

# L'ANTENNE

## A GRAND GAIN 105 BA (hy-gain)

### (5 ELEMENTS-28 MHz)

**L'**ANTENNE Hy-Gain 105BA est une Yagi monobande à 5 éléments et à grand espacement donnant un gain-avant de 12 dB et un rapport avant-arrière de 20 à 25 dB lorsqu'elle est installée à une hauteur minimum au-dessus du sol d'une onde entière, c'est-à-dire 10 mètres.

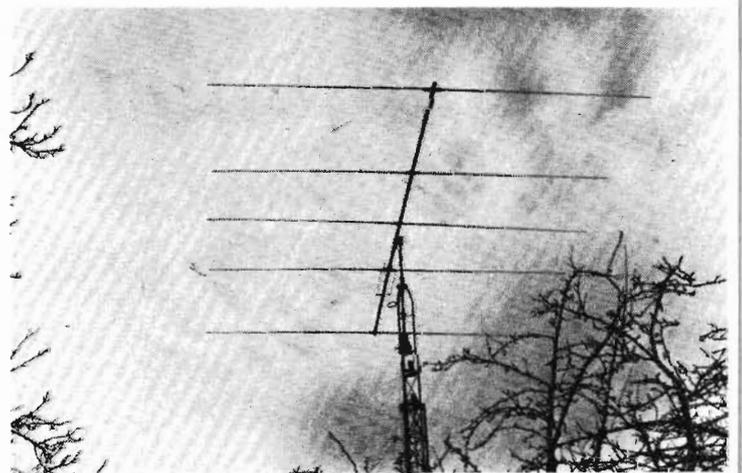
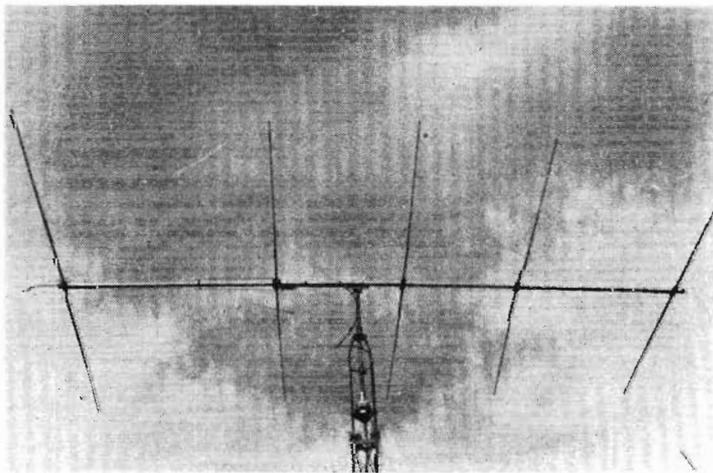
Les dimensions peuvent

paraître hors de portée pour une installation d'amateur. En effet, si la longueur des éléments est de l'ordre de 5 mètres, ce qui reste tout à fait acceptable, par contre le boom est un tube de duraluminium de 50 mm de diamètre et de quelque 7,30 mètres de long, ce qui peut faire reculer.

Nous avouons avoir beau-

coup réfléchi avant d'en décider, mais notre passion immodérée, bien connue, pour les aériens nous a donné l'audace nécessaire. Et nous ne le regrettons pas ! Il faut reconnaître que nous sommes grandement aidé par la disposition d'un pylône autoportant, télescopique qui a été, lui aussi, l'objet d'une longue réflexion et qui nous permet

de monter ou de descendre n'importe quelle antenne en moins d'un quart d'heure, ce qui n'a pas peu contribué à la décision finale. Et puis, si l'on doit faire des comparaisons, une trois éléments Yagi tribandes n'est pas non plus à classer dans la catégorie des antennes portatives. De son côté, la fameuse 16 éléments 144 MHz de F9FT mesure



6,40 mètres de long et c'est, à sa manière, un « monument ». Tout cela pour dire qu'après tout, une antenne de 7 mètres de long est parfaitement viable et, expérience faite, cette affirmation se justifie tout à fait. La bande 28-30 MHz étant particulièrement favorable aux liaisons à très grandes distances, nous avons apprécié de pouvoir passer partout, même à travers le QRM, à certaines heures très violentes et de recevoir la plupart du temps des réponses multiples à nos appels ainsi que des reports de 59 et au-delà, aux antipodes. Bien entendu, ses qualités se retrouvent à la réception où les signaux arrivent très fort avec une atténuation spectaculaire sur les pointes et sur l'arrière, ce qui est absolument remarquable. Ces résultats découlent de la conception de l'antenne elle-même, qui ne fait aucun sacrifice au moindre compromis comme c'est forcément le cas dans les antennes à trappes résonnantes dans lesquelles l'espacement pour la bande de fréquences la plus basse est forcément réduit, par exemple.

Ici, au contraire, tout a été conçu en vue d'un meilleur gain et du rapport avant-arrière le plus favorable. La figure 1 représente, telle qu'elle doit être assemblée au sol, l'antenne 105BA et le détail des dimensions dont on peut, bien entendu, s'inspirer étroitement. Sans aller plus avant, nous observons qu'elle comporte, en arrière du dipôle, un réflecteur espacé de  $0,225 \lambda$  et, en avant, trois directeurs, distants respectivement de : 0,135, 0,125 et 0,175. Mis à part le dipôle, les éléments parasites sont montés « tout à la masse » par des blocs d'assemblage en aluminium moulé avec vis de blocage, permettant d'aligner tous les brins dans le même plan. Il en est de même pour le bloc central, qui permet, à la fois, l'assemblage des deux moitiés du boom et la fixation, au mât, de l'antenne (fig. 2). De ce fait, les brins parasites sont constitués par l'assem-

blage, en une seule pièce, de tubes télescopiques de diamètre régulièrement décroissant, ce qui concourt à donner à chacun une parfaite rigidité qui donne, à l'ensemble, bonne allure. C'est ainsi que le réflecteur est constitué par une section de tube de duraluminium de 1,12 mètre  $\times$  2 de long et de 22 mm de diamètre, prolongée à ses extrémités par deux tubes de 61 cm de long dépassant de 55 cm, elles-mêmes terminées par deux tubes de 11 mm de diamètre et de 122 cm de long, engagés provisoirement d'environ 20 cm, la mise au point définitive devant intervenir le moment venu. Pour tous les autres brins, y compris le dipôle radiateur, nous dispo-

sons de deux brins de 22 mm de diamètre et 61 cm de long dans lesquels s'insère un tronçon de 16 mm et de 66 cm, dépassant de 60 cm à chaque extrémité et complété par un tube de 11 mm et 147 cm de long pour le dipôle (ou 140 cm pour les directeurs) dépassant provisoirement d'environ 135 cm. Pour le directeur, la partie centrale, c'est-à-dire le tube de gros diamètre (22 mm), libre, est enfoncé dans un manchon isolé et mis en place dans la pièce d'assemblage, conformément à la figure 3. Quant aux trois directeurs, ils sont fixés bout à bout et assujettis au boom, conformément à la figure 4 (montage en tout à la masse). Lorsqu'on en est ar-

rivé là, le montage au sol est pratiquement terminé. Reste à vérifier que tous les éléments sont rigoureusement dans le même plan, et à bloquer les vis-pointeaux qui maintiendront leur parfaite horizontalité.

Ainsi que le montre la figure 5, les tubes « récepteurs » sont fendus sur quelques centimètres à une extrémité et pourvus de colliers de serrage qui permettent de maintenir en place les tubes coulissants, après en avoir réglé la longueur à la demande. On remarquera que la position du collier, par rapport à la fente du tube, n'est pas indifférente et la figure de référence précise bien quelle disposition on doit adopter pour que le serrage soit efficace. Les colliers sur 22 mm seront bloqués lorsque les tubes de 16 mm mesureront 55 cm pour le réflecteur et 60 cm pour tous les autres éléments. La différence de longueur des éléments selon leur rôle et leur distance par rapport au dipôle, résulte de la longueur donnée aux tubes terminaux de 11 mm. Cette opération demande un choix entre la partie de la bande sur laquelle on travaille le plus couramment, lequel est à faire une fois pour toutes. CW, est relatif à la bande télégraphie et à la partie inférieure de la bande téléphonie, la résonance se situant aux environs de 28,3 MHz, fréquence pour laquelle le T.O.S. est de 1/1 pour atteindre 1,3/1 à  $\pm 300$  kHz. Le rapport avant-arrière, qui diminue à mesure qu'on s'écarte de la résonance, est voisin de 30 dB dans le meilleur cas et de l'ordre de 20 dB à  $\pm 300$  kHz.

PH<sub>1</sub> correspond à une résonance au voisinage de 28,75 MHz, c'est, nous semble-t-il, le réglage qui correspond le mieux au trafic en téléphonie pour un européen puisque entre 28,3 MHz et 29,200, le rapport d'ondes stationnaires se tient au-dessous de 1,5/1. Nous ne citerons, que pour la chronique, le réglage PH<sub>2</sub> qui couvre le

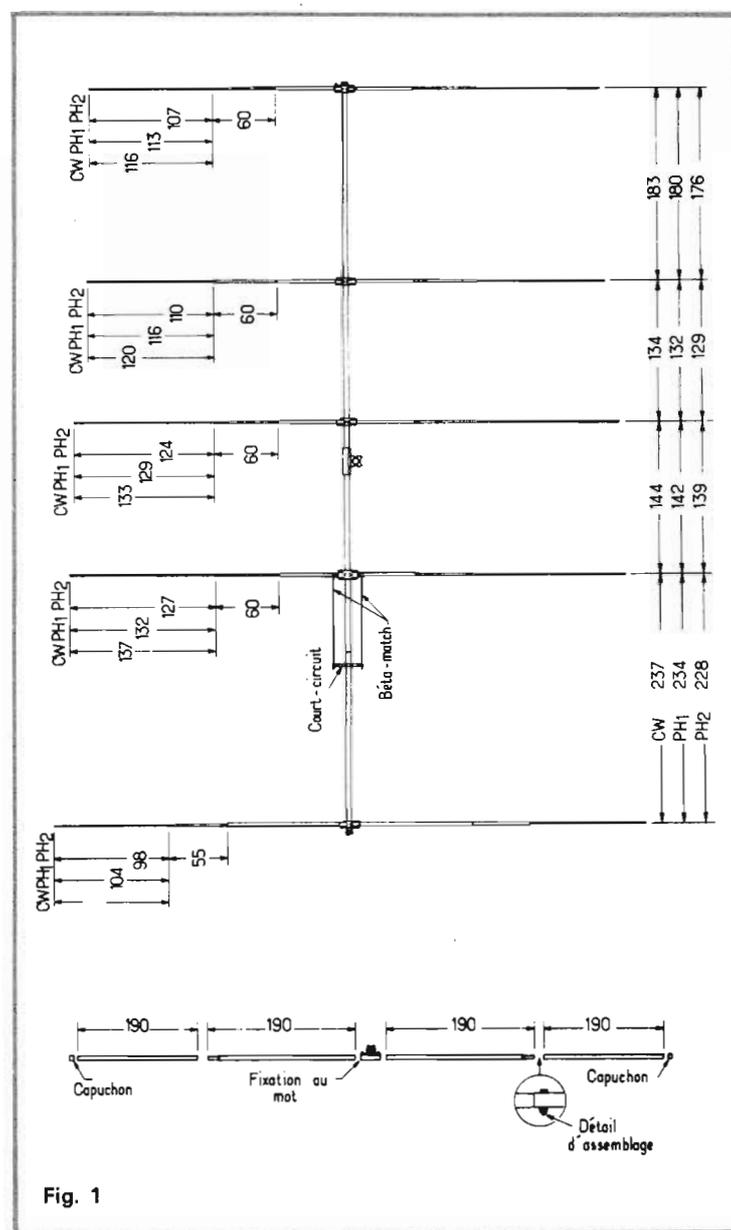


Fig. 1

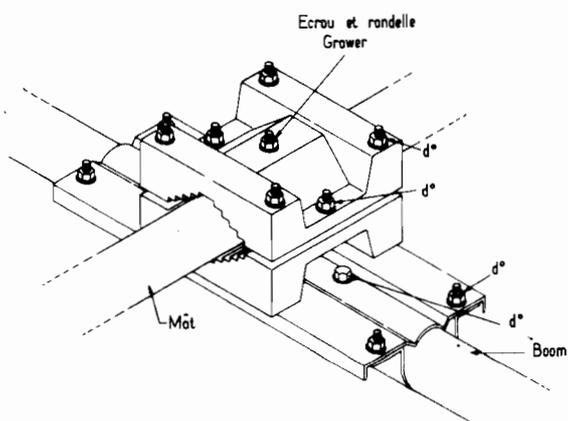


Fig. 2

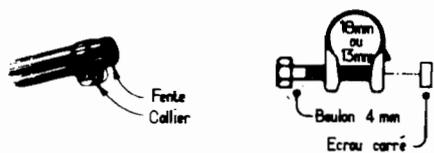


Fig. 5

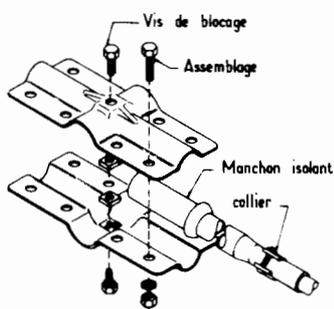


Fig. 3

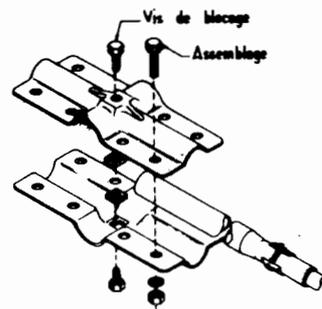


Fig. 4

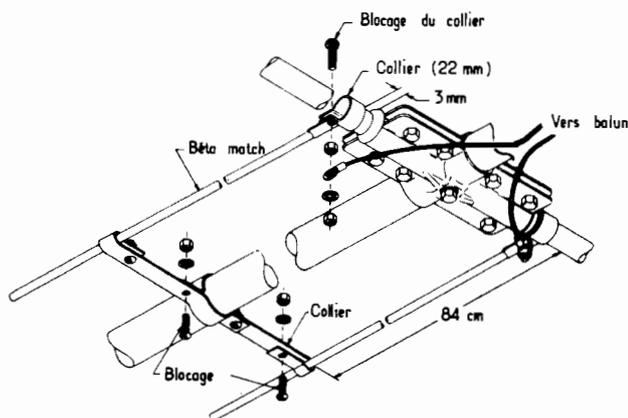


Fig. 6

haut de gamme, centré sur 29,3 MHz à  $\pm 400$  kHz, et n'est pas intéressant pour un radio-amateur européen, la partie de la bande la plus fréquentée étant la partie centrale, pour les stations travaillant en téléphonie (SSB) s'entend. Il reste à alimenter cette antenne et à réaliser une adaptation correcte à une ligne 50  $\Omega$ . C'est ce que permet d'obtenir le système d'adaptation de type beta-match, assez semblable à « l'épingle à cheveux » bien connue et dont le point médian, rigoureusement neutre, est ramené à la masse, c'est-à-dire au boom. La figure 6 reproduit clairement le montage du beta-match qui est constitué par deux tiges d'aluminium de 90 cm de long et 6 mm de diamètre, disposées parallèlement au boom et de part et d'autre de celui-ci. Un court-circuit, constitué comme le reproduit le détail de la figure par une

bande d'aluminium préformé de 16 mm de large, sert à la fois de support et de fixation. Il se situe à 84 cm du dipôle. Sans entrer dans le détail du fonctionnement de ce système d'adaptation, disons que l'antenne forme un circuit résonnant parallèle dans lequel la résistance apparaît en série avec sa capacitance. L'impédance d'un tel circuit varie inversement avec la résistance de l'antenne, ce qui permet en partant d'une résistance faible de faire apparaître aux bornes du circuit résonnant une résistance très grande. Les valeurs d'inductance et de capacitance sont choisies de telle manière que la résistance équivalente soit égale à 50  $\Omega$ , ce qui serait évidemment loin d'être le cas sans ce dispositif puisque l'impédance de l'antenne est d'une dizaine d'ohms seulement !

La composante capacitive est obtenue en raccourcis-

sant légèrement le dipôle tandis que l'élément inductif est constitué par l'épingle à cheveux qu'on a ajoutée aux bornes du dipôle. C'est une question qui mériterait un plus long développement mais tel n'est pas notre propos.

Telle qu'elle se présente, notre antenne est terminée. Bien entendu, sa construction et son adaptation étant symétriques, elle ne peut être alimentée convenablement qu'au moyen d'une ligne symétrique de 50  $\Omega$ . Mais, comme ce matériel n'est pas courant, mieux vaut interposer un balun (transformateur à entrée dissymétrique et sortie symétrique de rapport 1/1), solution qui présente tous les avantages et à laquelle on ne connaît pas d'inconvénients. Si nous recommandons le BN86 de Hy-Gain, également, c'est parce que nous l'utilisons depuis longtemps. On le fixe sur le

boom, aussi près que possible du dipôle, de manière à réduire au minimum la longueur des connexions qui ne devront pas dépasser 15 cm. Nous recommandons de les réaliser en tresse de cuivre car le gros fil est trop rigide et travaille sur les bornes du balun. C'est un détail qui a son importance.

A partir de ce moment, on pourra hisser l'antenne, ce qui est un jeu d'enfant avec un mât basculant. Et on constatera avec satisfaction que les performances annoncées sont parfaitement confirmées. (Description et expérimentation réalisées grâce à la bienveillante assistance des établissements Serci.)

**Robert PIAT  
F3XY**