

JOURNAL des "OM"

LES ANTENNES 'LONG FIL'

MULTIBANDES

Ce type d'antenne, comme le laisse supposer son nom, est un simple fil, aussi long et aussi haut que possible, attaqué à son extrémité. Autrement dit, le fil se prolonge jusqu'à l'émetteur.

A moins d'une chance inouïe, une telle antenne, dont la simplicité est fort tentante pour qui dispose des grands espaces de la campagne, ne chargera pas correctement l'émetteur, même si celui-ci comporte un filtre en pi. La longueur physique du fil ne correspondra forcément pas à une demi-onde, à moins d'un très grand hasard, et ne comprendra de toutes façons pas un nombre exact de demi-ondes électriques sur toutes bandes. Par bonheur, comme l'antenne entre dans le « shack » et va jusqu'à l'émetteur, rien n'empêche de la rallonger expérimentalement par des morceaux de fil additionnels de longueur judicieusement établie. La solution est encombrante et finalement mal commode. Un système plus aisé à mettre en œuvre est proposé par la figure 1, dans laquelle nous trouvons essentiellement une certaine longueur de fil, enroulée à la manière d'un solénoïde, sur un mandrin en

céramique. Un commutateur à grand nombre de positions – dans notre cas 12 – permet soit d'utiliser la totalité de la bobine, soit de la court-circuiter, soit de n'en mettre qu'une partie en service par étapes de quelques spires à la fois. On a utilisé un mandrin céramique fileté, récupéré sur un émetteur des surplus, de 60 mm de diamètre, sur lequel sont bobinés 26 tours de fil nu de 16/10 mm. Les prises sont réalisées successivement aux spires N^{os} 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 26. La 1^{re} position est libre, mettant toute la bobine en série dans l'antenne. A l'inverse la 12^e position correspond au court-circuit total. Compte tenu du diamètre du mandrin, il faut un peu plus de 5 m de fil en tout et chaque tour, mis en série dans l'antenne, correspond à une

longueur supplémentaire d'environ 20 cm.

Ceci sous-entend que l'aérien sera toujours d'une longueur légèrement inférieure à la demi-longueur d'onde ou à un multiple de demi-ondes puisque le dispositif proposé procède par addition d'une certaine longueur de fil, de peu d'efficacité en ce qui concerne le rayonnement mais d'une utilité déterminante pour le fonctionnement correct de l'antenne.

Imaginons une possibilité qui ne peut être l'apanage que de quelques privilégiés, celle qui permet de déployer 80 m de fil à partir de l'émetteur, providentiellement et idéalement placé près d'une fenêtre donnant sur la nature. Cela fait rêver mais le calcul qui va suivre s'appliquera à tous autres exemples.

Cet aérien fonctionnera sur 3,6 MHz en onde entière et la longueur du brin rayonnant à déployer serait, en appliquant la formule :

$$L = \frac{(N - 0,05) 150}{F}$$
$$= \frac{(2 - 0,05) \times 150}{3,6} = 81,25 \text{ m}$$

Avec 80 m extérieurs, nous serons amené à ajouter 1,25 m de la bobine, soit environ 5 spires, en tenant compte de l'effet de self-induction.

Sur 40 m, même calcul à partir de N = 4 demi-ondes.

$$L = \frac{(4 - 0,05) \times 150}{7,05}$$
$$= 84,04 \text{ m}$$

d'où 4 m supplémentaires et environ 20 spires de la bobine.

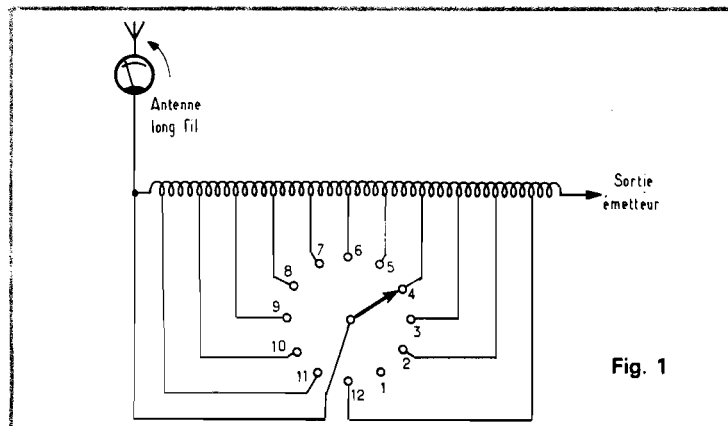
Poursuivons le calcul sur 14,2 MHz et 8 demi-ondes.

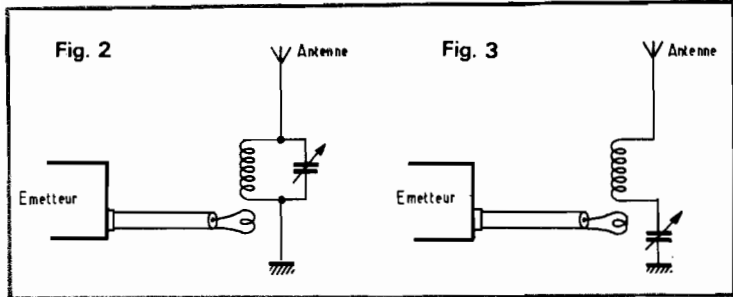
$$L = \frac{(8 - 0,05) \times 150}{14,2}$$
$$= 83,97 \text{ m}$$

donc également pratiquement 4 m supplémentaires également.

Sur 21,2 MHz, le même calcul avec 12 demi-ondes nous donne 84,55 m soit 4,55 m additionnels, c'est-à-dire la quasi-totalité de la bobine.

Et enfin pour 28,5 MHz, le même calcul tenant compte





de 16 demi-ondes, donne une longueur 83,94 m soit 3,94 m supplémentaires, ce qui correspond sensiblement à la même position que les bandes 7 et 14 MHz. Dans tous les cas de fonctionnement en multiples de demi-ondes, l'attaque se fait en tension donc à haute impédance. Le couplage à l'émetteur sera donc extrêmement simple : il suffira de réaliser, hors de l'émetteur, un circuit accordé sur la fréquence et couplé à la sortie de l'émetteur par une boucle de 2 spires (fig. 2). Là encore, une bobine à prises ou une self à roulette serait bien commode.

Avec 37 m de fil, il faudra ajouter :

- sur 3,6 MHz = 2,58 m
- sur 7,05 MHz = 4,48 m
- sur 14,2 MHz = 4,72 m
- sur 21,2 MHz = 5,09 m
- sur 28,5 MHz = 4,84 m

Pour simple que soit cet aérien, dont le prix défie toute concurrence (quelques dizaines de mètres de fils et une poignée d'isolateurs - ce qui par parenthèse n'est pas toujours aisé à trouver -) il n'en présente pas moins un intérêt certain. Un fil de 80 m donne sur 40 m ($4 \cdot \lambda/2$) un gain en puissance de 1,3, ce qui est déjà notable, mais qui passe à 2,1 sur 20 m et à 3, toujours en puissance sur 21 MHz, traduit en dB, cela correspond à 5, c'est-à-dire au gain d'une beam ou d'une quad à deux éléments. Voilà qui mérite réflexion et intérêt !

Un ampèremètre HF est disposé en série dans le fil de sortie. Les indications varieront avec tout changement de fréquence et tout changement de bande. Comme le transfert d'énergie s'effectue en haute impédance, puisque nous

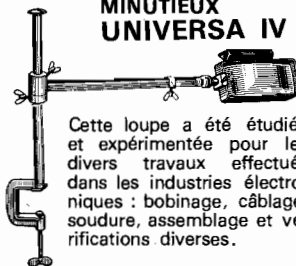
avons pris pour exemple un fil taillé pour résonner en demi-onde ou multiple de demi-ondes sur toutes les bandes, la tension HF à l'extrémité, c'est-à-dire au niveau de la bobine, est élevée, et le courant HF mesuré, faible.

Mais nous n'avons imaginé que des antennes longues fonctionnant au régime demi-onde. Or, rien ne s'oppose à imaginer un fonctionnement en quart d'onde ou multiples impairs de quarts d'onde sur une ou plusieurs bandes. Ce pourrait être le cas pour un fil de 15 m à 19,50 m qui représenterait un quart d'onde sur 3,5 MHz et une, deux, trois et quatre demi-ondes sur 7, 14, 21, 28 MHz respectivement. De la même manière, et c'est intéressant là où on dispose de peu de place, un fil de moins de 10 m, qui peut-être vertical permet un fonctionnement acceptable sur 3,5 et 7 MHz à condition de modifier le système d'attaque à la base (fig. 3). Le circuit résonnant devient un circuit-série pour ces deux bandes. Par contre, nous retrouvons un circuit à résonance parallèle sur 14 MHz (demi-onde), 21 et 28 MHz (onde entière).

Ainsi qu'on le voit, cette antenne très simple peut convenir aux mieux nantis comme aux plus défavorisés. Une chose compte : mettre dehors et le plus haut possible la plus grande longueur de fil.

Robert PIAT
F3XY

POUR TOUTS VOS TRAVAUX MINUTIEUX UNIVERSA IV

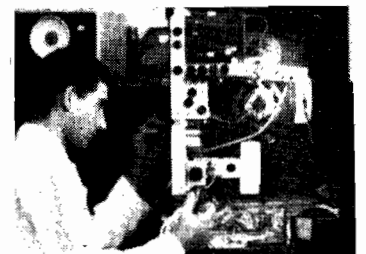


Cette loupe a été étudiée et expérimentée pour les divers travaux effectués dans les industries électroniques : bobinage, câblage, soudure, assemblage et vérifications diverses.

- Optique de grossissement 4 X, composée de 2 lentilles applanétiques.
- Grand champ de vision (90 mm de large x 210 mm de long).
- Distance de travail variant de 16 à 30 cm sous la lentille.
- Aucune déformation d'image.
- Adaptation à toutes les vues (avec ou sans verres correcteurs) et rigoureusement sans fatigue.
- Eclairage en lumière blanche masquée par un déflecteur.
- Manipulation extrêmement libre (rotation, allongement).
- Mise au point rigoureuse.
- Indispensable pour l'exécution de tous travaux avec rendement et qualité.

CONSTRUCTION ROBUSTE
Documentation gratuite sur demande
ÉTUDES SPÉCIALES SUR DEMANDE
JOUVEL OPTIQUE, LOUPES DE PRÉCISION
BUREAU EXPOSITION et VENTE
89, rue Cardinet, PARIS (17^e)
Téléphone : CAR. 27-56
USINE : 42, avenue du Général-Leclerc
91-BALLANCOURT
Téléphone : 498-21-42
GALLUS

MAITRISE DE L'ELECTRONIQUE



COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE
L'INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, rue Jean-Mermoz - Paris (8^e)
École privée d'enseignement à distance

FORME **l'élite** DES **RADIO-ÉLECTRONICIENS**
MONTEUR • CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR
TRAVAUX PRATIQUES
PRÉPARATION AUX EXAMENS DE L'ÉTAT
(FORMATION THÉORIQUE)
PLACEMENT
Documentation sur demande HRB

BON de découper ou à recopier (valable 6 mois) sans engagement (la documentation gratuite est jointe à l'ordre pour frais à payer).
Date (jj/mm) :
Nom :
Adresse :
Autres sections d'enseignement : Dessin Industriel, Aviation, Automobile

GAZOTY ELECTRONIQUE

ROUTE DE COMPS

BEAUCAIRE 30300

CENTRALES ALARME VOL
SIRENES ELECTRONIQUES
ALARMES AUTO
RADARS ULTRA-SON - détecteurs de chocs
ALIMENTATIONS - COFFRETS
TOUCHES EFFLEUREMENT
TRANSFORMATEURS
MINUTERIES
HORLOGES
PIECES DETACHEES etc... etc.

CATALOGUE DETAILLE CONTRE 12 F.