

Des muscles pour installer la station 2,3 GHz de F5UAM (Coupe du REF)

**Expédition "Grande-Bleue": De nombreuses stations QRV mais pas de propagation.**

**JA Mémorial F6BSJ par réflexion sur le Mt Blanc: Propagation et QSO exceptionnels.**

**Saison de "Rain Scatter": Le début a été laborieux mais la suite a permis de beaux QSO et il y a de nouvelles stations actives.**

**SOMMAIRE :**

**INFOS PAR ALAIN F1RYW .....2**  
**LA PAGE DES MILLIMETRIQUES PAR ERIC F1GHB .....8**  
**PETITS ESSAIS (SIMPLES ET INSTRUCTIFS ) EN NANOMETRIQUE PAR F5HRS & F4HCL .....12**  
**JOURNEES D'ACTIVITE 23/13 CM DES 22 ET 23 JUN 2013 PAR GILLES F5JGY .....16**  
**JOURNEES D'ACTIVITE 5,7 GHZ ET + DES 22 ET 23 JUN 2013 JEAN-PAUL F5AYE .....17**

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	Abonnement PDF Yoann SOPHIS f4dru@yahoo.com
Baliseton Yoann SOPHIS f4dru@yahoo.com	1200 et 2300 Mhz J.P MAILLIER- GASTE f1dbe95@gmail.com	CR's Gilles GALLET f5jgy gi.gallet@voila.fr Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr

Tous les bulletins HYPHER à <http://www.revue-hyper.fr/>  
 L'abonnement 2013 à HYPHER PDF pour l'année complète (D'avril 2013 à avril 2014)  
 PDF : Don au Baliseton de 5 Euros minimum, laissé à l'appréciation du lecteur.

# INFOS PAR ALAIN F1RYW

## HYPER

### Balises :

David F1URI a remonté la balise F1URI/B 10368,928 dept 73 1660 m  
Parabole 1,2m 0,7 W Mt Blanc JN35FU  
David attend vos reports de réception. fluri@free.fr

Un peu moins hyper...

Projet d'une balise transatlantique sur 144,405 MHz, nouvelle génération. Ce projet est la reprise de ce qui avait été conçu pour GB3VHF par G4JNT et G4DDK.

L'ensemble du projet peut être consulté sur : <http://ph-martin.pagesperso-orange.fr/f6eti/realisations/f5zrb-dds/F5ZRB-le%20projet.pdf>

### F5ZBB :

Maintenant F5ZBB/77 remise en route sur 10,368063 GHz depuis plus d'une semaine est maintenant "rock-stable" sur cette QRG (actuellement aussi stable que F1ZAI/45). Par contre calée sur sa fréquence actuelle, elle se trouve exactement sur la même QRG que HB9BBD, la balise près de Lucerne. Peut-être vieillira-t-elle encore un petit peu jusqu'à fin août, ce qui permettra alors de mieux les discerner.

Néanmoins félicitations et merci à l'équipe F6ACA, car maintenant son shift CW est dans le bon sens USB et absolument parfait.

Bonjour,

En tant que père de la chose, et sachant qu'elle tourne depuis plus de 10 ans, je doute que le Xtal vieillisse beaucoup. Par contre, il est certain que les démontages/montages nécessaires à la maintenance (merci au passage à F1EBN et F6ACA) ne facilitent pas la stabilité en fréquence d'un coup sur l'autre. Le dernier démontage lui a fait perdre 10 kHz ...

Bref, pas grand chose à faire, si ce n'est aller mettre un coup de tournevis dans l'OCXO (ou un grand coup de marteau, ce qui peut s'avérer suffisant ...).

Pour mémoire, 4W + antenne 2x8 fentes. 73Hervé F5HRY

**Hamnet**, c'est quoi ?



**Hamnet** est un réseau wifi spécifique, utilisé par les radioamateurs et ce, principalement sur les bandes 13 et 6 cm. Ce système permet de monter un réseau TCP/IP sans passer par l'internet.

Pas mal de pays sont déjà équipés, mais, un peu comme d'habitude, nous sommes un peu à la traîne en France. Toutes les infos complémentaires et bien d'autres se trouvent sur le site de Florentin F4DYW à l'adresse suivante : <http://f4dyw.free.fr/>.

## **Grande Bleue 2013 :**

Une assez bonne participation malgré une propagation assez moyenne :

### **F5AYE/P était au mont Caume :**

Portable au Mont Caume, 800 m ASL, JN23WE, du lundi 17 juin à 16H00 au dimanche 23 à 13H00. QRV 6 et 3 cm. VDS 144,390 et chat ON4KST

Nous avons fait équipe le dimanche 23 avec Jean Yves F5NZZ qui était QRV 23, 6 et 3 cm.

Si la semaine a été calme, avec en moyenne 6 à 7 QSO hyper par jour. la JA a été très animée avec de nombreuses stations actives sur le littoral français.

10 GHz 16 QSO 3 Espagnols, 13 Français.

5,7 GHz 11 QSO 3 Espagnols, 8 Français.

On été contactés sur 5,7 GHz :

TK/F2CT/P, IS0/HB9TV, I5CTE/P, F6HTJ, F6DRO, F5NZZ, F5BOF, F1FIH, EG3SHF, EA3LA/P, EA3BSG/P, F1VL, F5BOF/P, F1DFY, F/HB9STX/P

On été contactés sur 10 GHz :

TK/F6BVA, TK/F1FIH/P, IS0/HB9TV, I5CTE/P, F6HTJ, F6DRO, F5NZZ, F5KUG/P, F5ELL/P, F5BOF, F1USF, F1FIH, EG3SHF, EA3LA/P, EA3BSG/P, F1VL, F5SDD/P, F5BOF/P, F1DFY, F/HB9STX/P, F1NSR/P

Tout au long de la semaine, vent avec propagation médiocre et nulle pour la JA, I5CTE contacté vendredi avec un report confortable, n'a pas été entendu samedi. Pas de propagation maritime.

VDS: beaucoup de monde sur 144,390.

Merci a tous les participants, expérience à renouveler. 73 Jean Paul F5AYE

### **HB9RXV et HB9STX étaient au Mont Ventoux :**

L'équipe du Mont Ventoux F/HB9STX/P tient à remercier l'ensemble des participants très nombreux et en particulier IS/HB9TV/P qui ce sont déplacé en Sardaigne pour le plus grand plaisir d'un grand nombre d'entre nous.

Un seul constat beaucoup de vent, et une fois de plus impossible de faire sur toutes les bandes de l'ATV ou de la DATV et de la SSB, Donc mille excuses à ceux qui ont cherché à nous atteindre sans succès soit en SSB soit en ATV.

Le plaisir était là c'est le plus important on a fait beaucoup de QSO sympa.

Pour l'équipe du Mont Ventoux 73 Arnold HB9STX et Paul F4WAG (HB9RXV)

### **F5KUG/P était au Cap d'Agde :**

Cette année sous étions au Cap d'Agde pour la grande bleue 2013 et la Journée d'Activité Hyper.

QRV le samedi 22 tôt le samedi matin jusqu'au dimanche soir.

Au bilan, quelques liaisons en ATV 10 GHz et 1,2 GHz, trafic plus important en BLU 10 GHz et 1,2 GHz mais une propagation moyenne qui ne nous a pas permis de liaison 10 GHz avec la Sardaigne...

Merci aux participants et à nos correspondants sur d'autres sites (dont Jean-Claude F5BUU en Espagne).

Ont participé au Cap d'Agde : SWL Jean, mon copilote, Cyril F4GDW qui a apporté ses stations 1296 et 10 GHz

Jean-Louis F6ABX qui a apporté sa station 10 GHz, SWL Christian qui a testé avec succès son antenne fabrication maison, F4GMD Gabriel, digne représentant du radio club de Blagnac

F4CZH Alain, notre régional de l'étape nous a, comme toujours, été d'un précieux support.

Le fourgon de Léo Lagrange nous a transportés (ainsi que le matériel) sans faillir!

73 Bernard F6GUS

### **Une équipe Franco-Catalane a été active pendant la période du 15 au 21 juin 2013 :**

La mise en place de cette expédition a pu être menée à bien grâce à l'expérience et le dévouement de Benjamin EA3XU. Pendant les activités micro-ondes de la **Grande Bleue 2013**, une équipe Franco-Catalane a été formée avec le renfort de F5BUU et son véhicule dédié hyper. Pendant cette période nous avons utilisé l'indicatif spécial (EG3SHF). Durand cette même période, une autre expédition eu lieu dans le 5 ème district avec l'indicatif (EG5SHF) et a participé au concours le dimanche 23 juin. Durand cette même période, d'autres équipes ont été actives en Méditerranée.

Du 15 au 21 juin, l'indicatif EG3SHF a été activé depuis le Camping Bon Repos de Santa Susanna en JN11IP.

L'équipe, formée de F5BUU et EA3XU avec la présence de F1RYW, ont activé les bandes 10 GHz et voie de service 144 pour F5BUU, les bandes 2320 MHz, 5760 MHz et le 24 GHz ont été animées par EA3XU. Toute la semaine a été consacrée à des tests avec les différentes stations installées autour de la Méditerranée ainsi que sur la Corse et la Sardaigne. La meilleure journée a été le 16 Juin avec une bonne tropo et une mer extrêmement plate. Les autres jours une propagation douteuse, voir médiocre, ce qui est rare à cette époque.



Camping Bon repos à Santa Susanna, près de Barcelone. Le front de mer.



Carte des activités à partir du camping, en milieu de semaine, les conditions météo ont été compliquées.

#### Stations contactées :

**QSO 144 MHz:** EA3HJT, EA3HMJ, EA3DTU, F5PL/EA3, F6DRO, F1USF, EB5EA, TK/HB9AFO, TK/HB9TW, IZ5TEP, I5WBE, F5FOB/P, F5AYE/P, EA1GHE/5, EA3TA/P, F5ELL/P, EB3EDT, HA8CE, EA5KGD, EA3EVL, EA6RF.

**QSO 2320 MHz:** F6HTJ via TK, EA6QB/P (Ibiza Team), IS0/HB9TV (1er IS0-EA en 13 cm), EA3FLX

**QSO 5760 MHz:** F6HTJ via TK, IS0/HB9TV, EA3FVI, F5AYE/P

**QSO 10 GHz:** EA3TA/P, EA5YB/P, F5SDD/P, F6HTJ via TK, EB5EA/P, IS0/HB9TV, EA3FVI, F5BOF/P, F5AYE/P, EA3HMJ/P, EA1GHE/5, EA3MS/P.

Notre activité n'étant pas axée que sur la radio, nous en avons profité pour faire quelques "Gastro-Radio". Notamment un repas très fraternel à Pineda de Mar.

Pendant notre séjour au camping nous avons été honoré de la visite de plusieurs radioamateurs Espagnoles. Pour n'en citer que quelques uns : EA3DZN Jaime, EA3TA Juan, EA3HMJ José, EA3CUE Jordi, EA3ABS équipé ATV.

Nous avons eu également la visite de Jaume Codina, le journaliste de radio Canet de Mar.

Un remerciement à la direction du camping 'Bon Repos' pour leurs attentions et les facilités mises à notre disposition pour le développement de notre activité.

## Activité hyper du 22 et 23 Juin 'La grande Bleue EA' :

Ma première idée était de trouver le meilleur site dégagé de Barcelone pour notre activité hyper pendant le contest. Grâce aux démarches d'Albert EA3IW, (président de l'URBBLL) face au département culturel du conseil municipal de Barcelone, une permission nous a été accordée d'activer le point haut choisi, en l'occurrence le Château de Monjuïc.

Nous avons pu ainsi pénétrer dans l'enceinte du château avec nos véhicules et matériels. Les stations 2,3, 5,7 et 10 GHz ont été installées sur la terrasse même du château, à 170 m au dessus du niveau de la mer en locator JN11CI. Une vue imprenable sur Barcelone et son port et, surtout, un très bon dégagement sur toute la Méditerranée.



Entrée principale du Château de Monjuïc



Avant le contest, avec tous les équipements en place, un gastro-radio fut pris au restaurant même du château avec F5BUU, F1RYW, EA3TA, EA3HMJ, EA3ABZ et EA3XU.



Une vue sur le port au départ des bateaux de croisière



F5BUU et son véhicule équipé 144 et 10 GHz



EA3DTU, EA3HMJ, F5BUU, EA3TA, EA3XU, F1RYW



EG3SHF: F5BUU, F1RYW, EA3XU, rejoints par EA3ABZ



Une grande satisfaction pour la participation de nombreuses stations EA à cette Grande Bleue 2013. En particulier deux stations, EA3MS et EA3GHE qui se sont déplacées en zone méditerranéenne, pour participer. Dans la nuit du samedi, une autre réunion gastro dans Barcelone avec la participation de F5BUU, F1RYW, EA3TA et XYL, EA3FLX et XYL, EA3XU et XYL.

Pour être venus rencontrer EG3SHF au château de Montjuic, nous tenons à remercier : EA3ABZ un collaborateur, Xavi 'EA3XU junior' pour les photos et vidéos, EA3TA Juan, EA3HMJ José, YO5RXM Figarus, EA3DTU José, EB3MA Salva, EA3AQJ Raymond, EA3FLX Manel, EA3BTZ Enric, EA3BTZ junior Alex et IZ3WYH Ugo.

Nous remercions également le département culturel de la mairie de Barcelone pour les facilités d'accès, qui nous ont permis d'opérer depuis ce site historique qu'est le château de Montjuic. Ainsi qu'au personnel du château qui nous ont donné toutes les facilités possibles pour pouvoir effectuer installation et activités.

Egalement, un remerciement à nos collègues et amis Français qui nous ont accompagnés dans cette aventure commune: Jean Claude F5BUU (opérateur micro-onde internationalement reconnu et co-inventeur de LA GRANDE BLEUE) et Alain F1RYW qui a mis son camping-car à notre disposition.

Selon les termes de Jean Claude F5BUU: dans 'la Grande Bleue' rien n'est obligatoire, seulement prouver et faire des QSO. Egalement retrouver des amis pour faire quelques Gastro-radio. Superbe philosophie pour les activités micro-onde.

**Benjamin ea3xu @ure.es**

#### INFOS DANS LES REGIONS PAR ALAIN F1RYW

##### **Depuis le département du Nord :**

Bonjour à tous; arrivé sur le point haut, j'ai tourné un petit moment avant de trouver un emplacement. Il y a toujours des impondérables entre ce que l'on planifie sur carte et la réalité du terrain. Hepburn l'avait prévu donc pas trop surpris d'entendre l'Espagne 59+ à la mise en route du 2 mètres. Néanmoins je me suis appliqué à essayer de trouver du monde sur 3 cm. Essai en AS avec F6DRO mais pas de concrétisation (je t'ai entendu 2 secondes sur la période Dom). Le Contest "Rallye des points hauts" m'aurait peut être permis de faire des tests à longue distance, mais malgré la bonne volonté des opérateurs 2 mètres c'est toujours mission impossible de savoir si les infos sont bien transmises à la station Hyper et si il y a un correspondant à l'autre bout. Au final rien d'extraordinaire au niveau des distances mais le plaisir d'avoir passé une bonne journée au grand air, et d'avoir pu activer le département en Hyper.

73 de Dominique F1NPX/P

Résultats.

F5NXU IN97MR 367 km, F1CNE/P JN28IV 289 km, F5PZR/P JN19SI 192 km, F6HPP/P JN19SI 192 km

F5DQK JN18GR 214 km, F1RJ JN18AT 197 km

F4FSD/P JN19EH 149 km, F5HRY JN18EQ 215 km, F4CKC/P JN19BC 166 km, F6FVY JN18EU 197 km

F6DKW JN18CS 203 km, F1RJ JN18AT 197 km, TM02REF JN19SI 192km

Un beau mois de Juillet, beaucoup de RS et beaucoup d'activités mais aucun compte-rendu même de la part de certains OM que j'ai relancés !

##### **Un courrier de Francis F6BHI :**

Promotion Hyper :

Hier, installé à La banne d'Ordanche, une personne de passage vient me saluer et se présente :

F5UOW. Pratiquant les balades en montagne, à l'aide de son FT817, il joue du QRP en CW : SOTA.

Ce matin il a rendez-vous avec F8BRK du Calvados et s'inquiète de la proximité de nos équipements.

Intéressé par les diverses manipulations concourant à la réalisation de QSO hyper, il s'est laissé

prendre au jeu et a bien passé la matinée à faire ses premiers QSO en 5,7 et 10 GHz !

DX-expédition (il revient de l'Ouganda), de SOTA, de CW QRP ... gageons qu'il devienne un adepte des hypens. Pour ce matin, il en est resté enchanté.

Fran 6 BHI

## INFOS

### **Nouveau record du monde Bande E ( 77-81 GHz – 3,1mm )**

**De Goran AD6IW** : I proudly announce that today 6/13/3013 at 23:42GMT Bob Johnson KF6KVG and AD6IW return world distance record at E band 3.7mm back to US ! Previous record was at 228km from DL2AM and DL2GWZ

We achieved distance of 252.49km from Mt Hamilton CM97DI to Kings Canyon national park DM06MS We made two way contact on FM and SSB with strong signals at both ends. Unfortunately, Ron Smith K6GZA who was with Bob at Mt. Hamilton got my signal but his transmitter failed.



### **Kigs Canyon côté AD6IW**

Dish 50dB 0.3° ! RX 6dB NF, TX 21dBm, OL 13GHz DRO verrouillé 100MHz et 10MHz dual oven TCXO, stabilité +/- 100Hz à 81GHz - Condx: Dew point 44/45 deg F, Humidity 30%, Air temp. in the Valley 30deg C, 18 deg. C @ DM06MS

### **Nouveau record UK sur 76 GHz**

**De John G8ACE** : I expect you saw that we increased the UK 76G record, twice , last Sunday; first to Ditchling Beacon then to Firle Beacon. First at 83Km and then for that to be broken two hours later at 95Km. The old record stood at 79Km.

See :

<http://www.microwaves.dsl.pipex.com/76ghz/Firle.html>

<http://www.microwaves.dsl.pipex.com/76ghz/Ditchling.html>

Enjoy, hopefully. 73s John, G8ACE

### **Le 47 GHz de Jean-Louis F1HNF**

#### **Deuxième partie : Le transverter**

Une info intéressante entre autres m'avait été communiquée lors de l'enquête sur le réflecteur Hyper en novembre 2009 : Et si c'était à refaire ?

La plupart des OM ont répondu : FI à 1296 MHz. Alors je l'ai fait car j'ai déjà tout le 23 cm à part pour le 24 GHz.

Cet ensemble équipé d'une diode MA4E1318 au final me permet de sortir une porteuse d'environ 0,5 mW alors que la version précédente à HSCH 9251 donne juste 0,1 mW.

Un des soucis a été de trouver les niveaux de puissance LO et IF nécessaires au bon mélange avec cette MA4E1318. En cherchant, j'ai trouvé deux lignes de DC0DA (1) dans un Dubus qui donne : LO 20 dBm max et IF 20 dBm max.



**Approche de mesures solaires du 05/06/13. (Parabole de 73/86 cm TV en alu + noise detector décrit par Gilles F5JGY voir Hyper n° 136 / avril 2 008)**

**Description.**

OCXO F1JGP 60° C – 125,00 MHz que j'ai laissé fonctionner au moins 2 mois pour stabiliser le quartz suivi d'un multiplicateur par 8 de F6BVA.

Un multiplicateur par 12 à cloches (2) – F6BVA suivi d'un doubleur DB6NT équipé de NE32584C.

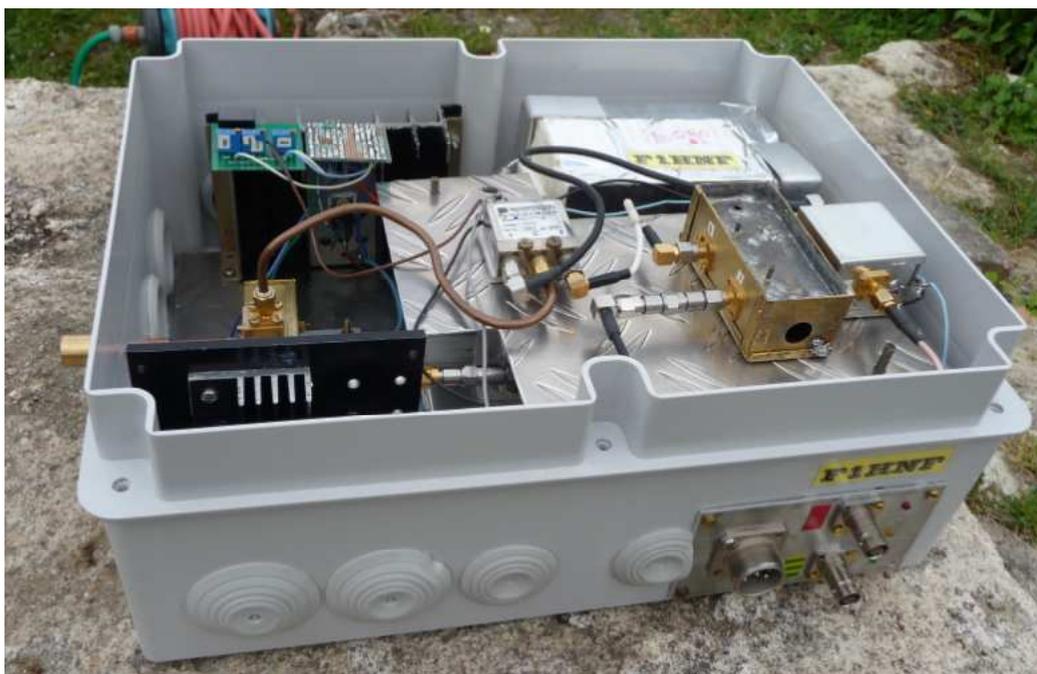
Un ampli Toshiba BA 2075C sous-alimenté afin d'amener le signal 23,5 GHz à 100 mW.

Un mélangeur 22896/1296 MHz pour sortir du 47 GHz (3) (4) sur un tube de 4/6 mm.

Un préampli 1296 MHz (5) F1OPA.

Une transition tube 4/6 mm vers tube 6,4 mm.

Un cornet.



### **Commentaire sur le doubleur 11,7/23,5 GHz.**

J'ai réalisé la sortie 23,5 GHz sur un tronçon de WR 42 afin de bénéficier de l'effet passe-haut, puis je suis repassé en SMA pour attaquer l'ampli.

### **Commentaires sur le PA Toshiba 2075C.**

La solution a été apportée par les OM connaisseurs sur la manière de faire varier de façon reproductible la P.OUT de ce module. Tout en conservant une alim négative à  $-5,2$  V il suffit modifier la tension positive dans une large mesure.

Exemple : à 2,3 V je sors 22 mW et à 2,9 V j'ai 120 mW (Très intéressant pour exciter les PA TGA 4915 en 24 GHz !)

Nota : Il ne faut pas trop exciter ce module sans risquer de le détruire (entre -10 dBm et 5 dBm maxi)

### **Commentaires sur le mélangeur 22,9/1,3 GHz pour le 47 GHz.**

Dans un boîtier de récupération, j'ai collé le PCB N° 48 avec de la CW 2400 sur lequel j'ai monté une diode mélangeuse MA4E1318 (fournisseur DL2AM). Le collage de la diode ne m'a pas posé de problème particulier.

Suivant les commentaires de Dominique F6DRO (6) j'ai réduit au minimum la surface d'arrivée du signal 1296 MHz sur le PCB afin de diminuer la capacité d'entrée.

La particularité de ce PCB est que le signal 22,9 GHz arrive en WR42 (comme la sortie du PA Toshiba).

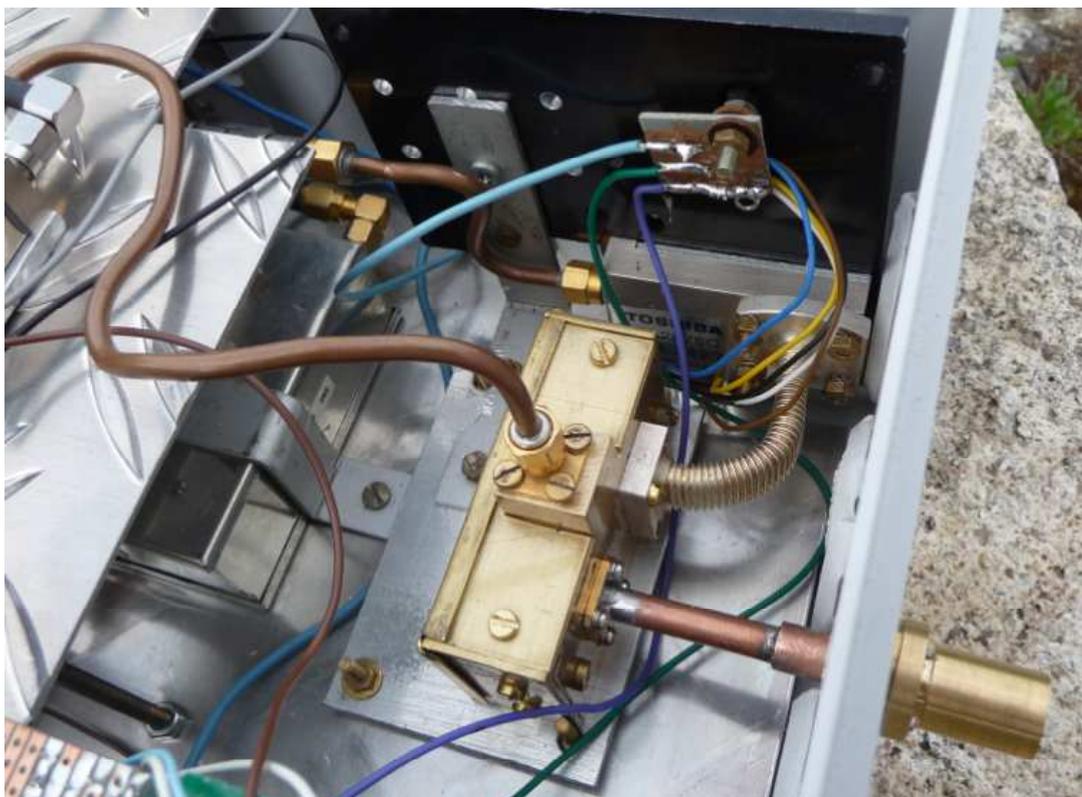
J'ai utilisé un tronçon rigide/souple tout fait trouvé à CJ en 2011 (merci Olivier F6HGQ).

Comme pour la balise le "tuning element" 47 GHz est une vis micrométrique de diamètre 3,1 mm (Ex filtre 1500 MHz) qui se déplace dans une chambre de 5 mm de diamètre.

J'ai monté un autre "tuning element" plus gros, une vis micrométrique de diamètre 8 mm (Ex circulateur 19 GHz en WR 42) en face de l'arrivée du 22,9 GHz.

### **En émission**

J'ai effectué mes tests vers (15/16 dBm) soit 30/40 mW d'OL et j'ai fait varier le niveau du signal IF afin de déterminer l'optimum tout en optimisant la position des 2 "backshort", ensuite j'ai monté progressivement le niveau d'OL et recommencé les variations IF avant d'arriver au maxi d'OL soit 20 dBm.



**Attention** : Ne pas injecter directement les niveaux max d'OL et de IF sans avoir effectué les différents réglages pas à pas, sinon les problèmes apparaissent pour changer la diode collée/cassée !

## En réception

Le niveau d'OL 22,9 GHz doit être différent en TX et en RX.

Il est très facile avec un petit relais de changer le point de fonctionnement du régulateur de tension positive qui alimente le BA 2075C.

Pour trouver le point optimum de réglage du RX, j'ai dans un premier temps cherché à recevoir le max de signal de ma micro balise.

Dans ces conditions, j'obtiens une mesure de ciel/sol froid de 0,3/0,4 dB mais je pense que l'on peut faire mieux.

Suivant les conseils de Michel F6BVA, je vais prochainement pour optimiser la réception par mesure de l'ENR solaire.

La valeur est importante et les risques d'erreurs de mesures moindres.

## Commentaires sur le préampli F1OPA

Il est impératif d'augmenter le signal 1296 MHz en RX. J'ai testé ce préampli sur la maquette du RX 47 GHz et c'est parfait, tout petit, bien stable, sans réglage. Comme il me restait beaucoup de composants après avoir réalisé ce préampli pour mon transverter 1296 MHz, j'ai commandé à Vincent un deuxième PCB pour le mettre ici.

Le gain est un peu trop important (30 dB) mais avec quelques atténuateurs tout va bien.

**Commentaires sur la transition de sortie et sur le cornet.** Voir le précédent article sur la balise.

## Commentaire sur les photos.

Les divers multiplicateurs de fréquence sont montés sous la platine qui contient le relais de commutations RX /TX, le préampli 1296 MHz ainsi qu'un vilain boîtier (c'est un filtre en PI pour le TX 1296 MHz).

Si vous voulez plus d'informations sur mes progressions, il suffit de relire mes mails 47 GHz de la liste Hyper entre le 19/12/12 et ce jour.

J'espère avoir motivé quelques OM pour construire un transverter afin de grossir les rangs des OM passionnés des ondes millimétriques.

Ce tableau récapitule les fréquences et niveaux des différents circuits utilisés.

Module	QRG Out	P. In	P.Out	P.Out	N°PCB DB6NT
OCXO	119,25 MHz	-	1 dBm	1,3 mW	
Multi par 12 - F6BVA	1431,0 MHz	0 dBm	7,1 dBm	5,1 mW	
Multi par 8 - F6BVA	11448,0 MHz	7,1 dBm	2,4 dBm	1,7 mW	
Doubleur - DB6NT	22896,0 MHz	2,4 dBm	0,8 dBm	1,2 mW	02
PA Toshiba en RX	22896,0 MHz	-7,5 dBm	14,4 dBm	27 mW	
PA Toshiba en TX	22896,0 MHz	-7,5 dBm	20,1 dBm	102 mW	
Mélangeur - DB6NT en RX	1296,0 MHz	--	--	--	48
Mélangeur - DB6NT en RX	22896,0 MHz	14,4 dBm	--	--	
Mélangeur - DB6NT en TX	1296,0 MHz	1,7 dBm	--	--	
Mélangeur - DB6NT en TX	22896,0 MHz	20,1 dBm	--	--	
Mélangeur - DB6NT en TX	47088,0 MHz	--	-2,8 dBm	0,5 mW	



## Références

- (1) – Dubus -04/2003 p 45
- (2) - <http://f6bva.pagesperso-orange.fr/Multi%208.htm> http
- (3) - 47 GHz Transverter MK2 – DB6NT-Dubus 01/1994
- (4) - A 47 GHz Transverter –with machanical changeover – Dubus 01/2010
- (5) - <https://sites.google.com/site/vincentf1opa/descriptions>
- (6) - Improved IF Matching at 1296 MHz – G0HWN et G7MRF et mail Hyper de Dominique F6DRO du 28/01/11

Note : Les anciennes rubriques sont disponibles ici :  
[http://millimeterwave.free.fr/Rubrique\\_F.htm](http://millimeterwave.free.fr/Rubrique_F.htm)

**73s Eric F1GHB** [F1GHB@cegetel.net](mailto:F1GHB@cegetel.net)

## Petits essais (simples et instructifs) en nanométrie par F5HRS & F4HCL

[christophe.plot@univ-nantes.fr](mailto:christophe.plot@univ-nantes.fr)

L'idée de transmettre des d'informations en utilisant une porteuse lumineuse n'est pas nouvelle, en témoignent les innombrables brevets qui ont été déposés lors du siècle passé. De même, de nombreux amateurs ont tenté à de multiples reprises de mettre en œuvre des liaisons utilisant des porteuses de longueur d'onde nanométrique. Juste pour mieux savoir dans quel domaine de spectre on se situe : si on transmet dans le rouge on est environ à 650 nm, dans le bleu nous sommes à 470 nm. A cette dernière longueur d'onde une antenne quart d'onde fait 0,000000117 m, assez discret sur le toit de la voiture ! Il est évident que les techniques classiques de la radio n'ont plus cours et paradoxalement les choses deviennent aussi plus simples à expérimenter, alors pourquoi pas essayer, juste pour jouer, sans aucune prétention, surtout que la technologie actuelle nous offre des possibilités nouvelles qu'il est tentant de mettre en œuvre. Notons aussi que l'expérimentation sur ces bandes de fréquence peuvent

nous réserver des surprises agréables. N'oublions pas que la lumière est caractérisée par les lois de la réfraction et de la diffraction et que cela peut générer des effets intéressants dans la cadre de l'établissement d'une liaison point à point.

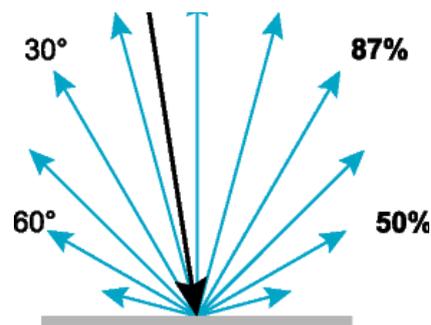
## 1 Où en sommes-nous actuellement ?

Il n'est pas dans nos intentions de faire une étude bibliographique des moyens utilisés pendant le siècle dernier. Avant l'apparition des diodes LED de puissance, la solution la plus utilisée repose sur l'utilisation d'un laser à gaz. La divergence du faisceau lumineux de ces tubes est faible, cela requiert des systèmes de pointage précis, une élimination des sources de vibration, mais on y arrive. Un autre problème se pose : comment moduler le signal lumineux? Il est difficile voire impossible d'agir sur la fréquence d'émission, celle-ci étant déterminée par les dimensions de la cavité optique du tube et surtout par la nature du gaz. Il nous reste la modulation d'amplitude et la modulation de la polarisation du signal lumineux. Pour l'amplitude on peut jouer sur la tension d'alimentation du tube en superposant la tension de modulation à celle-ci, mais attention on est en présence de plusieurs kV ! On peut faire aussi du « découpage » optique en utilisant des choppers mécaniques ou des modulateurs électro-acoustiques comme les cellules de Braggs. Nous en avons dans les tiroirs, mais cela requiert un positionnement précis, et puis ce n'est pas trop reproductible car trop spécifique.

Alors ? eh bien merci Philips, en effet depuis quelques années ce constructeur met sur le marché des diodes LED de forte puissance sous la marque Luxeon avec des puissances optiques de l'ordre de 1 à 10 W pour les plus courantes. Une Luxeon (fig. 1) est constituée d'une LED montée sur un radiateur hexagonal en aluminium, le tout est associé à une optique qui permet un rayonnement lumineux le plus souvent de type « lambertien » (Fig.2) caractérisé par une loi de distribution de la puissance lumineuse proportionnelle au cosinus de l'angle ( le rayonnement maximal se faisant dans l'axe optique de la diode).



**Fig. 1 : diode Luxeon 3 W.**



**Fig. 6.5 Lambertian surface.**

**Fig. 2 : Rayonnement Lambertien.**

Avec ces diodes il devient très facile de mettre en œuvre une station émettrice, pas de haute tension, la modulation se fait en amplitude en contrôlant le courant dans la diode. Les efforts expérimentaux porteront sur les moyens optiques pour assurer la focalisation du rayonnement de la diode. Plusieurs solutions ont été essayées :

- les lentilles de Fresnel en matière plastique ; on peut en récupérer dans les anciens rétroprojecteurs de conférence ou en trouver sur le net, c'est léger, peu onéreux, il faut simplement mesurer l'absorption de ces matières aux longueurs d'onde utilisées, ces lentilles étant initialement utilisées pour de la lumière blanche, la recherche de la distance focale est simple, avec le soleil par exemple, quand ça brûle vous y êtes !
- Les miroirs paraboliques, soit on les fabrique soit on utilise les miroirs concaves. en acrylique du commerce que l'on trouve au rayon accessoires de salle de bain, le diamètre courant est de l'ordre de 20 cm.
- L'objectif réfracteur qui utilise un ensemble de lentilles convergentes. La combinaison optique n'a pas besoin d'être achromatique puisque l'on travaille sur seule longueur d'onde. Il faut souligner que ces dispositifs optiques sont utilisables pour le récepteur dont nous parlerons plus loin.

## 2 Description du système expérimental

### 2-1 Pour la partie émission

Après quelques recherches sur internet, le modulateur a été construit suivant le schéma de la figure 3, le design est de KA70EI. Il se décompose en trois parties :

- le préampli micro avec un réglage de gain. L'entrée micro est prévue pour une pastille Electret et génère donc une tension de polarisation.
- Un circuit de régulation de courant avec une rétroaction en provenance d'un shunt monté en série avec la luxeon.
- Un circuit de puissance déporté composé de la luxeon, d'un transistor Mosfet et de la résistance shunt permettant de donner l'information sur le courant circulant dans la diode.

Ce montage avec asservissement de courant permet de limiter les distorsions dues aux non linéarités, la qualité audio est vraiment au rendez-vous.

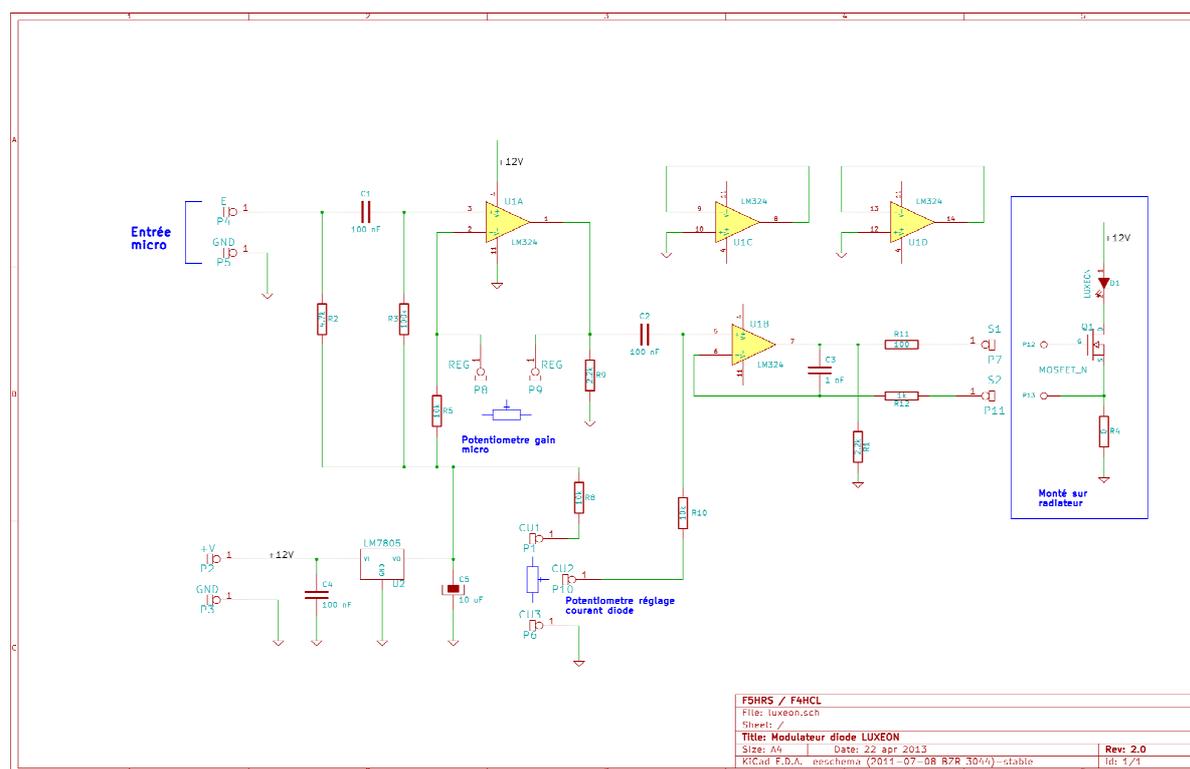


Fig. 3 : schéma du modulateur.

D'un point de vue mécanique, la focalisation est assurée par la possibilité de déplacer l'objectif en avant et en arrière de la diode. Un réglage fin est assuré par une molette qui permet de déplacer la diode par l'intermédiaire d'une tige filetée M6. Cette même tige filetée permet de commuter par l'intermédiaire d'un bouton de manœuvre, soit la diode rouge soit la diode bleue dans l'axe optique. En même temps, un switch électrique commute le mosfet sur la diode présente dans l'axe. La possibilité de pouvoir émettre dans deux couleurs me permet surtout d'expérimenter plusieurs types de récepteurs ayant des réponses spectrales différentes ( à photodiode ou à tube photomultiplicateur).

### 2-2 Pour la partie réception

L'idée initiale consistait à mettre en œuvre un miroir parabolique de courte focale. La première approche visible à CJ a consisté à réaliser un moulage en béton d'une parabole Procom 10 GHz ; après polissage, peinture bouche pores et application de cire de démoulage, une application de résine de polyester armée de fibre de verre a été faite. Après démoulage, du film mylar argenté autocollant a été appliqué en bandes de 4 cm de large. Au niveau du récepteur, le design maintenant bien connu de K3PGP a été retenu. Ce montage qui utilise une photodiode de type BPW 34 très bon marché, donne des résultats fascinants. Le design a été routé sur deux circuits imprimés circulaires montés en piggy back d'un diamètre de 3/4 de pouce au standard des oculaires d'astronomie.

## 2-3 Evolutions possibles

Au niveau de l'émetteur, le contrôle du courant permet d'alimenter toutes combinaisons de diodes ; les contraintes restent optiques, comment monter plusieurs diodes au foyer d'un réflecteur ? Il est possible de monter les diodes avec leur système de concentration en parallèle comme le fait VK7MO.

Au niveau du récepteur, la prochaine étape consiste à mettre en œuvre des photomultiplicateurs à 12 Dynodes sensibles dans le bleu, actuellement cela marche en chambre noire ; reste à monter le tube sur un réflecteur. Compte tenu de la surface collectrice du tube ( diamètre = 80 mm) les irrégularités de profil deviennent moins problématiques. L'autre évolution concerne la réalisation de miroirs de grande taille. Actuellement, j'explore les possibilités de thermoformage de miroir acrylique et la mise en œuvre de miroirs souples par dépression contrôlée ; à suivre ...

## 3 Résultats et conclusion

Actuellement peu d'essais ont été réalisés, les liaisons entre 10 et 20 km de nuit sont faciles dans d'excellentes conditions. Reste à expérimenter les liaisons par réflexion. Le champ expérimental est vaste et réserve certainement des surprises agréables. En conclusion, l'investissement est tellement limité qu'il serait dommage de se priver de ces essais. Il faut aussi noter que l'intérêt pédagogique est indéniable et peut servir de vecteur pour inoculer le virus de la radiocommunication auprès des plus jeunes car le fait de véhiculer de l'information sur un signal que l'on voit reste magique (il est prévu un atelier avec cet équipement lors de la prochaine fête de la Science). On ne peut pas conclure sur ce sujet sans mentionner le site de Yves F1AVY et Marius F8DO, pionniers en France dans ce domaine. La photo 6 donne le détail du système de réglage en élévation : vis micrométrique en appui ponctuel sur une bille acier avec un ressort de maintien en position. La photo 7 montre les deux diodes Luxeon montées sur un support basculant (flip flop), ce support pouvant se déplacer en avant et en arrière pour assurer le réglage fin de la focalisation.



Fig 4 et 5 : Vues avant et arrière du transceiver.



Fig 6 et 7 : Réglage micrométrique de l'élévation et détail des deux Luxeon.

# Journées d'activité 23/13 cm des 22 et 23 juin 2013 par Gilles F5JGY

Alors, cette JA de juin, synchronisée sur la fin des activités Grande Bleue, fut-elle exceptionnelle ? D'avis général et pour ce qui concerne le trafic purement JA, la réponse est NON. Mais si on prend en compte la période de trafic avant et après, on s'aperçoit que de belles choses ont été réalisées, et les efforts des « corps expéditionnaires » n'ont pas été vains. Côté météo, nous étions encore dans la période perturbée du mois de juin, qui dure depuis quelques mois. Heureusement, la fin juin a vu le soleil se manifester vigoureusement. Le samedi de la JA était plutôt perturbé sur le nord et le centre de la France, avec vent et pluie. Vers le sud, il restait le vent... Quant au dimanche, la tendance était à l'amélioration, mais certains ont dû plier pour cause de vent violent, ou de menaces d'orage, dès la mi-journée. La propagation, unanimement, fut très moyenne avant la JA, très mauvaise pendant, et ...vraiment meilleure après. La participation, par contre, a été à la hauteur des efforts déployés par les différentes expés : les gens se sont mobilisés. Bravo !

1296 MHz	km	Q S O	DX	E	E	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	IS	Sa	Di		
				A	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/	me
13/06				3	3	3	B	H	N	M	R	R	U	V	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	8	8	an	
				B	H	L	K	N	Y	K	J	Q	L	O	D	D	D	D	A	C	C	D	K	A	I	ch		
				S	J	A	M	F	N	C				F	F	F	F	N	B	X	X	K	D	L	C	e		
				G	T	/	/	/	/	/				/	/	/	/	Z	W	O	W	Q	X					
				/		P	P	P	P	P				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
				P																								
F1HNF/P	3841	8	379						X	X	X	X		X		X										1	7	
F1MKC/P	1905	5	359					X	X		X			X										X				5
F1NYN/P	3227	9	282				X		X	X			X						X	X		X	X	X			1	8
F5BOF/P	1196	4	272										X					X	X						X			4
F5KUG/P	3443	8	478		X	X						X	X	X				X			X				X	2	6	
F6BHI/P	2344	5.5	559	X		X	X								X			O							X	5.5		
IS0/HB9TV	3566	4	493	X		X												X	X							3	1	
QSO		43.5																								12.5	31	

Pour le trafic réalisé lors de l'activité Grande Bleue, vous trouverez plus complet par ailleurs. Pour la JA, quelques stations espagnoles (EA3BSG/EA3LA/P en JN12IK, EA3HJT en JN01NI), la station de Sardaigne (IS0/HB9TV/P en JN40CS, activée par Pierre André HB9AZN et Michel HB9DUG), et des portables stratégiquement disposés autour de la Méditerranée (F5KUG/P JN13SH, F6BHI/P JN13FK, F5ELL/P JN13RH, F1BKM/P JN14SP, F5NZZ/F5AYE/P JN23WE, F5BOF/P JN33KQ, HB9STX/P au Ventoux, entre autres) ont animé le débat, à l'affût des stations « insulaires » menées par TK/F1FIH/F2CT et IS0/HB9TV/P. Les conditions de propagation, maritime ou terrestre, étant ce qu'elles sont, les résultats sur 23/13 ne sont pas ce qu'on était en droit d'attendre... alors que dès le lendemain de la JA, elles s'amélioreraient, et permettraient des contacts à 800/900 km, en partie en AS, vers le nord de la France. Félicitations aux vaillants qui ont tout tenté !

Autre activité marquante, l'expédition de F6KDQ/P sur l'île de Patiras en Gironde (bandes hautes opérée par F5AUW/F4DGO), a drainé une bonne part du trafic toutes bandes (du 80 m au 24 GHz), complétée dans cette partie du Sud-Ouest par l'activité de Sylvain F6CIS/P33, et par celle de Jacques F6AJW, depuis le 64, avec 180 W et une offset de un m sur 13 cm, ODX F6APE, et essais presque positifs avec F4BUC et F5DQK, mais propagation à la limite.

Rubrique « Les mouillés de service » : cette fois-ci, c'était pour F1NYN/P (avec en plus du mauvais temps, une panne de réception sur son 13 cm) et surtout Didier F1MKC/P depuis le 86, qui a dû passer au séchoir, avec tout le matériel... Courage, les beaux jours arrivent !

Pour les « ventés-pas mouillés », petite sortie de 2h30 en 23/13 de Francis F6BHI, depuis le Pic de Nore JN13FK, samedi en fin d'après-midi.

Des contacts locaux et IS0/HB9TV/P sur 23 cm à 559 km (8W et 23 élt), mais seulement entendu sur 13 cm (0,4 W dans 33 élt). Bien !

Pour finir, un compte-rendu « à la Cricri », pêché sur la liste hyper : VL-HNF, 4 bandes ; VL-MKC, 3 bandes ; VL-Patiras, 6 bandes. A vous de décoder, et « s'il l'a fait, tout le monde peut le faire ». Merci, M. F1VL !

2320 MHz	km	Q S O	DX	E A 3 B S G / P	E A 3 L A / P	E G 3 S H F	F 1 H N F / P	F 1 U S F	F 1 V L	F 4 B U C / P	F 5 D Q K	F 5 K D Q / P	F 6 A P E	F 6 A J W / P	F 6 C I S Q / P	F 8 I C	IS 0/ H B9 T V/ P	Sa me di	Dim anch e	
F1HNF/P	1814	4	379						X		X	X	X							4
F5BOF/P	456	1.5	215					X									O			1.5
F6APE	3938	7	442				X		X	X	X			X	X	X				7
F6BHI/P	1011	2.5	559	X	X												O		2.5	
IS0/HB9TV	2986	3	507	X	X	X													2	1
QSO		18																	4.5	13.5

Voilà pour ce qui concerne cette JA vue du côté des bandes 23 et 13 cm. Cette période très active, malheureusement desservie par une propagation plus que paresseuse, aura néanmoins permis à beaucoup de s'exprimer, avant « l'éparpillement » de l'été, que je souhaite propice au trafic. Déjà auront eu lieu le Rallye des Points Hauts, le Mémorial F6BSJ, le Bol d'Or des QRP... quand vous lirez ces lignes. Alors bon trafic estival, et rendez-vous nombreux aux prochaines JA.

**73 de Gilles, F5JGY.**

**PS:** Je me dois de signaler deux CR non pris en compte lors de la JA de mai : celui de Patrice F4CKC, 2 QSO sur 23 cm et 96 pts, 2 sur 13 cm et 580 pts ainsi que celui de Philippe F1BZG, 3 QSO sur 23 cm et les mêmes sur 13 cm, 811 pts.

## Journées d'activité 5,7 GHz et + des 22 et 23 JUIN 2013 par Jean-Paul F5AYE

Pas de trafic samedi après-midi à cause de la pluie, juste QRV le dimanche matin. Rien entendu vers le S-E sur la VDS ; dommage.

73 de Jean-Louis F1HNF/49

Ici dans le 23 les JA se ressemblent, temps maussade, froid et venteux, peu de correspondants à portée de VdS. Essais non fructueux avec F6KDQ/P33 à Patiras, mon mauvais dégagement et ma faible puissance expliquent cela, je les entendais pourtant. Par contre liaison établie sur 5,7 GHz. Contacté également F6DRO/31 sur les deux bandes, merci Dom pour avoir activé ta VDS.

J'ai arrêté vers midi, le WX n'incitant vraiment pas à casser la croûte dehors une oreille sur les hypers.

Un grand merci à tous les OM présents.

Meilleures 73, Jean-Yves F1NYN

Rien de sensationnel pour cette JA depuis le mont Gargan 730 m JN05TO  
WX vraiment pas FB montage du matériel sous une pluie fine, démontage sous la pluie !

DX 3 cm F1RJ/78 358 km - DX 6cm F6APE/49 260 km

73 F1MKC Didier

### Grande Bleue 2013 - IS0/HB9TV

Après une traversée en ferry sans problème de Genoa à Porto Torres/Sardaigne, nous voilà à

l'Azienda Agriturismo Finagliosu avec démarrage de la GB-2013 à 11h00 le dimanche 16 juin par un QSO avec F/HB9STX/P au Mont Ventoux. Le site est magnifique et bien dégagé. Nous avons fait plus de 60 QSO sur 10, 5,7, 2,3 et 1,2 GHz et clôturé notre semaine de trafic le dimanche 23 juin avec un QSO sur 10 GHz avec F1NSR/P vers 13h00. Merci à tous les participants, nous avons eu beaucoup de plaisir à vous contacter !  
HB9AZN Pierre-André et HB9DUG Michel

Voir mon commentaire en page 3. 73 Jean Paul F5AYE

10 GHz 06/2013	DX km	POINTS	QSO	Locator	EA3BSG/P	EA3LA/P	EG3SHF	F/HB9STX/P	F1DFY	F1FIH	F1HNF/P	F1MKC/P	F1NSR/P	F1NYN/P	F1RJ	F1USF	F1VL	F4BUC/P	F5AYE/P	F5BOF/P	F5DQK	F5ELL/P	F5KUG/P	F5NXU	F5NZZ/P	F5SDD/P	F6APE	F6CBC	F6CXO	F6DKW	F6DPH/P	F6DRO	F6HTJ	F6KDJ	F6KDJ/P	ISO/HB9TV	TK/F1FIH/P
F5AYE/P	366	6718	16	JN23WE	X	X	X	X	X				X			X	X			X		X	X		X											X	X
ISO/HB9TV	507	5470	7	JN40CS	X		X	X				X							X					X													
F6APE	474	4105	10	IN97QI							X	X		X	X			X						X											X		
F1NYN/P	324	4100	10	JN06RH							X	X		X	X								X		X	X	X	X	X	X							
F1HNF/P	379	3742	9	IN97VE							X	X		X	X						X			X		X									X		
F5KUG/P	272	3272	9	JN13SH	X	X	X						X						X	X				X			X										
F6DKW	456	3211	5	JN18CS							X	X		X	X											X									X		
F1MKC/P	358	3209	7	JN05TO							X	X		X	X											X											
F5NZZ/P	331	2780	10	JN23WE				X	X	X		X			X					X					X											X	
F5NXU	241	1308	4	IN97MR							X			X												X										X	
F5BOF/P	?	?	7	JN33KQ			X	X				X						X						X	X												X

5,7 GHz 06/2013	DX km	POINTS	QSO	locator	EA3BSG/P	EA3LA/P	EG3SHF	F/HB9STX/P	F1DFY	F1HNF/P	F1MKC/P	F1NYN/P	F1VL	F5AYE/P	F5BOF/P	F5NXU	F5NZZ/P	F6APE	F6CBC	F6DPH/P	F6DRO	F6HTJ	F6KDJ/P	ISO/HB9TV	TK/F2CT/P
TK/F2CT/P	618	7558	8	JN42QX	X	X	X							X	X	X	X				X				
F5AYE/P	366	5418	11	JN23WE	X	X	X	X	X					X	X						X	X		X	X
ISO/HB9TV	493	4062	5	JN40CS		X		X						X	X		X								
F6APE	474	3026	7	IN97QI						X	X	X				X				X	X		X		
F1NYN/P	324	2914	7	JN06RH						X	X	X						X	X		X		X		
F1HNF/P	379	2214	6	IN97VE							X	X	X			X		X					X		
F1MKC/P	260	1782	5	JN05TO						X		X	X					X	X						
F5NZZ/P	331	862	6	JN23WE				X	X						X							X		X	X
F5NXU/P	82	446	2	IN97MR						X								X							
F5BOF/P	?	0	6	JN33KQ			X	X						X			X							X	X

3<sup>eme</sup> JA 2013.

Météo : humide et fraîche, la série continue !

Propagation médiocre. Faible participation, sauf autour de la méditerranée.

-10 GHz 28 stations F, 1 I, 4 EA

- 5,7 GHz 18 stations F, 1 I, 3 EA

73 Jean-Paul F5AYE