

JOURNAL des "OM"

ANTENNE GROUND PLANE (21-28 MHz)

Cette antenne est destinée à compléter le convertisseur 10-15 mètres décrit par ailleurs.

Il n'est pas nécessaire de rappeler que l'antenne ground-plane (GPA), se compose d'un quart d'onde vertical et d'un plan de sol composé de radians, également taillés en quarts d'onde et partant de la base de la partie rayonnante. Pour obtenir de meilleur rendement, la partie inférieure doit se trouver au moins un quart d'onde au-dessus du sol. A cette hauteur, - c'est celle que nous avons adoptée - il suffit de quatre radians, alors qu'à une hauteur inférieure, le nombre de ceux-ci doit être multiplié afin de réduire les pertes par le sol à un niveau acceptable.

Le rayonnement de cet aérien est évidemment omnidirectionnel et se propage sur

l'horizon avec un angle faible, favorable aux grandes distances, et le rayonnement à la verticale est pratiquement nul. Pour autant qu'un dipôle horizontal ne peut pas être tendu à une demi-onde au-dessus du sol, l'antenne ground-plane est de meilleur choix.

Mais jusque-là, l'antenne GPA-type est, à l'image d'un doublet, une antenne monobande, or, nous voulons travailler sur les deux bandes voisines de 21 et 28 MHz avec la même antenne.

La solution est vite trouvée en ce qui concerne des radians, dont nous mettrons quatre de chaque pour répondre aux spécifications taillés de la longueur suivante :

21 MHz = 3,53 m.

28 MHz = 2,56 m.

Ainsi qu'on peut le constater sur une antenne multi-doublet, les fils non en résonance sur

une bande perturbent très peu le fonctionnement des quatre radians relatifs à la fréquence utilisée, mais l'impédance de l'antenne et sa résonance propre sont légèrement influencées.

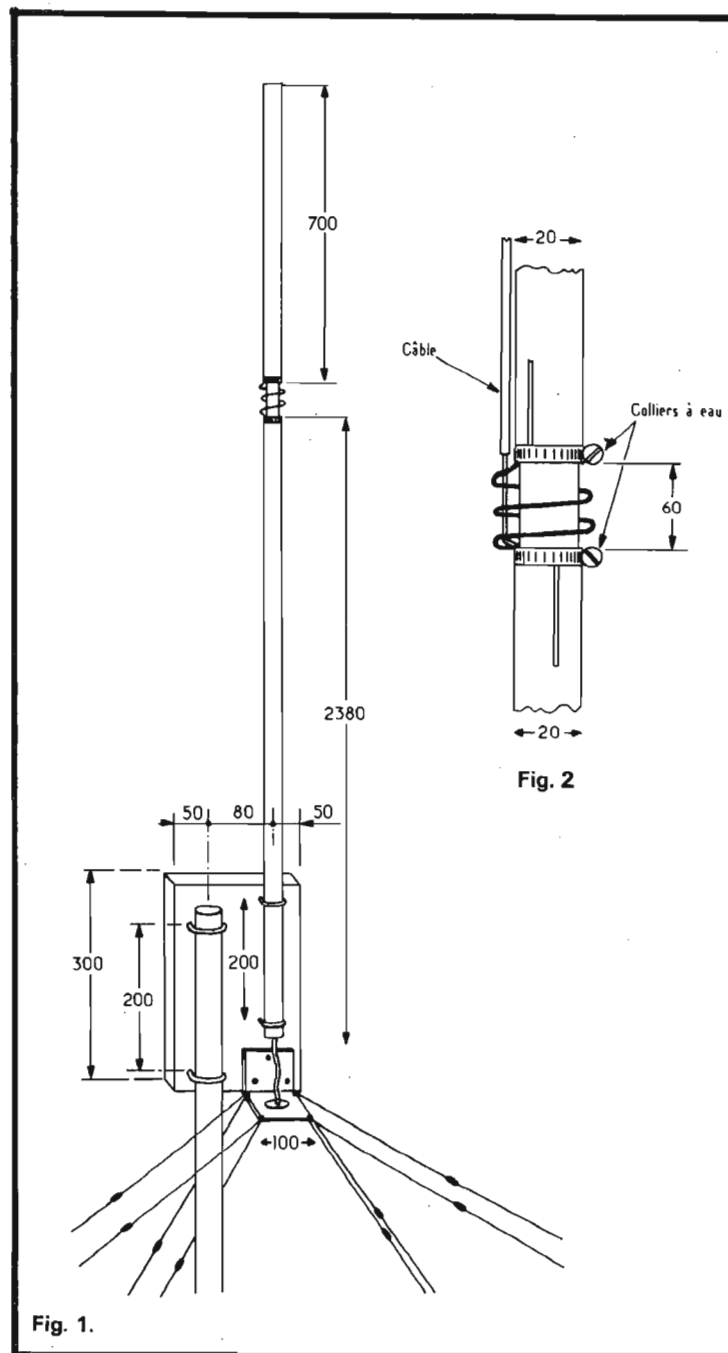
Mais, où le problème se pose, c'est lorsque le fouet vertical, qui est le brin rayonnant, doit fonctionner à la fois sur 21 et sur 28 MHz. Pour y parvenir, une seule solution : l'insertion d'une trappe résonnante, au sommet de la partie du fouet calculé pour 28 MHz, qui sera prolongée par la longueur complémentaire nécessitée par une résonance sur 21 MHz. Cette trappe présente une impédance très élevée sur 28 MHz et joue le rôle d'un interrupteur ou d'un isolateur pour des tensions HF à cette fréquence. Par contre, son impédance diminue très vite en dehors de cette fré-

quence et constitue pratiquement un court-circuit sur 21 MHz. La réalisation pratique est celle de la figure 1. Elle est d'un coût de revient très bas et se prête à l'entreprise de n'importe quel amateur simplement adroit et soigneux. Nous sommes partis d'une plaque isolante de matière plastique épaisse genre PVC (lencoflex) utilisé dans l'industrie de 300 x 180 x 15 mm environ. Nous prévoyons, pour la fixation au sol, un tube de dural de 32 mm de diamètre et de 4 m de long, en un seul morceau ou deux sections manchonnées. La plaque isolante est fixée au tube par deux cavaliers, fermement boulonnés, distants de 20 cm l'un de l'autre. La base de la plaque porte une équerre de 10 cm de côté, percée en son centre d'un trou recevant un socle SO 239, filetage vers le bas et, à ses quatre coins, de

4 trous de 4 mm, destinés à constituer le point de fixation et de départ des radiaux qui seront ultérieurement soudés et isolés à l'autre extrémité, à la dimension voulue, par un œuf ou une poulie en porcelaine ou en verre. Après quoi nous arrivons au fouet vertical qui comporte en premier lieu la partie 28 MHz, un peu plus courte qu'un quart d'onde en raison de la présence de la trappe à laquelle nous arrivons. Cette partie verticale mesure exactement 2,38 m et se trouve maintenue en place par deux cavaliers, boulonnés à travers la plaque support. La base arrive au ras de l'équerre (sans la toucher) et un morceau de tresse métallique ou de gros fil relie le pied du dipôle à la broche centrale de l'embase SO 239.

On aura fait tourner un morceau de plexiglass ou de lencoflex (déjà cité) de 18 mm de diamètre et 20 cm de long pour l'emmancher dans l'extrémité du tube, préalablement scié, si nécessaire sur une longueur de 7 cm, environ. Et, à l'extrémité libre, on rentrera à force 68 cm du même tube de duraluminium, sur une longueur de 7 cm. Le cylindre de matière plastique constitue un bloc isolant, en même temps qu'un raccord mécanique entre les deux parties du dipôle qui se trouvent distantes de 60 mm l'une de l'autre. Deux colliers à eau permettent de maintenir le tout très fermement en place.

Reste la trappe et son réglage. Celle-ci comporte une bobine de deux spires de fil de 22/10 mm ou de tube de cuivre recuit de 3 mm de diamètre, au pas de 25 mm. Le diamètre de la bobine est 70 mm. Une des extrémités, aplatie et dénudée est pincée sous le collier supérieur et l'autre, pareillement sous le collier inférieur. Ainsi la continuité électrique du brin rayonnant est assurée et il est probable que l'ensemble résonne dans la bande 21 MHz. On pourra s'en assurer à titre d'expérience. La résonance de la trappe sur une fréquence donnée (28,5 MHz) est obtenue par la mise en parallèle d'une capacité originale, puisqu'il s'agit



d'un brin de câble coaxial, bien défini, seule solution pour lutter sans problème contre les intempéries, tout en taillant la valeur exacte au picofarad près. En se reportant à la notice du fabricant, on s'aperçoit que la capacité du câble RG 8 U, très courant est de 96 pF au mètre. Comme la capacité nécessaire à la résonance de la trappe sur 28,5 MHz a été estimée expérimentalement à 72 pF, il est facile d'en conclure que l'on devra utiliser $72/96 = 0,75$ m ou 75 cm de câble RG 8 U. Mais toute autre qualité peut être utilisée dans la mesure où elle est capable de supporter

les tensions HF qui apparaissent à l'extrémité de la bobine. Le réglage précis se fera au dip-mètre et à la pince coupante.

Cette section de 75 cm sera dénudée sur 50 mm, pour ne laisser apparaître que le diélectrique et l'extrémité de l'âme sera pincée sous le collier inférieur, avec l'extrémité de la bobine. La gaine, torsadée 50 mm plus haut, sera pincée sous le collier supérieur et le reste du câble dont l'extrémité doit demeurer intacte sera fixée de place en place, le long du tube supérieur, par un ou deux tours de ruban plastique puisqu'il en a exactement la

longueur. On ne saurait le diriger vers le bas, puisque le câble appartient à la partie 28 MHz et la capacité de la tresse et du tube d'aluminium perturberait l'accord.

L'ensemble une fois terminé peut être mis en place sans difficultés. Etant léger, il est facile à dresser et, une fois le pied, pénétré dans le sol de quelques centimètres, on tendra les radiaux, prolongés par une quantité suffisante de fil mort, de manière à ce qu'ils forment avec le sol un angle de 45 à 50°. C'est la disposition qui donne les meilleurs résultats dans l'adaptation à un câble coaxial de 50 Ω.

L'antenne se trouve alors automatiquement haubannée et capable de résister à tous les assauts. Il ne restera plus qu'à protéger les quelques points de raccordement par de la graisse aux silicones et l'on se trouvera à la tête d'un excellent aérien, résonnant sur 21,15 MHz et 28,5 MHz fréquences qui représentent sensiblement le milieu des deux bandes.

A l'émission le rapport d'ondes stationnaires mesuré est de 1,2 à 1,6/1 sur les deux bandes, ce qui est tout à fait excellent si l'on veut bien reconnaître que ce résultat est prévisible puisqu'on alimente en 50 Ω une antenne qui présente une impédance de 40 Ω environ.

Ce sera l'antenne des défavorisés, quant à la place et aux points d'ancrage possibles, qui ne peuvent disposer que d'un peu d'espace au sol.

Robert PIAT

F3XY