

LES RÉALISATIONS DE LA « LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Ondes Magazine n° 9

Le magazine des radioamateurs et des nouvelles technologies

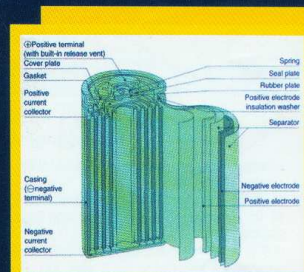
ONDES Magazine

N°9 AOÛT/SEPTEMBRE 2003



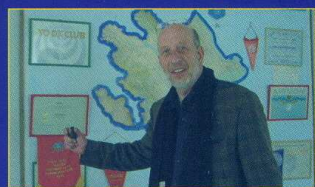
L'expé radio
du dernier vol
concorde

Astroradio, une autre vision du radioamateurisme



Initiation : La pratique des **accumulateurs**

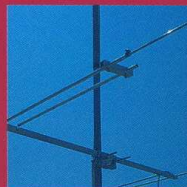
Expédition : Voyage en Azerbaïdjan



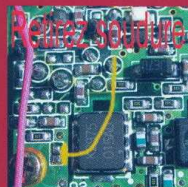
DES RÉALISATIONS POUR TOUS



Réaliser une antenne
cadre magnétique
144/146 MHz



Construire ses
HB9CV



5 watts HF pour
le DJ-446



N° 9 août/septembre 2003 - France METRO 4,50 €
DOM 5,30 € - BEL 5,20 € - LUX 5,20 € - MAR 48 DH

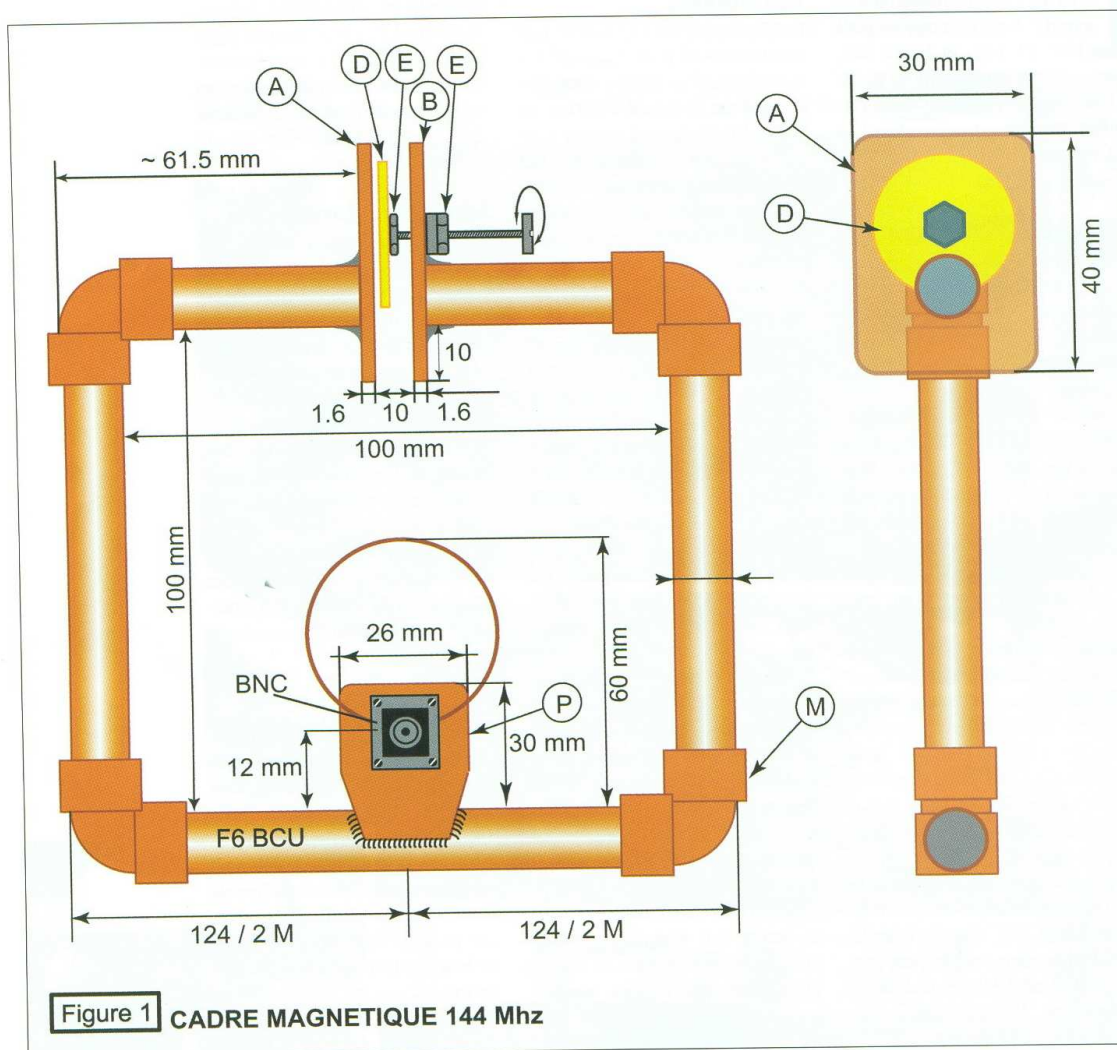
➔ Gagnez 3 dB sur 144 MHz
en modifiant votre discône page 24

➔ TMOY, expédition
sur l'île d'Yeu page 28

➔ Les mesures de circuits
électroniques sous Linux page 43

Cadre Magnétique 144-146 émission /réception

A plusieurs reprises lors du QSO de « l'amitié » sur 3664 KHz, la station F6GFN est venue nous parler de la fabrication de ses antennes, des cadres magnétiques sur les bandes décamétriques, puis de sa construction d'une antenne magnétique de diamètre 16 cm sur 144 MHz. Curieux de connaître les performances d'un tel aérien, nous nous sommes attachés à en construire un exemplaire.



Déjà informé d'expérimentations antérieures M. Ruyer F6FJZ, membre du Radio club avait aussi fait les essais d'une antenne magnétique dans les années 90 sur 144, avec un carré de 4 cm de côté (F6DPR, gendre de F6FJZ, confirme bien 1990). Émettant de l'intérieur de sa station à Baccarat (54), il avait été reçu 59 + par F6DDR à 50 km dans la région de Nancy.

A propos de l'antenne magnétique

La représentation générale de l'antenne magnétique dans les descriptions est à la verticale sur un pied orientable comme un cadre de réception. Ceci crée déjà une idée préconçue de ce que l'on va fabriquer avec des résultats prévisibles.

La surprise fut de taille lors des essais avec le mesureur de champ et la détermination exacte

des positions de polarisations dites verticales et horizontales, avec la recherche de l'effet directif dans chaque plan. Nous allons découvrir tout cela ensemble.

Dimensions de l'antenne magnétique sur 144

C'est un carré d'environ 10 cm de côté en tube de cuivre de 12mm de diamètre raccordé par des manchons soudés à 90°. Nous avons pris du tube

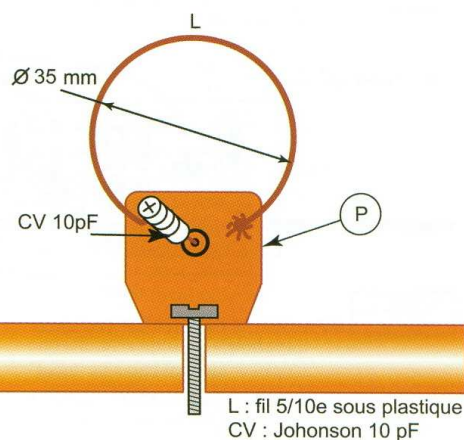


Figure 2 BOUCLE DE COUPLAGE

de 12 mm car seul disponible au moment de l'achat au magasin de bricolage.

Si nous comparons le périmètre de l'antenne d'environ 40 cm par rapport à la longueur d'onde de 2 m, le rapport est de 1/5.

Comparativement à une antenne magnétique sur 80 m de 1 m de côté le rapport est de 1/20.

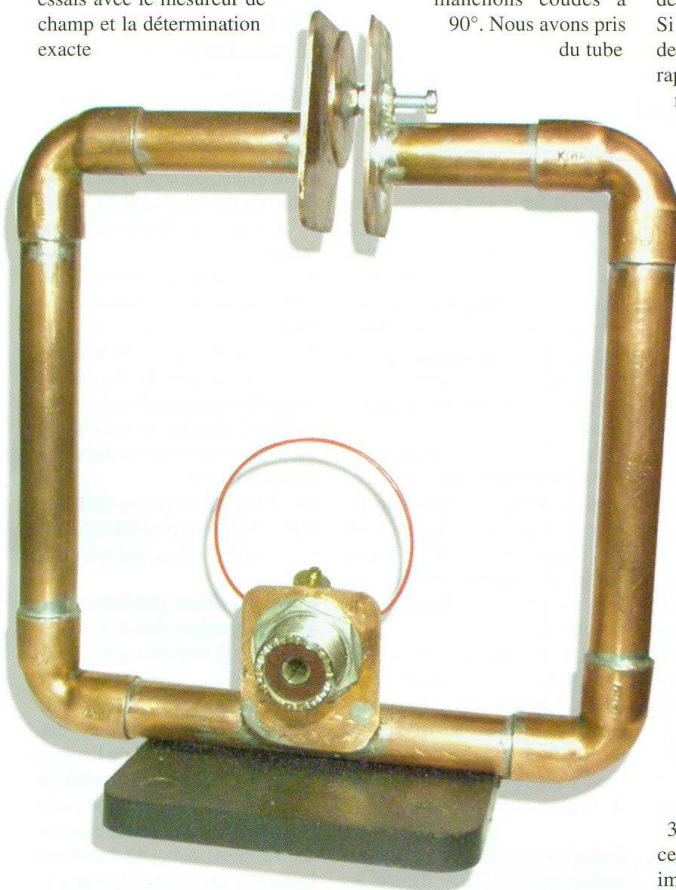
Antenne cadre magnétique

La figure 1 donne une vue complète de l'antenne.

Construction

1° Les tubes sont soudés à l'étain au « jet gaz butane ». Une saignée est faite à la scie sur 1 cm au milieu du tube pour le montage de la capacité variable. Il faut dresser les bords à la lime pour être bien plan.

2° Le condensateur d'accord : un disque d'un diamètre de 25 mm en laiton ou cuivre, de 1mm d'épaisseur, est soudé sur un écrou de 3 mm de diamètre. Un trou de centrage est percé, l'écrou E immobilisé par un petit boulon



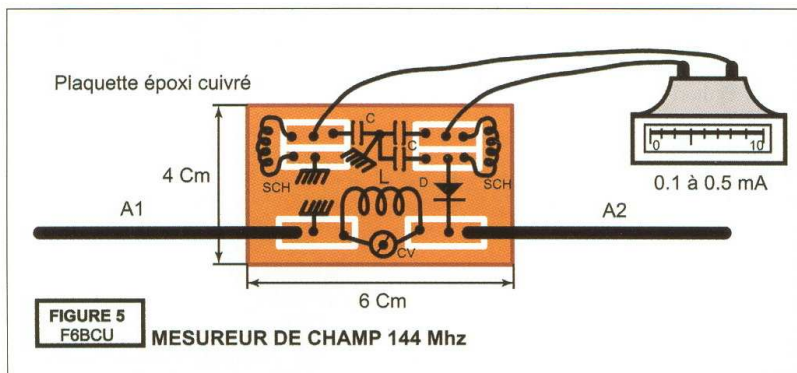


FIGURE 5
F6BCU

MESUREUR DE CHAMP 144 Mhz

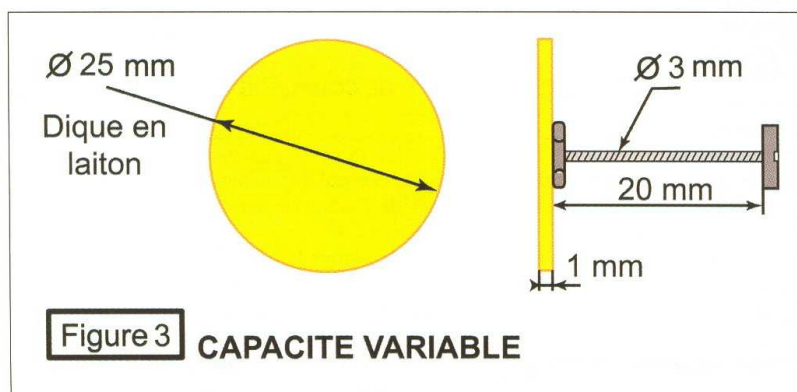


Figure 3

CAPACITE VARIABLE

en inox de diamètre 2 mm. Même opération dans une des flasques A en époxy simple face de 30 x 40 mm. Percer un trou de centrage et serrer un écrou E de 3 mm par un boulon et souder.

3° Les flasques A et B de 30 x 40 mm sont soudées au bord de l'ouverture de 1 cm entre les tubes. Prendre (figure 3) le disque avec une paire de pinces plates et placer un contre-écrou de serrage puis visser au travers de E, B et E du disque.

Bien serrer la vis dans le disque. Notre condensateur variable est terminé. La vis sera tournée plusieurs fois pour adoucir son passage en force dans la fibre époxy et avoir une rotation douce.

4° Percer comme en figure 2 un trou de 4 mm. La vis de 3, du support en plexiglas (petit rectangle de 3 x 6 cm) servant à fixer l'antenne sur un pied photo.

Remarque

Ce type de condensateur variable est facile à régler. La variation va de 140 à 160 MHz environ relevée au grid dip. Une fois réglé, serrer doucement le contre écrou. L' époxy cuivré est du simple face de 1,6 mm d'épaisseur.

La construction est presque terminée. Découper dans un morceau de cuivre de 1 mm d'épaisseur une plaquette de 26 x 30 mm : souder la prise BNC et ressouder la plaquette près de la vis pour support 3 mm latéralement au tube de 12 mm.

Faire le montage de la figure 2. La boucle L : 35 mm en fil de cuivre 5/10ème sous plastique à souder au condensateur variable de 10 pF sur la prise de la BNC, l'autre partie de L va à la masse de la plaquette en cuivre.

Détail des composants du cadre magnétique figure 1

A, B flasques en époxy cuivré simple face épaisseur 1,6 mm aux dimensions de 30 x 40 mm

D Disque en cuivre ou laiton Ø 25 mm épaisseur environ 1 mm (critère de rigidité)

E écrou de Ø 3 mm

L self de couplage d'entrée, Ø 35 mm en fil de cuivre 5/10ème sous plastique.

M manchon coudé en cuivre pour Ø 12 mm

P plaque en cuivre de 1 mm d'épaisseur aux dimensions de 30 x 26 support de la prise BNC

BNC connecteur d'entrée de l'antenne du TX

CV capacité ajustable de 10 pF, Johanson ou plastique jaune ou vert (en fonction de la disponibilité).

Le mesureur de champ

(Figures 4 et 5)

Détail des éléments de la figure 4

A1 et A2 morceau de cuivre 2mm formant collecteur d'onde
P plaque en époxy cuivrée 4 x 6 cm

CV ajustable de 10 pF couleur verte ou jaune (en matière plastique)

L 4 spires fil de cuivre nu de 5/10ème de mm Ø 8mm longueur 15 mm enroulé sur air
SCH self de choc genre VK 200 ou 4 tours fil 3/10ème dans une perle en ferrite.

D diode 1N4148 et galva de 100 à 500 uA

C 1 à 10 nF

La disposition pratique de l'implantation des éléments est donnée en figure 5.

Le Mesureur de champ étant terminé, le placer à côté de l'antenne de son émetteur portable et régler le condensateur ajustable (CV) au maximum de déviation du vu-mètre avec un tournevis isolant. C'est le seul réglage.

Réglages de l'antenne magnétique

Nous disposons pour nos réglages d'un émetteur portable 144-146 d'une puissance commutable de 0.5 et 3 watts HF, d'un ROS mètre, de notre mesureur de champ, d'un grid dip, ici un F8CV à lampes et d'un tournevis en matière isolante.

Les réglages se passent en 2 parties bien distinctes :

- Réglage du condensateur d'accord de la boucle
- Réglage du circuit L, et adaptation d'impédance

Réglage du condensateur de la boucle

- 1 Coupler à la boucle le grid dip et régler le condensateur disque pour une résonance sur 144
- 2 Brancher l'émetteur et injecter 0.5 W HF sur 145
- 3 Coupler le mesureur de champ et tourner le disque du CV avec un tournevis isolant jusqu'au maximum de déviation, se déplacer vers 145.600 pour un maximum de HF

Réglage du circuit L

- 1 Insérer un ROS mètre
- 2 Tourner le CV de 10 pF jusqu'à obtenir un ROS le plus faible possible
- 3 Vous pouvez désormais passer à 3 W HF car l'antenne est réglée.

Mesures diverses et commentaires

Largeur de bande à - 3dB

L'antenne présente une bande passante de plus de 800 KHz. Centrée sur 145.600, elle permet de travailler sur les fréquences mobiles et tous les relais. Pour la BLU, on accorde sur 144.300.

Polarisation horizontale

- Mesureur de champ horizontal hauteur 1.60 m au-dessus du sol
- Un fort champ HF est détec-

table lorsque le cadre est disposé horizontalement, il semble uniforme sur tout le périmètre avec un léger maximum au niveau de la prise BNC. Le comportement de l'antenne nous rappelle celui de l'antenne Halo

Polarisation verticale

- Mesureur de champ vertical hauteur 1.60 m au-dessus du sol
- Laisse supposer que le rayonnement maximum se fait sur les tubes verticaux, la direction maximum n'est pas dans le sens perpendiculaire au cadre, mais dans le prolongement du plan du cadre sur la tranche de ces tubes. Au mesureur de champ l'effet est nettement perceptible. Basculons de 90° le cadre de façon à avoir les flagues du condensateur A,B à l'horizontale, l'antenne est bien disposée verticalement et le mesureur de champ accuse encore une déviation du côté de la prise BNC.

Conclusion

L'effet bidirectionnel en polarisation verticale est bien net. Nos mesures sont faites à l'air libre à 1.60 m du sol. L'antenne est sen-

sible à l'effet de masse d'une personne sur le champ HF rayonné. L'antenne disposée horizontalement est intéressante pour le travail en BLU, son action omnidirectionnelle est à retenir. En position verticale, pour être efficace, la capacité est au sommet.

Notre but était de construire cette antenne pour en définir les difficultés particulières et son comportement en émission/réception portable. Quant au condensateur variable à disque, facile à reproduire et à accorder, il est indérégable dans une valise ou un sac. L'antenne a été testée jusqu'à 25 W HF en FM et SSB (FT 225 RD), le condensateur variable à disque ne présente aucune tendance à manifester d'amorçage HF entre ses flasques.

Réalisation : F6BCU-
Bernard MOUROT -
Radio club de la Ligne bleue-
REMOMEIX (Vosges)
Février 2002
Textes et dessin : SWL
Thibault, webmestre de
www.amat-radio.com

