

Antenne SPIDERBEAM G4ZU

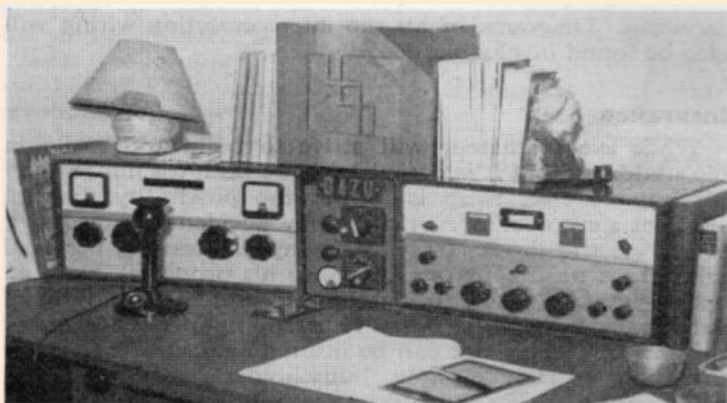
TECHNIQUE

Dick G4ZU était responsable de la conception de plusieurs antennes HF, y compris la G4ZU Super MiniBeam et la «Birdcage»

Un DXer actif, et connu pour la rédaction d'articles techniques pour des publications telles que Radcom et CQ Magazine. Dick est décédé en 2005, âgé de 86 ans il vivait dans le sud de la France.

La petite-fille de Dick, Sarah Sipple (née Bird), continue la tradition familiale, après avoir obtenu sa licence de Fondation en 2011, M6PSK.

Avec l'autorisation de la famille et de l'Ofcom, l'indicatif G4ZU a été transféré au mari de Sarah Pete M0PSX il y a quelques années



An excellent example of the table-top station—this is G4ZU.



One of the leading DX'ers in the London area is G4ZU. Dick has worked over 200 countries with 150 watts into an 813 and is well known as the designer of the "G4ZU" two-element beam. (Photo courtesy of G3FNN.)

Spiderbeam

Pour ceux qui veulent comprendre plus en détails le fonctionnement de cette antenne, la partie suivante donne une vue d'ensemble au sujet de la théorie à l'origine de la conception de la Spiderbeam.

Elle a été écrite dans l'esprit d'une antenne trois bandes (20-15-10m), mais peut aussi bien être appliquée à toutes les autres configurations.

L'histoire ci-dessous peut également être considérée comme l'histoire de toutes les améliorations et expériences faites pendant l'évolution de la Spiderbeam.

1. Principe de base de l'antenne

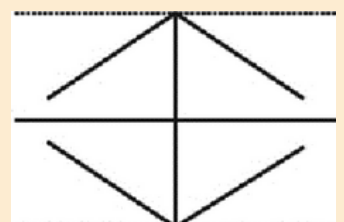
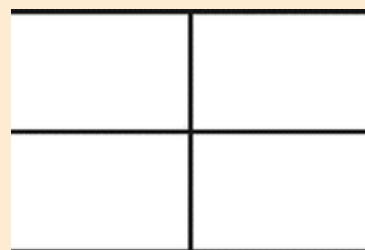
Le principe de base de cette antenne est tout à fait simple. Il n'y a là aucune magie noire.

Commencez avec une antenne Yagi normale 3 éléments et pliez le directeur et le réflecteur en forme de V :

L'antenne résultante peut être construite en utilisant des éléments de fil attachés sur un support en croix, qui permet d'employer des matériaux légers comme la fibre de verre et du fil.

Le recourbement de l'extrémité des éléments de l'un vers l'autre a l'avantage additionnel d'augmenter le couplage entre les éléments ("couplage terminal capacitif/inductif") et d'augmenter le rapport Avant/Arrière et la largeur de bande de l'antenne.

Dick Bird, G4ZU a été le premier à avoir eu l'idée de plier les éléments comme ceci, et l'a appelé la "Bow-and-Arrow-Yagi" (connue en France sous le nom de "Jungle Job") ou "Bird-Yagi"



Antenne SPIDERBEAM G4ZU, suite

TECHNIQUE

2. Interaction minimale:

C'est le plus grand défi rencontré avec n'importe quelle antenne multibande: nous devons trouver une conception où **l'interaction entre les monobandes est minimale**.

Des simulations informatiques sans fin avec le programme NEC, ont été nécessaires avant de trouver les dimensions de la Spiderbeam.

Elles ont une interaction négligeable, ayant pour résultat un comportement proche d'une monobande sur chaque bande.

3. Conception non critique:

Lors du développement, une attention particulière a été portée afin de rendre la construction de cette antenne tolérante.

L'espacement des éléments de fil **n'est pas critique**, ce qui est un point important: cette antenne aura de bonnes performances non seulement sur un modèle informatique mais elle fonctionnera également très bien en pratique (où elle peut se plier et fléchir aux vents forts) et même lorsqu'elle sera érigée rapidement lors d'une expédition DX (où personne n'a le temps de l'accorder et faire des adaptations).

Les utilisateurs de la Spiderbeam doivent seulement être très attentifs lors de la toute première installation, afin de s'assurer que les éléments en fil soient coupés exactement aux dimensions données.

Une fois ce travail accompli soigneusement, l'antenne fonctionnera toujours parfaitement, et sa reproductibilité d'une installation à l'autre sera très bonne.

4. Système d'alimentation:

Un autre défi avec la plupart des antennes multibandes est le système d'alimentation. Une solution très simple et robuste a pu être trouvée ici.

Les 3 éléments alimentés sont 3 dipôles séparés qui sont tous reliés ensemble en un point commun.

L'astuce est de séparer suffisamment chaque dipôle et d'utiliser de courts morceaux de ligne symétrique pour les relier ensemble.

Ceci réduit au minimum l'interaction et il en résulte un **dipôle multibandes à faible perte, large bande** et d'une grande reproductibilité.

Le point d'alimentation a une impédance est de 50 Ohm, et est directement alimenté par un balun en courant type W1JR.

Un seul câble coaxial peut être employé pour alimenter jusqu'à 5 bandes sans problème.

5. Description pour la réalisation

L'antenne est une 3 bandes à éléments filaires (donc sans trappes)

3 éléments pour le 20 mètres

3 éléments pour le 15 mètres

4 éléments pour le 10 mètres

L'angle d'ouverture est plus grand que pour une beam classique, ce qui est dû à la position en "V" des éléments

Par rapport à une beam classique, les éléments filaires sont en "V"

les radiateurs 10, 15, et 20 mètres sont reliés à un balun type W1JR par exemple

Un total de 12 tours en 2x 6 tours de RG-142 sur tore FT240-61, immobilisé par des brides (tie-wrap) que l'on intègre dans le boîtier (pré percé) plastique étanche. Immobilisé avec du coltognun



Antenne SPIDERBEAM G4ZU, suite

TECHNIQUE

6. Le montage

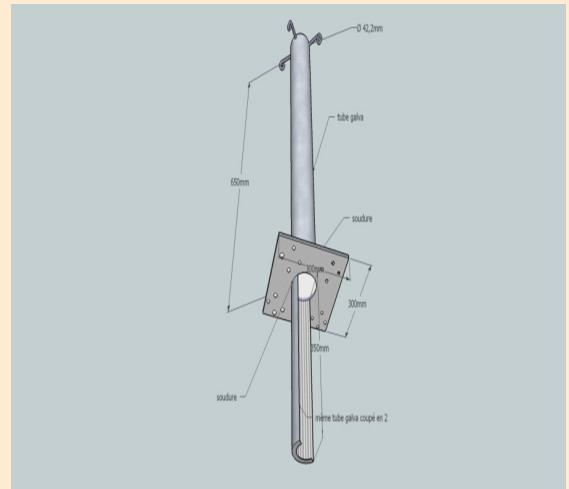
Il nécessite 4 cannes en fibre de verre de 5 mètres chacune

le fil utilisé est de l'acier pour éviter le phénomène d'élongation du au cuivre

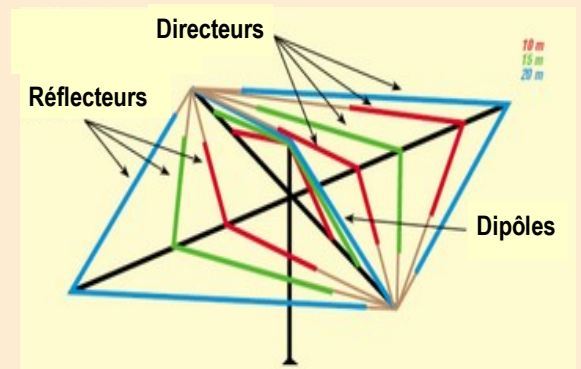
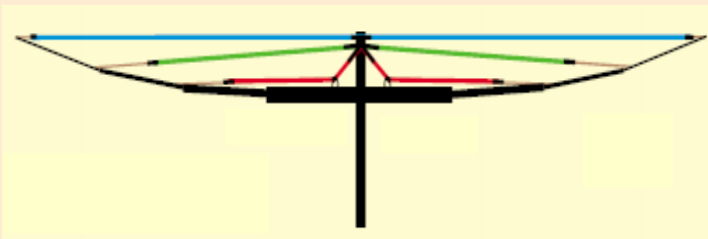
Pour les éléments en fil de nos kits d'antennes, nous employons un fil de qualité supérieure - le "CQ-532" de chez « The Wireman ». Et nous en recommandons l'utilisation aux personnes réalisant eux-mêmes leur Spiderbeam

Les tubes de fibre de verre sont **très flexibles** et supporteront donc de fortes cambrures. L'antenne fléchira dans le vent mais elle ne se cassera pas. Rappelez-vous qu'un matériau tendre et flexible survivra beaucoup mieux qu'un matériau dur et cassant. Cela vaut particulièrement pour les tubes renforcés de fibre de verre qui sont utilisés dans la version « HEAVY DUTY » - ce sont des tubes très résistants mais cependant flexibles.

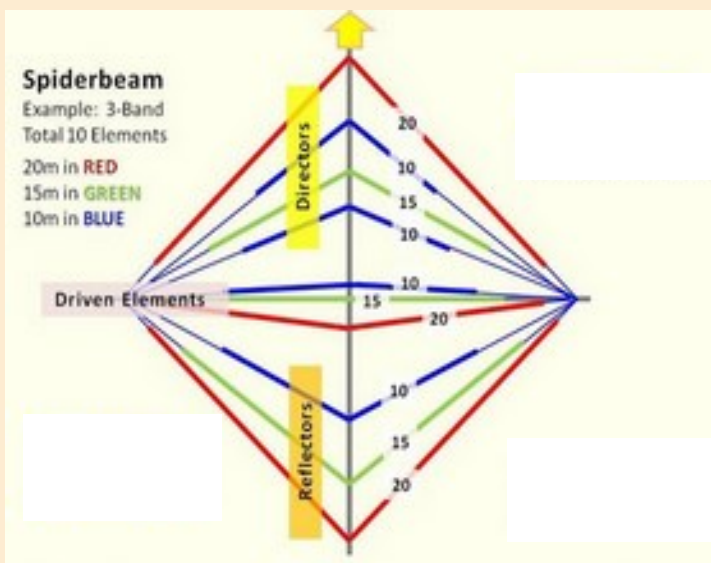
Une autre astuce est l'utilisation intensive de fils en Kevlar pour le haubannage



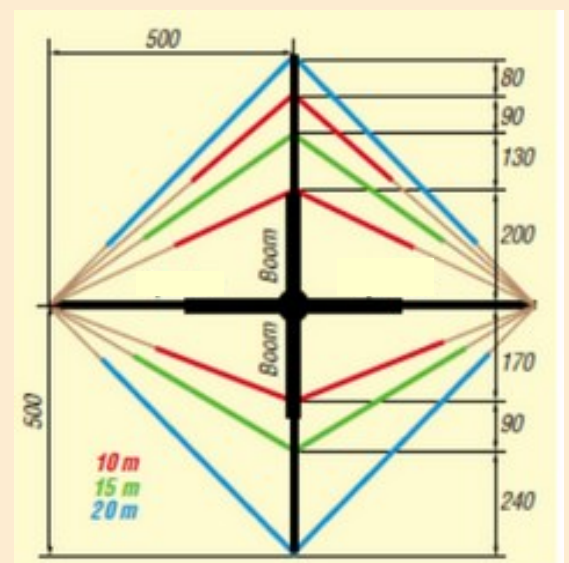
La courbure due aux tendeurs et la position des dipôles pour raccorder le Balun



Le positionnement des brins par bandes



L'espace des points de fixation



Antenne SPIDERBEAM G4ZU, suite

7. Comment la comparer à une autre antenne yagi trois bandes ?

Comparez les diagrammes et les tables dans la section de données techniques. Vous constaterez que la Spiderbeam est toujours **équivalente ou meilleure** qu'une grande antenne yagi trois bandes classique avec une longueur de boom d'environ 7-8m.

Sa **largeur de bande** est bien meilleure qu'avec des conceptions à trappes:

le ROS (SWR) reste en dessous de 1:2 sur toutes les bandes:

le **gain avant** est de l'ordre de 5dBd (7dBi) dans l'espace libre (= 12dBi à 10m au-dessus du sol) et est presque constant sur toutes les bandes

le **rapport avant/arrière** est de l'ordre de 20dB ou meilleur sur toutes les bandes

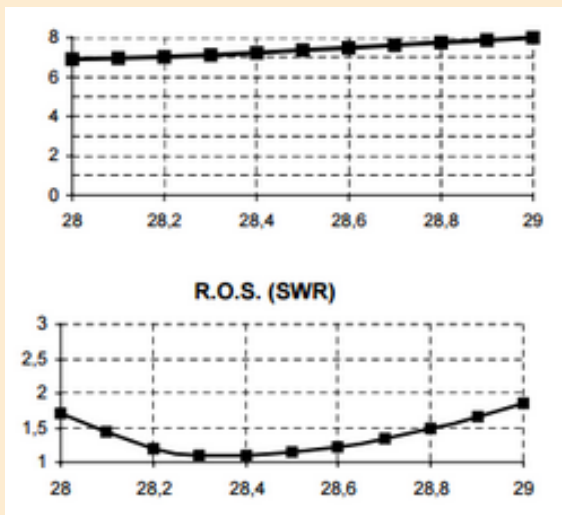
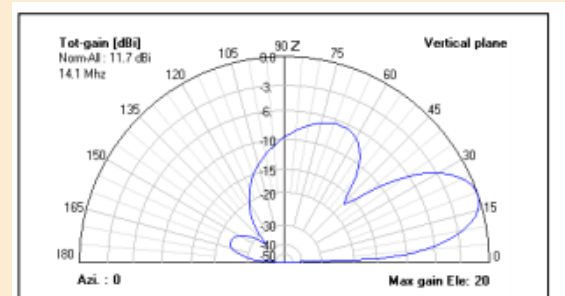
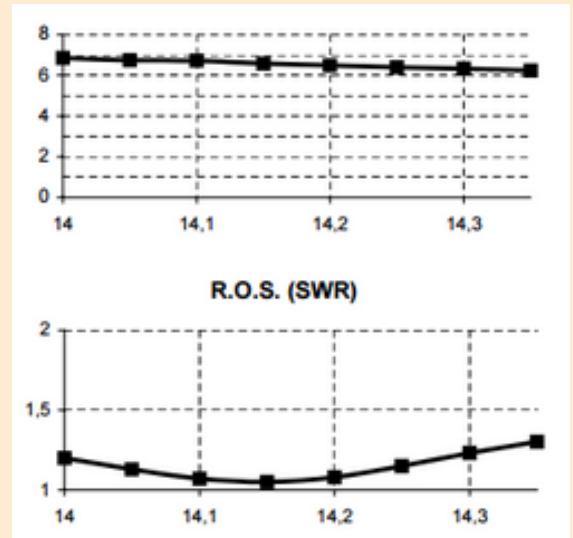
le ROS (SWR) reste en dessous de 1:2 sur toutes les bandes

Les comparaisons et les mesures **sur l'air** confirment ces résultats.

Seule une vraie **monobande** de 3 éléments sera toujours un peu meilleure: elle a le même rapport Av/Ar et diagramme de rayonnement et produit un gain de 6dBd (dans l'espace libre).

Malheureusement quelques fabricants indiquent toujours un gain beaucoup plus élevé, même pour leurs antennes multibandes, ce qui ne correspond simplement pas à la réalité.

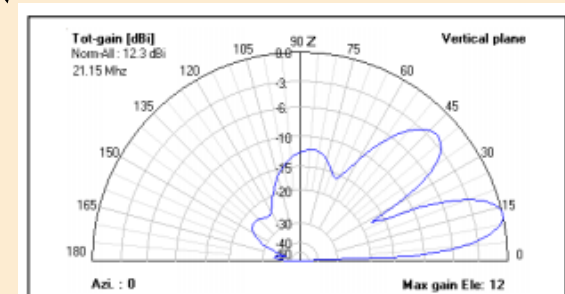
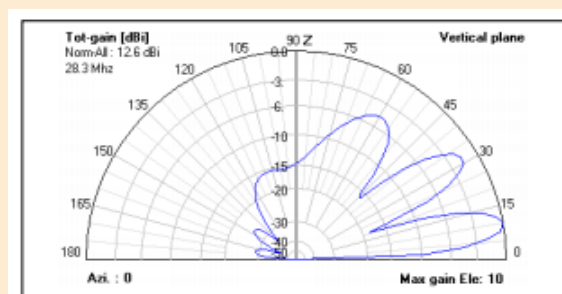
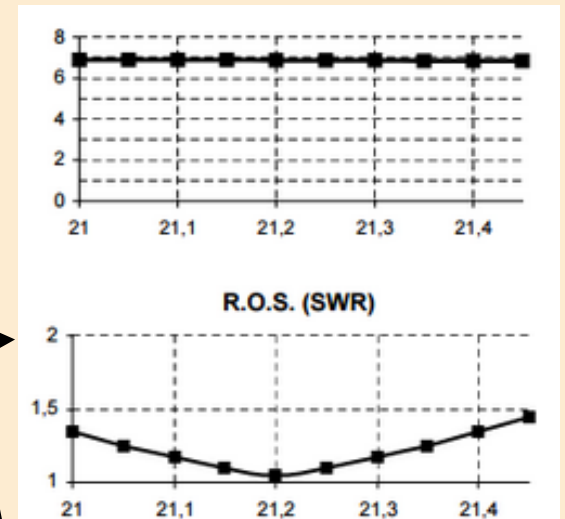
TECHNIQUE



14 MHz

21 MHz

28 MHz



Antenne SPIDERBEAM G4ZU, suite

TECHNIQUE

8. Mesures

Bandes	Gain	Rapport	SWR	Limites
Mètres	dbi	F / B		de bandes
20	6,7	15 / 20	Inf à 1,5	14,0 à 14,4
15	6,9	20 / 25	Inf à 2,0	21,0 à 21,5
10	7,1	18 / 22	Inf à 2,0	28,0 à 29,5



Bandes	Longueurs	Longueurs	éléments
Mètres	en mètres	totales	
20	5,27 x 2	10,54	réflecteur
	4,92 x 2	9,84	directeur
	497 x 2	9,94	dipôle
15	3,50 x 2	7	réflecteur
	3,25 x 2	6,48	directeur
	3,42 x 2	6,84	dipôle
10	2,63 x 2	5,26	réflecteur
	2,44 x 2	4,88	directeur
	2,44 x 2	4,88	directeur
	2,61 x 2	5,22	dipôle

Vidéos sur «YouTube»,

F5JYD : <http://www.youtube.com/watch?v=VNSPVy2WsQ4>

SV2GWY : <http://www.youtube.com/watch?v=VwLBUHufs7I>

ON5AM : <https://youtu.be/jE7FGnsjSAg>

Voir les texte de : - ON5AM

Read more at <http://on5vl.e-monsite.com/on5vl/antenne/les-modifications-de-ma-spiderbeam.html#Aq96F6mACwXmcdml.99>

Et F6KHT <http://f6kht.free.fr/document/Spiderbeam.Analyse.pdf>

KIT Spiderbeam 20-15-10m



<http://www.spiderbeam.com/>

	20m	15m	10m
Nombre d'éléments	3	3	4
Gain à 10m de hauteur [dBi]	11.7	12.3	12.6
Rapport Avant/Arrière [dB]	15-20	20-25	20-25
ROS (SWR)	< 1.5	< 1.5	< 2
Puissance maximale admissible	2000 W / balun inclus		
Impédance	50 Ohms / 1 seul coax		
Longueur du boom	10m		
Rayon de Rotation	5m		
Surface de charge au vent	0.35m ²		
Poids	6.7kg		
Longueur pour transport	120x27x18cm		