

Déjà de beaux QSO en RS!

Le 12 juillet JA par réflexion sur le Mont Blanc (toutes bandes à partir de 1296 MHz).

F5BUU Rover en démonstration à la "Cité de l'espace" lors de l'assemblée générale du REF

SOMMAIRE :

- INFOS HYPER PAR JEAN-PAUL F5AYE.....2
- LES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES DITS « ULTRA-LARGE BANDE » JUSQU'À 40 GHZ ET PLUS PAR ANDRÉ F9HX.....10
- COMMANDE DE RELAIS BISTABLE AVEC AUTO-COUPURE PAR JOËL F6CSX18
- JA 1,2 GHZ ET 2,3 GHZ DES 30 ET 31 MAI 2015 PAR GILLES F5JGY20
- JA 5,7 GHZ ET + DES 30 ET 31 MAI 2015 PAR JEAN-PAUL F5AYE.....21

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
Baliseton 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/>

Activités

RS

De beaux QSO ont été réalisés depuis mai. Lors de la coupe du REF THF il y a eu de gros orages favorables au RS et les scores en 5,7 et 10 GHz doivent être élevés!

De Gérard F5ELY :

Gérard a contacté le 6 juin une station DL à 750 km, une PA à 450 km avec sa nouvelle station portable et **1 watt à l'émission !**

De Jean-Paul F5AYE :

Le 13 mai depuis le fond de ma vallée, j'ai QSO à 23h30 via JN37/38 : DL3IAE JN36/JN49 et LX1DB JN36/JN39 les deux 59S.

De Jean-Louis F1HNF :

Le 5 juin, j'ai monté ma station hyper sous mon préau au cas où (dégagement 20° - 70 °) pour réaliser quelques QSO en RS.

Premier correspondant, 59+ mais complètement incompréhensible ; je pense que c'était Marcel F5DQK. Malheureusement je trafique avec un IC202 donc pas de FM !

Ensuite, en s'y reprenant à plusieurs fois car signaux très déformés aussi, DF6IY, en JN48 à 650 km.

Puis, avec une qualité remarquable pour du RS, PA0BAT sur 3 et 6 cm en JO31 à 703 km, nouveau locator et record de distance en RS sur ces deux bandes.

Enfin, pour le "fun", après prise de contact sur KST, Jean-Noël F6APE mais là impossible de décoder.

De Marcel F5DQK :

Le 5 juin j'ai entendu malgré un mauvais dégagement dans cette direction, GB3PKT/B puis PE9GHZ/B (plus de 3 heures durant) puis ON0HZ/B ; le régal fut bel et bien là : QSO avec G4BAO, PA0BAT, DH1VY, DL3IAS, F5IGK, DF1AR, DL1REM, F1NPX.

De Pierre F5NXU :

Le 5 juin, j'ai contacté Christophe ON4IY sans déformation à 530 km puis quelques instants plus tard la CW de PA0BAT et sans problème en SSB 56S/57S à 711 km.

De Dominique F1NPX :

Le 5 juin, grosse chaleur en local, et une barre orageuse s'étendant du Mans à Bruxelles.

Signaux S9+ sur les balises et de l'activité sur l'air. J'ai contacté : F5IGK 59S JN09JJ 181 km, G4BAO 59S JO02CG 398 km, F5DQK 59S JN18GR 81 km, PA0BAT 59S JO31FE 310 km, PA5DD 55S JO22IC 330 km.

De Dominique F6DRO :

La saison de RS a commencé mollement mais l'apothéose eut lieu pour la coupe du REF où le RS a commencé 2 heures avant et a duré quasiment tout le concours.

Je me suis cantonné exclusivement sur 10 GHz :

QSO : F6KNB F6DKW TM0L F4KJK/P F8KCF/P TM1O F6KRR/P F6DZK TM6T
F1PYR/P F6REF F6BHI F6KBR/P F6APE F5HRY HB9AMH DL3IAE F4CKM
F1FIH/P F6CBC F5ELL/P F1MOZ.

Le point fort a été le 1er QSO avec DL3IAE en JN49. Je cherchais mon premier DL depuis très longtemps. J'ai dû appliquer une technique rusée pour parvenir à sortir sur un SCP en JN36 !

De Gilles F5JGY :

Réalisés, parmi onze QSO sur 10 GHz, pendant la Coupe du REF THF depuis TM0L JN04RO en RS :

1708TU F6DKW, JN18CS, 467 km, 599S

1715TU TM6T, JN18GF, 412 km, 59S

1726 TU F5HRY, JN18EQ, 460 km, 599S

1741 TU F2CT/P, IN93GJ, 270 km, 59S

1753 TU F6DZK, JN08VP, 451 km, 59S

Globalement, une bonne participation sur les THF.

Projets HYPER en cours chez nos lecteurs.

De Cyrile F8CED :

- La modification de mon transverter 23 cm a porté ses fruits ; je ne galère plus pour trouver mes correspondants, surtout quand les signaux sont incertains...

La suppression de la chaîne d'OL du transverter F1JGP et l'injection d'un oscillateur à PLL 1152 MHz de DF9NP directement au niveau du mélangeur me permettent d'avoir une fréquence utile très stable.

L'oscillateur 96 MHz externe m'avait pourtant satisfait pendant les premières années...

- J'ai baptisé ma station 13 cm lors du championnat de France THF, avec seulement 3 QSO mais le 1er contact avec F6KNB en IN94UT soit 285 km, mon DX pour le moment.

Conditions de trafic provisoires :

Transverter F6BVA avec LNA F6BVA, PA Spectrian de 1994 modifié selon le document de F6BRD délivrant 16 W sous 24 V (sous excité, 10 mW au lieu de 50 mW) 20 m de coaxial LF4-50, une bretelle en H1000 au niveau du rotor (8 watts maxi à la source) parabole grillagée Nueva Electronica "Meteosat" modifiée avec source bi-Quad selon F1JKY à 8 m du sol, soit 15 m asl.

Il va me falloir améliorer cela en tentant d'installer le tout au plus près de l'antenne.

- Mon transverter 3 cm type F1JGP Version 1.2, débuté en 2010 est achevé et fonctionnel ; il est actuellement en cours de mesures chez Marcel F5DQK qui a réglé les filtres RX, TX et posé les précieux stubs sur la partie TX.

L'ajout d'absorbant RF aura permis d'obtenir des résultats très satisfaisants.

Un document sera publié prochainement à ce sujet sur ma page construction du CERIA et aussi sur le site hyper du REF.

La partie antenne est en cours de réflexion.

Je remercie Patrick F1JGP pour avoir conçu ce transverter, la clarté de sa documentation et ses précieux conseils lorsqu'il m'a présenté ce montage à CJ 2010 ; également Marcel F5DQK pour le temps passé dernièrement à la mise au point finale de mon câblage et l'utilisation de son laboratoire.

Les antennes 13 et 23 cm de
Cyrille F8CED



De Joël F6CSX :

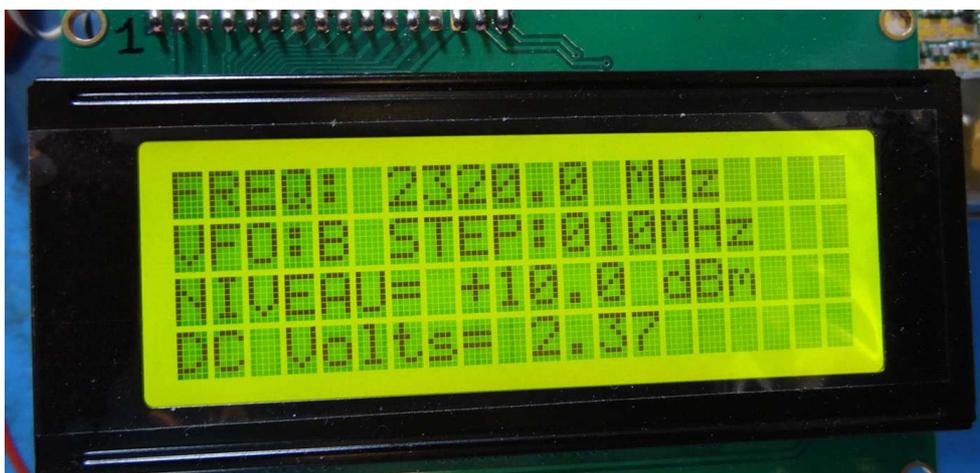
Je termine enfin la réalisation de mon générateur HF 2 à 2,6 GHz, construit avec les morceaux des deux platines auxiliaires de l'ampli CJ.

Synthétisé au pas de 200 kHz, 1 MHz ou 10 MHz

Niveau de sortie réglable de -15 à +20 dBm

Affichage de la fréquence et du niveau de sortie sur LCD 4 lignes de 20 caractères.

Une description suivra s'il y a suffisamment d'OM intéressés.





Mickey was hamradio ou plus sérieusement, les antennes de Philippe F6DPH en haut de sa tour en IN95WE

22560 PLEUMEUR-BODOU
 COMPTE-RENDU D'ACTIVITE EME 10 GHz TM8PB
 REF-DUBUS CONTEST 16-17 MAI 2015
 Guy Gervais F2CT opérateur TM8PB



Préambule :

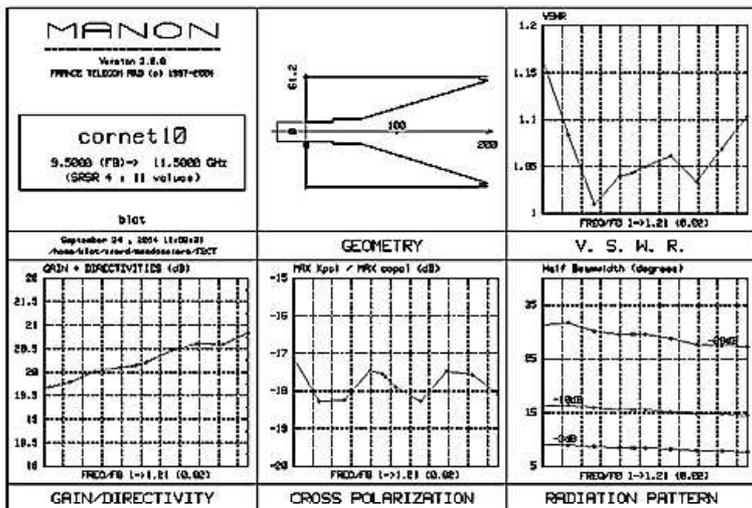
En mai 2014, les premiers tests EME sur 10 GHz ont été effectués en équipant la parabole PB8 de 13 m avec une source linéaire prêtée par Lucien Macé F3ME.

Une première participation au contest REF-Dubus EME avait permis de réaliser une dizaine de liaisons via la Lune mais le niveau des échos reçus, de l'ordre de 6 dB/bruit ainsi que celui des stations entendues et contactées, laissait penser que d'une part la source utilisée n'était pas adaptée à l'ensemble disque/sub-réflecteur et que d'autre part, la position de la source ne se situait pas au point focal.

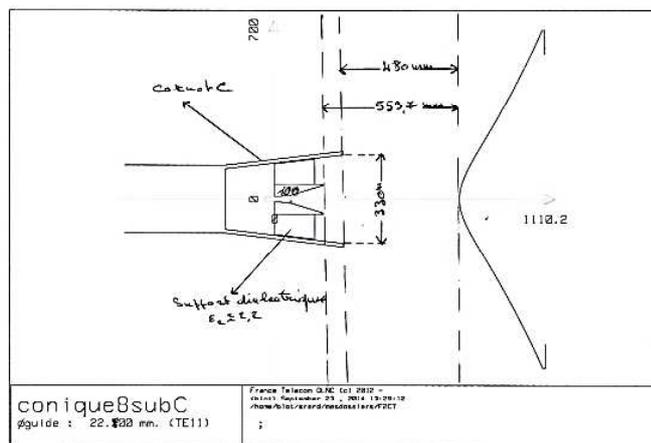
Nous avons donc décidé de solliciter Jean-Pierre Blot, ex ingénieur Orange-Lab et éminent spécialiste de ce type d'antenne, afin de caractériser une source adaptée à PB8.

Le profil caractérisé par Jean-Pierre Blot a ensuite été transmis en Hollande où Bert PE1RKI a étudié la faisabilité mécanique compte tenu de la complexité du profil. Entre temps j'avais sollicité OM6AA afin d'étudier l'adaptation d'un Septum pour effectuer des tests en polarisation circulaire.

La source Septum 10 GHz :



Simulation



Position par rapport au sub-réflecteur



- RL à 10,4 GHz : 34,5 dB
- Isolation en ports RHCP/LHCP : 28 dB



L'installation de la source 10 GHz à l'intérieur du cornet bande C

L'équipement 10 GHz :

- En réception :
Un LNA 10,4 GHz avec un NF de 0,6 dB et un gain de 26 dB a été placé sur la voie réception RHCP (Right Hand Circular Polarization) du Septum avec une protection par relais SMA Radiall afin d'obtenir une isolation de 75/80 dB.
Un convertisseur 10,450/10,368 GHz commutable en réception permettant de recevoir les stations japonaises qui émettent sur 10450 MHz.
- En émission :
Un SSPA équipé d'un MMIC GaN TGA2312-FL de chez Qorvo délivrant une cinquantaine de watts sur la voie LHCP (Left Hand Circular Polarization).
L'ensemble comprenant notamment le transverter 432 MHz/10 GHz est fixé sur une équerre en aluminium fixée par deux boulons sur la collerette du cornet bande C et donc au plus proche de la source Septum.
Les liaisons hyper utilisent deux câbles à très faibles pertes d'une trentaine de cm.

La salle opérationnelle :



PB8 équipée en 10 GHz



Les résultats :

Après l'installation de la source 10 GHz à l'intérieur du cornet bande C, du transverter 432 MHz/10 GHz, des câbles d'alimentation et de télécommande, nous procédons aux premières mesures de bruit solaire : 24,7 dB le vendredi 15 mai à 17h15 locales.

La Lune se trouvant en dessous de 10° d'élévation, nous ne pourrions effectuer de mesure de bruit lunaire ; rendez-vous est donc pris pour le samedi matin 7h00 locales.

Samedi 16 mai 07h00 locales :

- Nous croisons les doigts après avoir transmis l'indicatif spécial TM8PB en CW sur 10368,088 MHz fréquence de transmission annoncée ;
- 2,5 secondes après, les échos se font entendre entre 20 et 23 dB au-dessus du bruit
- Le niveau de bruit lunaire reçu est de l'ordre de 5,5 dB suivant la position de PB8 en fonction du tracking qui ne permet pas encore une poursuite automatique avec une précision meilleure que $0,1^\circ$. L'angle d'ouverture de PB8 à 10 GHz est de l'ordre de $0,137^\circ$ à 3 dB.
- Puis les contacts s'enchaînent avec d'abord les Japonais en cross-band puisqu'ils émettent sur 10450 MHz et nous sur 10368 MHz ; il est donc nécessaire d'utiliser un convertisseur 10,450 GHz vers 10,368 GHz commutable pour les contacter.
- Vers 10 h Hervé F5HRY nous rend visite et assiste « bouche bée » à des liaisons en téléphonie, chose plutôt rare sur les microondes et notamment sur 10 GHz.
- Un reportage vidéo sera prochainement accessible sur "You Tube"
- Nous arrêtons à 11h locales et reprendrons vers 15h.
- A 17 h en pleine fenêtre vers le Canada et les Etats Unis, la commande en azimut tombe en panne ; Avec André Gilloire, Président de l'association ORPB, nous mettrons 2 heures à trouver une solution pour pouvoir être opérationnels le dimanche matin.

Dimanche 17 mai 07h45 locales :

- La fenêtre côté Japon permet de contacter trois stations mais nous manquons de peu l'Australie ; la station VK3NX ne voit plus la Lune !
- Les contacts avec les nombreuses stations européennes continuent y compris en téléphonie ; nous contactons même une station française, F1PYR André, dans de très bonnes conditions.
- Nous arrêtons vers 12h et reprendrons vers 15h pour tenter de contacter le Canada et les Etats Unis.
- Nous stoppons le trafic à 18h30 car nous devons tout démonter avant la pluie !

Bilan des liaisons sur 10 GHz :

- 41 stations entendues identifiées
- 34 stations contactées en CW
- Allemagne : DF1OI DL7YC DL0EF
- Angleterre : G4NNS
- Canada : VE4MA VE6TA
- Danemark : OZ1LPR OZ1FF
- Espagne : EA3HMJ
- Estonie : ES5PC
- Etats Unis : K2UYH WA3LBI WA6PY
- France : F1PYR F6KEH
- Hollande : PA0BAT PA3DZL PA7JB
- Italie : IZ2DJP IW2FZR
- Japon : JA1WQF JA4BLC JA6CZD
- Luxembourg : LX1DB
- Norvège : OH2AXH OH2DG
- Roumanie : YO2BCT YO3DDZ
- Russie : UA3PTW UA4HTS
- Pologne : SP6JLW
- Suède : SM6CKU
- Suisse : HB9SV HB9BHU
- Tchéquie : OK1CA OK1KIR OK2AQ

Stations contactées en SSB :

- DL0EF F1PYR LX1DB OZ1LPR

Perspectives :

Compte-tenu de ce résultat très positif, l'utilisation de PB8 sur 10 GHz voire peut-être sur 24 GHz, pourra être renouvelée dès que le système de tracking automatique sera opérationnel avec une précision meilleure que 0,1°.

Les 13 et 14 juin, nous avons participé également à la deuxième partie du concours sur 5760 MHz, fréquence sur laquelle PB8 est particulièrement performante.

Un grand merci à toute l'équipe qui a permis à TM8PB d'être présent sur 10 GHz

- Lucien Macé F3ME : tracking PB8 + montage/démontage équipement
- André Gilloire : montage/démontage/assistance tracking
- Sylvain Meyer F6DBI : préparation montage équipement
- Jean-Pierre Blot : caractérisation source 10 GHz
- Olivier Boeffard : conception tracking
- Guy Gervais F2CT : conception et fabrication équipement HF 10 GHz, fabrication source et opérateur télégraphie.

Les condensateurs céramiques dits « ultra-large bande » jusqu'à 40 GHz et plus par André F9HX

André Jamet F9HX agit@wanadoo.fr

Rappel

J'ai publié un article relatif aux condensateurs céramiques [1] donnant leurs caractéristiques et leurs conditions d'emploi. Avant aborder ces nouveaux condensateurs, il faut rappeler quelques points sur les condensateurs céramiques.

Il existe plusieurs types de matériaux céramiques utilisés pour fabriquer des condensateurs.

- diélectrique de classe 1 : Les condensateurs sont appelés NPO ou COG. La permittivité et les pertes sont faibles, comparables à celles du mica, du Téflon® et du Mylar®. Le coefficient de température est faible. Ils peuvent être utilisés pour toutes les applications mais leur encombrement les réserve aux circuits sensibles, par exemple les circuits accordés.

- diélectrique de classe 2. Les condensateurs sont appelés X7R. La forte permittivité permet d'obtenir des capacités élevées dans un encombrement modéré. Mais cette céramique présente plus de pertes, un coefficient de température élevé, une sensibilité à la tension appliquée et est sujette au vieillissement. Il faut donc les réserver aux circuits de liaison et aux découplages.

- diélectrique de classe 3. Les condensateurs sont appelés Z5V et Y5V. La permittivité est très élevée et permet donc des capacités encore plus fortes que les précédents. Mais les défauts précités sont encore plus importants. Il faut y ajouter des effets piézoélectriques néfastes. Sous l'action d'une vibration, une tension est produite et, inversement, sous l'application d'une tension alternative, ils « chantent ». Il faut les utiliser, avec beaucoup de précautions, comme filtrage et découplage.

Porcelaine : ce sont les condensateurs type AT 100 A, le fameux 1 pF très utilisé par les OM hypéristes. Les pertes HF sont très faibles mais le coefficient de température est plus élevé que celui des NPO/COG.

Les condensateurs céramiques peuvent se présenter sous divers boîtiers : tube, plaquette, disque, traversée, CMS (figure 1).

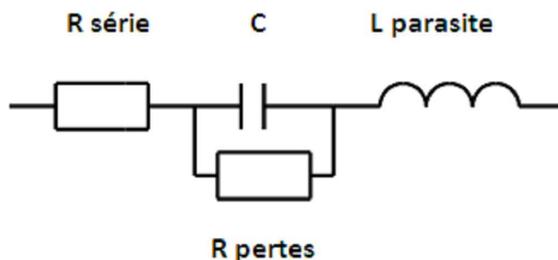


Figure 1. Divers boîtiers de condensateurs céramiques

Leur choix est guidé par diverses exigences, encombrement disponible, montage en « l'air » ou circuit imprimé, comportement haute fréquence, tension, puissance.

Comportement d'un condensateur en fonction de la fréquence

Le schéma équivalent d'un condensateur réel est donné figure 2. Il comprend la capacité intrinsèque du condensateur C, l'inductance L qui est l'équivalent des inductances des connexions internes éventuelles, des connexions ou plages de raccordement, et les résistances Rpertes pour les pertes dans le diélectrique et Rserie celles dues aux connexions.



La figure 3 donne l'impédance du condensateur réel en fonction de la fréquence.

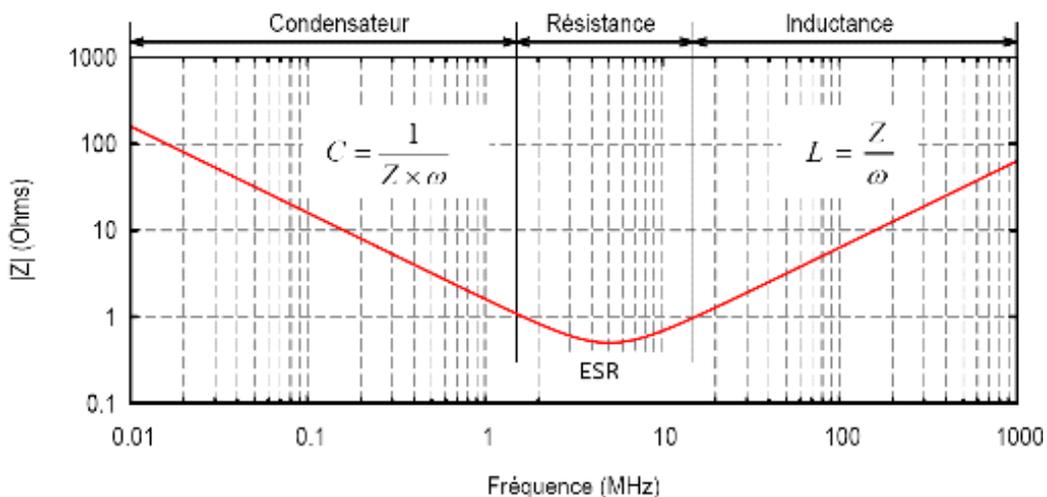


Figure 3. Courbe d'impédance d'un condensateur réel

La résonance est obtenue lorsque : $f_0 = 1/2\pi\sqrt{LC}$

Aux fréquences inférieures, le condensateur se comporte comme un condensateur, au-dessus, comme une inductance et à la résonance, une résistance R.

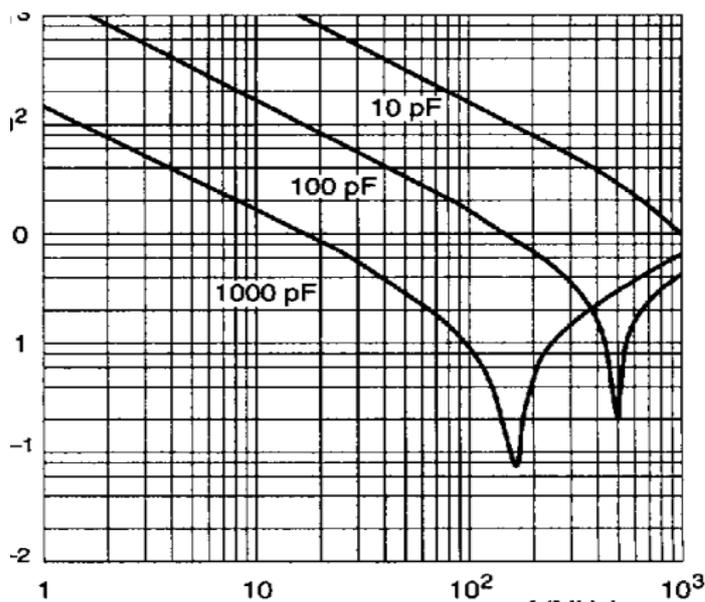


Figure 4. Valeurs typiques de fréquences de résonance pour des condensateurs COG

Le type de boîtier influe beaucoup sur l'inductance parasite et les composants pour montage en surface CMS l'ont considérablement diminuée.

Une autre représentation est utilisée par les fabricants de condensateurs tels que [3]. Elle permet de mieux représenter le comportement en haute fréquence ainsi que la modélisation (figure 5).

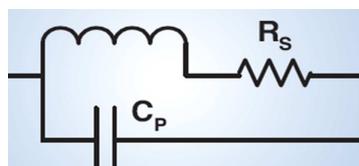


Figure 5.

Utilisation d'un condensateur

Trois cas usuels peuvent se présenter :

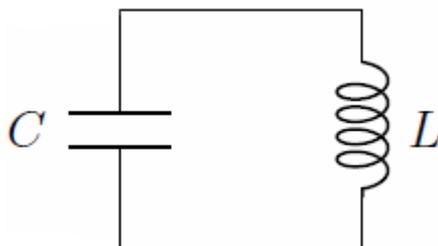


Figure 6.

- élément d'un circuit accordé : la fréquence de résonance propre du condensateur doit être inférieure à celle du circuit accordé (figure 6). Le condensateur doit obligatoirement être du type COG pour que la fréquence d'accord soit stable et les pertes faibles.

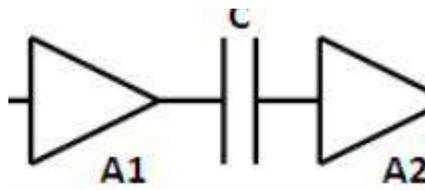


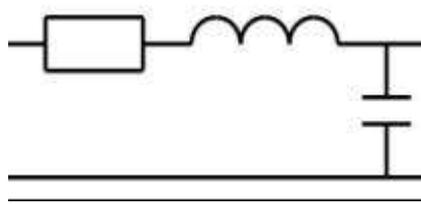
Figure 7.

- élément de liaison entre étages : le condensateur doit présenter une faible impédance pour ne pas provoquer une chute importante du signal transmis (figure 7).

Si celui-ci est à une seule fréquence, il suffit que le condensateur ait une faible impédance à cette fréquence, comparée à celle des éléments reliés. Cela est obtenu de part et d'autre de la fréquence de résonance. Si le signal peut s'étaler sur une gamme de fréquences, il faut que la très faible impédance soit obtenue dans cette gamme de fréquences.

Cela suppose une capacité suffisante à la fréquence la plus basse et une fréquence propre au plus égale à la fréquence la plus élevée (amplificateurs audio et amplificateurs de mesure). Le condensateur sera du type COG ou X7R, ce dernier avec circonspection compte tenu de l'instabilité de ses caractéristiques.

Figure 8.



- élément de découplage : ce sont les mêmes exigences que pour un élément de liaison, que ce soit pour un signal mono fréquence ou à large bande (figure 8). Mais, dans ce cas, ce sera plus difficile car il est nécessaire d'obtenir de très faibles valeurs d'impédances pour que le découplage soit efficace, nonobstant la très faible impédance de la source à découpler. Ainsi, le découplage des alimentations des circuits de commutation (à faible niveau : circuits logiques CMOS ou autres) et de puissance (hacheurs), est difficile car on est en présence d'une fréquence de base relativement basse et des fréquences discrètes qui peuvent couvrir un spectre très étendu. Le condensateur sera du type COG, X7R, Z5V ou Y5V, avec les mêmes réserves que celles exprimées ci-dessus.

Comment obtenir un découplage efficace sur une large bande de fréquences ?

Il est nécessaire que le condensateur ait une capacité suffisante pour que son impédance soit assez faible à la fréquence la plus basse. C'est une structure MLCC (Multi Layer Ceramic Capacitors) qui est utilisée. Elle permet d'atteindre jusqu'à 100 μ F. Mais il faut que sa fréquence propre soit au moins proche de la fréquence la plus élevée, ce qui est incompatible avec le nombre de couches nécessaires pour obtenir la capacité.

Alors, vient la solution de la mise en parallèle de plusieurs condensateurs de capacités différentes, des « gros » et des « petits ». Des centaines d'articles ont été publiés sur ce sujet et ont montré que cela n'était pas toujours très efficace et même dangereux.

En effet, avec des condensateurs à connexions filaires, des résonances parasites surviennent avec le condensateur de faible valeur. Il peut apparaître des augmentations de l'impédance du condensateur composite à certaines fréquences, ce qui peut ruiner l'affaiblissement réel obtenu. Fort heureusement les condensateurs CMS ont fortement réduit ce risque si l'on prend soin de les mettre en parallèle par des connexions quasi nulles.

Dans sa thèse [7], l'auteur a consacré une partie importante à l'étude du comportement des condensateurs céramiques seuls ou en parallèle et les avantages apportés par les condensateurs dits « ultra-large bande ».

Figure 9. Banc de mesure

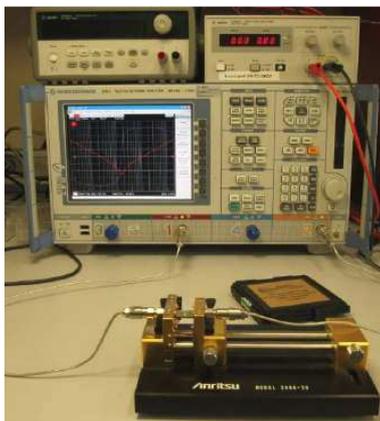
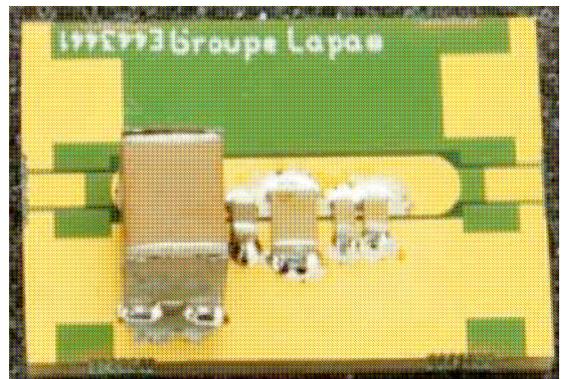


Figure 10. Support de test



Le circuit imprimé muni du ou des condensateurs à tester est monté dans un support de test ANRITSU (figure 9) et la mesure est effectuée par un ARBV ZV B4 (150 kHz-4 GHz) de Rohde & Schwartz (10).

La figure 10 donne des exemples de valeurs pour des groupements de condensateurs CMS standard de valeurs différentes, céramiques, sauf le 220 μF qui est au tantale [2].

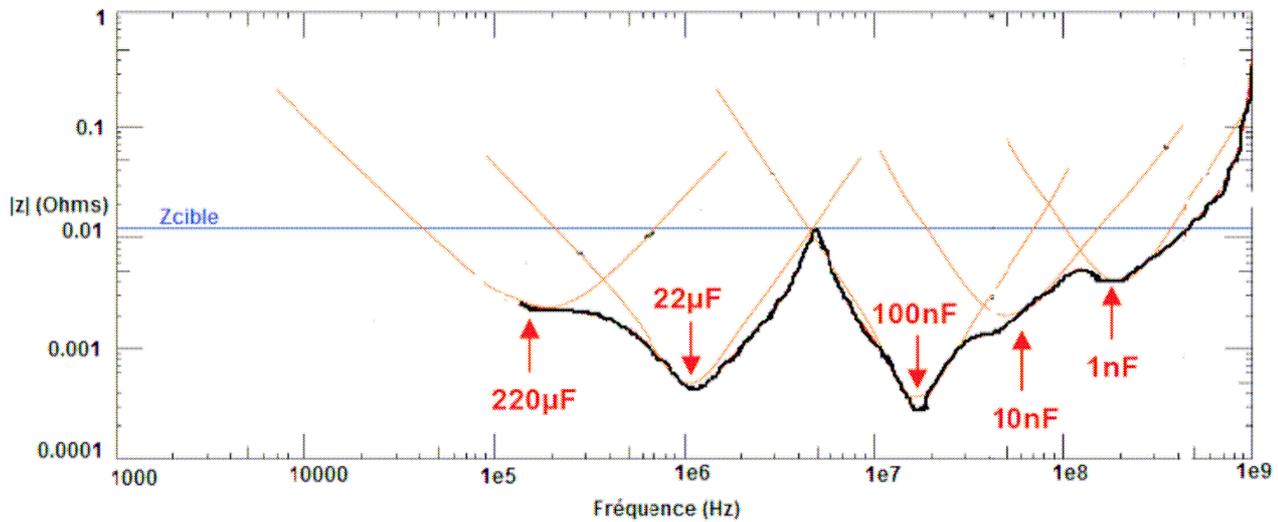


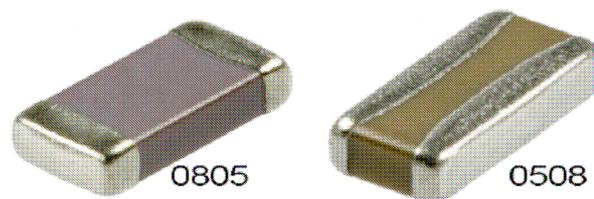
Figure 10. Impédance d'un groupement parallèle de condensateurs CMS standard

Les condensateurs à « ultra large bande »

Pour pouvoir utiliser un condensateur sur une large bande de fréquences, il faut donc avoir à la fois une capacité suffisante et une très faible inductance parasite. Tout l'art du concepteur est donc la recherche du meilleur agencement des éléments constitutifs.

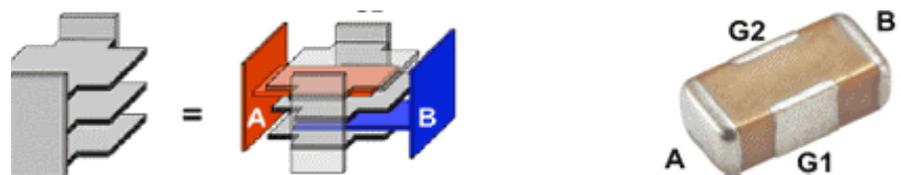
Une première approche est très simple : il suffit de minimiser la distance entre les connexions de raccordement. La figure 11 montre des exemples de boîtiers CMS modifiés.

Figure 11.



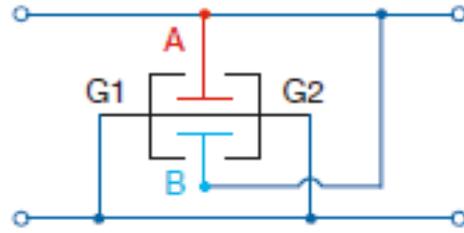
Mais ce n'est pas suffisant et il faut intervenir sur la structure interne. En partant d'un condensateur multicouches standard MLCC, on introduit des électrodes intermédiaires appelées écran, reliées entre-elles et à la masse (figure 12).

Figure 12.
Constitution interne
d'un condensateur
X2Y



La figure 13 montre comment il faut utiliser ce type de condensateur pour faire un découplage.

Figure 13. Condensateur X2Y utilisé en découplage



Le résultat obtenu est donné sur les figures 14 à 16 qui montrent la comparaison entre condensateurs ; l'un est standard X7R et l'autre X2Y.

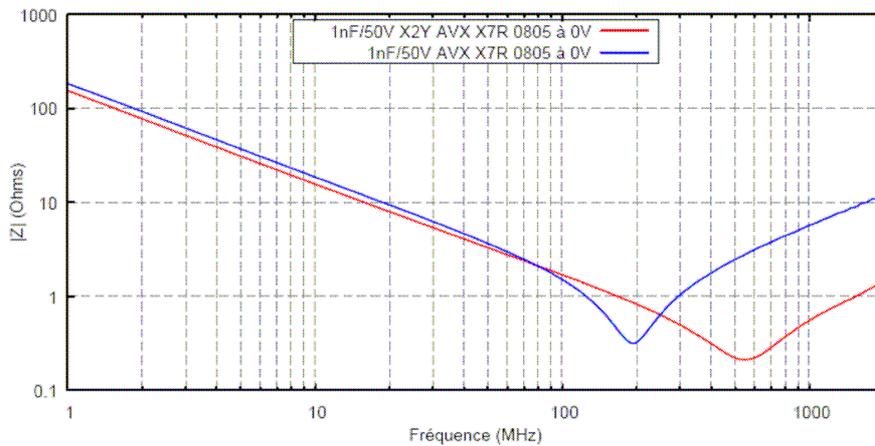


Figure 14. Comparaison de deux condensateurs de 1 nF

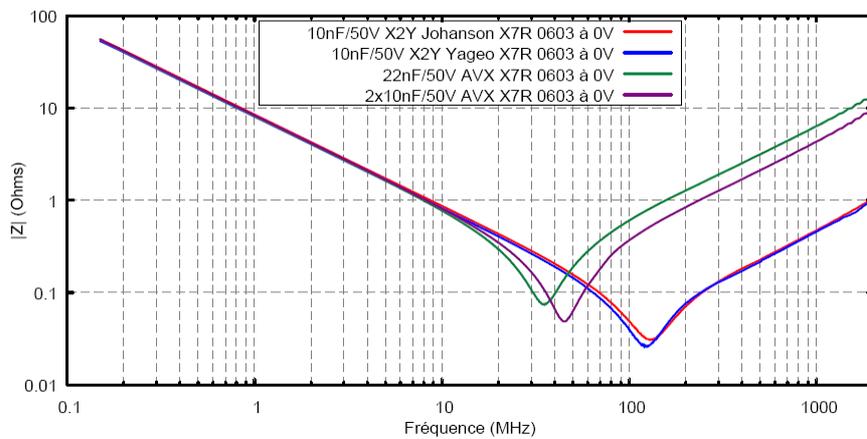


Figure 15. Comparaison de condensateurs de 10 nF

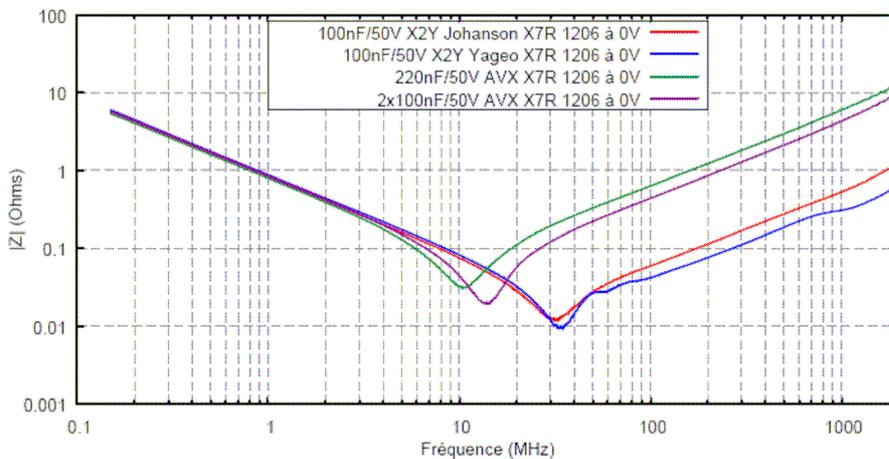


Figure 16. Comparaison de condensateurs de 100 nF

Il est possible d'obtenir un découplage efficace depuis des kilohertz jusqu'à plusieurs gigahertz en mettant plusieurs X2Y de valeurs différentes en parallèle, comme cela est déjà montré figure 9, avec des condensateurs CMS standard (figure 17). Il s'agit ici d'un 10 μ F tantale en parallèle avec 470 nF (1812), 100 nF (1206), 22 nF (0805) et 10 nF (0805).

On y retrouve la redoutable efficacité des condensateurs X2Y en termes d'inductance parasite. Si l'on désire que l'impédance du réseau reste inférieure à 100 m Ω , les capacités CMS standard permettent une bande passante de 70 MHz alors que les X2Y atteignent presque le gigahertz.

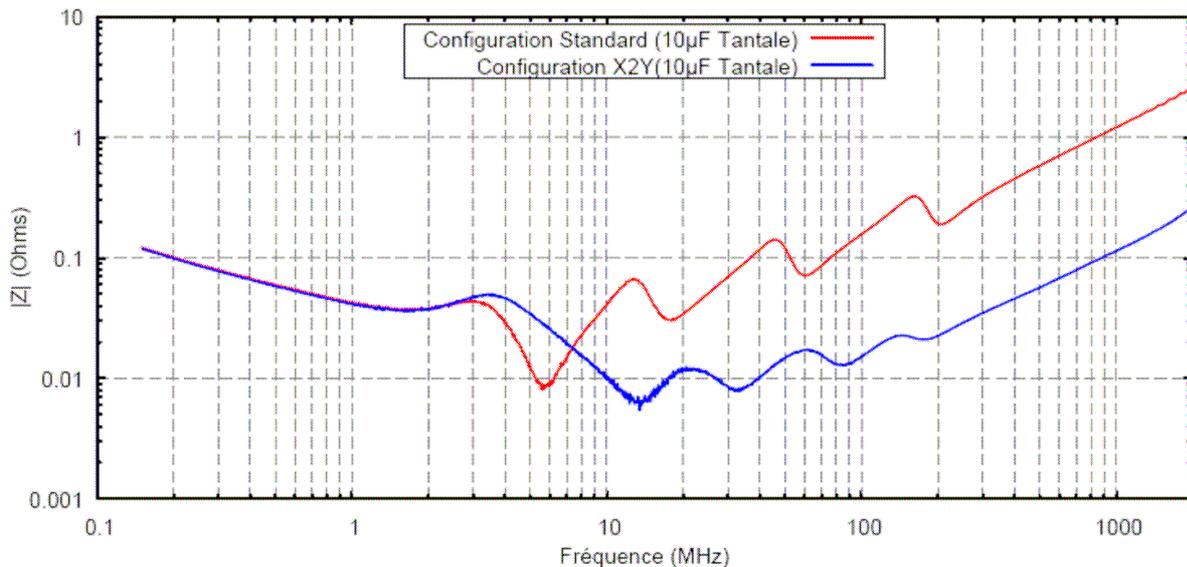


Figure 17. Impédance (simulée) d'un groupe de condensateurs en parallèle

Et les 40 GHz ?

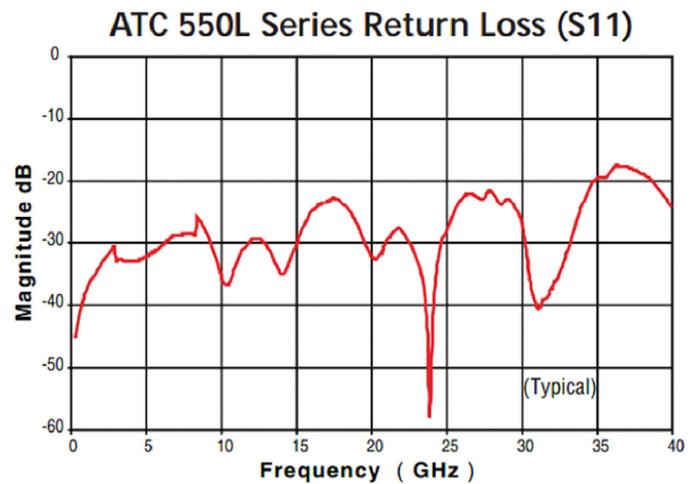
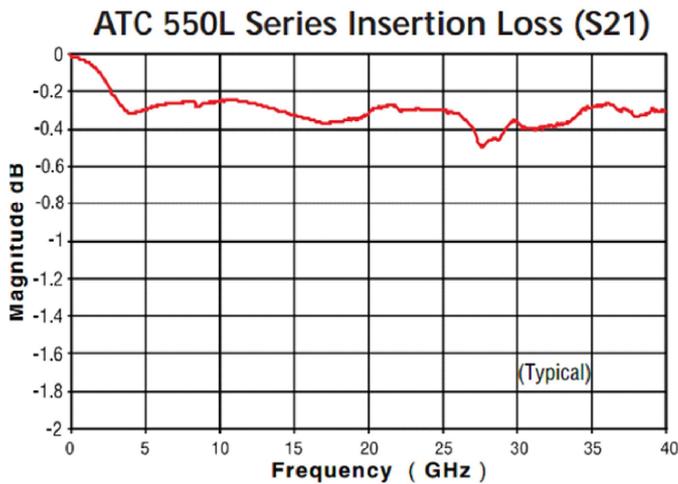
Ce n'est généralement pas pour la fonction découplage que l'on doit pouvoir monter aussi haut en fréquence mais comme liaison entre étages. Ces condensateurs doivent être à base de céramique puisqu'ils sont fabriqués par des firmes spécialisées dans leur emploi en électrotechnique. Mais le mystère reste entier car aucun ne décrit leur structure interne.

Voici un exemple de ce que l'on peut connaître :

ATC 550L capacité : 100 nF tension nominale : 10 V_{dc} résistance : 10⁷ Ω
 ambiance : - 55 +125 °C coefficient de température : \pm 22 % pertes d'insertion < 0,5 dB
 Fréquences de travail : 16 kHz à - 3 dB jusqu'à 40 GHz

Dimensions : **1 x 0,6 x 0,5 mm** C'est la taille standard 0402

Les caractéristiques sont données par les paramètres en S (figure 18). Certains fabricants présentent même des courbes jusqu'à 50 GHz.



ATC 550L Data Sheet Test Condition Description

All testing performed on 10-mil-thick Rogers RO4350 microstrip board, with the device under test subtending a 24 mil gap in a 22-mil-wide center trace (nominal 50-ohm characteristic impedance).

AMERICAN TECHNICAL CERAMICS

Figure 18. Courbes des paramètres S de condensateurs ATC 550L.

Conclusion

Les condensateurs X2Y sont prisés des professionnels car ils permettent d'obtenir avec certitude d'excellents résultats avec un nombre limité de composants. Pour l'amateur, c'est une possibilité de « nettoyer » des circuits imprimés comportant des circuits logiques, et/ou de commutation, simultanément avec des circuits analogiques à haute fréquence. Leur disponibilité chez des fournisseurs [6] qui nous sont accessibles en tant qu'amateur n'est pas une barrière pour leur emploi. Le prix unitaire est de l'ordre de 0,40 € pour 10 pièces. Les "ultra-large" bande ne semblent pas répondre à nos besoins, nos montages à 24 GHz n'ont pas à transiter aussi du 16 kHz ! Leur prix unitaire est de l'ordre de 5 € pour 10 pièces.

Références

- [1] Bien connaître les condensateurs céramiques pour bien les utiliser du courant continu aux SHF, F9HX, HYPER N° 175 11/2011
- [2] Compatibilité électromagnétique des amplificateurs GaN radiofréquence à suivi d'enveloppe : Analyse et modélisation de l'influence du bruit des alimentations à découpage, N.Khelifi, Thèse N° 69-2013 Université de Limoges. *A lire et relire avec profit.*
- [3] Capacitors in Broadband Applications, Richard Fiore, AMERICAN TECHNICAL CERAMICS, www.atceramics.com
- [4] Passive Plus Inc, 100 nF 16 kHz 50 GHz
- [5] Decoupling Capacitors, A Designer's Roadmap to Optimal Decoupling Networks for Integrated Circuits, Freescale Technology Forum, Orlando 2005
- [6] Fournisseurs bien connus des OM : RS, Farnell, Elettronica di Roca Franco **12FHW**, Mouser, Digkey

Commande de relais bistable avec auto-coupure par Joël F6CSX

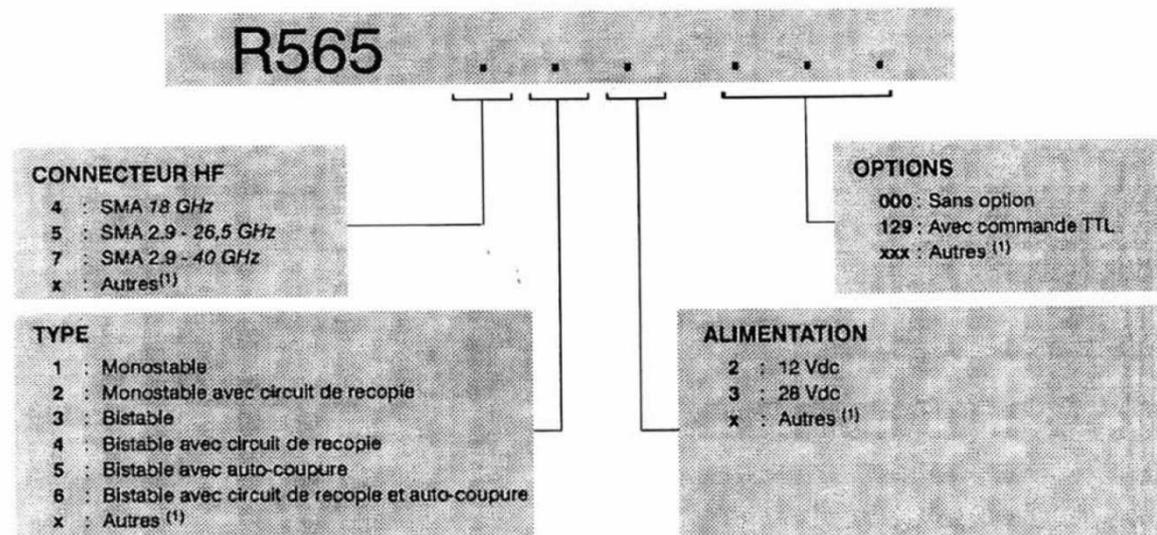
Voici quelques mois, notre ami Olivier F6HGQ nous a proposé des relais coaxiaux SMA bistables avec auto-coupure. Ces relais ont la particularité d'avoir un contact interne qui ouvre le circuit « bobine » lorsque la commutation est terminée. De ce fait, il est possible de laisser la tension sur la broche, ce qui simplifie beaucoup la commande.

Pour savoir si un relais bistable possède une auto-coupure, il suffit de mesurer à l'ohmmètre la résistance entre le point milieu et les deux extrémités de la bobine. Si vous mesurez la même résistance de chaque côté, le relais n'a pas d'auto-coupure. C'est le cas par exemple des relais Teledyne CS33. Dans ce cas se reporter à l'article de F4BAY dans la revue Hyper n° 20 de février 1998, qui montre comment faire.

Pour les relais Radiall, il suffit de regarder la référence (voir tableau). Par exemple R565 453. Si l'avant-dernier chiffre est 5, il s'agit d'un relais bistable avec auto-coupure.

SMA - SMA 2.9 SPDT jusqu'à 40 GHz

RELAIS COAXIAUX MINIATURES :



⁽¹⁾ x ou xxx : numéros réservés à des demandes spécifiques.

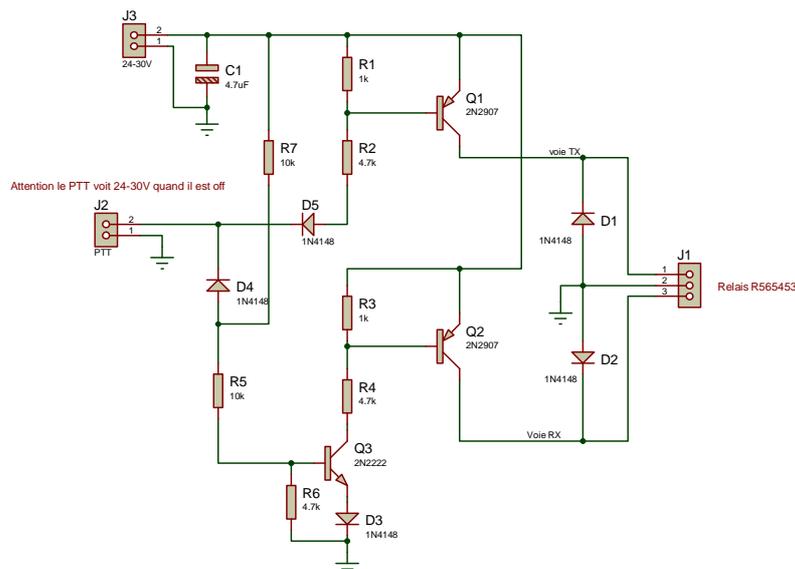
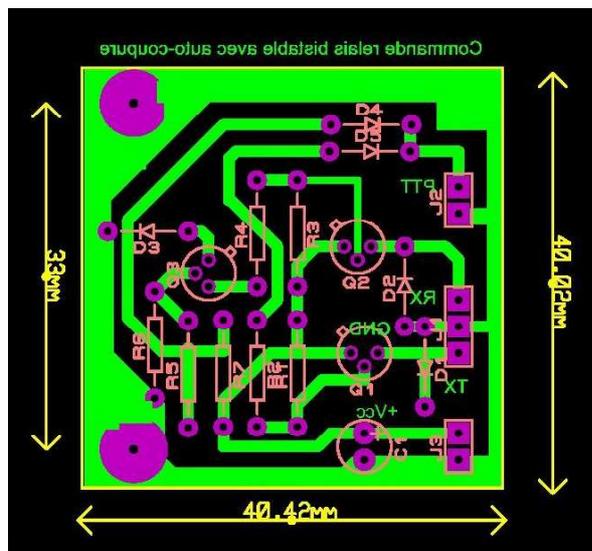
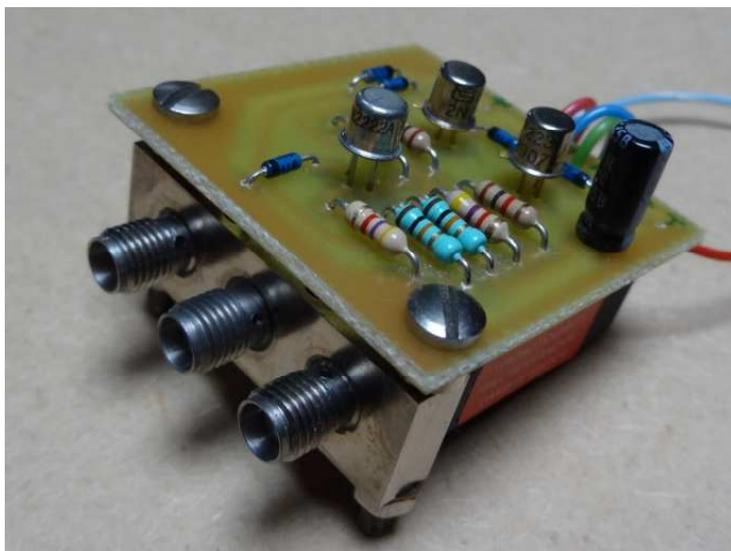


Schéma du circuit

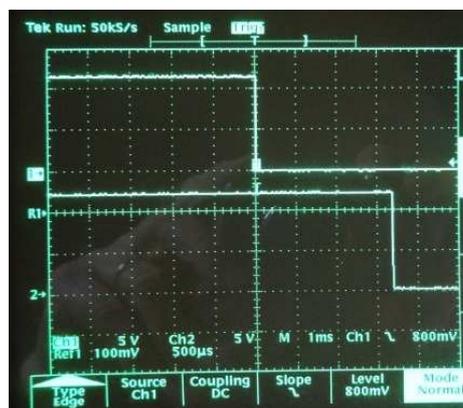
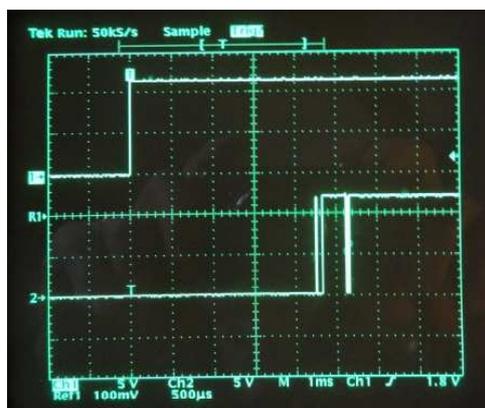
Le circuit de commande est très simple et se passe de commentaires. La mise à la masse de l'entrée PTT provoque la commutation du relais comme s'il s'agissait d'un relais classique. La diode D3 en série avec l'émetteur de Q3 sert à créer un seuil de 0,7 V pour compenser la chute de tension dans la diode D4 et assurer un bon blocage de Q3.

Il est réalisé sur un morceau de circuit imprimé de mêmes dimensions que le relais, soit environ 40 x 40 mm. Typon disponible au format ARES sur demande.



On se pose souvent la question de savoir combien de temps met un relais pour commuter. J'ai donc fait la mesure sur un relais R565 453 commandé par le circuit ci-dessus (voir oscillogrammes-1 ms/carreau).

Lors de la commutation à la fermeture (passage en émission), on constate que le relais commute en 4,5 ms mais le contact rebondit pendant 1 ms. Le contact n'est vraiment stable qu'au bout de 6 ms.



A l'ouverture (passage d'émission en réception), on voit que le contact s'ouvre au bout de 3,5 ms.

Le relais étant symétrique, on en déduit que la différence de temps correspond à la phase pendant laquelle le contact est ouvert d'un côté et pas encore fermé de l'autre. Autrement dit le point commun est en l'air pendant 1 ms.

NB : Des essais rapides effectués sur des relais classiques plus gros équipés de fiches N montrent des temps de commutation beaucoup plus longs, de l'ordre de 10 à 12 ms à la

fermeture, et un peu plus à l'ouverture à cause de l'influence de la diode de roue libre. A suivre...



ISS023E047357

Légende proposée pour la photo publiée dans Hyper de mai 2015 : *On n'insistera jamais assez sur les précautions à prendre lors de l'utilisation d'une parabole par grand vent... Les moyens mis en oeuvre pour la récupération peuvent être considérables !*

JA 1,2 GHz et 2,3 GHz des 30 et 31 mai 2015 par Gilles F5JGY

En mai, fais ce qu'il te plaît... si tu peux ! Cette fois, ce n'était pas tellement le temps (wx) qui a pu gêner le trafic (il s'est en effet montré relativement clément, sauf vers la fin de la matinée du dimanche, arrosée par endroits), ni la participation (très correcte malgré la Fête des Mères, l'AG du REF à Toulouse, et la préparation de la Coupe du REF THF le week-end suivant), mais la propagation, bonne sur 144 MHz, encore bonne sur 1296 MHz, et franchement mauvaise au-dessus. QRK qualifiés de « nanoscopiques » par Dominique, F6DRO, ce qui n'est pas un compliment !

Pas grand scoop pour cette JA... Le pompon des points sur 1,2 GHz à Jean-Paul, F5AYE (> 10000 !), suivi par Jean-Noël, F6APE, et tous deux partagent le meilleur DX à 611 km. Côté 2,3 GHz, c'est F6DZR qui s'y colle avec 4400 points, et le DX tombe à 340 km, signe de propagation défailante sur cette bande, et je ne parle pas du 5,7 ni du 10 GHz... Remarques de Eric F5PZR/JN18NT : « Beaucoup de monde sur la voie de service 144 au point que c'était compliqué en Ile-de-France. » Reviendrions-nous à un usage un peu plus assidu de la VdS ? Ce serait une bonne nouvelle qu'il faut néanmoins tempérer en la rapportant à la densité de population hyper active en région parisienne et environs. Dans un autre domaine, petite mésaventure arrivée à Eric : « Mon grand regret, avoir oublié mes adaptateurs pour les bandes 13 et 23 cm, sauvé en démontant l'installation portable d'un

visiteur OM en milieu de matinée ». Bel acte de générosité de la part de l'OM en question, félicitations !

Autre mésaventure arrivée chez Didier F1MKC/P/87 qui a connu des soucis sur son transverter 1,2 GHz, mais a pu néanmoins contacter F1NYN, en commutation « très manuelle ». Quand on connaît son matériel on arrive à se débrouiller... Bravo.

Je craignais pour la fréquentation de cette JA atypique, au vu des activités du week-end et de la proximité de la Coupe du REF THF, pour laquelle elle a servi de test chez certains OM. Heureusement, tout le monde a fait son possible, et le trafic réalisé est honorable. Merci à tous. **73 de Gilles, F5JGY.**

1296 MHz	km	QSO	DX	Loc	DL3AS	F1BOC	F1BZG	F1CML	F1EJK/P	F1EYB	F1MKC/P	F1NYN	F1RJ	F1TDO	F1YJ	F4BCG	F4DCD/P	F5AYE/P	F5BU	F5EAN	F5EJZ	F5IGK	F5JGY/P	F5MFI	F6APE	F6DKW	F6DPH/P	F6DQZ	F6DZR	F6ETZ	F6FAX/P	F6GNR	F8BRK	F8DLS	F9ZG	HB9AMH	Samedi	Dimanche	
15-mai																																							
F1BZG	3133	7	477	JN07VU												X		X			X			X	X		X	X											7
F1MKC/P	474	1	237	JN05VS							X																												1
F1NYN	3364	10	344	JN17AV				X			X	X									X	X	X		X	X	X	X	X	X	X							3	7
F5AYE/P	10338	13.5	611	JN35BS	X		X		X	X			X	X				X					O		X	X		X	X	X	X	X							13.5
F5JGY/P	4306	6	435	JN14BU								X							X					X	X		X			X									6
F5MFI	1670	6	390	JN07XT			X				X						O							X	X		O	X										1	5
F6APE	8486	16	611	IN97QI		X	X			X	X		X	X			X	X			X	X	X	X				X	X	X	X				X			6	10
F6FAX/P	2241	5.5	418	JN18DL							X	X					X	X						X			X	X											5.5
F8DLS	1335	4.5	369	JN19SE								X					X							X			X											3	1.5
QSO		69.5																																				13	56.5

2320 MHz	km	QSO	DX	Loc	F1BZG	F1MKC/P	F1MOZ	F4BCG	F5IGK	F5JGY/P	F5PZR/P	F6APE	F6CTS	F6DPH/P	F6DQZ	F6DWG/P	F6DZR	F6ETZ	F6FAX/P	F8DLS	Samedi	Dimanche
15-mai																						
F1BZG	1739	5	211	JN07VU				X				X			X		X			X		5
F1MKC/P	953	3	208	JN05VS						X			X	X								3
F5JGY/P	810	2	300	JN14BU		X											X					2
F6APE	2384	6	344	IN97QI	X			X							X		X	X	X		2	4
F6DZR	4108	9	338	IN96RT	X		X		X	X		X	X	X				X	X			9
F6FAX/P	1308	3	282	JN18DL								X					X			X		3
F8DLS	1030	5	196	JN19SE	X			X		X					X				X		1	4
QSO		33																			3	30

(Ndr : 0,5 QSO correspond à un QSO unilatéral)

JA 5,7 GHz et + des 30 et 31 mai 2015 par Jean-Paul F5AYE

De Philippe F1HQM :

Premier QSO sur 2,3 GHz et 10 GHz ce matin avec l'équipement de Patrice F6FDR...

Nous étions au Ventoux, pour quelques tests sur 2,3, 5,7 et 10 GHz.

Par contre, je me suis rendu compte qu'il me fallait absolument trouver un trépied digne de ce nom...

Donc, si quelqu'un a un beau trépied Alcatel en trop, me contacter en direct.

Merci ! f1hqm@orange.fr

De Eric F5PZR :

Beaucoup de monde sur la VDS, au point que cela devenait compliqué en Ile de France. Temps mitigé, démontage sous la pluie, je suppose que les OM sur le sud de l'Ile de France, F6FAX par exemple n'ont pas pu sortir.

QSO raté avec F5AYE, F1BOC, F6DRO.

Contacté F1CLQ (3 cm), F1EJK (3 et 23 cm), HB9TV (3 cm), F8DLS (3 et 13 cm), F1NPX(3 cm), les trois premiers étant une première en tropo pour moi.

Les conditions sur 2 mètres étaient bonnes contrairement aux bandes supérieures.

Je n'ai pas du tout eu le temps de faire le tour des balises.

Mon grand regret, avoir oublié mes adaptateurs pour les bandes 13 et 23 cm, mais sauvé en démontant l'installation portable d'un visiteur OM en milieu de la matinée.

73 Eric Stern / F5PZR /JN18NT

De Jean-Louis F1HNF :

Presque raté pour le beau soleil prévu pendant ce portable dans le nord 79.

Points positifs :

- Bonne fréquentation de la VDS 144 MHz
- Pas mal de stations présentes

Points négatifs :

- Propagation absente
- Pas eu le temps de contacter tout le monde le dimanche matin.

De Alain F6FAX :

Ainsi que Météo France l'avait annoncé, la pluie est arrivée en début d'après midi et j'ai mouillé un peu le matériel le temps de replier.

9 QSO sur 10 GHz (DX F5AYE/P 74 418 km)

3,5 sur 5,7 (DX F5AYE/P 74) (F6DPH/P17 unilatéral)

3 sur 2,3 (DX F6DZR/79)

5,5 sur 1,3 (DX F5AYE/P 74) (F8DLS/02 unilatéral)

On fera mieux la prochaine fois !

73 Alain F6FAX / JN18DP

De Pierre-André HB9AZN :

L'équipe HB9TV (HB9DUG, HB9AKV, HB9AZN) a passé une matinée fort sympathique au Chasseron mais peu de QSO sur 10 et 5,7 GHz.

Enfin l'objectif était de tester les nouvelles stations 10 GHz (DUG) et 5,7 GHz (AZN), ce qui a été fait, donc essais concluants (F6DPH sur 10 et 5,7 GHz, les deux QSO à la limite)!

Il reste à apporter quelques améliorations avant les prochains essais!

De Jean Claude F5BUU :

Pas de chance, la propagation était particulièrement mauvaise.

Je n'ai même pas réussi à accrocher l'équipe suisse au Chasseron sur KST !

Même pas concrétisé avec F6DKW : très très rare ...

Même Michel F1FIH depuis l'Aigoual avait un signal anormalement faible. Mais merci encore pour le département 48 que je n'avais pas contacté depuis le QRA.

Il ne me manque plus que 10 départements pour boucler le DDFM avant que nous supprimions les départements en France !
J'espère avoir suscité quelques vocations lors de la démonstration au congrès du REF à la Cité de l'Espace à Toulouse.
73 Jean Claude F5BUU

De Michel F1FIH :

Petite JA au mont Aigoual JN14SC mais grand bol d'air frais.
2,3 GHz, 2 QSO, DX: EA2BCJ IN91MP
5,7 GHz, 2 QSO, DX: F2CT/P IN93GJ
10 GHz, 7 QSO, DX: F4BUC/P JN19BC
Le 24 GHz est resté dans son caisson!
Désolé du peu mais le pique nique fut privilégié !
A une autre fois plus sérieusement et merci aux participants
73 Michel F1FIH



F1FIH/P au Mt Aigoual

De Michel F1EJK :

Météo à 1150 m : couvert, frais 7° à l'arrivée,
avec du vent en rafale par moment toute la matinée.
6 cm : 2 contacts
3 cm : 12 contacts : concours BBT en Allemagne
(Bayerischer BergTag 10 GHz) expliquant la présence des OM DL et HB.
Echec avec Philippe F6DPH/P 17, DJ5AP/P et HB9MFH.
Petite JA sympa, content de ma matinée.
73 Michel F1EJK / 90 JN37KT

De Didier F1MKC :

Première sortie de l'année, la mise en place a été un peu plus longue que d'habitude.
WX couvert avec quelques passages ensoleillés et une petite averse de "crachin" lors du montage de la VdS... Propagation médiocre et problème de commutation E/R sur le 23 cm.
1 QSO sur 23 cm
3 QSO sur 13 cm, nouveau dpt 17
4 QSO sur 6 cm, nouveau dpt 24
7 QSO sur 3 cm, nouveau dpt 24, meilleur DX F1RJ/78
Echecs 13 cm avec F6DZR et sur 3 cm avec F6APE, F6AJW/P
73 F1MKC Didier

De Guy F2CT :

JA " morne plaine" vue du lointain sud-ouest malgré un soleil de plomb !
Quelques QSO tout de même à plus de 600 km dont F4FSD/P à 729 km samedi en fin d'après-midi.
J'ai activé deux locators proches : IN93DJ le samedi sur une colline à 150 m juste au-dessus de l'océan et IN93GJ le dimanche matin sur mon terrain.

De Dominique F1NPX :

JA sous le soleil samedi et sous la pluie le dimanche en fin de matinée. Propagation très moyenne mais l'important étant de participer. Au final 11 QSO en 3 cm (je n'avais que cette bande). Deux échecs avec Gilles F5JGY/P dans le 15 et Bruno F1MPE/P dans le 21. Entendu beaucoup de monde sur la VDS, mais comme souvent c'est un peu la loterie... A tout prendre je préfère cela à une VDS déserte. Une idée que j'essaierai de mettre en pratique plus souvent : lorsque nous avons trouvé un correspondant sur la VDS, et après avoir fait QSY, demander si d'autres stations ont suivi.

73 de Dominique F1NPX/P

De Jean-Noël F6APE :

Vraiment pourrie, la propagation pour cette journée d'activité.... Raté des QSO avec des stations habituellement contactées sans difficulté...

Pourtant il y avait du monde.

Participer sur 5 bandes + 144 et KST, c'est sportif et l'on rate pas mal d'essais ... Faut-t-il continuer comme cela ou séparer les parties 23/13 des bandes supérieures ? Facile pour les fixes mais contraignant pour les portables qui ne sont actifs que le dimanche matin...

73 Jean-Noël

De Jack F6AJW :

Participation modeste à la JA de mai depuis mon balcon du 64 (avec la végétation autour qui va bien...) et une propagation très médiocre dans l'ensemble. Un peu de monde sur la VDS.

6 QSO en 10 GHz : Didier F4CKM, Jean F6CBC, Didier F5AUW (avec Laurent F4DGO) du 33 avec des QRK des plus faibles, F6DPH/17 (pas assez fort pour tenter la liaison sur 24 GHz), F5NXU/49 (mon DX à 480 km, merci Pierre) et un nouveau pour moi : F1MOZ Bruno du 40 IN93RS, mal dégagé pour moi. Enfin un QSO local avec Guy F2CT /P 64 en 24 GHz à 15 km complètement masqué mais 9+ par réflexion sur une grue sur le plateau de Bidart. On peut citer aussi les tentatives ratées avec Gilles F5JGY/15, F1BOC/P 85 (en général cela fonctionne sans problème mais Paul a dû démonter précipitamment à cause de la pluie) et enfin Didier F1MKC/P 87. Merci d'avoir tenté, ce sera pour une prochaine fois.

Pour la petite histoire, en fonction du dégagement et de la végétation, j'ai été amené à déplacer plusieurs fois mon trépied le long du balcon et la prochaine évolution pourrait être d'utiliser un support à roulettes. Je possède un trépied de caméra équipé d'un tel support mais cela n'est pas compatible avec le trépied Alcatel donc mécanique à prévoir !

73 Jacques F6AJW/P 64 IN93EK.

De Raymond F5VFT :

Cette JA en Cévennes, sur le mont Lozère, à 1450 m asl m'a enfin permis de valider la station portable 10 GHz que j'ai construite en 2014. Parabole Prime Focus 70 cm, Penny-feed sur tronçon de WR90 et, à l'arrière du disque, boîtier hermétique contenant le transverter DB6NT et le PA 3 W. Pas encore de préampli RX, mais cela viendra. Mon tout 1er QSO en 10 GHz, j'ai eu le plaisir de le faire avec Jean-Paul F5AYE/P. Je sais, 237 km ce n'est pas du DX, mais pour un premier QSO d'un nouveau venu sur la bande que je suis, c'était une récompense très appréciée pour le travail investi. Un second QSO, avec Paul-André, F4WAG/P, est venu m'assurer que je n'avais pas rêvé !

