

Edition:
F5NZZ@wanadoo.fr
MONFORT Jean-Yves
Le Gentiane 216 rue VAN GOGH
83130 LA GARDE
Tel : 06.07.45.98.44 we : 04.94.75.78.18
Page UN, Mise en page

P2 :Infos Hyper et Activités dans les régions :
Dominique DEHAYS F6DRO@wanadoo.fr
Top liste, Meilleures "F"
Eric MOUTET flghb@cegetel.net
Balises
F6HTJ f6htj@amsat.org
P4 : J'ai Lu pour vous
Philippe F6DPH philippe.millet15@orange.fr
Liste des stations actives et
Rubrique HYPER ESPACE
FIGAA
jean-claude.pesant@IEMN.Univ-lille1.fr
1200Mhz et 2300Mhz :
FIDBE , Jean-Pierre Mailler-Gasté
fidbe@bouyguestelecom.blackberry.com
CR's : F5JGY Gilles gi.gallet@wanadoo.fr
F5AYE Jean paul
f5aye@wanadoo.fr
Abonnement, Expédition
F6GYJ Jacques GUIBLAIS
17 rue de Champrier
92500 Rueil Malmaison
Tel : 01 47 49 50 28
jguiblais@club-internet.fr
Reproduction / Impression
SCAN COPIE
Scan.copie@wanadoo.fr

BALISETHON

Chacun ayant pu s'exprimer et aucune objection n'ayant été formulée à part plein d'encouragements, la balise du 14 est attendue d'oreille ferme!

F4GBC BOUCHET ALAIN

A été subventionné ==> 100 euros vers la balise du dpt 14 que notre trésorier Jacques, lui a fait parvenir pour donner vie à cette balise.

Longue vie à ce projet et que cela donne des envies à ceux qui veulent améliorer les conditions de surveillance et de réglage en hyper.

La cagnotte du BALISEthon se solde donc à 625 Euros.

Les Om's ayant un projet sont invités à se faire connaître.

F1CHF JOUAN François pour le Balisethon. F1CHF@free.fr



Ampli Spectrian
F6DPH/F8BTP/F5DQK 02/10



Sommaire

INFOS HYPER 2

A CEUX QUI BRICOLENT 3

J'AI LU POUR VOUS 4

LES BATTERIES AU PLOMB 2/2 5

LES POSITIONNEURS D'OCCASION 9

AMPLI SPECTRIAN 2.3 GHZ PAR F5DQK 12

UNE BONNE RECUP 'IKEA' 16

INTRODUCTION AU PLVCXO DE DF9IC 18

LA PAGE DES MILLIMETRIQUES 19

LES BALISES HYPER 22

Tous les bulletins HYPER → <http://dpmc.unige.ch/hyper/index.html> (par Patrick F6HYE)
L'abonnement 2010 à HYPER pour l'année complète → 28€ et 32€ 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 Hyper

par F6DRO

NEWS diverses :

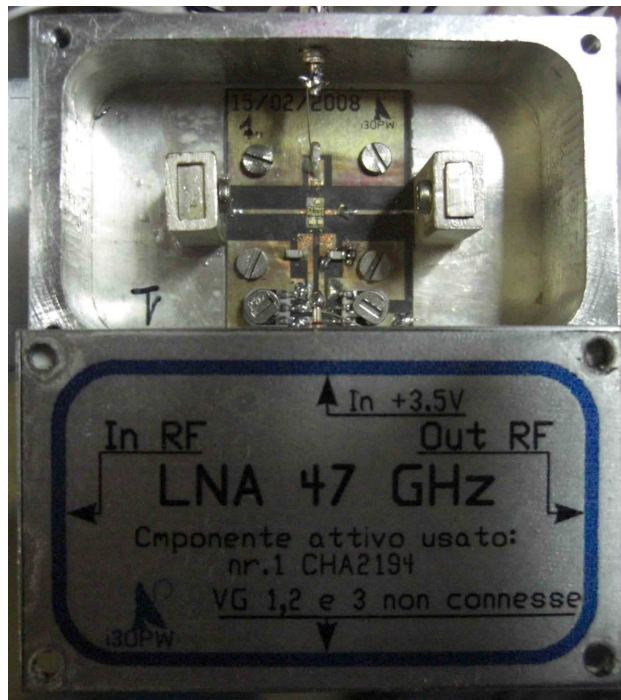
Ca chauffe chez I3OPW :

Pas encore disponible mais le projet avance



PA 47Ghz environ 300mw

Suivi de :



Amplificateur de réception 47Ghz

<http://www.i3opw.it/>

voir aussi le splendide transverter 47Ghz en construction

JA 2010 :

JA de Mars : WE des 27 et 28 **spéciale 24 et au dessus** (le 28 activité Hyper RSGB) – JA d'Avril : WE des 24 et 25 (activité Hyper RSGB)

JA de Mai : WE des 29 et 30 (activité Hyper RSGB) – JA de Juin : WE des 19 et 20

JA de Juillet : WE des 24 et 25 (activité Hyper RSGB) – JA d'Août : WE des 28 et 29

JA de septembre : WE des 25 et 26 (activité Hyper RSGB) - JA d'Octobre : WE des 30 et 31 (activité Hyper RSGB).

Une JA mémorial F6BSJ, liaisons par réflexion sur le massif du Mt Blanc se déroulera le dimanche matin 11 Juillet.

Le trophée René Monteil F8UM est également organisé sur l'ensemble des JAs pour la bande 5,7 Ghz , et récompense l'OM le plus méritant sur l'activité 6cm durant ces WE.

Durée des JAs : du samedi 17H00 au dimanche 17H00.

(copié sur le site du CeHF)

A SURVEILLER :

G3WDG est de retour et a de nouveaux projets en 2010 , surveillez son site :

<http://www.g3pho.free-online.co.uk/microwaves/index.htm>

A LIRE :

Scatterpoint Février 2010 : Reverse DDS : a versatile system for locking xtal oscillators

Par G4NNS

A CEUX QUI BRICOLENT

Et si j'osais encore parler de synthétiseurs !

André Jamet F9HX

Sans vouloir lasser lecteurs de HYPER, encore quelques mots sur ce sujet. Deux grandes familles ont été conçues et réalisées.

Tout d'abord, le premier apparu est le montage destiné à un transverter 144 MHz/10 GHz, ou autre combinaison de transverter VHF/SHF ou UHF/SHF [1,2,3,4]. J'ai fourni 116 circuits imprimés pour l'Europe et l'Australie.

Il me reste 2 circuits imprimés, double face, étamés et percés. Avec une abondante documentation, le prix est de 13 euros franco pour la France.

De plus, je dispose d'un synthétiseur complet, entrée 10 MHz sortie 106,5 MHz. Il est testé, réglé, prêt à l'emploi. Le prix est de 60 euros port en sus. NOTA : le seul coût des composants est le double !

Est venu ensuite [5,6], un montage destiné à piloter les balises SHF.

F6BVA a bénéficié d'un pilote pour la bande 10 GHz, en cours d'installation.

Ensuite, j'ai donné ma maquette délivrant du 108,009375 MHz pour la balise F5ZBA dont la fréquence est exactement celle que j'avais choisie pour mon étude.

J'ai fourni le circuit imprimé et certains composants à F4GBC (participation balisethon) pour une balise dans le Calvados. A temps perdu, je réalise un synthé pour la balise HB9G qui sera modifiée en 2011 par F5AYE.

Je dispose de 4 circuits imprimés livrables pour 15 euros franco France, documentation comprise.

Je peux aussi fournir, à prix coûtant, certains composants spécifiques dont les quartzs 1,99xxx MHz qui doit être obligatoirement conformes à mon cahier des charges. A ce jour, un seul fournisseur a été capable de les faire à un prix OM.

Pour me contacter : agit@wanadoo.fr

André Jamet F9HX

Références :

[1] La synthèse d'un signal VHF par multiplication, division et addition de la fréquence d'une source à 10 MHz, F5CAU & F9HX, Radio-REF 5/2003

[2] idem Proceedings CJ 2003

[3] idem HYPER N° 82 mai 2003

[3] Multiplication, division and addition of a 10 MHz source to get a synthesised VHF signal, F5CAU & F9HX, VHF-Communications 2/2003

[4] Synthetisiertes VHF-Signal, abgeleitet aus einr 10 MHz-Quelle durch Multiplikation, Division und Addition, F5CAU & F9HX, UKW-Berichte 4/2003

[5] Pilote à haute stabilité pour balise SHF, F9HX, Radio-REF 11/2009

[6] idem HYPER N°154 et 155

J'ai lu pour vous

Un grand merci à Jean-Paul Rihet F8IC, pour son analyse.

Dans le cadre de la rubrique « J'ai lu pour vous » en plus des revues classiques, j'ai pensé qu'ajouter des commentaires et résumés de livres récents tournés vers les « hyper » pour ceux qui veulent aller plus loin que les schémas serait un plus pour ceux-ci.

Les photocopies ne seront pas évidentes vu que les sujets sont souvent mathématiques et en « chapitres ».

Si un point particulier vous dérange, contacter F8IC JP Rihet jean-paul.rihet@orange.fr . 73 .

Pour commencer la base : les lignes.

Gunter KOMPA « Practical microstrip design and applications ».

Ce qui en français donne : Pratique des micro-lignes, étude, définition et applications .

515 pages en anglais. Artech house .

CH 1 : Circuits et études généralités.

CH2 : Les microstrip (et il y en a ! !) . Les lignes que l'on connaît habituellement . Les lignes « blindées » . Les lignes triplées. Les lignes suspendues ou aériennes (décollées du plan de masse).

Les lignes en sandwich. Les lignes à fente. Les lignes « antipodes », il s'agit de lignes symétriques et non superposées vis à vis du substrat. On trouve parfois ces lignes dans les guides d'ondes et il s'agit dans ce cas de « finlines » .

CH3 : Analyse des striplines . Fonctionnement, calcul, beaucoup d'abaques.

CH4 : Dispersion des microstrips. Des abaques de calcul, pas les pertes, voir plus loin, mais les Epsilon théorique et le fameux Epsilon R utilisé en calcul des lignes.

CH5 : Modélisation d'une ligne plate.

CH6 : Discontinuités dans les lignes. Les « bouts », les « steps » les « T » les « stubs » les coins coupés, les disques résonants (une ligne, plus loin un disque, plus loin une ligne = un filtre) .

Les « papillons » de découplage, on voit que si on les « approxime bien » le calcul avec plusieurs méthodes n'est pas simple !

CH7 : Les pertes en ligne. Des abaques en fonction des lignes, du substrat, des anomalies voulues ou non.

CH8 : Applications. Les filtres, les adaptations d'impédances (y compris celles de composants actifs).

Si vous voulez comprendre le « pourquoi » des lignes d'adaptation en escalier ! Les lignes couplées.

CH9 : Technologie.

Appendices: Abaques de Smith, modes de propagation dans les lignes etc etc pas traités dans CH 1 à 8.

En résumé, livre très complet sur les lignes, mais un peu touffu, beaucoup de développés mathématiques, beaucoup d'abaques et schémas, mais qui doit satisfaire celui qui veut comprendre tout sur les circuits .

Quelques exemples montrent aussi que les logiciels de calculs sont faits d'approximations, le monde des lignes n'est pas « parfait » hi !!

Jean-Paul Rihet F8IC

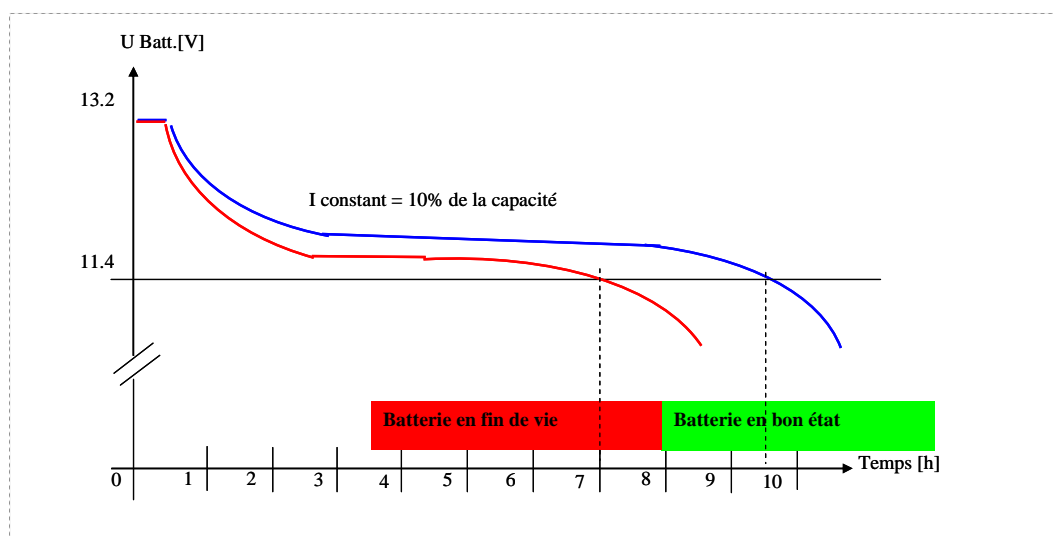
Les batteries au plomb 2/2

Voici la suite de l'excellente présentation de F5UAM Alain BOZONNET, faite lors de la journée Hyper Rhône-Alpes du 13 octobre 2007 à Pressiat (01).

Comment contrôler la santé de votre batterie 12V ?

On peut faire une estimation de la capacité en faisant une décharge contrôlée; ceci est valable pour TOUS les modèles de batteries au plomb:

- 1°) on charge la batterie,
 - 2°) on la décharge avec un courant constant égal à 10% de sa capacité,
 - 3°) on surveille la tension et...
 - 4°) on mesure le temps de décharge.
- Dès que la tension sera descendue à 11,4V (1,9V par élément), on stoppera la décharge et on notera le temps écoulé.
 - Si ce temps est supérieur à 8 heures (ou plus ce qui est encore mieux), la batterie sera considérée comme bonne.
 - En dessous on considère qu'elle est en fin de vie
 - Et de toute façon sa capacité diminuera à chaque cycle de charge/décharge.



On peut pour cela utiliser une simple résistance mais le résultat sera faussé car le courant diminuera au fur et à mesure que la tension descendra.

Utiliser une ampoule de phare est pire car la résistance du filament varie avec la température donc avec le courant.

Petits rappels importants

A l'inverse d'une batterie au **Cadmium-Nickel** (CdNi) très utilisée par les OM où la réaction chimique se fait à la charge, une **batterie au plomb** hiverne (ou se conserve) chargée,

Tandis qu'une CdNi se charge avant l'usage et se conserve déchargée (effet mémoire de l'électrolyte).

Ne pas oublier d'enduire les électrodes (en particulier le +) de graisse fine pour éviter la sulfatation (et non pas le sulfatage qui est une opération agricole) et la décharge lente de la batterie et tenir la batterie toujours propre. Plus la batterie sera déchargée, plus la sulfatation sera importante.

Attention: Il ne faut **JAMAIS** rajouter d'acide dans une batterie; il faut simplement refaire le niveau d'eau (distillée ou mieux déminéralisée) de manière à couvrir les plaques, celles-ci ne doivent théoriquement pas être exposées à l'oxygène.

Attention à certaines batteries dites « sans entretien » qui ne sont que des batteries classiques où le bouchon est caché par une bande auto-collante. Parfois le bouchon contient de la mousse de platine qui recompose le mélange oxygène/hydrogène en eau, laquelle retombe dans le bac (c'est un peu mieux).

Il existe d'autres modèles de batteries au plomb parmi lesquelles:

- Les batteries à électrolyte stabilisé :VRLA (Valve Regulated Lead Acid) aussi appelées AGM (Absorbant Glass Material). Ces batteries sont appelées « batteries à décharge lente » ou parfois « batteries solaires ».
- Les batteries à électrolyte gélifié (Gel-Cell).
- Les batteries à électrolyte liquide (que nous venons de voir) sont appelées aussi « batteries de démarrage ».

Leur principale qualité:

Elles peuvent débiter un fort courant.

Leur principal défaut:

Elles supportent très mal les décharges profondes >50% de leur capacité. Leur durée de vie est d'environ 350 cycles.

- Les batteries AGM.

Ces batteries de part leur structure (plaques épaisses) ne sont pas prévues pour de forts courants. Par contre elles supportent des décharges pouvant aller jusqu'à 80% de leur capacité et leur durée de vie est d'environ 450 cycles.

Les plus souvent ces batteries sont étanches et peuvent fonctionner dans toutes les positions. Il n'y a donc pas de crainte à les transporter (acide sulfurique).

On les retrouve dans les onduleurs utilisés pour l'informatique.

C'est par définition la batterie idéale pour les « portables ».

Il faudra cependant bien veiller à optimiser la capacité et le courant disponible et avoir une réserve de charge d'au **moins 20% sur votre prévision d'utilisation.**

Ces batteries s'accrochent très bien d'une charge lente du style panneau solaire.

N'oubliez pas quand même de vérifier et de terminer la charge en rentrant au QRA.

- Les batteries à électrolyte gélifié (gel) sont aussi des éléments à décharge lente mais sont plus encombrantes.

Elles seront donc utilisées en « statique » en installation solaire par exemple; en petits modèles on les trouve souvent dans les blocs d'éclairage de secours

Elles supportent des décharges parfois complètes (100%) et leur durée de vie peut aller jusqu'à 650 cycles en usage normal.

C'est aussi une batterie idéale pour les OM's qui font du portable.

TABLEAU COMPARATIF DES DIFFERENTES TECHNOLOGIES

Technologie		Utilisation				
Types de plaques	Types d'électrolyte	Servitude	Démarrage	Décharge profonde (50%)	Décharge profonde (80%)	Décharge complète (100%)
Plaques minces	Liquide	---	+++	---	---	---
Plaques épaisses	Liquide	++	+-	350 cycles	---	---
Plaques épaisses	AGM	+++	++	450 cycles	275 cycles	200 cycles
Plaques épaisses	Gel	+++	+	650 cycles	420 cycles	350 cycles

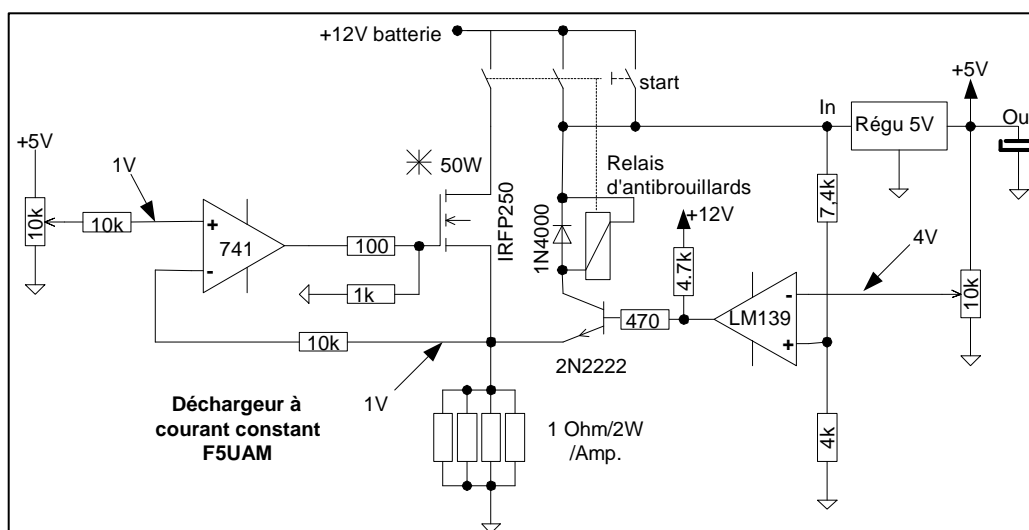
Petit rappel

- Pour mettre deux batteries en parallèle, il faut absolument le faire lorsqu'elles sont déchargées, sinon l'une va se vider dans l'autre et cela peut l'endommager fortement. Le courant de charge est alors égal au 1/10 de la nouvelle valeur de capacité.
- Lorsque l'on charge un groupement série, il faut de temps en temps faire une charge « d'égalisation » (chaque batterie sera chargée indépendamment) car le courant de charge d'une batterie ne recharge pas la suivante (ou la précédente) de la même manière.

Convention : capacité/décharge

- La capacité disponible varie suivant le courant de décharge et est exprimé par la convention : **12V/1000Ah /C/20**.
- Ce qui signifie qu'une batterie de 1000Ah déchargée avec un courant égal à 1/20 de sa capacité (50A) aura fourni réellement 1000Ah en fin de décharge

Un « déchargeur » à courant constant



Merci à Mohamed NAVEED (mon collègue de travail), pour son aide précieuse lors de la rédaction de l'article

F5UAM Alain BOZONNET
Journée « Hyper Rhône-Alpes »
13 octobre 2007 à Pressiat (01)

Infos des régions

Collecte de Guy F2CT et Alain F5LWX.

F6ETZ: Jacky met dans son pylône deux bandes, le 10 GHz avec + de 7W et en 5,7 GHz avec environ 2W ("Il a failli être en polar verticale!" le corbeau!). IL est très bien dégagé vers le sud-est, l'est, le nord-est, etc., sauf vers f5lwx!

Ce sera donc encore une station fixe en Bretagne (si! si! le 44 est en Bretagne!!), car il ne faut pas oublier Doris F1TBP équipé hyper en fixe aussi.

F9OE: Claude s'équipe aussi en 6 cm mais en portable. Le tandem f5lwx-f9oe va encore sévir cette année avec un portable près du Roch Trédudon (dept 29), un autre portable à Loctudy(29) en IN77, des portables au Ménez Hom. Ils seront tous deux équipés 3 et 6 cm.

F5LWX: Pas de montages cet hiver cause inondation dans toute la maison! Les travaux continuent mais rien à voir avec la radio! Le projet de cet hiver était de s'équiper en 3 cm en fixe pour du RS...J'ai toutes les pièces (pour une fois!)... à suivre donc!

J'ai troqué mon vieux transverter 23 cm (F6CER) contre un JGP, pas encore optimisé en Tx. Je sortirai en JA avec Claude, F9OE. Nous serons tous les deux équipés 6 et 3 cm. Ca va donner, gast!

F5NXU : ici coté 3cm la nouvelle station donne satisfaction coté émission avec ses 4w(je touche du bois pour que ça dure !) par contre devant ma réception il me faut impérativement un préampli(J.Louis m'a taillé un superbe petit bout dans une carte de L'italien :I2... mais vu les derniers commentaires à son propos, je vais peut-être attendre CJ pour faire mesurer son NF par Philippe, avant de le placer dans le boitier) pour équilibrer (un vieux TRVT DB6NT 1ère Génération qui a fait le :72 J.LUC), 53 (4BJQ J.Louis) ,49 (chez DXX Bruno) pour atterrir chez NXU qui s'est empressé de gonfler un peu l'attaque du SQG par les amplis 1w et 4w (F5FLN).

Grâce à F1PYR, remis en entrée un OL DF9NL qui avait rendu l'âme (amen) tout ça s'amplifie dans une offset de 90cm perché sur le toit d'un vieux QRA désaffecté (et non dans le pylône comme l'ancien TRVT) car la nouveauté c'est que dans le grenier de ce double étage j'ai mis en place le système du regretté **J.Pierre (ANH)**, que tu connais bien, F5LWX, pour l'avoir photographié, en fixant le plateau et le mètre à ruban au-dessus d'un " treuil "de fabrication Om des années glorieuses du 11m, à base de moteur d'essuie-glaces de R15, de pédaliers et pignons de mobylette du fiston, l'ensemble étant" visionné" par une caméra de chez LIDL qui décompte les 1/2 degrés tout en pouvant surveiller les allées et venues de souris ou divers squatteurs de ce grenier....c'est pas beau la radio en milieu rural ? (...)

VOILI VOILOUUU , je pense avoir répondu à tes questions en étant....bref ! N'est-il pas ?

73 de Pierre F5nxu

F1GHB et F5EFD : pas de trafic ce mois mais gageons que celà ne va pas tarder!(f5lwx)

F5EJZ : Au fond du port de Saint-Malo, en MM! QRV: 23cm, 13cm, 6cm, 3cm SSB et en ATV 23cm, 6cm, 3cm. N'oubliez pas sa balise F5EJZ/B (report à lui si vous l'entendez). Projet hyper : Un PA un peu QRO sur 10Ghz pour sa station et augmentation de la puissance de la balise: 1W ou 2W, s'il trouve un boulon. La balise est en IN98JW, 300m ASL, 240mW sur cornet direction S/E. Pour les journées hyper il va essayer de participer à toutes. Autrement portable cet été avec F9ZG, en Aout?, il ne sait pas où encore, il pense dans le S/O.

"En juillet en maritime mobile en 70cm, 23cm, 6cm, 3cm ATV et SSB. Je serai à Ouessant la 3eme semaine de Juillet. QRV sur 144,390 ou 144,170. Il faudra tendre un peu l'oreille 4éléments sur 2m et 8éléments sur 70cm."

73's F5EJZ

F1HNF/49: Entre les pinces et les truelles, j'ai trouvé un peu de temps cet hiver pour améliorer ma station. 1296 MHz remplacement de mon très vieux transverter F6CER construit en 1988 par un F1JGP en cours de montage grâce aux commandes groupées de Paul F8CJS 2320 MHz remplacement de mon très vieux transverter DD9DU construit en 1992 par un F1JGP en cours de montage grâce aux commandes groupées de Paul F8CJS

5760 MHz pas de changement pour le moment.

10368 MHz refonte de la station construite en 1998.

Je garde le transverter DB6NT version 1 mais je mets un OCXO F1JGP externe, une commutation en guide avec le préampli en guide qui va bien (enfin je l'espère à base de module ROTTA- F6CXO), un ampli de 8W.

24048 MHz mise en place de la commutation en guide après achat EBay.

47048 MHz en cogitation pour le moment !

Il y a encore beaucoup de boulot et je ne pense pas être QRV sur toutes ces bandes pour la première JA 2010, on verra bien.

73 de J-Louis F1HNF/49.

J'oubliai mais très important, j'espère réaliser le contact en 24 GHz avec J-Noel F6APE cette année !

F6APE: En panne d'Internet, travaille sur son 24 GHz...Il est attendu avec impatience sur cette bande! ("Si ça marche, il va encore danser d'un pied sur l'autre!" Le Corbeau).

73's jean-louis

Les positionneurs d'occasion

David Porret - FIURI (fluri@free.fr)

On trouve sur le marché de l'occasion de plus en plus de positionneurs site/azimut utilisés en extérieur pour des applications de vidéosurveillance. Je vous propose un aperçu non exhaustif de ce matériel ainsi que la présentation d'une réalisation personnelle.

Le matériel

Le plus gros fabricant des ces positionneurs semble être Pelco¹, leur gamme "Outdoor" est la plus intéressante pour nous car ce sont les modèles les plus solides et étanches.

Il y a 2 grandes catégories:

"medium duty": charge max. 18kg

"heavy duty": charge max 42kg

Chaque axe possède un moteur asynchrone avec un motoréducteur, une transmission à chaîne et une vis sans fin, aucun élément n'est en plastique. Les vues éclatées des positionneurs sont visibles dans les manuels sur le site du fabricant.

Le positionneur peut tourner sur 360° et avec -90/+90° d'élévation. Il n'y a aucune électronique embarquée si ce n'est les condensateurs sur les moteurs.



Les variantes principales entre les modèles sont:

Moteurs 24V ou 120V

Potentiomètres de recopie en option

Système de dégivrage en option

Le Projet

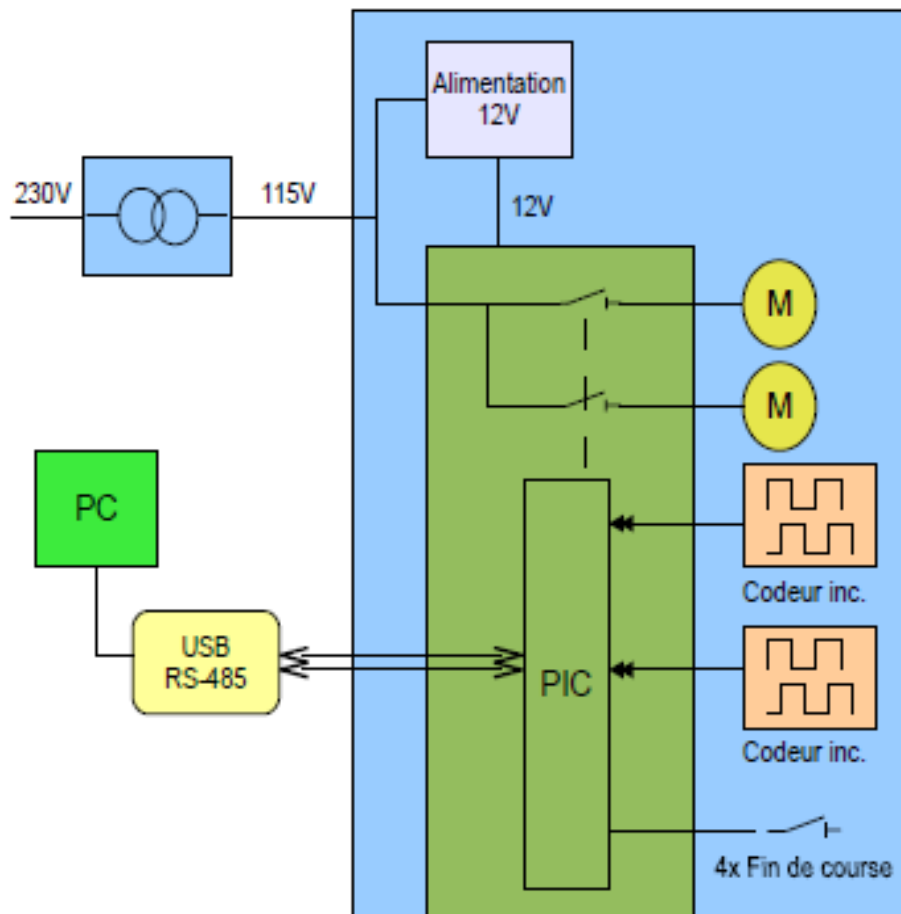
J'ai acheté "à l'aveugle" pour \$49 un PT-570P (18kg de charge, moteur 110VAC), après avoir joué avec et étudié la mécanique, voici les conclusions:

- vu le type de moteur et les rapports de démultiplication, il est difficile d'obtenir mieux que 1° de précision de positionnement.
- on peut monter des encodeurs ou des potentiomètres de recopie très facilement.
- les moteurs pourraient être avantageusement, et assez facilement, remplacés par des moteurs pas à pas. On aurait ainsi un positionnement précis et pas besoin de recopie mais ceci au détriment d'une électronique de commande un peu plus complexe.

Vu que mes applications ne demandent pas beaucoup de précision de positionnement, j'ai décidé de garder le système dans sa configuration d'origine, de monter des encodeurs et de réaliser une carte électronique embarquée dans le positionneur.

¹ <http://www.pelco.com>

La Réalisation



Boite transformateur 230V/115V:

Il s'agit d'un boîtier qui peut-être placé à distance du positionneur. On fabrique la tension pour les moteurs à partir d'un transformateur. Il y a également un fusible et un interrupteur général.

Alimentation 12V

Il s'agit d'un bloc secteur à découpage qui accepte de 100 à 240V.

Carte électronique

Elle est organisée autour d'un microcontrôleur PIC 16F886.

Le PIC contrôle le sens des moteurs au moyen de relais.

La liaison RS-485 est complètement isolée galvaniquement, le protocole utilisé est Modbus², il s'agit d'un ancien protocole très connu dans l'industrie. Le choix du protocole est né de la volonté de plusieurs OMs de la région Lémanique de pouvoir interconnecter leurs réalisations sur un seul bus de commande, vous verrez sûrement apparaître d'ici quelques temps plusieurs réalisations avec ce type d'interface.

Capteurs de position

Ce sont des encodeurs relatifs de marque Bourns (PEC11-4015F-S0024), ils sont montés en sortie des motoréducteurs via 2 engrenages en Delrin. Les encodeurs étant des modèles à faible coût destinés aux applications domestiques, leur fiabilité dans le temps n'est pas connue: on verra à l'usage. La sortie des capteurs est en quadrature directement traités par le PIC.

Capteurs fins de courses

Les capteurs d'origine sont réutilisés, la gestion des butées se fait par le PIC, ce qui n'est pas la solution la plus fiable en absolu, mais la plus simple au niveau du schéma.

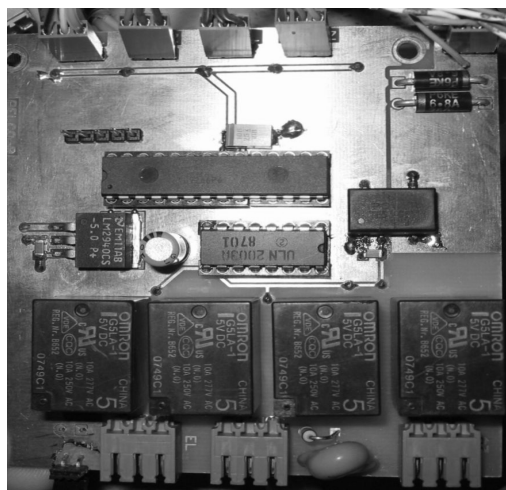
² <http://fr.wikipedia.org/wiki/Modbus>

Interface USB/RS-485

Il s'agit d'une interface réalisée par F1TJJ à base d'un CI FTDI, l'interface est vue par le PC comme un port série.

Logiciel PC

Un logiciel écrit sous Python permet de dialoguer avec l'interface en protocole Modbus grâce a la librairie modbus_tk³.

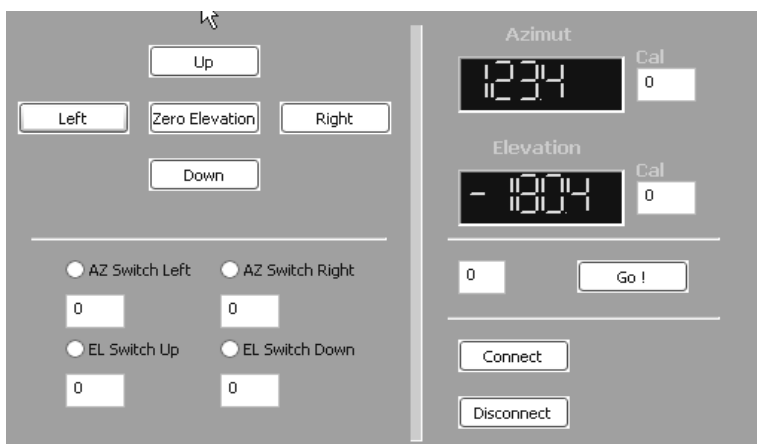


Conclusion

Voici donc une source de rotor site/azimut bon marché pour des petites charges, vous trouverez sûrement plein d'applications.

La photo ci-contre montre le positionneur adapté sur un trépied Alcatel avec la boîte transformateur a ses pieds.

Un autre logiciel pour mettre de commander le rotor a travers le programme de poursuite de F1EHN est en cours de développement.



³ <http://code.google.com/p/modbus-tk/>

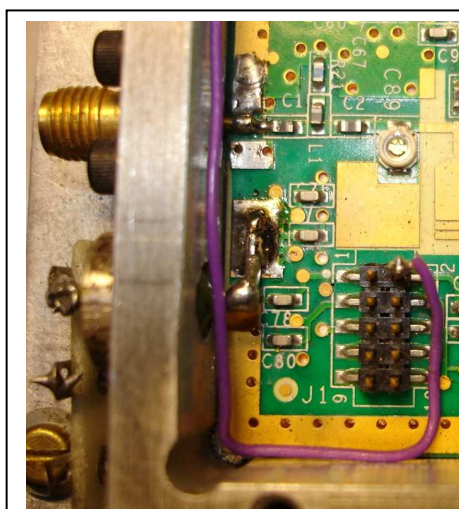
Ampli Spectrian 2.3 GHz par F5DQK

Nous présentons ici un extrait de l'excellent travail de l'équipe F6DPH/F8BTP/F5DQK. La totalité de cet article avec le détail des mesures et des conditions de mises en œuvre se trouvent sur <http://www.ham-hyper.com/>.

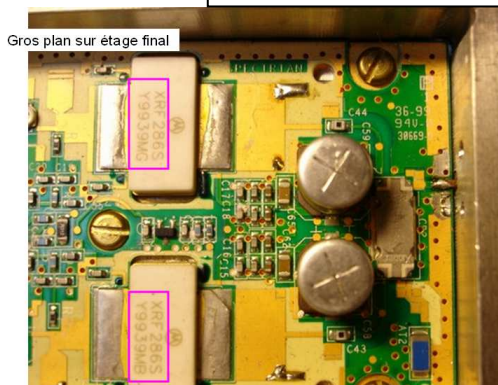


- Voici un **montage très sérieux** effectué par l'équipe F6DPH/F8BTP/F5DQK
- La construction de cet exemplaire respecte dans sa totalité tous les impératifs de conception RF.
- Le boîtier fraisé a été parfaitement optimisé aux dimensions de cet ampli
- Les longueurs de masse RF entrée / sortie et du by-pass d'alimentation DC ont vraiment été câblés au plus court
- Le système de refroidissement (large radiateur et cheminée ventilée) est parfaitement dimensionné.

Le soin particulier apporté à cette réalisation a été effectué avec un œil de professionnel.



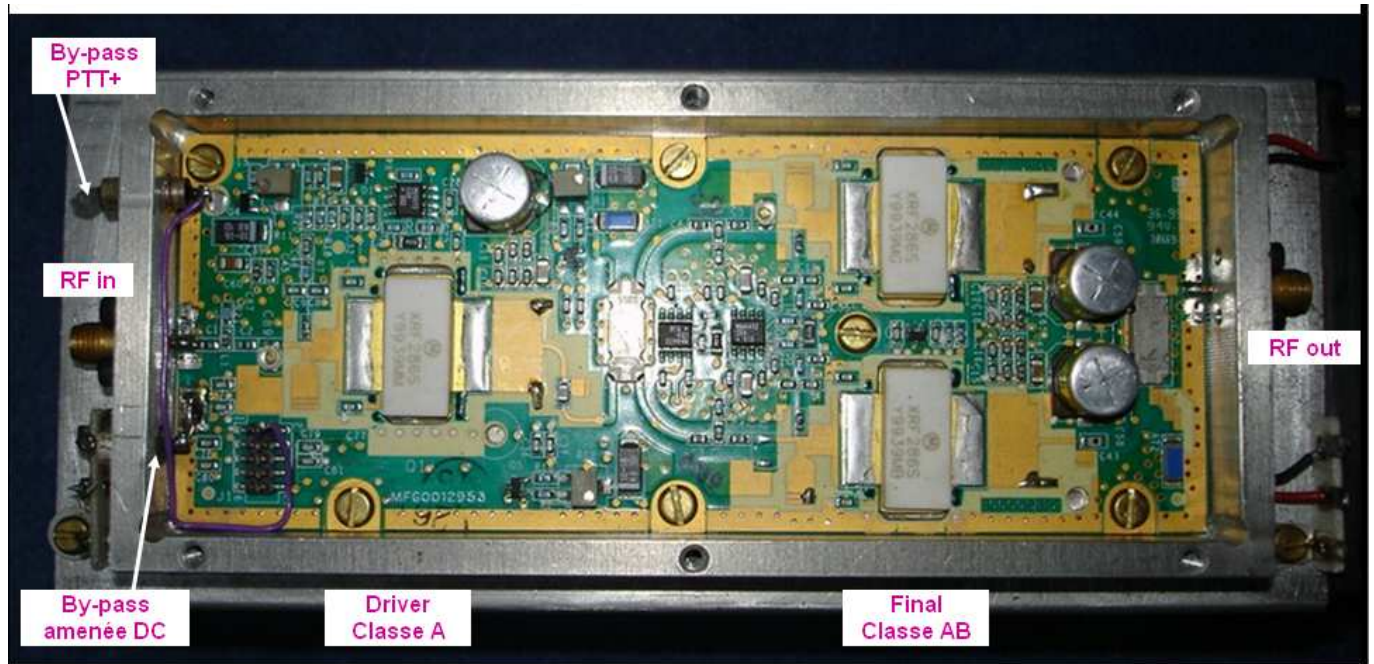
Vues détaillées de la construction



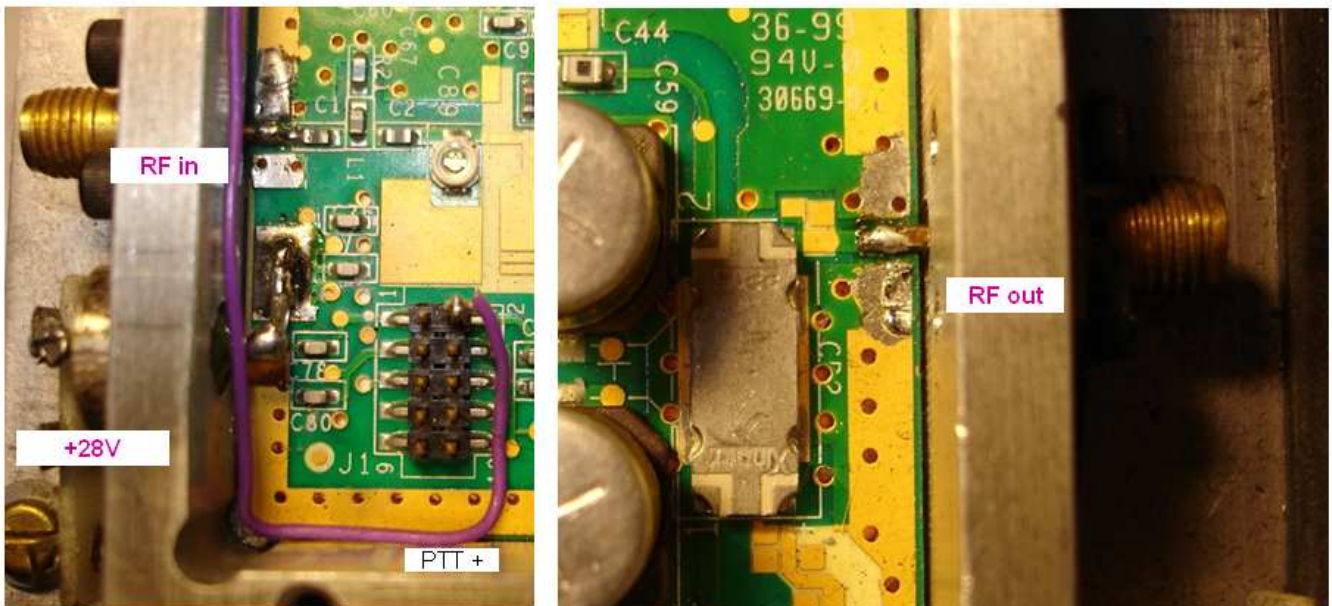
L'article aborde la mise en œuvre sous tous ses aspects pour offrir au lecteur et à l'amateur intéressé une marche à suivre précise et détaillée.

- 1- Réalisation mécanique – gros plans
- 2- Mesures RF « tel quel »
- 3- Réajustement du courant de repos – 1ères mesures de gain linéaire
- 4- 1ères mesures de puissance RF en régime de compression à 25V
- 5- Mesures de puissance RF entre 12 et 26V
- 6- Courbes des mesures entre 12 et 26V
- 7- Conclusion
- 8- Addendum pour les maniaques du « Tune for max »

Une procédure rigoureuse et méthodique qui permet d'éviter les erreurs et de donner des mesures précises.

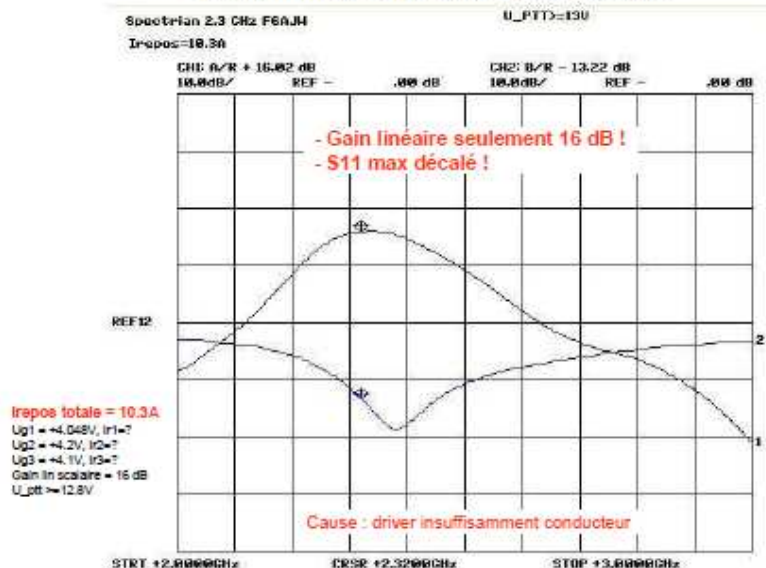


Gros plans sur entrée / sortie RF et by-pass d'alimentation DC : impossible de faire mieux !



Les mesures de départ pour mesurer l'évolution des réglages :

Gain linéaire à Irepos = 10.3 A usine



Marcel Pertus F5DQK

Puissance de sortie à Irepos réajusté à 3.2 A

Banc de mesure de puissance RF à 2.32 GHz

Unité amont :

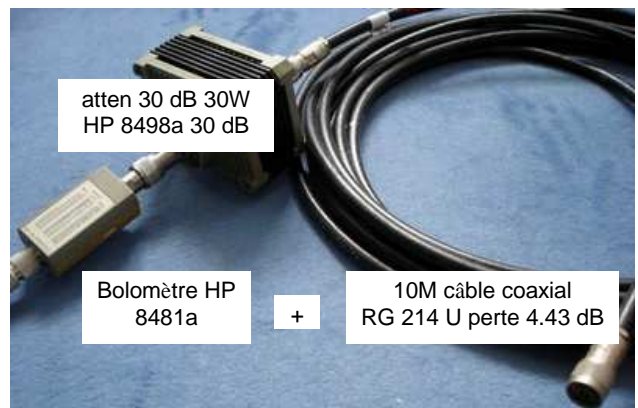
Sweep HP 8350 + tiroir HP 83522a (dB par dB) →
jusqu'à +19 dBm lissés

Ampli 13 cm DB6NT KU 231 XL de 10W, utilisé dans sa
zone linéaire (gain_lin > 10.5 dB) → sortie max +30.1
dBm

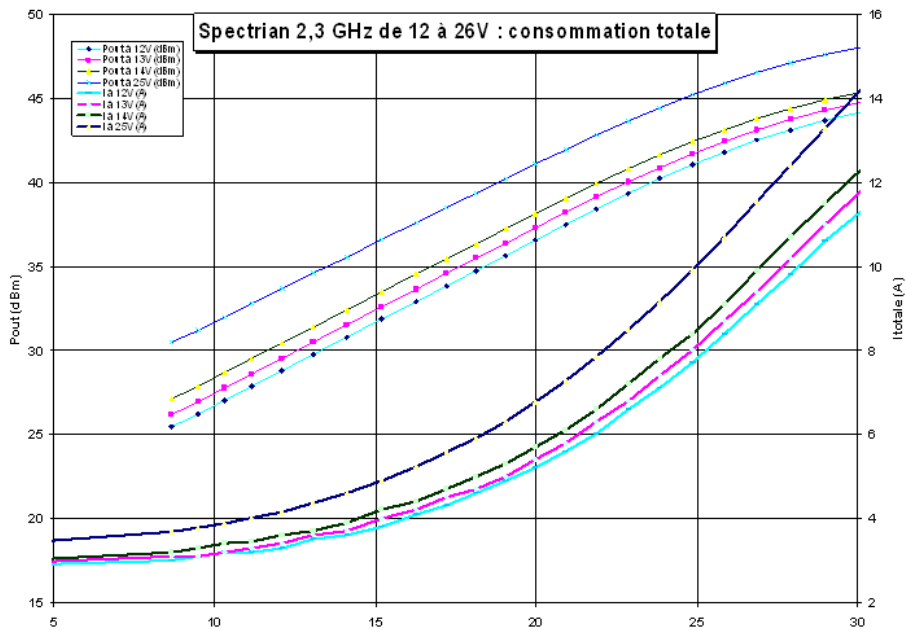
Unité aval :

- Perte totale 34.43 dB
- Puissance max portée à 80W

HP 83522a



Le résultat des tests :



Et le compte rendu résumé simplement :

Spectrian 2.3 GHz : résumé

Puissance de sortie possible et consommation associée

- PxdBc (W)
- I(A)

	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dBc	I1dBc	I2dBc	I3dBc	I4dBc
12V	15	23.3	27		4.7	10.6	>12	
13V	17.5	25	31		8.7	11	>12	
14V	19	27.4	45		8.4	10.7	>12	
25V	23.2	42	54	68	8.5	11	13	14

Une bonne récup 'IKEA'

Par Yves / HB9DTX

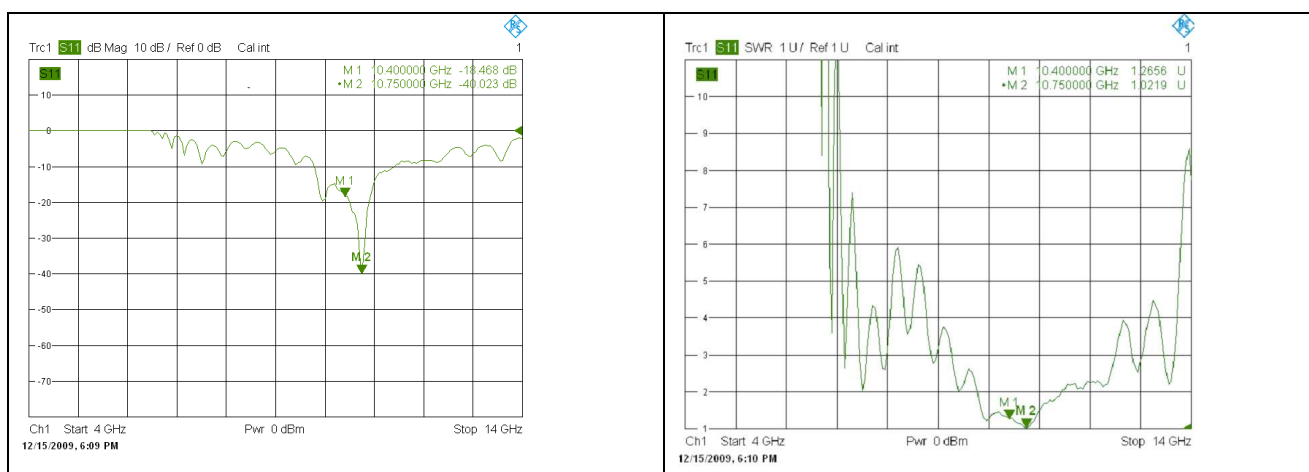
Lors d'un dernier atelier technique du swissatv (<http://home.swissatv.ch>) j'ai eu l'occasion de récupérer une "parabole "KEA" avec feed sur 10 GHz.

Ayant accès a un analyseur de réseau professionnel je l'ai vite passée au banc de mesure pour avoir le coefficient de réflexion. En dB pour les "jeunes" et en SWR pour les autres :-)

J'ai rien réglé. L'antenne est telle que je l'ai reçue. Je ne sais pas si l'OM qui l'avait avant avait optimisé quoi que ce soit, mais je trouve que ce n'est pas trop mal, non?

73's à tous Yves / HB9DTX

Les graphes des résultats :



ACTIVITES DES REGIONS :

Un national THF 2010 consacré à panser les plaies encore ouvertes conséquences de la tempête Xynthia .

Les dommages en altitude sont considérables et très localisés.

Le site d'Issarbe qui accueille chaque année les amateurs de ski nordique en skaiting , les randonneurs mais aussi les radio-amateurs , a particulièrement été touché avec des rafales voisines de 240 km/h tout comme au Pic du Midi .

Les personnes présentes sur le site ont du se réfugier dans un petit bâtiment en dur protégé à flanc de montagne , avant de voir voler les sapins arrachés , les vestiges des constructions et même des animaux !!!

Le samedi soir par - 5°C depuis La Pierre Saint Martin / IN92OX, j'ai pu quand même contacter F5HRY sur 6 et 3 cm puis F6DKW sur 3 cm avec de bons signaux jusque 559 malgré la distance de 685 km !!!

F5ZPS, la balise de Bordeaux sur 10 GHz était inaudible la plupart du temps y compris dimanche, alors que F5ZTT/81/JN14 arrivait 559 et F5ZWM/19/JN05 519.

Sur 5G7, la balise de Bordeaux était stable à 529 !

Aujourd'hui dimanche, brouillard et grésil ! Température - 3° C !

En fin de matinée le test sur 3 cm avec Marco F6DWG a été négatif alors que j'entendais la balise F5ZWM/19/JN05 529 !

Pendant le démontage des antennes, je reste en écoute sur les balises du 19 et du 81 à plus de 300 km ; F5ZTT/JN14 était stable à 57, et F5ZWM/JN05 à 52 ! F5ZPS/IN94 est toujours en limite 41/51 !!!

Désolé de n'avoir pu participer pleinement à ce contest comme je l'avais souhaité.

L'absence de réseau secteur le samedi et le dimanche matin m'a empêché d'être actif sur 144, 432 et 1296.

Bon trafic

Amitiés

Guy F2CT + 33 6 08 17 40 82

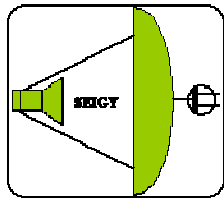
Mont Artzamendi IN93HG 926 m asl

F2CT@wanadoo.fr

F2CT-64@orange.fr

Samedi matin 27 février Juste avant la tempête qui a balayée la France, je suis monté en portable en JN29FF pour mes premiers QSO 3cm de l'année 2010. Mes conditions de trafic sont 5watts dans une offset de 1.2 mètres. Résultats : F5DQK /JN18GR/51-52/150km ; F5DRU/JN18GN/55/158km ; F6DKW/JN18CS/59+/172km ; F5HRY/JN18EQ/59/163km.

73 de Dominique F1NPX/P



LE PROGRAMME

CJ2010 - 17 avril

Le programme

Il ne tient qu'à vous de le compléter et de l'enrichir...

Programme de principe, m.à.j. 23/02/10

CONCOURS DE RÉALISATIONS

RÉSERVATION POUR LE DÎNER DE RETROUVAILLES DE VENDREDI SOIR 16 AVRIL

RÉSERVATION POUR LE DÎNER DE SAMEDI SOIR 17 AVRIL

FEEDING : Etude, assemblage, améliorations de PLVCXO 100 MHz DF9IC par DF9IC/F5LGJ/F6DRO, Réalisation d'un l...
 Mesures de bruit de phase, Une alimentation 12V autonome pour oscillateur thermostaté, Astrophysique et SHF : cartographie...
 sur 47 GHz, Transverter 10 GHz, Ampli 2.3 GHz à module Spectrian, Mesures solaires, Projet de transverter 134GHz...

LIEU	HORAIRE	ACTIVITÉ	ANIMATEUR
EDI	0830	OUVERTURE	
MATIONS	0900 – 1800	Concours de réalisations – Les réalisations devront être déposées et enregistrées avant 10 heures.	F5JGY et le jury
		Mesures de préamplis (1030 - 1230) - Les préamplis à mesurer, en état de marche, devront être déposés et enregistrés avant 10 heures.	F6ETI
		Démonstration du VNA DJ8SAQ et manips sur filtres	Yannick AVELINO
		Stand REF-Union	REF-Union
		Démos et présentations de réalisations diverses	
	1200-1400	Restauration et buvette	
de ons	1100-1200	Bulletin "HYPER" et J.A. "HYPER"	F5AYE
	1400-1500	Mesures solaires	F5DQK
	1500-1600	Utilisation de paraboles offset grégoriennes sur 10 GHz	F6DRO
	1600-1700	Mesure de bruit de phase	F5RCT
ieur	1500-1600	Mesures solaires	F5JGY
um"	1400-1500	Comment démarrer en EME ?	F2QY
	1500-1600	Préparation TM0HQ2010	TM0HQ team
des fêtes	1730	Proclamation des résultats du concours de réalisations.	Jury concours réalisations.
	1800	P'tit vin d'honneur	F5JCB & Cie
	2000	Dîner dans la salle des fêtes	Sur réservation

VOTEZ AU CONCOURS DE RÉALISATIONS !

Introduction au PLVCXO de DF9IC

Un compte rendu de **Yoann SOPHYS F4DRU**

J'avais depuis un moment l'idée de n'avoir qu'un seul OCXO (10 MHz) dans la station portable par soucis d'économie d'énergie, pour une plus grande précision/répétabilité et pour un changement de transverter plus rapide. D'où la recherche d'une PLL que j'ai entrepris début 2009. Le problème des PLL est que si l'on veut une large plage de fonctionnement (90 MHz à 130 MHz pour mon idée), on tombe sur des problèmes de pureté spectrale. Il y a aussi les systèmes de DFS (Direct frequency synthesis, voir les excellents travaux de F9HX) ou les DDS qui ont leurs qualités aussi.

Pour commencer, j'ai fait des essais d'asservissement d'OL de transverter (platine ON4IY ou VE1ALQ). Cela fonctionne bien mais ce n'est pas une très bonne solution, mécaniquement parlant.

En Avril 2009, je fais fabriquer des circuits imprimés de PLVCXO de DF9IC et j'en monte un pour le 3 cm (avec des LMX2306 car je n'ai pas pu faire l'acquisition des ADF4110). Le LMX2306 est compatible avec l'ADF4110 mais son registre de programmation est plus court. Ce prototype oscille bien et je programme aussitôt un PIC (Picaxe 8M) pour charger les registres.

Depuis je me suis procuré des ADF4110 qui ont un plancher de bruit inférieur et Dominique, F6DRO, a créé un programme pour le PIC préconisé par DF9IC

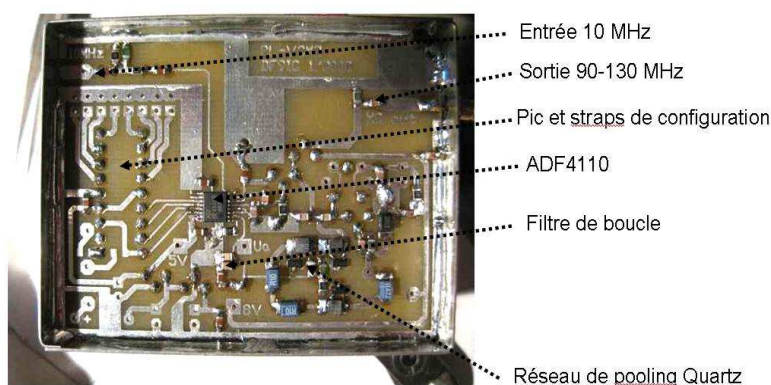
Aujourd'hui plusieurs exemplaires ont été montés sans soucis particuliers (par plusieurs OM français à ma connaissance).

Quelques petits conseils utiles en cas de problème :

- Adapter les valeurs des composants : C6 de 15 pF pour les fréquences > 110 MHz et L6 et L7 à modifier pour résonance à la bonne fréquence. A ce sujet, je remplace le quartz par une résistance de 10 ohms pour connaître la fréquence de résonance (astuce F1JGP) et choisir L6 et L7.
- Remplacer le noyau de L1 par une vis laiton (pas indispensable).
- Régler la fréquence d'oscillation 2 ou 3 kHz en dessous de la fréquence désirée (boucle ouverte) : on arrive ainsi à mi course de la tension de commande (entre 2 et 4 V environ).
- Vérifier la plage de fonctionnement en ouvrant la boucle de commande du VCXO : il arrive que l'oscillateur s'arrête pour une des tensions extrêmes (prendre un potentiomètre de 10 kOhm).

J'attends avec impatience l'étude à paraître à CJ de F6DRO que je remercie pour ses conseils et son travail.

Je peux aider tous ceux qui voudrait monter ce système, n'hésitez pas à me contacter !
73 à tous Yoann F4DRU



references

<http://www.qslnet.de/member/on4iy/9912.html> > une solution DDS

<http://f4dru.chez-alice.fr/plvcxo.html>

http://www.df9ic.de/doc/2008/dorsten_2008/dorsten08_plvcxo.pdf > article de DF9IC



LA PAGE DES MILLIMETRIQUES



Par Eric MOUTET F1GHB

INFOS

Record 76 Ghz : Le 16/01/2010 : le record d'Europe sur 76 Ghz a été porté à 159,5 km par DL2AM/P JN57AL 1708m d'altitude (Oberstaufen Hochgrat) et DJ5AP/P JN47AU 1450 m d'altitude (Feldberg en Forêt Noire (Schwarzwald)) Une couche d'inversion était semble t-il présente à la limite supérieure du brouillard à une altitude d'environ 1000 m . (voir <http://www.dl2am.de/news.htm>) .Le QSO a été réalisé en FM sans un soupçon de bruit!



DL2AM/P

Ce qui donne au 21/02/2010 (sauf erreur ou omission) :

Records Européens							
Bande	Opérateur 1	Locator	Opérateur 2	Locator	Mode	Date	Km
47 Ghz	F5CAU/P	JN24PD	F6BVA/P	JN12GM	SSB	26/12/1998	287
76 Ghz	DL2AM/p	JN57AL	DJ5AP/p	JN47AU	FM	16/01/2010	159
122 Ghz	OE5VRL/5	JN78DK	OE3WOG/p	JN77HX	CW	20/11/2009	55
134 Ghz	G4FRE/P	IO82XC	M0FRE	IO82UC	CW	18/02/2006	17
145 Ghz	DB6NT/P	JO50XL	DL6NCI/P	JO50VA	SSB	07/04/1997	52
241 Ghz	DB6NT/P	JO60TH	DF9LN/P	JO60TI	SSB	26/06/1995	2

Records Mondiaux							
Bande	Opérateur 1	Locator	Opérateur 2	Locator	Mode	Date	Km
47 Ghz	AD6FP	DM07BS	W6QI	DM04MS	CW	30/10/2005	343
76 Ghz	AD6FP/6	CM88QQ	KF6KV/G/6	CM97AE	CW	16/11/2001	175
122 Ghz	WA1ZMS/4	EM96UR	W4WWWQ/4	FM07FM	CW	18/01/2005	114
134 Ghz	WA1ZMS/4	EM96UR	W4WWWQ/4	FM07FM	CW	26/02/2006	114
145 Ghz	WA1ZMS/4	EM96WX	W2SZ/4	FM07FM	CW	12/01/2003	79
241 Ghz	WA1ZMS/4	FM07FM	W4WWWQ	EM97XE	CW	21/01/2008	114

122Ghz et 134 Ghz : We are going to try across the channel, Calais (Cap Blanc Nez) to Dover (Western heights) on 47, 122 & 134GHz. That is if there are no restrictions in operating 122 and 134GHz in France? I have to complete the equipment, and wait for a clear day with low humidity! Roger **G8CUB**

« *Nous allons essayer de traverser le CHANNEL entre Calais (Cap Blanc Nez) et. Dover (WestenHeights) sur 47, 122 et 134 GHZ. A la condition qu'il n'y ait pas de restriction en France pour opérer le 122 et le 134 Ghz. Je dois perfectionner l'équipement et attendre une journée avec une faible humidité ! Roger G8CUB* »

PCB 47 Ghz DB6NT : de F6DRO sur hyperfr : j'ai mesuré ce matin les dimensions indispensables à la réalisation du mélangeur DB6NT 47Ghz. Le PCB en question est le N°25 du catalogue de Michael (mélangeur 47Ghz ent rée OL 23.5Ghz). Il est marqué V3, il y a peut être des différences avec les autres versions.

Dimensions PCB 30.5*24mm

Diamètre intérieur guide 47 gravé: 4.1mm

Diamètre isolement par rapport à la masse de la pinoche 23.5Ghz:1.8mm

Entraxe guide47/ pinoche=13.2mm

Moins crucial: Distance bord pastille 4.1mm vers extrémité PCB=8mm

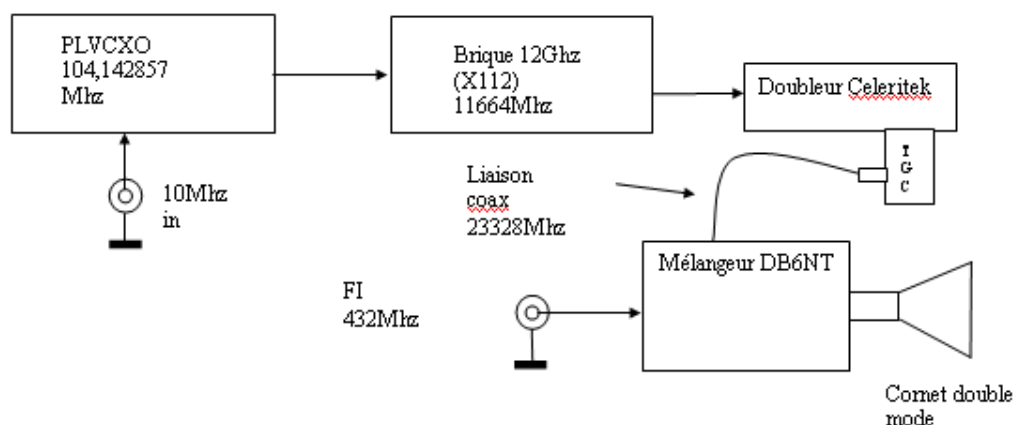
Distance bord pastille 1.8mm vers extrémité=6.1mm

Cornet 76 Ghz pour offset : De F6ETU sur hyperfr : En 76 Ghz j'ai fait un outil pour emboutir directement sur le tour du tube de 2.5 mm le temps de fabrication est très court, seule contrainte trouver du tube facilement étirable, J'utilise du tube de modélisme en laiton qui fait 0.25 d'épaisseur, il serait intéressant d'avoir du tube plus épais ce qui devrait permettre d'augmenter l'étiement.

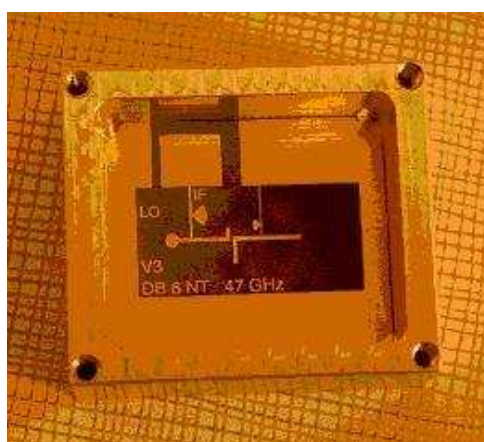
COMMENTAIRES

ON7SEB : Cela fait plusieurs mois que j'ai découvert ton site, qui est vraiment très intéressant. J'aime tout particulièrement "la page des millimétriques". Les infos fournies ont déjà bien éclairés mes doutes et questions, ce domaine reste encore plus secret que l'hyper "classique", et c'est très bien que le brouillard se dissipe grâce à ton initiative. A l'heure actuelle, je n'ai pas de projet à court terme sur ces bandes, bien que j'ai déjà "en stock" un nec Pasolink (47GHz 10mW CW/FM IF 432MHz) et un tripleur Toshiba (37-40GHz) pour des montages 76GHz et +. Mon but premier est de finir ma station 10GHz et 24GHz avant de m'embarquer plus haut. Cependant, je reste très attentif a tout ça. La phase "recherche d'un futur correspondant" est en cours aussi Hi Pas de grand sommet en Belgique, mais il y plusieurs endroits très bien dégagé dans la région ou j'ai expérimenté du laser qso avec succès, il y a donc des possibilités.73's Sébastien ON7SEB

Projet 47 Ghz de Dom, F6DRO :



47Ghz F6DRO version 1.0
Evolution prévue vers FI 1296 et multiplicateur d'émission commutation à relais guide



Mélangeur 47 Ghz F6DRO en cours de construction

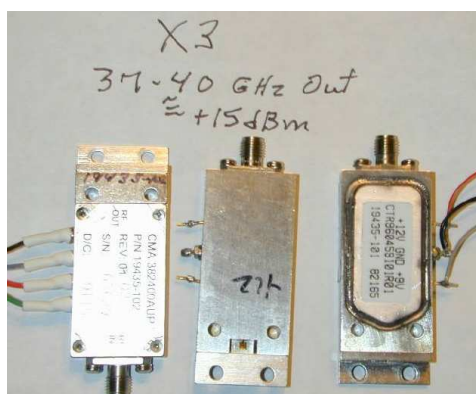
La photo du mois : Multiplicateur 76 Ghz à MA46H146 de G8BKE
(<http://myweb.tiscali.co.uk/g8bke/sevensixghz.htm>)



2,5 mW de 76 Ghz

Vu sur le réflecteur PA Microwaves (<http://www.pamicrowaves.nl/website/forum/>)

A vendre 3 tripleurs ou quadrupleurs 38-40 Ghz Celeritek CMA 382400



Quelques links :

Sites Oms :

<http://www.eurowinlog.com/> (DL7QY , merci à F6DRO)

Sites d'approvisionnement :

<http://www.rfcandystore.com/category> (il a parfois des MMIC AVAGO ou HITTITE)

Site IARU VHF - UHF - MW Newsletters

http://www.iaru-r1.org/index.php?option=com_content&view=article&id=303&Itemid=209

Articles de F9HX sur le bruit des OLs

<http://millimeterwave.free.fr/F9HX%20bruit%20oscillateurs.pdf> (Radio REF 9/2008 en Français)

<http://millimeterwave.free.fr/F9HX%20lo%20noise.pdf> (VHF-com 3/2008 en Anglais)

Vous pouvez retrouver les fichiers de cette rubrique à l'adresse suivante :

http://millimeterwave.free.fr/Rubrique_F.htm

73s Eric F1GHB F1GHB@cegetel.net

LES BALISES HYPER

M à J Janvier 2010 par F6HTJ

Indicatif	Fréq.	Dep.	Altit.	Antenne	P.Em	Angle	Site	Remarques
F5ZBS	1296.730	67	1070 m	Trèfle	4 W	omni	JN38pj ?	(ex fx6uhy) F6BUF
F1ZBI	1296.812	68	1278 m	Double quad	0.8 W	180°	JN38NX	F5AHO
F1ZTF	1296.816	16	125 m	Trèfle	10 W	omni	IN95VO	F1MMR - F1IE
F5ZRS	1296.825	38	1700 m	Dièdre	0,1 W	315°	JN25UD	F5LGJ
F5ZBM	1296.847	77	160 m	Alford slot	10 W	omni	JN18JS	F6ACA
F1ZAK	1296.860	13	114 m	Guide à fentes	15 W	omni	JN23MM	F1AAM
F1ZMT	1296.872	72	85 m	Panneau/tréf.	10 W	omni	JN07CX	F1BJD
F6CGJ/b	1296.875	29	121 m	Quad	2 W	90°	IN78UK	(ex fx3uhx) F6CGJ
F1ZBC	1296.882	86	230 m	Alford slot	10 W	omni	JN06JG	F1AFJ
F5ZAN	1296.902	66	1100 m	Guide à fentes	5 W	omni	JN12LL	F1EQF - F1UCG - F6HTJ
TK5ZMV	1296.915	2A	635 m	yagi	5 W	315°	JN41JS	F1AAM- F5BUU-TK5EP
F5ZBT	1296.933	33	90 m	2 x trèfles	10 W	omni	IN94UW	F6DBP
EA3UHF	1296.936		608 m	4 x yagis	12 W	omni	JN01WU	EA3BB
F1ZQU	2320.816	16	125 m	Fentes	3 W	omni	IN95VO	F1MMR-F1IE
F5ZAC	2320.835	66	2400 m	Panneau	5 W	NNE	JN12LL	F1VBW - F8APF - F6HTJ
F1ZYY	2320.840	40	100 m	Panneau	1,5 W	NNE	IN93PS	F1MOZ
F1ZUM	2320.855	45	170 m		2 W	omni	JN07WV	F1JGP
F5ZVY	2320.864	64	450 m	Fentes	2 W	omni	IN93GH	F2CT (essais)
F1ZRI	2320.872	72	260	Loop 14 él	8 W	190°	IN98WE	F1BJD
F5ZMF	2320.886	86	230 m	Fentes	5 W	omni	JN06JG	F5BJL
F6DWG/b	2320.900	60	140 m	Fentes	2 W	omni	JN19FK	F6DWG
F6DPH/b	2320.902	77		Panneau	2 W	180°	JN18IM	F6DPH (via avions)
F1ZAO	5760.060	22	326 m	Guide à fentes	1 W	omni	IN88HL	F1GHB-F1LHC
F5ZBE	5760.820	77	160 m	Guide à fentes	12 W	omni	JN18JS	F5HRY-F6ACA - F1EBN
F1ZBD	5760.845	45	170 m	Guide à fentes	10 W	omni	JN07WV	F1JGP-F5UEC
F5ZPR	5760.855	33	83 m	Cornet 8dB	8 W	130°	IN94QT	F6CBC - F5FLN
F5ZUO	5760.866	66	1100 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN12LL	F6BVA - F6HTJ
F5ZWY	5760.806	83	780 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN23XE	(6h à 23h) F6BVA-F5PVX
HB9G	5760.893		1600 m	Guide à fentes	0.5 W	omni	JN36BK	F5JWF
F6DWG/b	5760.904	60	140 m	Guide à fentes	8W	omni	JN19FK	F6DWG
F5ZYK	5760.949	49	60 m	Guide à fentes	3 W	omni	IN97RL	F6APE
F1ZWJ	5760.951	81	625 m	Guide à fentes	0.2 W	omni	JN03RM	F1EIT-GQG-DRO-CXO
F5ZBB	10368.072	77	160 m	Guide à fentes	3 W	omni	JN18JS	F5HRY-F6ACA - F1EBN
F1ZAP	10368.108	22	326 m	Guide à fentes	0.5 W	omni	IN88HL	F1GHB
F5ZPS	10368.282	33	83 m	2x Cornets	10/10	130/20°	IN94QT	F6CBC - F5FLN
F5ELY/b	10368.212	50	120 m	Guide à fentes	1.2 W	omni	IN99IO	F5ELY - F6KPL/b
F1ZAU	10368.825	21		Guide à fentes	1.3 W	omni	JN27IH	F1MPE
F5ZTR	10368.842	60	140 m	Guide à fentes	10 W	omni	JN19FK	F6DWG
F1BDB/b	10368.850	06	1200 m	Guide à fentes	0.1 W	omni	JN33KQ	F1BDB
F5ZAE	10368.860	66	1100 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN12LL	F2SF - F6BVA - F6HTJ
F1ZAI	10368.865	45	170 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN07WV	F1JGP
HB9G	10368.854		1600 m	Guide à fentes	0.2 W	omni	JN36BK	F5AYE
F5EJZ/b	10368.892	50	300 m	Cornet	0.2 W	E/SE	IN98JW	F5EJZ
F5ZBA	10368.900	23	700 m	Guide à fentes	2 W	omni	JN06WD	F1NYN-F6DPH
F5ZWM	10368.919	19	578 m	Guide à fentes	0.2 W	omni	JN05VE	F6DRO-F6ETI
F1URI/b	10368.928	73	1660 m	Parabole 1.2m	0.7 W	Mt Blanc	JN35FU	F1URI (en mém. F6BSJ)
F5ZTT	10368.950	81	625 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN14EB	F6CXO
F1ZXJ	10368.957	57	300 m	Guide à fentes	0,2 W	omni	JN39KD	F1ULQ
F5ZWZ	10368.870	83	780 m	Guide à fentes	1 W	omni	JN23XE	F6BVA (qrg provisoire)
F5ZAB	10368.994	71		Guide à fentes	0.2 W	omni	JN26KT	F6FAT
F5ZTS	24048.170	60	140 m	Parabole	0.5 W	NNE(29°)	JN19FK	F6DWG
F6DKW/b	24048.180	78	230 m	Guide à fentes	0.5 W	omni	JN18CS	F6DKW
F1ZAQ	24048.252	22	326 m	Guide à fentes	0.08 W	omni	IN88HL	F1GHB-F1LHC
F1ZPE	24048.550	45	170 m	Guide à fentes	0.35 W	360+53°	JN07WV	F6DPH-F1JGP

En gras : Balises en service.

Mise à jour du tableau: **Février 2010** Tous les changements sont à communiquer à : f6htj@amsat.org

NB : Modification des anciens indicatifs F1X/F5X en F1Z/F5Z par l'ANFR.