

L'ANTENNE "SKY HOOK"

Je tiens tout de suite à vous signaler que cette antenne n'est pas une nouveauté. Je l'ai, en effet, retrouvée parmi de vieux articles que j'avais écrit pour un magazine associatif, il y a bien longtemps de ça.

Dick BIRD, G4ZU/F6IDC

Traduit par F3TA

Je ne vous en donne pas la date pour deux raisons : d'abord, je me sentirais bien vieilli et ensuite vous pourriez imaginer qu'une telle antenne est maintenant complètement dépassée ! Vrai ou faux ? A mon avis, la question ne se pose pas, surtout si l'on examine certaines antennes toutes récentes.

La plupart d'entre vous connaissent bien le dipôle coaxial représenté sur la figure 1 ("Sleeve Dipole" ou dipôle [vertical] à manchon ou "fourreau"). Ce type d'aérien est très répandu et il suffit de regarder autour de vous, pour vous apercevoir qu'il est souvent utilisé sur les installations VHF/UHF professionnelles.

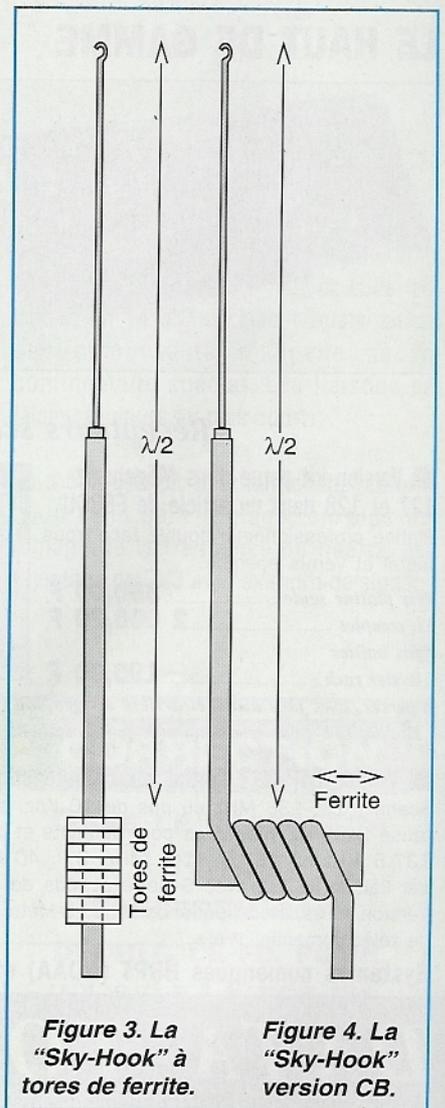
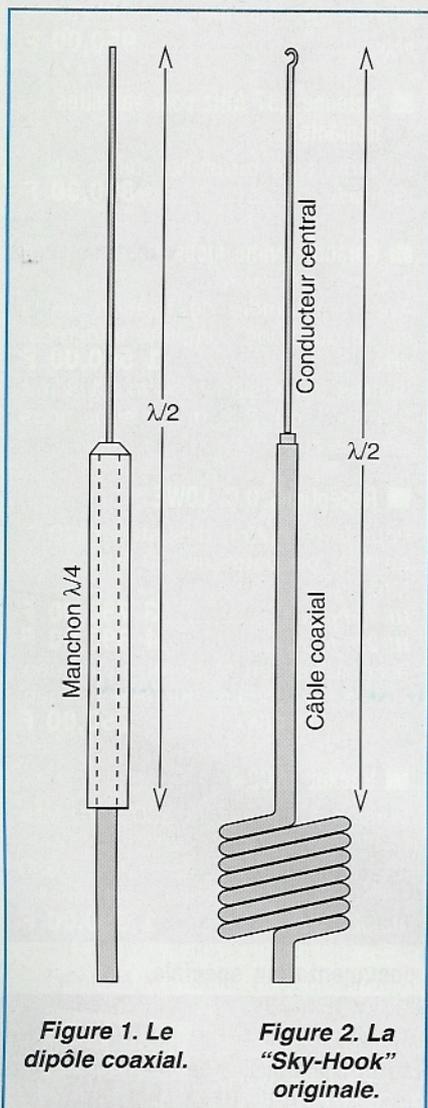
là, on ne se préoccupait pas trop du R.O.S.

Plus récemment, aux USA et au Royaume-Uni, certains ont essayé de remplacer l'enroulement par un empilage de tores de ferrite enfilés sur le câble, voir figure 3. Il semble que l'efficacité soit comparable, mais j'ai entendu dire que

Ce dipôle se prête particulièrement bien aux bandes des 2 m et des 70 cm, par contre, sur des fréquences plus basses, le coût du manchon métallique tend à devenir prohibitif et l'on préfère alors opter pour une "ground plane" ou une verticale à trappes en sacrifiant un peu le gain.

La "Sky-Hook" d'origine reprenait les caractéristiques d'un dipôle coaxial tout en évitant l'usage de radars, voir figure 2. Son principe consistait à dénuder le conducteur central d'un câble coaxial sur un quart d'onde de longueur et à se servir aussi de la longueur de tresse suivante comme d'un quart d'onde : Le conducteur central et la tresse, tous deux en quart d'onde formant ainsi un dipôle demi-onde vertical. A l'extrémité inférieure de la tresse quart d'onde, le câble coaxial était alors enroulé pour former une inductance destinée à empêcher à la HF de se propager plus loin sur la tresse du câble, autrement dit c'était une trappe résonnante qui se comportait comme un réjecteur HF sur la fréquence de résonance de l'antenne. La résonance de cette trappe pouvait être ajustée à l'aide d'un grid-dip.

Sous cette forme, l'antenne était suspendue à une gouttière en plastique ou à une branche d'arbre et se comportait relativement bien, quoiqu'à cette époque-



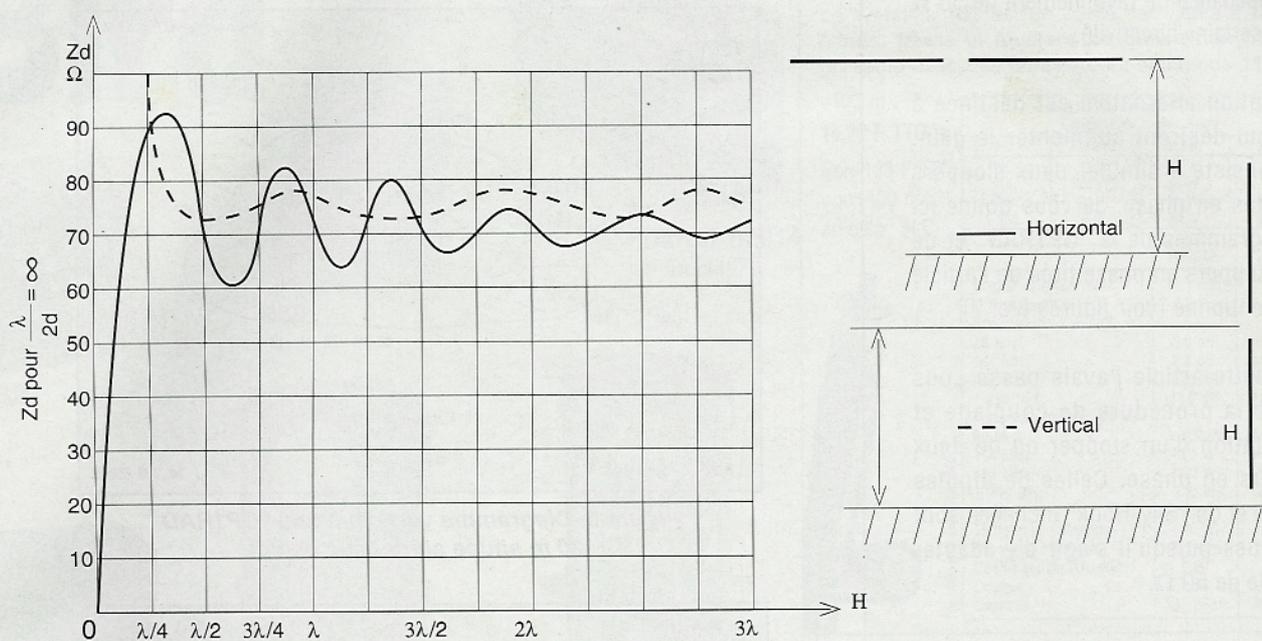


Figure 5. L'impédance de rayonnement Z_r d'un dipôle en fonction de sa hauteur au-dessus du sol.

les ferrites soumis à des puissances élevées, avaient tendance à s'échauffer sur les bandes hautes (12 et 10 mètres). Or qui dit échauffement dit pertes.

Certains cibistes ont essayé d'enrouler la câble coaxial sur un bâtonnet de ferrite récupéré sur un vieux BCL à transistors (l'ajustage fin de la fréquence de résonance étant obtenu en faisant coulisser le ferrite...). Comme vous le voyez, les solutions ne manquent pas. Voir figure 4.

Etant donné que l'antenne "Sky-Hook" est un dipôle vertical, son gain est légèrement supérieur à celui d'une ground-plane et son impédance de rayonnement est plus proche de 75 que de 50 ohms. Vous pouvez penser que ceci est un inconvénient, mais vous verrez plus loin, que ce problème peut être résolu tout en augmentant le gain et la directivité. A mon point de vue, la directivité est aussi importante que la gain si ce n'est d'avantage, particulièrement en réception et si vous avez bien lu mon article sur les "Sloppers" et la "GP1RAD" parus dans Mégahertz Magazine de Mai 93*. Vous y verrez que tout en restant suspendue par

son extrémité supérieure, la "Sky-hook" peut être facilement inclinée à 45° pour simuler une "Slopper" et procurer ainsi un rapport avant-arrière de quelques 10 à 15 dB sur les signaux "en short-skip". (Dans les autres directions, cette inclinaison vous apportera une réduction de 10 à 15 dB sur les interférences que vous pouvez causer dans votre voisinage).

POUR OU CONTRE ?

Vous pouvez donc voir que la construction et le réglage de cette antenne sont assez simples, mais certains débutants (et même des radio-amateurs plus avancés) peuvent ne pas disposer d'un grid-dip ou de tores de ferrite. En plus, du fait que nous avons affaire à un dipôle, nous vous avons déjà dit que l'impédance sera plus proche de 75 que de 50 Ω , d'où la difficulté d'obtenir exactement un ROS de 1 : 1. J'insiste peut-être un peu en vous disant que ceci concerne aussi tout dipôle filaire, horizontal, rectiligne et alimenté en son centre !

Or l'impédance d'un dipôle varie naturellement dans des limites assez

larges suivant sa hauteur au-dessus du sol (voir figure 5). Sa valeur est de 50 Ω à certaines hauteurs, quoique, je dois l'admettre, j'abaisserais le mien à contre-cœur juste pour améliorer quelque peu le ROS.

Ceci n'a qu'une importance secondaire, mais j'ajouterai que si vous laissez le diélectrique de polyéthylène sur le quart d'onde supérieur, son coefficient de vitesse s'en trouve réduit et vous obtiendrez à la résonance un raccourcissement de 3 à 4 % par rapport au même quart d'onde en fil nu.

COMMENT FAIRE SI VOUS N'AVEZ PAS DE GRID-DIP ?

Les lecteurs qui me connaissent bien, savent bien que je pose rarement un problème sans leur proposer une solution, or, je vous en propose ici deux variantes intéressantes.

La première est de ne pas vous tourmenter avec des selfs, des ferrites et un grid-dip. Vous ne gardez que le quart d'onde vertical et lui ajoutez un simple radian filaire incliné de manière à former une "GP1RAD". Vous obtiendrez ainsi

une impédance de rayonnement de 50Ω et une certaine directivité.

La solution alternative est destinée à ceux qui désirent augmenter le gain. Elle consiste à simuler deux sloppers alimentés en phase. Je vous donne ici les diagrammes de la "GP1RAD" et de deux sloppers en phase tirés de l'article déjà mentionné (voir figures 6 et 7)

Dans cette article j'avais passé sous silence la procédure de couplage et d'adaptation d'un slopper ou de deux sloppers en phase. Celles de dipôles inclinés et de "Sky-Hook" inclinées sont identiques puisqu'il s'agit d'y adapter un câble de 50Ω .

En consultant l'ouvrage "Les Antennes" de Brault & Prat ou tout autre hand-book sur les antennes, vous constaterez que lorsque deux dipôles de 75Ω distants de $0,5$ à $0,7 \lambda$, sont alimentés en phase, l'impédance de chacun d'eux est ramenée à 50Ω ou 60Ω environ.

Toutefois, si nous alimentons chacun d'eux par une ligne de 75Ω de trois quart de λ (tenant compte d'un coefficient de vélocité de $0,66$), cette valeur de 50Ω sera portée à 100Ω environ. Ainsi, deux morceaux de câble 75Ω de longueur appropriée peuvent être utilisés pour alimenter une paire de dipôles ou de "Sky-Hook". Si maintenant nous mettons en parallèle les extrémités libres de ces deux câbles, l'impédance du système sera ramenée à 50Ω . A partir de ce point vous pouvez raccorder un câble 50Ω de longueur quelconque jusqu'à votre émetteur. Les petites retouches pourront être effectuées en agissant légèrement sur l'écartement des deux dipôles.

Si cette description vous semble un peu confuse, reportez-vous à la figure 8.

* Note de la Rédaction : L'article sur la GP1RAD est intitulé "Améliorez votre antenne verticale", voir Mégahertz Mag. de mai 93 pages 84 et 85.

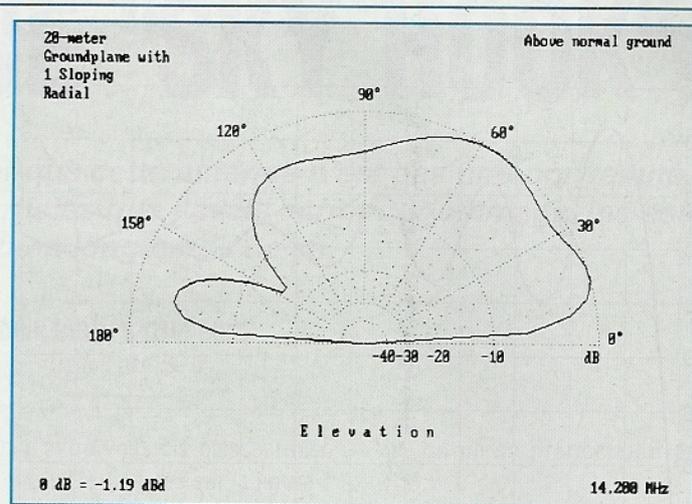


Figure 6. Diagramme vertical d'une "GP1RAD" 20 m située au-dessus du sol.

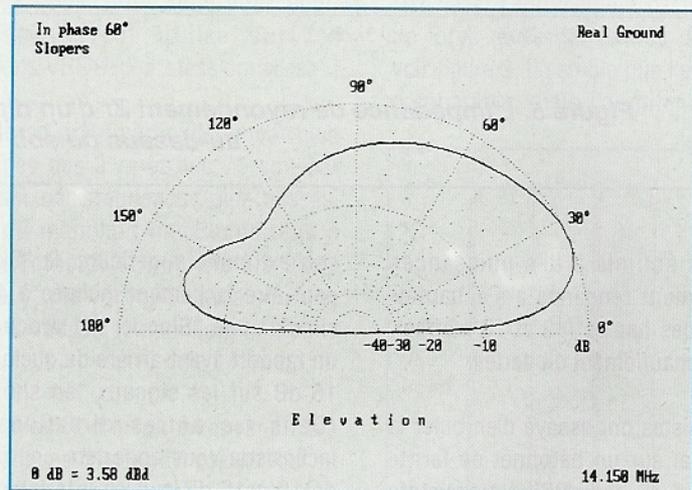


Figure 7. Diagramme vertical de deux sloppers 20 m en phase à 60° l'un de l'autre. Le plan de terre est ici le plan de sol.

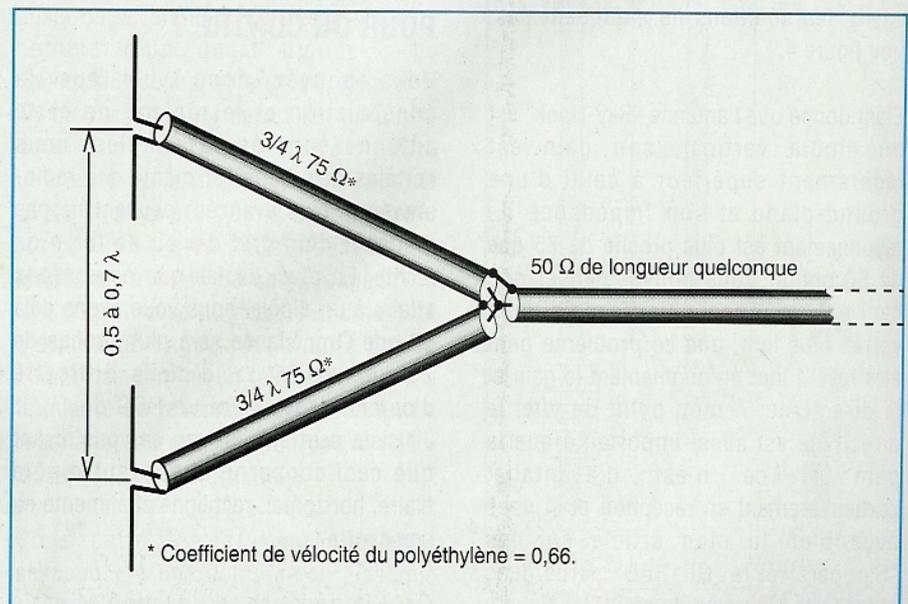


Figure 8. Alimentation en 50Ω de deux dipôles en phase.