

Station "légère" 5,7 GHz de Christophe F5IWN 2W avec cornet 20dB

Revue Hyper 2012-01-25
 Abonnés au 5/2/2012
 PDF : 86
 Papier et PDF : 44

Il va bientôt y avoir des pages blanches dans Hyper ! Prenez quelques heures pour décrire les réalisations en cours .

Sinon, je publierais des photos de beams décamétriques !

73 à tous Jean Paul F5AYE

SOMMAIRE :

INFOS PAR ALAIN F1RYW2
ACTUALITES TECHNIQUES PAR ALAIN F1RYW.....4
INFOS DANS LES REGIONS PAR ALAIN F1RYW4
RUBRIQUE MILLIMETRIQUES PAR ERIC F1GHB5
J'AI LU POUR VOUS PAR JEAN-PAUL F8IC7
FILTRE PASSE BANDE 10GHZ PAR VINCENT F1OPA10
LES HYPERS DANS L'ESPACE F5PL.....13
RUBRIQUE 13 ET 23CM F1DBE16
LA STATION DU MOIS F1MKC/P18

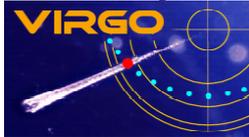
Edition et page 1 Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr	Infos Hyper Alain PERRACHON f1ryw2@wanadoo.fr	Balises Michel RESPAUT f6htj@aol.com
Toplist, meilleures 'F' Eric MOUTET f1ghb@cegetel.net	J'ai lu pour vous Jean-Paul RIHET f8ic jean-paul.rihet@orange.fr	Reproduction/impression SCANCOPIE scan.copie@wanadoo.fr
Balisthon Yoann SOPHIS f4dru@yahoo.com	1200 et 2300 Mhz J.P MAILLIER-GASTE f1dbe95@yahoo.fr	CR's Gilles GALLET f5jgy gi.gallet@voila.fr Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr
Abonnement/expédition Jacques GUIBLAIS f6gyj jguiblais@club-internet.fr 17 rue du CHAMPTIER 92500 RUEIL MALMAISON Tel : 01 47 49 50 28		

Tous les bulletins HYPERS → <http://dpmc.unige.ch/hyper/index.html> (par Patrick F6HYE)
 L'abonnement 2012 à HYPERS pour l'année complète → PDF : 5 Euros minimum, laissé à l'appréciation du lecteur & Papier 36€ et 45€ pour le reste de l'Europe mandat poste ou cash, pas d'Euro chèque) ceci en direction de Jacques GUIBLAIS F6GYJ (voir plus haut)

INFOS PAR ALAIN F1RYW

Meteor Scatter

Pour ceux qui ne connaissent pas, un petit logiciel très intéressant :



<http://www.d11dbc.net/Meteorscatter>

EME

Pour les utilisateurs du Soft MAP65 voici une nouvelle version beta actuellement :

http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/Beta_Release_of_MAP65_2.0.pdf

Pour info cela fonctionne chez votre serveur sous SEVEN. Merci à Joé



Qui a dit que c'était
stressant de faire de
l'EME

HYPER

Un rendez vous à ne pas manquer en Ile de France :
Les 3, 4 et 5 Avril 2012



<http://www.microwave-rf.com/?lang=FR>

Vu chez W1GHZ pour les utilisateurs du FT817 :



http://www.w1ghz.org/small_proj/small_proj.htm

Quelques dates à retenir sur l'activité Hyper, en portable de nos amis d'Outre Rhin pour le BBT (Bayerischer Ber Tag), si vous voulez plus de renseignements : <http://www.bergtag.de/>

Date	Jour de Semaine	UTC	Bande	Log
4.02.12	Samedi	09:00-11:00	1.240 GHz	20.02.
		11:00-13:30	2.320 GHz	20.02.
		11:00-13:30	3.400 GHz	20.02.
		11:00-13:30	5.650 GHz	20.02.
05.02.12	Dimanche	09:00-11:00	432 MHz	20.02.
		11:00-13:00	144 MHz	20.02.
25.02.12	Samedi	09:00-13:00	24 GHz und höher	12.03.
26.02.12	Dimanche	09:00-13:00	10 und 24 GHz	12.03.
Date	Jour de Semaine	UTC	Bande	Log
26.05.12	Samedi	07:00-12:00	24 GHz und höher	11.06.
27.05.12	Dimanche	07:00-12:00	10 und 24 GHz	11.06.
04.08.12	Samedi	07:00-09:30	1.240 GHz	20.08.
		09:30-12:30	2.320 GHz	20.08.
		09:30-12:30	3.400 GHz	20.08.
		09:30-12:30	5.650 GHz	20.08.
05.08.12	Dimanche	07:00-09:30	432 MHz	20.08.
		09:30-12:00	144 MHz	20.08.

ANNULATION Réunion à la Tour

Je pense qu'il est plus sage d'annuler la réunion à la Tour le 24 Mars qui est trop près de CJ .Ce n'est pas très facile de trouver une date : je regarde courant Mai ,voire Juin .
SVP faites suivre et acceptez mes excuses . 73's de Philippe f6dph

De F2CT/P/64/IN93GJ

27/12/2011

Malgré un retard de près d'une heure par rapport aux prévisions, et l'heure tardive, je me suis quand même décidé à sortir en portable, les conditions météo étant exceptionnelles : + 15°C à 16H30 locales à 900 m d'altitude avec une magnifique vue sur les Pyrénées enneigées et en prime un superbe coucher de soleil à venir !

Côté tropo, j'étais un peu déçu ! sur 10 GHz, F5ZEP/IN94QT était 599 et F5ZWM/JN05VE 579 en pointes avec une amplitude de qsb de 30 dB .

Aucune autre balise entendue notamment F5ZTT mais vers l'Est les conditions ne paraissaient pas bonnes .

Difficile de trouver des "testeurs", certains ayant plié bagage compte tenu des conditions climatiques sur la RP (désolé André)

Mais Pierrot fidèle au poste est bien présent ; le qso se fera sans difficulté d'abord en CW puis en SSB avec des pointes à 55.

Test négatif avec Marcel F5DQK (la Versatower était-elle déployée ?)

Plus de combattant sur Paris mais Ralph G4ALY guettait !

QSO très facile sur 5,7 GHz en CW puis SSB avec des pointes à 55 ; super cadeau DX de fin d'année à 830 km !

Les 2 tentatives sur 10 GHz ont échoué; j'ai cru l'entendre mais c'était a priori un autre correspondant?

Projets de DX expéditions

- **Andorra C31** : Pic Maïa JN02UN 2700 m asl ; en attente des autorisations REF + URA ; l'expédition est prévue courant juin en période d'activité RS ; les dates seront choisies au dernier moment en fonction des conditions météo

- **dpt 05/JN24** ;

- **dpt 06/JN34**: probablement pendant la JA de juillet ou août (en partenariat avec Antoine F5BOF)

5760 MHz

F2CT/P/IN93GJ

27/12/2011 : G4ALY/IO70VL ; CW ; 559 ; 559 ; TR ; 815 km

10368 MHz

F2CT/P/IN93GJ

27/12/2011 : F5NXU/IN97MR ; CW ; 519 ; 539 ; TR ; 483 km

F2CT/P/JN05XK

25/01/2012 ; F1FIH/P/JN23GS ; SSB ; 59 ; 59 ; TR ; 275 km

25/01/2012 ; F1VL/82/JN03RX ; SSB ; 59 ; 59 ; TR ; 166 km

24048 MHz

F2CT/P/JN05TC ; 500 m asl

17/01/2012 ; F1VL/JN03RX ; SSB ; 52 ; 53 ; TR ; 125 km

F2CT/P/JN05XK ; 800 m asl

25/01/2012 ; F1VL/JN03RX ; SSB ; 52 ; 53 ; TR ; 166 km



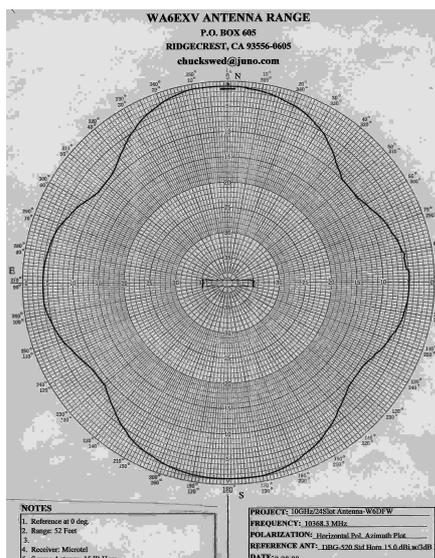
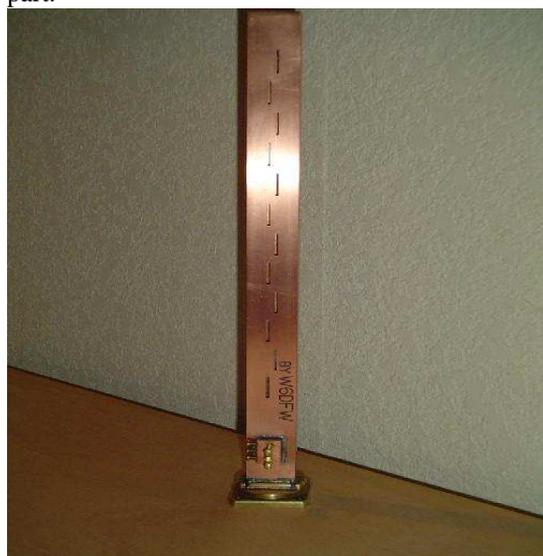
F2CT/P/JN05XK 800 m asl

Bon trafic 73 Guy F2CT/IN93FL + 33 6 08 17 40 82 F2CT@wanadoo.fr

F2CT/P/24 GHz

ACTUALITES TECHNIQUES PAR ALAIN F1RYW

Voici une très belle réalisation d'antenne à SLOT en provenance de W6DFW.
Antenne qui devrait être utilisée par Dom, F6DRO, sur les prochaines balises 10 GHz, en cours dans le LOURAGAIS. Je ne manquerai pas de vous tenir informé de leur avancement dès que Dominique m'en aura fait part.



INFOS DANS LES REGIONS PAR ALAIN F1RYW

Avec un peu de retard, Infos du **GRAND OUEST / PAYS de LOIRE** :

F6ETZ : En ce qui me concerne : préparation d'un nouveau trépied avec mon coéquipier Jo f5SUL afin de tester des nouveaux réflecteurs d'onde !!!, et de ioniser un peu plus l'environnement, et surtout de se retrouver entre copains des Pays de Loire pour faire des essais. Des petits nouveaux risquent de faire leur apparition pour des essais 10 et 24 GHz: il s'agit de Franck F4DPR , Doris TBP ainsi que Didier BSW ?? why not ??? Plus on est de fous !!!!

F6APE : Un petit coucou depuis FG. Hormis quelques averses tropicales comme l'an dernier, on profite du WX (idéal en hiver, hi !!!...) ; Bon maintenant il va falloir rentrer et lorsque vous lirez ces lignes Jean Noël aura retrouvé ses vignes

LIAISONS 24 GHz en Pays de Loire

DEPARTEMENTS CONTACTES										
STATIO	NS	35	37	44	49	53	72	79	85	86
P.D.L										
F1HNF		X		X		X	X	X	X	X
F5NXU				X	X					X
F6APE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
F6BQX				X	X					X
F6ETZ					X					X

LOCATORS CONTACTES									
STATIO	IN	IN	IN	IN	IN	JN0	JN0	JN	
NS	86	87	96	97	98	06	07	08	
P.D.L									
F1HNF				X	X			X	X
F5NXU				X	X				
F6APE	X		X	X	X	X	X	X	
F6BQX				X			X		
F6ETZ				X	X				

Certaines liaisons ont été réalisées grâce à la complicité d'OM extérieurs aux PDL F1PYR/P 72 et F9ZG/P 35 et 53 .

F1HNF : Pour terminer l'année 2011 , j'ai mis en coffret standard (comme pour le 5760, le 10368 et le 24048 MHz) le 2320 MHz avec une source quad en double huit (présentation dans un n° Hyper prochainement). Tous ces transverters sont utilisés avec la même Offset en alu. J'ai enfin rassemblé dans un beau (?) coffret tous les éléments disponibles depuis plusieurs années afin de réaliser une alimentation 12 V 25 A digne de ce nom . En janvier 2012, je vais continuer la réalisation des multis 12/24 GHz pour le 47 GHz (transverter et balises), mettre en route un PA 8 W pour le 5.7 GHz et mettre en coffret standard le 1296 Mhz qui attend patiemment depuis que j'ai reçu le PA 30 W (merci François F1CHF). Alors, si tout va bien ,nous serons déjà arrivé en Avril !!! .

73 de Jean-Louis F1HNF/49.

F9OE : Claude poursuit ses skeds réguliers avec Ralph, G4ALY à travers le « T'chanel » depuis la lucarne de son grenier. Liaisons en 6 et 3 cm contre vents et marées.

F5LWX : Je viens de finir un QTHmate...C'est aussi précis qu'un prg sur PC donc n'hésitez pas à en monter un, de plus ON7FI est toujours prêt à vous aider en cas de Pb. Plein de projets pour 2012 mais à l'allure où ça avance...j'en ai jusqu'à la fin de la retraite !

A souligner le succès de l'initiative d'Alain pour la réalisation groupée du relais de commutation guide en WR42, qui, au jour de l'édition, aura dépassée les 30 exemplaires. Si tout ces relais ne restent pas sur une étagère, il risque d'y avoir du monde sur 24 GHz

F5EJZ : Voila 2 photos de la parabole de 2 mètres orientable site et azimut qui va servir en portable et en EME. Pour l'instant elle est à terre mais bientôt montée sur une remorque (dès que j'ai des picaillons pour l'acheter HI) Toutes les sources du 13 cm au 3cm sont prêtes, il ne me reste plus qu'à essayer sur la lune. Je pense que fin février le problème sera réglé.

En 13 cm 270W HF septum feed type OK1DFC fait dans du CI double face. Les mesures faites donnent de très bons résultats >35 dB de RL

En 6 cm 24W HF polarisation linéaire pas eu encore le temps de faire le septum feed.

En 3 cm 17W HF polar linéaire le septum feed est en fin d'usinage j'espère terminer avant fin janvier.

TVA Il y a aussi des projets et des réalisations :QRV sur 23cm en analogique avec 240 W HF et 180 W HF en numérique aussi sur 13 cm, 6 cm, 3cm analogique uniquement.

Pour le passage en numérique sur 70 cm on verra ça plus tard c'est pas la priorité de ce moment. 73 bonne années 2012 J.P.L



Pour le passage en numérique sur 70cm on verra cela plus tard ce n'est pas la priorité de ce moment. 73 bonnes années 2012 J.P.L

Infos ILE DE FRANCE :

F6DEO :Microwave & RF de la Porte de VERSAILLE Marcel nous confirme la participation du REF-UNION au Salon

Salon Microwave et RF du 3 4 5 avril 2012

Paris expo porte de Versailles pavillon 5.

Point de rencontre des radioamateurs

Un stand sous l'égide du REF-union vous accueillera.

F6DEO

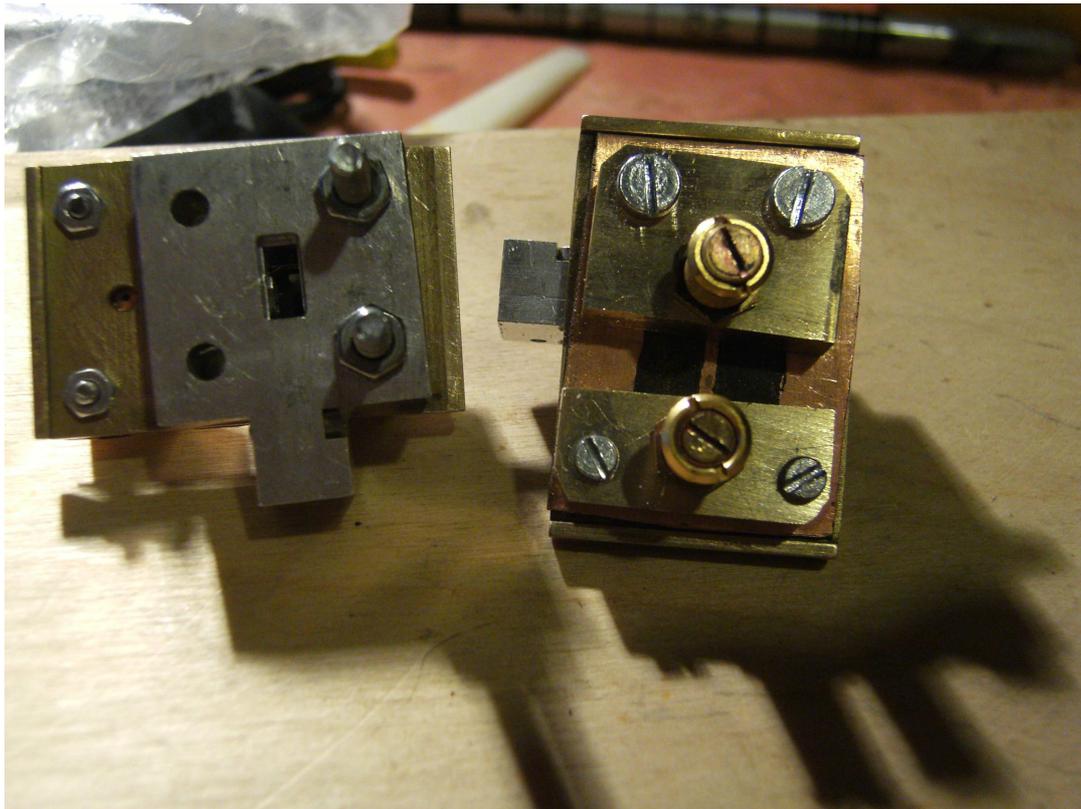
RUBRIQUE MILLIMETRIQUES PAR ERIC F1GHB

INFOS

Nouveau record en Italie sur 47 Ghz : Le 3 Juillet 2011, QSO sur 47GHz entre IK6PNJ et I3NGL, JN54IE à JN66EB,distance : 246Km



Construction de multiplicateurs 40 – 80 GHz chez F1GQB



Le travail est pas fini (vis pas serrées sur la photo) J'ai fait un pcb en 5880 0,38 mm ,inspiré du doubleur 40/80 DB6NT, en recalculant la largeur de la ligne avec APPCAD ,mais en respectant la distance entre guides telle que précisée par DB6NT de façon à pouvoir éventuellement utiliser son pcb. Pour la diode je vais les commander à DL2AM,je vais essayer une MA46h146 (varactor),et une MA4E1310 ,il me faut aussi de la colle EPOTEK H20E,je pense que le même engin peut servir à la fois de doubleur ou de mélangeur,c'est pour cela que j'ai fait deux ensembles. Je vous tiendrai au courant .Le travail vise à remplacer des oscillateurs gunn 84GHz,fragiles,instables et rares (et chères).

73 alain F1GQB

La photo du mois

Doug, **K6JEY** - Transverters 47 et 79 GHz (Extrait de la SBMS Newsletter Octobre 2011)



Sites OMs :

<http://stores.ebay.fr/SOVCOM/ i.html? fsub=2116182014>

(diodes détectrices,multiplicatrices,gunn, etc...)

Références :

<http://www.niipp.ru/English/products/index.html>

http://www.niipp.ru/English/products/Micro_mix.html

Merci à F1GQB

Les anciennes rubriques sont disponibles ici : http://millimeterwave.free.fr/Rubrique_F.htm

73s Eric F1GHB F1GHB@cegetel.net

J'AI LU POUR VOUS PAR JEAN-PAUL F8IC

Cornets lisses et rainurés dans les antennes hyperfréquences, rendement des antennes paraboliques avec ces cornets.

Seconde partie, suite de celle du bulletin de janvier.

Pour les sceptiques au sujet de « l'astigmatisme » je dirais qu'il y a une erreur physique, mais aussi une erreur théorique inéluctable de phase entre E et H , ce qui se ramène donc à une erreur physique en première approximation, voir les résultats dans les documents en bibliographie (« horns »).

Le même cornet lisse en cas 1 et 2 amène sur ses bords de sortie des diffractions importantes (figure 2). Ces diffractions viennent se combiner avec les champs incidents issus du cornet pour contribuer au gain et au diagramme de rayonnement du cornet. Enfin, il ne faut pas oublier les « bracons » qui s'ils ne sont pas liés directement aux cornets apportent leur lot de diffractions/réflexion.

A la sortie du cornet dans le cas 1, le champ haute fréquence est scindé en une succession de zones délimitées de façon théorique, qui ont des propriétés particulières. (Voir figure 3). Ce sont successivement les zones dites de Rayleigh, de Fresnel, et de Fraunhofer. Je vais passer rapidement en revue ces zones, pour plus de détails voir la bibliographie. Dans ce qui suit, D est le diamètre de l'ouverture rayonnante, dans notre cas c'est le diamètre de l'embouchure du cornet et λ = longueur d'onde de la fréquence utilisée. La zone de Rayleigh qui se situe dès le centre du cornet jusqu'à une distance Z sur OZ axe central, telle que $D^2/2\lambda$, est l'équivalent d'un tube d'énergie. La seconde zone dite de Fresnel se situe entre $D^2/2\lambda$ et $2D^2/\lambda$ est une zone de puissance fluctuante sujette à de nombreuses interférences dont je vais reparler. La troisième zone dite de Fraunhofer se situe de $2D^2/\lambda$ à l'infini. Dans la zone de Fraunhofer, la puissance varie en $1/R^2$ avec R = rayon de la sphère faite par les ondes sphériques qui se propagent, c'est la zone du champ dit « formé ». A partir de $Z > 2D^2/\lambda$ les champs E et H sont perpendiculaires (sauf si on a privilégié la polarisation circulaire bien sûr), mais on a souvent un bord de champ « elliptique » et rarement un champ circulaire, cause principale : l'astigmatisme.

Dans le cas 1 les diffractions et non orthogonalités de champs s'atténuent en champ lointain, sauf élargissement du lobe de rayonnement principal et quelques lobes secondaires et le rendement d'un cornet lisse seul dans ce cas peut atteindre 60 voire 70% (données de spécialistes peuvent être discutées).

Au passage une formule empirique de gain des cornets rectangulaires : $G = 6,3 S / \lambda^2$, avec S surface ouverture du cornet et λ en unités identiques. Hélas ces cornets saufs d'être gigantesques pour avoir du gain (voir les premières antennes de communication, telles celle qui permit de découvrir le fond froid du cosmos chez Bell laboratory par Penzias et Wilson) ne sont pas facilement utilisables en orientations site/azimut, aujourd'hui seules les paraboles perdurent dans les communications à grands gains (spatiale, sol, astronomie etc).

*Dans le cas 2 la surface réfléchissante comme la parabole, ou le miroir secondaire dans le cas d'une cassegrain ou tout autre surface utilisée pour réfléchir les ondes issues du cornet vers le milieu extérieur, **se trouvent dans la zone de Fresnel** et c'est là que commencent les ennuis !*

En effet dans cette zone dite de Fresnel on trouve des interférences de toutes natures dues au déphasage entre le champ principal et les réflexions diverses (bords, astigmatisme, réflexions sur le réflecteur ou le réflecteur secondaire dans le cas d'une cassegrain y compris bracons etc), il en résulte :

- Un champ fluctuant jusqu'à la zone de champ formé, ce champ fluctuant est pour sa forme énergétique semblable à une espèce de pseudo sinusoïde dont la dernière arche vient tangenter la courbe de puissance $1/R^2$ et la puissance que l'on trouve en fonction de la distance du réflecteur au point du centre de phase ((donc racine de $(OZ^2 + OY^2)$) est essentiellement variable et de valeur moyenne non nulle et en plus comme déjà dit résultante de deux composantes inégales E et H .
- Un champ énergétique résultat des champs E^* et H^* qui eux ne sont pas orthogonaux mais aussi inégaux, ce qui amène des rotations de phase jusqu'à 45° par rapport aux champs que l'on souhaite comme par exemple réception du champ E horizontal en général, et de la polarisation croisée (cross polar) donc des pertes par rapport à l'énergie que l'on devrait trouver. ((*Pour ceux qui savent, la puissance véhiculée par $E \wedge H$ (produit vectoriel $E H$) est symbolisée par un vecteur de puissance appelé vecteur de Poyning, que je passe sous silence.))
- Résultat ou conséquence des deux remarques précédentes : élargissement du faisceau principal, lobes secondaires, faisceau elliptique et polarisation croisée = donc pas d'éclairage optimal.
- On se trouve donc en présence d'une source qui n'est pas « optimale » pour donner le maximum de gain.

Conséquence pour l'ensemble source (cornet) plus réflecteur : un rendement dégradé qui atteint disons 50% +/- 10% selon les cas. Le rendement d'une antenne sans traitement particulier est donc voisin de 50%, c'est-à-dire que la puissance rayonnée vers le

correspondant est la moitié de celle qui sort du PA et encore sans tenir compte des pertes en ligne, des pertes d'adaptation et ohmiques.

Une remarque importante cependant : le rendement d'une antenne hyper est un paramètre qui intéresse fortement les OM car il rentre directement dans le bilan de liaison point à point lors d'un QSO, il n'en est pas forcément de même dans les applications professionnelles. Selon les utilisations des antennes, on peut être amené à rechercher en particulier des formes de diagrammes de rayonnement ou des caractéristiques particulières, exemple les antennes des satellites géostationnaires qui « arrosent » un pays ou un continent. Dans ce cas on cherche à avoir un diagramme assez peu pointu (presque plat donc un -3dB du diagramme large), ceci pour avoir des niveaux au sol en dB/watt m² pas trop disparates, conclusion pour cette remarque : une antenne professionnelle récupérée n'est pas forcément idéale même si elle est très sérieusement étudiée pour un réemploi liaison OM !!

Question : que faire pour améliorer ce rendement des antennes pour utilisation OM ? C'est là qu'apparaissent diverses solutions, dont les modes hybrides qui peuvent être générés par diverses sources dont en particulier les cornets rainurés.

Les OM chagrins qui me diront qu'avec une source conique ou pas, lisse ou pas donnant un rayonnement très pur on obtient le même résultat, je leur répondrai qu'ils ont raison, et que ce domaine y compris dans les recherches est très ouvert !

Qu'est-ce que les modes hybrides et pourquoi ? Qu'est-ce qu'un cornet rainuré et pourquoi ?

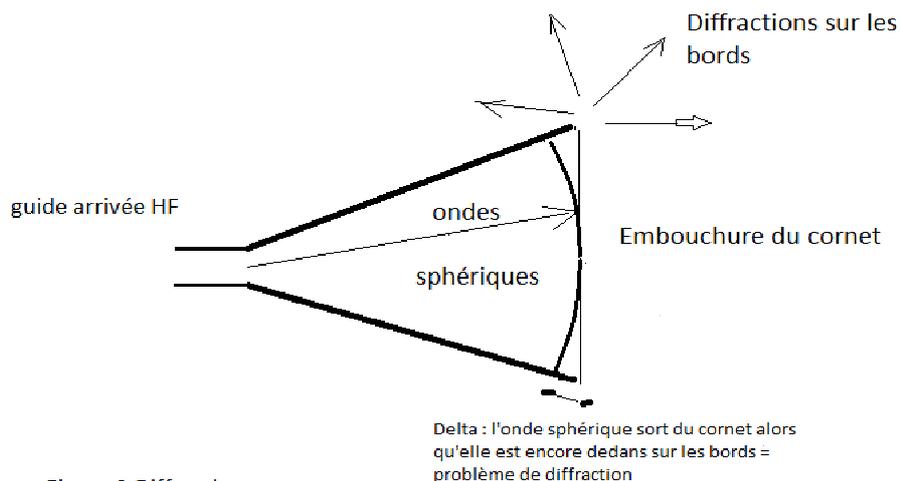


Figure 2 Diffraction cornets

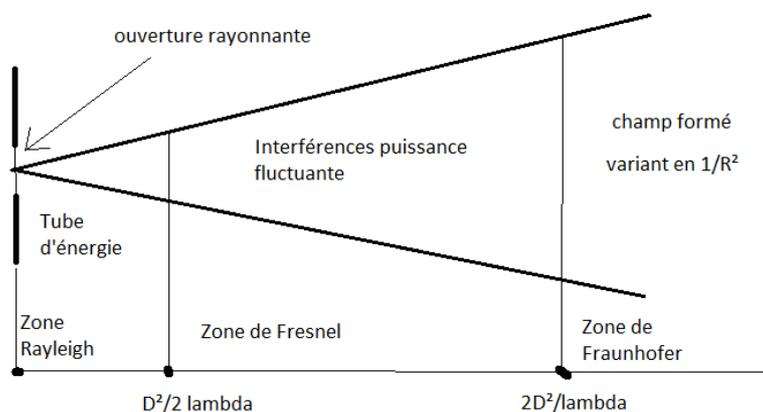
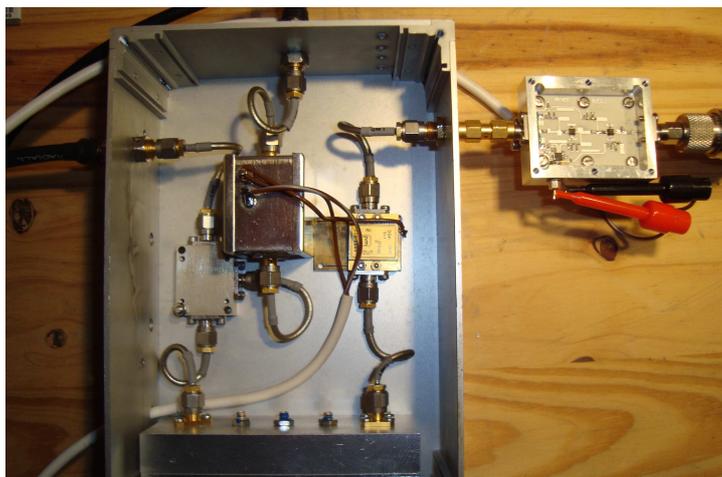


Figure 3 Rayonnement en fonction de la distance à la source

A suivre dans le prochain bulletin hyper.

FILTRE PASSE BANDE 10GHz PAR VINCENT F1OPA

GRIGIS Vincent (vincent.f1opa@gmail.com), F1OPA



Voici la mise en application du filtre passe-bande 10GHz, décrit précédemment, dans un banc de mesure de bruit.

A la différence d'une mesure réalisée avec un transverter, ce banc permet de faire une mesure de bruit, sur environ 700 MHz de bande, centrée autour de 10.35 GHz.

Il est alors possible de régler plus facilement les LNA et d'avoir une vue « large bande » des performances

SYNOPTIQUE DU BANC DE MESURE

Le banc de mesure de bruit est constitué d'une source de bruit, d'un 8970A, d'un générateur 8672A et d'un ensemble convertisseur de fréquence (figure 1). L'amplificateur à tester est placé entre la source de bruit et le convertisseur de fréquence.

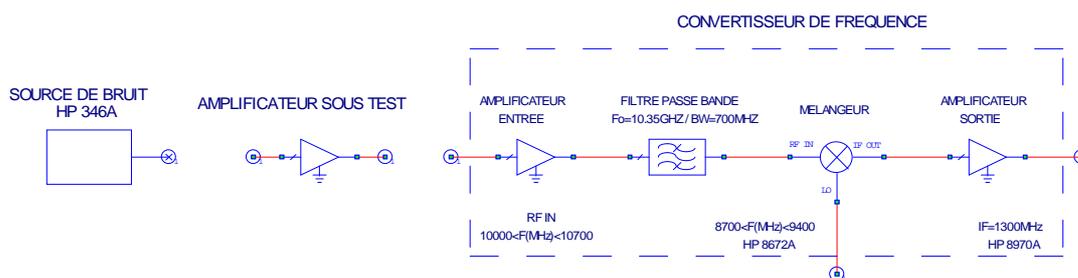


Figure 1 : Banc de mesure de bruit

Cet ensemble convertisseur de fréquence est composé d'un amplificateur d'entrée (WJ-6884_812 : 5-12GHz / 20dB Gain / NF=4.2dB), d'un filtre passe bande ($F_o=10.35\text{GHz}/\text{BW}=700\text{MHz}$), d'un mélangeur (WJ-M67C) et d'un amplificateur IF (LNA 23CM/F1OPA) (figure 2).

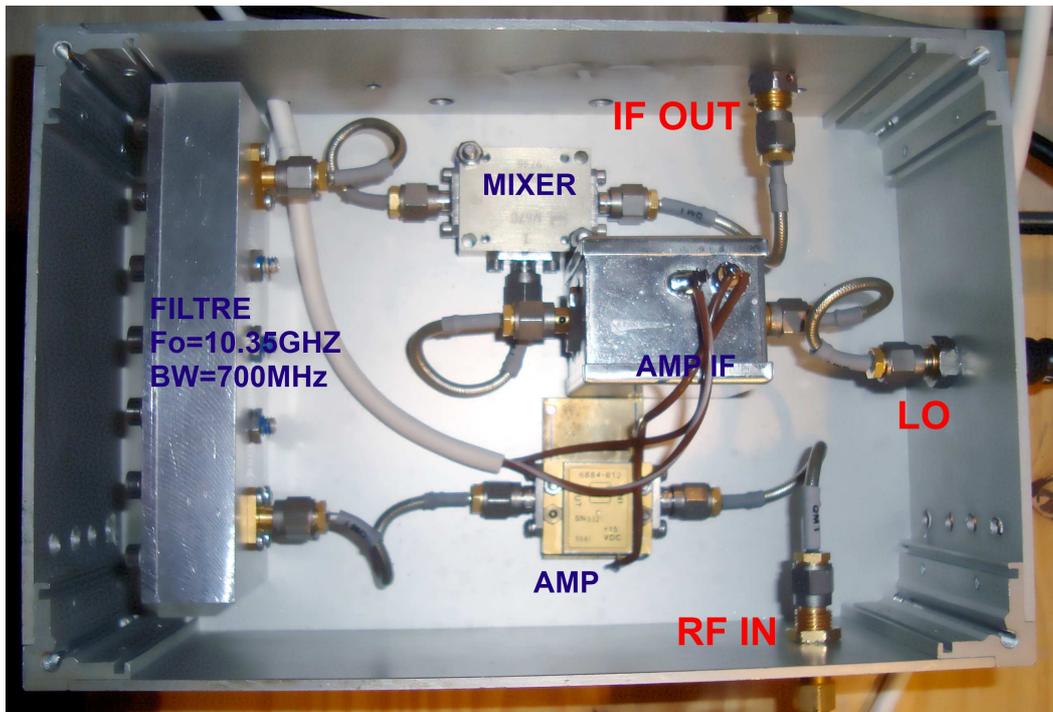


Figure 2 : Mise en boîte du convertisseur
PRINCIPE DE LA MESURE

La mesure s'effectue en faisant varier l'oscillateur local. La fréquence intermédiaire reste fixe. Le filtre passe-bande permet de rejeter la fréquence image permettant ainsi une mesure simple bande (Figure 3).

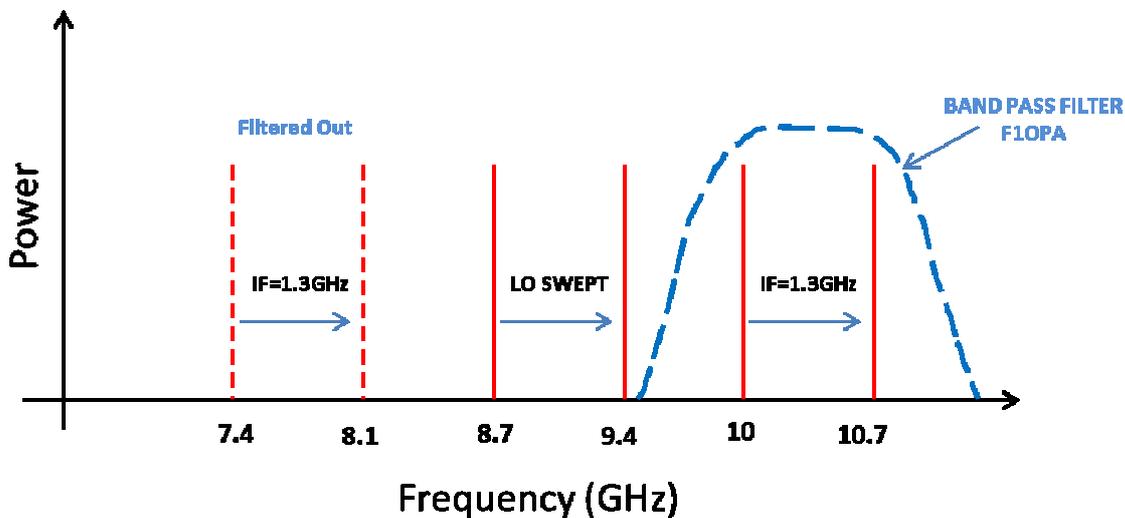


Figure 3 : Principe de la mesure simple bande

En se référant à la note d'application HP « **Applications and Operation of the 8970A Noise Figure Meter** », il devient alors simple de configurer le banc de bruit. Il est à noter que le 8970A pilote directement le générateur 8672A.

L'ensemble convertisseur de fréquence a été mesuré (Figure 4). On peut voir que le facteur de bruit correspond bien à celui de l'amplificateur d'entrée.

La mesure montre le bon comportement de cet ensemble convertisseur de fréquence, dans la plage de fréquence prévue pour la mesure du facteur de bruit. (Ci-dessous)

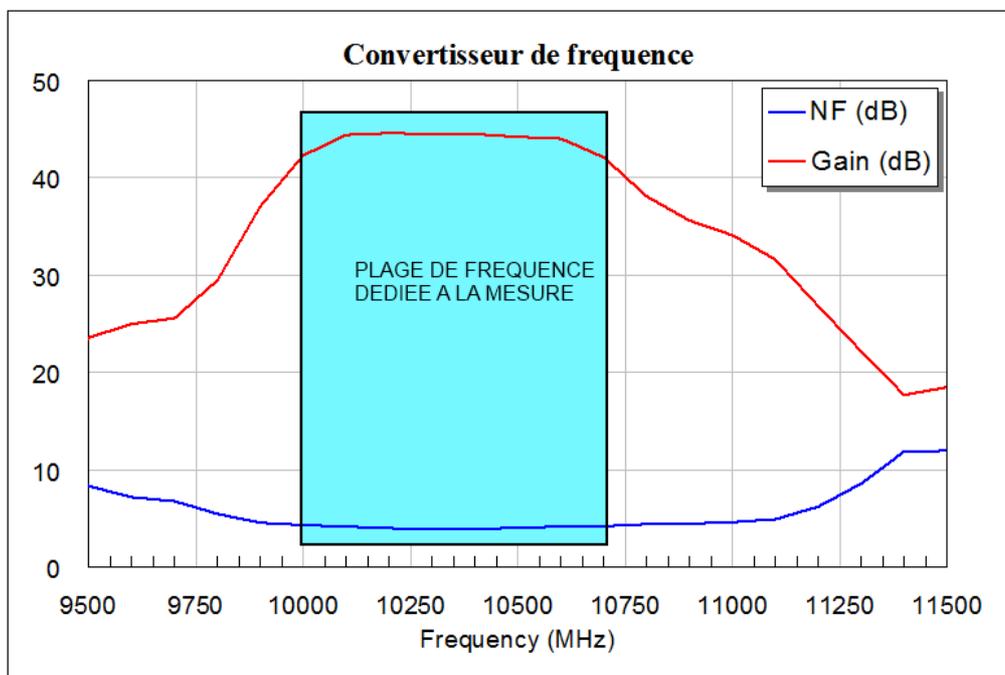


Figure 4 : Mesure du convertisseur de fréquence

Exemple de mesure

Il y a quelques temps, j'avais réalisé un proto d'un amplificateur faible bruit pour le 10 GHz. N'ayant pas de banc de mesure de facteur de bruit facilement utilisable, j'avais juste effectué quelques mesures qui montraient que les performances n'étaient pas optimales. Je n'avais pas cherché plus en détails les causes de ce mauvais fonctionnement.

Avec ce banc de bruit, j'ai pu comprendre ce qu'il se passait et ainsi améliorer les performances de cet amplificateur.

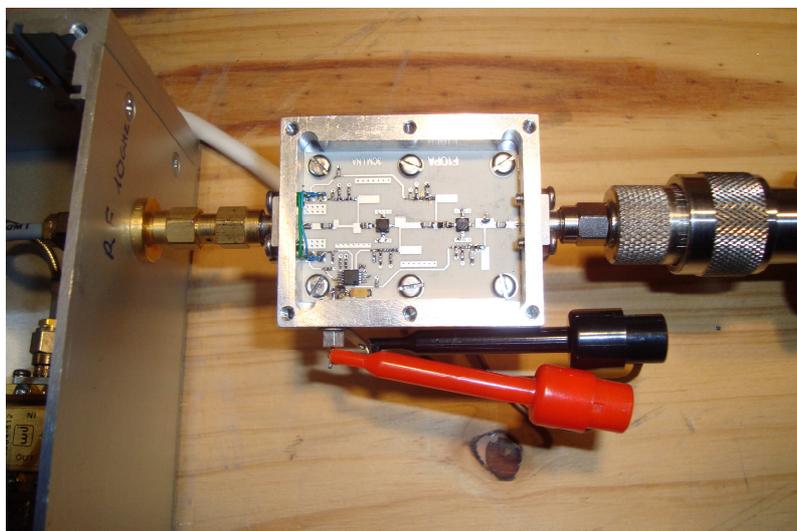


Figure 5 : Amplificateur sous test

On peut voir sur le 8970A, que la mesure est réalisée à 10370MHz. La fréquence du 8672A est automatiquement réglée à 9070MHz par le 8970A ($10370-1300=9070$).

Je suis parvenu à descendre en dessous de 0,9 dB sur ce prototype. Je reste environ à 0,2-0,3 dB au-dessus de la simulation.

J'ai pu également trouver les points d'améliorations qu'il faudra apporter à la future version du LNA :

- Dimensions et formes internes du boîtier pour supprimer les problèmes d'oscillation, une fois le couvercle en place.
- Travail à effectuer sur la transition connecteur/microstrip.
- Circuit de polarisation réglable pour trouver l'optimum de NF (Actuellement utilisation d'un circuit ZNBG2001).
- ...

CONCLUSIONS

Les OM ayant déjà un 8970A ou B peuvent réaliser facilement ce genre de convertisseur de fréquence afin de disposer d'un banc de bruit efficace. Pour ma part, j'ai trouvé l'ampli d'entrée et le convertisseur sur EBAY à un prix très raisonnable. Le seul élément que je n'ai pas réussi à trouver était le filtre passe-bande 10GHz.

Je rappelle que le plan mécanique de ce filtre est disponible sur mon site.

Je pense réaliser ce type de convertisseur pour la bande 6 cm. Il est beaucoup plus simple de trouver le filtre sur cette bande de fréquence.

LES HYPERS DANS L'ESPACE F5PL

Il y a quelques années que je suis les performances de **Bertrand F5PL** sur le réflecteur : amateur-DSN@yahooogroups.com. Pour faire connaître cette activité à l'ensemble des Hyperistes, je lui ai proposé de me faire un exposé sur ses activités.

Bertrand m'a envoyé plusieurs articles sur son activité. Voici un premier qui provient du site WEB Mars Express de l'European Space Agency. Merci à **Thierry F1HSU** qui s'est chargé de la traduction.

Jean Paul F5AYE

Réponse de Bertrand F5PL suite à ma demande :

La revue Hyper fait partie des documents incontournables au même titre que tous les micro-waves hand-books de la planète .

Notre ami José F1EIT me la photocopie régulièrement depuis des années !(ne pas le dire). J 'habite un QRA depuis 35 ans qui a l 'inconvenient d 'être situé dans le fond d 'une vallée. D'où les activités permettant " de sortir par le haut " de cet endroit : l 'EME il y a quelques années , la radioastronomie , et la détection des sondes inter-planétaires .

Cette dernière activité , depuis 6 ans , est l 'élément numéro un de l 'amusement !

J 'ai réussi à acquérir une (modeste) expertise : d 'abord , on travaille sur des signaux micro-ondes hyper lointains. Le défi technique , avec des moyens amateurs , sur des bandes de fréquences hors de celles utilisées par les OMs est permanent . Quatre ans de boulot pour mettre au point une réception (qui fonctionne) en bande Ka . (32 giga) !

Voilà l'essentiel résumé au mieux.

Je vais vous préparer un autre petit article sur le même sujet concernant la bande Ka , suite à la réception ici de la sonde JUNO , en route vers Jupiter , un peu avant Noël .(et un échange intéressant avec les gens du JPL , à Pasadena ,Californie) .

Cordialement 73s , Bertrand F 5PL

Tiré du site WEB Mars Express de l'European Space Agency :

<http://webservices.esa.int/blog/post/7/1058>

LA PLUS PETITE STATION DE RECEPTION NOUS DONNE LE « SON » DU SATELLITE MARS EXPRESS

Dans la nuit de mercredi, quelques unes des plus grosses stations au monde écoutaient Mars Express, en collaboration avec des stations du réseau JIVE. Les professionnels

n'étaient toutefois pas les seuls à écouter nos signaux. L'opérateur radioamateur Bertrand PINEL (F5PL), près de Castelnaudary, en France, utilisait sa parabole de 3,5m pendant toute la durée de l'approche pour écouter le signal de Mars Express.

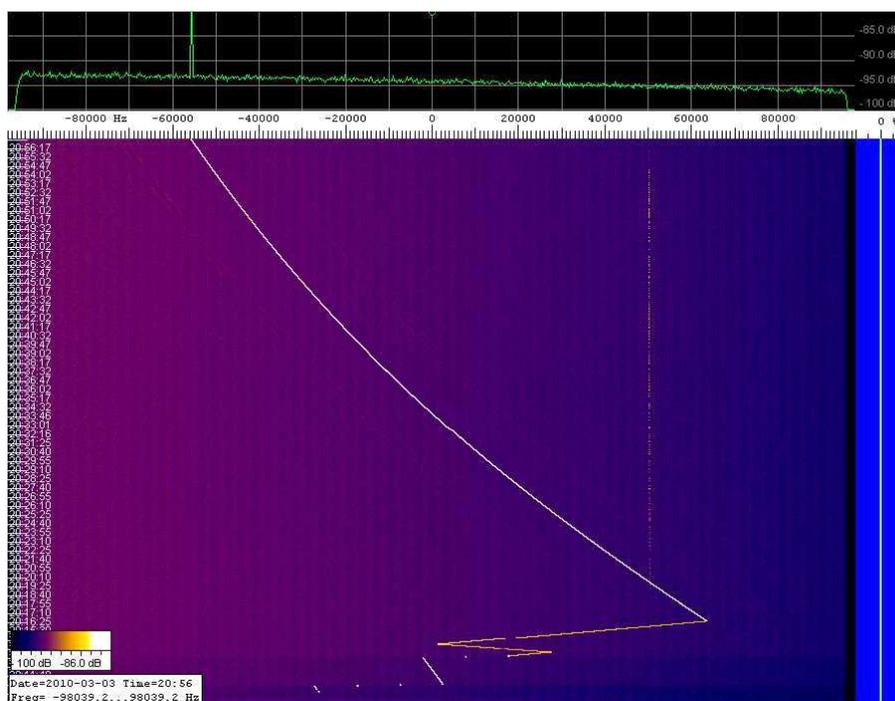
Bertrand nous a envoyé un enregistrement du signal de Mars Express, exactement ce que nous aurions entendu si nos oreilles avaient été sensibles aux ondes de la bande X qu'utilise la sonde. Cachées dans la tonalité du signal, de petites variations trahissent la présence de Phobos, et les scientifiques du MEX travaillent dur pour les extraire des enregistrements des stations professionnelles (merci la NASA!) qui ont la sensibilité de réception nécessaire à la détection de ces très petites variations.

Écoutez le sifflement de Mars Express alors qu'il file vers Phobos et souvenez-vous que ce signal est généré sur Mars Express par un émetteur à peine plus puissant qu'une lampe d'éclairage. Ce petit signal a traversé 100 millions de kilomètres avant d'être recueilli par Bertrand grâce à sa parabole de 3,5m – une réalisation vraiment remarquable ! Jetez un coup d'œil un peu plus bas pour plus de détails sur la station de Bertrand et les enregistrements qu'il a faits.

Lien sur l'enregistrement audio réalisé par Bertrand:

http://a1862.g.akamai.net/7/1862/14448/v1/esa.download.akamai.com/13452/mp3/mp3playe r/esa_mex_phobos_flyby_03032010_B_Pinel.mp3

L'enregistrement du son de Mars Express se décale du haut vers le bas parce que, au moment où il a été fait, la sonde s'éloignait de la Terre à la vitesse de 39000 km/h – accélérant progressivement – ce qui cause la variation de tonalité. Ceci est dû à l'effet



Doppler, exactement celui qui fait varier la hauteur du son de la sirène d'une ambulance passant près de vous.

Sur le graphique plus haut, on voit un zigzag aigu au début de l'enregistrement (le temps démarre en bas et progresse vers le haut) – c'est l'effet de capture, par Mars Express, du signal « balayé » de la station terrestre de Ø70m de la NASA. C'est une technique par laquelle la station terrestre fait varier sa fréquence d'émission jusqu'à trouver celle où Mars Express écoute. L'émetteur de Mars Express se verrouille alors sur la fréquence que la station au sol envoie et qui constitue une source beaucoup plus stable que celle que la sonde embarque. Cette extrême stabilité est nécessaire à l'extraction des minuscules variations du signal dues à Phobos.

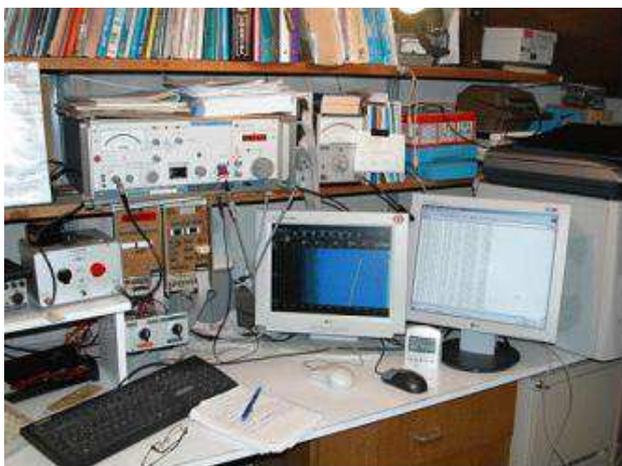
Dans l'enregistrement audio, la hauteur du son de Mars Express saute quelquefois du bas vers le haut. Ceci est dû au fait que Bertrand décale l'accord du récepteur pour rester verrouillé sur la fréquence de Mars Express qui glisse en raison de l'effet Doppler – exactement comme lorsque vous réaccordez votre radio sur une station, à la maison.

La station de Bertrand, en France (vous pouvez le voir devant elle sur la photo), a été construite grâce à son travail et son investissement – mais son équipement est similaire à l'installation des stations terrestres professionnelles ESTRACK de l'ESA. Il y a une communauté mondiale d'amateurs qui se dédie à la construction de telles stations, afin d'écouter les engins spatiaux aux confins de notre système solaire. Bien que ces paraboles ne soient pas assez grandes pour recevoir les données de ces missions, elles peuvent entendre le signal à peine perceptible d'un engin émettant très loin de la Terre.

L'installation de Bertrand est typique de ces stations ; il nous donne quelques détails techniques :

« L'antenne est la clé du succès, avec beaucoup de travail et de nombreuses heures passées à améliorer la qualité du signal ! »

« La parabole de 3,5m vient d'une ancienne station sol du CNES, près de Toulouse, désaffectée il y a plusieurs années. Elle faisait partie d'une liaison satellite 12 GHz pour France Telecom. La plus grande partie de l'équipement qui lui est raccordé est du vieux matériel réformé tel que des analyseurs de spectre et de réseau HP et deux horloges atomiques au rubidium. »



Légende de la photo « La salle de contrôle de la station de 3,5m de Bertrand Pinel lors d'une écoute antérieure de Mars Express » Source **European Space Agency**.



En plus de cela, Bertrand possède tout l'équipement que l'on a l'habitude de trouver dans les stations ESTRACK, comme une source corruguée, un polariseur et un amplificateur à faible bruit. Tout cela a été construit par Bertrand, acheté par lui ou lui a été donné pour assembler sa station.

Il n'est pas le seul ! En fait, un autre membre du DSN (Deep Space Network), Wolfgang (DJ3QD), de Wöllstadt, en Allemagne, a également entendu Mars Express avec sa parabole de 1,75m, mais malheureusement, il a perdu le signal à l'approche de Phobos. Pour plus de détails sur les activités et les succès des amateurs, visitez leur site web :

<http://www.uhf-satcom.com/amateurdsn/>

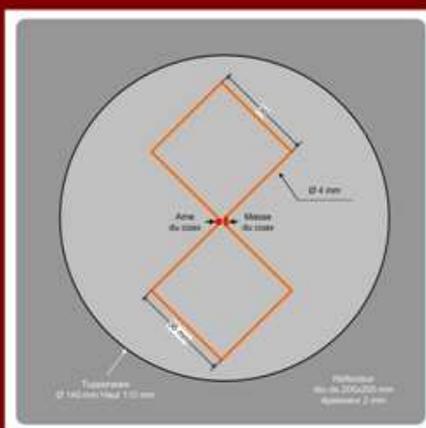
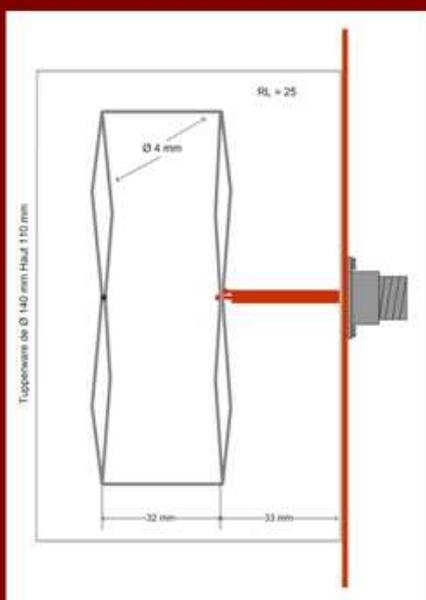
RUBRIQUE 13 ET 23cm F1DBE

Et si nous parlions du 23 & 13 cm ...

Vos descriptions à J-Pierre " F1DBE95@gmail.com " pour les CR JA à Gille F5JGY " gi-gallet@wannadoo.fr "

SOURCE DOUBLE QUAD POUR LE 13 cm

(F1HNF/F5IGK)



Voilà un moment que je cherchais à remplacer ma vieille D6LWU rallongée à 51 éléments (1) par une source adaptable à mon offset de 72 cm ($f/D = 0.8$).

En relisant les mails sur le réflecteur Hyper, j'ai retrouvé une idée de Alain - F5IGK - qui utilise une source double quad YU1AW (2). C'est très bien argumenté, alors pourquoi pas. Après avoir recalculé les éléments pour le 2320 Mhz, j'ai réalisé un premier exemplaire en fil de cuivre de 4mm²; horreur RL de 5 environ !

Alors j'ai repris les notes de DJ9HO (3) au sujet d'un double huit pour le 13 cm et des données de PE1RKI (4). Ils préconisent une longueur de $\lambda/4$ pour les côtés du huit. J'ai donc reconstruit cette double quad avec le même fil.

Après réglage de la distance feed/réflecteur /radiateur j'obtiens un RL de 25.

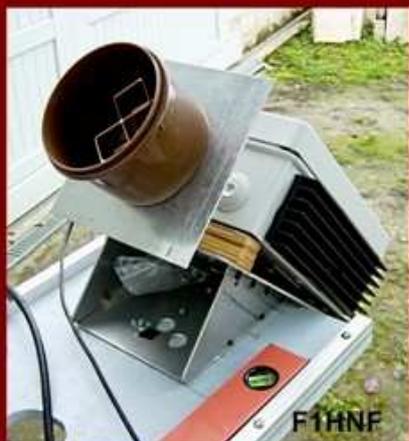
Les côtés du huit mesurent 36 mm; la distance feed/réflecteur est de 33 mm et la distance entre les deux huit est de 32 mm. Le réflecteur est un carré de 205x205x2 mm.

Pour le réglage, j'ai réalisé un système coulissant par rapport au réflecteur en partant d'une fiche N avec 38 mm de coaxial 11 mm téflon enfilé dans un tube 8/10 en cuivre et à l'autre extrémité j'ai soudé le double 8.

Gain théorique comparé des 2 antennes
DL6WU : 19 Db/dipôle - longueur 2.50 m
Double quad et parabole : 23 Db/dipôle
Test d'écoute sur la balise F5ZUM d'Orléans:

En permutant alternativement les 2 sources, le signal ressort mieux du souffle avec la quad, mais pas moyen de quantifier vu la faiblesse des signaux en ce moment.

Pour la protection, j'ai mis une couche de vernis Electrofuge aérosol KF et un Tupperware cylindrique assure la protection mécanique, d'ailleurs avec ou sans couvercle, pas de variation du NF.



La configuration pour le portable de F1HNF, est la suivante:

- Offset alu Visionic de 72/79
- Source double quad YU1AW
- Relais Radiall à SMA - 6 GHz
- Préampli DJ9BV à ATF 35076,
- NF théorique de 0.6 dB
- Transverter F1JGP avec OCXO séparé
- PA SINEQUANON CJ 2006 qui sort 35 W sous 12 v (5)

Cette station à un Y moyen de 4.1 dB pour une mesure ciel froid/sol (pas un nuage mais très humide).

Littérature :

- (1) DUBUS - 04/1989
- (2) http://qsl.net/yu1aw/ANT_VHF/fid24ghz.pdf
- (3) Manuel VHF - UHF DJ9HO Tome IV page 734
- (4) MEMBERS.CHELLO.NL/B.MODDERMAN/QUAD.HTML
- (5) <http://ph-martin.pagesperso-orange.fr/f6eti/realisations/mgfs48b2122/index.htm>

(Images & texte de la réalisation de J-Louis F1HNF et de celle d'Alain F5IGK . Mise en page et schémas de Jean-Pierre, F1DBE...)

Complément d'info :

La protection de l'ensemble est réalisée en utilisant un ancien Tupperware d'YL, de diamètre 14 cm et de 11 cm de hauteur...

J'ai découpé le fond du Tupperware afin de le mettre en place après tous les réglages (accès plus facile).

A bientôt en 13 cm, 73 de Jean-Louis F1HNF/49 à SAUMUR, IN97XG ... " F1HNF@orange.fr "

Nota :

Allez, hop quelques photos, quelques notes ... je me charge de votre mise en page si nécessaire...
Rubrique 23 & 13 cm à : " F1DBE95@gmail.com "

LA STATION DU MOIS F1MKC/P



F1MKC/P Didier

Au centre sous la parabole le boîtier alu contient le transverter **10 GHz DB6NT mk1** +PA 10 W .

Le boîtier plastique posé sur le **10 GHz** c'est le **5,7 GHz DB6NT mk2** + PA 25 W

La source est une bibande from IK1GEX

Le boîtier plastique sur le côté est l'alim 12 V l'IC202 est la FI 3cm. On aperçoit le **FT817** (derrière l'IC202) FI 6 cm.

Je suis principalement en portable dans le **dpt 87**. Soit depuis le Montgargan **730 m** d'altitude JN05TO (généralement pour les JA) point haut à environ **15 km** du QRA.

Soit depuis le Grand Grammont **750 m** d'altitude JN05VS (point haut à environ **25 km** du QRA). Aussi occasionnellement devant le QRA JN05TR pendant les ouvertures.