



Tout d'abord je tiens à remercier au nom de tous, Dominique F6DRO pour les chroniques "Infos Hyper" "info dans les régions" et "Info trafic" qu'il a fait vivre pendant plusieurs années.  
Dom souhaite se retirer. Ces chroniques sont une source d'info importante et Hyper perdrait beaucoup sans elles.  
"Infos Hyper": Actualités diverses, technique, nouveaux produits, carnet, réunions, balises, fournisseurs, surplus, sites WEB, sommaires autres revues, etc.....  
"Info trafic": Expé, trafic, contests, "info dans les régions": tout est dans le titre et là on attend les infos des OMs.  
Donc nous cherchons un ou des repreneurs.

**Comment collecter les infos:**

La plus part du temps sur le net, sur les réflecteurs, sur les revues spécialisées hyper pour ceux qui les reçoivent. Allez jeter un coup d'œil sur les chroniques de Dom pour vous faire une idée!

Merci pour votre implication.

73 F5AYE Jean-Paul

**Info:**

Le site "Revue Hyper", convivial et attractif pour les revues Hyper "-12mois" avance. Ouverture en janvier.

Il est temps pour moi de passer la main à Jean-Paul, F5AYE.

J'ai pris beaucoup de plaisir à réaliser pour la communauté cette revue qui est le lien entre des OM's passionnés.

J'y ai beaucoup appris et je remercie chaleureusement les auteurs qui ont consacré beaucoup de temps à rédiger pour nous des articles très intéressants, sans lesquels ces pages seraient restées bien vides.

D'autres projets vont nous rassembler, il faut évoluer et la nouvelle équipe est à pieds d'ouvre.

Je profite de ce dernier éditorial pour vous souhaiter à toutes et tous de passer de bonnes fêtes de fin d'années. Que le Père Noël se souvienne de vous et qu'il ait noté les bonnes références !!

Avec mes meilleures et cordiales 73's

JY MONFORT F5NZZ

**SOMMAIRE :**

**LES INFOS HYPER.....2**  
**INFOS DANS LES REGIONS.....3**  
**RESULTATS DU TROPHEE F8UM 2011.....4**  
**CALENDRIER.....6**  
**C'EST PO HYPER, MAIS C'EST AUSSI SUPER... 6**  
**ABONNEMENTS HYPER 2012 .....8**  
**CORNET 13 CM POUR PARABOLE OFFSET .....9**  
**FABRICATION D'UN CORNET 76 GHZ DUAL-MODE .....15**  
**TRANSITIONS GUIDE MICROSTRIP SUR 3CM.....20**

<b>Edition et page 1</b> Jean-Yves MONFORT <a href="mailto:f5nzz.bulletin@orange.fr">f5nzz.bulletin@orange.fr</a>	<b>Infos Hyper</b> Dominique DEHAYS <a href="mailto:f6dro@wanadoo.fr">f6dro@wanadoo.fr</a>	<b>Balises</b> Michel RESPAUT <a href="mailto:f6htj@aol.com">f6htj@aol.com</a>
<b>Toplist, meilleures 'F'</b> Eric MOUTET <a href="mailto:f1ghb@cegetel.net">f1ghb@cegetel.net</a>	<b>J'ai lu pour vous</b> Jean-Paul RIHET f8ic <a href="mailto:jean-paul.rihet@orange.fr">jean-paul.rihet@orange.fr</a>	<b>Reproduction/impression</b> SCANCOPIE <a href="mailto:scan.copie@wanadoo.fr">scan.copie@wanadoo.fr</a>
<b>Balithon</b> Yoann SOPHIS <a href="mailto:f4dru@yahoo.com">f4dru@yahoo.com</a>	<b>1200 et 2300 Mhz</b> J.P MAILLIER-GASTE <a href="mailto:f1dbe95@yahoo.fr">f1dbe95@yahoo.fr</a>	<b>CR's</b> Gilles GALLET f5jgy <a href="mailto:gi.gallet@voila.fr">gi.gallet@voila.fr</a> Jean-Paul PILLER <a href="mailto:f5aye@wanadoo.fr">f5aye@wanadoo.fr</a>
<b>Abonnement/expédition</b> Jacques GUILBLAIS f6gyj <a href="mailto:jguiblais@club-internet.fr">jguiblais@club-internet.fr</a> 17 rue du CHAMPTIER 92500 RUEIL MALMAISON Tel : 01 47 49 50 28		<b>Infos trafic</b> F6DRO

# LES INFOS HYPER

Par F6DRO, Dominique DEHAYS

## Revue à lire :

### Scatterpoint Aout 2011 :

-The Bodger Guide to :

A high side downconverter for use with the SDR-IQ and similar 28Mhz receivers.

-RDDS locking of 2\*G8ACE oscillators.

### Scatterpoint Septembre 2011:

-Using horns on much lower frequencies.

-Second user microwave power meters and power meter accuracy.

### Scatterpoint October 2011:

-76 and 122Ghz in a single transverter.

## Sur le site du NTMS:

**SDR :**

[http://www.ntms.org/files/KC4YOE\\_UHFSDR-USB2SDR.pdf](http://www.ntms.org/files/KC4YOE_UHFSDR-USB2SDR.pdf)

**Stabilité des préamplificateurs :**

[http://www.ntms.org/files/MUD2011/MUD\\_W5LUA\\_LNAs\\_Web.pdf](http://www.ntms.org/files/MUD2011/MUD_W5LUA_LNAs_Web.pdf)

**78Ghz eme :**

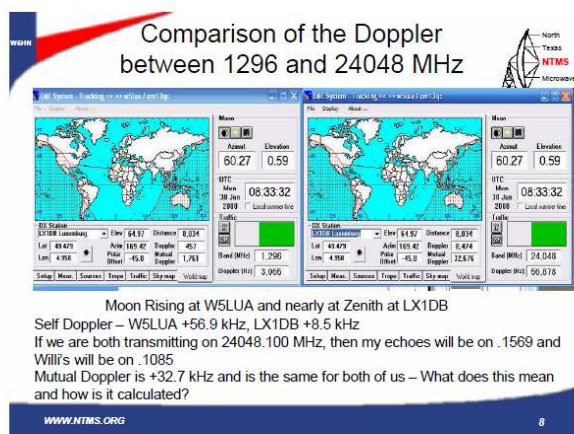
[http://www.ntms.org/files/MUD2010/W5LUA\\_MUD2010\\_C.pdf](http://www.ntms.org/files/MUD2010/W5LUA_MUD2010_C.pdf)

<http://www.ntms.org/files/MUD2010/WA1MBA%20MUD%20%202010%20B.pdf>

[http://www.ntms.org/files/MUD2010/WA5JAT\\_78GHz\\_Feed.pdf](http://www.ntms.org/files/MUD2010/WA5JAT_78GHz_Feed.pdf)

**Petit rappel utile sur le Doppler :**

[http://www.ntms.org/files/Doppler\\_C.pdf](http://www.ntms.org/files/Doppler_C.pdf)



Chez RF ham



Récepteur ADS-B pour trafic AS ( quand le hasard ne vous suffit pas).

Le radar PlaneGadget est livré avec:  
Le récepteur USB Radar PlaneGadget  
L'antenne PlaneGadget avec embase magnétique et 2 mètres de câble coaxial

Câble USB de liaison avec le PC  
Le cd-rom incluant les pilotes du récepteur et le logiciel PlanePlotter Lite  
Fonctionne uniquement sur des systèmes Windows en 32 bits ( pas en 64 bits )

## Dans le prochain numéro :

### **Hyper 1/2012**

- Cornets lisses et rainurés dans les antennes hyperfréquences, rendement des antennes paraboliques avec ces cornets. Par F8IC
- Filtre passe bande 10GHz. Par F1OPA
- JAs "hyper" 2011 récapitulatif. Par F5AYE
- JAs "hyper" 2012 calendrier. Par F5AYE

# INFOS DANS LES REGIONS

Par F6DRO, Dominique DEHAYS

**Dernière rubrique activité dans les régions pour ma part. Mes chaleureux encouragements à mon successeur. Meilleurs vœux pour 2012. Un seul rapport d'activité pour terminer :**

CENTRE, LIMOUSIN :

**F6BHI (19) :** Bien frais ce matin !

Heureusement le café bien chaud et un petit déjeuner ne comptent pas que pour du beurre.

Le 5.7 sort de convalescence, il lui tarde de s'exprimer! Belle rosée glaçante, direction le Puy de Roche de Vic, Point haut sympa ... 30 km du QRA.JN05VC, 637m asl. Le gel sur la piste réchauffe le stress du conducteur. Blanc à gauche, Blanc à droite, Brouillard intense, il faut viser entre les deux côtés de la piste, et cela monte "dur" tout en préservant l'investissement.

Un halo bleu centré d'orangé laisse penser que peut être ? Propagation ??? L'om ainsi remonté, comptait déjà dans sa pensée tout le prix de son matinal engagement. La chose allait bien par les soins diligents, d'OM compétents. Qui ne fait châteaux en Espagne ? Picrocholin, Pyrrhus, la Laitière, enfin tous!  
...Quarante minutes plus tard,

Les comptines des balises hypers bien établies!!Une voie de service, une petite station 1296 et, surprises, le 144 ressemble au 40 m. Le 1296 est plus qu'animé,deux solides modulations : F1RJ et F1VL en secouent le hp!

**23 cm:**

QSO en trio 59/59/59

**QSY 3cm**

: F1RJ (JN18AT) 413 Km 53/53

Les essais se poursuivront le reste de la matinée

10; 5.7, on peut faire de la radio!

Le 144.390 est fortement sollicité. Etonnant QRM : G6HIE se signale IO90T 657 km 59+ par le côté de la vieille 9 él et propose un test sur 23 cm !!! 220 dit il (en anglais)!crayon papier et carton sur les genoux = **has been.**

Bande 23 agréablement occupée par les départements 08, 51, 65, 31 !!! Mais aussi des modulations britanniques et germaniques. Les essais se poursuivent: après le calage en 10, mise en route du 24GHz, une flatteuse ambition emporte alors nos âmes :

Tout le bien du monde est à nous, mais, adieu veau, vache, cochon, couvée, ce ne sera pas pour ce matin. Le soleil me check, LOL ce n'est certes pas là du beurre ...Une douce chaleur réchauffe l'opérateur.

Succès des manips de notre Xri Xri : le 5.7. -> De vraies vocalises. Encore du taff: tiens l'ic202 exprime de la porteuse, les batteries ne tiennent pas bien au froid ? !!!Mais c'est sûr: on remettra cela !

73 ... à tous

Navré de n'avoir donné suite à toutes les honnêtes propositions, Dotées de Cotillon simple et souliers plats, nos paraboles ainsi troussées ne se sont pas organisées..Monsieur Jean de La FONTAINE m'apporte ce matin son concours, mais grand merci surtout aux moduls d'OM, émises au milieu d'un gel carabiné. Qu'il fallait sans doute être « burn out » pour venir s'y réchauffer, FRAN 6 BHI ce matin qrv 1296,5.7,10 et 24. Est ce encore beau la radio. "papie! Arrêtes et vis avec ton tan" (sic).ah oui " tant qu'il y aura des h (om) mes" (sic)

Fondu since 1959 F6BHI

# RESULTATS DU TROPHEE F8UM 2011

par FIGHB, Eric MOUTET

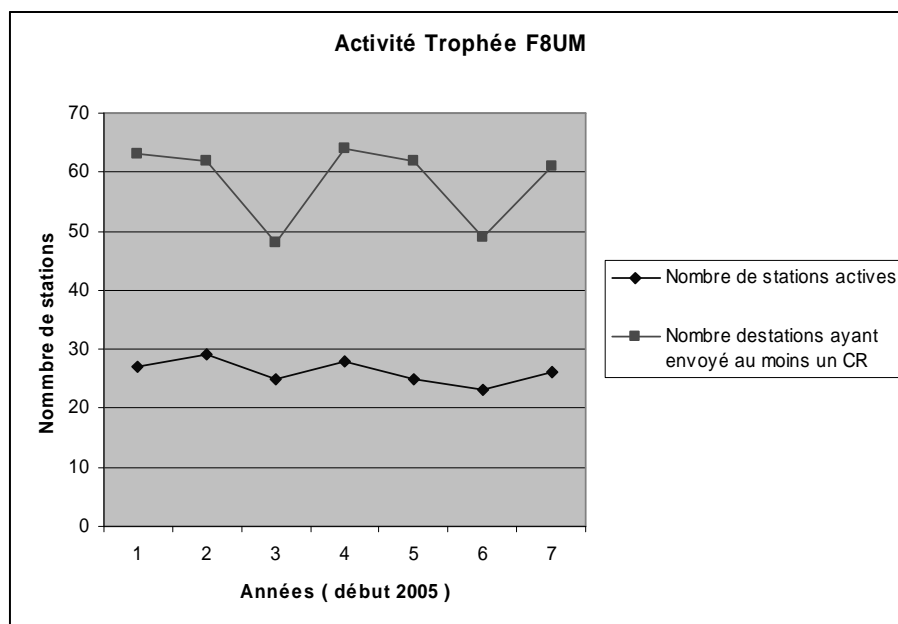
Résultats pour l'année 2011

## Trophée René Monteil - F8UM



Une bonne année avec 61 stations actives durant les JAs de 2011 en 6cm dont 10 stations étrangères (7 G, 1 HB9, 1 ISO/HB9 et une PA0/ON) et 2 stations en TK, mais seulement 26 stations ayant envoyé au moins un CR soit une légère reprise d'activité cette année.

Voici un petit bilan sur les 7 années de vie du trophée



## Les résultats 2011 sont les suivants :

PLACE	INDICATIF	NBRE JAs	LOCATORS	TOTAL Sts	TROPHE F8UM
1	F2CT/P	7	4	35	68835200
2	F6APE	7	1	32	10227392
3	F5AYE/P	5	2	25	8348500
4	F5LWX/P	4	4	19	5097472
5	F6FAX/P	6	2	22	5040816
6	F1HNF/P	7	1	22	3731882
7	F4CKC/P	5	2	16	3079840
8	F1BZG	6	1	24	3036096
9	F1MKC/P	6	1	20	1959240
10	F1NYN/P	4	1	21	1726704
11	F6BHI/P	3	2	19	1272240
12	F6BVA/P	2	2	11	682880
13	F5DKK/P	4	1	15	671160
14	F1CLQ/P	2	2	12	478176
15	F9OE/P	5	2	7	461370
16	F1JGP	3	1	15	357930
17	F1GHB/P	3	1	9	182601
18	F1PYR/P	2	1	9	178956
19	F1DBE/P	1	2	10	98300
20	F5EJZ	1	1	10	53740
21	F5IWN/P	2	2	4	18208
22	F5BOF/P	1	1	4	7080
23	F5JGY/P	1	1	4	6528
24	F1SRC/P	1	1	2	2384
25	F5NZZ/P	1	1	2	588
26	F1EJK/P	1	1	1	459

Le trophée est donc décerné pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive à :

**Guy, F2CT**

Rappel du règlement du trophée F8UM :

Le trophée est décerné, sur l'ensemble des journées d'activités de l'année pour la bande des 5,7Ghz, à la station ayant fait le plus d'efforts en prenant en compte les 4 paramètres suivants :

- Le nombre de JAs activées avec l'envoi d'un CR pour classement
  - Le nombre de points cumulés sur l'ensemble des JAs activées avec l'envoi d'un CR
  - Le nombre de stations différentes contactées sur l'ensemble des JAs activées avec l'envoi d'un CR
- ( Note : Le même indicatif fixe ou portable compte une seule station )

Le nombre de grand carrés locators différents activés sur l'ensemble des JAs activées avec l'envoi d'un CR

# CALENDRIER

## **CJ 2012 :**

A mettre sur frigo :

CJ 2012 aura lieu le 31 Mars 2012

Info de 73 F1HNF

## **Salon de CLERMONT**

Le salon sera décalé d'une semaine, soit le samedi 3 mars 2012

Info F1PKU.

---

## **C'est pô hyper, mais c'est aussi super...**

## **La radio du CICR, une affaire de radioamateurs**

Par Michel Vonlanthen HB9AFO

Il y a 43 ans exactement, j'étais peinardement assis et discutais avec mes copains radioamateurs dans notre local de réunion à Lausanne. Arrive Serge HB9PS, l'ancien officier télégraphiste de marine (eh oui la Suisse en a une !...) qui m'avait appris le morse. Il demande à la cantonade si l'un d'entre nous serait intéressé à partir au Yémen pour une mission du Comité International de la Croix-Rouge. Tout le monde pique du nez dans son assiette, un peu comme à l'église lorsque quelqu'un demande un volontaire pour faire la quête... Sauf un, vous le connaissez, qui, l'œil allumé, lui répond "oui mais moi je me marie dans 2 mois, et puis je ne sais pas si mon employeur sera d'accord". "Aucun souci" me dit-il "la mission sera courte car il faut juste reconstruire le réseau radio du CICR dans ce pays, où la guerre vient de reprendre. Donc tu pars dans une semaine!".

Et c'est comme ça que je me suis surpris en train de faire mon testament (à 23 ans on n'y pense pas trop...), à me faire piquer à tours de bras pour les vaccins une demi-heure avant de prendre un DC-8 pour le premier vol long-courrier de ma vie, que je suis arrivé à Djeddah en Arabie saoudite quelques heures plus tard, non sans que le douanier de service n'ait inscrit quelque chose à la craie sur le manteau d'hiver que je portais au départ de Genève. Et voilà comment j'ai appris où se trouvait le Yémen sur la carte du monde (Internet n'existait pas encore)...

L'aventure à l'état pur mes chochottes ! En attendant les autorisations de départ pour Najran, Yémen, trafic radio avec Genève (antenne de fortune sur le toit de l'hôtel), dépannage de quelques transceivers dont un SBE-34, un des premiers transistorisé (sauf le PA), une saloperie à dépanner je ne vous dis pas !

Puis voyage en DC-3, bimoteur de 39-45 avec un Américain ayant dépassé l'âge légal de piloter aux commandes, le premier (et le dernier) avion que j'ai dû par la suite stopper en plein décollage pour sauver la vie à un Belge qui avait sauté sur une mine. J'avais un charmant voisin de fauteuil, un autochtone qui partait à la guerre plein d'enthousiasme, il était barbu et il me semblait bien vieux pour partir au combat (mais à 20 ans, tout ce qui dépasse 30 est déjà considéré comme vieux...). Arrêt en plein désert pour faire le plein de kérosène. Le terrain d'aviation: du sable, un bidon d'essence et quelques dunes pour les besoins. Personne. Mais un joyeux drille qui ouvre une demi-boîte d'ananas, qui coupe les 4 tranches en micro-lichettes et les offre à tous les passagers. Là j'en ai pris une claque, moi, seul passager occidental, en principe le plus riche et le plus "civilisé" ! Et ce genre de "leçon" s'est répété tout au long de mon séjour dans les sables et la caillasse et j'en suis revenu transformé deux mois après.

Entretiens j'avais remonté la station radio (Hallicrafters SR-400) dans son clinobox, grimpé aux mâts pour y installer mes antennes, nettoyé la génie (qui a redémarré comme une fleur, merci Honda), trafiqué avec Genève "HBC88 de HBC302 répondez"

avec une montagne exactement dans l'axe. Accessoirement je m'étais fait voler ma géné, retrouvée ensuite chez le marchand du coin, je m'étais fait tirer dessus pendant une balade sur la montagne qui masquait. Pas de guerre à Najran mais des indigènes caustiques avec les jeunes blanc-becs... J'avais préparé les équipements pour l'expédition qui devait partir sur le front, tout se faisait sur ondes-courtes, et assuré ensuite les permanences et ce n'était pas du gâteau car la guerre était vraiment présente. Après avoir dû faire de la polyclinique pour la population locale (c'est là que j'ai appris mes premiers mots d'arabe "macrouch mouchtammam"), y compris le contrôle de virginité des filles de notables (pas moi, le toubib), les blessés de guerre ont commencé à affluer. J'aurais pu apprendre à faire des piqûres et à tirer au lance-roquettes. J'ai refusé, j'étais tout-de-même parti pétri d'idées humanitaires... Et j'étais là-bas avec Max Récamier, qui fonda "Médecins sans frontières" par la suite. Mon chef était le fameux André Rochat, notre Laurence d'Arabie à nous, je le dis sans sourire.

Et puis quelques QSO amateurs en tant que 4W1Z, j'avais troqué une autorisation de trafic ham contre une bouteille de whisky (en principe introuvable en cette terre musulmane) avec l'ancien nazi (je le suppose car il avait vraiment une tronche de cake 39-45 et la mentalité qui allait avec) qui s'occupait de la station broadcast des royalistes installée dans des grottes en plein désert.

Et puis retour en Suisse, une semaine avant mon mariage avec Simone. Elle qui m'avait encouragé à partir, elle devait m'avouer qu'elle l'avait regretté par la suite car c'est elle qui avait dû se taper tous les préparatifs de notre cérémonie... Et moi je revenais du Yémen, comme un grand brûlé... En deux mois, j'avais gagné 10 ans d'apprentissage de vie, merci CICR !

J'étais alors presque toujours un des plus jeunes, me voici maintenant, 43 ans après, presque toujours un des plus vieux ! Et voici que je me retrouve à la station radio CICR de Versoix pour le départ à la retraite de mon vieux copain Philippe HB9ARF. Et voilà que je me dis qu'il faudrait faire un musée avec tous ces anciens équipements, et voilà que je me dis que ce serait dommage que toutes ces photos se perdent, et voilà que je me dis (tout haut) qu'il faudrait les numériser, et voilà que Florian, le boss, me dit "Fais-le" (le vieux plaisir que ça m'a fait!). Et voilà que je me vois repartir vers de nouvelles aventures: sauver les souvenirs de cette époque, retrouver ceux qui sont encore en vie, se faire une bamboula à Versoix avant que la station ne soit démantelée (c'est pour bientôt). La suite est là mes pépères: <http://www.hb9afo.ch/cicr>.

Et regardez ce que j'ai trouvé (de mon successeur) dans les photos à numériser:



C'est la gloire non ? (scotchée au mur, au-dessus des écouteurs)

73 de Michel HB9AFO (mvonlanthen(at)vtx.ch)

Lien: <http://www.geneveactive.com/blog/blog/andre-rochat-lhomme-a-la-croix/>

## Abonnements Hyper 2012

Sur les **128** abonnés 2011, **96** se sont manifestés via le sondage internet pour renouveler leur abonnement en 2012!

**30** ont sollicité la version papier.

La réduction du nombre d'abonnés papier a engendré une augmentation du coût. L'abonnement papier en 2012 passera à 35,42 Euros contre 28,00 actuellement.

**66** ont sollicité la version PDF distribuée par internet.

Rappel : la cotisation PDF sera versée au Balisethon, un minimum de 5 Euros est demandé.

Les versements sont à effectuer à Jacques F6GYJ

Pour l'instant le versement se fait par chèque. Dans le futur nous pensons proposer un paiement électronique (paypal?)

Versement à:

Jacques Guiblais 17 Rue de Champtier

92500 Rueil Malmaison

[jguiblais@club-internet.fr](mailto:jguiblais@club-internet.fr)

**Attention! Si nous n'atteignons pas les 30 abonnés papier avant le début Janvier, nous ne pourrons lancer les 30 exemplaires papier de Janvier!!!!**

73 F5AYE Jean Paul

Email: [f5aye@wanadoo.fr](mailto:f5aye@wanadoo.fr)



# CORNET 13 CM POUR PARABOLE OFFSET

Par Dominique DEHAYS, F6DRO



**Introduction :** *Le 13cm se trouve à la croisée des chemins : pas encore des SHF, mais plus vraiment des UHF. Ces derniers temps, la tendance au niveau des antennes utilisées a changé, les yagis se font plus rares et ceci conjugué au fait qu'il est plus facile d'obtenir des puissances intéressantes n'est sans doute pas pour rien dans le fait que les qso sont beaucoup plus aisés qu'avant.*

*Il est donc de plus en plus courant d'utiliser en portable la parabole qui sert aux autres bandes et dans ce cas, il faut sélectionner une source qui convienne. Et c'est là qu'il faut se décider. Il existe des sources filaires, à base de boucles circulaires pourvues réflecteur et d'un directeur permettant d'obtenir un gain suffisant pour une offset, mais finalement la réalisation de cette source est elle si simple que cela ? Le cornet pyramidal, utilisé sur les bandes supérieures n'est pas plus compliqué à réaliser, voire même plus simple si on part d'une base où la transition est déjà réalisée !*

## Genèse de la source présentée ici :

Lors de notre expédition dans le 16 (tnx Gérard et Bernard), il y a quelques années, Jean F6CBC, Didier F4CKM et moi-même avons décidé d'ajouter la corde du 13cm à notre arc. Pour ceci, j'avais amené une parabole type OE9PMJ (tnx F1BOH) illuminée par une source de type F6KSX mise au point la dernière semaine avant de partir et Jean y connecta son dernier transverter. L'ensemble fonctionnait « aux petits oignons », mais les 1.4m de la prime focus ne rentraient pas dans la voiture, il fallait la transporter dans une remorque, et encore dépassait elle de façon non négligeable dudit attelage, je craignais les réactions épidermiques des Pandores...L'expédition dans le 16 se passa néanmoins sans encombres.

Un peu plus tard, Didier F4CKM et moi-même décidâmes d'activer le département 24, et je ne souhaitais pas utiliser la remorque. J'avais décidé de ne pas activer le 13cm, mais finalement, vue la demande, je bricolais à la dernière minute (le dernier jour), une solution rapide et idiote : utiliser le cornet de ma yagi 25el Tonna, monté sur une équerre fixée sur le boîtier du transverter. J'étais parfaitement conscient que cette solution n'était qu'un pis allé, mais bon... Finalement toutes les tentatives en 13cm depuis le 24 se sont soldées par un succès, même à distance assez grande, le site choisi (merci Graham F5VHX) et le comportement très bon du 13cm ont fait le reste.

J'en étais depuis resté là, utilisant cette configuration, à vrai dire avec des résultats tout à fait honorables, en tout cas bien meilleurs que ce que je pouvais obtenir auparavant avec des yagis. Mais je me promettais de réexaminer la situation avec ma célérité coutumière (quelques années de délai).

Les éleveurs de chevaux de traits le savent bien, l'animal est lent, mais costaud, quand le mors le prend, on ne peut plus le stopper. J'attendais donc que le mors me prenne, et voilà c'est fait.

En tout premier lieu, constatons l'étendue des dégâts : une source Tonna devant une offset : comment ça marche ? Je sortis donc mon simulateur habituel.

## Le cornet Tonna :

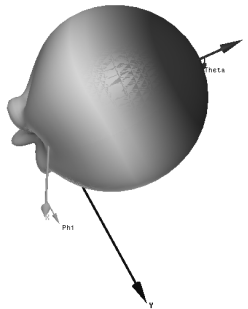
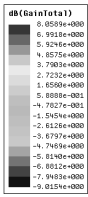
Soulignons tout d'abord que ce cornet n'est pas destiné à l'usage que j'en fais, on ne peut donc rien lui reprocher. Il est destiné à être utilisé avec des directeurs devant !

En première analyse, si on regarde le design : il s'agit d'une transition guide/coaxial, ouverte dans le plan H et possédant une augmentation de l'ouverture dans le plan E, cette ouverture est assez modeste, et on peut d'ores et déjà parier que le gain doit être faible.

La simulation a été réalisée de façon simplifiée, c'est-à-dire que je n'ai pas simulé la transition coaxiale, car ce n'était pas cela qui m'intéressait, mais seulement le diagramme et le gain. Le guide est donc excité en son extrémité rectangulaire par une onde électromagnétique en mode guidé.

Le gain : HFSS prédit un gain de 8dB. Comme prévu, c'est trop faible pour illuminer dignement une offset.

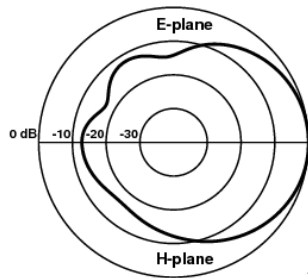
**Le diagramme :**



En 3d, pas de défaut majeur. Le rapport avant arrière peut sembler un peu faible (12dB), mais souvenons nous que l'arrière du cornet n'est pas simulé comme dans la réalité. Le F/B doit être un peu meilleur.

**L'efficacité d'illumination :**

cornet 25el tonna



N1BWT 1997

Dish diameter =  $7.7 \lambda$   
Feed diameter =  $0.01 \lambda$

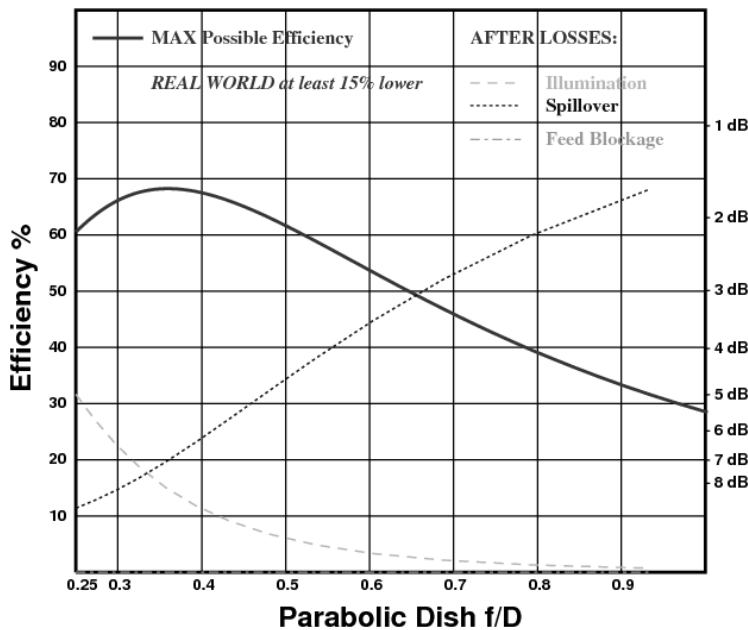


Diagramme plein d'enseignements :  
La source conviendrait assez bien pour une prime focus de faible f/d. Pour une offset, c'est beaucoup moins bien, on avoisine les 50% de rendement, 3db de moins qu'un cornet optimisé, mais surtout, le spillover (et donc le bruit) est très élevé.  
Il y a donc moyen de gagner, surtout en G/T.

**Que faire ?**

La question se posait donc : quel feed réaliser pour gagner un peu ? Après avoir fait le tour des quelques solutions possibles disponibles sur le web, toutes les solutions à base de boucles, double

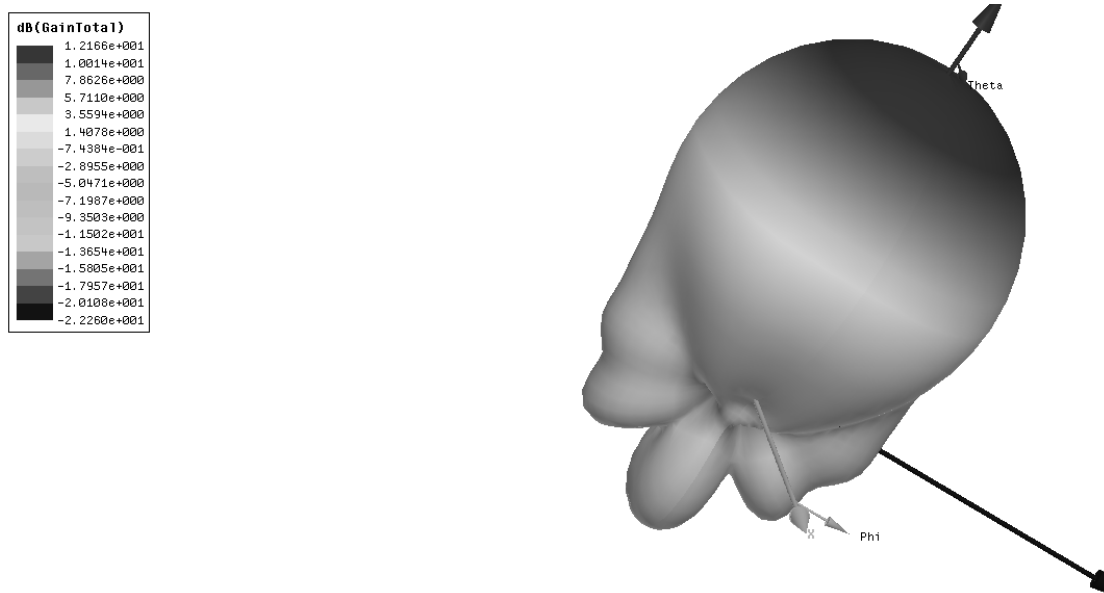
Quad, etc....ne m'ont pas vraiment inspiré. Certaines solutions semblaient intéressantes d'un point de vue rendement mais m'inspiraient quelques craintes quand à la précision de la réalisation. Finalement, le bon vieux cornet classique s'imposait à moi. Deux solutions possibles (si on reste dans le cas des feeds simples) : pyramidal ou conique. Quelques simus sur Sabor m'ont dissuadé de réaliser un cornet conique (taille rédhibitoire), restait donc la solution pyramidale. Et au fait... Si je conservais la base Tonna avec la transition guide coaxial ? Il n'y aurait plus qu'à y adapter un cornet rectangulaire, le plus gros du travail étant déjà fait. Je n'ai pas cherché à pinailler, en fait le cornet conçu est le résultat d'impératifs électriques, mais aussi mécaniques. La mécanique de mon support limite les possibilités.

Une petite demi heure de Sabor pour choisir des dimensions compatibles avec ce que je voulais (longueur mécanique limitée) et banco, c'est parti pour cette solution.

J'ai pris soin avant toute chose de mesurer le bruit solaire avec l'ancien cornet, ainsi que le ROS, afin de bien me rendre compte du gain (ou des pertes) apporté par le nouveau cornet. J'ai d'ailleurs eu droit à une surprise, je n'avais pas pris la précaution de mesurer le ROS du cornet Tonna avant de l'utiliser et ça n'est que bien plus tard que je me suis aperçu que le ROS du cornet isolé, sans les directeurs de l'antenne 25el est assez médiocre.

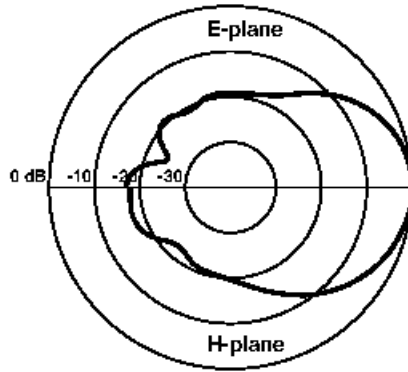
J'ai ensuite réalisé un « patron » du cornet a fabriquer , découpé les quatre flancs dans de la tôle de cuivre , modifié à l'étau l'angle effectué par les deux ailes du cornet d'origine afin de le rendre compatible avec le nouveau cornet pyramidal et procédé à l'assemblage : 3 vis de 2.5mm têtes fraisées fixent les grands cotés sur les ailes d'origine , les petits cotés sont soudés en extrémité des grands et possèdent 2 languettes pour les visser sur les petits cotés du cornet d'origine.

Voyons ce que donne le modèle modifié :



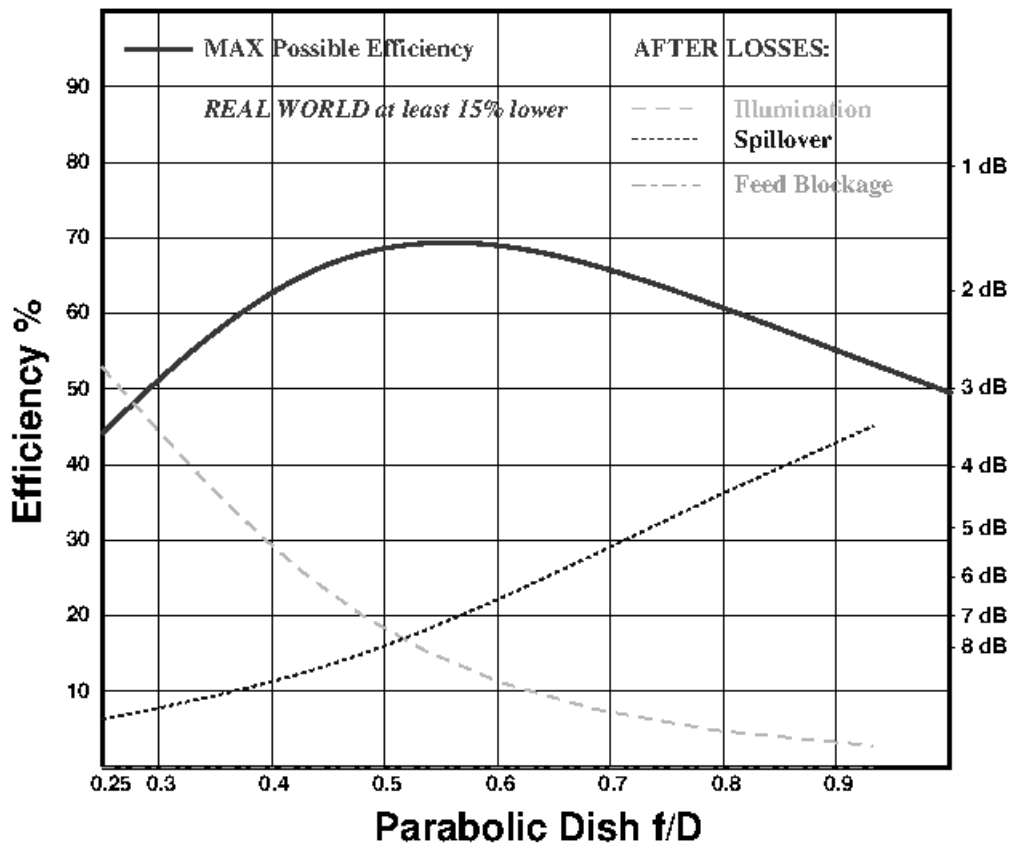
Le gain est de 12db, conforme à ce qu'on attend.

## cornet tonna 13cm modifie

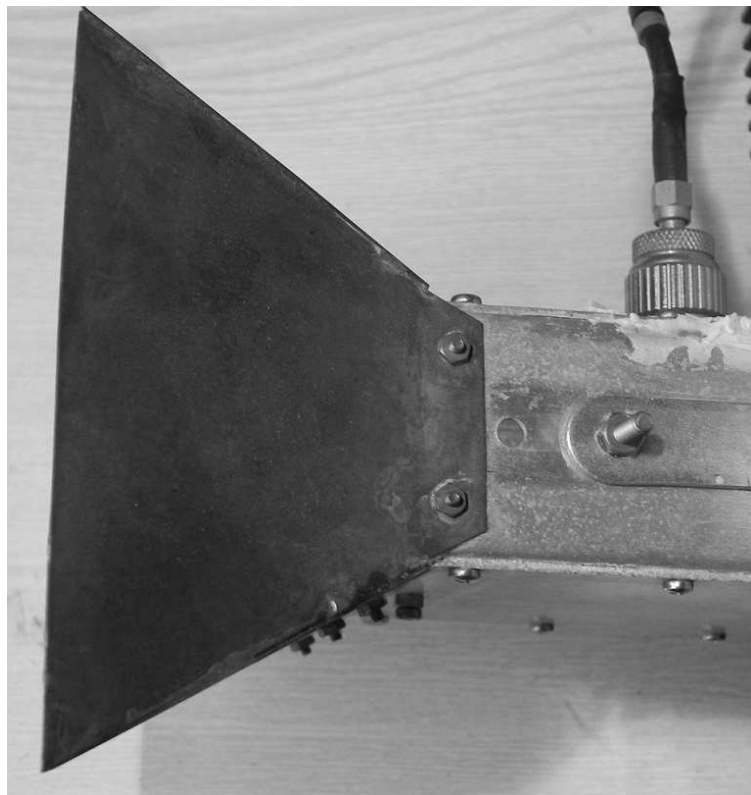
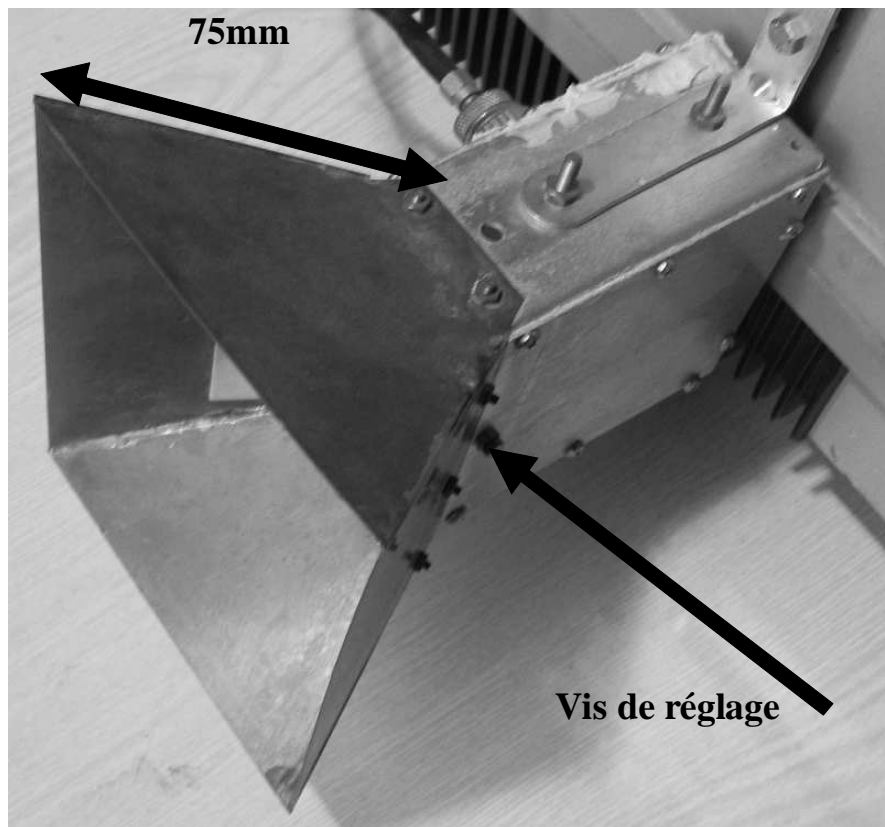


N1BWT 1997

Dish diameter =  $8 \lambda$   
Feed diameter =  $0.01 \lambda$



Pour ma parabole (f/D)=0,6, ca convient, il peut être nécessaire d'augmenter un peu la taille de l'ouverture pour des f/D plus grands



On voit ici une languette , utilisée pour visser le cornet dans la transition Tonna en ce qui concerne les petits cotés. Pour les grands cotés , ceux cis sont fixés sur les ailettes d'origine par vissage , avec des vis à tête fraisées. Les ailettes d'origine ont pliées pour obtenir le bon angle.



On voit ici la cale ajoutée en fond de guide, elle est fixée à l'aide de 2 vis à tête fraisée.

### **Premier test : l'adaptation :**

Une fois la mécanique terminée, je réalisais une mesure de ROS, et là : déception, le ROS avec le probe Tonna était de 3 :1 . A l'analyseur de réseau, il était visible que le probe était trop court (mais ROS quand même pas terrible sur la meilleure QRG). A noter que ceci n'est pas surprenant puisque c'était déjà le cas avant la modification.

J'ai donc remplacé le probe d'origine par un probe en fil de cuivre argenté de 2mm de diamètre, que j'ai retaillé peu à peu pour centrer le minimum de ROS sur 2320. Il y avait du mieux ROS= :1.63

Ca n'était pas encore ça, mais cela peut suffire. En tordant un peu le probe vers l'arrière, le ROS diminuait, donc le fond était trop loin. J'ai donc successivement réalisé quelques cales vissées au fond du guide, à partir de 6mm d'épaisseur, je ne gagnais plus rien mais le ROS était maintenant acceptable. : 1.4

Je me suis ensuite souvenu avoir lu dans l'IEEE un très intéressant article sur les pertes amenées par un tuner à vis sur 2Ghz, et la conclusion était que ça amenait environ 0.01db par vis à cette QRG, donc pas de raison de s'en passer. J'ai donc percé un trou et expérimenté avec **une** vis de 3mm (une seule pour commencer), pas besoin d'aller plus loin, ROS=1.12 :1, c'est plus que suffisant. Et tant mieux, car pour espacer les vis de réglage de  $\varnothing g/4$  il n'y avait pas la place, il aurait fallu essayer avec des distances entre vis plus faibles.

### **Deuxième test : le bruit solaire :**

Après avoir utilisé le bruit solaire pour déterminer l'emplacement optimal du cornet, une mesure du rapport bruit solaire/ciel froid a été effectuée. Je gagne environ 1,5db de bruit solaire, ce qui va quand même chercher plus de 2dB de gain sur l'antenne et surtout un meilleur G/T.

### **Troisième test : les balises :**

Chez moi, la parabole montée sur un trépied au sol n'a pas un départ très favorable. Avec l'ancien cornet, je n'entendais jamais les balises du 40 du 17 ou du 86 hormis propagation exceptionnelle. Depuis que j'utilise ce cornet, je les entends toutes, pas fortes, mais il y a manifestement un mieux.

### **Les dimensions du cornet :**

L'ouverture fait 144x180mm la profondeur, mesurée sur l'arête fait 75mm. Compte tenu de la longueur d'onde, ne vous tracassez pas trop au niveau de la précision, 1 ou 2 mm d'erreur ne changera rien aux performances.

F6DRO, Dominique DEHAYS

# Fabrication d'un cornet 76 GHz dual-mode

F4BAY, Jean-François Lampin

Traduction de l'article paru dans DUBUS 1/2011

## Introduction

Les cornets dual-mode permettent une excellente illumination des réflecteurs paraboliques et des lentilles mais lorsque la fréquence augmente ils deviennent de plus en plus difficiles à fabriquer par l'amateur avec la précision requise. Récemment W1GHZ a publié un article [1] décrivant des cornets dual-mode optimisés inspirés des travaux de Skobelev [2]. La géométrie de ces cornets est assez simple: un guide d'onde circulaire suivi d'un épaulement et d'une partie évasée. Il est possible de les fabriquer pour les bandes amateurs centimétriques mais aussi millimétriques en utilisant uniquement des outils « amateur ». Il est proposé ici de fabriquer un cornet dual-mode pour la bande 76 GHz ( $\lambda = 4$  mm). Quelques photos et mesures de ce cornet ont déjà été publiées dans « La page des millimétriques » [3,4].

## Conception

Le but est d'illuminer une lentille diélectrique ayant un  $f/D = 1$ . Le cornet est choisi d'après la table 1 [1]. Le cornet le mieux adapté est un cornet ayant une ouverture de  $2,3 \lambda$  de diamètre et une longueur 10 % plus courte que la longueur nominale donnée par Skobelev ( $3,26\lambda$ ). Pour ce design, W1GHZ a calculé un  $f/D$  optimum de 0,98 et une efficacité proche de 80 %. Le centre de phase est théoriquement dans le plan de l'ouverture. La figure 1 représente le cornet avec ses dimensions critiques. Le diamètre du guide circulaire d'entrée est supérieur au diamètre standard des guides monomodes pour cette bande. Il a été choisi d'utiliser un guide d'entrée en tube de laiton de diamètre interne 3,0 mm. Une section évasée (transition) jusqu'au diamètre 4,0 mm du cornet est donc nécessaire.

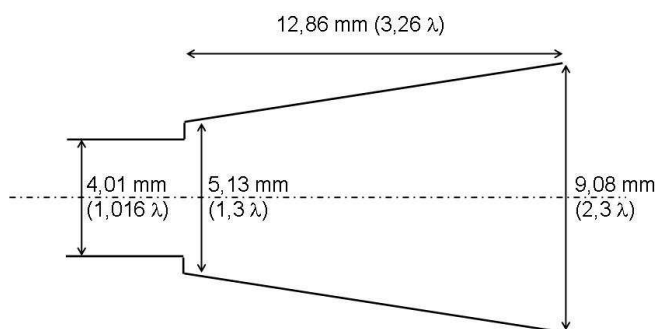
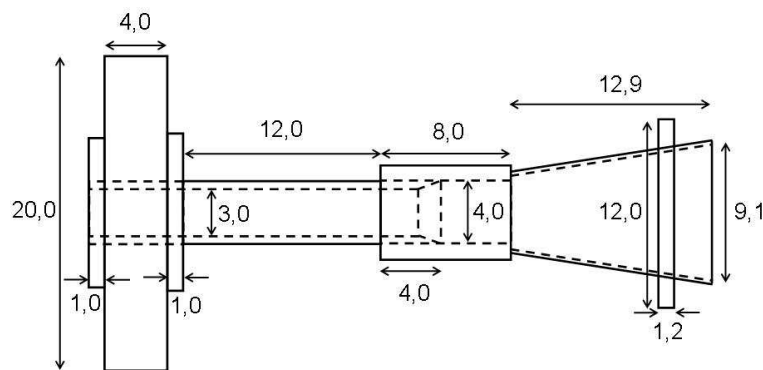


Fig. 1 : Coupe du cornet dual-mode 76 GHz et côtes critiques.

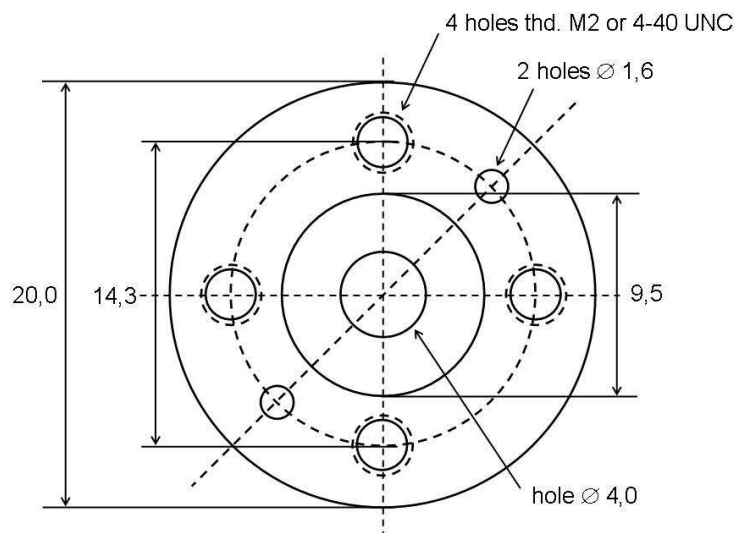
## Fabrication

La figure 2 représente le plan mécanique du cornet. Il est composé de cinq éléments: un guide d'entrée, une bride, une section cylindrique, une section évasée et un anneau. Le guide d'entrée est un tube de laiton standard de diamètre interne 3,0 mm et de diamètre externe 4,0 mm. Une longueur de 22 mm est coupée et son extrémité est évasée avec un demi-angle d'environ  $20^\circ$  pour obtenir le diamètre final de 4 mm en utilisant une fraise "high speed cutter" (modèle 125 de Dremel). La bride est fabriquée au tour dans une barre de laiton et percée au centre pour recevoir le tube de 4 mm (figure 3). Quatre trous sont percés et taraudés pour des vis M2 ou 4-40 UNC. Deux autres trous sont percés pour recevoir d'éventuelles « index

pins ». La partie cylindrique est usinée à partir d'un barreau de laiton de 8 mm de longueur et de 6 mm de diamètre percé suivant son axe à 4,0 mm.



**Fig. 2 : Dimensions du cornet dual-mode.**

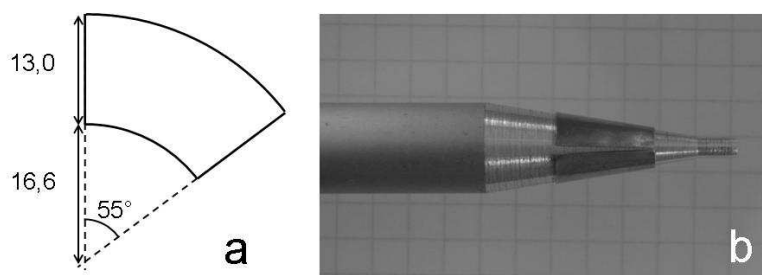


**Fig. 3 : Dimensions de la bride.**

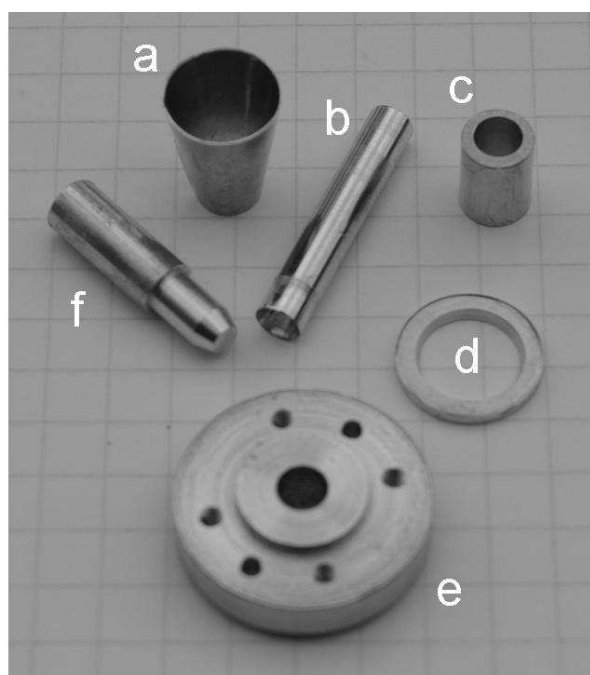
La section évasée est réalisée à partir d'une forme découpée avec soin dans une feuille de cuivre de 0,25 mm d'épaisseur (figure 4a). Cette forme est ensuite enroulée autour d'un cône pour former la partie évasée (figure 4b). Ce cône de demi-angle  $9^\circ$  est fabriqué au tour à partir d'une barre d'aluminium de 12 mm de diamètre. Il est en général difficile de fermer complètement le cornet à cause de l'élasticité du métal. Un anneau est utilisé pour fermer le cornet pendant l'assemblage. Il est fabriqué à partir d'une rondelle de laiton de 1,2 mm d'épaisseur (diamètre externe: 12 mm, diamètre interne: 9 mm). Quand tous les éléments sont prêts et désoxydés (figure 5a-e), le cornet est assemblé. Le guide d'entrée est d'abord inséré dans la bride et soudé en utilisant de la soudure étain-plomb standard. L'autre extrémité du guide est ensuite insérée dans la section cylindrique et soudée. L'anneau est inséré autour de la partie évasée en cuivre et soudé afin de fermer le cône. Les deux bords de la feuille de cuivre sont ensuite soudés avec une quantité minimale de soudure pour éviter qu'elle ne pénètre trop à l'intérieur du cône. Finalement la partie évasée est soudée à la partie cylindrique. Afin de centrer précisément la partie évasée sur la partie cylindrique, un outil de centrage est fabriqué à partir d'une tige d'aluminium de 5 mm de diamètre (figure 5f). Un épaulement de diamètre 4



mm est réalisé au tour. L'outil est placé dans la partie cylindrique pendant la soudure et ensuite retiré à l'aide d'une pince. La figure 6 montre différentes vues du cornet réalisé.

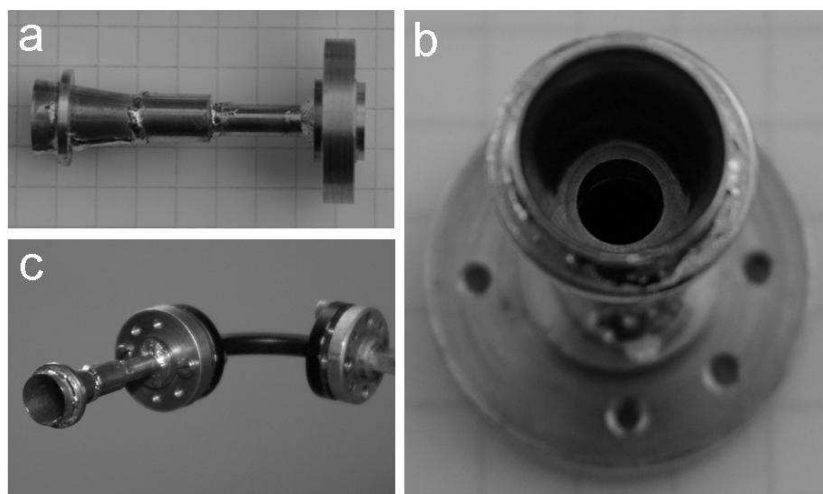


**Fig. 4 : Dimensions de la feuille de cuivre (a), feuille enroulée autour du cône d'aluminium (b).**



**Fig. 5 : Les éléments du cornet avant soudure.**

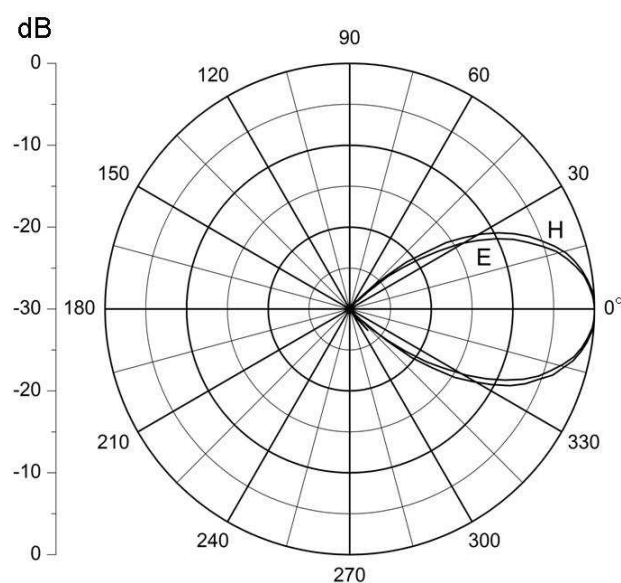
Section évasée (a), guide d'entrée (b), section cylindrique (c), anneau (d), bride (e), outil de centrage (f).



**Fig. 6 : Le cornet vu de côté (a), vue intérieure (b), pendant les mesures (c).**

### Mesures

Le cornet dual-mode a été mesuré grâce à un équipement 76 GHz en guide d'onde. Le return-loss a tout d'abord été mesuré grâce à coupleur directif 10 dB WR15 (50-75 GHz). Une transition WR15 vers WR12 (60-90 GHz) a été utilisée mais la bride du cornet a été directement fixée sur la bride WR12 (pas de transition circulaire-rectangulaire). Un return-loss d'environ 12 dB a été mesuré dans cette configuration. Cette valeur est acceptable mais aurait été probablement meilleure si une transition rectangulaire/circulaire avait été utilisée. Les diagrammes de rayonnement ont ensuite été mesurés en utilisant à l'émission un multiplicateur  $\times 8$  76 GHz (DB6NT) monté sur un joint tournant en WR90 [5]. Le récepteur été constitué d'un cornet pyramidal et d'une diode de détection « zero bias » en guide d'onde. Il a été vérifié que la diode fonctionnait dans sa zone quadratique afin d'éviter toute non-linéarité dans les mesures.



**Fig. 7 : Diagramme de rayonnement mesuré à 76,0 GHz dans les plans *E* et *H*.**

Le diagramme dans le plan **H** a été mesuré en fixant directement le cornet sur le multiplicateur. Pour le plan **E**, un twist en WR12 a été ajouté et le détecteur a été tourné de 90°. La figure 7 montre les diagrammes de rayonnement mesurés avec une dynamique de 30 dB. Le lobe principal est très propre et symétrique. Avec cette dynamique, aucun lobe secondaire n'a été détecté ce qui est cohérent avec les simulations effectuées par W1GHZ [1]. La mesure donne une ouverture à -10 dB du lobe de 56° dans le plan **H** et de 50° dans le plan **E**. Ces valeurs sont très proches de la valeur calculée par W1GHZ (56°). La petite différence entre les deux plans est tout à fait acceptable et est probablement due à de petites imperfections mécaniques.

### **Conclusion**

Un cornet dual-mode 76 GHz a été fabriqué avec succès en utilisant uniquement des outils standards. Grâce à l'assemblage par soudure aucun usinage couteux de haute précision n'est nécessaire. Un tour est toutefois utile pour réaliser le cône d'aluminium et l'outil de centrage mais ils peuvent être ré-utilisés pour la fabrication de plusieurs cornets. La bride peut être achetée ou fabriquée avec une perceuse si un tour n'est pas disponible. Ce cornet a de très bonnes performances d'illumination pour des  $f/D$  de l'ordre de 0,8 à 1,2 avec un optimum autour de 1,0. Si d'autres valeurs de  $f/D$  sont nécessaires, le cornet peut être facilement modifié en changeant uniquement les dimensions de la partie évasée (voir [1]). Le cône et la forme de la feuille de cuivre doivent être modifiés en conséquence.

### **Références**

- [1] Paul Wade, W1GHZ, Optimized dual-mode feedhorns, Dubus 3/2009
- [2] S.P. Skobelev, B.-J. Ku, A.-V. Shishlov, and D.-S. Ahn, "Optimum geometry and performance of a dual-mode horn modification", *IEEE Antennas and Propagation Magazine*, Vol. 43, pp. 90-93, February 2001.
- [3] HYPER N°162, Septembre 2010, page 9.
- [4] HYPER N° 167, Février 2011, page 8.
- [5] HYPER N°152, Octobre 2009, page 9.

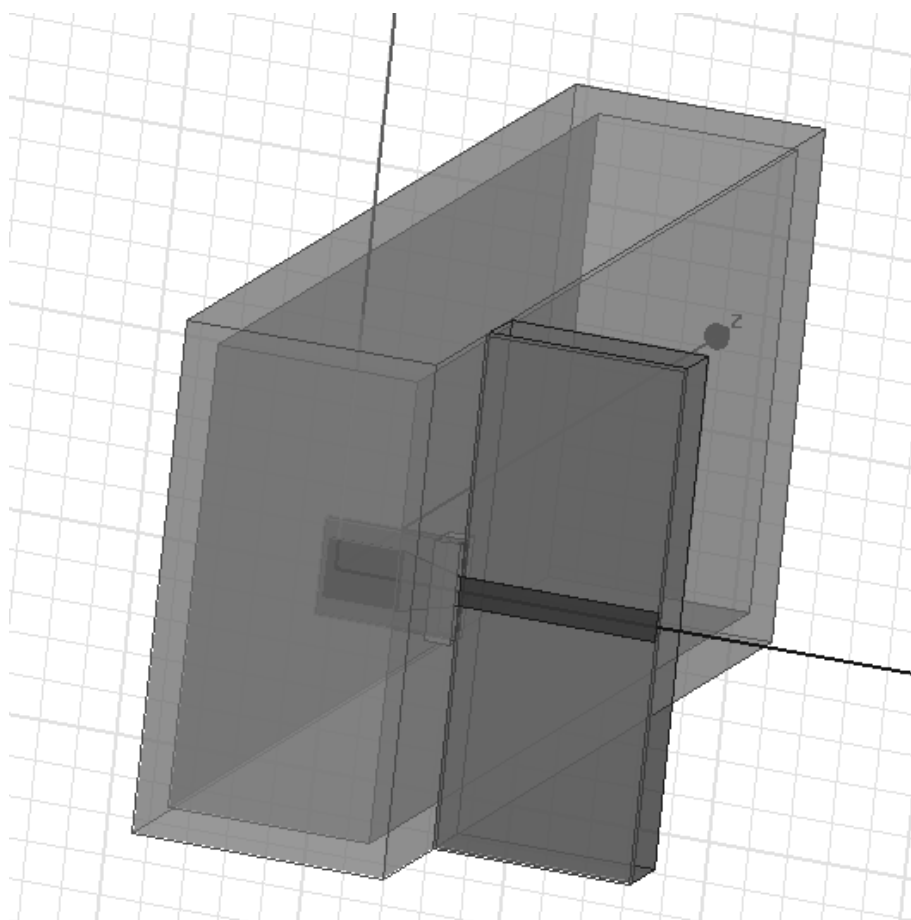
# Transitions guide microstrip sur 3cm

Par Dominique DEHAYS, F6DRO

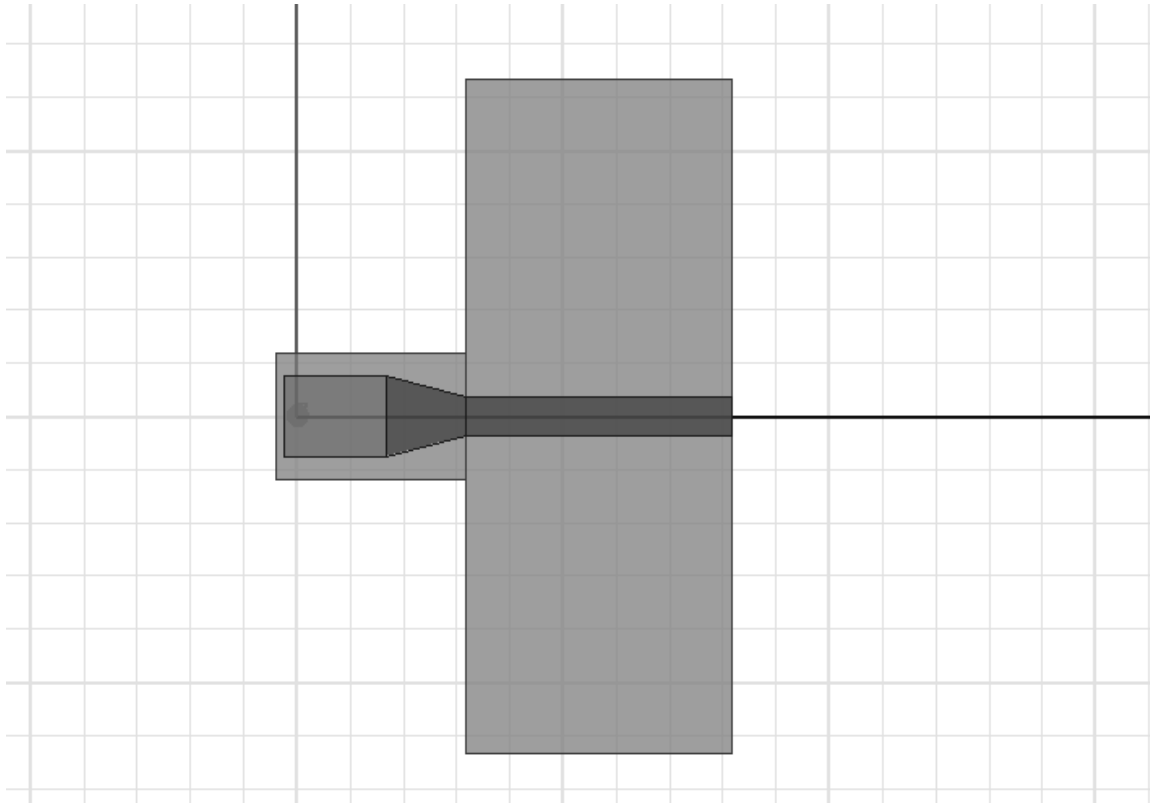


**Introduction :** *Simulations et optimisations réalisées pour le compte de Michel F6BVA, dans le but de réaliser des préamplificateurs en guide. L'étude a porté sur les deux types de guides courants utilisés en 3cm : le WR90 et le WR75 et pour deux types de substrats : Duroid et RO4003.*

## La simulation :

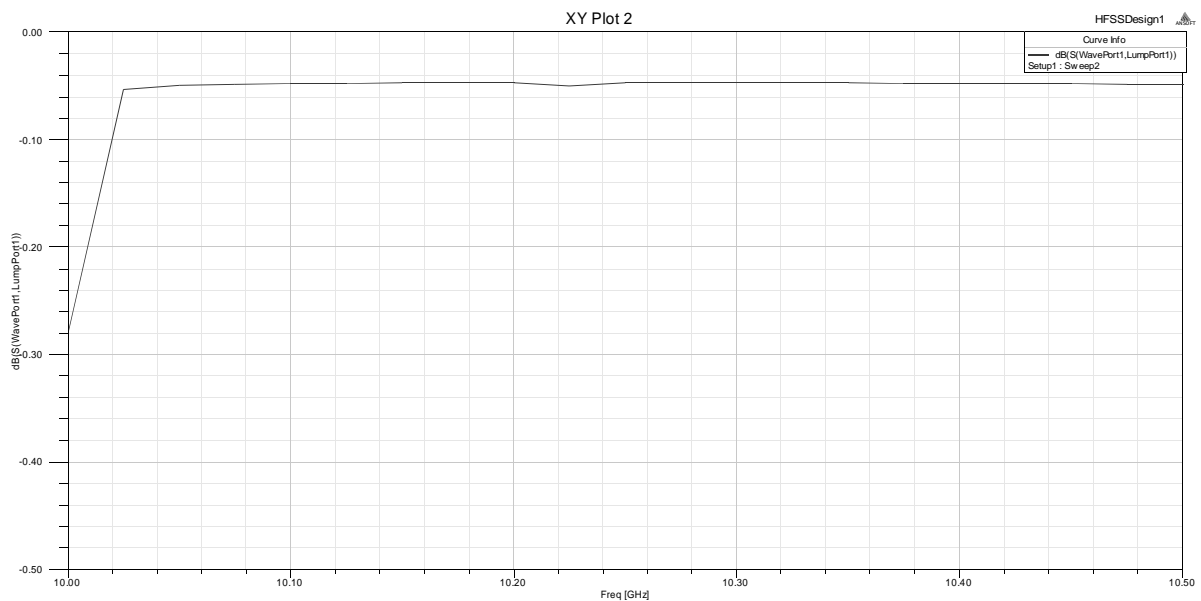


Il s'agit d'optimiser les dimensions de la pinoche plongeant dans le guide, ainsi que la distance au fond. Le maillage doit être serré pour obtenir des résultats proches de la réalité. Avec le PC que j'utilisais, les temps de calculs étaient particulièrement longs et l'optimisation très consommatrice en temps de calcul.



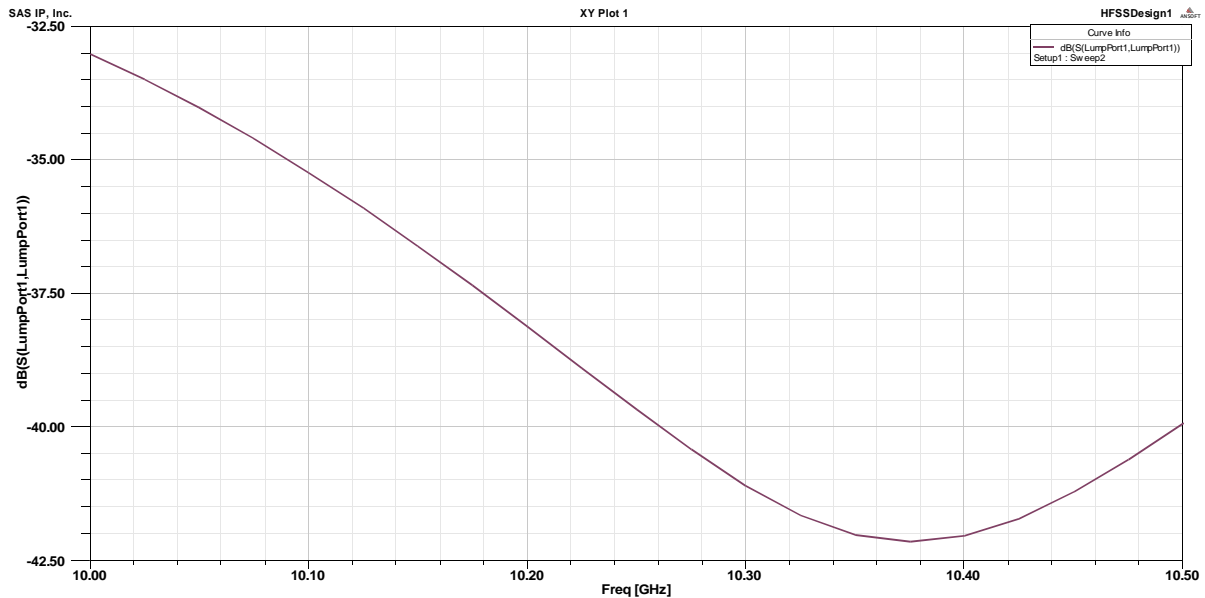
On voit ici qu'on passe de la dimension du microstrip 50 ohms à une largeur plus importante dans le guide via une transition progressive. Les paramètres de toutes les composantes de la transition et de la pinoche ont été variés afin d'obtenir le meilleur s11, ainsi que le s21 le plus faible possible. A cet égard et en ce qui concerne le s21, les dimensions du trou réalisé dans le guide ont une influence non négligeable : un trou de la plus faible dimension possible est recommandé, sinon les pertes par rayonnement prennent le dessus.

**La perte d'insertion :**



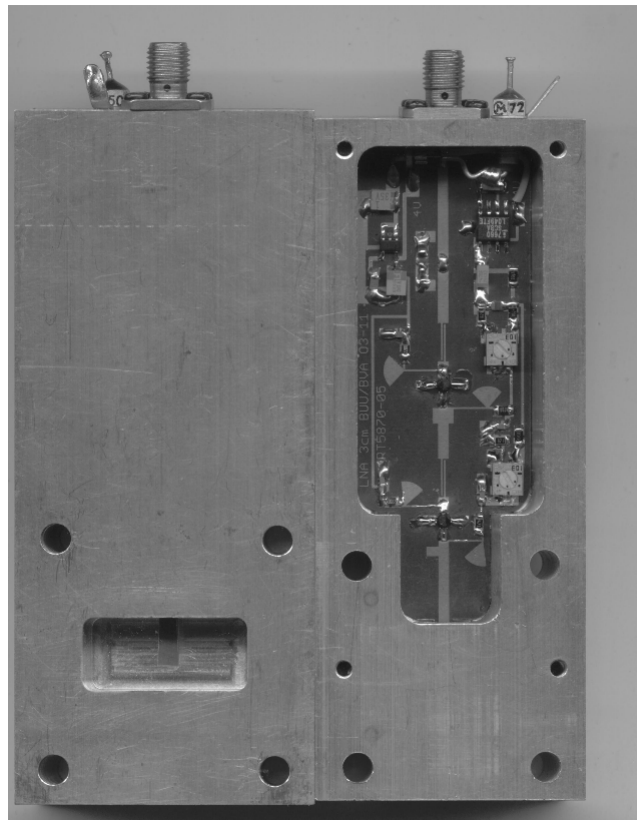
Les pertes sont faibles, il y a lieu de considérer ici que la rugosité des matériaux n'a pas été prise en compte et que les pertes réelles seront plus élevées, sans doute de l'ordre de 0,1db.

## L'adaptation :



L'adaptation est excellente. En pratique probablement moins bonne.

Des résultats satisfaisants ont été obtenus en simulation. Ils ont donné lieu à une réalisation pratique , menée conjointement par Michel F6BVA et par Jean Claude F5BUU. Voir ci dessous.



Les performances sont dignes de celles obtenues ailleurs pour beaucoup moins d'euros. Les dimensions de la transition ne seront pas publiées, mais en cas de besoin, on peut s'adresser aux auteurs. Il est prévu de réaliser le même travail en 24Ghz.

F6DRO, Dominique DEHAYS