

Technique : Antenne directionnelle 2 éléments et 3Kg pour la bande 14MHz

Par Jean-Paul Sandoz, HB9ARY, Ch. Gabriel 4a, 2034 Peseux

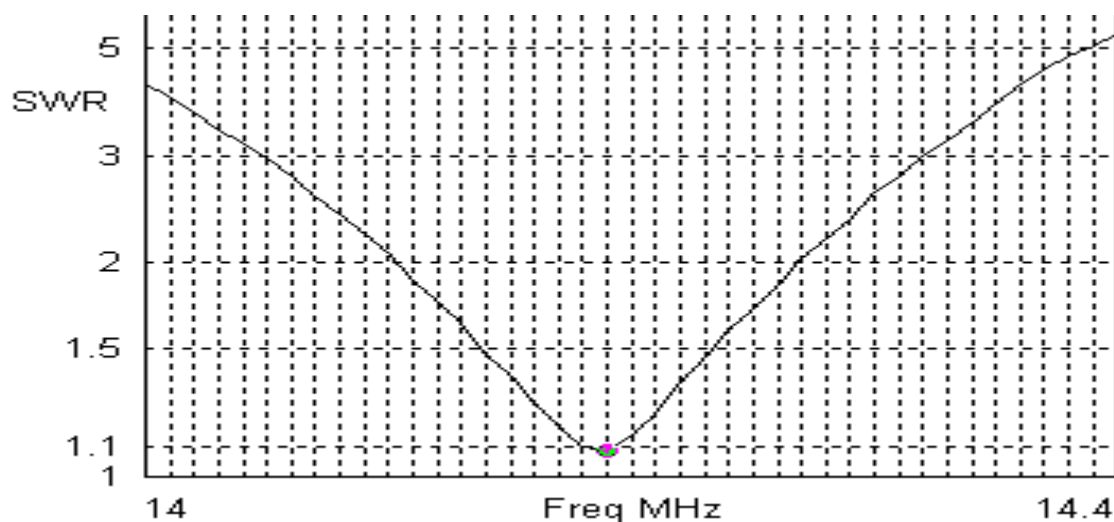
Avez-vous déjà rêvé d'une Beam au sommet d'un mat télescopique, assez haute pour le DX, très légère, de dimension raisonnable, et avec des performances optimales ? En plus elle reste en bas à l'abri des forts vents lorsque la STN n'est pas opérée.

Si la réponse est oui, alors cette description vous donne quelques idées et la direction à suivre. Pour l'auteur de cet article, les critères essentiels d'un design d'antenne sont la solidité électrique, et électromagnétique.

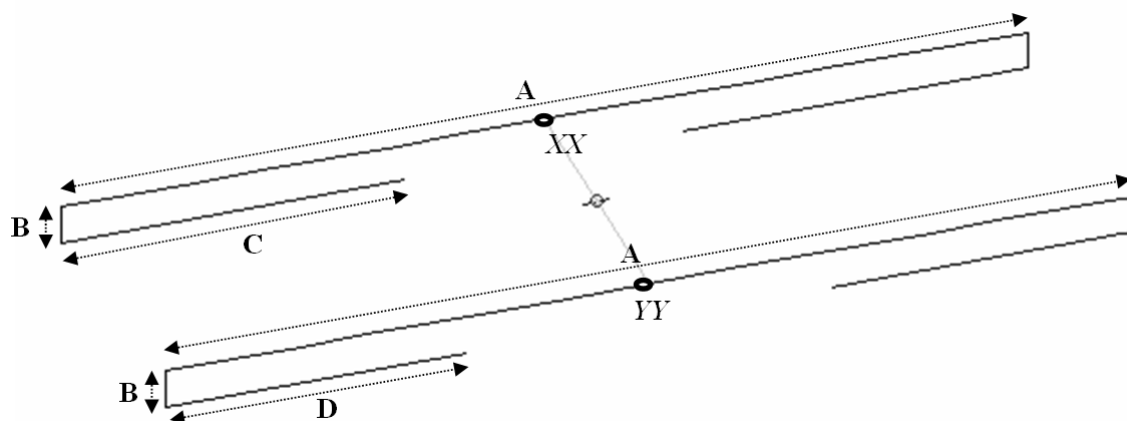
Les caractéristiques essentielles de cette antenne sont les suivantes (simulations en espace libre, pertes de l'aluminium incluses) :

Fréquence [MHz]	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8
Gain [dBi]	6,6	6,6	6,6	6,5	6,4
Rapport avant arrière [dB]	14	15	10	7	6

La figure suivante est un graphe du SWR (simulé) en fonction de la fréquence



Et voici finalement l'antenne :



Les 2 éléments sont alimentés au centre par des lignes coaxiales d'impédances 25Ω de longueurs 2m20 chacune, qui sont connectées à la ligne d'alimentation 50Ω de l'antenne ; un élément est alimenté en phase et l'autre en opposition de phase. Référez-vous au dessin du système de couplage à la fin de cet article. Ce système de couplage a aussi été utilisé pour alimenter les 2 éléments de la HEX-BEAM 40 mètres de HB9WW.

Les simulations avec le programme EZNEC montrent que ce design a un gain et une directivité très stables même sur une gamme de fréquences bien plus large que la bande 20M. Les tests faits en trafic sur une période de 9 mois ont confirmé ces résultats en montrant que cette antenne est pleinement opérationnelle sur toutes les fréquences CW et SSB de la bande 20M en ajustant son SWR à l'aide d'un coupleur d'antenne situé à la station (à travers un câble coaxial de 30 mètres à faibles pertes). Des appréciations très positives ont été données par W6CCP et FO5JV contactés à maintes reprises cet hiver par « long-path ». Des performances égales ont été notées entre 14,115MHz (FO, 3B8, FR) et 14,290MHz XV, VU). Comme je ne fais que peu de CW, je n'ai pas de rapports jusqu'à 14,000MHz, mais les résultats de simulation sont assez clairs.



L'antenne prête au DX, à 13m de haut au QTH de HB9ARY à Peseux.

Dimensions de l'antenne :

- A = 7,20 mètres (2x 3,60)
- B = 0,30 mètres
- C = 2,25 mètres (longueur ajustée pour une résonance de ce dipôle seul à 14,4MHz)
- D = 2,57 mètres (longueur ajustée pour une résonance de ce dipôle seul à 13,9MHz)
- Espace entre les éléments : 2,30 mètres
- Poids total : 3Kg

Les longueurs données pour C et D sont indicatives (elles proviennent de simulations avec le PC) ; elles doivent être ajustées pour obtenir les fréquences de résonances indiquées (lorsque vous faites cela, assurez vous que l'autre élément n'interfère pas, c à d laissez-le ouvert !)

Chaque demi élément de A est formé de 7 segments de diamètres dégressifs. Soit la cote 0 sur le boom, nous avons les diamètres suivants :

- De -0,6m à 0,6m : diamètre = 25mm
- De $\pm 0,6$ m à $\pm 1,1$ m : diamètre = 22mm
- De $\pm 1,1$ m à $\pm 1,6$ m : diamètre = 19mm
- De $\pm 1,6$ m à $\pm 2,1$ m : diamètre = 16mm
- De $\pm 2,1$ m à $\pm 2,6$ m : diamètre = 13mm
- De $\pm 2,6$ m à $\pm 3,1$ m : diamètre = 10mm
- De $\pm 3,1$ m à $\pm 3,6$ m : diamètre = 7mm

Les segments B C et D sont faits avec du fil électrique de diamètre 1,3mm. Ils sont maintenus en place (voir la photo) par des petits tubes de plastique ou autre matière isolante.

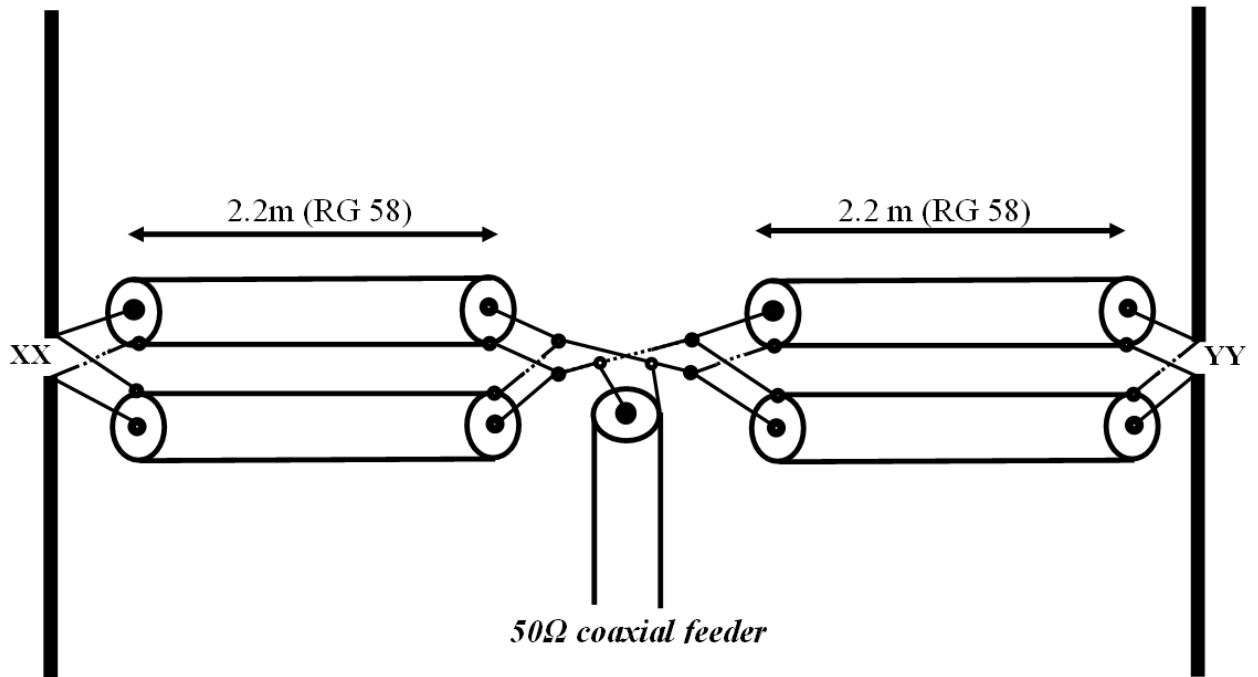
Des variantes sont possibles ; il suffit alors d'ajuster correctement la résonance de chaque dipôle.



Vue du « top loading »



L'antenne au repos à 4 mètres de haut pendant la semaine



Systeme de couplage des 2 dipôles.

Aucun balun n'est nécessaire, cependant je vous suggère de vérifier qu'aucun courant ne circule le long de la gaine du câble d'antenne 50Ω (coaxial feeder)

Bonnes bricoles et 73

Jean-Paul, HB9ARY