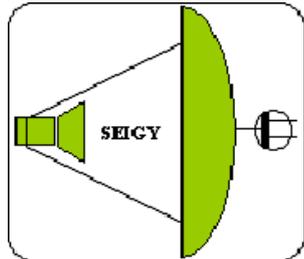


**Ci-contre les antennes de
Christian F1AZJ/P**

JA 2016
Encore un peu de patience, le calendrier sera établi fin janvier après dépouillement du sondage réalisé auprès des abonnés à Hyper ayant participé aux JA 2015.

9 avril CJ 2016
Rassemblement annuel français des passionnés des VHF, UHF et micro-ondes à SEIGY Loir et Cher.



SOMMAIRE :

1) INFOS hyper par Jean-Paul F5AYE.....	2
2) Une source de bruit à large bande et puissance élevée par Guy ON1EV	9
3) BILAN des JA 2015 en 1296 et 2320 MHz par Gilles F5JGY.....	19
4) BILAN des JA 2015 en 5,7 - 10 - 24 GHz par Jean-Paul F5AYE	20

Edition et page 1 Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr	Infos Hyper Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr	Balises Michel RESPAUT f6htj@aol.com
Toplist, meilleures liaisons '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
Balisethon Yoann SOPHIS f4dru@yahoo.com	1200 et 2300 MHz J.P MAILLIER- GASTE f1dbe95@gmail.com	CR Gilles GALLET f5jgy f5jgy@wanadoo.fr Jean-Paul PILLER f5aye@wanadoo.fr
Tous les bulletins HYPER (sauf ceux de l'année en cours) sont sur http://www.revue-hyper.fr/		

INFOS hyper par Jean-Paul F5AYE

Contests

De Ian G8KQW :

Calendrier d'activité UK Microwave Group

Month	Contest name	Certificates	Date 2016	Time GMT	Notes
Jan	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	19-Jan	2000 - 2230	RSGB Contest
Jan	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	26-Jan	2000 - 2230*	RSGB Contest
Feb	2.3GHz EME	Arranged by DUBUS	13-Feb to 14-Feb	0000 - 2359	DUBUS/REF EME Contest
Feb	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	16-Feb	2000 - 2230	RSGB Contest
Feb	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	23-Feb	2000 - 2230*	RSGB Contest
Mar	Low band 1.3/2.3/3.4GHz	F, P, L	6-Mar	1000 - 1600	First 4 hours coincide with IARU event
Mar	1.3GHz EME	Arranged by DUBUS	25-Apr to 26-Apr	0000 - 2359	DUBUS EME Contest
Mar	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	15-Mar	2000 - 2230	RSGB Contest
Mar	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	22-Mar	2000 - 2230*	RSGB Contest
Apr	Low band 1.3/2.3/3.4GHz 2	F, P, L	10-Apr	1000 - 1600	
Apr	3.4GHz EME	Arranged by DUBUS	16-Apr to 17-Apr	0000 - 2359	DUBUS/REF EME Contest
Apr	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	19-Apr	1900 - 2130	RSGB Contest
Apr	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	26-Apr	1900 - 2130*	RSGB Contest
May	10GHz Trophy	Arranged by RSGB	7-May	1400 - 2200	Saturday, to coincide with IARU
May	432MHz & up	Arranged by RSGB	7-May to 8-May	1400 - 1400	RSGB Contest
May	Low band 1.3/2.3/3.4GHz 3	F, P, L	8-May	0800 - 1400	Aligned with RSGB/IARU event
May	10GHz & Up EME	Arranged by DUBUS	7-May to 8-May	0000-2359	DUBUS/REF EME Contest
May	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	17-May	1900 - 2130	RSGB Contest
May	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	24-May	1900 - 2130*	RSGB Contest
May	5.7GHz/10GHz	F, P, L	29-May	0600-1800	
Jun	Low band 1.3/2.3/3.4GHz 4	F, P, L	5-Jun	1000 - 1600	Aligned with some Eu events
Jun	International ATV Contest	Arranged by IARU/BATC	11-Jun to 12-Jun	1200 - 1800	http://www.batc.org.uk/contests/contest_news.html
Jun	24GHz/47GHz/76GHz		19-Jun	0900-1700	
Jun	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	21-Jun	1900 - 2130	RSGB Contest
Jun	5.7GHz/10GHz	F, P, L	26-Jun	0600-1800	
Jun	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	28-Jun	1900 - 2130*	RSGB Contest
Jul	VHF NFD (1.3GHz)	Arranged by RSGB	2-Jul to 3-Jul	1400 - 1400	RSGB Contest
Jul	5.7GHz EME	Arranged by DUBUS	2-Jul to 3-Jul	0000 - 2359	DUBUS/REF EME Contest
Jul	24GHz - 248GHz Contest		17-Jul	0900 - 1700	
Jul	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	19-Jul	1900 - 2130	RSGB Contest
Jul	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	26-Jul	1900 - 2130*	RSGB Contest
Jul	5.7GHz/10GHz	F, P, L	31-Jul	0600-1800	
Aug	24GHz/47GHz		14-Aug	0900-1700	
Aug	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	16-Aug	1900 - 2130	RSGB Contest
Aug	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	23-Aug	1900 - 2130*	RSGB Contest
Aug	5.7GHz/10GHz	F, P, L	28-Aug	0600-1800	
Sep	24GHz/47GHz		11-Sep	0900-1700	
Sep	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	20-Sep	1900 - 2130	RSGB Contest
Sep	ARRL Microwave EME	Arranged by ARRL	24-Sep to 25-Sep	0000 - 2359	ARRL EME 2.3GHz & Up
Sep	5.7GHz/10GHz	F, P, L	25-Sep	0600-1800	
Sep	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	27-Sep	1900 - 2130*	RSGB Contest
Oct	1.3 & 2.3GHz Trophies	Arranged by RSGB	1-Oct	1400 - 2200	RSGB Contest
Oct	432MHz & up	Arranged by RSGB	1-Oct to 2-Oct	1400 - 1400	IARU/RSGB Contest
Oct	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	18-Oct	1900 - 2130	RSGB Contest
Oct	ARRL EME 50-1296MHz	Arranged by ARRL	22-Oct to 23-Oct	0000 - 2359	ARRL EME Contest
Oct	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	25-Oct	1900 - 2130*	RSGB Contest
Nov	Low band 1.3/2.3/3.4GHz 5	F, P, L	13-Nov	1000 - 1400	
Nov	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	15-Nov	2000 - 2230	RSGB Contest
Nov	ARRL EME 50-1296MHz	Arranged by ARRL	19-Nov to 20-Nov	0000 - 2359	ARRL EME Contest
Nov	2.3GHz+ Activity Contest	Arranged by RSGB	22-Nov	2000 - 2230*	RSGB Contest
Dec	1.3GHz Activity Contest	Arranged by RSGB	20-Dec	2000 - 2230	RSGB Contest

Note * SHF UKAC timings vary by band and time of year, see RSGBCC website

Sections	F Fixed / home station P Portable L Low-power <10W 1.3/2.3/3.4GHz, <1W 5.7/10GHz
-----------------	---

- Main changes from 2015 calendar**
- 1 ARRL/DUBUS EME updated
 - 2 76GHz events added

Calendario Attività VHF & Up 2016

50 – 144 - 432 – MicroWave



50 MHz
144 MHz
432 MHz
MW-ATV

- tutti i contest riguardanti questa banda sono in verde
- tutti i contest riguardanti questa banda sono in blu
- tutti i contest riguardanti questa banda sono in rosso
- tutti i contest riguardanti queste bande sono in viola



Convegni e Symposium in nero

IV3KKW - ©2016

Manager	Banda	Data	Gennaio	Orario
IZ4GWE	50	09	Trofeo ARI 50 MHz - Contest Romagna 50 MHz	09:00 – 14:00
IZ4GWE	144	10	57° Contest Romagna 144 MHz	09:00 – 14:00
IK2CFR	144	17	2° Pile-Up Contest 144 MHz	10:00 – 11:00

Manager	Banda	Data	Febbraio	Orario
IZ4GWE	432	06	57° Contest Romagna 432 MHz	09:00 – 14:00
IZ4GWE	MW	07	57° Contest Romagna MicroWave	09:00 – 15:00
IZ2CEF	144	21	29° Contest Lombardia 144 MHz	08:00 – 13:00

Manager	Banda	Data	Marzo	Orario
IZ5HQB	144 & Up	05-06	Trofeo ARI VHF-UHF-SHF "Contest Città di Firenze"	14:00 – 14:00
IZ5DIY	144 & Up	20	Contest delle Sezioni ARI V-U-SHF	08:00 – 15:00

Manager	Banda	Data	Aprile	Orario
I3CLZ	MW	09-10	2 giorni del Microondista – X Edizione	
I5WBE	144 & Up	09-10	2° Trofeo ARI EME – Tornata Primavera	00:00 – 24:00
I0JXX	50	23	Contest Lazio 50 MHz	11:00 – 17:00
I0JXX	144	23	Contest Lazio CW 144 MHz	17:00 – 21:00
I0JXX	144	24	Contest Lazio SSB 144 MHz	07:00 – 12:00
I0JXX	432	24	Contest Lazio SSB 432 MHz	12:00 – 16:00

Manager	Banda	Data	Maggio	Orario
IW2HAJ	144 & up	07-08	Trofeo ARI VHF-UHF-SHF "Contest Cinisello Balsamo"	14:00 – 14:00
IW3IAQ	144	14	Contest Veneto 144 MHz	08:00 – 12:00
IW3IAQ	432-1296	15	Contest Veneto 432-1296 MHz	08:00 – 12:00

IK7BPC	50	29	Trofeo ARI 50 MHz - Contest Gargano 50 MHz	08:00 – 15:00
--------	----	----	--	---------------

Manager	Banda	Data	Giugno	Orario
I0WBX	432 & Up	04-05	Trofeo ARI UHF-SHF "Contest Città di Terni"	14:00 – 14:00
IW6DCN	MW	11	Contest Old Mode 10/24 GHz FM	10:00 – 22:00
IW6ATU	MW	11-12	Contest IARU Reg. 1 ATV – C.R. ARI Marche	12:00 – 18:00
I7CSB	50-70 *	18-19	Trofeo ARI 50 MHz - Contest IARU Reg. 1 - 50 & 70 MHz	14 :00 – 14 :00
IW3SPI	432 & Up	19	Contest Alpe Adria 432 & MW	07:00 – 15:00
IT9RKR	50-144	26	Contest VHF del Sud	07:00 – 15:00

Manager	Banda	Data	Luglio	Orario
IK7HIN	144 & Up	03-04	Trofeo ARI VHF-UHF-SHF "Contest Apulia"	14:00 – 14:00
IK2AQZ	144 & Up	10	Contest Lario VHF & Up	12:00 – 18:00
IK2AQZ	50	11	24° Contest Lario 50 MHz	08:00 – 15:00
IK7HIN	144	17	20° Apulia VHF QRP – Field Day WattxMiglio	07:00 – 14:00
IZ0ANE	144	24	24° Field Day Ciociaria VHF	07:00 – 12:00

Manager	Banda	Data	Agosto	Orario
IW3SPI	144	07	Contest Alpe Adria VHF	07:00 – 15:00
IW2NTF	50 & Up	15	Field Day di Ferragosto (Città di Magenta)	07:00 – 13:00
IW3HVB	50 & Up	19-21	World EME Conference – Venezia 2016	
IT9VKY	144	21	Field Day Sicilia 144 MHz	07:00 – 15:00
IT9VKY	50	28	Trofeo ARI 50 MHz - Field Day Sicilia 50 MHz	07:00 – 15:00

Manager	Banda	Data	Settembre	Orario
IV3KKW	144	03-04	Trofeo ARI VHF - Contest IARU Reg. 1 VHF	14:00 – 14:00
IK4YNP	50	11	14° Contest delle Province Italiane 50 MHz	07:00 – 15:00
IW6ATU	1296 & Up	11	Ancona ATV Contest	08:00 – 18:00
IW1ARE	144	18	5° QRP Sotaitalia Day	08:00 – 13:00
I5WBE	144 & Up	24-25	2° Trofeo ARI EME – Tornata Autunnale	00:00 – 24:00

Manager	Banda	Data	Ottobre	Orario
IV3KKW	432-MW	01-02	Trofeo ARI UHF-SHF - Contest IARU Reg. 1 UHF & SHF	14:00 – 14:00
IK4RVC	50 & Up	08-09	52° Convegno Romagna 50 MHz e Superiori	-
ARI Udine	144 & Up	16	45° Meeting Alpe Adria	-
IK5RLP	50	16	Trofeo ARI 50 MHz - 21° Contest Grosseto 50 MHz	07:00 – 14:00
I3CLZ	MW	23	39° Congressino Microonde	-

Manager	Banda	Data	Novembre	Orario
IZ4YDN	144	05-06	Trofeo ARI VHF - 43° Memorial Marconi Contest 144 CW	14:00 – 14:00

Manager	Banda	Data	Dicembre	Orario
IK5AMB	144	03	52° Contest Vecchiacchi Memorial Day VHF (8° Memorial I5MMC Rino Lencioni)	14:00 – 22:00
IK5AMB	432-MW	04	52° Contest Vecchiacchi Memorial Day UHF SHF (8° Memorial I5MMC Rino Lencioni)	08:00 – 12:00

Manager	Banda	Annuale	Orario
IK2FTB	50 & Up	Italian Activity Contest	Vd Regolamento
IZ5HQB	50	7 ^a Maratona 50 MHz – ARI Firenze	Dal 01/05 al 31/08

* Fatto salvo che l'Italia sia autorizzata a trasmettere nella banda dei 70 MHz in quel periodo.

Technique

De Michel F1SRC :

Impression 3D en rapport avec la radio dont les hypers

Cintreuse de coax semi rigide :

<https://github.com/Almisuifre/POSL-ROVER/tree/master/Outils/Plieuse>

8 to 12 GHz Horn antenna with Coax-Waveguide transducer

<http://www.thingiverse.com/thing:87574>

Illuminator support for parable 100mm

<http://www.thingiverse.com/thing:368690>

Support "UFO"-Ring for fiberglass poles / portable antenna tower

<http://www.thingiverse.com/thing:856305>

Centerpiece for dipole antenna with symmetrical feed

<http://www.thingiverse.com/thing:25766>

Wire dipole insulator

<http://www.thingiverse.com/thing:7922>

Balises

De Michel F1SRC :

Deux balises vers l'Est à 0,52°... histoire d'un essai intéressant.

Par le plus grand des hasards j'ai remarqué en consultant le site <http://www.beaconspot.eu/> que deux balises sur la bande 10 GHz étaient situées dans la même direction depuis mon QRA. Ces deux balises sont F5KLP (Angers) et F5ZGV (Tours).

J'ai donc cherché et trouvé les positions de ces deux balises et via le site <http://no.nonsense.ee/qthmap/> en prenant les locators à 6 digits, les directions précises.

F5KLP la balise d'Angers est au 89,97° (IN97RL28IA / 193,39 km) et F5ZGV la balise de Tours au 90,49° (JN07IK24TF / 287,948 km), soit 0,52° de différence. En utilisant

parallèlement une photo prise du haut du pylône, j'avais visuellement un pointage.

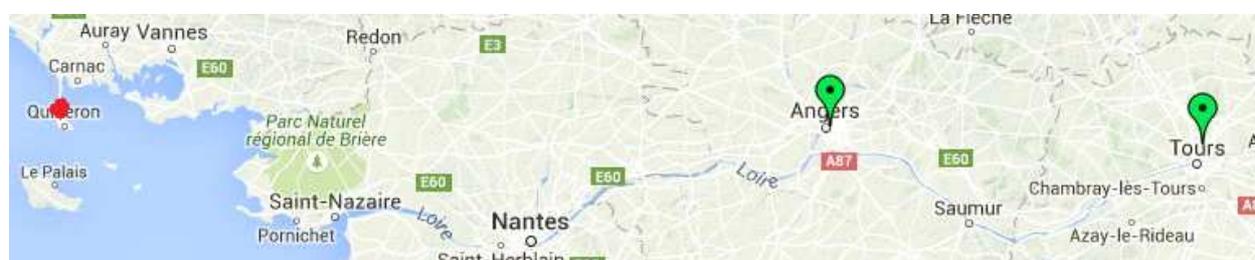
Restait à choisir le matériel sans investir énormément tout en étant quand même un minimum performant. Il y a quelques temps j'avais acquis une tête de réception satellite Avenger PLL321s que j'avais déjà testée lors d'une JA avec une parabole TV de 60 cm et le résultat était positif. La petite différence de direction des balises et le petit diamètre de la parabole devaient permettre d'entendre les balises sans changer le pointage. C'était aussi une bonne occasion de vérifier s'il était possible de trafiquer en hyper depuis le QRA situé à 10 petits mètres d'altitude mais situé sur un petit bout de terre dans l'océan Atlantique en IN87KM, la presqu'île de Quiberon.



J'ai donc installé en haut du pylône (environ 8 m) la parabole et la tête sat en pointant le mieux possible la parabole. Des arbres sont hélas dans la direction des balises à une distance d'environ 300 m il me semble, avec leur cime à 10 m de hauteur. Niveau construction il n'y a qu'un clocher au 93° à environ 450 m. Au delà de 630 m d'habitations il y a environ 20 km de parcours maritime puis à nouveau de la terre, la première obstruction se trouve à 25 km et fait dans les 40 m, autant dire que c'est insignifiant.

Au bout des 25 mètres de coax TV j'ai connecté un récepteur AOR-3000 pour écouter le 618 MHz venant de la tête satellite correspondant à la fréquence 10368 MHz. Chance du débutant sans doute, F5KLP, la balise d'Angers, se fait entendre juste après le montage de l'installation et sans avoir modifié le pointage de la parabole. Deux jours plus tard, F5ZVG la balise de Tours, se fait entendre. Vraiment le pointage est bon, c'est un coup de chance !

Lors de mon premier essai lors de la JA, j'avais remarqué que le S-mètre de l'AOR grimpeait à plus de S9+10 à l'allumage de la tête. J'ai dû atténuer le signal venant de la tête satellite de 28 dB pour que le niveau de souffle corresponde au S1 du S-mètre du récepteur, apportant ainsi une réception plus confortable.



Après plus de 4 mois d'utilisation, la balise d'Angers est audible très souvent et quasiment en permanence lorsque le temps est à l'humidité, voire à la pluie. Par contre la balise de Tours n'a été audible que 4 fois en 4 mois.

Début 2016 j'ai remplacé l'AOR par une clef RTL-SDR connectée à un Raspberry PI ce qui me permet de faire de l'écoute à distance avec RTL_TCP + SDRSHARP et ça fonctionne plutôt bien. Je teste également la solution de HA7ILM, OpenWebRX, (<http://sdr.hu/openwebrx>) mais pour le moment la réception n'est pas là.

Avec ces résultats je peux envisager d'installer une station complète.

73, Michel / F1SRC

PS : En regardant la liste des balises j'ai remarqué qu'en plus des balises d'Angers et de Tours, il y avait une balise un peu plus à l'Est, HB9BBD en JN47GA, plus précisément en JN47GA26JP, direction 89,26°, 881 km. Résultat trois balises dans un secteur de 1,23° : HB9BBD 89,26° / F5KLP 89,97° et F5ZGV au 90,49°. Peut-être qu'avec un peu de propagation ...

Activité

Nouveau record UK sur 134 GHz :

Ian Lamb G8KQW and John Hazell G8ACE are very pleased to report a successful 134GHz CW contact which extended the existing UK 134GHz distance record to 35.6km on Saturday 16th January 2016.

This exceptional contact was made over a Line Of Sight (LOS) path from Chute Causeway (IO91FH20DP) near Andover to Cheesefoot Head (IO91JB00NV) near Winchester.

The existing 19.2km UK distance record on 134GHz was set by G8KQW and G8ACE on September 20th 2015.

Millimeter bands (24GHz and above) suffer losses due to oxygen and water vapour. Whilst there is nothing we can do to mitigate attenuation due to oxygen, the attenuation due to water vapour reduces in line with Dew Point Temperature (DPT) therefore operating on a very cold winter day would yield minimal water vapour attenuation.

The key enabler for success on this extended distance record contact was lower path loss due to less water vapour attenuation, DPT on 16th January 2016 was -1c whereas on 20th September 2015 it was 14.3c. The reduction in water vapour attenuation between the two tests was sufficient to overcome the ~9db increase in free space path loss attenuation over the 35.6km path.

Equipment used :

Transmitters: ~100 microwatts output Receivers: Sub-harmonic diode mixers with no RF amplification

Antennas: 0.3m dishes ~47dBi gain

All transmitters and receivers fitted with rifle sights for visual alignment.

Vidéo du record: <https://www.youtube.com/watch?v=d49lvVoUP4c>

Info d'Eric F1GHB :

Sur la vidéo, j'ai été impressionné par la stabilité de leur fréquence.

Je suis en contact avec G8ACE qui m'a déjà indiqué qu'il utilisait un synthé à 2,8 GHz à base de LMX2541 (Design G4JNT ?) avec un OCXO "double oven" de provenance Ebay.

G8BKE utilise la même chose semble-t-il.

EME

De Dom F6DRO :

Ce mois de janvier a été pauvre en tropo. J'ai donc laissé l'antenne 3 cm en polarisation verticale pour poursuivre les essais EME.

QSO ce mois ci : WA3LBI DB6NT OZ1LPR UA4THS JA6CZD JA1WQF JA4BLC.

Au point de vue bricolage, le 108 MHz de la balise 3 cm du 04 est terminé et j'ai commencé celui de la future balise du 56. J'ai également avancé sur la station fixe 23 cm, mais pas autant que je l'aurais souhaité, la météo n'ayant pas été favorable à un travail à l'extérieur.



Les antennes de JA4BLC

**Votre revue a besoin de vous !
La réserve d'articles techniques est
au plus bas, l'édition de février
s'annonce pauvre !**

Une source de bruit à large bande et puissance élevée par Guy ON1EV

Introduction

La possibilité de remplacer un générateur de poursuite inexistant ou coûteux sur un analyseur de spectre par une source de bruit à large bande est tentante ; une telle source avait déjà été développée par DF9IC dans les années 90 et cette source de bruit offrait une puissance de bruit comparable c'est-à-dire 84 dB pour l'ENR (puissance bruit en excès) mais une bande de bruit limitée à 1,8 GHz. J'ai donc revisité ce projet pour tirer un maximum de profit des nouveaux MMIC plus performants et des nouveaux transistors disposant d'un FT élevé. Ce projet décrit un prototype de source de bruit dont la largeur de bande s'étend jusqu'à 2,6 GHz au minimum ; la puissance de bruit obtenue correspond à une ENR de 80 dB (+-3dB). La densité de bruit vaut -94 dBm (Hz) à 1500 MHz.

Utilisation

Une telle source de bruit sera utile pour ajuster un filtre se trouvant dans la bande passante décrite ou ajuster un préampli pour obtenir le facteur de bruit le plus bas mais aussi de mesurer le gain d'une antenne.

Description

La source de bruit est composée d'une diode NS301 de Noise Source utilisable jusqu'à 3 GHz, ayant une ENR de 32 à 35 dB dB. Un transistor à très grande fréquence de transition (FT de 25 GHz BFP420 Infineon) utilisé en diode zener dans la jonction base émetteur peut aussi remplacer la diode NS301. La source de bruit est ensuite amplifiée par trois étages pour obtenir un gain de 45 dB minimum en utilisant des MMIC Sirenza (RFMD). Cette diode est disponible chez RF elettronica de Rota Franco (<http://www.rf-microwave.it/>) au prix de 29 € pièce. La diode est alimentée par une source à courant constant utilisant un LM317L monté en générateur de courant ajustable de 5 à 20 mA. Cette source de courant pourra optimiser la puissance de bruit générée par la diode. Le choix des MMIC est dicté par la réponse en fréquence étendue de ces circuits intégrés.

Le choix s'est porté sur le modèle SBB4089Z de chez RFMD. Le gain (16 dB) est particulièrement linéaire sur toute la gamme de fréquences qui s'étend jusqu'à 6 GHz. La puissance de sortie max à 1 dB de compression de l'amplificateur est de 19 dBm jusqu'à 2 GHz.

Des essais sur le prototype avec l'aide d'un bolomètre HP 437B équipé d'une sonde HP 8481A ont montré que la puissance totale développée donnait une puissance thermique de l'ordre de 10 dBm. Cette puissance est bien inférieure à la puissance max disponible du SBB4089Z de RFMD. Dans le prototype décrit ici la source de bruit doit pouvoir fournir une puissance thermique totale de $-94 \text{ dBm} + 10 \cdot \log(18\text{E}9) = -94 \text{ dBm} + 102,55 \text{ dB} = 8,55 \text{ dBm}$. En réalité, cette puissance thermique sera plus faible étant donné que même si l'on utilise une tête capable de mesurer jusqu'à 18 GHz, la source elle-même ne couvrira pas cette bande de fréquences. La puissance thermique calculée sur une bande de 7 GHz sera de l'ordre 1 dBm.



rfmd.com

SBB4089Z

50MHz to 6000MHz CASCADABLE ACTIVE BIAS InGaP HBT MMIC AMPLIFIER

Package: SOT-89

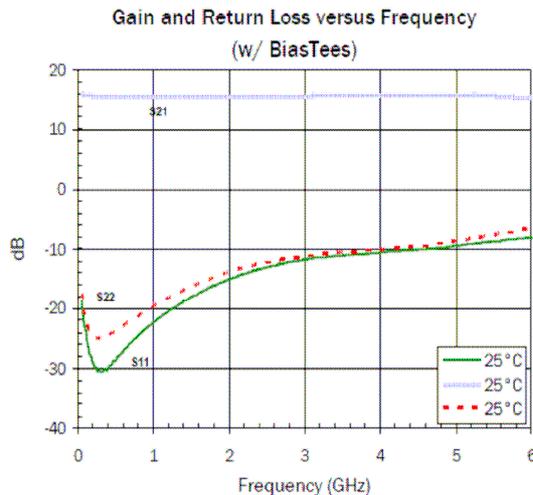


Product Description

RFMD's SBB4089Z is a high performance InGaP HBT MMIC amplifier utilizing a Darlington configuration with an active bias network. The active bias network provides stable current over temperature and process Beta variations. Designed to run directly from a 5V supply, the SBB4089Z does not require a dropping resistor as compared to typical Darlington amplifiers. The SBB4089Z product is designed for high linearity 5V gain block applications that require small size and minimal external components. It is internally matched to 50Ωs.

Optimum Technology Matching® Applied

- GaAs HBT
- GaAs MESFET
- InGaP HBT
- SiGe BiCMOS
- Si BiCMOS
- SiGe HBT
- GaAs pHEMT
- Si CMOS
- Si BJT
- GaN HEMT
- RF MEMS



Features

- OIP₃ = 35.2dBm at 1950MHz
- P_{1dB} = 19.3dBm at 1950MHz
- Single Fixed 5V Supply
- Robust 1000V ESD, Class 1C
- Patented Thermal Design & Bias Circuit
- Low Thermal Resistance

Applications

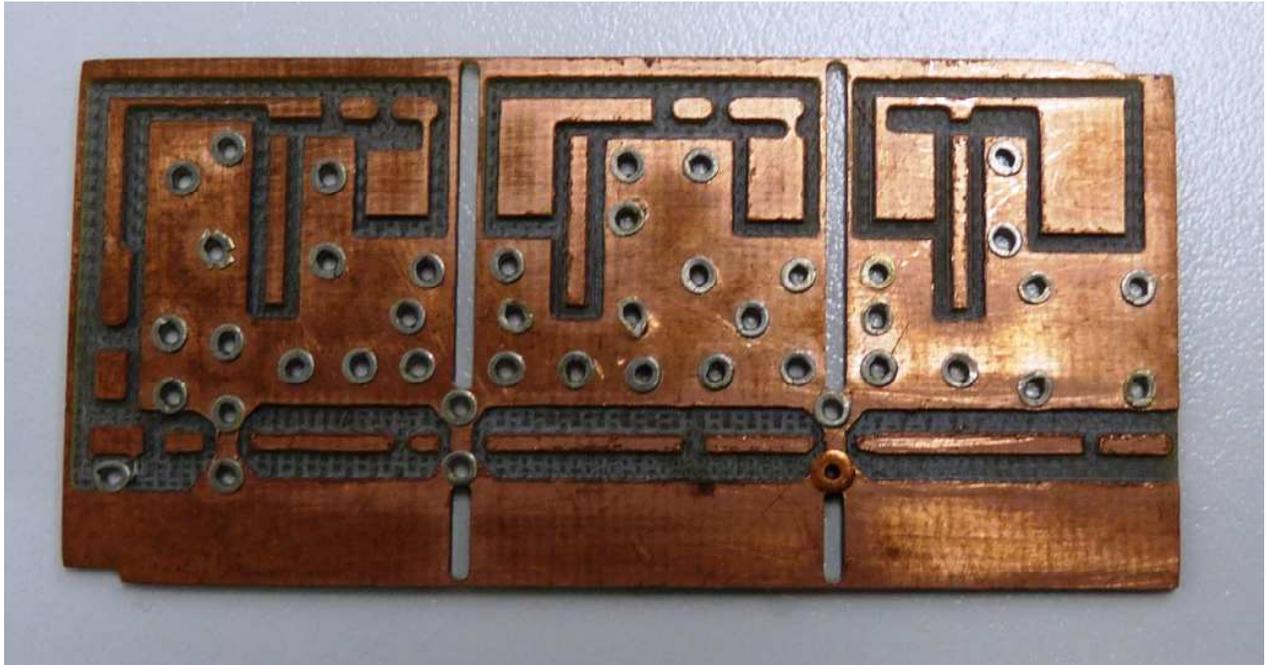
- PA Driver Amplifier
- Cellular, PCS, GSM, UMTS
- Wideband Instrumentation
- Wireless Data, Satellite Terminals

Parameter	Specification			Unit	Condition
	Min.	Typ.	Max.		
Small Signal Gain	14.0	15.0	17.0	dB	850MHz
	14.0	15.5	17.0	dB	1950MHz
	13.5	15.5	17.5	dB	2000MHz
Output Power at 1dB Compression		19.0		dBm	850MHz
	18.0	19.5		dBm	1950MHz
Output Third Order Intercept Point		39.0		dBm	850MHz
	33.0	35.0		dBm	1950MHz
Return Loss		4500		MHz	Minimum 10dB
Input Return Loss	10.0	17.5		dB	1950MHz
Output Return Loss	10.0	17.5		dB	1950MHz
Reverse Isolation		18.5		dB	1950MHz
Noise Figure		4.5	5.5	dB	1950MHz
Device Operating Voltage		5.0	5.25	V	
Device Operating Current	72.0	80.0	92.0	mA	
Thermal Resistance		69.9		°C/W	junction - lead

Test Conditions: V_D = 5V I_D = 80mA Typ. OIP₃ Tone Spacing = 1MHz, P_{OUT} per tone = 0dBm T_L = 25°C, Z_S = Z_L = 50Ω, Tested with Bias Tees

Construction

Le générateur expérimental a été construit sur un circuit imprimé bon marché FR4 d'une épaisseur de 1 mm .



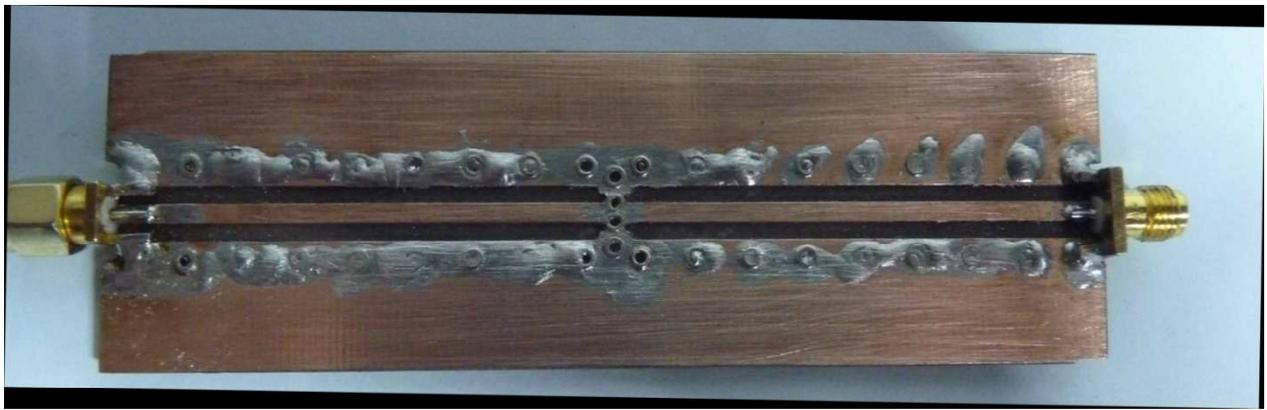
Le modèle donne des résultats corrects et j'ai utilisé toutes les ressources disponibles pour optimiser et augmenter la bande passante obtenue.



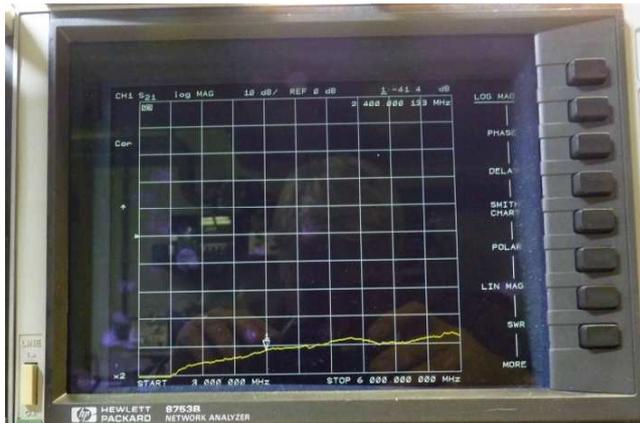
Ci-dessus la courbe de la réponse en fréquence obtenue avec le circuit monté sur FR4. L'amplificateur qui suit la source de bruit possédant un gain élevé, il faut donc éviter à tout prix les oscillations parasites ; pour cela, **deux mesures obligatoires** :

- 1) Utilisation intensive de rivets pour diminuer les inductances parasites principalement autour des amplificateurs SBB4089Z. Des rivets de diamètre 1,5 mm sont massivement utilisés pour obtenir ce résultat.

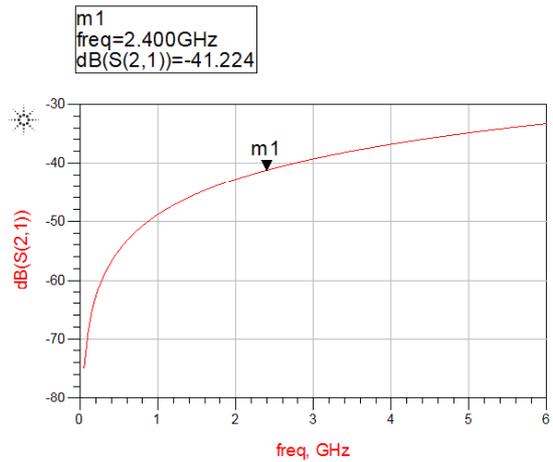
Une simulation a été menée ainsi qu'un test préliminaire pour évaluer la valeur d'un rivet de mise à la masse utilisé sur le FR4.



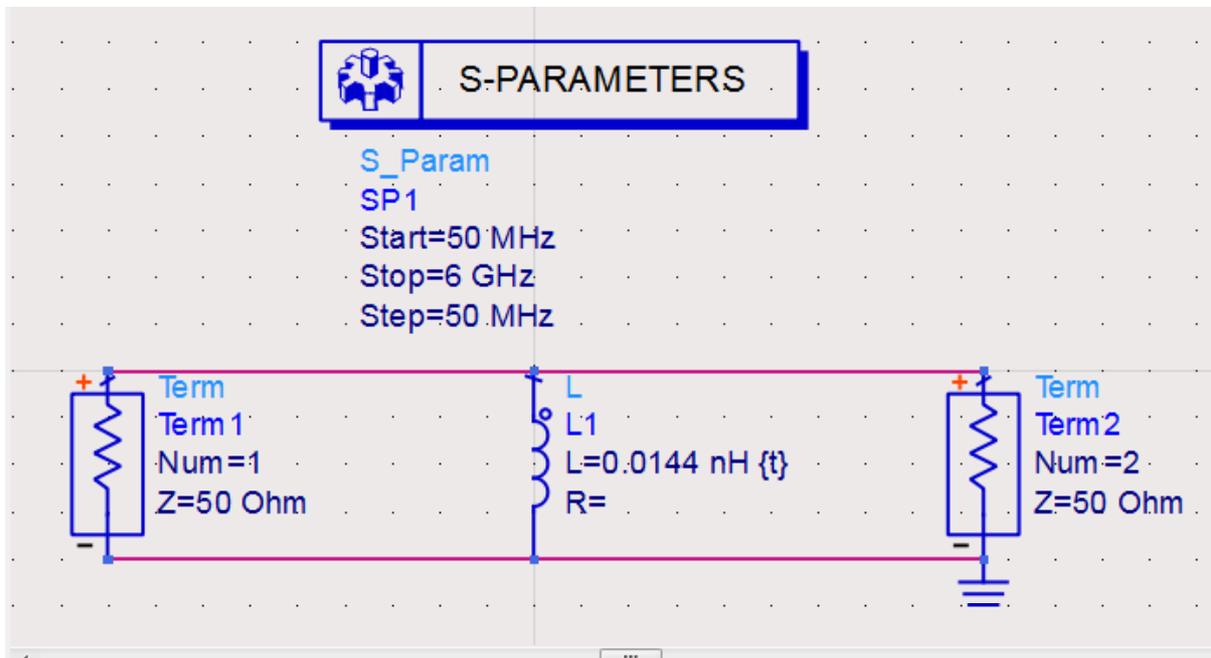
Le circuit d'évaluation des rivets de mise à la masse sur FR4
(1 mm d' épaisseur)



Test du circuit ci-dessus sur l'analyseur de réseau HP 8753B @-41 dB @2,4 GHz



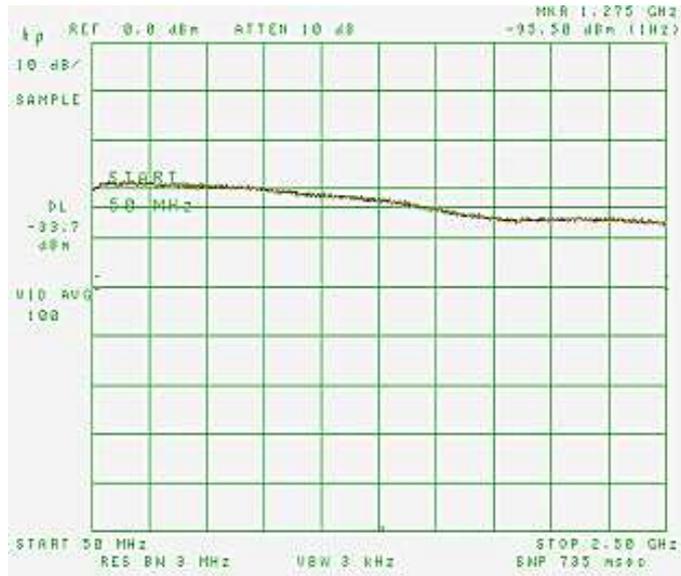
Simulation sur ADS



Cette évaluation a permis d'éviter les soucis d'oscillation et d'instabilité de chaque étage utilisé.

2) L'utilisation de blindage entre deux étages disposés aux endroits stratégiques.

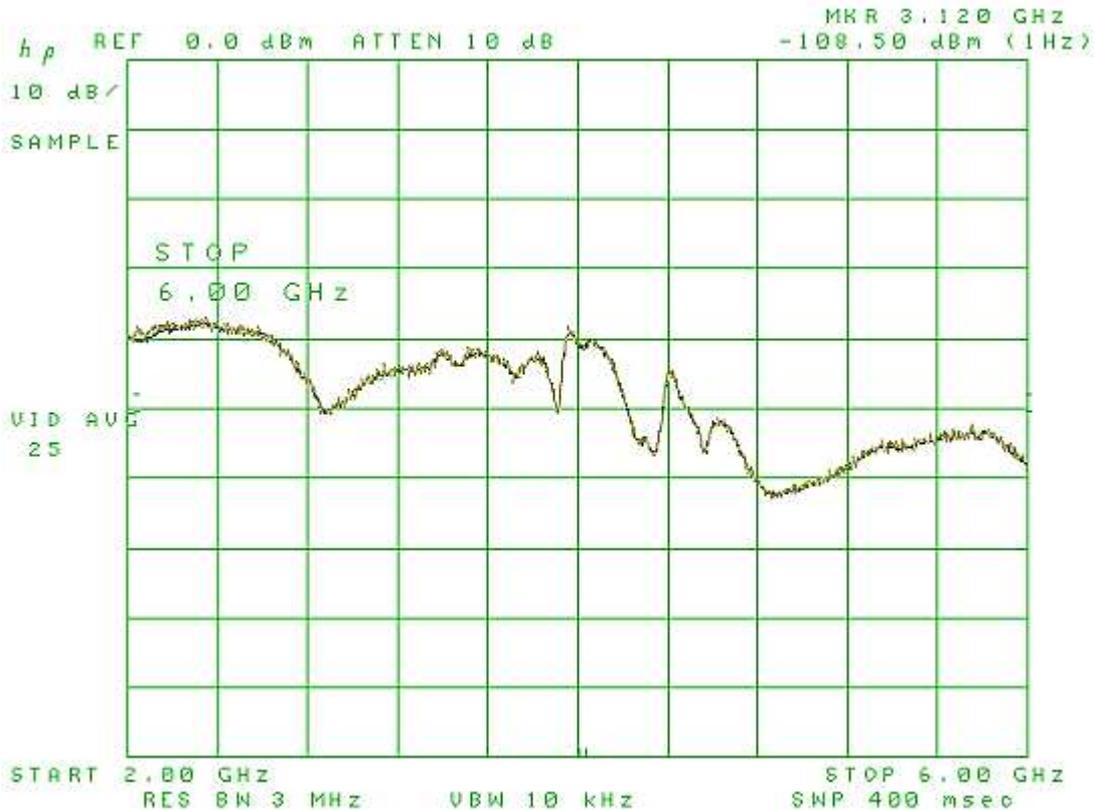
Les deux emplacements des blindages sont situés aux endroits des découpes verticales dans le circuit imprimé, et le trou percé dans chaque blindage permet l'insertion d'un condensateur de passage pour alimenter l'étage précédent.



Le circuit prototype mis en œuvre

Le résultat obtenu dans la bande 2,5 GHz

Ci-dessous la puissance de bruit disponible au-delà de 2,5 GHz



L'on remarque une chute importante de la puissance de bruit au-delà de 2,7 GHz. Dans le montage expérimental aucune self d'arrêt n'a été utilisée.

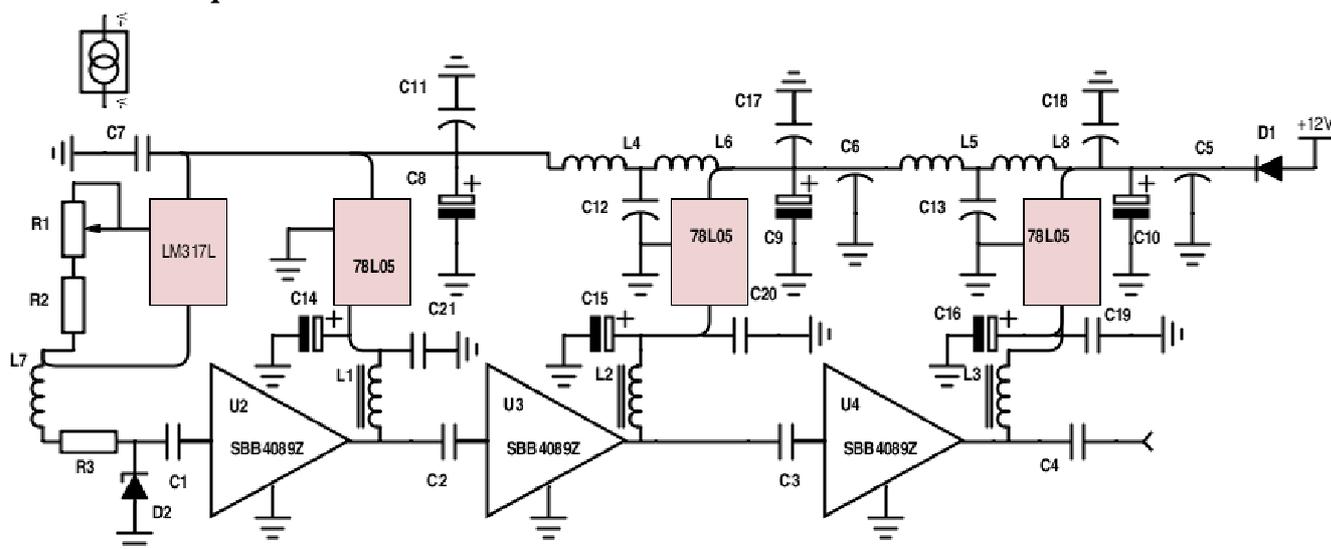
Des petites inductances SMD 220 nH ont été utilisées ; ces selfs possèdent de nombreuses résonances visibles dans la bande 2 à 6 GHz. L'étape suivante est nécessaire pour que la puissance de bruit grimpe au-delà de 3 GHz.

- Utiliser un support plus performant (choix pratique : Neltec trouvé sur Ebay).
- Utilisation des rivets 1,5 mm de diamètre.
- Distance entre les rivets au plus 10 mm (λ_g sur support Neltec : 0,145 λ @ 3 GHz), beaucoup moins autour des MMIC SBB4089Z, distance < 5 mm.
- La règle veut que la distance entre vias ne doit pas dépasser une longueur égale à 1/8 de la longueur d'onde dans le support. Voir copie écran APPCAD sur <http://www.edn.com/electronics-blogs/the-practicing-instrumentation-engineer/4406491/Via-spacing-on-high-performance-PCBs>
- Utilisation des selfs RF appropriées (ADCH-80)
- Courant dans la diode NS 301 réglable.

Le montage suivant est presque identique. Comme je souhaitais obtenir une puissance de bruit au-delà de 3 GHz, j'ai modifié le support de circuit imprimé et l'ai dimensionné pour qu'il s'insère dans une boîte plus grande (Schubert 111x36x30).

Je dispose d'une petite fraiseuse CNC et le programme de dessin Cambam © m'a permis de dessiner la disposition des éléments ainsi que le circuit imprimé.

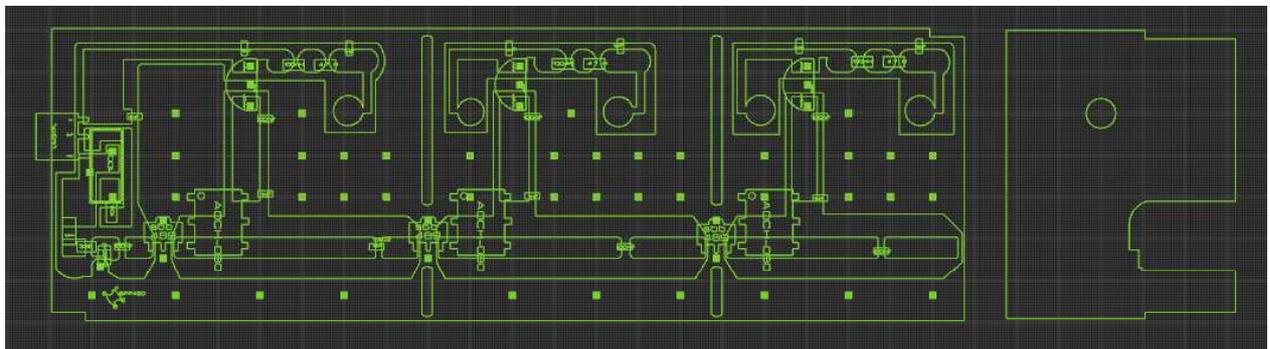
Schéma électrique de la source de bruit



Liste des composants :

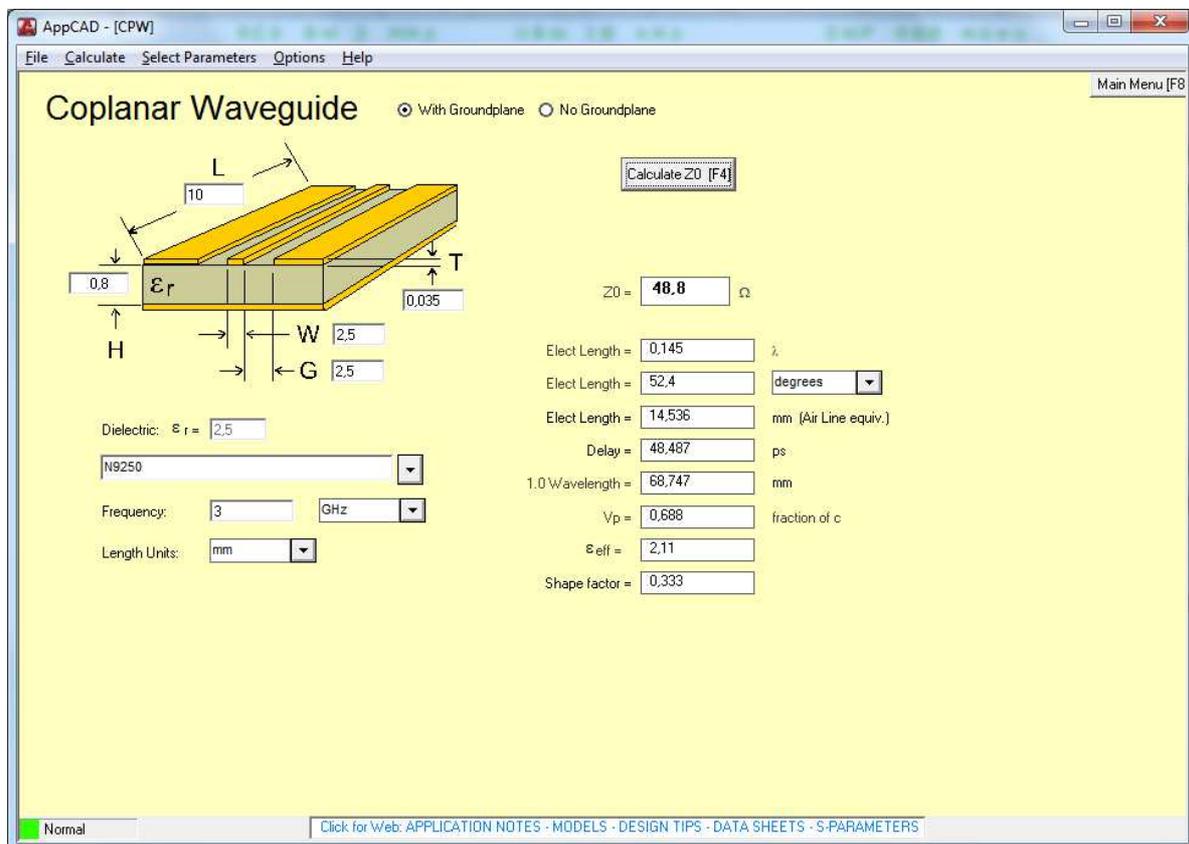
C1, C2, C3, C7= 100 nF 0603 smd
 L1, 2, 3 = ADCH-80 Mini-circuit
 U2, 3, 4 = SBB4089Z Rfmd MMIC
 78L05 3 pièces
 LM317L 1 pièce
 C8, 9,10,14, 15,16 = 1 μ F smd
 C5, 6 = Feedthrough capacitor 1 nF
 Output connector = SMA
 D2= NS301 Noise Source
 (<http://www.rf-microwave.com>)

L8, L6 = 4,7 μ H smd
 L4, L5, L7 = 100 nH smd
 C12, 13, 21, 20, 19, C11, C17, C18= 100 pF smd 0603
 D1= 1N4001 D2: NS301 (Noise Source)
 PCB = ON1EV ALB
 Schubert box = 111x36x30
 1 feedthrough capacitor with screw for the power supply =1 nF
 R1 = 100 Ω R2 = 10 Ω , R3= 33 Ω smd



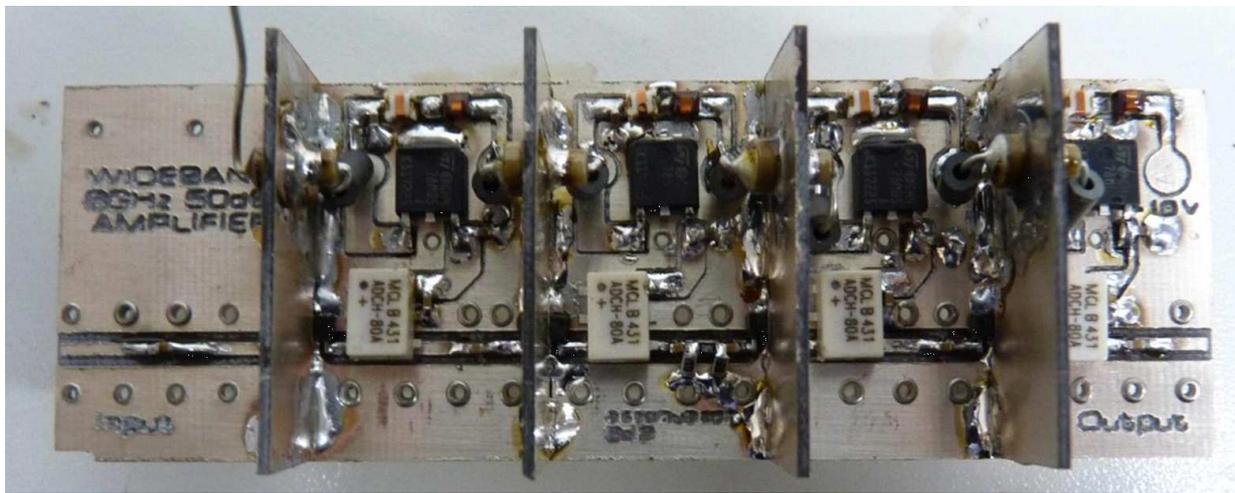
Ci-dessus la copie écran du dessin réalisé avec le programme Cambam© où la disposition des éléments est indiquée. Seul un blindage est représenté à droite du circuit imprimé.

Pour obtenir un comportement correct au-delà de 3 GHz, j'utilise la self d'arrêt HF ADCH-80 de Mini-circuit qui est utilisable jusqu'à 8 GHz. Les amplificateurs sont linéaires en fréquence jusqu'à 6 GHz. Les pistes sont calculées avec le programme AppCad qui utilise les paramètres du support Neltec N9250 (Er 2.5). Le montage est simple et le fait que chaque amplificateur soit alimenté avec son propre régulateur augmente encore la réjection inter-étages aux basses fréquences.

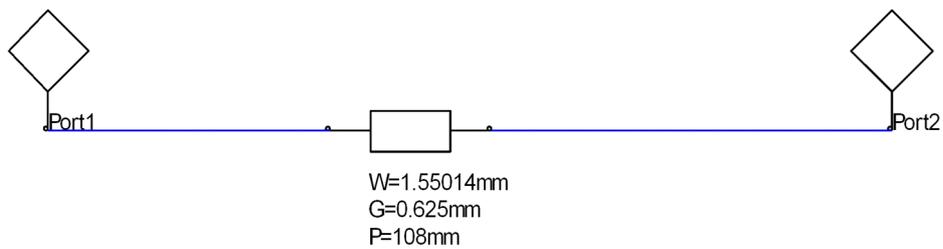


Résultats

Le premier résultat a montré une puissance de bruit inférieure à la puissance attendue ; en cause le gain espéré est un peu plus faible que prévu car la diode NS301 nécessite une tension de 10 V environ, la tension totale nécessaire devant atteindre 15 volts avant le LM317. Afin de vérifier le gain nécessaire, j'ai décidé de réaliser le montage en trois parties : une source de bruit sur un CI séparé et deux amplificateurs de 30 dB séparés par un atténuateur de 6 dB.



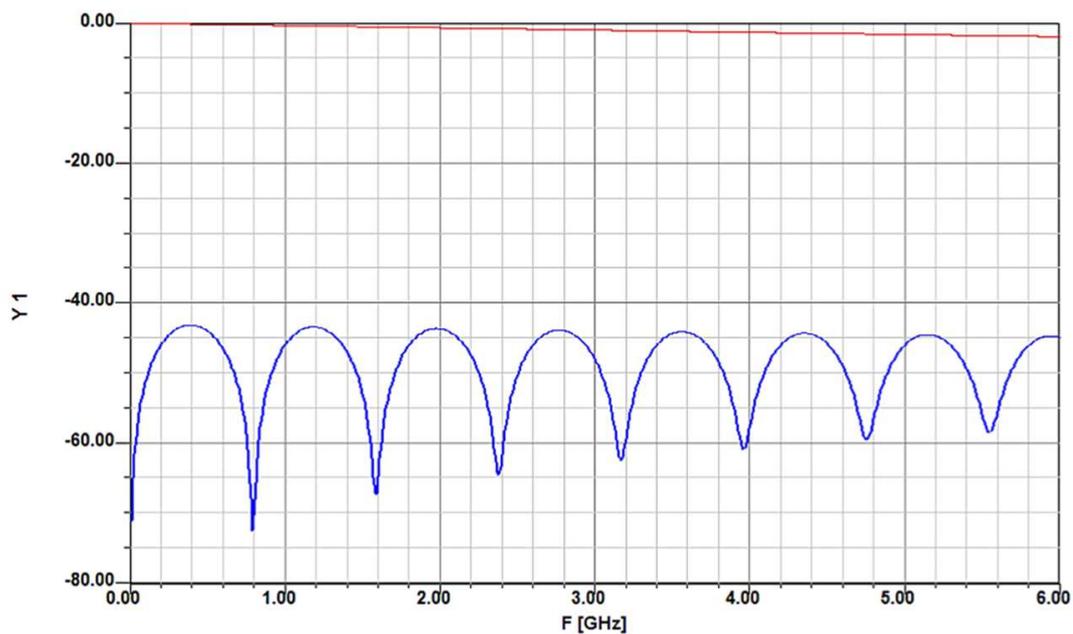
Chaque étage est séparé du suivant par un blindage relié au plan de masse et les rivets sont nombreux et espacés de 5 mm environ. Les graphiques obtenus sur le VNA sont corrects car le support est nettement plus atténuant. Une simulation préalable de la transmission dans le FR4 a été testée sous Ansoft Designer. Le résultat montre une perte estimée à près de 2,5 dB à 6 GHz (voir courbe obtenue pour une ligne de transmission de 108 mm de long sur FR4).

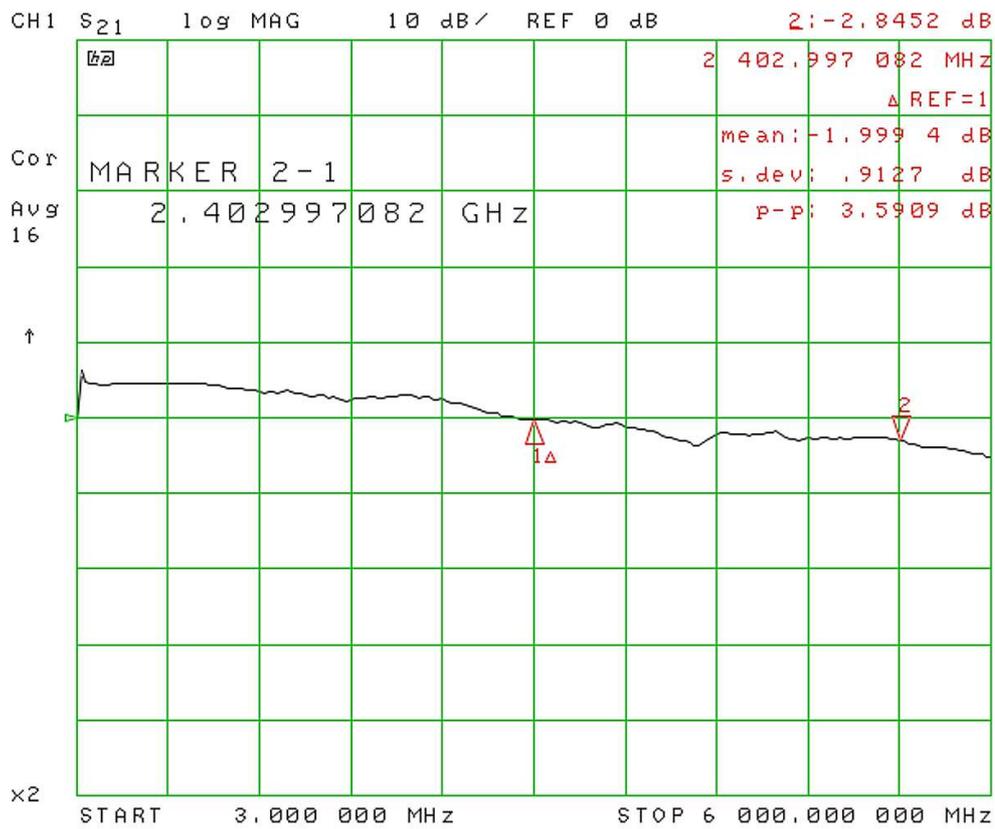


02 Jun 2015

Ansoft Corporation
XY Plot 1
Circuit1

20:24:39





Réponse en fréquence de l'amplificateur 60 dB réalisé.

Avez vous lu, le bas de la page 8 ?

BILAN des JA 2015 en 1296 et 2320 MHz par Gilles F5JGY

La météo 2015 ne pouvait pas être aussi favorable qu'en 2014 ! Logiquement, le trafic s'en ressent sur 13 cm, alors que le 23 cm a été beaucoup moins affecté. Quelques OM très actifs ont arrêté le trafic sur nos deux bandes et, si leur départ est en partie compensé par de nouveaux arrivants, ce qui est réjouissant, leur rôle de locomotive n'a pas été relayé pour autant. 2015 semble donc une année de transition.

1) Participants ayant envoyé un CR, nombre de points par bande et cumul :

CR reçus	1296 MHz	JA	2320 MHz	JA	Total	CR reçus	1296 MHz	JA	2320 MHz	JA	Total
F1AFZ	2876	1			2876	F5FMW	10272	3	8898	3	19170
F1AZJ/P	13871	2			13871	F5JGY/P	4306	1	810	2	5116
F1BHL/P			1058	1	1058	F5MFI	1810	2			1810
F1BZG	8945	4	6617	4	15562	F5NZZ/P	3308	2	1810	2	5118
F1EJK/P	1509	2			1509	F5VFT	624	1			
F1MKC/P	7905	4	1950	3	9855	F6APE	58512	7	25524	7	84036
F1MPQ/P	2048	1			2048	F6BHI/P	14920	3	2316	1	17236
F1NYN	6829	2				F6DQZ	4074	2	1720	1	5794
F1NYN/P	9542	2	4196	2	20567	F6DZR	8589	1	4108	1	12697
F1PYR/P	5586	1	2356	1	7942	F6FAX/P	8265	4	6824	4	15089
F4BCG	1228	1	734	1	1962	F8CED	2536	2	1651	1	4187
F4BUC/P			2606	1	2606	F8DLS	14501	5	5904	5	20405
F5AYE/P	51391	6			51391	F9OE	2095	3			
F5BUU	7786	1	2034	1	9820	F9OE/P	2082	1			4177

En lumière l'exploit de Jean-Noël F6APE qui fait exploser le compteur : participation aux 7 JA sur les deux bandes et 84000 points, du jamais vu... Bravo ! Bonne prestation de Jean-Paul F5AYE/P qui a poursuivi son effort en 2015 avec 51000 points sur 6 JA. Nouvel équipé qui promet, Eric F1AZJ/P, à surveiller en 2016...

2) Participation par JA et activité globale :

Mois	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total OMs	
Participants 1296 MHz	33	31	30	23	30	29	26	83) 90 participants
Participants 2320 MHz	16	16	17	5	14	20	14	39) différents
CR reçus 1296 MHz	11	9	11	7	6	9	9	24) de 26 OM
CR reçus 2320 MHz	6	7	10	3	4	6	4	18) différents

Le nombre de participants chute d'environ 10% par rapport à 2014, avec une baisse de trafic plus sensible sur 13 cm mais le nombre de comptes-rendus reçus reste sensiblement constant.

3) Répartition par activité :

Stations actives que 1,2/2,3 GHz	Stations actives 1,2/2,3 GHz et 5,7 GHz ou +	Stations actives que 5,7 GHz et/ou plus	Total
37 soit 34 F et 3 autres pays	53 soit 42 F et 10 autres pays	45 soit 24 F et 21 autres pays	135
Représentent 28 % du total	Représentent 39 % du total	Représentent 33 % du total	100 %

4) Situation par rapport aux autres bandes (Calcul sur l'ensemble des stations F et étrangères) :

Bande (GHz)	1,2	2,3	5,7	10	24	47	Sur un total de 135 stations						
Participants recensés	83	39	57	91	9	0	Nbre de bandes utilisées	1	2	3	4	5	6
Ayant envoyé 1 CR	24	18	16	26	4	0	Nbre de stations équipées	62	28	17	20	5	0
% CR / participants	29	46	28	29	44	0	%	48	21	13	15	4	0

Par rapport à 2016, la tendance montre la très bonne tenue du 1,2 GHz et une poussée du 10 GHz au détriment du 5,7 (qui mériterait bien qu'on se penche sur sa désaffection ?) et du 24 GHz (normal, car très tributaire des conditions météo), malgré le nombre de stations équipées multibandes en hausse.

5) L'évolution de la participation sur onze années de JA 23/13 cm :

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Participants 1296 MHz	60	55	65	70	47	30	56	58	63	87	83
Participants 2320 MHz	24	35	47	43	47	34	46	40	39	55	39
CR reçus 1296 MHz	26	33	45	32	20	20	37	36	48	66	62
CR reçus 2320 MHz	14	37	71	62	42	41	43	46	36	59	40
Nombre de participants différents	68	64	78	87	70	43	76	71	71	103	90

Le 23 cm porte toujours haut et le 13 cm se maintient. L'année 2014 était exceptionnelle !
 Petit calcul amusant : pour nos bandes 23 et 13 cm, 42% des participants de 2015 étaient présents en 2008, soit un renouvellement de 3/5 des effectifs en 7 ans... Signe de vitalité ?
 Sûrement. En tous cas, félicitations à tous les participants qui ont fait ces journées à la mesure de leurs possibilités.

BILAN des JA 2015 en 5,7 - 10 - 24 GHz par Jean-Paul F5AYE

114 stations F ont participé aux JA2015
 (décompte fait d'après les CR reçus de 1,296 à 24 GHz)

Participation 10 GHz			
F1AZJ	F4CKC	F6BHI	DL7QY
F1BOC	F4CKM	F6BQX	G3XDY
F1BOF	F4CXQ	F6BVA	G4ALY
F1BQ	F4FDE	F6CBC	G4CBW
F1BZG	F4FSD	F6DKW	G4KUX
F1CLQ	F4GEV	F6DPH	G4LDR
F1DFY	F5AUW	F6DQZ	G8CUB
F1EJK	F5AYE	F6DRO	G8KQW
F1FDD	F5BOF	F6DWG	HB9AKV
F1FIH	F5BUU	F6DZK	HB9AMH
F1IGK	F5DQK	F6ETZ	HB9ATX
F1MK	F5ELL	F6FAX	HB9AZN
F1MKC	F5ELY	F6HTJ	HB9BAT
F1MPE	F5FVT	F8BRK	HB9EWL
F1NPX	F5HRY	F8DLS	HB9FLU
F1NYN	F5IGK	F9OE	HB9MDP
F1PKU	F5JGY	F9ZG	HB9TV
F1PYR	F5LWX	TM77R	LX1DB
F1RJ	F5NXU	F8CED	OE5VRL/5
F1TDO	F5NZZ		OK1JKT
F1TIT	F5PZR		ON4CJQ
F1USF	F5VFT		ON5TA
F1VL	F6ACA		
F2CT	F6AJW		
F4BUC	F6APE		

Participation 5,7 GHz		
F1BOC	F5LWX	DL3IAE
F1BZG	F5NXU	DL7QY
F1EJK	F5NZZ	G4ALY
F1FDD	F6ACA	G4LDR
F1FIH	F6APE	G8KQW
F1HNF	F6BHI	HB9AMH
F1MKC	F6BQX	HB9TV
F1NYN	F6BVA	OE5VRL
F1PYR	F6CBC	
F1TIT	F6DPH	
F1VL	F6DQZ	
F2CT/P	F6DWG	
F4CKC	F6ETZ	
F5AYE	F6FAX	
F5BOF/P	F6HTJ	
F5BUU	F8BRK	
F5ELL	F8DLS	
F5HRY	F9ZG	
F5IGK	F9OE	
F5JGY		

Participation 24 GHz
F1BOC
F6APE
F6AJW
F1HNF
F2CT
F6FAX
F5DQK
F6ETZ
F9ZG

RESULTATS PAR BANDE

5,7 GHz 2015			
Indicatif	Points	Nombre de QSO	Points par QSO
F6APE	40642	82	496
F1HNF	38203	73	523
F5AYE	28186	33	854
F2CT	24604	31	794
F6FAX	8510	19	448
F1BZG	8416	22	383
F1MKC	7411	17	436
F1NYN	4761	12	397
F5LWX	4660	9	518
F5NZZ	1983	5	397
F1PYR	1856	2	928
F5NXU	1134	9	126
F6BHI	992	2	496
F6DQZ	860	3	287
F1EJK	687	2	344
F9OE	495	1	495

10 GHz 2015			
Indicatif	Points	QSO	Points par QSO
F6DKW	70455	109	646
F6APE	62893	126	499
F1HNF	60698	125	486
F5AYE	60583	82	739
F2CT	44500	52	856
F9OE	25718	35	735
F5NXU	21802	60	363
F1NPX	21290	48	444
F6FAX	20258	45	450
F8DLS	13670	50	273
F5LWX	12573	22	572
F1BZG	11422	33	346
F4BUC	10043	17	591
F1MKC	9986	20	499
F1AZJ	8804	22	400
F1NYN	7827	17	460
F1EJK	7525	17	443
F5BUU	6541	8	818
F4CKM	5902	15	393
F1PYR	4684	6	781
F5VFT	4369	12	364
HB9TV	4086	7	584
F5NZZ	3626	8	453
F6BHI	3498	5	700
F6DQZ	890	6	148
F8CED	208	1	208

24 GHz 2015			
Indicatif	Points	Nombre de QSO	Points par QSO
F6APE	1062	6	177
F2CT/P	558	3	186
F1HNF	438	3	146
F6FAX	132	2	66

Points par QSO : En règle générale (les contacts unilatéraux n'étant pas légion) on obtient la moyenne kilométrique en divisant cette valeur par 2 !

Merci pour vos futurs articles techniques...