

HURC INFOS

N°29 DECEMBRE 87



La reproduction de *tout* document est *strictement* interdite même pour usage personnel. Le contrevenant s'expose au paiement de quatre tournées de bière de *qualité supérieure* pour préjudice moral.



Avec ma proposition de nouveau système locator il est possible de calculer la distance entre 2 stations avec une précision de 7mm!

Mit forslag til et nyt locatorsystem, er det muligt at beregne afstanden mellem to stationer, med en nøjagtighed på 7 mm!

new records

the first two-way contact via sporadic E propagation on the 135-cm (220 MHz) Amateur band.

this has been a big plum, with at least two prior one-ways.

All that changed during the June ARRL VHF QSO Party, when sporadic E propagation was super on 6 and 2 meters in the southern portions of the United States. Finally, after a few unsuccessful attempts, on June 14, 1987, Bill Duval, K5UGM, of Irving, Texas (EM12MS) completed a two-way contact with John Moore, W5HUQ/4, of Orange Park, Florida (EM90GC), on 220.1 MHz — for a record 932 miles (1499 km). Both CW and SSB were used, and signals were much greater than S9. Congratulations to Bill and John. Another Amateur Radio propagation first! Now that it's been done, let's see how long it takes to do it again!

Ham Radio Oct. 87 (W1SR)

September 1987

new EME records were being made. On April 12, 1987 at 0630 UTC, Lucky Whitaker, W7CNK/5, Oklahoma City, Oklahoma (EM15FI), worked Keith Ericson, K0KE, who was operating portable in Denver, Colorado (DM79NO), on 3456.1-MHz EME for a new worldwide EME DX record of 498 miles. Lucky was using a 5-meter dish and 80 watts, while Keith borrowed the use of a 10-meter satellite dish and was running only 12 watts of output power! Signals were copied easily off a speaker with a 2.5-kHz receiver bandwidth!

TKS TO F6EZY for info

++++MAXIMUMS POUR L'ANNEE 1988++++

+	QUADRANTIDES	:24/01	A	12H06MN	GMT	+
+	LYRIDES	:21/04	A	20H14MN	GMT	+
+	E AQUARIDES	:04/05	A	19H22MN	GMT	+
+	PISCIDES	:06/05	A	20H57MN	GMT	+
+	NU PISCIDES	:07/05	A	21H45MN	GMT	+
+	ARIETIDES	:06/06	A	00H34MN	GMT	+
+	Z PERSEIDES	:08/06	A	02H45MN	GMT	+
+	LYRIDES JUIN	:15/06	A	23H06MN	GMT	+
+	B TAURIDES	:26/06	A	23H13MN	GMT	+
+	NU GEMINIDES	:12/07	A	16H48MN	GMT	+
+	D AQUARIDES	:27/07	A	06H49MN	GMT	+
+	PERSEIDES	:12/08	A	09H17MN	GMT	+
+	GIACOBINIDES	:09/10	A	02H38MN	GMT	+
+	ORIONIDES	:20/10	A	17H20MN	GMT	+
+	CASSIOPEIDES	:09/11	A	02H37MN	GMT	+
+	LEONIDES	:17/11	A	09H08MN	GMT	+
+	GEMINIDES	:14/12	A	05H13MN	GMT	+
+	URSIDES	:22/12	A	04H12MN	GMT	+
+						+
+						+

++++FACTW++++

Not content with this record, Lucky, W7CNK/5 (EM15FI), converted his setup to 5760.1 MHz. Then he completed the first Amateur two-way EME contact on that band on April 24, 1987 at 1620 UTC with Rick Fogle, WA5TNY, Grapevine, Texas (EM12KV), for a 174-mile record. Lucky was running 100 watts to his 5-meter dish and Rick was running only 25 watts to 10-foot TVRO dish. After

SKEDS : Face au manque d'activité

Retour aux bonnes vieilles méthodes

(rappelez vous la bande à F1CDT

il y a quelques années) :

tous les dimanches matin cet hiver

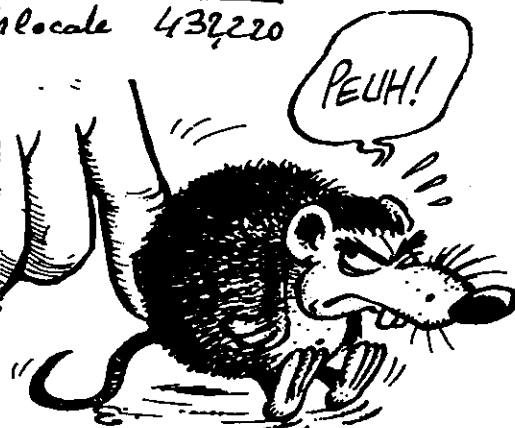
F1FHI 44 - F6HYE 74

10h locale 432220

edito

Il fut une époque, révolue, on en parlait de sortir 5^{es} par an (même erreur que le Dubas) - cette année la 3^e paraît peut-être en Décembre ??? Quand je parlais (en début d'année) de l'arrêt du journal, il y avait des repeneurs !!! Il n'y a même plus personne pour simplement écrire des articles - je vous le redis pour la dernière fois, les mecs : quand ce sera arrêté pour de bon il vous faudra redémarrer tous seuls !

F1EIT Novembre 87



Der IARU-Locator muß verbessert werden!

Gefahr erkannt, aber leider nicht bekannt. So abstrakt wie im letzten cq-DL dargestellt, sind doch die Probleme mit dem neuen MM-Locator nicht. Von den meisten aktiven OM's ist wohl spätestens seit seiner Einführung erkannt worden, daß der MM-Locator auch Nachteile aufweist, die erfahrungsgemäß nicht hingenommen werden.
Der größte Nachteil wollten die Bulgaren abschneiden und sind damit gescheitert, wie die Ergebnisse der IARU-Konferenz 87 zeigen.
Ganz so einfach, wie unsere Freunde aus LZ meinen ist der neue MM-Locator auch nicht für den "Alltag" zu modifizieren.
Die "Grenzfelder" sind zu klein, um einfach weggelassen zu werden, oder vielleicht doch nicht? Sie sind aber auch zu groß, um einem Standort Aussagekraft zu geben wie wir Freunde in "JH" und "JO" bestätigen werden.

Da wir alle in einem demokratischen System miteinander leben, um mit den Worten von Peter Reichle DQXX zu sprechen, muß auch Diskussion und Handlung möglich sein, ganz besonders, wenn irgendwo Fehler gemacht worden sind, oder Verbesserungen Erfolge versprechen, die Demokratie lebt nämlich hiervon.

Mit diesen Zeilen stelle ich eine Verbesserung des MM-Locators zur Diskussion, die den gesamten Problemkomplex bis zur nächsten IARU-Konferenz beruigen könnte.

Die Änderung sieht folgendermaßen aus:

1. Der MM-Locator beginnt mit den Ziffern 1-9 in beiden Achsen (das sind lediglich 40x20 Grad)

2. Die Hauptinformation für die Position der Funkstelle wird in beiden Achsen mit Buchstaben A bis T = 20x20 Buchstaben gekennzeichnet. Hierdurch entstehen mit 40x20 Grad ausreichend grobe computerfreundliche Weltlocatorkfelder, die nur noch in Sonderfällen (EME usw.) übermitten werden müssen.

3. Die Kleinfelder werden in der alten IARU Eurokennernform von 01-80, jedoch ohne den Kleinbuchstaben übermitten. Diese Genauigkeit ist vollkommen ausreichend, denn die Überfraktion hat in der Vergangenheit mehr Nachteile gebracht. Viele OM's wissen bis heute nicht ganz genau, aus welchem Kleinfeld das alte Kenners sie ihren Funkbetrieb abgewickelt haben.

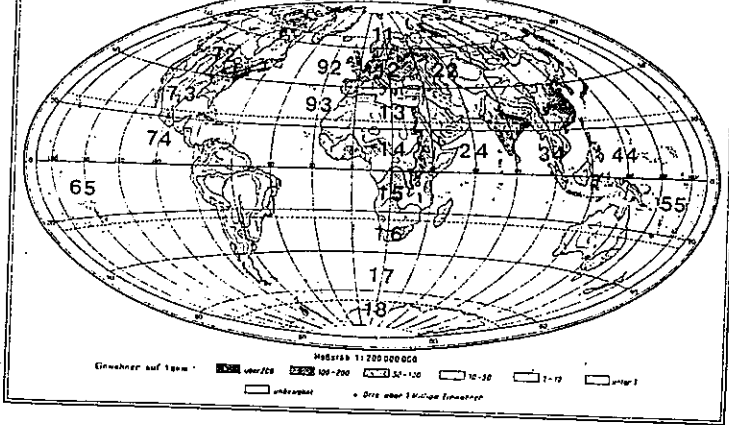
Mit diesen so zu einer tragfähigen Verbesserung, welche Vorteile beider Systeme vereint und die Nachteile eliminiert. Verbesserungen sind leicht auf demokratischen Wege durchsetzbar, zumal wir das Glück haben, daß die alte Buchstabenreihe des Eurokenners AA am richtigen Punkt für dieses System liegt.

Unser cq-Pfz aus AA bis TT erreicht wieder die früher gewohnte Qualität und Kürze. In Kontext würden nur noch insgesamt 4 Zeichen (2 Buchstaben + 2 Ziffern) mit hoher Aussagekraft zu übermitteln sein.

In "Locatorzeit" kann meiner Meinung nach nur Fortschritt liegen und nicht das Beharren auf festgefahrenen Standpunkten.

Gerd Körner, DK2LR

SQUARE 40x20°



Der DARC kann oder will Zuschriften zu aktuellen Themen nicht veröffentlichen!

Wer nicht auf unabsehbare Zeit JO-JO-usw. bleiben will muß sich aktiv für eine Verbesserung dieses Systems einsetzen.

Bitte prüfen Sie diesen Vorschlag und versuchen Sie in Ihrem Kreis möglichst viele OM's für diese Veränderung zu gewinnen.

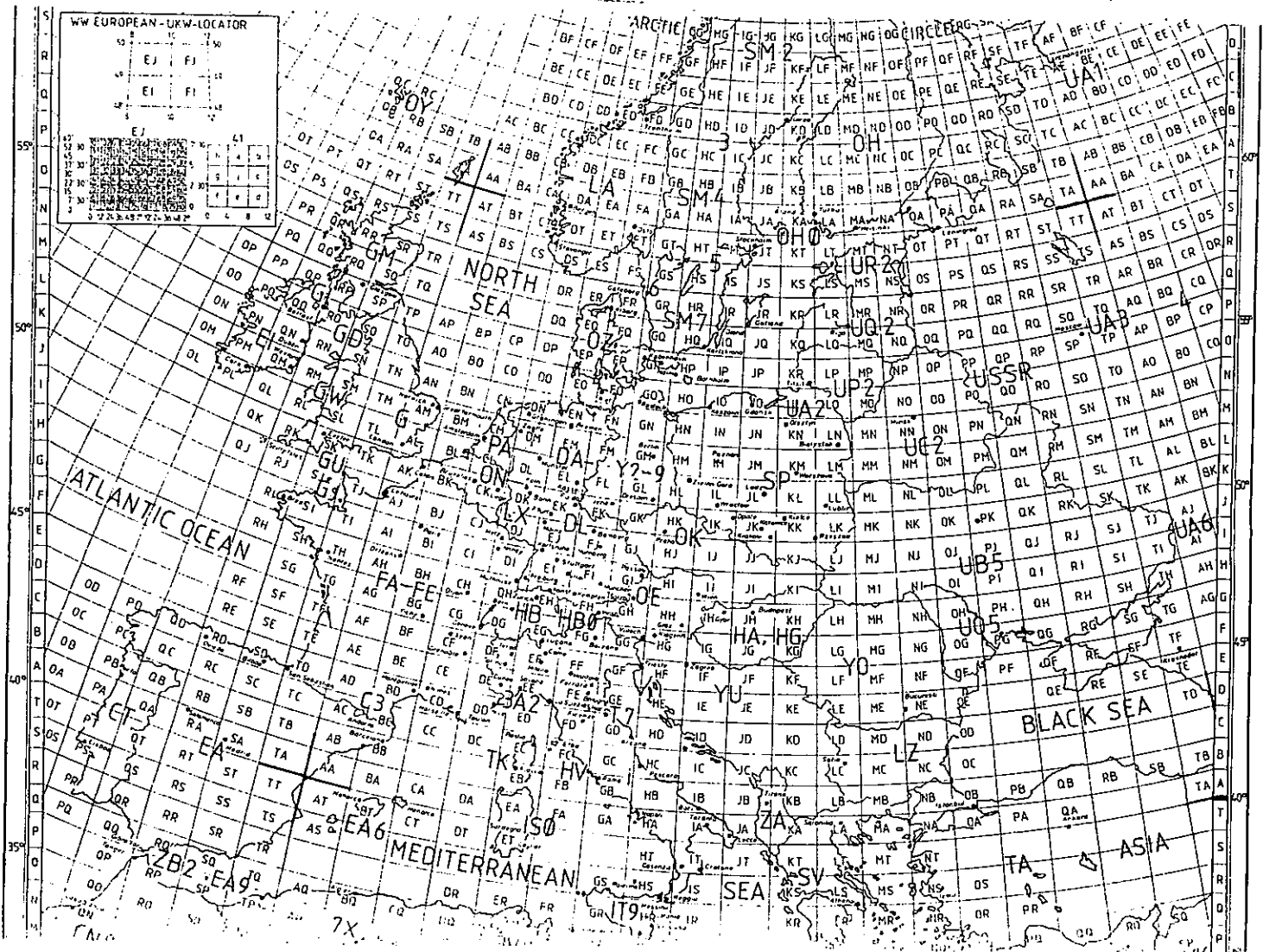
Es ist geplant, umseitige Karte des "WW EUROPEAN-UKW-LOCATOR" als Aufdruck auf eine preisgünstige QSL in jeden Shack der UKW-Stationen Europas zu bringen.

Who doesn't want to stay JO,JO in the future has to support an improvement of the IARU-locator-system.
Please check my proposal and try to convince as many OM's as possible of this new idea.

It is intended to send this improvement of the WW-locator into every "Shack" of Europe's UKW-stations by imprinting it on cheap QSL-cards.

Wer macht mit, pse Name - Adresse an DK 2 LR (QSL)
Gerd Körner Kulturenweg 6 - 8959 Buching

? Wer kennt supergünstiges Druckangebot (2 Farben)



dans le RSGB Microwave Newsletter d'Avril 82 G3WDG(?) a décrit une méthode pour réaliser des coupleurs directs avec du câble coaxial semi-rigide. Le but est d'avoir une bonne directivité grâce à une meilleure qualité des lignes et des transitions.

La disponibilité récente de semi-rigide de diamètre raisonnable (au départ un bout de .250" puis des petits coax NN en .325") nous a poussé à essayer.

L'article conseillait $\lambda/4$ (dans le téflon $\rightarrow \frac{\lambda}{4\sqrt{\epsilon_r}}$) à la fréquence la plus haute.

Le prototype (.325") a donc été réalisé à 40 mm pour 1296-432 MHz - le bout de la fente a été laissé "carré" ce qui n'est peut-être pas très bon $\rightarrow$ perte de directivité. Largeur de la fente ≈ 1.5 mm - Il ne faut pas trop coupler pour ne pas perdre en directivité : éviter de dépasser 2 mm.

Résultats : les performances se dégradent pas mal à 1296 MHz ; les courbes de la page 4 confirment que le coupleur fonctionne très mal au dessus.

Il faudrait essayer de faire une réalisation plus propre (optimisation de la fente) pour être vers 25 dB et il paraît vraisemblable qu'une fente plus courte soit à préférer - à suivre.

WDG donnait dans le n° de mai 82 quelques estimations sur les mesures en fonction de la directivité

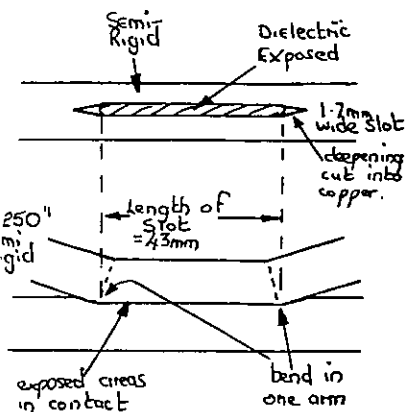
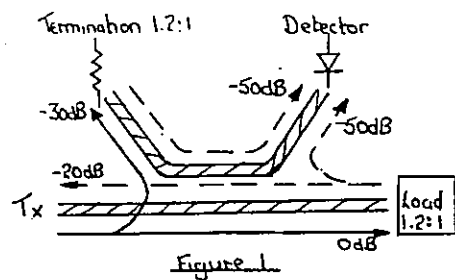
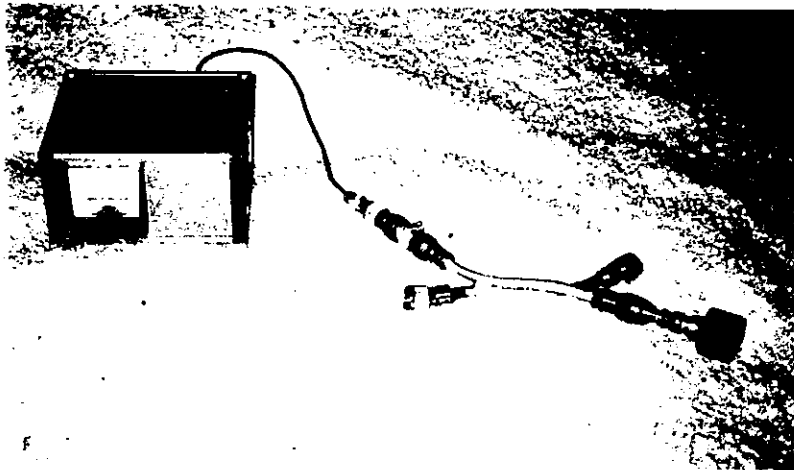
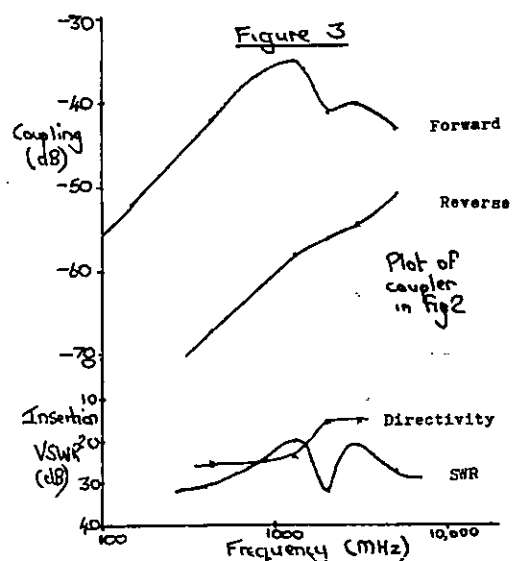
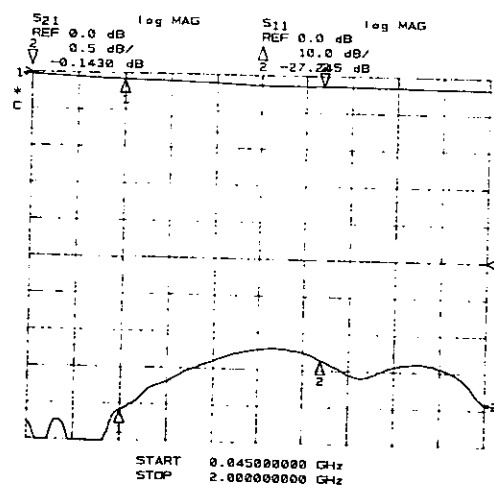


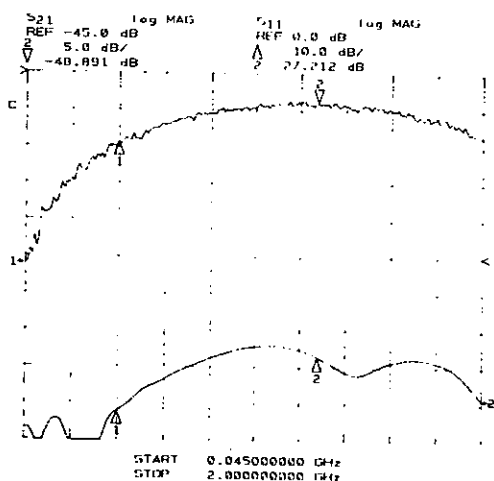
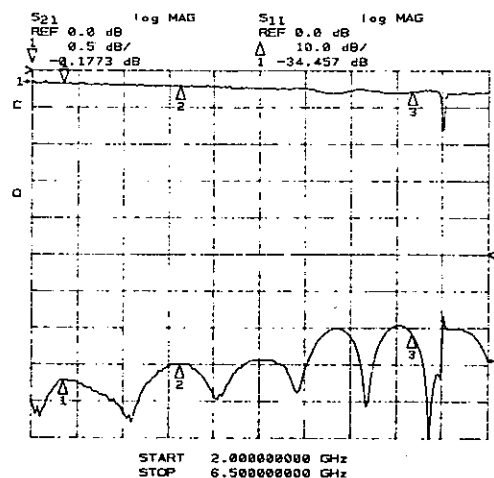
Figure 2





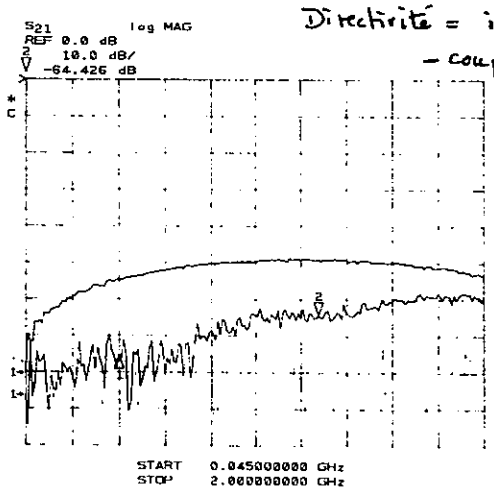
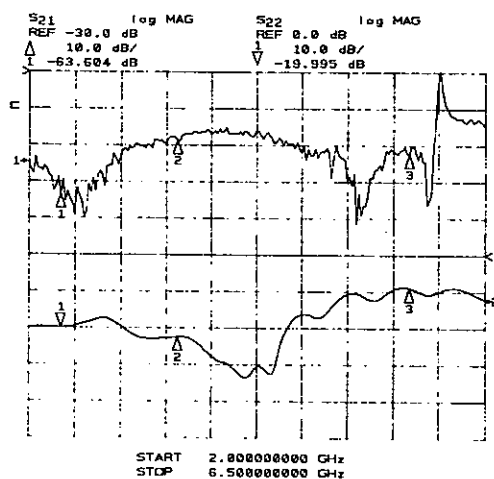
portes voie directe

return loss



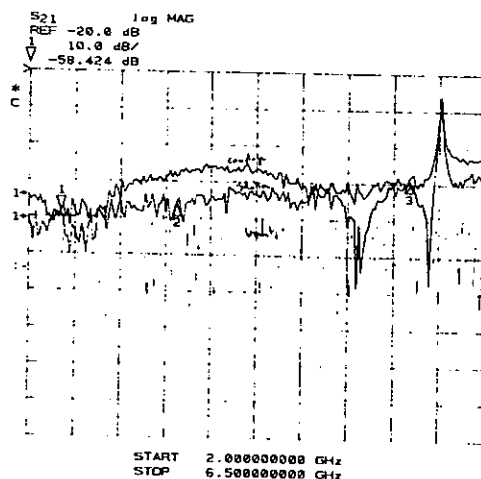
couplage

return loss



Directivité = isolation - couplage

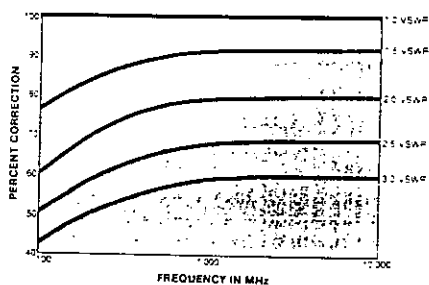
couplage isolation
bruit



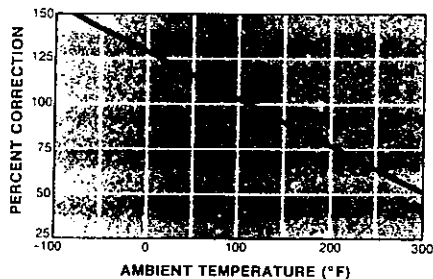
La charge utilisée (MicroLab TB-5MB) ne fonctionne manifestement pas au delà de 4 GHz



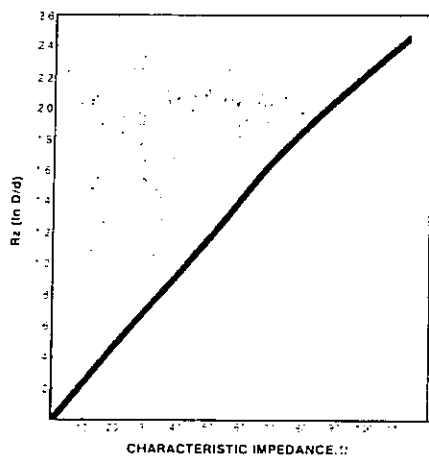
CALCULATING AVERAGE POWER RATINGS FOR SEMI-RIGID CABLES WITH SOLID PTFE INSULATION



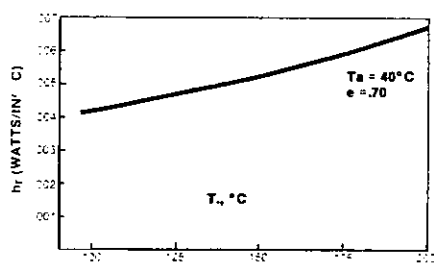
VSWR CORRECTION FACTOR



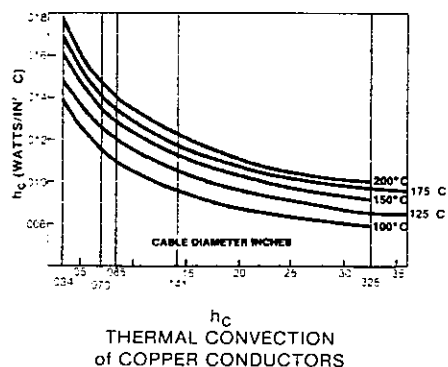
TEMPERATURE CORRECTION —
TEFLON DIELECTRIC



PARAMETER R_z



h_r
THERMAL RADIATION
of COPPER CONDUCTORS

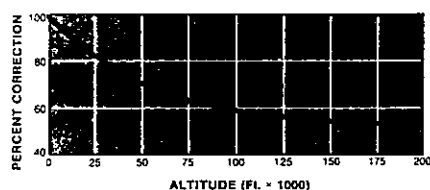


h_c
THERMAL CONVECTION
of COPPER CONDUCTORS

Average Power — Kilowatts

$$P_a = 5.2 \frac{Q/L}{\alpha}$$

$Q/L = (h_r + h_c) \pi (OD) (t_o - t_a)$
Center conductor heating:
 $t_i = 24.8 R_z Q/L + t_o$



ALTITUDE CORRECTION FACTOR

SYMBOLS

- e Dielectric constant
- F_p Power factor or dielectric bulk loss
- ρ Reflection coefficient
- VSWR Voltage standing wave ratio
- α Attenuation
- A Attenuation at 1.0 GHz in dB/100 ft.
- f Frequency in MHz
- f_{co} Moding frequency in GHz
- R₁ Ratio of center conductor conductivity to copper
- R₂ Ratio of outer conductor conductivity to copper
- R₁ Resistance of conductor at temperature t_a
- R₂₀ Resistance of conductor at temperature 20°C
- TR Rise Time
- L Length
- T Time in nanoseconds
- T_μ Time in microseconds
- t_i Temperature of inner conductor, °C
-maximum 250°C
- t_o Temperature of outer conductor, °C -cable rating
- t_a Temperature of ambient environment, °C
- OD Outer diameter of cable, inches
- ID Inner diameter of jacket, inches
- D Dielectric diameter, inches
- d Center conductor diameter, inches
- a Waveguide major inner dimension, inches (millimeters)
- b Waveguide minor inner dimension, inches (millimeters)
- Z₀ Characteristic impedance
- λ₀ Free space wavelength
- λ_g Waveguide wavelength
- λ_c Cut off wavelength

6

CE DONT ÊTRE UNE DES FAÇONS DE LE DÉFUIR.

ET CE QUE JE PRÉFÈRE LA DEMAIN, C'EST ÉCRASER LES TYPIES QUI CROISSENT HA ROUTE.

TV6 YGS

DE A JUSQU'À Z !

7

OU HB9 SAX, HB9 SLU, DH3NAN, HB9RDB, HB9CVC SUR LE GRILL !

ALIMENTATION: PAR JOUR, 30 LITRES POUR LES GÉNÉS, 10 LITRES POUR LES OPERATEURS

BARBATRE: NOTRE QTH OU YG 10g

CCC: CLUB DU CHTI CANNON, LE SPONSOR OFFICIEL DE L'EXPEDITION, VERSEMENT DE POTS DE VIN EN LIQUIDE.

DIGUE: LA DEUXIEME C'EST TRANSFORMÉE EN WC DE 300 METRES DE LONG.

EME: 1 QSO EN 432 AVEC DL9 KR LE 18 JUILLET AU LEVÉ DE LA LUNE.
O O + PASSE LES 73' EN CLAIR, HB9RDB A FAIT LE QSO SANS MAITRISER CORRECTEMENT LA TELEGRAPHIE, MAIS QUAND ON EST BOURRÉ, ÇA AIDE!

FAI: 26 QSO LE 21 JUILLET. ON GAGNE 1/4 LITRE DE CHAMPAGNE, LE RESTE S'ETANT BARRE AU FOND DU CAMION !

GENERATRICES: ELLE BOIVENT 3 FOIS PLUS QUE LES OPERATEURS, MAIS QUAND ELLES ONT SOIF, ELLE SE METTENT EN GREVE! LES PUTES!!!

HUITRES: MIAH MIAH, SCHLOUCK!, BLUP, BLUP, BLUP..... AHHH! SANTE!

INVITATION: FAÇON PARMi TANT D'AUTRES POUR BOIRE A L'OEIL.

JOSE: ON NE DIRA RIEN SUR LUI, SINON IL NE PUBLIE PAS L'ARTICLE!

K2 RIW: **BOUM!** FAIT PAS ÊTRE CARDIAQUE DU COEUR, NON DI DIOU !

LITRE: UNITE DE CAPACITE QUI, L'ORCEQU'IL S'AIT DE VIN, S'EXPRIME TOUJOURS AU PLURIEL
VOIR HUITRES

MOULES: TRES BON LES 16, 17, 18 ET 19 JUILLET. LE 18 ON A REUSSI 6 SKEDS SUR 4 !

NANTES: TIENS, LA AUSSI, IL Y A UN BISTROT QUI NOUS EST INTERDIT!

ORAGE: 10 CM. D'EAU DANS UNE TENTE, LES ANTENNE ONT BIEN TENU LE COUP MAIS LA PROPAGUE, BERK!

PUISSANCE: HB9 SAX $\Rightarrow$ P_{may} = P_{crête}, ET S'EXPRIME EN KILOWATTS

QSL: CELLES DE L'EXPEDITION 87 SERONT EXPEDIEES AVANT MEME QUE CELLES DE 84 NE SOIENT REMPLIES. CHERCHEZ L'ERREUR! MAIS ALORS QUE FAIT LE RESPONSABLE!!!

RADIO: NRJ NATURELLEMENT, UNE RADIO QUI AIME LA PUISSANCE!

SPORADIQUE: TOUTES PETITES LES 21 ET 22 JUILLET (EA8BEX PAR EXEMPLE)

TENTE DE CAMPING: PEUT SE TRANSFORMER EN PISCINE LORCEQU'IL PLEUT ET EN MONSOLFIERE QUAND ON FAIT LA FONDUE DEDANS !

URINOR: VOIR DIGUE

VIN: GROS PLANT, MUSCADET, CHAUME, NEUCHATEL, BOURGOGNE, ETC
100 BOUTEILLES BUES PENDANT L'EXPEDITION. PEINTURE POUR LE LOG.

WATT: METTRE UN KILO DEVANT JUSQU'À 1,3 GHz. J'EN COMHENE 2 KILOS A LA DTRE!

X-RAY: CONTEST MEDICAL, IL FAUDRAT TROUER LE TUBE ENCORE !

YG 10g: NON JE NE DONNERAI PAS MON NO DE PLAQUE!

ZORRO: Y METTRE BRAVO ET ARRIVE EN SANDWICH ET BEAHER SUR GENEVE!

A LA PUISSANCE ET..... TÈVÉSICIGRÈQUEGÉESSEMENT VOTRE ! *Par injur HB9RDB*

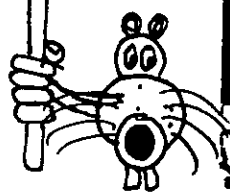


TV6 YGS N O U Z E S

UNE FOIS DE PLUS
LE CLUB DU
CHTI CANNON
A ENCORE FRAPPE!



EH! JOSE, LA
PROCHAINÉ FOIS,
FAIS UN EQUIPEMENT
PLUS COMPACT POUR
LE 13 cm. ON A
QU'UNE TABLE POUR
BOUFFER!



TV6 YGS
ON THE AIR



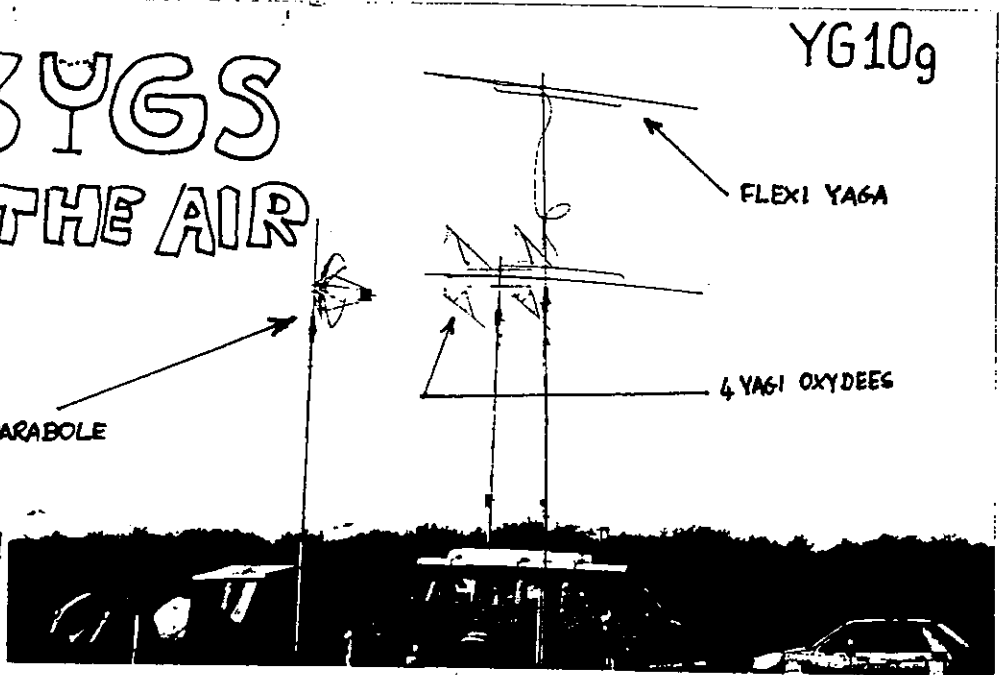
© REPRODUCTION
STRICTEMENT INTERDITE!

JOLIE PARABOLE

YG10g

FLEXI YA6A

4 YAGI OXYDEES



UKW Tagung
Weinheim 87

Inhaltsverzeichnis

- | | |
|---------------------|--|
| J. Bener | - "Der nukleare elektromagnetische Puls (NEMP) im Vergleich zum Blitz" |
| H. Bensen | - "VHF-MF-Zweibandantennen" |
| R. Bertelsmeier | - "Ultra-rauchene GaAs-FET Empfangsverstärker für EME: Sontagedesign, Konstruktions-technik u. Meßtechnik" |
| D. Bredin | - "Meteor-Scatter, eine fun-Demostration 'a. Vortrag im Skriptum 1986" |
| J. Dahms | - "Platinentransverter in GaAs-FET-Technik für das 4-m-Amtseurfunkband mit integrierenden Baugruppen (Trans.-Endstufe, HF-Vorverst., Rohrendentstufe)" |
| D. Fischer | - "Anhangeraufbau - die Möglichkeit portabel DVV zu werden" |
| C. Franke | - "Theorie und Praxis der Faksimile-Übertragung mit einem modernen Mikrocomputer" |
| E. Franke | - "Halbwellen im Amateurfunk, Technik u. Betrieb" |
| H. Heuß | - "Stations-Antennen- und Gebäudeschutz durch Blitzschutz gemäß VDE-Bestimmungen" |
| G. Hoch | - "Der Stand der Technik bei Lang-Yagi-Antennen" |
| H. Hostl | - "Konkurrenz und Disziplin in den Bild- und Schriftarten" |
| R. Neubert | - "Vortrag von R. Neubert über Bildschirmeinstellung in dem DM in Rahmen des DARC e.V." |
| G. Sattler | - "Baugruppen für frequenzmodulierte Amateurfunk-Fernsehsender (FM-TV-Sender) in den GHz-Bereichen" |
| M. Schneider | - "6 m - Möglichkeiten der Amateurfunktechnik" |
| M. Schürings | - "7. Vortragsreihe: 'Nützliche Baugruppen für die 50 Ohm Technik'" |
| G. Schwarzbeck | - "Breitband- und Mehrband-Antennen" |
| Prof. Dr. H. Strauß | - "Die Bewegung elektrischer geladener Teilchen mit 16 m Fila" |
| H. Sutterlin | - "Die Abstrahlung ultrakurzer Wellen von erhöhten Standorten unter Berücksichtigung der Antennenform und der Umwelteinflüsse" |
| C. Wieland | - "Spektralanalysator von V bis 48 GHz in Selbstbau" |
| K. Wesner | - "Von einfachen modernen Bausteinen zum JKM-Multibandkonzept" |
| E.C. Willert | - "23 cm PA, die im wesentlichen aus 1 x 2C19 Röhren (1 x freier, 2 x Parallel) besteht und auf Wasserkuhlung ausgelegt ist und pulst ca. 450 W RF" |
| D. Wollmer | - "Selbstbau eines modular-erweiterbaren Modulators" |
| K. Ziehl | - "SMD-Technik, Einführung" |
| E. Zimmermann | - "24 GHz SSB Transverter, erste Erfahrungen" |
| K. Hofer | - "Einführung in die Technik der Leistungslinien (3 dB-Koppler, Mikromixer, Hybrider)" |
| M. Platz | - "Scrambling und Desrambling-Verfahren beim Satelliten-Fernsehen" |
| B. Dittmann | - "Die Rechte des Funkamateurs in Falle der Erteilung von Funkbetriebsaufträgen oder -beschränkungen seitens der Deutschen Bundespost" |

Vorträge der ATV-Tagung der AGAF im DARC e.V.

- | | |
|---------------|---|
| P. Erhard | - "ATV und Packet-Radio auf 70 cm" |
| K. Hirschmann | - "Gedanken zum Aufbau von einfachen Sendern für FM-TV-Anwendungen" |
| R. Kuhn | - "FM-TV im Direkt- und Relaisbetrieb auf 23 cm und 17 cm. Eiprobe Empfängerbauelemente im Bereich von 0,01V" |
| M. Verhaas | - "ATV-Relais-Funkstellen in DL und Europa" |



432 & above EME News

Jan 87 200 Ω Delta match and open
Wite feed for 21E1 Touna yagis - 638EK

March 87 - VK5MC water jackets
- Sky noise map

April 87 - K1FO modif. CC424B
- circular polarisation EME standard

May-June 87 Noise probe 2L2AQE

Sky temperature correction
For March NL chart

Nov. 87 - 2304 MHz power amp. using 7289
or similar - VE4MA
- K4QIF's 1296 Cavity preamp.



Les gens qui ont participé à HURK infos cette année qui sera peut-être la dernière :

F1EHN - F6DEK - F1QY - F6CER - F1FLN - Mimi - F1FHR - DK2RV - HB9RDB - F1DED
F6DKW et Joe Kleenex -

Remerciements également pour leur collaboration : FDIEXQ - F6CTW - Guy - DARCD -
Cécile - F6GRA - F1BEX - PAØNEH - DL7QY - DK2LR - F6EZY

J'espère que je n'ai pas trop oublié !

Balun 4:1 pour 432 MHz
J. Durand FC1QY



• Vous possédez des antennes 432 Mhz 50 Ohms que vous voulez passer à 200 Ohms afin de les alimenter avec des lignes ouvertes. Mais, comment savoir que chaque antenne correspond à une charge de 200 Ohms. Votre équipement de mesure, un ROS mètre prévu pour 50 Ohms (ex: Bird).

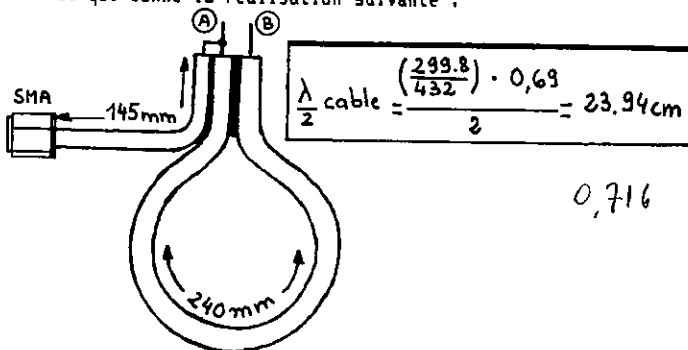
• Une réponse possible : Utilisez un balun 1/2 onde 4:1 réalisé avec du câble semi-rigide (faible espacement de connexions, soudure aisée des gaines).

La constante diélectrique du teflon $\epsilon_r = 2,1$

Le coefficient de vélocité vaut $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_r}} = 0,69$, c

(ou c = vitesse de la lumière i.e environ 299800 km/s)

ce qui donne la réalisation suivante :



Une résistance métallique 1% 1/8w de 197,5 Ohms (en continu !) remplace le futur élément radiateur en A et B. Les mesures se font sur le connecteur SMA, derrière 145 mm de câble semi-rigide (???)

Finalement, seuls comptent les faits... d'où les mesures qui suivent.

Fig 1 Return loss

F centre 425 MHz
largeur de balayage 50 MHz
(f start 400 MHz)
(f stop 450 MHz)
10 dB/div.

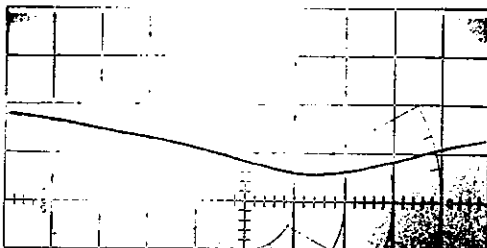


Fig 2

F centre 432 MHz
largeur de balayage 10 MHz

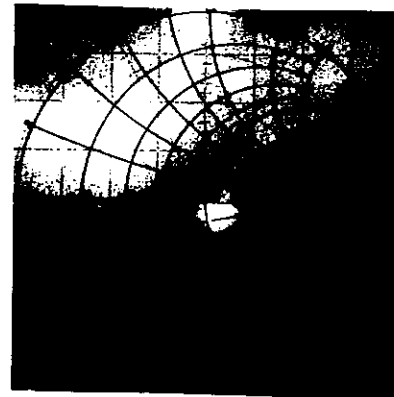


Fig 3

idem figure 2 mais:
largeur de balayage 50 MHz

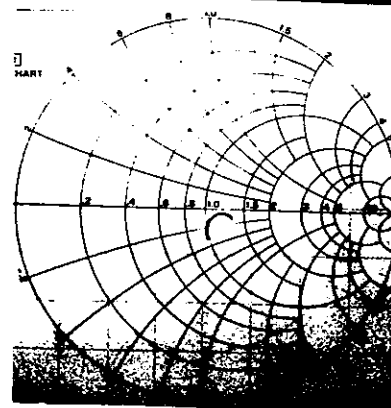


Fig 4

idem figure 2 mais:
largeur de balayage 100 MHz

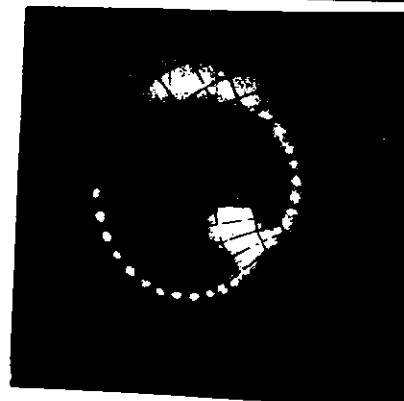
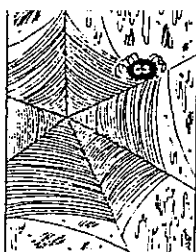


Fig 5

idem figure 2 mais:
largeur de balayage 500 MHz
marqueur : tous les 10 MHz



6-Calibration et résolution de mesure

Armé de l'équipement commercial décrit précédemment (4), nous en avons profité pour (fig20)

a) faire une photo de la calibration sur une ligne ouverte de faible longueur (ici environ 400 pS aller-retour sur la connection interne à la tête "Sampling S6").

On peut noter -) que 100% de réflexion = 2 divisions (environ 50mV/div)

-) que le temps de montée de l'ensemble de mesure (y compris les câbles d'interconnection) se situe aux environs de 50pS.

b) le même système est terminé sur 50 Ohms avec une charge coaxiale 50 Ohms SMA (fabricant radial) spécifiée jusqu'à 18GHz (fig21).

Le coefficient de réflexion est $\pm 2\%$ maximum. C'est, en gros, la résolution maximum pouvant être obtenue raisonnablement avec un tel appareil.

7-Connecteurs et connections pour UHF, hyperfréquence

N'avez-vous jamais pensé à vérifier le montage d'une liaison coaxiale à l'intérieur d'un connecteur. Le "Radar" TDR est là pour ça !

Avant de tester nos propres soudures, nous avons "empilé" transitions SMA/N, raccord en I au standard N (spécifié jusqu'à 10 GHz), et la terminaison SMA 50 Ohms précédemment mesurée et nous servant de référence (fig22).

Quels connecteurs utiliser sur 1,3 - 2,3GHz voir 5,7 ou 10GHz ? Des SMA bien sûr, surtout avec du câble semi-rigide.

Mais, peut-on utiliser des connecteurs BNC bon marché ? Nous avons alors pensé à réaliser un montage "barbare", juste pour voir, en employant des connecteurs BNC75 Ohms à sertir. La figure 23 donne la procédure de montage.

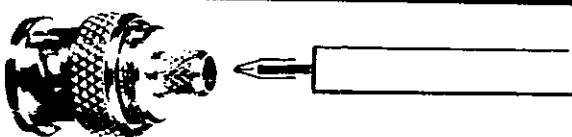


fig.23

- Dénuder proprement le câble semi-rigide.
- Souder la pin centrale en butée sur le teflon.
- Emboîter le tout à fond dans le connecteur BNC (la bague de sertissage n'est pas utilisée).
- Souder la masse du câble semi-rigide à l'arrière de la BNC, en chauffant FORTEMENT pendant une dizaine de secondes! Le teflon va se dilater et créer ainsi une protection contre les court-circuits entre masse et pin centrale.

Les connecteurs BNC ont fait beaucoup parler d'eux (ex:f maxi 3GHz).

En fait, les pins mâles et femelles, chez la plupart des fabricants que nous connaissons actuellement (Radial,



fig.20
50% div
100pS/div (1/f @ 10 GHz)

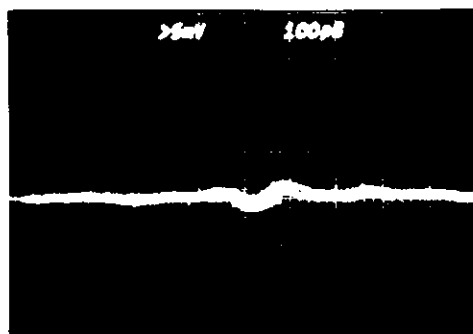


fig.21
idem fig.20 mais 5% div

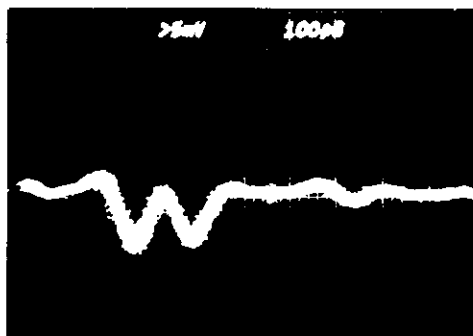
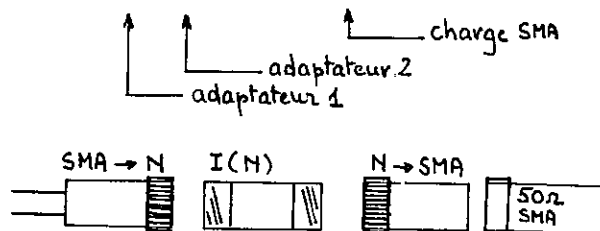
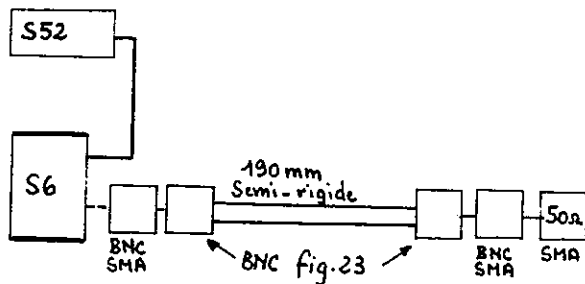


fig.22
5% div
100 pS/div
centre vertical: 50 Ohms



Huber+Suhner, Seallectro etc...) sont au même diamètre donc pas de crainte de mauvais contacts entre familles 50 et 75 Ohms. Attention aux connecteurs dormant depuis longtemps dans les tiroirs ! Le choix 75 ou 50 Ohms se fait, chez le fabricant, en mettant plus ou moins de téflon autour de la pin centrale. Il reste à préciser que nous avons utilisé des connecteurs 75 Ohms sur des liaisons 50 Ohms car nous pouvions engager le semi-rigide uniquement sur le modèle 75 Ohms (Horreur et barbarie).

Néanmoins seul compte le résultat final et le choix se fera uniquement au vu des figures ci-dessous (fig 24, 25).



La plaisanterie a été poussée à son paroxysme (on ne peut être toujours sérieux!) en mesurant la même configuration mais le câble semi-rigide et la charge de référence font maintenant 75 Ohms (fig26).

8-Constitution d'un TDR au niveau amateur

Prenons le risque de répéter qu'il faut

-! générateur (temps de montée rapide, peu (ou pas !) d'aberration de dépassement, faible répétition, largeur d'impulsion suffisante, pour les buts visés. Le timer 555 utilisé parfois dans les revues américaines (Ham Radio) ne vaut rien pour cet emploi. Il existe des circuits logiques (TTL Schottky ou mieux ECL II,III ou 100K) plus aptes à cette utilisation à moins que vous n'ayez à disposition une diode tunnel. Une technique différente que nous utilisons depuis de nombreuses années, consiste à employer un transistor en régime avalanche dont le front de montée est rendu plus rapide encore par l'utilisation de diodes Step recovery. Il est possible d'obtenir facilement quelques dizaines de volts sur 50 Ohms (!) avec des temps de montée $\leq$ à 200pS (pour des diodes bon marché !). Cette dernière technique est à utiliser pour tester des lignes courtes (quelques dizaines de nS) car se pose le problème de la ligne à retard de l'étagé avalanche.

-! oscilloscope (le plus rapide possible). On verra, néanmoins, plus loin, qu'avec environ 50 MHz de bande passante on peut localiser un tronçon d'environ 1m de coaxial défectueux.

-! système d'interconnection, c'est-à-dire câbles courts, de faibles pertes et aux connecteurs bien montés (à vérifier au TDR !) et un boîtier de couplage résistif 3 voies adaptées à Z0 (ex:50 Ohms). Ce boîtier sera réalisé selon la description fig 27, en prenant soin de réaliser des connexions les plus courtes possibles et adaptées à Z0. Les

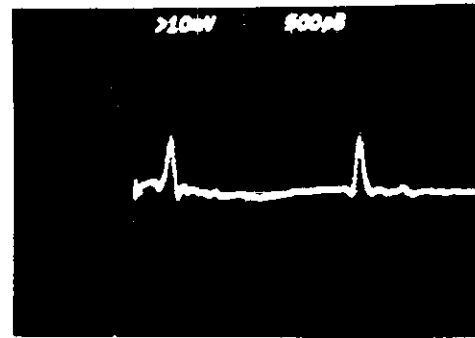


fig.24

10% div

500 pS/div

les deux 'pics' correspondent aux connexions 'faible codt'.

$$ROS = \frac{1+0.1}{1-0.1} = \frac{1.1}{0.9} = 1,22$$

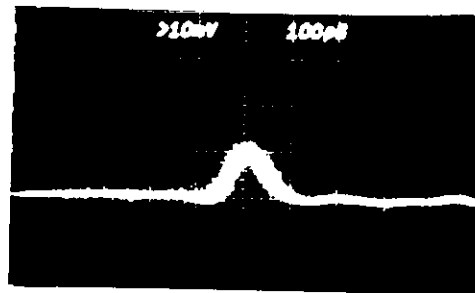


fig.25

détail d'un 'pic'

10% div

100 pS/div

On remarquera que, vue l'étroitesse de la réflexion (inductive) observée, la connexion vaut 10% de réflexion à 10 GHz, et certainement qqs % à 1,3 GHz. Not too bad !!!

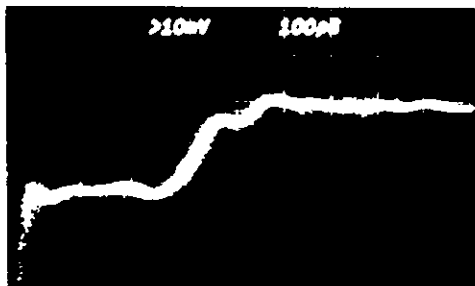


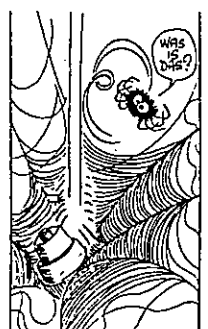
fig.26

10% div

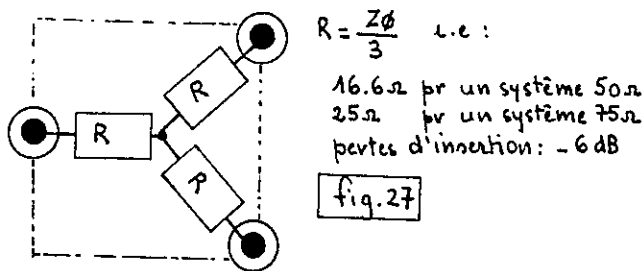
100 pS/div

la 1ère ondulation est due à la transition SMA/BNC. La réflexion globale vaut:

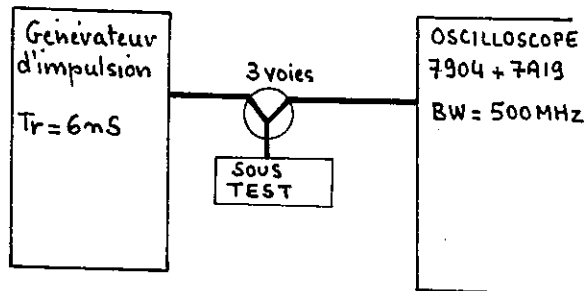
$$\frac{75-50}{75+50} = 0.2 \text{ soit les 20\% observés. On voit aussi que la valeur est supérieure à } Z_0 \text{ (de 50 vers 75 Ohms).}$$



résistances de type sésafile miniatures (ex: MELF de Siemens) ou mieux des résistances chips (T0) 1% et stables après soudure) seront avantageusement utilisées.



Nous avons réalisé le montage suivant



Le temps de montée global est environ 6 ns (l'oscilloscope est très rapide par rapport au générateur) - (voir fig. 28).

Le résultat eut été similaire avec un générateur maison ($T_r < 1 \text{ ns}$) et un oscilloscope 50 MHz possédant une entrée 50 Ohms (attention aux capacités parasites d'entrée ! Utiliser un étage tampon.)

La figure 28 donne la réponse Générateur Philips sur 7904 + 7A19.

Avec le système TDR décrit précédemment, on teste une ligne coaxiale 50 Ohms ouverte (câble RG58 - "longueur" environ 2m c'est-à-dire 10 ns). (fig.29)

9-Conclusion

L'inconvénient du TDR consiste dans la nécessité d'avoir sous la main des équipements rapides. Nous avons, succinctement, évoqué la possibilité de réaliser, à moindre frais, des échelons à fronts raides. Le côté récepteur (oscilloscope) peut aussi être réalisé avec des moyens simplifiés, dont la description sort néanmoins du cadre de ces quelques lignes. Nous avons essayé de montrer certaines (mais pas toutes !) utilités du TDR, complément intéressant de l'appareillage dans le domaine fréquence pour la vérification des lignes de transmission, coupleurs, pont RF, connecteurs, ligne fendue etc...

C'est aussi l'occasion de regarder certaines choses dans le domaine temporel... afin d'être moins surpris par les nouvelles techniques de mesure d'Antenne (par exemple !).

Mais...comme dirait Mougat (le Rat..bien sûr)...ceci est une autre histoire.

73' Jacques

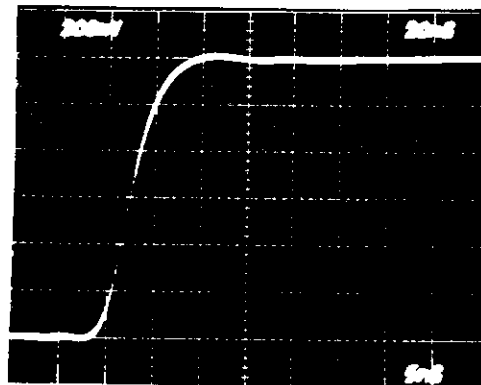


fig.28
 5 ns/div (retard 20 ns/div)
 200 mV/div
 $T_r(10-90\%) = 6 \text{ ns}$

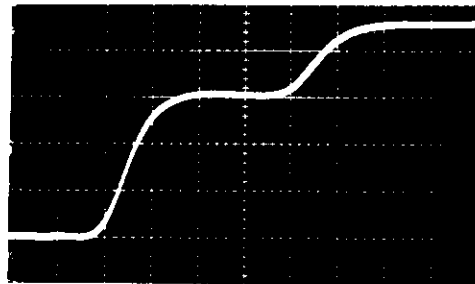


fig.29
 5 ns/div
 200 mV/div
 1,5 div = 100% de réflexion
 (atténuation de 6 dB de l'onde réfléchie dans le splitter 3 voies.

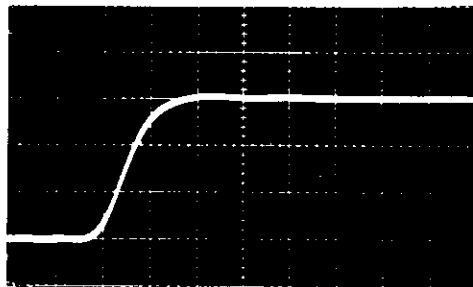


fig.30
 le même câble mais terminé sur 50 Ohms.
 pas de réflexion.

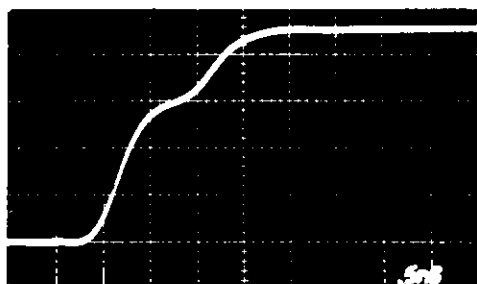


fig.31
 idem fig.29 mais le câble RG58 a une longueur d'un mètre (retard 5 ns).
 La limite de mesure équivaut donc pratiquement au temps de montée global du système.



AMPLIFICATEUR 1W POUR LA BANDE 3CM

1 ère PARTIE : SIMULATION .

MICHEL F6DZK
et F6TST

La première partie de cet article décrit la simulation électrique d'un amplificateur à deux étages pour la bande 3 cm pouvant délivrer 1 W.

Le schéma électrique est donné en figure 1 . Les circuits de polarisation ne sont pas représentés (et n'ont pas été pris en compte dans la simulation).

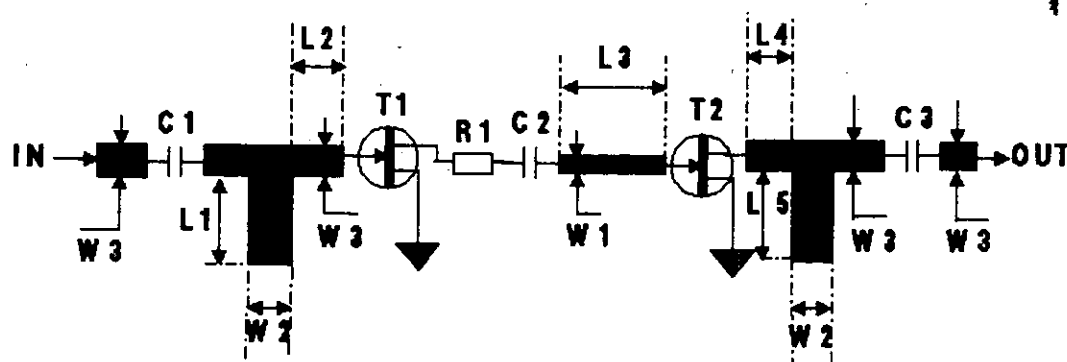
Les figures 2 et 3 montrent les résultats de la simulation autour de 10368.221332323 (qui est ma fréquence à moi achetée à DUBUS en petites coupures usagées et froissées à numéros non consécutifs. Les amis OM encore capables de lire un graphique pourront voir que le gain simulé est d'environ 16 dB et l'adaptation est supérieure à 25 dB.

La résistance R1 sert à limiter la puissance de façon à ne pas enfreindre la législation en vigueur (vous pouvez aussi couler de l'araldite dans les supports de transistors).

Il va sans dire que je décline toute responsabilité quant au bon fonctionnement de cet ampli. Si il marche, je le décrirai peut-être dans une deuxième partie dans quelques années.

En attendant 73's et bon trafic.

MICHEL.



Substrat RT5870 0,79mm

W1 = 1,1 mm
W2 = 3 mm
W3 = 2,3 mm
L1 = 3,4 mm
L2 = 8,8 mm
L3 = 8,5 mm
L4 = 7,8 mm
L5 = 6,2 mm

- T1 : MGF1801

- T2 : MGF2124

- C1, C2, C3 : Chips 10 pF

- R1 : Chips 4,7 Ohms

VOIR
←
SIMULATION

FIGURE 1 : SCHEMA ELECTRIQUE SIMULATION



EEsof - 12/11/87 - 21:24:16 - PA3CM

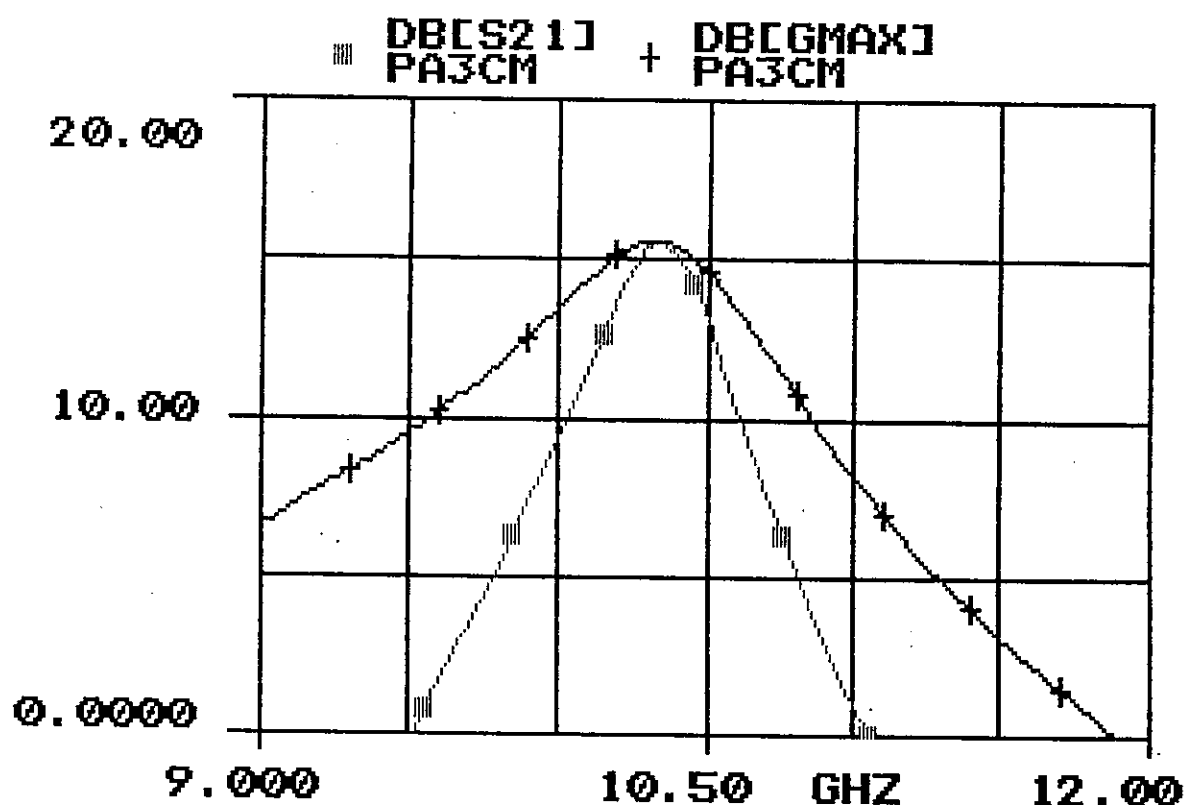


FIGURE 2: SIMULATION DO GAIN

EEsof - 12/13/87 - 18:52:03 - PA3CM

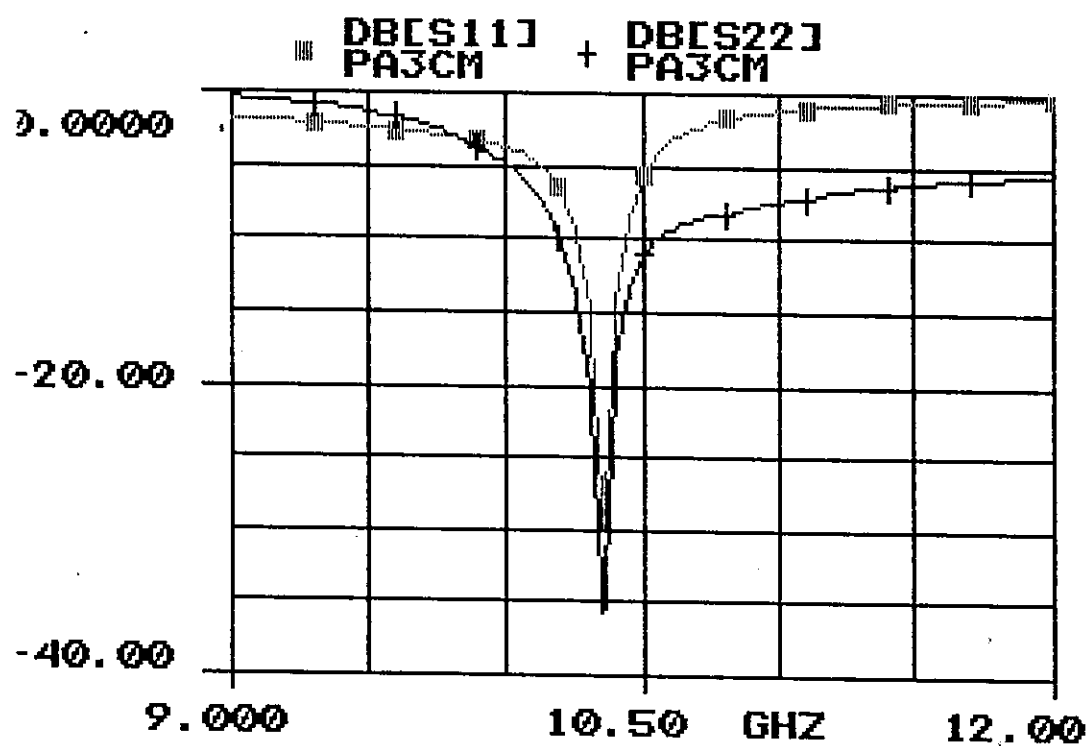


FIGURE 3: SIMULATION ADAPTATIONS.

144 MHZ-RESULTATEN FRÅN ANTENNMÄTNINGARNA
VID ÄNNABODA-MÖTET 1980

suite des n°s 21-23-25
(et fin)

COMMENTAIRES SUR LES RESULTATS

Antennes 1 et 33 : 7 El. quad à la GW4CQT

Arne SM5CNQ avait essayé d'optimiser cette antenne sympathique au max de gain sur les 2 MHz pendant la préparation du matériel de mesure à Motala. SM7CAD en a fabriqué rapidement une version à l'échelle (éléments plus courts). Quel qu'en soit la cause l'effet n'est pas particulièrement marqué. On notera l'antenne 27, version de SM3FGL avec des éléments circulaires et qui présente les mêmes défauts. Il faudrait recommencer ces expériences.

Dave GW4CQT a amélioré le réflecteur en ajoutant 2 éléments supplémentaires qui d'après lui augmentent un peu le gain et le rapport avant-arrière. Info de SM5CHK

Beaucoup d'utilisateurs de quads ont noté un décalage plus ou moins important du diagramme de rayonnement. La direction du décalage est fonction du côté ouest placé le mat par rapport au boom. Le diamètre du mat joue sur l'importance du décalage; un gros mat perturbe plus le diagramme de rayonnement qu'un petit. SMØDJW rencontré en dehors des festivités a eu ce problème; ses quatre quads, par 2 sur le même mat, sont placés des 2 côtés.

Ma théorie est que la première cause vient de l'adaptation coaxiale directe sans symétriseur qui perturbe la contribution de la partie verticale des éléments. Ces résultats donnent une antenne moins bonne en polarisation verticale. Voilà pour les enthousiastes de la quad qui pensent que c'est bien pour les auteurs et les "répétiteurs". Mais l'énergie en polarisation verticale doit aller quelque part: tout ce qui reste de gain est en horizontal.

La solution est naturellement un balun. Plus de détails dans le prochain article sur les résultats 432 MHz.

Antennes 4 et 3 : la quad par rapport à la quegi

La description originale de ces antennes spécifiait que les éléments quad sont fabriqués avec du fil isolé PVC. L'isolation PVC diminue la longueur du fil comme tout diélectrique. Il faut corriger la longueur des éléments en fonction de l'épaisseur d'isolant utilisé pour que le max de gain ne soit pas plus haut en fréquence.

Mais la quad de SM5EJN ne présente pas ce symptôme: le gain est trop bas en fréquence. Peut-être Janne a-t-il compensé un peu trop pour l'isolation de son fil?

Il est toujours prudent de ne pas trop s'écarter des valeurs de dimensions de la description originale. La lecture de l'article «Scaling antenna elements» dans le Ham Radio de juillet 79 peut être utile.

Soyez aussi prudents avec les descriptions "de seconde main" sur les antennes. Les gens risquent toujours de modifier inconsciemment des informations. Je me rappelle à ce propos la double hybrid-quad de DL7KM: l'originale était réalisée avec du fil isolé PVC, la "copie" avec du tube 6mm alu de la même longueur!

il était bien sûr intéressant de s'occuper du cas de la "suédoise" - 13,0 dBd un peu trop bas en fréquence plus une construction mécanique sympathique - Les gars de Robertsfors n'ont plus qu'à diminuer les dimensions de l'antenne à l'échelle pour que le max de gain soit dans la bande - d'après SM2DMU la variation améliorerait le gain d'environ 0,5 dB ce qui autoriserait à prétendre "13,0 dBd ± 0 dans la bande" Cette version exatante s'appellera 15144A

CONCLUSION PROVISOIRE

La procédure d'approche ayant été un peu rapide, nous avons dû essayer d'y ajouter les commentaires de Leif SM5BNZ :

On prétend souvent que les Loop yagis (quads) sont 1-2 dB meilleures que les yagis ordinaires équivalentes - D'après nos mesures à 144 MHz nous ne sommes pas disposés à le croire. Pour le cas particulier de très bonnes antennes je connais la 6El. yagi CHEN-CHENG avec un boom de 1,6λ. On a publié avec raison un gain de 11,5 dBd.

Suite page 18 →

432 MHz

1	SM5EAE	W8EYE/PABJHY, 4.2λ, modified after A79.	max 11.5 at 428.5 10.7 at 432.0, 6.6 at 435	min 1.7 at 436 2.7 at 432.0, 1.8 at 435.0	Sicht Gain B dropping dramatically within the band, claim of 11.5 dBd
2	SM2DAE	W8EYE, 4.2λ	max 13.8 at 427-429 13.5 at 432.0, 13.1 at 435.1	min 1.1 at 430 (deep dip) 1.2 at 430.0, 1.6 at 435.1	Claimed 12 ddb by SM2DAE
3	SM4HYG	G3JUL loop yagi scaled down to 432 MHz, 8.6λ, coax balun	max 16.9 at 426 16.4 at 432.3, 15.7 at 435.4	min 1.4 at 433 1.5 at 432, 1.5 at 435	Claimed 16 ddb by SM4HYG
4	SM5FUR	Tonna 21 el yagi, 6.6λ, balun 50Ω unbalanced to 75Ω balanced	max 15.8 at 430-432 15.2 at 435.1	min 1.3 at 433.5 1.4 at 432.0, 1.5 at 435.1	Claimed 16.9 ddb
5	SM6CVU	Copy of KLM 16 el yagi, balun with PVC dielectric, 5.3λ	max 14.5 at 427 14.4 at 432.1, 13.5 at 435.1	min 1.6 at 427 1.8 at 432.1, 2.2 at 435.1	Ought to be scaled up
6	SM7BAE	21 el yagi, 6.6λ, wood boom, 0.5λ balun of RG58	max 14.9 at 427 14.7 at 432.0, 14.3 at 434.9	< 1.2 at 427-435 still lower at 439	Gain drops above 432 MHz, ought to be scaled up
7	SM3BIU	Homebrew KLM 16 el, 5.3λ, leg periodic feeding	max 14.1 at 429.0 14.0 at 432.0, 13.3 at 434.7	1.5 at 429-432 1.8 at 435	Claimed 15 ddb, gain drops above 432 MHz
8	SM7DEZ	W8EYE, 4.2λ	max 14.4 at 426-429 14.1 at 432.0, 13.3 at 434.7	min < 1.1 at 439.1 1.7 at 432.0, 1.6 at 434.7	Claimed 14 ddb, another one with dropping gain above 432 MHz
9	SM7DEZ	10 el yagi, 1.8λ, gamma match	(max 9.7 at 430) 9.5 at 431.7, 8.9 at 434.5	min 1.1 at 434.5 (dip) 2.2 at 431.7, 2.8 at 430	MML 11.1 dB at 430, therefore doubtful if max gain B at 430 MHz
10	SM2CGL	Dual rhombic, 8.6λ long, described by W8DB in 73 Magazine	12.9 at 432.0, 12.7 at 434.9	1.3 at 432.0, 1.2 at 434.9	Claimed 26 dB (d?)!!!!
11	SM6CKU	K2RIW 439-19, 19el, 5.6λ	max 15.4 at 430-432 14.9 at 435.1	1.2 at 430-433 1.4 at 435.1	Claimed 16 ddb gain, 1 at 430 MHz, F/B > 20 dB. Measured F/B 15 dB, still
12	SM2CPL	Jaybeam MDM88, 5.7λ	max 15.5 at 430 15.4 at 432.0, 14.6 at 435.2	min above 435 2.1 at 432.0, 1.9 at 435.2	Claimed 15.5 ddb
13	SM3GHD	24 el quad, 3.6λ	max 12.4 at 425 10.7 at 432.0, 9.3 at 435.2	< 1.2 at 432-435 good matching within band	Ought to be scaled up F/B at 432.6 : 17 dB
14	DZ7IGT	Big wheel	-0.5 to -2.8 at 432.0 -1.8 at 435.1	< 1.3 at 432-435	
15	DZ9YQ	H89CY, 0.1λ	4.1 at 432.0 3.1 at 435.1	1.5 at 432-435	
16	DZ9YQ	DL7YM double hybrid quad, figure 8 driven element and 3 reflectors	max 7.6 at 428 7.4 at 432.0, 6.9 at 435.1	min 1.1 at 432.0 1.2 at 435.1	Measured F/B at 432.0 : 20 dB
17	SM2CGL	Jaybeam 46 el, 3.7λ, modified by SM5LE	max 14.3 at 430 14.1 at 432.0, 13.8 at 435.0	1.7 at 432.0, 1.6 at 435.0 2.0 at 430	Measured 11.2 ddb A79 with faulty feed, Claimed 15.5 ddb
18	SM7FJE	21 el Tonna, 6.6λ, original 50Ω	max 15.7 at 428 15.2 at 432.0, 14.2 at 435.2	min 1.6 at 428 2.0 at 432.0, 3.0 at 435.2	Claimed 16.9 ddb Max gain at low frequency
19	SM7FJE	19 el Tonna, 4.6λ, original 50Ω	max 14.4 at 428 14.2 at 432.0, 13.6 at 435.1	min 2.1 at 428 2.9 at 432.0, 3.3 at 435.1	Claimed 14.7 ddb Max gain at low frequency against
20	SM4FYR	21 el Tonna, 6.6λ, old and corroded, 75Ω bal/50Ω unbal - balun	max 14.4 at 422 MHz 13.5 at 432.0, 12.2 at 435.0	min 1.7 at 422-427 2.9 at 432.0, 3.7 at 435	Claimed 16.9 ddb
21	SM5ERR	6 el yagi, optimized by Chen-Cheng, gamma match, 1.6λ	max 11.8 at 431.8 11.7 at 432.0, 10.7 at 435.1	min 1.8 at 431.8 1.8 at 432.0, 3.1 at 435.1	Claimed 11.5 ddb!!!
22	SM5FUR	21 el Tonna, 6.6λ, balun 75Ω/50Ω same as no 4	max 15.5 at 430-432 14.8 at 435.1	min 1.3 at 433.5 1.4 at 432.0, 1.4 at 435.1	Reassembled after previous measurement
23	SM7OTT	13 el yagi, 3.5λ, 0.5λ coax balun RG58	max 13.7 at 430-432 13.3 at 435.1	min 1.1 at 435.1 1.3 at 430-432	Claimed 12.0 by SM7OTT
24	SM4COX	Rebuilt TV-antenna	Dummy load		Sri, Björn. Copied any F-stations on this one?
25	SM5EVE	NBS reference antenna	7.8 at 432.8 7.7 at 435.8	< 1.2 at 430-435	Claimed 7.7 ddb by NBS
26	SM5BSZ	The Monster, short backfire antenna	max 14.3 at 432.1 14.2 at 430.0, 13.8 at 435.2	min 1.4 at 432.1 1.6 at 435.2, 1.5 at 430.0	Expected by SM5BSZ : ddb F/B measure 14 dB