernier numéro d'HYPER pour l'année 1998 avec tous le récapitulatif des journées préparés par Dominique F6DRO et rendez-vous le mois prochain ( pour les abonnés à jour ! ) avec 2 numéros dans le mois !

Joyeuses Fêtes et bonne bidouille d'hiver F1GHB

### SOMMAIRE

- P- 2 Infos
- P- 3 à 6 Résultats des journée 1998 *par* F6DRO
- P- 7 Les rubriques
- P- 8 Meilleures F , Top Liste , Balises *par* F5HRY
- P- 9 et 10 Technique Quasi Optique *par* F9HX
- P- 11 Les nouveautés 99 pour HYPER
- P- 12 FIXAI - 10368.060 - JN07WT *par* F1JGP
- P- 13 à15 Maitriser la fréquence en SHF *par* F5CAU
- P- 16 et 17 Hints and Mods on 12 Ghz Oscillator *par* PA0HRK
- P- 18 Balise 5,7 Ghz sur le 31 *par* F1GQG
- P- 19 Micromerveilles *par* F5RVO
- P- 20 L'activité dans les régions

*Pour la première page : Des photos ! des photos !*

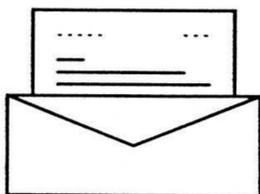


L'équipe F6GYH , FE5094 , FA1TJE - 5,7 & 10 Ghz SSB

NOTE : La date limite pour la réception des infos à paraître dans le prochain numéro d' HYPER est le 10 du mois à venir .  
Essayez de respecter cette date !! Pour les articles et les photos , je les diffuse dans l'ordre d'arrivée ...

HYPER sur INTERNET : <ftp://dpmc.unige.ch/pub/hyper/> *par* Patrick F6HYE  
<http://www.ers.fr/hyper.htm> *par* Patrick F5ORF  
<http://www.kyxar.fr/~fluzf/shf.htm> *par* Guy F1UZF

HYPER sur PACKET : RUBRIQUE HYPER *par* Jean-Pierre F1CDT



**HYPER :** Pour s'abonner à hyper ( le bulletin est mensuel et l'abonnement se fait par année complète ) :

CONTACTEZ : F1PYR ANDRE ESNAULT ou F1GHB ERIC MOUTET  
11 , Rue des écoles 28 , Rue de KERBABU -SERVEL  
95680 MONTLIGNON 22300 LANNION  
Tel : 01-34-16-14-69 Tel : 02-96-47-22-91

# 24 Ghz

Numéro spécial 99  
PAs 24 Ghz

Un numéro spécial sortira en Janvier sur la réalisation d'amplis 24 Ghz " faible coûts " et d'une puissance de sortie de :

100 mW  
250 mW  
500 mW

## HEMT NEC NE32984D

Pour les retardataires ( v. HYPER No 27 p. 2 ) ,et suite à la commande groupée que nous avons fait , il me reste quelques Fets à vendre :

Prix unit 45 FF + port

Pour le port compter :  
8 FF en normal  
24 FF en recommandé R2  
( me contacter pour dispo. )

**F1GHB**

CATALOGUE EISCH-ELECTRONIC sur le web

<http://www.pacsat.demon.co.uk/eisch.htm>

Attention aux paiements par carte , site non sécurisé *Merci à F6HYE*

## 1200 Mhz & 2300 Mhz

Suite à de nombreuses demandes , nous démarrons une nouvelle rubrique 23 et 13 cm :

Vos infos , vos idées , vos astuces et descriptions diverses à :

F1DBE , Jean-Pierre MAILLER-GASTE  
10,Chemin de la Cavée  
95830 FREMECOURT  
Tel/Fax : 01 34 66 60 02

## LISTE DES STATIONS ACTIVES

NOUVEAU RESPONSABLE :  
**Jean-Claude PESANT , F1GAA**  
18 , Allée du Triez  
59650 , Villeneuve d'Ascq

## Salon de SAINT JUST EN CHAUSSEE

Le XI salon aura lieu les 20 & 21 Mars 1999

## CJ 99 24 et 25 Avril

Salut tous,

CJ99 aura lieu à Seigy les 24 et 25 avril 1999. Retenez dès à présent ce week-end. Il est nécessaire de recadrer cette rencontre et ses débats sur les aspects techniques de nos activités V/U/SHF. Que ceux d'entre-vous qui souhaitent partager leur savoir-faire en le présentant à la communauté radioamateur et qui ont un projet de contribution (proceeding, présentation/démonstration dynamique ou statique, mesures, etc.), m'en fassent part (ou bien à F5FLN). Nous pourrons ainsi bâtir et annoncer un programme consistant. Parlez -en autour de vous !

73 et merci par avance de F6ETI, Philippe.

Philippe MARTIN  
44, rue du Général de Gaulle  
F-56680 PLOUHINEC

## CJ 99 SUITE par André F9HX

Vous disposez de revues relatives à l'électronique, les VHF-UHF, les micro-ondes, soit professionnellement, soit à titre personnel. Souvent, elles arrivent en double et vous les mettez "en classement vertical, direction poubelle".

Pourquoi ne pas en faire profiter les OM moins favorisés?

A CJ 99, j'apporterai plusieurs dizaines de kilogrammes de Microwave Journal, VHF Communications, Electronic Design, Microwave & RF, EDN Europe, etc... Tout cela sera gratuit de ma part.

**JOURNEES D'ACTIVITE 1998 RECAPITULATIF SUR 6 MOIS**

**Total sur 6 mois 10GHz fixes et portables**

| Indicatif | Mai  | Juin  | Juillet | Aout  | Sept. | Oct.  | Total | Locators activés     | Place finale |
|-----------|------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|----------------------|--------------|
| F1BJD/P   | 2106 | 3068  | x       | x     | 5956  | 8818  | 19948 | IN98                 | 5/P          |
|           | 7    | 8     | x       | x     | 14    | 18    | 47    |                      |              |
| F1BLQ/P   | x    | x     | x       | 4009  | x     | x     | 4009  | JN04                 | 24/P         |
|           | x    | x     | x       | 7     | x     | x     | 7     |                      |              |
| F1CDT/P   | 628  | x     | x       | x     | x     | x     | 628   | JN25                 | 32/P         |
|           | 3    | x     | x       | x     | x     | x     | 3     |                      |              |
| F1DBE/P   | x    | 2916  | 3269    | x     | x     | x     | 6185  | JN09+JN19            | 18/P         |
|           | x    | 12    | 12      | x     | x     | x     | 24    |                      |              |
| F1EIT/P   | 2598 | x     | 1477    | x     | x     | 176   | 4251  | JN02                 | 22/P         |
|           | 8    | x     | 8       | x     | x     | 1     | 17    |                      |              |
| F1EJK/P   | 2715 | 2878  | 4255    | 1984  | 1650  | x     | 13482 | JN37                 | 8/P          |
|           | 6    | 4     | 9       | 7     | 4     | x     | 30    |                      |              |
| F1GHB/P   | 3587 | 2661  | 9616    | 9484  | 5266  | 2676  | 33290 | IN88                 | 4/P          |
|           | 11   | 10    | 23      | 15    | 8     | 5     | 72    |                      |              |
| F1HDF/P   | 7621 | 3342  | 10559   | 8956  | 5334  | 5308  | 41120 | JN18+IN99            | 2/P          |
|           | 23   | 13    | 24      | 23    | 19    | 17    | 119   |                      |              |
| F1JGP     | 6358 | 4140  | 8020    | 9190  | x     | 4406  | 32114 | JN17                 | 3/F          |
|           | 22   | 15    | 20      | 26    | x     | 15    | 98    |                      |              |
| F1JLD/P   | x    | x     | 131     | x     | x     | x     | 131   | JN26                 | 35/P         |
|           | x    | x     | 4       | x     | x     | x     | 4     |                      |              |
| F1JSR     | x    | x     | x       | 972   | 368   | x     | 1340  | JN36                 | 9/F          |
|           | x    | x     | x       | 3     | 2     | x     | 5     |                      |              |
| F1NWZ     | 698  | x     | 4994    | 3842  | x     | 3602  | 13136 | JN17                 | 6/F          |
|           | 6    | x     | 13      | 12    | x     | 11    | 42    |                      |              |
| F1PHJ/P   | x    | x     | 1058    | 3036  | x     | x     | 4094  | JN19+JN07            | 23/P         |
|           | x    | x     | 6       | 6     | x     | x     | 12    |                      |              |
| F1PYR/P   | 3540 | 10308 | 12877   | 7522  | 4455  | 5296  | 43998 | JN15,16,19,29+IN87   | 1/P          |
|           | 17   | 18    | 20      | 15    | 19    | 18    | 107   |                      |              |
| F1RXC/P   | x    | x     | 131     | x     | x     | x     | 131   | JN26                 | 34/P         |
|           | x    | x     | 4       | x     | x     | x     | 4     |                      |              |
| F1UEJ     | 4116 | 908   | 4426    | 4714  | 3280  | x     | 17444 | JN07+JN08            | 2/M          |
|           | 15   | 6     | x       | 15    | 13    | x     | 49    |                      |              |
| F1URQ/P   | 3986 | x     | x       | x     | x     | x     | 3986  | IN97+IN98            | 25/p         |
|           | 12   | x     | x       | x     | x     | x     | 12    |                      |              |
| F1VBW     | 1506 | x     | x       | x     | x     | x     | 1506  | JN03                 | 8/F          |
|           | 9    | x     | x       | x     | x     | x     | 9     |                      |              |
| F2SF/P    | x    | x     | 1132    | x     | x     | 1402  | 2534  | JN12                 | 29/P         |
|           | x    | x     | 4       | x     | x     | 3     | 7     |                      |              |
| F4AQH/P   | 2620 | 1254  | 4251    | 4714  | 2500  | x     | 15339 | JN08+JN09+JN19       | 7/P          |
|           | 13   | 6     | 14      | 15    | 14    | x     | 62    |                      |              |
| F4ARY/P   | 2576 | 460   | 1548    | x     | 1418  | x     | 6002  | JN03+JN04            | 20/P         |
|           | 8    | 2     | 4       | x     | 6     | x     | 20    |                      |              |
| F4BAY/P   | 2135 | 1996  | 1221    | x     | 3347  | x     | 8699  | JO10                 | 13/P         |
|           | 6    | 6     | 3       | x     | 8     | x     | 23    |                      |              |
| F5AYE/P   | 4010 | x     | x       | 4173  | 364   | x     | 8547  | JN36                 | 15/P         |
|           | 11   | x     | x       | 10    | 2     | x     | 23    |                      |              |
| F5BUU/P   | x    | x     | x       | x     | 2354  | 3466  | 5820  | JN03                 | 21/P         |
|           | x    | x     | x       | x     | 8     | 7     | 15    |                      |              |
| F5EFD/P   | 1232 | 120   | x       | x     | 1956  | x     | 3308  | IN88                 | 26/P         |
|           | 5    | 2     | x       | x     | 4     | x     | 11    |                      |              |
| F5FLN/P   | 2662 | 2764  | 13928   | 11888 | x     | 3705  | 34947 | JN04+IN92+IN93       | 3/P          |
|           | 8    | 5     | 17      | 16    | x     | 10    | 56    |                      |              |
| F5FVP/P   | 2422 | 1506  | 4046    | 7352  | 1418  | x     | 16744 | JN03+JN04+IN94       | 6/P          |
|           | 7    | 4     | 6       | 10    | 6     | x     | 33    |                      |              |
| F5HRY     | 5628 | 622   | 6478    | 5338  | 3224  | 3318  | 24608 | JN18                 | 4/F          |
|           | 18   | 2     | 16      | 12    | 12    | 10    | 70    |                      |              |
| F5MDY/P   | x    | x     | 277     | x     | x     | x     | 277   | IN93                 | 33/P         |
|           | x    | x     | 1       | x     | x     | x     | 1     |                      |              |
| F5PMB/P   | x    | x     | x       | 1216  | x     | 1906  | 3122  | JN18                 | 27/P         |
|           | x    | x     | x       | 9     | x     | 10    | 19    |                      |              |
| F5RVO/P   | x    | x     | x       | x     | x     | 2659  | 2659  | JN24                 | 28/P         |
|           | x    | x     | x       | x     | x     | 5     | 5     |                      |              |
| F5UEC/P   | 6494 | 4274  | 13520   | 4714  | 4426  | 17170 | 50598 | JN05,06,07,8,IN95,96 | 1/M          |
|           | 22   | 16    | 25      | 15    | 16    | 32    | 126   |                      |              |
| F6APE     | x    | 6660  | 7938    | 8300  | 7279  | 4426  | 34603 | IN97                 | 2/F          |
|           | x    | 16    | 18      | 17    | 16    | 13    | 80    |                      |              |
| F6BVA/P   | 3558 | 2839  | x       | x     | 2929  | 2277  | 11603 | JN23+JN24            | 9/P          |
|           | 7    | 4     | x       | x     | 5     | 6     | 22    |                      |              |
| F6BSJ/P   | 1398 | 4761  | x       | x     | x     | x     | 6159  | JN26                 | 19/P         |
|           | 6    | 11    | x       | x     | x     | x     | 17    |                      |              |
| F6CGB     | x    | x     | x       | x     | 1314  | x     | 1314  | JN18                 | 10/F         |
|           | x    | x     | x       | x     | 6     | x     | 6     |                      |              |
| F6CXO/P   | 1058 | x     | 786     | x     | x     | x     | 1844  | JN03                 | 30/P         |
|           | 7    | x     | 7       | x     | x     | x     | 14    |                      |              |
| F6DER     | x    | x     | x       | x     | x     | 220   | 220   | JN23                 | 12/F         |
|           | x    | x     | x       | x     | x     | 2     | 2     |                      |              |
| F6DKW     | 6282 | 4424  | 13209   | 4962  | 2644  | 4278  | 35799 | JN18                 | 1/F          |
|           | 19   | 15    | 28      | 10    | 13    | 13    | 98    |                      |              |
| F6DPH/P   | 8756 | x     | x       | x     | x     | x     | 8756  | IN99                 | 12/P         |
|           | 26   | x     | x       | x     | x     | x     | 26    |                      |              |
| F6DRO     | 2765 | 2741  | 4677    | x     | 2291  | 3266  | 15740 | JN03                 | 5/F          |
|           | 11   | 10    | 15      | x     | 7     | 8     | 51    |                      |              |
| F6DWG/P   | x    | 3296  | x       | x     | 5294  | x     | 8590  | JN19                 | 14/P         |
|           | x    | 10    | x       | x     | 19    | x     | 29    |                      |              |
| F6ETI/P   | x    | 764   | 3409    | x     | 1706  | 538   | 6417  | IN87                 | 17/P         |
|           | x    | 4     | 9       | x     | 5     | 2     | 20    |                      |              |
| F6ETU/P   | x    | 2494  | 2026    | 3756  | x     | x     | 8276  | JN13                 | 16/P         |
|           | x    | 8     | 9       | 7     | x     | x     | 24    |                      |              |

10Ghz Fixes et portables suite

|         |      |      |      |      |      |     |       |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|-----|-------|------|------|
| F6ETZ   | x    | x    | 5242 | x    | x    | x   | 5242  | IN97 | 7/F  |
|         | x    | x    | 11   | x    | x    | x   | 11    |      |      |
| F6FAX/P | 2550 | 3624 | x    | 2138 | 1520 | 778 | 10610 | JN18 | 11/P |
|         | 11   | 12   | x    | 5    | 10   | 5   | 43    |      |      |
| F6GYH/P | 2765 | 942  | 3304 | 176  | 4404 | x   | 11591 | JN18 | 10/P |
|         | 11   | 7    | 12   | 2    | 16   | x   | 48    |      |      |
| F9HX/P  | 628  | x    | x    | 143  | x    | x   | 771   | JN25 | 31/P |
|         | 3    | x    | x    | 3    | x    | x   | 6     |      |      |
| HB9AFO  | x    | x    | 484  | x    | x    | x   | 484   | JN36 | 11/F |
|         | x    | x    | 3    | x    | x    | x   | 3     |      |      |

Total sur 6 mois 5,7Ghz fixes et portables

| Indicatif | Mai  | Juin | Juillet | Aout | Sept. | Oct. | Total | Locators activés | Place finale |
|-----------|------|------|---------|------|-------|------|-------|------------------|--------------|
| F1BJD/P   | 2672 | 350  | x       | x    | x     | x    | 3022  | IN98             | 8/P          |
|           | 8    | 1    | x       | x    | x     | x    | 9     |                  |              |
| F1GHB/P   | 3067 | 1557 | 5054    | 3164 | 1806  | 2518 | 17166 | IN88             | 1/P          |
|           | 7    | 4    | 6       | 4    | 2     | 3    | 26    |                  |              |
| F1HDF/P   | 2939 | 2610 | 5084    | 3100 | 1132  | 938  | 15803 | JN18+IN99        | 2/P          |
|           | 8    | 7    | 10      | 8    | 3     | 2    | 38    |                  |              |
| F1JGP     | 3783 | 2116 | 1254    | 3230 | x     | 1784 | 12167 | JN17             | 1/F          |
|           | 9    | 5    | 4       | 9    | x     | 5    | 32    |                  |              |
| F1NWZ     | 1650 | x    | x       | 1978 | x     | 868  | 4496  | JN17             | 3/F          |
|           | 5    | x    | x       | 6    | x     | 2    | 13    |                  |              |
| F1OPA/P   | x    | 1939 | 2621    | x    | x     | x    | 4560  | JN35             | 6/P          |
|           | x    | 4    | 5       | x    | x     | x    | 9     |                  |              |
| F1URQ/P   | 1652 | x    | x       | x    | x     | x    | 1652  | IN97+IN98        | 10/P         |
|           | 5    | x    | x       | x    | x     | x    | 5     |                  |              |
| F1VBW     | 346  | x    | x       | x    | x     | x    | 346   | JN03             | 5/F          |
|           | 1    | x    | x       | x    | x     | x    | 1     |                  |              |
| F5EFD/P   | 1207 | 60   | x       | x    | x     | x    | 1267  | IN88             | 11/P         |
|           | 4    | 1    | x       | x    | x     | x    | 5     |                  |              |
| F5FLN/P   | 714  | 1252 | 6788    | 2144 | 792   | x    | 11690 | JN04+IN92+IN93   | 3/P          |
|           | 3    | 4    | 7       | 3    | 2     | x    | 19    |                  |              |
| F5FVP/P   | x    | 263  | x       | x    | x     | x    | 263   | JN04             | 12/P         |
|           | x    | 2    | x       | x    | x     | x    | 2     |                  |              |
| F5HRY     | x    | 1619 | x       | 1216 | 382   | x    | 3217  | JN18             | 4/F          |
|           | x    | 6    | x       | 4    | 3     | x    | 13    |                  |              |
| F5JWF/P   | x    | 3110 | x       | 2488 | x     | x    | 5598  | JN35             | 5/P          |
|           | x    | 4    | x       | 4    | x     | x    | 8     |                  |              |
| F6CXO/P   | x    | x    | 228     | x    | x     | x    | 228   | JN03             | 14/P         |
|           | x    | x    | 3       | x    | x     | x    | 3     |                  |              |
| F6DPH/P   | 3265 | x    | x       | x    | x     | x    | 3265  | IN99+JN18        | 7/P          |
|           | 9    | x    | x       | x    | x     | x    | 9     |                  |              |
| F6DRO     | x    | 2034 | 2569    | x    | 462   | x    | 5065  | JN03             | 2/F          |
|           | x    | 5    | 7       | x    | 2     | x    | 14    |                  |              |
| F6DWG/P   | x    | 164  | x       | x    | 85    | x    | 249   | JN19             | 13/P         |
|           | x    | 1    | x       | x    | 1     | x    | 2     |                  |              |
| F6ETU/P   | x    | 808  | 934     | 482  | x     | x    | 2224  | JN13             | 9/P          |
|           | x    | 3    | 4       | 1    | x     |      | 8     |                  |              |
| F6GYH/P   | 2060 | 244  | 3459    | x    | 1218  | x    | 6981  | JN18             | 4/P          |
|           | 5    | 2    | 6       | x    | 3     | x    | 16    |                  |              |

Total sur 6 mois 24Ghz fixes et portables

| Indicatif | Mai | Juin | Juillet | Aout | Sept. | Oct. | Total | Locators activés |     |
|-----------|-----|------|---------|------|-------|------|-------|------------------|-----|
| F1GHB/P   | x   | 60   | x       | x    | x     | x    | 60    | IN88             | 3/P |
|           | x   | 1    | x       | x    | x     | x    | 1     |                  |     |
| F4AQH/P   | 166 | x    | x       | 127  | x     | x    | 293   | JN19             | 1/P |
|           | 2   | x    | x       | 1    | x     | x    | 3     |                  |     |
| F5EFD/P   | x   | 60   | x       | x    | x     | x    | 60    | IN88             | 3/P |
|           | x   | 1    | x       | x    | x     | x    | 1     |                  |     |
| F5HRY     | x   | x    | x       | 174  | x     | x    | 174   | JN18             | 1/F |
|           | x   | x    | x       | 2    | x     | x    | 2     |                  |     |
| F6BVA/P   | 156 | x    | x       | x    | x     | x    | 156   | JN24             | 2/P |
|           | 1   | x    | x       | x    | x     | x    | 1     |                  |     |
| F6DWG/P   | x   | x    | x       | x    | 40    | x    | 40    | JN19             | 6/P |
|           | x   | x    | x       | x    | 1     | x    | 1     |                  |     |
| F6GYH/P   | x   | x    | x       | 47   | x     | x    | 47    | JN18             | 5/P |
|           | x   | x    | x       | 1    | x     | x    | 1     |                  |     |

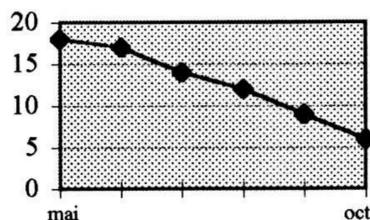
47Ghz: 1 seul rapport, pas de classement  
Place finale : /P = Portable F = Fixe M=Mixte

# LE BILAN DES SIX JOURNEES D'ACTIVITE 1998

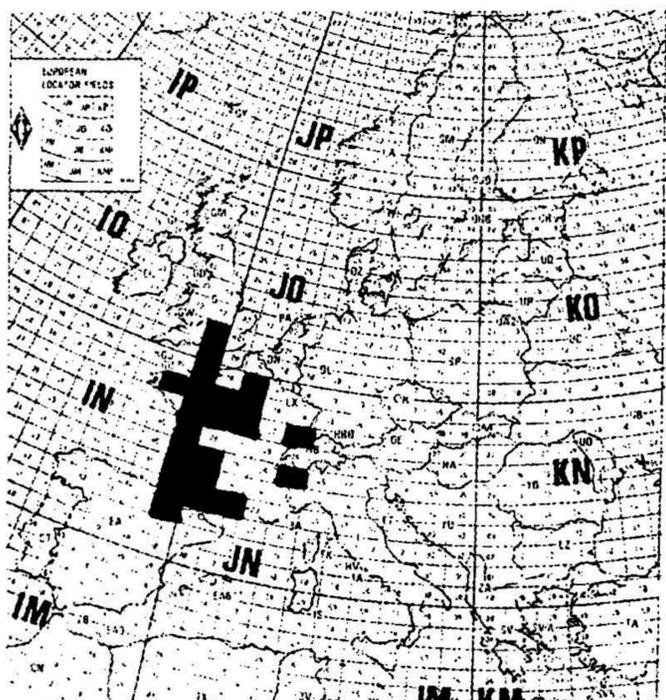
## 5,7GHZ

|          | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE |
|----------|-----|------|---------|------|-----------|---------|
| stations | 18  | 17   | 14      | 12   | 9         | 6       |
| DDFM     | 11  | 11   | 9       | 11   | 8         | 5       |

stations 5,7Ghz



Un bon début les deux premiers mois, puis une chute de l'activité. 21 départements activés, dont certains jamais actifs auparavant. Cette bande a quand même un peu de mal à décoller!

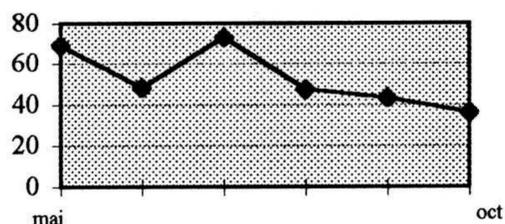


Nombre de départements : (B)  
 Nombre de carrés locator : (C)

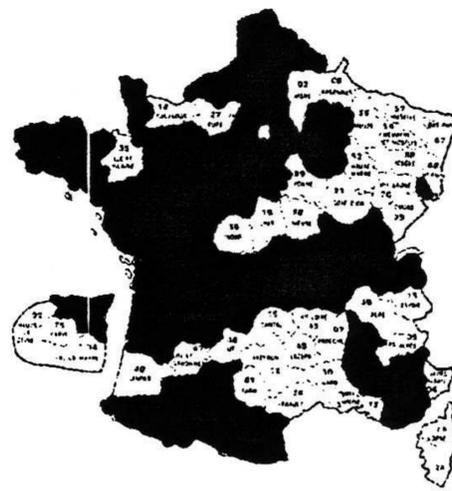
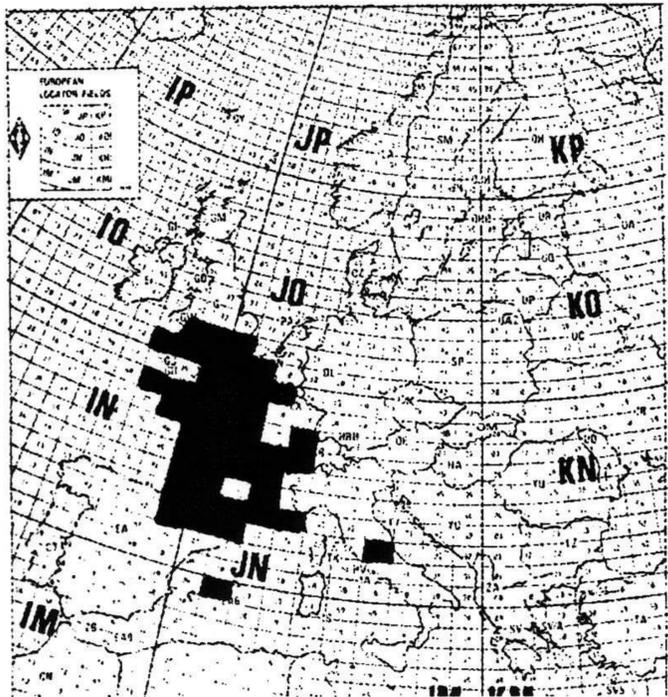
## 10Ghz

|          | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE |
|----------|-----|------|---------|------|-----------|---------|
| stations | 69  | 48   | 73      | 47   | 43        | 36      |
| DDFM     | 32  | 29   | 31      | 23   | 26        | 25      |

stations 10Ghz



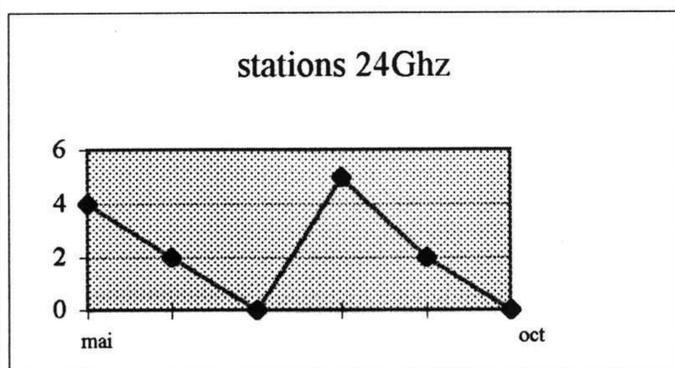
Là, ça va fort, de plus en plus de monde, d'activité, d'expéditions. Il subsiste des régions inactives (alsace, centre), allez encore un petit effort, et ce sera parfait.



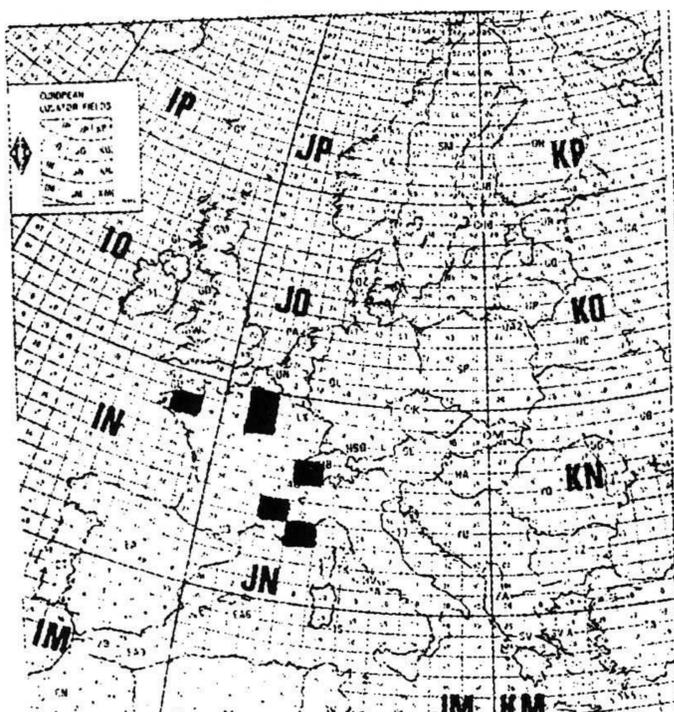
Nombre de départements : (3)  
 Nombre de carrés locator : (10)

**24Ghz**

|          | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE |
|----------|-----|------|---------|------|-----------|---------|
| stations | 4   | 2    | 0       | 5    | 2         | 0       |
| DDFM     | 3   | 1    | 0       | 5    | 1         | 0       |



Situation relativement stationnaire sur cette bande, peu de nouvelles stations  
 Pas mal d'OMs ont des projets sur cette bande, espérons que 1999 verra une amélioration...



Nombre de départements : (3)  
 Nombre de carrés locator : (10)

## LES RUBRIQUES D'HYPER

*N'hésitez pas à participer à ces rubriques si vous avez des demandes concernant les hypers ou si vous avez des infos ou du matériel.*

### LES PETITES ANNONCES

*Sous la responsabilité des OMs passant une annonce via le bulletin*

- **F1JSR**, Serge, vend : Oscilloscope TEKTRONIX numérique TDS 210 neuf, 2x 60 Mhz avec 4 sondes ( valeur 7500 Frs ) vendu 4000 frs . Sonde pour bolomètre HP8481A 100mW / 18 Ghz avec atténuateur de 10 dB / 18 Ghz 1800 frs . Serge Rivière, " Chez Viollet " Draillant 74550 PERRIGNIER 04 50 72 00 52
- **F5CW**, Dany ( Brétigny 91 ), vend paraboles Ø 3 m, pleines, en fibre, d'un seul tenant, profondeur 45 cm prix aux environs de 600/700 F. Tel : 01 64 95 51 50

*Merci à F5HRY pour le QSP*

- **F9HX**, André, recherche une copie de l'article : " Ein Frequenznormal für den Funkamateuer " de EWALD GOBEL, DK2DB, paru dans DORSTEN Ghz Tagung Nr 18. Tel. : 04 78 04 16 64. Merci

### J'AI LU POUR VOUS

*Copie des articles sur demande à FIGHB, contre ETSA A4 autocollante à 4,20 FF ou 6,80 FF pour l'Europe ( 3 pages ou plus ) ou 3 FF pour 1 ou 2 pages*

## Microwaves Newsletter R.S.G.B. Novembre 98

- Microwave Directory 1998 ( 2 ème partie de l'annuaire des stations QRV S.H.F. 8 pages )

## FEEDPOINT N.T.M.S. USA Decembre 98 / Janvier 99

- An outboard Crystal oscillator for SHF LO board KA5BOU ( OL à quartz avec un 2N5179 1 page )
- 1998 Microwave update Noise Figure Results ( de 50 à 24192 Mhz 1 page )

*Note : Le gagnant sur 10 et 24 Ghz est JE1AAH avec des NE329 de NEC*

**et à propos du Web... :**

### European Microwaves Newsletter

- Adresses Email de la majorité des passionés d'hyperfréquences dans le monde 5 pages

### Microwave Journal

Ce magazine pro. a pris l'habitude de donner la liste des adresses internets de ses annonceurs 3 pages

### ADRESSES DE FOURNISSEURS

*Faites profiter les copains de vos bonnes sources d'approvisionnement !*

*Eh ben, y'en a pas ! si cela continue, cette rubrique va mourir ! et fini les bonnes affaires. J'en entends déjà hurler " mais où on la trouve cette bête " à propos de tel ou tel montage mais ce sera trop tard...*

### DATA BOOK

*Si vous recherchez les caractéristiques d'un composant S.H.F. ...*

F1JGP, Patrick, recherche les caractéristiques des Fets MSC. Qui a un Data-Book ?

### DERNIERE MINUTE

Ci joint info pour CI's préampli KH6CP:

Le CI pour le préampli KH6CP sera dispo à partir du premier janvier.

QSJ:15,00F TTC pièce + port. Dans la mesure du possible essayez de vous grouper localement pour en commander un minimum de 4.... - CI dispo chez:

Mr PIEDANIEL Christian  
Rue de l'ormeau  
31670 LABEGE  
Tph:0562244528  
Fax:0562243911

Pour ceux qui ont des possibilités le fichier GERBER est dispo via F6DRO

## TOP LIST

| 5.7 GHz  |    |              |    |         |     | 10 GHz   |    |              |    |          |      |
|----------|----|--------------|----|---------|-----|----------|----|--------------|----|----------|------|
| Locators |    | Départements |    | DX      |     | Locators |    | Départements |    | DX       |      |
| FIGHB/P  | 17 | F1JGP        | 19 | F6DRO   | 669 | F6DKW    | 68 | F6DKW        | 58 | F6DKW    | 1215 |
| F1HDF/P  | 17 | F1BDJ/P      | 16 | FIGHB/P | 669 | F5HRY    | 55 | F1HDF/P      | 53 | F5HRY    | 877  |
| F5HRY    | 14 | F1HDF/P      | 16 | F1VBW   | 665 | F1HDF/P  | 51 | F5HRY        | 47 | F1HDF/P  | 867  |
| F1JGP    | 14 | FIGHB/P      | 13 | F1HDF/P | 638 | F6APE    | 31 | F6APE        | 43 | F1EJK/P  | 826  |
| F1BDJ/P  | 12 | F5HRY        | 11 | F1BDJ/P | 507 | F1JGP    | 29 | F1JGP        | 41 | F1PYR/P  | 751  |
| F6DRO    | 9  | F6DRO        | 9  | F5HRY   | 442 | F6DRO    | 24 | F1BJD/P      | 39 | F6DRO    | 669  |
| F1VBW    | 7  | F1VBW        | 6  | F1JGP   | 412 | FIGHB/P  | 24 | F1PYR/P1     | 29 | FIGHB/P  | 669  |
| F1URQ/P  | 5  | F1URQ/P      | 5  | F1URQ/P | 233 | F1BJD/P  | 22 | F6DRO        | 25 | F1VBW    | 665  |
| GJ6WDK/P | 1  | GJ6WDK/P     | 2  |         |     | F1PYR/P1 | 20 | F1DBE/P      | 21 | F1BJD/P  | 629  |
|          |    |              |    |         |     | F1EJK/P  | 19 | FIGHB/P      | 21 | F6APE    | 592  |
|          |    |              |    |         |     | F1PYR/P2 | 16 | F1PYR/P2     | 20 | F6FAX/P  | 416  |
|          |    |              |    |         |     | F6FAX/P  | 14 | F1VBW        | 19 | F1JGP    | 412  |
|          |    |              |    |         |     | F1DBE/P  | 14 | F1EJK/P      | 18 | F1DBE/P  | 378  |
|          |    |              |    |         |     | F1VBW    | 13 | F6FAX/P      | 17 | F4AQH/P  | 352  |
|          |    |              |    |         |     | F4AQH/P  | 8  | F4AQH/P      | 11 | F5RVO/P  | 346  |
|          |    |              |    |         |     | F1URQ/P  | 8  | F1URQ/P      | 10 | F1URQ/P  | 233  |
|          |    |              |    |         |     | F5PMB    | 7  | F1PYR/P3     | 10 | GJ6WDK/P | 107  |
|          |    |              |    |         |     | F1PYR/P3 | 5  | F5PMB        | 10 |          |      |
|          |    |              |    |         |     | F5RVO/P  | 3  | F5RVO/P      | 3  |          |      |
|          |    |              |    |         |     | GJ6WDK/P | 1  | GJ6WDK/P     | 1  |          |      |

| 24 GHz   |   |              |   |          |     | 47 GHz   |  |              |  |    |  |
|----------|---|--------------|---|----------|-----|----------|--|--------------|--|----|--|
| Locators |   | Départements |   | DX       |     | Locators |  | Départements |  | DX |  |
| FIGHB/P  | 4 | F5HRY        | 6 | FIGHB/P  | 158 |          |  |              |  |    |  |
| F5HRY    | 3 | F1HDF/P      | 4 | F1JGP    | 105 |          |  |              |  |    |  |
| F4AQH/P  | 2 | FIGHB/P      | 3 | F5HRY    | 82  |          |  |              |  |    |  |
| F1PYR/P1 | 2 | F1PRY/P1     | 2 | F1HDF/P  | 77  |          |  |              |  |    |  |
| F1JGP    | 1 | F1JGP        | 2 | F4AQH/P  | 72  |          |  |              |  |    |  |
| F1HDF/P  | 1 | F4AQH/P      | 1 | F1PYR/P1 | 49  |          |  |              |  |    |  |

|                  |                   |                   |                   |                   |                  |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| F6DKW : JN18CS   | F1JGP : JN17CX    | F6DRO : JN03SM    | F4AQH/P : JN19HG  | GJ6WDK/P : IN89UG | F1DBE/P : JN09XC |
| F5HRY : JN18EQ   | F1BJD/P : IN98WE  | FIGHB/P : IN88IN  | F1URQ/P : IN98WK  | F1EJK/P : JN37KT  | F6FAX/P : JN18CK |
| F1HDF/P : JN18GF | F1PYR/P1 : JN19BC | F1PYR/P2 : JN18CX | F1PYR/P3 : JN09XC | F5RVO/P : JN24PE  | F1VBW : JN03SO   |
| F6APE : IN97QI   | F5PMB : JN18GW    |                   |                   |                   |                  |

## LES PLUS BELLES DISTANCES FRANCAISES

| RECORD DE FRANCE |          |                           |     |      | DX SUR 1998 |          |                           |     |     |
|------------------|----------|---------------------------|-----|------|-------------|----------|---------------------------|-----|-----|
| Bande            | Date     | Indicatifs                | M   | Km   | Bande       | Date     | Indicatifs                | M   | Km  |
| 5.7 GHz          | 22/10/97 | F6DWG/P-OE5VRL/5          | SSB | 902  | 5.7 GHz     | 26/07/98 | F5FLN/P-F6GYH/P           | SSB | 718 |
| 5.7 GHz          |          |                           | TVA |      | 5.7 GHz     |          |                           | TVA |     |
| 10 GHz           | 13/10/94 | F6DKW-SM6HYG              | CW  | 1215 | 10 GHz      | 19/07/98 | F1UEJ/P-F1EJK/P           | CW  | 826 |
| 10 GHz           | 26/06/98 | <i>TK/F1JSR-EA/HB9AFO</i> | TVA | 822  | 10 GHz      | 26/06/98 | <i>TK/F1JSR-EA/HB9AFO</i> | TVA | 822 |
| 24 GHz           | 26/10/97 | F5CAU/P-F6BVA/P           | SSB | 398  | 24 GHz      | 19/07/98 | TK/F6BVA-I0LVA/P          | SSB | 303 |
| 24 GHz           | 08/05/98 | F1JSR/P-HB9DLH/P          | TVA | 188  | 24 GHz      | 08/05/98 | F1JSR/P-HB9DLH/P          | TVA | 188 |
| 47 GHz           | 03/10/98 | <i>F5CAU/P-F6BVA/P</i>    | SSB | 221  | 47 GHz      | 03/10/98 | <i>F5CAU/P-F6BVA/P</i>    | SSB | 221 |
| 47 GHz           | 10/05/98 | F1JSR-F6FAT/P             | TVA | 69   | 47 GHz      | 10/05/98 | F1JSR-F6FAT/P             | TVA | 69  |

En italiques : Record du Monde !

## LES BALISES

| Indicatif    | Fréquence        | Mod.       | P.Em            | Antenne               | PAR           | Angle          | Site          | Remarques                      |
|--------------|------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------------------|
| <b>F1XAO</b> | <b>5760.060</b>  | <b>A1A</b> | <b>1 W</b>      | <b>Guide à fentes</b> | <b>10 W</b>   | <b>360</b>     | <b>IN88HL</b> | <b>FIGHB</b>                   |
| F5HRY/B      | 5760.820         | F1A        | 0.35 W          | Guide à fentes        | 2 W           | 360            | JN18EQ        | QSY dpt 77. Nouveau call       |
| F1XBB        | 5760.845         | F1A        | 10 W            | Guide à fentes        | 200 W         | 360            | JN07WV        | F1JGP. A partir de fin nov. 98 |
| <b>F6KOM</b> | <b>5760.880</b>  | <b>?</b>   | <b>1.5 W</b>    | <b>Cornet 8dB</b>     | <b>10 W</b>   | <b>N/NE</b>    | <b>JN03PO</b> | <b>F1VBW en essai local</b>    |
| <b>HB9G</b>  | <b>5760.890</b>  | <b>F1A</b> | <b>0.5 W</b>    | <b>Guide à fentes</b> | <b>10 W</b>   | <b>360</b>     | <b>JN36BK</b> | <b>F5JWF</b>                   |
| F5HRY/B      | 10368.035        | F1A        | 0.4 W           | Guide à fentes        | 4 W           | 360            | JN18EQ        | QSY dpt 77. Nouveau call       |
| <b>F5XAY</b> | <b>10368.050</b> | <b>F1A</b> | <b>2x0.35 W</b> | <b>Guide + Cornet</b> | <b>3/10 W</b> | <b>360+NNW</b> | <b>JN24BW</b> | <b>F6DPH - F1UKZ</b>           |
| <b>F1XAI</b> | <b>10368.060</b> | <b>F1A</b> | <b>1 W</b>      | <b>Guide à fentes</b> | <b>10 W</b>   | <b>360</b>     | <b>JN07WT</b> | <b>F1JGP</b>                   |
| <b>F1XAP</b> | <b>10368.108</b> | <b>A1A</b> | <b>0.5 W</b>    | <b>Guide à fentes</b> | <b>10 W</b>   | <b>360</b>     | <b>IN88HL</b> | <b>FIGHB</b>                   |
| <b>F5CAU</b> | <b>10368.160</b> | <b>F1A</b> | <b>0.1 W</b>    | <b>Guide à fentes</b> | <b>1 W</b>    | <b>360</b>     | <b>JN33RS</b> | <b>F5CAU</b>                   |
| <b>F1XAE</b> | <b>10368.755</b> | <b>F1A</b> | <b>0.1 W</b>    | <b>Cornet 17 dB</b>   | <b>5 W</b>    | <b>O/SO</b>    | <b>JN24PE</b> | <b>F1UNA, Mont Ventoux</b>     |
| F1XAU        | 10368.825        | F1A        | 0.13 W          | Guide à fentes        | 1.3 W         | 360            | JN27IH        | FIMPE                          |
| <b>F1BDB</b> | <b>10368.860</b> | <b>F1A</b> | <b>0.1 W</b>    | <b>Guide à fentes</b> | <b>1 W</b>    | <b>360</b>     | <b>JN33OQ</b> | <b>F6BDB, Nice</b>             |
| F5XAD        | 10368.860        | F1A        | 0.2 W           | Guide à fentes        | 2 W           | N              | JN12LL        | F6HTJ/F2SF                     |
| <b>HB9G</b>  | <b>10368.884</b> | <b>F1A</b> | <b>0.2 W</b>    | <b>Guide à fentes</b> | <b>2 W</b>    | <b>360</b>     | <b>JN36BK</b> | <b>F5AYE, 1600 m asl</b>       |
| F5XAQ        | 24192.252        | A1A        | 0.02 W          | Guide à fentes        | 0.1 W         | 360            | IN88HL        | FIGHB                          |
| <b>F5XAF</b> | <b>24192.830</b> | <b>F1A</b> | <b>0.1 W</b>    | <b>Parabole 20 cm</b> | <b>1 W</b>    | <b>E</b>       | <b>JN18DU</b> | <b>F5ORF</b>                   |

En gras : Balises en service.

Mise à jour des tableaux : 04/12/98

Tous les changements sont à communiquer à :

**Hervé BIRAUD (F5HRY)**  
**37 rue Pierre Brossolette**  
**91600 SAVIGNY SUR ORGE**  
**Tel : 01 69 96 68 79**  
**E mail : F5HRY@aol.com**

### 1. AVERTISSEMENT

Contrairement à mes articles habituels, celui-ci ne décrira pas une réalisation ou même des essais personnels. Ayant eu connaissance d'une technique toute nouvelle [1], j'ai pensé qu'elle pourrait intéresser des amateurs, surtout ceux qui ne lisent pas la littérature micro-ondes professionnelle.

Peut-être cela suscitera des essais et, je l'espère pour notre "confrérie", une réalisation qui pourra intéresser, non seulement les amateurs, mais les milieux professionnels. Si l'on souhaite que l'émission d'amateur ne devienne pas complètement une activité de loisirs, il nous faut tenter de rester "dans le coup" au point de vue technique.

### 2. BUT DE LA NOUVELLE TECHNIQUE

La puissance délivrée par un transistor en SHF est actuellement limitée à quelques watts au-delà de 10 GHz. Cela ne permet pas le remplacement des tubes à ondes progressives par des composants semi-conducteurs, ce qui est souhaité dans plusieurs applications. La relative fragilité des TOP, leur durée de vie limitée, la complexité des alimentations, rendent leur emploi difficile, par exemple, dans les petits satellites.

La course à la puissance unitaire des transistors SHF est limitée par la technologie, mais aussi, par le manque de fiabilité lié à un système sans redondance: la défektivité du composant entraîne celle du montage.

Aussi, il est courant de mettre plusieurs transistors en parallèle pour atteindre le niveau de puissance souhaité. Par les méthodes conventionnelles, coupleurs Wilkinson ou autres, une perte est apportée à chaque mise en parallèle, tant à l'entrée qu'à la sortie. Le gain et le rendement sont alors fortement obérés, ce qui limite rapidement le nombre d'éléments mis en parallèle et donc la puissance utile.

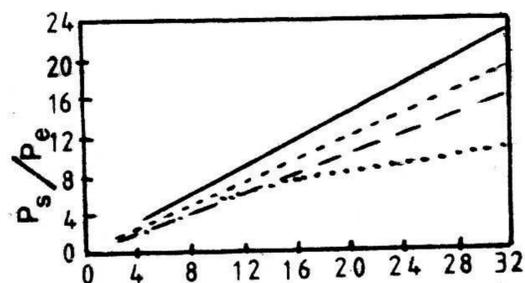
### 3. LA TECHNIQUE QUASI-OPTIQUE

L'idée de base de la technique QO est très simple: "au lieu de mettre en parallèle les entrées et les sorties de modules élémentaires par des lignes de transmission, on couple des faisceaux ou des modes d'ondes, en espace libre".

On appelle cela technique quasi-optique pour les SHF en faisant une comparaison avec les puissantes sources de lumière qui utilisent plusieurs lampes dans le même projecteur qui additionne leurs flux.

En SHF, chaque étage de puissance reçoit un faisceau par un guide d'onde commun, et émet un faisceau dans un guide d'onde commun qui additionne les faisceaux élémentaires! Un minimum de pertes sont ainsi perdues et on peut mettre en parallèle un grand nombre de modules élémentaires.

Extrait de l'article [1], voici les résultats comparés des deux méthodes de mise en parallèle de N modules 94 GHz. Même avec des couplages QO apportant des pertes de 3 dB, l'avantage du QO est manifeste comparé à la mise en parallèle par lignes:



nombre d'amplificateurs

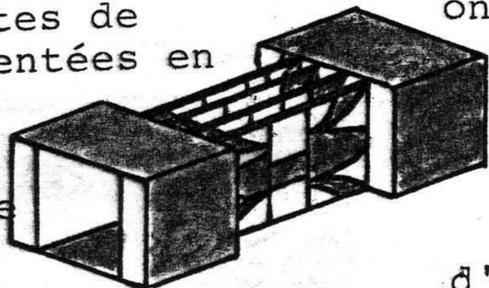
— QO L = 1 dB  
 ... QO L = 2 dB  
 - - QO L = 3 dB  
 ... couplage par lignes

### 4. EXEMPLE DE REALISATION

Toujours d'après l'article [1], voici une réalisation délivrant, pour 1 watt à l'entrée, de 42 à 46 dBm (29,2 watts de puissance moyenne), dans la bande 8 à 12 GHz avec 13 à 16 dB de gain. Il comprend 4 "cartes" comportant chacune deux MMIC de type courant (TI-9083), en classe A. Les cartes sont maintenues par des brides qui leur amènent les polarisations et évacuent les calories. L'ensemble est compact car il est formé par un cube d'environ 50 mm de côté.

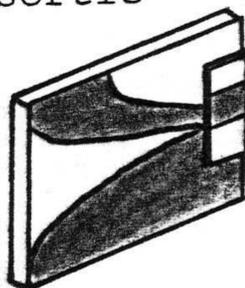
empilage de cartes de puissance alimentées en espace libre

guide d'onde



onde de sortie

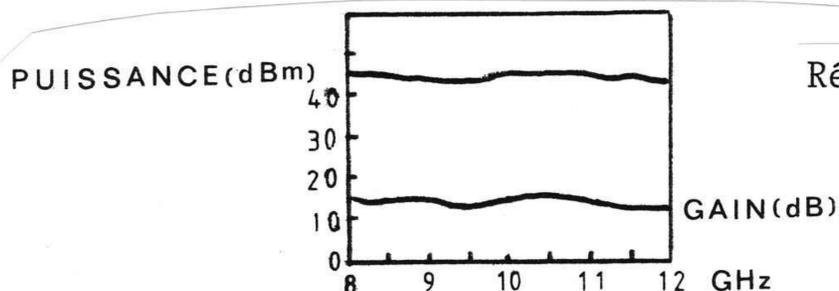
onde d'entrée



PA à MMIC

Amplificateur QO réalisé sur un guide d'onde dont les parois sont montrées coupées pour visualiser les quatre cartes "antennes"

Chaque carte est logée dans le guide d'ondes de façon à ce qu'une transition bien adaptée intervienne entre le mode quasi-transversal (TEM) de la carte et le mode  $TE_{10}$  du guide.



Résultats expérimentaux  
de l'amplificateur QO

Des photographies assez peu lisibles accompagnent l'article [1] et leur reproduction ici n'apporterait que peu d'informations complémentaires sur la réalisation.

#### 5. CONCLUSION

L'idée est là, mais tout reste à faire dans un domaine où les professionnels sont résolument engagés, compte tenu de l'importance grandissante de la mise à disposition de puissances importantes dans le domaine des hyperfréquences.

#### 6. BIBLIOGRAPHIE

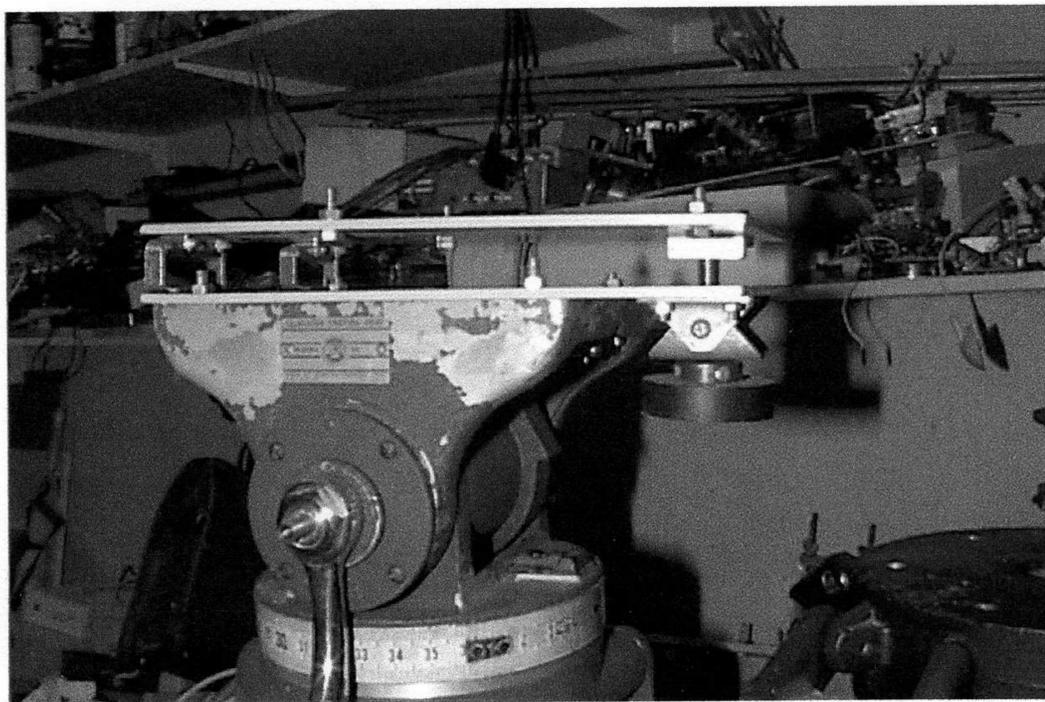
- [1] Research Focus on Quasi-Optical Technology, E.R. Brown and J.F. Harvey, (US Army), Microwave Journal, September 1998, pp. 22 to 35  
(cet article donne plusieurs références que je tente de me procurer)

### Trucs et astuces

F5CAU

#### Réglage fin en élévation

L'un des pieds que j'utilise n'avait rien de prévu pour un réglage fin de l'élévation, j'ai ajouté une petite table constituée de 2 plaques d'aluminium de 4 mm d'épaisseur. Deux charnières sont montées à une extrémité de la table et une vis à pas fin permet de régler l'écartement donc l'angle des 2 plaques. La résolution de l'ensemble est inférieure à  $\frac{1}{2}$  degré.



# ***99, les nouveautés d'HYPER***

Voici en quelques points , les nouveautés pour l'année 1999 concernant le bulletin HYPER .

Tout d'abord , suite à mon appel du mois de Septembre , quelques OMs ( j'aurais pu être manchot pour les compter... ) se sont portés volontaires pour participer à la réalisation du bulletin :

Abonnements et distribution :      André **F1PYR** ( voir en page 1 )

*André a pris la part la plus ingrate et une des plus complexe quand a la réalisation du bulletin dans sa partie gestion , qu'il en soit ici particulièrement remercié . Quand vous lirez ces lignes vous aurez reçu votre demande de renouvellement de votre abonnement , il n'y a pas grand changement par rapport à 98 alors essayez de respecter les délais et surtout envoyez des enveloppes A4 & autocollantes .*

Activité dans les régions :      Dominique , **F6DRO** ( voir dernières pages )

*Après avoir assuré le suivi des journées d'activité en 1998 , Dominique sera notre rédacteur des potins régionaux . Envoyez-lui vos infos d'activité ou d'exped. , de préférence par Email ou par courrier en y joignant la disquette si cela a été fait sur PC . Imaginez la contrainte si il faut tout retaper , surtout quand le texte d'origine a été fait avec un traitement de texte , le comble ! ( D'ailleurs ces derniers mois , je me contentais de faire des collages ! )*

Top-Liste , Meilleures F et balises :      Hervé , **F5HRY** ( voir page suivante )

*Hervé a repris ces rubriques depuis le mois dernier et les a mis sous une nouvelle forme . Ces tableaux n'ont d'intérêt que si ils sont remis très régulièrement à jour , alors prenez la plume dès que vous avez des infos ! et n'hésitez pas quelque soit votre score . Côté balises , mettez les données à jour , c'est impératif pour la recherche de conditions de propagation .*

Journées d'activité :      Jean-paul , **F5AYE**

*Pour 98 , l'idée était qu'une équipe de 2 OMs , F5AYE et F6DRO , s'occupe des journées mais leur expérience leur a prouvé qu'il était plus souple ( pas forcément moins de boulot ! ) qu'un seul OM suive l'ensemble . C'est Dominique F6DRO qui a pris 98 et qui a assuré tableaux récapitulatifs et commentaires durant les 6 mois des journées et c'est donc Jean-Paul F5AYE qui suivra 99 . Souhaitons lui bon courage car c'est beaucoup de temps et de travail ! alors essayez de respecter les délais et soignez vos CR 99...*

Liste des stations actives :      Jean-Claude , **FIGAA**

*La liste publiée de temps en temps est reprise par Jean-Claude . Tenez le au courant de l'évolution de votre station et si vous désirez un exemplaire de la liste , contactez-le .*

Maintenant , comme l'année passée , de nouvelles idées vont peut-être prendre forme , le résultat de la petite enquête de Novembre en apportera peut-être d'autres , mais pour le moment et comme annoncé dans le numéro de Septembre une " rubrique " 1200 / 2300 va voir le jour sous la plume de Jean-Pierre , **F1DBE** ( voir page 2 ) . Apportez lui vos infos , vos astuces , vos idées , etc.. sur ces 2 bandes !

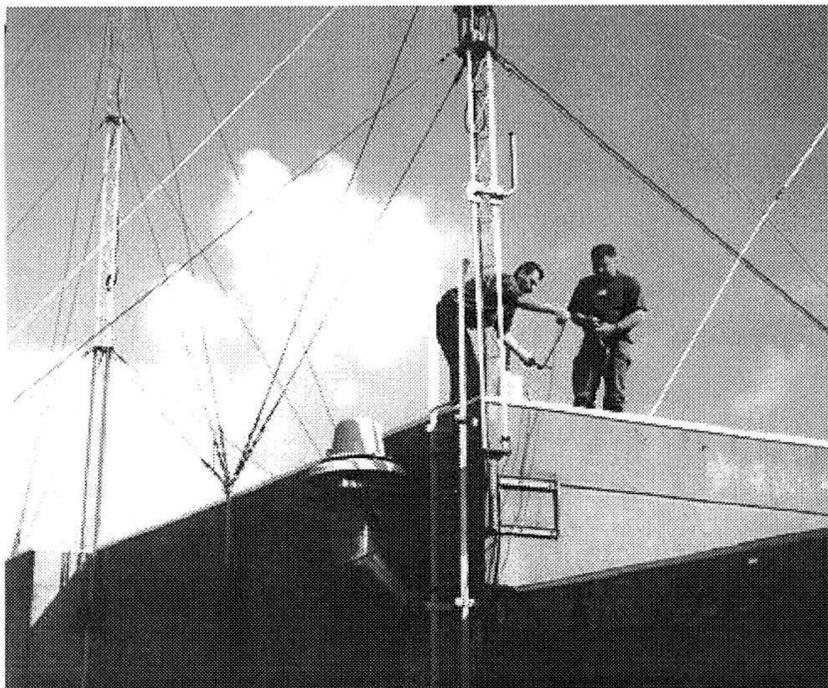
Pour le reste , infos ( p. 2 ) , rubriques ( petites annonces , adresses , data-book , j'ai lu , web , trucs et astuces , questions techniques , etc... ) et les articles , que je vous demande là aussi , dans la mesure du possible , de me fournir sous forme de fichier(s) , continuez à me les envoyez directement .

Et si vous vous sentez prêt à prendre une de ces activités en 99 , il n'est jamais trop tard...

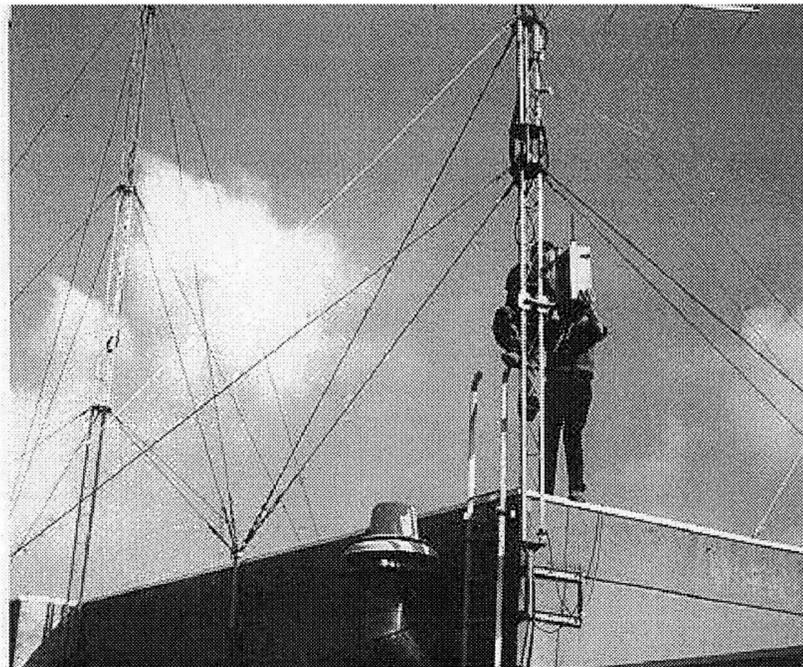
Merci encore à ceux qui viennent de rejoindre l'équipe et à tous ceux qui ont participé jusqu'à maintenant à la rédaction du bulletin . J'espère que beaucoup d'autres se lanceront en 99 ! et que NOTRE bulletin continuera à nous apporter toutes les infos nécessaires à notre activité micro-ondes .

73s F1GHB

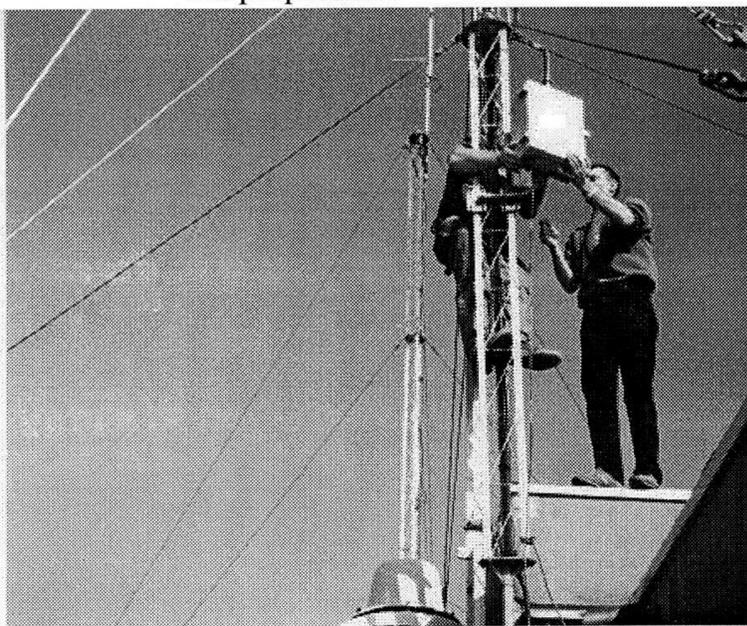
P.S. : La compilation des bulletins HYPER No 19 à 30 devrait être disponible dès le mois de Janvier 99 , parlez-en autour de vous !



La préparation F1UEJ



Montage sur le pylône



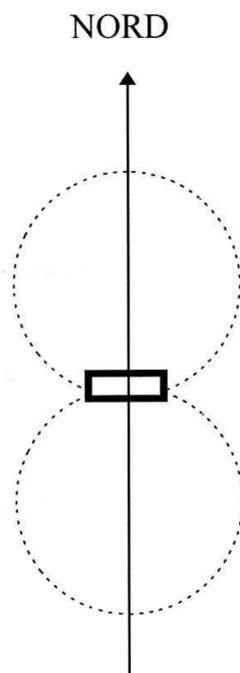
Accrochons la bien !



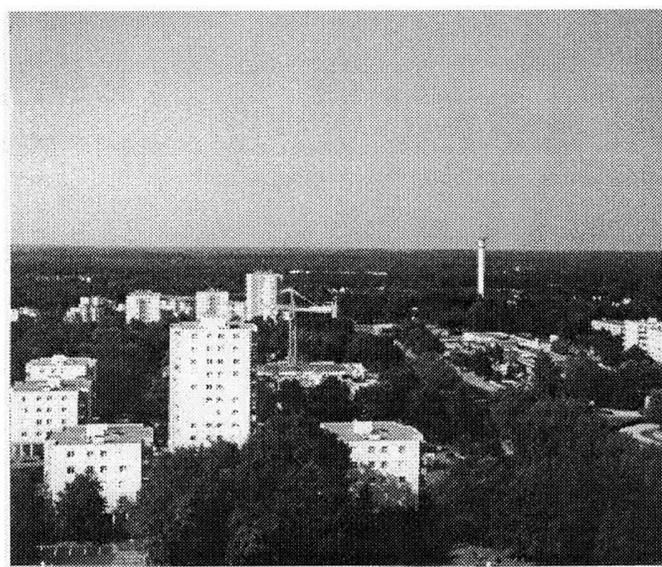
F1UEJ montant le radôme en verre



VUE NORD DE LA BALISE



Orientation des fentes



VUE SUD

# Maîtriser la fréquence en SHF

F5CAU

Nos transverters SHF utilisent des quartz de fréquences élevées et des facteurs de multiplication importants avec pour conséquences des problèmes de fréquence et de stabilité difficiles à maîtriser. Avec des signaux faibles il devient quasiment impossible de faire des QSO si la fréquence n'est pas connue et stable surtout lorsqu'il faut en plus se préoccuper de l'azimut et de l'élévation de l'antenne. En montant en fréquence les problèmes ne font que s'amplifier, nos premiers essais sur 47GHz nous ont décidé à faire quelque chose ...

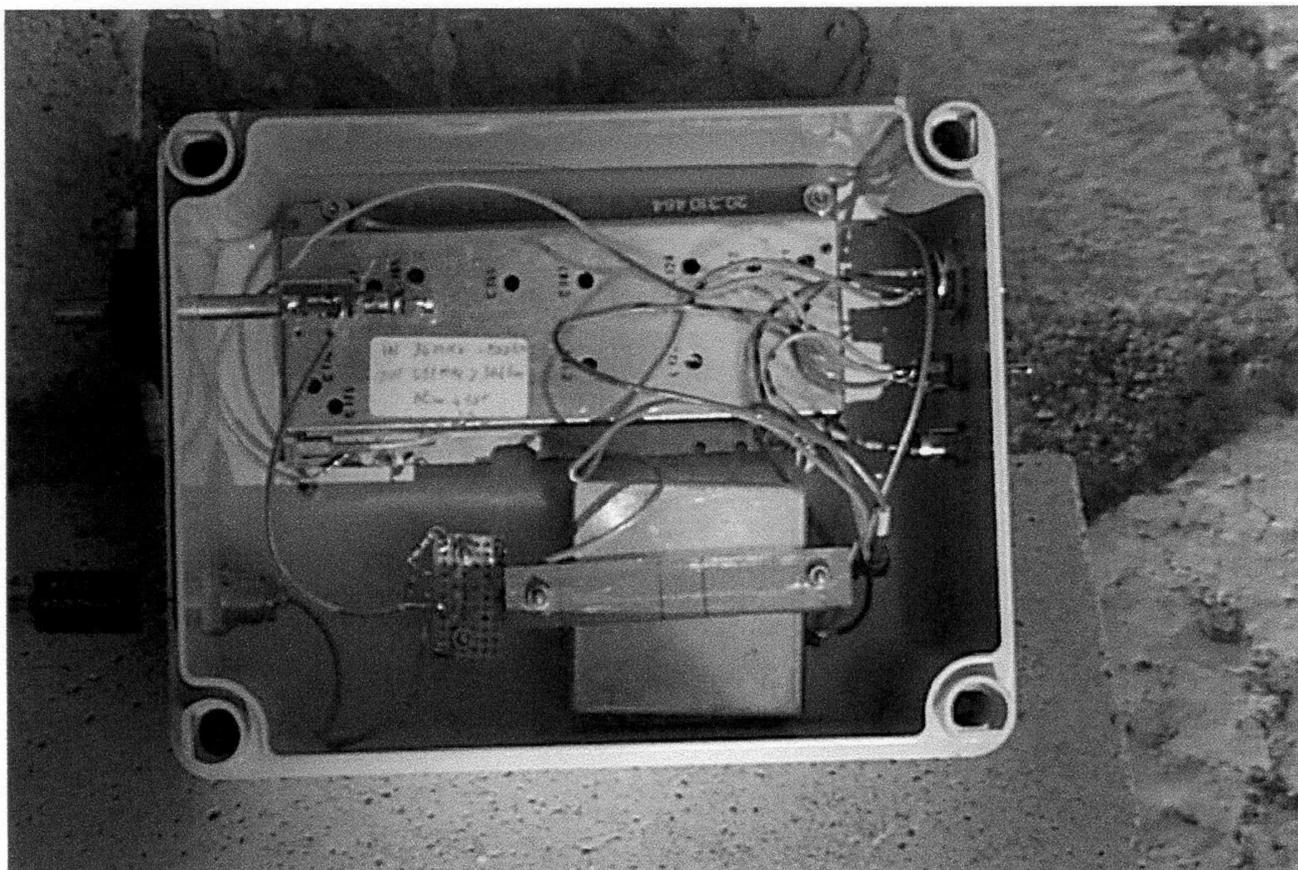
## Marqueur SHF

Plutôt que de construire un OCXO par transverter, ce qui est une solution onéreuse, j'ai pensé réaliser un marqueur de fréquences harmoniques utilisable sur les bandes 10, 24 et 47 GHz. Le plus grand diviseur commun à ces bandes est 432, je suis donc parti d'un quartz 108 MHz suivi d'un quadrupleur. Le choix du 108 permet d'éviter le 144 MHz que nous utilisons en FI la plupart du temps.

L'oscillateur 108 MHz est du type DF9LN, notre ami André de F9HX a à peu près tout dit sur ce montage dans les numéros précédents d'Hyper.

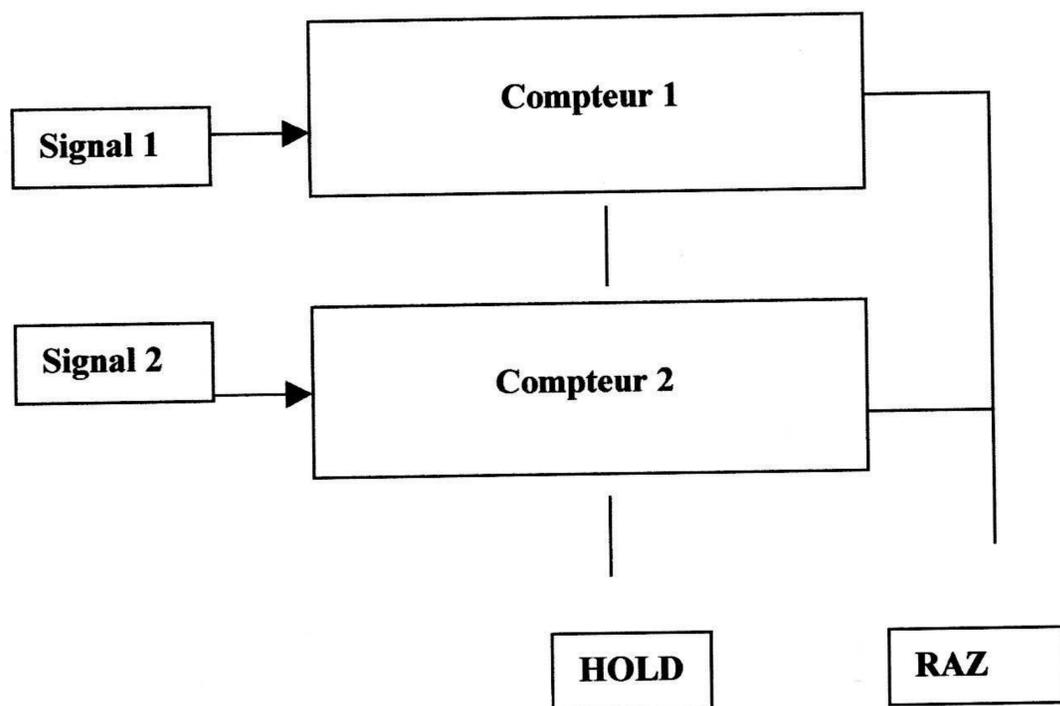
Le TCXO est suivi d'un quadrupleur et ampli délivrant environ 1 Watt sur 432MHz (recup dans un copilote Thomson 400MHz); l'ampli est suivi d'un diviseur de puissance résistif à 3 voies. Mon idée initiale était d'utiliser ces 3 sorties pour attaquer 3 mutiplicateurs à diode dans 3 guides 10, 24 et 47GHz. Au bout du compte je n'ai utilisé qu'une seule sortie et un atténuateur pour alimenter une diode BAT15 montée sur un guide circulaire à 47GHz (montage F6DER). J'obtiens un signal très exploitable sur 47GHz en plaçant la marqueur à proximité du transverter, sur 10 et 24 ça se débrouille et les signaux sont forts même à plusieurs mètres. Au-delà de 50 à 60 mW d'injection de 432MHz les BAT15 passent de vie à trépas sans prévenir. Mon ampli 432 est donc trop largement dimensionné mais ça restera comme ça !

Lorsque l'OCXO est correctement monté les signaux sont très stables même sur 47GHz. Le marqueur est alimenté 24h/24, y compris pendant les déplacements vers les points hauts.



## Avoir un marqueur c'est bien connaître sa fréquence c'est mieux...

Nos fréquencemètres ont souvent des bases de temps indigentes. Ayant pu avoir accès à une source au Rubidium fraîchement calibrée (à  $10^{-10}$ ) je me suis mis en chasse d'une base de temps correcte pour remplacer le TCXO de mon fréquencemètre HL1000 de RJ Electronique. Voici la méthode utilisée pour mesurer des écarts de fréquence avec précision :



Les signaux à comparer en fréquence sont connectés chacun à un compteur d'impulsion à 3 chiffres, la remise à zéro est commune. Après avoir démarré le comptage on constate au bout d'un certain temps que les indications des compteurs divergent ce qui permet de calculer facilement l'écart de fréquence. Un bouton HOLD permet de figer l'affichage pour effectuer la lecture d'écart. Par exemple les signaux 1 et 2 étant à 10 MHz si au bout de 5 minutes (300 secondes de comptage) la différence est de 4 périodes, l'écart est de:

$$4 \div (300 \times 10^7) \approx 1.3 \times 10^{-9}$$

Mon montage est rudimentaire et utilise des afficheurs à compteur intégré TIL306, les commandes HOLD et RAZ sont manuelles ce qui n'est pas un problème puisque les temps de comptage sont longs et n'ont pas besoin d'une grande précision.

En utilisant une des entrées comme référence on peut facilement connaître avec précision l'écart du fréquence de l'autre signal.

C'est avec cette méthode que j'ai sélectionné et réglé une base de temps récupérée sur un système de navigation bien meilleure que le TCXO d'origine de mon fréquencemètre. Cette base de temps tourne 24h/24.

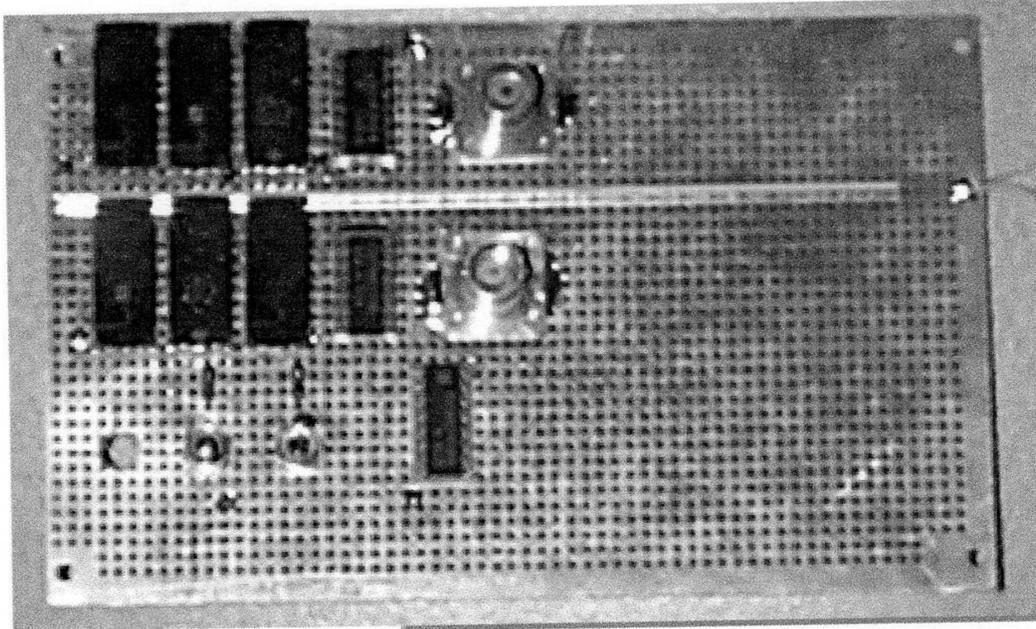
Tout le monde n'a pas un étalon de fréquence à sa disposition et de toutes façons tout étalon doit être recalibré régulièrement. L'étalon national de fréquence étant basé sur la porteuse de France-Inter grandes ondes (émetteur d' Allouis) j'ai essayé d'utiliser le récepteur de F5RCT distribué par Cholet. Dans l'extrême sud-est de l'hexagone il est presque plus facile d'écouter les signaux EME sur 10GHz que les grandes ondes (j'exagère peut être un peu ...) mais il y a quand même quelques moments dans la journée où le signal est exploitable. En comparant le signal issu du récepteur de F5RCT au Rubidium

j'ai pu constater que l'on atteignait assez facilement une précision de  $10^{-8}$  sur une période de quelques minutes. F5RCT a fait un bon travail surtout lorsque l'on considère le codage tarabiscoté dont est affublée la porteuse de France Inter !

Il ne faut pas utiliser le 10 MHz du récepteur de F5RCT directement comme base de temps car le signal est affecté d'un jitter important et doit être moyenné sur plusieurs minutes.

$10^{-8}$  c'est 100Hz sur 10GHz ce qui laisse de la marge pour les variations entre les mesures.

C'est avec ces trapèzes à mouche que F6BVA et moi-même étalonnons nos transverters, dans la pratique on fait mieux que 5KHz de précision sur 47GHz et c'est un souci de moins pour faire du DX en SHF !



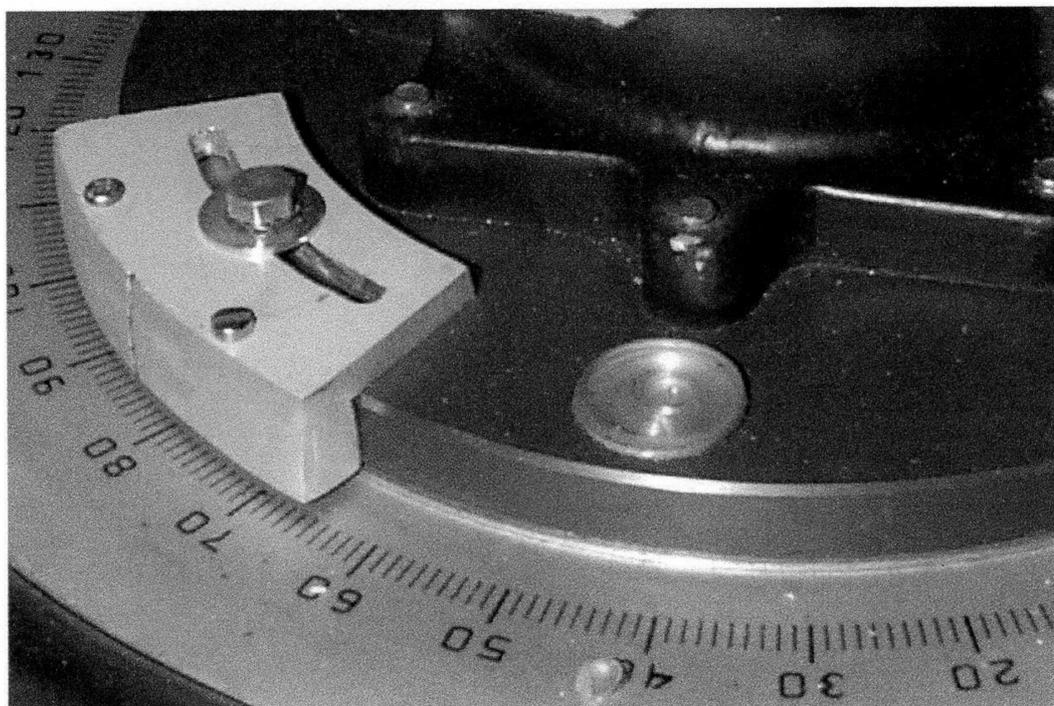
Le compteur double

## TRUCS & ASTUCES

par F5CAU

### Indicateur d'azimut

Je pense ne pas être le seul à avoir récupéré le type de pied montré sur la photo. L'affichage de l'azimut n'était ni pratique ni précis j'ai rajouté un indicateur coulissant qui permet une indication plus précise de l'azimut. La rose des vents étant fixe, le pied est grossièrement positionné à + ou -  $20^\circ$  puis le calage précis en azimut se fait en coulissant le curseur que l'on bloque ensuite au moyen de la vis de 4mm. Grâce à ce petit montage on peut régler l'orientation au  $\frac{1}{2}^\circ$  près.



## DB6NT 12 GHz oscillator and the DF9LN OCXO, hints and mods

Harke Smits, PA0HRK

I have three DB6NT 12 GHz oscillators in service and one OCXO (DF9LN). One DB6NT 12 GHz oscillator has been bought as a ready made unit, the other equipment is home made and ordered as a kit. In addition to the excellent articles by F9HX I'd like to share with you some of my experiences.

### The DB6NT 12 GHz MK3 oscillator.

The DB6NT 12 GHz MK3 oscillator is relatively easy to build. The one I made for my 47 GHz transverter includes the butler oscillator and provides 25 mW output at 11.664 GHz. The one I made for my 47 GHz beacon provides more than 50 mW output at 11.772 GHz (including loss from an isolator and a filter). The output power seems quite FET dependant. The ready made unit as obtained from DB6NT is used on 24 GHz and delivers more than 50 mW on 11.880 GHz and consumes about 250 mA as specified on the provided measuring data sheet. It is stable and perfectly adjusted on frequency.

I usually built the complete unit except for the GaAs FETS. A short wire is carefully soldered from the middle strip of the 3 GHz filter at T8 to the SMA output socket. Now, with the help of a spectrum analyser, it is very easy to obtain output at 3 GHz by adjusting the filters. Remove wire and install the FETS. Immediate output at 12 GHz is the result. Optimise all alignment points and check output power. Most filters peak sharp except for the output of F2. In my home brew units I have left out the 15V zener diode and instead I soldered a 1 amp schottky diode in series with the 12 V power supply input from feed through cap to the board. It is merely a matter of taste: in case of a wrong connection I prefer not to have any current running at all.

If an external oscillator (e.g. the OCXO by DF9LN) is used all oscillator components are left uninstalled of course. I mount an SMC connector in the wall and connect it as indicated on the drawing supplied with kit to the capacitor at the gate of T3. This capacitor is changed to 1 nF and the gate resistor is changed to 50 ohms. Now I have obtained a 50 ohms input impedance, nice for measurement purposes and a good load impedance for the oscillator. After some fiddling with my HP 8640B signal generator it turned out that 0 dBm is just about the optimal driving power.

Note that the drawing provided by Eisch is not correct: T8 is not fed from the +6 volt but from the +9 volt line. The documentation provided by DB6NT directly is correct.

### The OCXO.

The OCXO has been ordered at Eisch as a kit with a 122.625 Mhz crystal. They send the kit immediately after payment and ship the crystal later so you can start building right away, I appreciate that. The electrical mounting instructions are very complete but mechanically they only provide some hints. Here are some of my constructions notes.

It comes with an aluminium block in stead of a copper one. As I did not have silver glue I used small screws and heat compound. One 2 mm screw is located near the output line next to the crystal near the two via holes (don't destroy the vias, do not shorten the output line with the screws head!) and the other one below the trimmer cap. Both screws hold the oscillator

pcb on the block and run through the ground metalisation. A small amount of heat compound is applied at the backside of the oscillator board. I quickly(!) solder the crystal's case to ground.

The heater transistor BDX 53 is mounted with an m2.5 or m3 screw. It holds the pcb as well. Some heat compound is applied at the transistor's back, as well as on the flat side of the sensor (KTY 10). Obviously no screws protrude through the alu block! I had to slightly trim the size of the multiturn pot with sand paper to get a neat fit between board and block. I think I would use the mounting method described above even if I had a copper block. As F9HX correctly points out you need an insulating barrier between case and block. I also use a Schubert box and I fill it with fluffy packaging material.

Running and adjusting the oscillator is a piece of cake!

The oscillator is altered in the kitchen's oven for three hours at a temperature little below 100°C. Check with a glass of water.

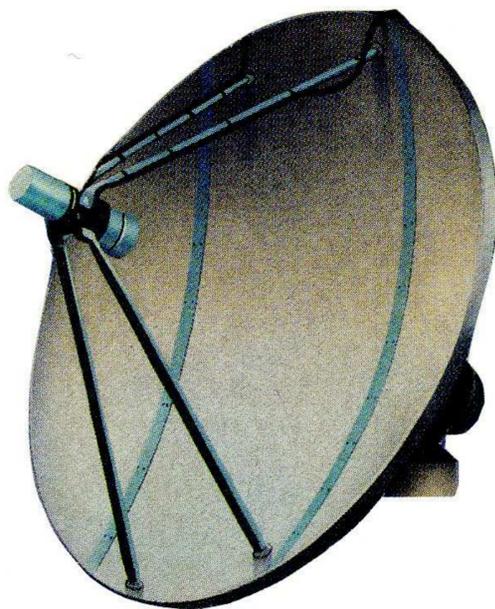
The documentation provided has excellent photo's.

As F9HX has measured and described extensively the stability of the oscillator is very good but not perfect. I can receive my 47 GHz beacon for hours in the shack without retuning. Outside the conditions are more severe but even there stability is quite impressive.

So far for the good news. The bad news is that, in my opinion, the output spectrum of the oscillator is horrible (refer to F9HX article). At first I thought the buffer amp was severely overdriven. I replaced it with an INA10368 but the output spectrum improved only marginally. Later I learned that butler oscillators are also harmonic generators. You can make good use of this phenomenon by placing a double resonator bandfilter in series with the collector of the second transistor tuned to the desired harmonic. You may suppress this way undesired harmonics by 30 - 40 dB. The OCXO construction does not allow this so we have to live with it.

#### References.

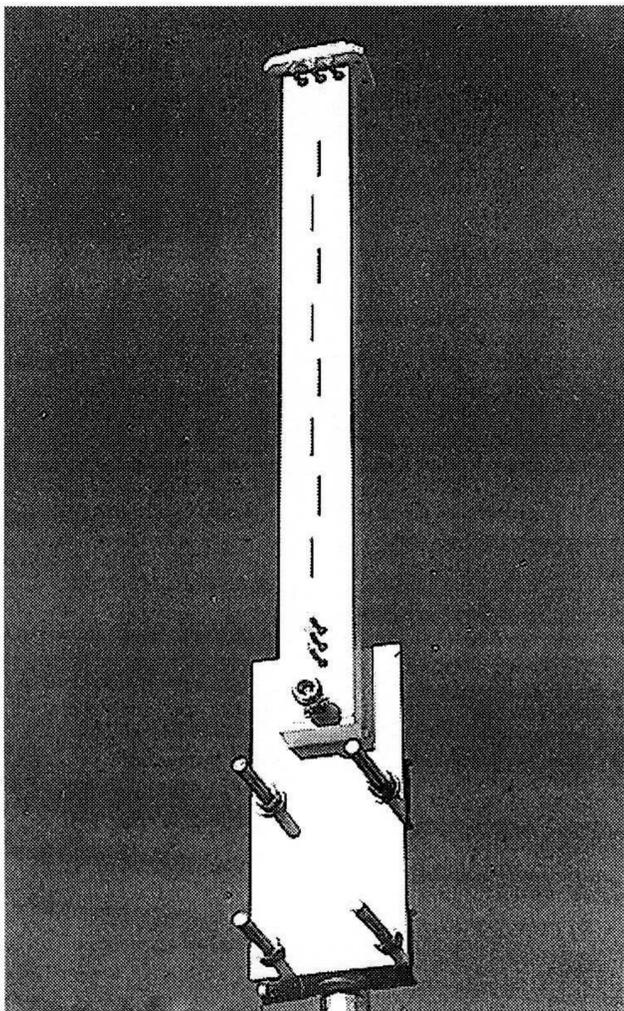
- Documentation provided by Eisch as part of the kit
- Dubus 3/97
- Hyper, F9HX articles



Après une certaine léthargie de l'auteur, la décision de monter la balise sur le hangar de son domicile fut prise avec F6CXO. Elle est positionnée au nord de CARAMAN (31) sur la position JN03UN.

C'est le résultat d'un travail d'équipe entre F6CXO, F6 DRO, F1GQG . F6CXO ayant réalisé le réglage d'un module de récupération en 28 volts et installé le générateur d'indicatif construit par F6DRO qui a également fait le programme ( il génère F1GQG pour l'instant). Il s'agit d'un module à quartz ,par multiplication de la fréquence , modulable en FM et en amplitude . J'ai vérifié sa très bonne pureté spectrale, prévisible par la qualité et la quantité des filtres, sur un HP8563 par acquis de conscience et pour ma connaissance personnelle. Bien que limite pour le descendre en fréquence, il se laisse assez bien modifier de son but original. En fait seuls les condensateurs variables à air vissés presque à fond sont limites. Le cas échéant on aurait pu souder des ATC 100 dessus. L'antenne est une version légèrement modifiée de celle de F5JWF simplement par un rajout de longueur et d'un réglage , sur la partie haute . Plus facile apparemment à construire de cette façon, le plan est à disposition en cotation usinage au lieu d'une cotation fonctionnelle. Il y a deux rideaux de dipôles symétriques sur chacune des faces du guide d'onde. L'antenne a été réalisée dans les locaux du pro, avec des fraises de 1.5mm pour des fentes de 1.6mm. Cette manière de faire, par une deuxième passe d'usinage, aide énormément à l'ébavurage et au lissage des fentes . La fixation est faite par une platine de laiton de 5 mm percée et soudée au chalumeau et étain et deux étriers standards. Le connecteur N utilisé et soudé est un socle SCHUNNER dont l'axe convient bien . Elle est réglée avec deux coupleurs directifs donnés par FCXO (merci Gé-gé) Sur le plan pratique et utilisation :

La balise de 1 Watt HF ne sera pas utilisable avant le 15/11/98, F1GQG ne pouvant l'installer avant, pour cause de déménagement de son pro. Il reste à la capoter correctement, au lieu de la bouteille de PVC classique. Situé à 310 mètres d'altitude elle est bien dégagée, sauf la zone de la Montagne Noire qui fait un bon écran. La région Toulousaine devrait donc être couverte, cependant le centre de TOULOUSE étant dans le creux... Il y aura des trous . Les hauteurs de Narbonne devraient ce faire, Montauban aussi. En période de propagation Bordeaux est envisageable, par temps de brouillard, en nappe, aussi bizarre que cela paraisse. Pour le mot de la fin le 10 GHz est en cours, en balise. Par la suite on verra pour le relais ATV peut-être...



**Antenne à Fentes de la balise**

## MICROMERVEILLES

Erich Zimmermann, HB9MIN, est un enthousiaste des Hyperfréquences bien connu dans le monde radioamateur. Souvenez-vous de ses descriptions de transverters ou d'amplis pour le 24 Ghz (parues dans VHF communications, je crois). Pour construire son transverter 76 Ghz, Erich a été confronté à un problème bien connu : comment obtenir de la puissance en hyper. Afin d'alimenter son dernier étage doubleur, il avait besoin de 100 mW sur 38 Ghz. Un seul petit problème : les transistors donnant cette puissance à cette fréquence sont plutôt hors de portée financièrement pour l'amateur moyen.

Erich s'est alors dit que les performances des FET's 15 Ghz (meilleur marché) aux fréquences supérieures à 18 Ghz étaient limitées du fait du boîtier (une patte de 1mm constitue un magnifique 1/4 d'onde à 76 Ghz !!!). Pourquoi ne pas se "débarrasser" de ce boîtier gênant pour voir si les FET's en question étaient performants sur 38 Ghz ?

Ce qui fut fait. HB9MIN a construit un ampli à 2 étages sur Circuit Imprimé téflon de 0,25 mm en utilisant les "puces" d'un FHX 13 et d'un LP 7612. Voir le petit dessin en annexe qui montre l'étage final. Il a un gain de 12 dB (oui, oui) et peut donner 80mW lorsqu'il est piloté à saturation. Voici en résumé la procédure adoptée par Erich :

### ACTE 1 : RECUPERER LA PUCE

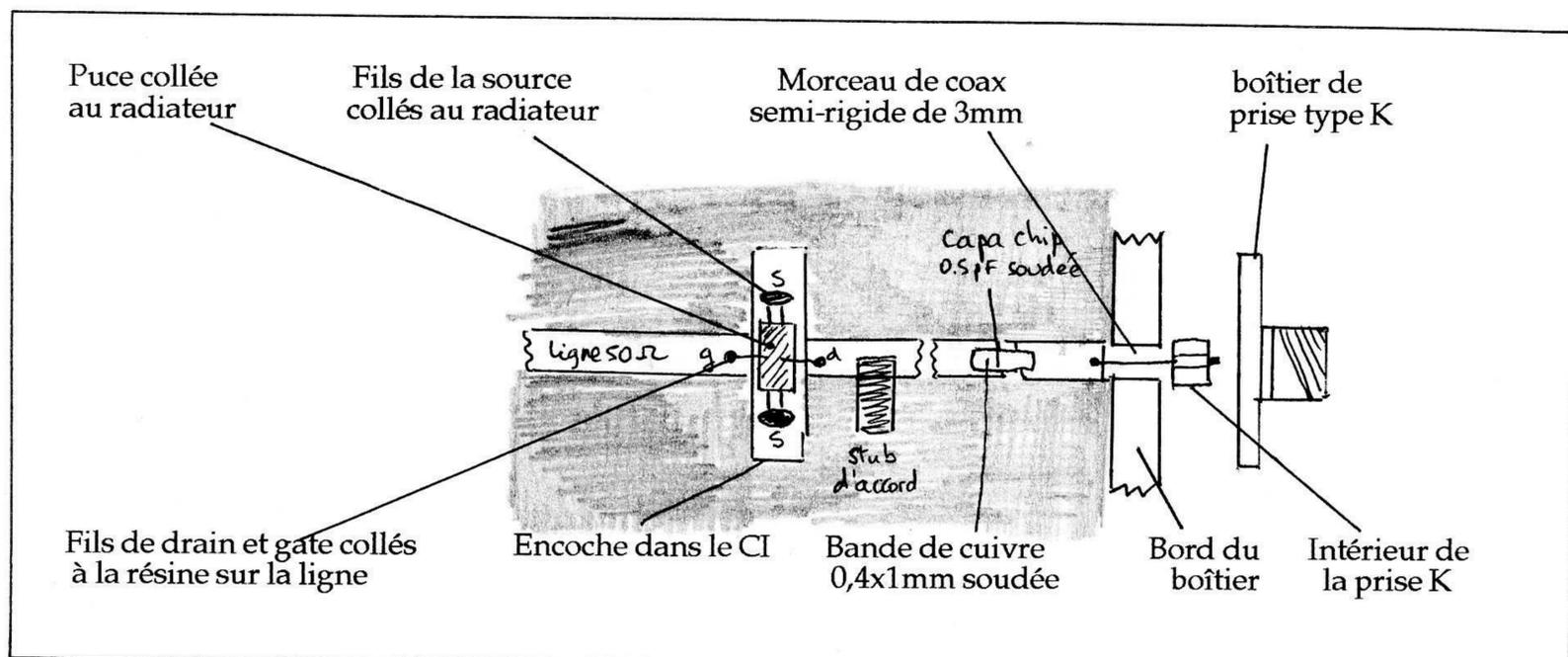
- Chauffer le boîtier du FET à 250° C et en enlever le couvercle avec précautions.
- A l'aide d'une aiguille, soulever délicatement les fils de liaison côté broches du transistor. Assurez-vous au cours de l'opération que les fils restent bien attachés à la puce.
- Chauffez à nouveau à 250° C le boîtier. Avec une aiguille pas trop pointue, soulevez la puce du boîtier de façon à la libérer.
- A l'aide d'un cure-dents, faites sortir la puce de son logement dans le boîtier, puis nettoyez-la à l'alcool pur.

### ACTE 2 : RE-INSTALLER LA PUCE SUR SON NOUVEAU CIRCUIT

- Erich a déposé une petite goutte de résine conductrice de marque EPO-TEK sur le radiateur placé au milieu de l'encoche découpée dans le Circuit Imprimé (voir dessin). A l'aide d'un cure-dents, il y a installé la puce du FET, et a appuyé. Puis il a fait "cuire" le tout à 160° C pendant 50 minutes.
- Pour assurer la liaison des petits fils de la puce au reste du circuit, un peu de résine conductrice a été également utilisé, en s'arrangeant toujours pour que ces derniers soient les plus courts possibles (surtout ceux reliés à la source). les points de contact doivent être entièrement couverts de résine. Même opération de "cuisson" à 160° C pendant 50 minutes.

### MORALITE

- Ca c'est de la bricole...
- Interdit aux OM's atteints de parkinson (et à ceux qui picolent)
- Il vaut mieux avoir une bonne loupe pour effectuer ces opérations de micro-chirurgie (à côté de HB9MIN, les chirurgiens qui ont opéré à Lyon sont des petits).



ETAGE FINAL DE L'AMPLI 38GHZ RÉAUSÉ PAR HB9MIN.

## L'ACTIVITE DANS LES REGIONS

Informations transmises par les OMs via courrier , téléphone ou via la liste [hyper@ham.ireste.fr](mailto:hyper@ham.ireste.fr) sur internet .  
Faites connaître l'activité , bidouille ou trafic , dans votre région !!!

**ATTENTION : A partir de Janvier 99 , vous devez faire parvenir vos informations à Dominique F6DRO , nouveau rédacteur de cette rubrique :**

**DOMINIQUE DEHAYS , F6DRO 13 Avenue CAMBOURRAS 31750 ESCALQUENS  
Tel : 05 61 81 21 38 Email : F6DRO@mail.jovenet.fr**

### RHONE - ALPES

**F1OPA** , Vincent , travail toujours sur des modules pour s'équiper en millimétrique . Il devrait très prochainement nous faire un article sur son multiplicateur 2 vers 12 Ghz à filtres imprimés sur substrat RO4003 , 17 dBm out pour 10 dBm in .

### PICARDIE

**F6DWG** , Marc ( 60 ) , était en portable en JN19AJ ( par - 9 °C , les doigts collaient sur la ferraille ! ) le Dimanche 22/11 , QSO avec F5HRY ( 91 ) sur 10 Ghz mais négatif en 24 Ghz .

### PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR

**F5RVO** , Michel ( 84 ) , a réalisé son DX lors de la dernière journée d'activité le 25/10 : EA6ADW ( Baléares ) ce qui fait 505 km ! C'est vrai qu'il n'y a pas d'obstacles du Ventoux ( ou Michel était en portable en compagnie de F1AAM et F1UNA ) et les Baléares , mais tout de même , Michel était très content !

### Auvergne

Une fois n'est pas coutume pour cette région : La balise 3 cm **F5XAY** , est maintenant en service . rappelons que cette balise a été réalisée par Philippe , **F6DPH** ( voir HYPER No 21 ) , se situe en JN24BW et sa fréquence est aux environs de 10368,050 Mhz , le responsable sur site est Fabrice , **F1UKZ** ( Tel. : 04 71 02 70 77 )

### LANGUEDOC-ROUSSILLON

Balise 10Ghz du 66 : **F2SF** pense y faire des modifs , la stabilité en fréquence étant notoirement déficiente ( il faut dire que les écarts en température sont importants ) , malgré des travaux déjà effectués en ce sens . Franck pense a un pb du au coef de température des varicaps ?

### MIDI-PYRENEES

Les stations fixes de **F1GTX** et **F9QN** tous deux du 82 sont terminées . Le montage devrait se faire aux beaux jours.

### AQUITAINE

**F5FVP** travail sur le 5.7 Ghz offset 1m et 2 W . **F4ARY** fini sa parabole de 60 cm offset . **F5FLN** travail sur nouvelle station beaucoup plus performante sur 10 GHz et sur 5.7 Ghz et coté 24 Ghz , il pense y travailler mais pas une très grande pression actuellement . **F6CIS** travail sur un PA 1W . **F6KNB** aura 4 W . Nouveau QRV pour l'année prochaine : **F1FAW** transverter Qualcomm modifié et **F6CBC** : DB6NT nouveau + 1 W . **F5ADT** pense très fort au 10 GHz (sous la pression de BUU, DRO, CBC et d'autre) .

C'est tout pour ce mois-ci , très , très calme en termes d'activité ! pensez à alimenter notre nouveau rédacteur en infos , c'est essentiel pour la survie du bulletin !

**N'oubliez pas de renvoyer l'enquête hyper 98 à FIGHB avant le 10 / 1 / 99 !**