

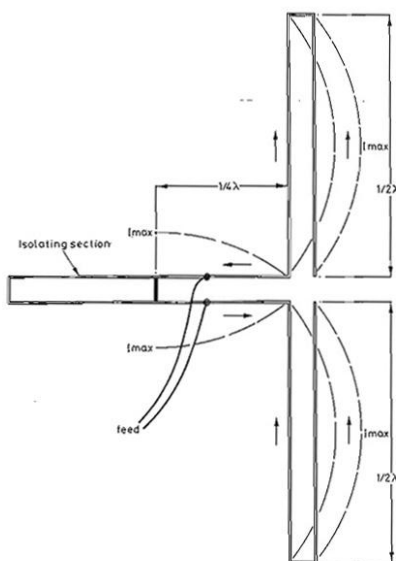
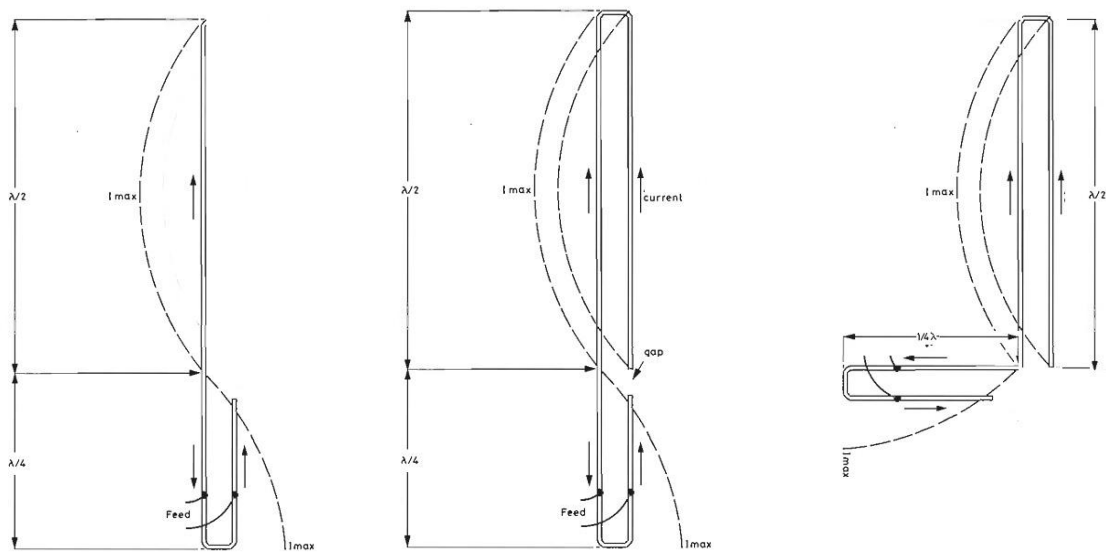
Antenne « colinéaire à deux demi-ondes repliées » pour 433 Mhz

réalisée avec deux « cintres »

F5BEZ V1 2026

CARACTERISQUES et particularités

Principe

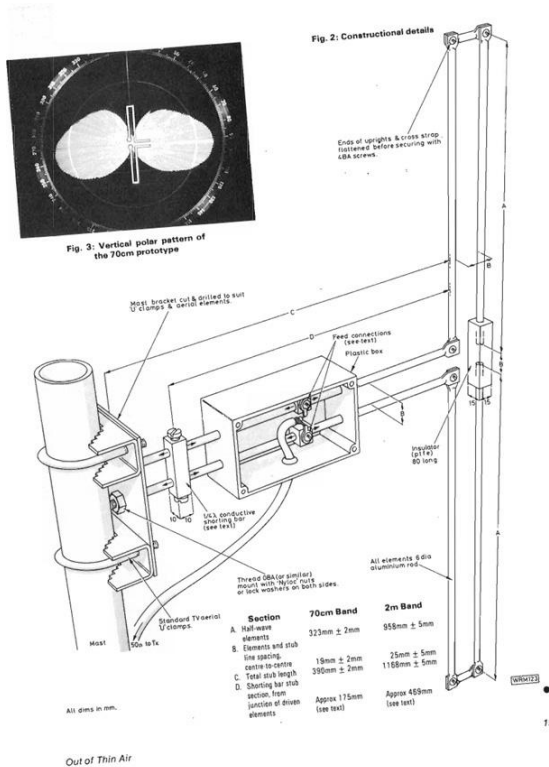


Une « **J-pole** » variante de l'antenne zepp de « zeppelin » n'est pas une antenne $\frac{3}{4}\lambda$ rayonnante. La partie réellement rayonnante est la partie haute $\frac{1}{2}\lambda$ **verticale**, La partie basse en $\frac{1}{4}\lambda$ réalise l'adaptation d'alimentation de Z_1 (50Ω) à Z_2 ($\approx 1K\Omega$). Dans la « **Slim-Jim** » une demi-onde $\frac{1}{2}\lambda$ repliée ajoute un courant de rayonnement et peut apporter 1 à $\approx 1,5$ dB. Dans la « demi-folded » on a incliné à 45° le stub d'adaptation et dans le « **folded** » on ajoute une symétrie basse et elle devient alors '**colinéaire**' avec un angle de départ très faible et de gain ≈ 3 dB .

Zeppelin antenna : antenne demi-onde alimentée en bout par une ligne parallèle accordée, utilisée notamment sur les dirigeables, d'où le nom..

Une ligne bifilaire horizontale en quart d'onde (' stub ') présente à ses extrémités deux tensions HF en opposition de phase. De ces points, pour le haut et pour le bas, 2 demi-onde verticales repliées ajoutent leurs vecteurs de courants. L'ensemble fait seulement 64 Cm de haut.

Modèle



En 144Mhz la hauteur est quasi 2 m, Les tubes alu de diamètre 6 mm sont écarté de 2,5 Cm. Le design mécanique est robuste. [1]

Two folded half-wave elements driven in phase from a quarter-wave stub... at least 3dB gain over a dipole... The folded radiating elements are voltage driven from a quarter-wave section of the whole stub

Modélisation

Nous partons ici d'une ' feuille blanche ' avec un objectif à **433,650 Mhz** et un défi ludo - économique avec du fil rigide simple ferreux galvanisé issu de ' 2 cintres ' de blanchisserie de diamètre 2 mm...

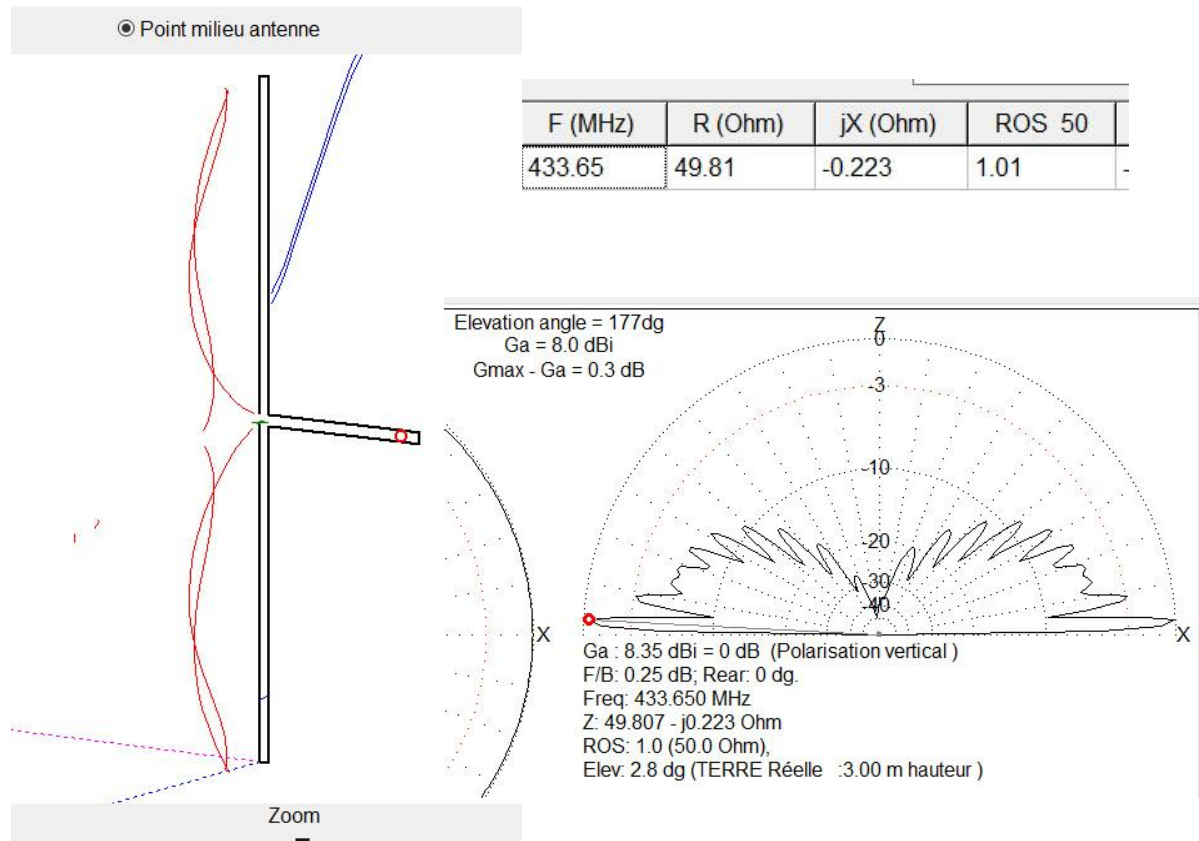
Générateur des éléments

Le programme Python [3] est le générateur des 'conducteurs' des points $x_1, y_1, z_1 - x_2, y_2, z_2$ en 3D selon des définitions en constantes globales : fréquence, écartement des éléments, coefficient entre longueur radio électrique et longueur réelle, diamètre du fil, positionnement du feed bnc, simulation load capa. Il produit un fichier au format .maa . Il serait facilement adaptable afin de générer dans d'autres formats.

Simulateur

Le fichier est ensuite chargé dans le simulateur MMANA-GALbasic [2]

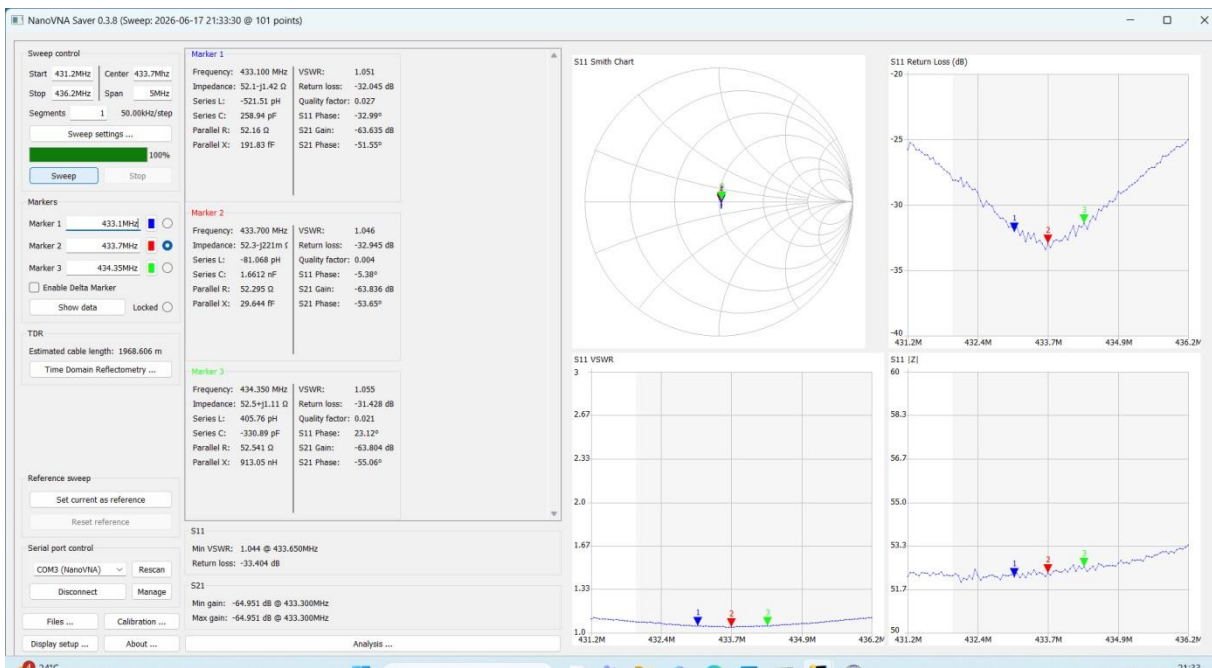
De là on pourra visualiser la géométrie, la liste des conducteurs, la vue 3D avec rotation à la souris, zoom, calculer – lancer et contrôle des Z ohm, + - J , Ros, .. Le champ lointain, les lobes et gain théorique (en dBi , en dBd faire – 2,15)...



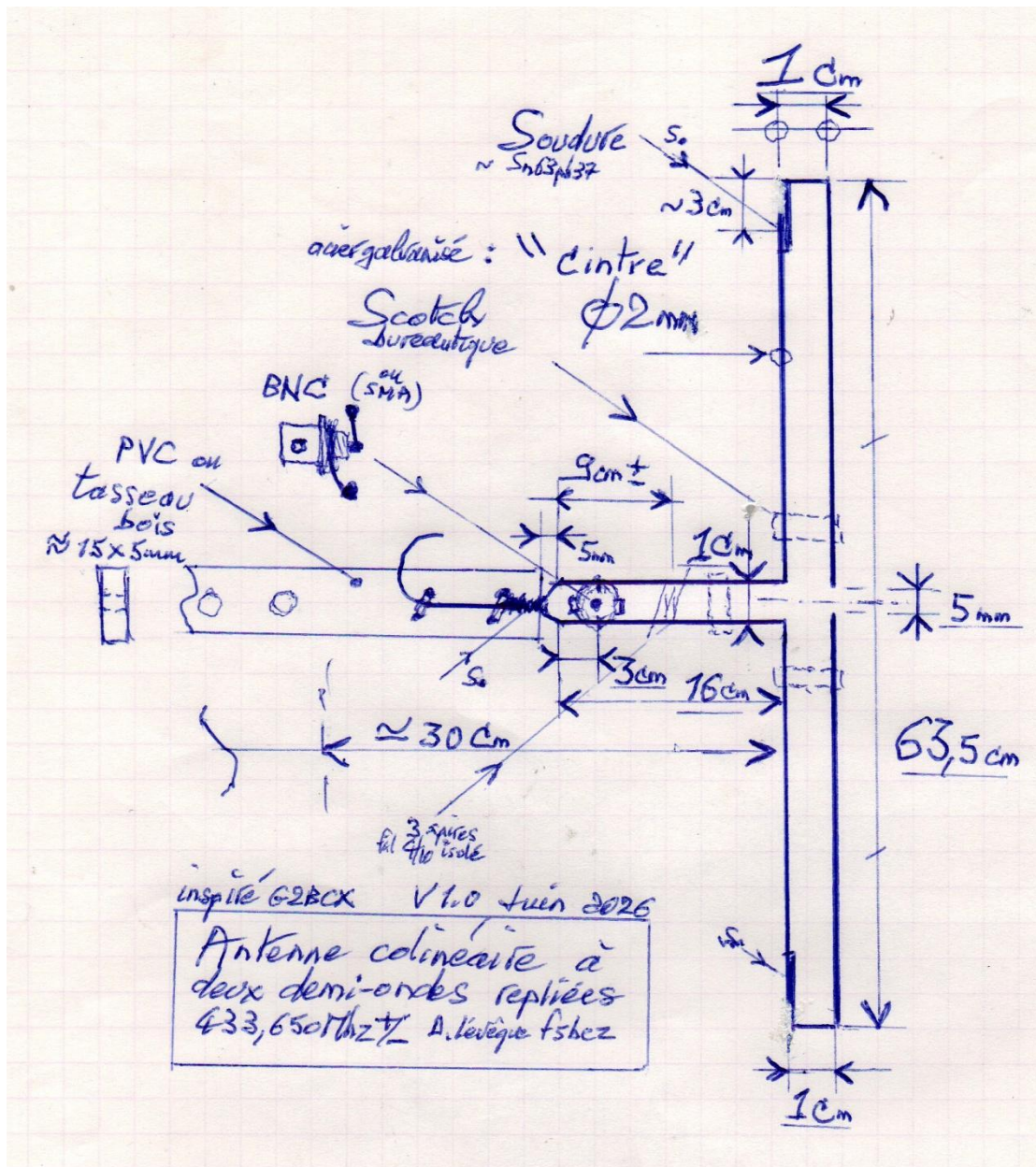
Prototype



Réalisé en fil électrique de 1,5 mm² (diamètre 1,35 mm) car facilement façonnable. Il a permis de vérifier au VNA et au TX le design MMANA. L'antenne était suspendue avec une ficelle à une branche en zone libre à 2,50m du sol . La version fil ' cintre ' sera plus rigide. Les différences sont faibles vs le diamètre 2mm



Dimensions



Réalisation

Enrouler un peu de petit fil étamé 3 ou 4/10^{ième} autour du tortillon du crochet, puis souder cet ensemble. Couper ce 1^{er} cintre en son milieu face au crochet. Avec la pince déplier le cintre pour obtenir 2 lignes propres et droites. Marquer les plis 1 et 2 et plier à 45°. Pour le 2nd cintre couper le crochet non utilisé, puis redresser et couper en 2 parties droites. Replier 2 fois pour l'écartement et souder selon le plan. Couper afin de laisser un « gap » sans contact face au stub de match. Un manchon nylon de stylo ou gaine thermo peut tenir ces extrémités, mais apporte une capa faible non souhaitable. Un « scotch » suffira.



Adaptations

En terme simple il s'agit d'une ' transfo ' d'impédance éleveur en tension.

Le point d'alimentation « feed » BNC ou SMA est déplacé (soudures) le long de la ligne pour rechercher le point $Z = 50$ ohms. Plus le point d'alimentation est proche de la boucle, plus Z diminue ; inversement, elle augmente en s'en éloignant. Autour de 20% depuis la boucle selon les diamètres fil et espacement.

Les bouts de la ligne quart d'onde sont à U maxi en phase opposée

Recherche du J optimal, et centrage sur l'abaque de Smith

Lors de la finalisation, avec contrôle au VNA ou avec contrôle du SWR minimum sur le Tx, on procède par rapprochement ou par écartement de la ligne ' match ' (1 Cm +/-) . Un couplage capacitif très faible (quelques pF) est composée de 3 à 4 tours d'un petit fil (blanc) que l'on déplace entre le ' feed ' (BNC) et le bout, à environ la moitié. Ce n'est pas une self...



Version ' cintre '
Puissance 50 W,
swr 1,35
hauteur sol 2,50m

L'accord est implicite par les dimensions à la coupe. La largeur de bande est bonne dans le créneau uhf avec un bon swr.

Gain et lobes

La mesure du gain réel peut se faire par comparaison différentielle à distance avec une référence comme une quart d'onde, il faut considérer cependant être dans un angle de départ identique ! En l'absence d'un générateur distant, on se calera avec l'antenne 1 pour S9 et avec l'antenne 2 on ajoutera des atténuateurs pour retrouver S9... Méthode simple dite de la ' balance ' et précise.

Alimentation

Le coax doit partir dans le prolongement de la bnc, à l'équerre du ' match ' , à minima 15 cm avant repliements pour ne pas perturber les lobes et les adaptations. Pour des manip simples ici on privilégiera un coax court et si possible de qualité UHF.

Usage

Conçue comme antenne ' verticale ' omnidirectionnelle, elle peut être aussi utilisée comme ' horizontale ' , dans ce cas elle aura un gain avant et arrière similaire et comparable à une petite Yagi 2 éléments ou proche d'une HB9CV. J'avais réalisé une version 121,5Mhz à une époque, juste un peu grande...

Fixation

Pas de règles... Il faut l'attacher au niveau du crochet par un tube pvc ou un tasseau support dans le prolongement de la ligne horizontale du ' match ' . Il s'agit de l'écartier de parties métalliques

Contrôle

Prenons des puissances CW P de **5,10 et 50 w** avec un ROS proche de 1.

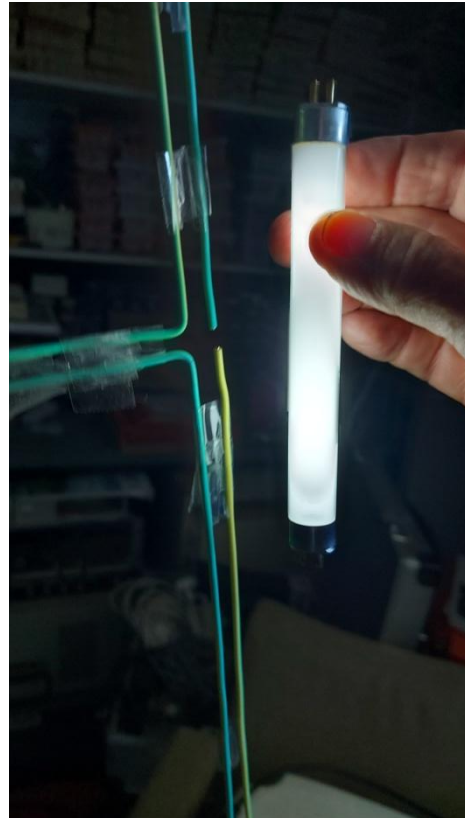
Avec $P=U^2/Z$ et $U = \text{sqr}(P * Z)$ Z en prenant R 50 ohms et J parfait $\approx 0...$

Aux extrémités du stub prenons une approximation d'impédance de **1 K Ω** .

On aura alors **70 V, 100 V, 224 V efficace**.

C'est une tension RF élevée que l'on peut visualiser avec un petit tube 'fluorescent' en le rapprochant du 'gap', sans aucun contact.

Avec 10w le tube s'allume et reste allumé à 5 w voire moins, en raison de l'hystérésis du gaz ionisé. Le seuil d'amorçage du gaz néon se situe entre 70 et 90v selon les types. Ici il faut plus de 70 V et donc 10w. Le gaz ionisé (plasma) émet des U.V qui excitent la fine couche de phosphore intérieure, laquelle émet une lumière blanche dite 'froide'. Manips de contrôle déjà évoquée sur une loop et sur une halo []



Conclusions

L'antenne est légère et peu encombrante. La méthode d'adaptation est efficace et permet un bon rendement. Le prototype, le programme générateur et le simulateur nous permettent une réalisation 'cintre' bien adaptée et les côtes sont favorables en UHF. Cette architecture peut-elle être extrapolée verticalement ou horizontalement ? Les courants rayonnants continuent-ils à s'additionner ? Une extrapolation vers les bandes décimétriques est-elle également envisageable ? On se rapproche alors de types d'antennes end feed mais l'adaptation est alors un balun ferrite de rapport $x : 1$ plus petit pour une attaque en tension.

Références

[1] « *Out of thin air* » page 18 <1980 ?? de Fred JUDD G2BCX
Slim-Jim avril 1978

On ne fait pas un article sur une antenne sans citer F5AD (sk) [F5AD](#)

[2] V.35380 antenna analysing tool

<http://gal-ana.de/basicmm/download/download.php?mm=2>

docu , [MMANA-GAL basic](#) pro version [PRO version MMANA-GAL](#)

[3] <https://ara35.fr/wp-content/uploads/2026/06/genantfoldedcolinV6-5V3.zip>

Autres :

<https://m0ukd.com/calculators/slim-jim-and-j-pole-calculator>

<https://www.getzenquery.com/tools/j-pole-antenna-calculator> !! Ht totale L/2

<https://franck.aquarelles.org/wp-content/uploads/2018/11/JPOLE-144-V2.pdf>



Pour le 'match'

[Antenne Slim Jim filaire 10m V1 souple](#)

Cintrés...

[ANTENNE HALO 145Mhz avec un "cintre"](#)

[ANTENNE GP 145MHZ avec un "cintre"](#)