Bulletin d'information

Association des Radioamateurs et Ecouteurs du Tarn et Garonne

Etablissement départemental du REF-UNION

JUIN 2006

ARAETG 82

ASSOCIATION DES RADIOAMATEURS ET ECOUTEURS DU TARN ET GARONNE
Etablissement départemental du REF-UNION

Siège Social : 579 rue du stade 82700 FINHAN

bulletin d'informations trimestriel

Petites annonces gratuites

Distribution gratuite des QSL par F5GKL

QSO de l'ARAETG, le dimanche 10h30 locales par F6FVV sur le relais de Montauban (145.775 Mhz).

Président	F6HL0, Pierre-Marie LABESSE, 579, rue du Stade, 82700 Finhan
Vice Président	F5MMY, Jacky BARONIO, route de Fronton, 82370 Labastide Saint Pierre
Secrétaire	F1BBF, Jean Pierre PAIR 9 rue Henri Marre 82000 Montauban
Secrétaires adjoints	F6BRL, Jean Louis LAMBERT Al Prat, chemin de la Margue St Hilaire 82000 Montauban
	F11EPK, Gilbert Trentin 151 Rue Morin Vedrines 82000 Montauban
Trésorier	F1DMM, Jean Claude HAZERA, lieu dit Poutantan, 82340 Auvillar
Trésorier adjoint	F5GKL René LAURIOU St Aignan 82 100 Castelsarrasin

QSL Manager : F5GKL René LAURIOU, Saint Aignan 82100 Castelsarrasin
Rédaction du journal : FI 1EPK Gilbert TRENTIN, F6BRL Jean Louis LAMBERT
QSO information : F6FVV, Jacques CASTILLAN Corbarieu
Call Book International : F6FVV, Jacques Castillan Corbarieu
Diplôme manager et DFCF: F5JMH Alain THEBAULT, La Bordeneuve, 82120 Mansonville.

Le trésorier de l'ARAETG, F1DMM ,Jean-Claude, vous informe qu'il tient à la disposition des heureux récipiendaires, de magnifiques auto collants en couleur de 60 mm de diamètre que vous pourrez coller sur le pare brise ou la lunette arrière de votre véhicule et pourquoi pas sur les deux d'ailleurs !
Ce magnifique bijou vous est proposé pour la modique somme de 2 euros l'unité.

ASSOCIATION DES RADIOAMATEURS ET ECOUTEURS DU TARN ET GARONNE
ED 82
REF UNION
A.R.A.E.T.G.

Le Mot du Président

Chers OM,

Pour la deuxième année consécutive, les radioamateurs de Tarn et Garonne et d'ailleurs se sont retrouvés nombreux lors de la journée de printemps du 07 mai qui s'est déroulée sur le site du moulin de Gâches, rattaché au Centre de loisirs du même nom sur la commune d'Auvillar.

Nous devons remercier ici notre ami Jean Claude F1DMM qui en a été l'initiateur mais qui n'a malheureusement pas été en mesure de se joindre à nous ce jour là..

A la lecture du compte rendu de cette sympathique manifestation, agrémenté de quelques photographies, nous espérons vous faire revivre ces bons moments de convivialité et pour ceux qui n'ont pu se libérer, leur donner l'envie de nous rejoindre

A cette occasion, j'invite les OM qui n'auraient pas renouvelé leur adhésion à le faire au moyen du bulletin disponible dans le bulletin.

Vous y trouverez également la suite des articles techniques sur les antennes et le compte rendu de la dernière Assemblée générale de la Fédération régionale Midi-Pyrénées.

Bonne lecture

A très bientôt

73 de Pierre-Marie F6HLOChers OM,

Pour en savoir plus, participez au QSO de l'ARAETG sur le relais de Montauban 145.775 Mhz le dimanche matin à partir de 10 h 30 locale

Chez nos voisins :

Département de l'Aveyron QSO de section en HF, le dimanche matin à 09 h 45 locale vers 3.606 Khz

Département de Haute-Garonne :
le samedi à 10h locale, sur 28.802 Khz
le dimanche à 09 h 30 locale sur 3.621 Khz.
le mercredi à 21 h locale sur le R7 145.7875 Mhz

BULLETIN D'ADHESION ARAETG

Je soussigné (e), déclare solliciter mon admission à l'Association des Radioamateurs et Ecouteurs du Tarn et Garonne (ARAETG) :
Mr, Mme, Mlle Nom..... : Prénom :.....

Adresse : N°.....Voie : .....
Localité : .....Code Postal : .....

N° de téléphone : ..... (facultatif) INDICATIF :.....

Le présent bulletin doit être envoyé au trésorier de l'ARAETG 82
F1DMM, Mr Jean-Claude HAZERA, lieu dit Poutantan, 82340 Auvillar
Accompagné d'un chèque, libellé au nom du ARAETG 82) d'un montant de 10 euros

Fait à .....le.....Signature

A nos fidèles ahérents n'oubliez pas de renouveler votre cotisation aupès de notre trésorier Jean-Claude F1DMM (adresse ci-dessus)

Nous tenons à remercier tous ceux qui aident à la parution de ce bulletin sans oublier les annonceurs qui nous font confiance, nous vous invitons à leur réserver vos achats ou à faire appel à leurs services.

Merci d'adresser directement vos informations, suggestions et propositions d'articles à Gilbert (F11EPK) ou à tout membre du bureau. Ils seront les bienvenus.

LA STATION d'ECOUTE DE F11EPK

Mon prénom Gilbert , mon vous le connaissez Trentin
Mon QRA Montauban
Ma station d'écoute est modeste

Elle se compose de :

☛Matériel de réception

- un **ICOM 02** (2m BLU)
- un **ICOM 275**^{echo} tous modes (144mhz)
- un **ICOM 45**$^{E\ (432\ mhz)}$
- un **FRG 7700** décacaméctrique **et sa boite d'accord** enfin un portable **IC 7TH bi bande 144/432**

☛Au niveau des Aériens :

- pour ce qui est du 144Mhz une 9 éléments croisés à 8m du sol
- et une long fil pour le décamétrique

LA BLAGUE DU MOIS PAR F11EPK

Une blonde va aller en vacances à l'étranger pour la première fois de sa vie. Elle doit se faire faire un passeport.
A la préfecture, l'employé voit que la jeune femme est complètement désemparée devant le formulaire à remplir.
Le fonctionnaire regarde par dessus son épaule et constate que la blonde est en train d'essayer d'écrire "Deux fois par semaine " dans la petite case notée "SEXE"
Patiemment, le gars explique:
"Non, non, non. Vous faites erreur, ce n'est pas cela qu'on vous demande dans cette case. Il faut que vous mettiez "Masculin" ou "Féminin"'
"Oh," répond la blonde, "Masculin, bien sûr, et toujours avec mon mari!"

L'homme est persuadé qu'on lui a lancé un mauvais sort et, depuis quelques années, il fait le tour du monde pour trouver un remède.
Un jour, on lui parle d'un sorcier qui habite un petit village au fond de la jungle africaine qui, paraît-il, a des pouvoirs quasi surnaturels.
Après trois jours de pirogue, il arrive au village. Il demande à rencontrer le sorcier. On le fait patienter pendant six jours...
Enfin, on le dirige vers le vieil homme.
- Que puis-je faire pour toi?
- On m'a lancé un sort et je cherche depuis cinquante ans à m'en défaire.
- Je peux t'aider.
- Je te donnerai tout ce que tu veux.
- Bon, pour y arriver, tu dois me dire les mots exacts qu'on a utilisé pour te lancer le sort.
    - Oh, je m'en souviens très bien... "Maintenant vous êtes mari et femme"...
    -

C'est un gamin qui attendait sa mère lorsque celle-ci arriva.

"Où tu étais maman?"

"J'étais chez l'esthéticienne"

"C'est quoi ça une esthéticienne ?"

"Ça c'est une madame qui te rend belle"

"Ah oui, elle n'était pas là?"

JOURNEE RADIO AMATEUR DU MOULIN DE GACHES
Centre de loisirs de Gâches, Auvillar Tarn et Garonne

La décision de renouveler en 2006 l'organisation d'une journée amicale de retrouvailles et d'activité radio n'avait pas fait l'objet d'un long débat lorsque la question fut posée aux responsables des trois associations ARAETG, ADRASEC 82, RADIO CLUB de Montauban tant le souvenir de la réussite de 2005 était présente à l'esprit.

Forts de l'expérience acquise, l'affaire était bouclée au mois de mars en une réunion de travail, en arrêtant la date du 07 mai et en portant notre choix, sur proposition de Jean Claude (F1DMM), sur le site du Moulin de Gâches commune d'Auvillar (5 km de Valence d'Agen) à une altitude de 156 mètres (Lat N 44° 03' 48'' ; Long E 00° 52' 29'' ; QRA locator JN04KB).

Le site a été aimablement mis à notre disposition par le directeur du centre de loisirs du même nom . Il s'agit du centre de Vacances et de loisirs de la communauté des communes des deux Rives, qui accueille en toute saison vacanciers, scolaires, sportifs ou même membres actifs d'associations où ils peuvent bénéficier d'une structure d'accueil qui s'étend sur 30 hectares parfaitement équipé.

Le moulin de Gâches

Le cadre de verdure

Vue générale du centre de loisirs

La Halle lieu de convivialité

Radio-club F6KOT, MJC de Montauban 82000

Classement « Chasse au renard » 07 Mai 06 Auvillar 82340.

1er Guillaume, qui a trouvé les 5 balises en 1heure 17.

2ème F5BUU et Nathalie 5 balises en 1heure 21.

3ème F1FVU et F5BYM 5 balises en 1heure 22.

4ème F5OZP et YL 5 balises en 1heure 25.

5ème F6DVW et F1HTY, F6HLO,
Pauline, Philippe, et YL 5 balises en 2heures 21.

6ème F1RHS et Guillaume 4 balises en 1heure 36.

7ème F1FDD et F5OMU 4 balises en 1heure 39.

8ème F5WN 3 balises en 1heure 32.

9ème F0DTF et Vanessa 1 balise en 1heure 14.

10ème Hors délais : F1RHR, Joëlle,
et Audrey 5 balises en 3heures 14

La cinquantaine de personnes réunies ce jour là, radioamateurs accompagnés de leurs amis, famille et enfants et la clémence de la météorologie aidant contrairement aux prévisions annoncées, ont beaucoup apprécié la beauté de ce cadre champêtre aménagé dans la pure tradition locale, entouré par une très belle campagne, avec une magnifique vue la vallée de la Garonne mettant en opposition le modernisme des tours de la centrale de Golfech et le traditionnel représenté par la beauté du moulin de Gâches. Il ne manquait que les champignons bien connus des sous bois environnants mais cela est l'affaire d'une autre saison...

Pour revenir à des propos plus techniques, les premiers Om arrivés ont procédé rapidement à l'installation des antennes (dipôle 40m, delta loop 20m, Yagi UHF et VHF) et à la mise en route des stations décamétriques (Alinco, FT 857) UHF et VHF (IC 706 MKII G) qui ont fait parfaitement bon ménage malgré leur proximité., A la force des micros et du manipulateur nous avons pu réaliser nous avons réalisé sous l'indicatif F6KOT /P et référence DMF 82005, près de 70 liaisons avec des radioamateurs à travers toute la France et aussi des espagnols, italiens et belges à qui nous avons fait connaître votre centre. Que les différents opérateurs qui se sont succédés soient remerciés pour leur ténacité : F0ETY en VHF, F0DTF en UHF, F5JGT en CW sur le 20m, F6HLO, F6BTX en SSB sur le 40m et F1RHS en tous modes. Deux groupes électrogènes dont un appelé en secours de Montauban, assuraient la mise à disposition des tensions et ampères nécessaires.

Sous le coup de 12h 30 tout le monde s'est retrouvé autour du pot de l'amitié, après quelques mots de remerciements , le président de l'ARAETG a remis à Eric F1RHS, une choppe offerte par le REF Union, en récompense des contacts réalisés, en juillet 2005, avec les six stations françaises activant l'indicatif TM0HQ.

Après le déjeuner, dix équipes OM, YL et QROP se sont mis en quête de chasser les cinq renards lâchés dans la nature par les soins de F4DUI et F1PN.(le temps maximum de recherche autorisé était de 2h30). La chasse s'est déroulée dans des conditions atmosphériques excellentes. L'aire de recherche suffisamment étendue, présentait un bon niveau de difficulté. Ils ont été retrouvés par les premiers au bout d'une heure et dix sept minutes, toutes nos félicitations à Guillaume le vainqueur. D'autre moins chanceux sont rentrés plus ou moins bredouilles après avoir emprunté des chemins forestiers détournés.

Charmés par la quiétude des lieux, plusieurs des participants ont prolongé sur place la fin de journée, mais un coup de vent accompagné de quelques coups de tonnerre et d'une bonne averse les a invité à rejoindre rapidement leur QRA.

A l'année prochaine

F6HLO

ASSEMBLEE REGIONALE REF-UNION MIDI-PYRENEES
18 MARS 2006 à MURET (SARATECH)

Votants : 23

Invitée : F5OFS DRU Languedoc Roussillon.

Cette assemblée s'est déroulée à MURET le 18 mars 2006 pendant le salon du radio-amateurisme, SARATECH, dans une salle mise, gracieusement, à notre disposition par l'IDRE, organisateur du salon.

La séance est ouverte sous la présidence de F5FPI, DR Midi-Pyrénées, à 10h30, il remercie F5OFS , DR Languedoc Roussillon, et tous les membres présents à cette assemblée ainsi qu'au président de l'IDRE, qui a aimablement accepté de nous accueillir dans le cadre de ce salon. Il présente les excuses de F5DHV (ED 31).

Sur demande de F5FPI, F6HLO assure le secrétariat de séance.

Au cours de cette assemblée générale il doit être procédé au renouvellement du bureau et à l'élection d'un nouveau président.

Le rapport moral

- F5FPI rappelle les principaux évènements de l'année écoulée et plus généralement l'action qu'il a pu conduire au cours de ces 9 années à la présidence de la fédération régionale. Il s'est attaché à participer avec assiduité aux nombreuses réunions nationales (Congrès de Tours, Conseils d'administration, salon d'Auxerre, assemblées des présidents départementaux) et assemblées générales des départements de la fédération Midi-Pyrénées.

-Il se félicite plus spécialement du rattachement, sous son mandat, de l'ARAETG 82 au REF UNION mais regrette que le département 46 n'ait pu encore nous rejoindre.

-Il indique que la diminution des effectifs du REF UNION Midi-Pyrénées a été est très légère entre 2005/2006 (moins 12) :

au 14/03/05 : 287 cotisants

au 13/03/06 : 275 cotisants (09 : 21 ; 12 : 35 ; 31 : 104 ; 32 : 10 ; 65 : 26 ; 81 : 52 ; 82 : 27).

- En adoptant à l'unanimité le rapport moral, l'assemblée générale tient à remercier chaleureusement notre ami Francis F5FPI, pour tout le travail qu'il a accompli avec beaucoup de disponibilité et dévouement, tant au niveau départemental, régional que national.

Le rapport financier

F5AUB présente le bilan financier en soulignant le faible niveau des dépenses engagées. La grande générosité et l'esprit de bénévolat de F5FPI ne sont naturellement pas étrangers à cet état de fait.

La dotation du REF UNION au bénéfice de la fédération Midi-Pyrénées s'est élevée à 291 euros.

Le rapport financier est adopté à l'unanimité.

Renouvellement du bureau

Bureau de vote : scrutateurs F5BTH et F1FXW

Deux postes sont à pourvoir (DR et DRS). L'appel à candidatures lancé selon les procédures requises est poursuivi en

séance. Se déclarent candidats :

F5BYL Dutrain Jean-Paul (département 09) au poste de DR ;

F5AUB Bouissière Alain (département 81) , au poste de DRS ;

F4DQG Breuvier Robert (département 31), se propose en qualité de chargé de mission en appui du DR.

Les trois candidats sont élus avec 23 voix chacun.

F5FPI procède à la passation des pouvoirs et remet les dossiers administratifs de la fédération régionale à F5BYL sous les

applaudissements de l'assemblée.

Questions diverses

Au sujet de la disponibilité de trésorerie, il est rappelé que cette réserve peut-être utilisée pour aider à des projets d'intérêt général notamment pour des actons d'information, formation.

F5FPI et F5OFS donnent des informations nationales en soulignant un certain apaisement des conflits. Le travail de concertation avec les administrations se poursuit et des rencontres avec plusieurs ministres ont eu lieu. Mais pour l'instant aucun résultat concret n'en est ressorti tant pour le 7 Mhz (problème avec émetteurs région parisienne) que pour le 50 Mhz (problème avec l'Espagne). Sont également évoqués les dossier des courants porteurs qui se développent (perturbations réseaux, modems...), les niveaux de champ électromagnétique qui demandent vigilance.

La séance est levée à 12 h 30

F6HLO Pierre-Marie, secrétaire de séance

Dans ce numéro de la revue vous trouverez les descriptifs d'un dipôle rotatif pour le 20 m, d'une antenne YAGI 2 éléments pour le 17 m et d'une antenne VHF pour le mobile bipolarisée qui a été réalisée par F9VX et si le cœur vous en dit vous pouvez également réaliser un balum sur tore de ferrite droit par F8DLJ

Au travail ! Bonne réalisation

Un Dipôle Rotatif Pour le 20 Mètres

Voici une antenne très simple à réaliser avec des matériaux de récupération. Son prix n'a rien de comparable avec ce que l'on trouve dans le circuit commercial...

PAR LEW McCOY, W1ICP

Il y plusieurs années déjà, j'avais conçu un dipôle rotatif pour le 15 mètres, dont l'adaptation avec un câble coaxial de 50 ohms était parfaite. Par la suite, de nombreux Amateurs l'ont construite et ont obtenu de bons résultats avec. En fait, ma version de l'antenne m'a permis de réaliser un DXCC complet sur cette bande.

A l'époque, l'objet ne m'avait quasiment rien coûté. Je l'avais installé tout près d'une fenêtre avec des mâts TV. Je faisais tourner le dipôle en tendant la main dehors et en tournant le mât. D'un point de vue électrique, l'antenne dipôle est sûrement ce que l'on fait de plus efficace. On peut définir le rendement d'une antenne en comparant ce que l'on injecte dans l'antenne à ce qui en sort. Le dipôle demi-onde a une impédance de 70 ohms s'il est monté à une demi-onde au-dessus du sol. Quel est donc son rendement ? Eh bien si vous injectez 70 watts dedans, vous pouvez espérer en tirer 68 ou 69 watts en sortie. Seule une fraction de la puissance est perdue sous forme de chaleur. Croyez-le ou non, un dipôle comparé à une beam 3 éléments est beaucoup plus efficace ! Bien sûr, la beam offre une directivité et un gain que ne peut offrir le dipôle, mais elle y parvient en se sacrifiant au niveau de son rendement.

L'antenne que je vous propose est très simple à construire. Elle consiste en deux tubes d'aluminium, d'un diamètre de 15 mm environ (voir figure 1). Les deux tubes nous donnent une longueur totale de 7,30 m, ce qui n'est pas suffisant pour faire un dipôle résonant à 14 MHz. Un dipôle résonnant à 14,250 MHz, en utilisant la formule 142,5/F (en MHz) donne une longueur de 10 m. On pourrait allonger les tubes de chaque côté, mais il y a un moyen plus simple. Il suffit d'ajouter 1,35 m de fil de chaque côté que l'on laissera pendre.

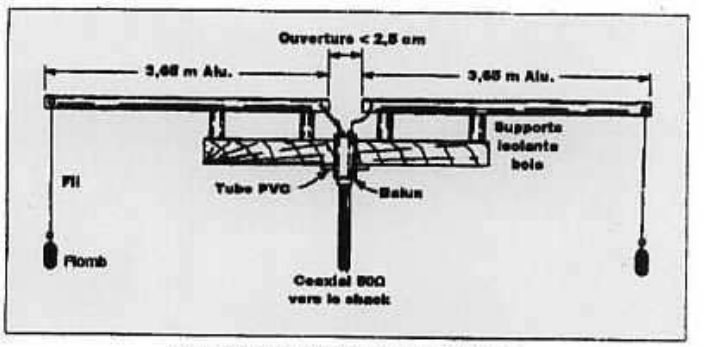


Figure 1. Schéma mécanique du dipôle rotatif 20 m. Les détails de construction sont donnés dans le texte.

Les deux éléments sont supportés par des morceaux de bois de 3,65 m de long et de 5 cm de côté. Quatre supports de 8 cm, en bois ou en plastique, maintiennent les éléments en place sur le support en bois.

Le support en bois est lui-même fixé sur un tube en plastique (à la verticale) offrant une fixation adéquate pour une installation sur un mât. Un balun 1:1 est utilisé au point d'alimentation. Il est important de mentionner ici que le balun n'est pas une nécessité, mais il faut, dans ce cas, s'assurer que le coaxial n'est pas résonnant sur 20 mètres. Un dip-mètre est utile pour procéder aux réglages, mais un simple ROS-mètre suffira dans la plupart des cas.

Les prolongations en fil sont lestées avec des plombs de pêche *(de pêche au Thon.-NDLR)*. Les résultats sont probants. Essayez d'installer le dipôle rotatif à au moins 10 mètres du sol afin de conserver les propriétés directionnelles de l'antenne. Gardez à l'esprit aussi que vous n'avez pas besoin de faire tourner l'antenne sur 360°, puisqu'elle est bidirectionnelle ; 180° suffisent donc. Elle ne présente aucun rapport avant/arrière, mais si elle est placée suffisamment haute, elle vous offrira certainement pas mal d'atténuation sur les côtés. Enfin, ce dipôle rotatif peut encaisser jusqu'à 1500 watts, si la construction est suffisamment robuste.

N'oubliez pas que la formule permettant le calcul de la longueur du dipôle peut être appliquée à toutes les bandes. Alors expérimentez !

Une Yagi 2 Eléments Pour le 18 MHz

L'antenne décrite dans cet article a été étudiée pour être la plus légère possible. Vous pourrez par exemple l'installer au-dessus d'une beam tribande existante. Aussi, ses dimensions sont relativement faibles ce qui n'empêchera pas vos voisins de dormir !

PAR BILL ORR, W6SAI

La bande 18 MHz est étroite et ne fait que 100 KHz entre 18.068 et 18.168 MHz. La bande-passante ne pose donc aucun problème. De plus, bien que l'impédance de l'antenne ne soit que de l'ordre de 12 ohms, on peut facilement l'adapter au moyen d'un Gamma match. Je pense sincèrement, et vous ne me contredirez pas, que l'antenne 2 éléments est l'idéal pour cette bande.

Le rapport avant/arrière de cette beam est de 10 dB. Cela n'a rien de bien excitant, mais étant donné le skip relativement long sur cette bande, lorsque l'antenne est dirigée dans la direction de la propagation, il y a très peu de signaux qui proviennent de l'arrière. Du moins, c'est ce que j'ai constaté ici sur la côte Ouest des states.

Le matin, en effet, lorsque la bande est ouverte en direction de l'Europe et de l'Afrique, la région Pacifique (à l'arrière) n'est pas accessible. L'après-midi, lorsque la bande s'ouvre sur le Pacifique, la plupart des signaux d'Est sont inaudibles. Dans mon cas, donc, le rapport avant/arrière n'a pas beaucoup d'importance. Si les conditions de propagation sont similaires dans votre région du monde, alors cette beam 2 éléments est faite pour vous !

Le Concept

L'antenne Yagi se prête bien à la conception assistée par ordinateur (CAO). L'antenne décrite ici a été conçue d'après des formules traditionnelles. Les dimensions ainsi calculées ont été optimisées à l'aide du logiciel Yagi Optimizer (YO) de K6STI. Ce programme analyse et optimise un schéma d'antenne Yagi en fonction de critères déterminés par l'utilisateur. Je recherchais une antenne avec un boom assez court, inférieur à 1,30 mètres, des éléments télescopiques allant de 20 mm à 10 mm de diamètre et un Gamma match pour permettre l'accord. Les éléments sont montés sur le boom au moyen de colliers en "U" fixés sur des petites plaques de métal, elles-mêmes fixées au boom de 50 mm de diamètre. L'impédance au point d'alimentation doit être de l'ordre de 50 ohms, asymétrique

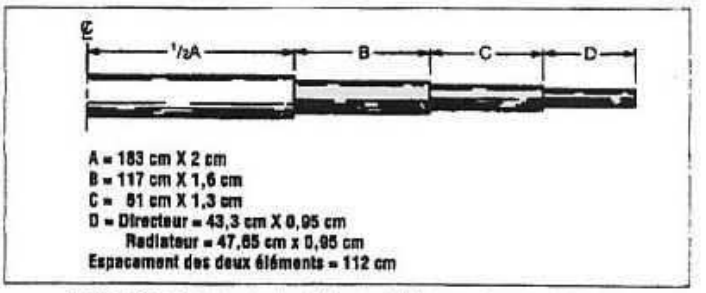


Figure 1. Dimensions pour les demi-éléments de l'élément radiateur et du directeur.

Les fréquences d'optimisation sont 18,068, 18,115 et 18,168 MHz. L'antenne est conçue dans l'espace libre.

Le logiciel YO accepte des compromis de gain, de rapport avant/arrière et d'impédance d'alimentation. Ces compromis, sortes de compensations, sont exprimés en pourcentages. Dans le cas de cette antenne, pour conserver des valeurs raisonnables d'impédance et de rapport avant/arrière, la compensation de gain avant fut réglée à 60%. L'impédance et le rapport avant/arrière furent réglés à 20%. Si ces valeurs n'avaient pas été choisies, la bande-passante et l'impédance en auraient subi les conséquences. Un autre bon point pour ce logiciel est que si les résultats ne vous conviennent pas, vous pouvez modifier ces compromis très rapidement et recommencer le calcul d'optimisation.

YO réitère la conception de l'antenne 482 fois pendant le procédé. La longueur et la position de chaque élément sont légèrement modifiées à chaque étape pour déterminer la configuration la plus viable. Cette configuration est en fait une combinaison du meilleur gain, du meilleur rapport avant/arrière et de la meilleure impédance, les chiffres se rapprochant au mieux de ce que vous avez paramétré au départ et en tenant compte des pourcentages de marge préalablement accordés à l'ordinateur.

A chaque étape du calcul d'optimisation, le logiciel produit une nouvelle anten-

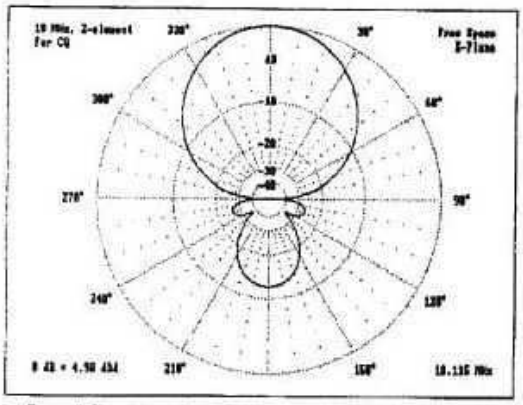


Figure 2. Diagramme de rayonnement horizontal pour le Yagi 18 MHz deux éléments en espace libre.

ne et "imagine" la configuration optimale. Les calculs continuent jusqu'au moment où aucune amélioration théorique n'est possible.

Si l'utilisateur souhaite quand même modifier son antenne, il lui suffit de redimensionner l'aérien manuellement et de relancer l'optimisation automatique.

Dans le cas d'une Yagi à 2 éléments, il n'y pas beaucoup de variables avec lesquelles on peut jouer. Vu le gain et le rapport avant/arrière, la longueur de l'élément radiateur n'est pas très importante. Elle le devient, cependant, lorsqu'on est amené à déterminer l'impédance d'alimentation. Cela ne laisse guère que la longueur du directeur et l'espacement des éléments pour s'amuser. Par expérience, intuition ou en fouillant dans les livres et les magazines, on peut grossièrement déterminer l'espacement des deux éléments et la longueur du directeur. L'espacement tombe entre 0,07 et 0,12 longueurs d'onde. La cible à atteindre en matière de gain est de 5 dBd. Le rapport avant/arrière à atteindre est de l'ordre de 10 dB. L'impédance au point d'alimentation doit être de 10 ohms ou plus, avant la mise en place du Gamma match.

Au fur et à mesure que l'optimisation progresse, ces données, parmi tant d'autres, sont continuellement mises à jour à l'écran de

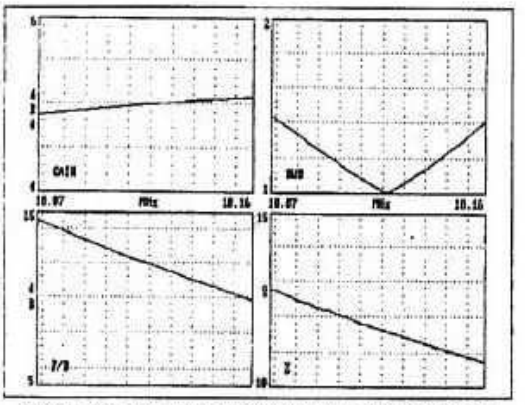


Figure 3. Parametres de l'antenne (voir le texte pour les explications).

l'ordinateur. Avec un peu de patience et un peu d'expérience, le programme peut être guidé pour obtenir le résultat escompté.

Lorsque le logiciel a produit le concept, il faut déterminer le diamètre des éléments ; plus le diamètre est grand, plus les éléments sont longs. Les dimensions de cette antenne sont données en figure 1.

Notez que dans le cas d'un élément radiateur piloté par Gamma match, la longueur est donnée pour un demi-élément. Si l'élément est alimenté au centre, les deux moitiés étant séparées l'une de l'autre, la longueur est légèrement plus grande.

Construction

Le boom est constitué d'un tube de 50 mm de diamètre dont la longueur atteint 1,21 mètres. L'espacement entre chaque élément est de 1,12 mètres. Les extrémités de chaque section de tube sont sciées dans le sens de la longueur, permettant aux tubes moins épais d'être insérés les uns dans les autres puis serrés au moyen de colliers Serflex®. Tous les joints sont protégés des intempéries grâce à une pâte silicone. Les éléments sont ensuite fixés sur une petite plaque métallique, elle-même fixée au boom moyennant des colliers en "U". Si vous n'utilisez pas un Gamma match, l'élément radiateur doit être isolé du boom.

Bien sûr, on prendra soin de protéger l'antenne, en particulier les parties en acier, contre la rouille. Il est d'ailleurs préférable d'utiliser de l'acier inoxydable pour toute la boulonnerie et visserie. Une fois l'antenne assemblée, on peut passer une fine couche de peinture antirouille sur tous les joints.

Caractéristiques de l'Antenne

Le diagramme de rayonnement horizontal en espace libre est donné en figure 2. La largeur du rayon (défini aux deux points 3 dB) est de 70° environ. Le rapport avant/arrière est de 12 dB à la fréquence de résonance. Le gain avant est de 4,98 dBd.

Les caractéristiques de fonctionnement de l'antenne sont résumées en figure 3. Le graphique en haut à gauche montre que le gain varie autour de 5 dBd, ce gain étant maximal à la fréquence la plus élevée.

Le graphique en haut à droite illustre le R.O.S. qui est minimum à 18,120 MHz et s'élevant à 1,4 aux extrémités de bande. Je dois vous signaler que cette courbe générée par ordinateur n'a pas pu être reproduite dans la réalité, car il y avait des objets à proximité de l'antenne lorsque j'ai fait mes mesures. Cependant, j'ai obtenu un R.O.S. proche de 1,2 vers 18,115 MHz et 1,6 aux extrémités de bande. J'ai aussi alimenté l'antenne au centre de l'élément radiateur avec un système en épingle à cheveu. Les réglages ont été faits à une hauteur de 6 mètres environ. J'ai noté que le R.O.S. évoluait lorsque le pylône était entièrement déployé, c'est-à-dire vers 14 mètres.

Le graphique en bas à gauche donne le rapport avant/arrière de l'antenne. Notez que ce rapport diminue rapidement tandis que le gain avant croît lentement lorsque la fréquence de mesure est progressivement augmentée. Ce phénomène est caractéristique de ce type de Yagi. En bas de bande, le rapport avant/arrière est plutôt bon, approchant les 15 dB.

Enfin, le graphique en bas à droite donne l'impédance au point d'alimentation de l'antenne. Celle-ci va de 12,5 ohms à quelque 10,5 ohms, ce qui convient pour un système d'alimentation par Gamma match.

LA PAGE TECHNIQUE

ANTENNE 144 BIPOLARISEE

ANTENNE 144 MHz OMNIDIRECTRIVE BIPOLARISEE POUR STATION MOBILE, DE F9VX

Cette antenne a été décrite en 1966 par F9VX (elle est protégée par brevet et son exploitation commerciale est interdite).

A cette époque les O.M's l'ayant réalisée et utilisée ne s'étaient pas penchés sur sa particularité d'être bipolarisée car tout le monde travaillait alors en polarisation horizontale. Avec l'arrivée des relais sur la bande 144 MHz elle est devenue très intéressante : en effet une station mobile équipée avec cette antenne pourra contacter des relais (polarisation verticale) et des stations fixes ayant seulement des aériens en polarisation horizontale ; elle réconcilie ainsi le trafic FM et BLU en mobile.

Des essais réalisés cet été à plus de 80 km (entre F6CTJ/M.36 utilisant cette antenne et F1ZU/P18 et F1BCV/P18 ayant des aériens en polarisation horizontale et verticale) et dernièrement à plus de 100km (entre plusieurs O.M.'s de la région parisienne et F1GVE/M.28) ont démontré que, quelque soit la polarisation utilisée par les stations fixes (horizontale ou verticale), il n'y avait aucune différence de réception ou d'émission avec la station mobile utilisant l'antenne F9VX ; elle est donc bien bipolarisée.

Un autre avantage de cette antenne est que, mécaniquement, elle est simple à réaliser.

DESCRIPTION

A première vue elle ressemble à un dipôle vertical 144 MHz auquel on aurait rajouté un troisième quart d'onde en position horizontale (voir figure 1).

REALISATION PRATIQUE : (cf figure 1)

• Quart d'onde inférieur :

Je l'ai réalisé dans un tube de laiton 9 x 10 mm de longueur 500 mm.

• Fouet supérieur

De diamètre 3 mm, longueur 500 mm (prévoir un peu plus long pour pouvoir accorder l'antenne, lors des essais, au TOS minimum au milieu de la bande). Un brin d'antenne d'auto-radio ou un brin de laiton font très bien l'affaire.

• Brin horizontal

Même réalisation que pour le fouet supérieur.

• Au centre de l'antenne (cf figure 1). On met une embase à écrou BNC R 141.562 et une fiche droite BNC R 141.016 (ou, pour des tubes de diamètre supérieur, embase à écrou SO239 plus fiche droite PL259).

• L'alimentation du dipôle se fait par l'intérieur du tube inférieur. La gaine du coax et son âme (coax de 50 ou 75 Ω) sont soudées à l'embase BNC R141.562, elle-même soudée au tube (cf. figure 3).

• Brin supérieur

Pour ma part ayant utilisé un morceau d'antenne d'auto-radio, je l'ai amené à la meule et à la lime au diamètre de la pinoche de la fiche droite BNC R 144.016 (pour pouvoir la remplacer) et je l'ai fixé ensuite à l'intérieur de ladite fiche de l'araldite (cf. figure 1).

• Brin horizontal : on le soude perpendiculairement sur le côté de la fiche droite BNC (cf figure 1).

ATTENTION

Il ne faut pas qu'il y ait de contact de masse entre la sortie de transceiver (ou du linéaire) et le point milieu du dipôle, le cable passant bien dans le tube inférieur.

A l'époque F9VX préconisait de mettre un isolateur en bas du quart d'onde inférieur et de fixer cet isolateur sur le véhicule (cf. figure 2).

Actuellement il existe d'autres solutions. Pour mon compte, j'utilise une fixation d'antenne gouttière TAGRA KF 100 à laquelle j'ai ajouté, pour isoler la PL de cette fixation, deux rondelles isolantes (téflon, époxy, etc.) et j'ai apporté une petite modification à l'antenne F9VX, modification décrite sur la figure 3.

Enfin il est recommandé de protéger par une petite bille en plastique l'extrémité du brin horizontal pour éviter de se blesser.

En résumé, voici une antenne pour station mobile 144 MHz, facilement réalisable, peu encombrante peu voyante, se démontant facilement et permettant à la fois le trafic FM et BLU.

Eugène RENE - FC1ZU

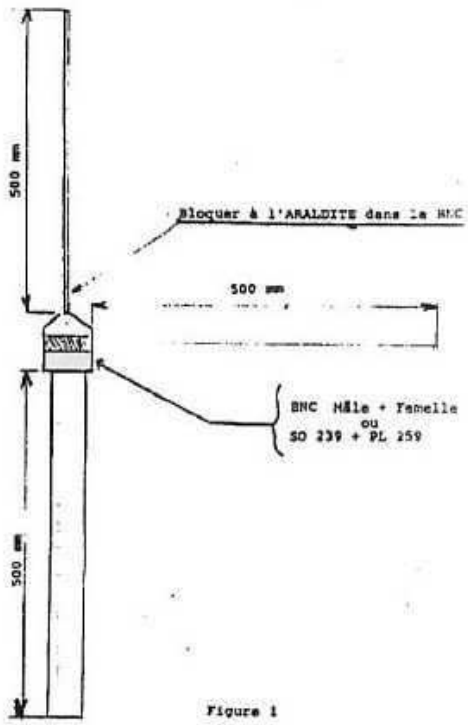


Figure 1

FIXATION TYPE F9VX

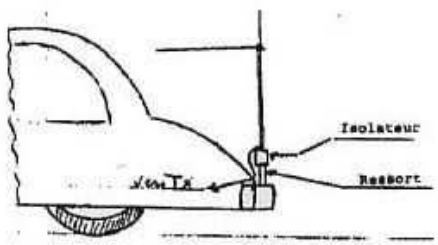


Figure 2

POUR MONTAGE FIXATION GOUTTIERE TAGRA

ISOLER l'embase qui est sur la FIXATION

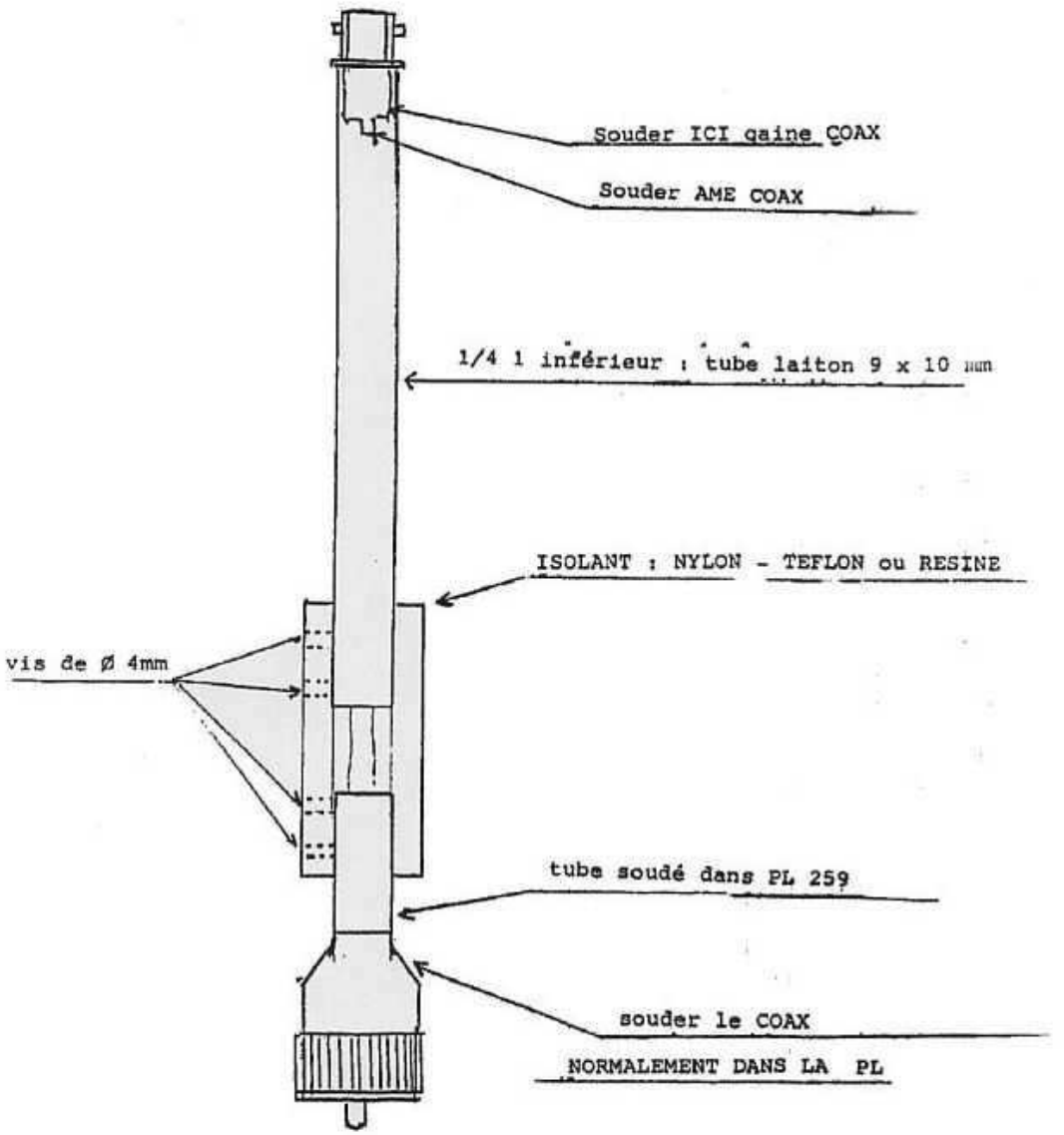


Figure 3

Réalisation d'un balun

Même si les courants de gaine ne sont pas toujours méchants il est rassurant de les savoir bloqués.

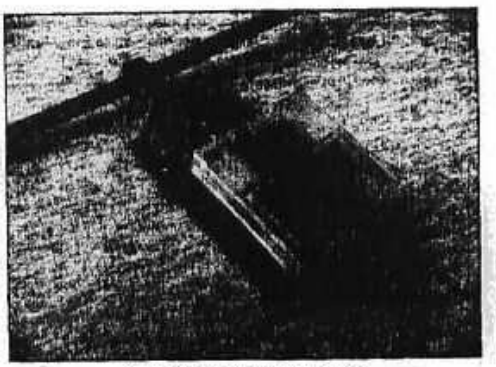
Une antenne doublet est théoriquement symétrique, un câble coaxial ne l'est pas.

Pour peu qu'un brin de l'antenne soit plus près de la terre ou d'une maison que l'autre brin, un déséquilibre va se produire, une tension différente apparaître sur chacun des fils au point d'alimentation et un courant à haute fréquence va circuler à l'extérieur de la gaine du câble. S'il est faible, pas de problème. S'il est fort, il va falloir utiliser un symétriseur ou une sorte de filtre pour le bloquer. On va voir comment il est possible de le mettre en évidence avant de chercher à l'atténuer.

ANTENNE EXPÉRIMENTALE

Pour faire mes essais, j'ai installé une antenne doublet demi-onde entre la maison paternelle et un gros arbre situé à quinze mètres de là (**photo 1**). Le doublet 2 x 3,3 m était tendu à 3,5 m du sol. Quand j'écris 2 x 3,3 m, ce n'est pas tout à fait vrai car un des brins fait 3,27 m de longueur et l'autre 3,32 m. Une différence de 5 cm, ce n'est pas grand-chose mais ça a suffi à provoquer l'apparition d'un courant de gaine que mon super-détecteur a super-détecté.

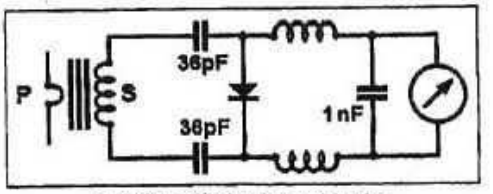
1 - Un doublet 21 MHz expérimental.



2 - Le détecteur de courants de gaine.

DÉTECTION DES COURANTS DE GAINE

On va ressortir notre bon vieux détecteur de HF (**photo 2**) qui nous a si bien rendu service quand on étudiait les ondes stationnaires. Mais d'abord bobinons une dizaine de spires de fil émaillé de diamètre 0,6 à 1 mm (ce n'est pas très précis) sur un tore en ferrite comme on le voit toujours sur la **photo 2**. Le tore est enfilé sur le câble coaxial. On se trouve en présence d'un transformateur où le tore est le circuit magnétique, le câble coaxial est l'enroulement primaire (même s'il n'a qu'une seule spire !) et l'enroulement secondaire est notre bobinage d'une dizaine de spires. Le tore en ferrite a un diamètre intérieur de 9 mm qui lui permet de passer à l'aise sur le câble de diamètre 6 mm, compte tenu de l'épaisseur de l'enroulement. Notre détecteur est devenu une sorte de milliampèremètre HF que l'on peut promener le long du câble comme on faisait déjà avec la ligne de Lecher en juin 2004.



3 - Schéma du détecteur de courant de gaine.

Pour vérifier qu'il ne détectait pas des courants imaginaires, je me suis amusé à envoyer de la HF dans le câble reliant l'analyseur d'antenne à une résistance de 75 ohms (en fait deux résistances de 150 ohms en parallèle). Nada, pas de courant de gaine. Alors j'ai essayé mon antenne grandeur nature.

MESURE DU COURANT DE GAINE

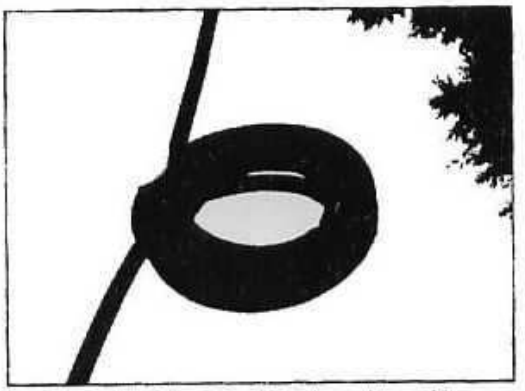
Première opération : enfiler le tore sur le câble coaxial avant de fixer la prise coaxiale. C'est le coup classique : si t'as oublié, tu redémontes. Le câble coaxial est du RG59 qui a une impédance caractéristique de 75 ohms. Si tu n'as que du 50 ohms, ce n'est pas la peine de courir chez le marchand, de toute façon l'impédance au centre de l'antenne est théoriquement de 72 ohms, mais en pratique, à cause de la proximité du sol, l'impédance (et la fréquence de résonance) font un peu ce qu'elles veulent.

L'antenne est en place, on met la sauce : miracle le détecteur détecte, l'aiguille dévie à mi-échelle mais l'indication dépend de l'endroit où on fait la mesure. Je n'ai pas eu le temps d'approfondir mais j'ai comme l'impression que la longueur du câble coaxial peut changer les effets des courants de gaine...

COMMENT STOPPER LES COURANTS DE GAINE

Du point de vue des courants de gaine, le câble se comporte comme un simple conducteur. Ce qui se passe entre la surface interne de la gaine et l'âme est du domaine privé : on sait que les courants qui circulent à la surface externe de l'âme et à la surface interne de la gaine sont égaux et de sens opposé et que leurs effets (magnétiques et électriques) se compensent.

On sait aussi qu'il n'y a rien de mieux qu'une self pour s'opposer au passage d'un courant électrique variable puisqu'on utilise une self d'arrêt (ou self de choc) pour empêcher la HF de circuler sur un conducteur d'alimentation. Pour bloquer les courants de gaine il suffirait donc de couper la gaine du câble coaxial et de brancher une self en série avec les deux morceaux de gaine ? Ben non parce que si on coupe la gaine, on empêche les courants utiles de circuler à l'intérieur du câble coaxial. La solution est plus simple : bobiner le câble coaxial sur lui-même (photo 4). C'est ce que j'ai fait en enroulant sommairement 7 spires de câble sur un diamètre de 6 cm à un mètre en dessous de l'antenne. Et ça marche ! Le détecteur ne dévie pratiquement plus. Il y a bien sûr moyen de faire mieux comme on va le voir.

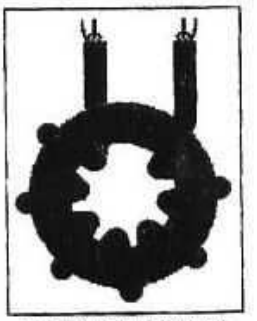


4 - Self d'arrêt pour courants de gaine en câble coaxial.

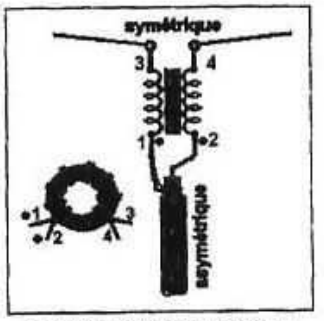
SELF D'ARRÊT EN CÂBLE COAXIAL

Ma self d'arrêt n'est pas très orthodoxe : les spires se chevauchent et des couplages capacitifs parasites peuvent apparaître entre la première et la dernière spire. Il faudrait bobiner la self sur un tuyau isolant, ou mieux : sur un fagot de bâtons de ferrite pour augmenter l'inductance de la self. À noter que ma self de 7 spires est efficace sur 20 MHz, mais si on avait travaillé sur 4 MHz il aurait fallu une plus grande inductance donc plus de spires ou encore une bobine avec un noyau magnétique.

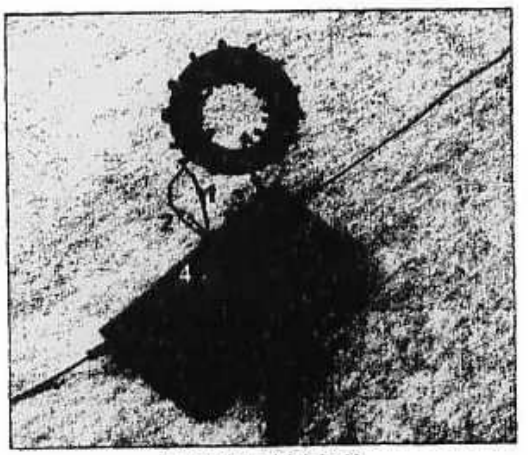
Puisqu'on parle de noyau magnétique, voici une solution encore plus efficace : une self en câble coaxial bobinée sur un tore en ferrite (**figure 5**) : ça, c'est du circuit magnétique ! Pour cela il faut un tore de grand diamètre (5 cm minimum) et du câble de petit diamètre (5 mm) ou remplacer le câble par une ligne bifilaire, ce qui prend moins de place.



5 - Self d'arrêt sur tore ferrite.



6 - Branchement du balun sur l'antenne.



7 - Branchement du balun 1:1.

UN BALUN SUR UN TORE

Si on torsade ensemble deux fils émaillés, on obtient une ligne bifilaire torsadée, ça semble évident. Pour ce faire, je prends deux bouts de fils de 60 cm à 1 mètre chacun et je noue leurs extrémités ensemble deux à deux. Je fixe ensuite un nœud dans un étau et l'autre dans le mandrin d'une perceuse à main. Il ne reste plus qu'à tourner jusqu'à ce que les torsades aient environ 8 mm de longueur d'onde.

Ensuite il suffit de bobiner une dizaine de spires de cette ligne sur un tore en ferrite du genre FT157-61 comme sur la **figure 6**. On répartit au mieux les spires de façon à ce que la première et la dernière spires ne soient pas trop proches l'une de l'autre. Le branchement est simple, il est impossible de se tromper.

La **photo 7** montre tant bien que mal la façon de câbler tout ça (j'ai été obligé de tordre les fils pour qu'on les voie tous ensemble). Pour mes essais j'ai tout laissé en vrac mais il est évident que si le balun doit passer plusieurs jours à dix mètres du sol par tous les temps, tu auras intérêt à lui trouver une belle boîte étanche et à soigner la réalisation. Par exemple une petite boîte de dérivation en PVC comme celles utilisées dans les installations électriques domestiques. Ce type de balun est un modèle dit "de courant" par opposition aux "baluns de tension" et son rapport de transformation est de 1.

Mes essais ont été moins concluants que pour la self d'arrêt évoquée plus haut, je ne sais pas pourquoi il reste encore un faible courant de gaine. En outre l'impédance au pas de l'antenne est légèrement modifiée (peut-être la présence de la ligne torsadée qui ne fait pas exactement 75 ohms ? À moins que ce bout de ligne ne rallonge électriquement le câble coaxial ?). Si je trouve une explication qui tient la route, je t'en reparlerai. En attendant, ça ne nous empêche pas de faire de l'écoute...

DES AUTRES BALUNS

On a évoqué les baluns qui transformaient les impédances, c'est bien pratique quand on passe d'une échelle à grenouille de 300 ohms à un câble coaxial de 75 ohms : il suffit d'utiliser un balun de rapport 4:1. Il existe aussi des baluns dont le rapport de transformation d'impédance est de 9:1, voire de 16:1. Et rien n'empêche de mettre en série plusieurs baluns sur tores en ferrite. Le seul problème est que chacun d'entre eux introduit des pertes et que cet inconvénient est parfois encore pire que le mal que le dispositif est censé combattre.

LE MOIS PROCHAIN

On reste sur les tores avec quelques applications très intéressantes.

Pierre GUILLAUME, FBOLJ

KINT LAURENT
CONCEPT CAR 82

- Composant électronique
- Outillage
- Fabrication de circuits imprimés
- Commande de composants spéciaux sous 48h

Laurent KINT Concept Car 82
67 rue Léon CLADEL
82000 MONTAUBAN
Tel 05 63 63 89 03
Port 06 11 77 92 68
Fax 05 63 20 26 95
www.conceptcar82.fr

ROND POINT TÉLÉ

HIFI - VIDEO - ELECTROMENAGER - ANTENNES - PARABOLES

4, pl. de la Libération
82000 MONTAUBAN
Fax 05 63 03 62 89
☎ 05 63 03 87 40

Av. Père Evariste Huc
82160 CAYLUS
☎ 05 63 28 26 01

Imprimé
par

ATELIER
DU
PETIT
BESIAN

05 63 65 27 99
06 81 95 88 81
atelierdupetitbesian@wanadoo.fr

82500 marignac