

Avant-propos !

Des défauts ou des erreurs sont toujours possibles, dans mes réalisations ou mes descriptions.

Les personnes qui désirent utiliser les données ou les modèles que je met à disposition, le font à leurs risques et périls.

Je n'assume aucune responsabilité, quelle qu'elle soit.

Si vous constatez une erreur, merci de me le signaler.

Je m'efforce toujours d'apporter les solutions les plus appropriées et les corrections nécessaires.

[hb9hlh\(at\)gmail.com](mailto:hb9hlh@gmail.com)
Florian Buchs, HB9HLH

Antennes Quadlong.

Partie 3



4x4 Quadlong 1296 MHz
Gain 18.4dBi Az.61° El.7.4°



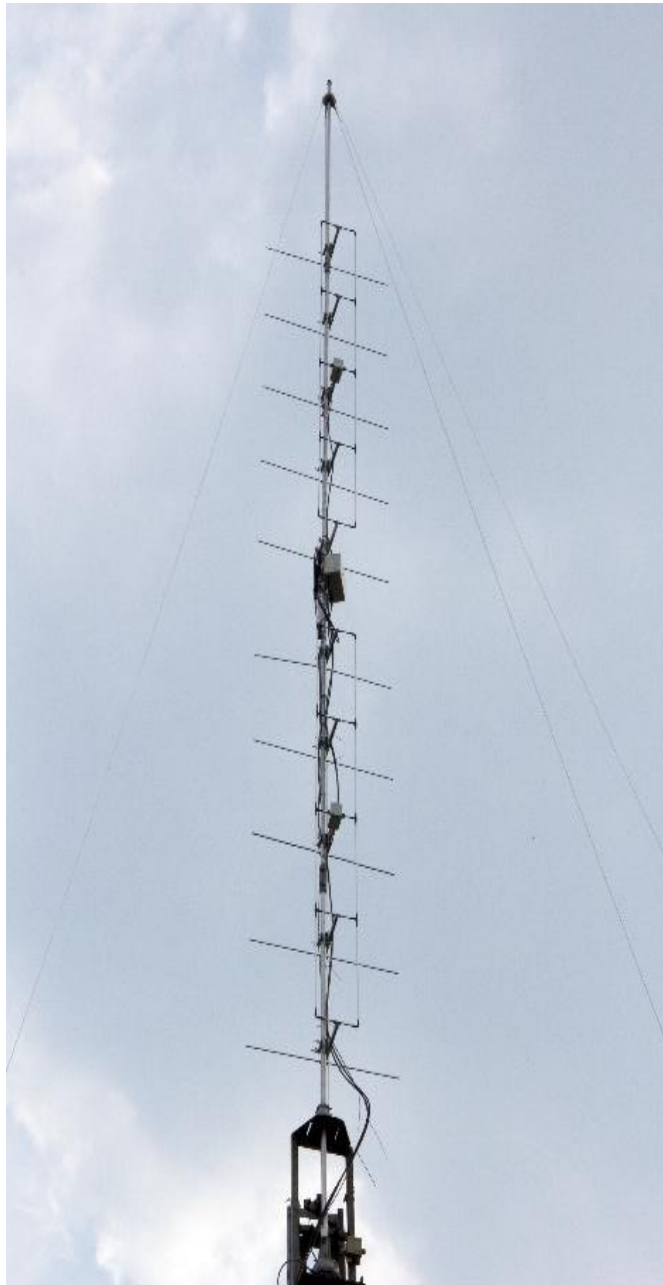
4x6 Quadlong 1296 MHz
gain 20.2dBi Az.48° El.5.2°



2x6 Quadlong 432 MHz
gain 16dBi Az.71° El.11.4°

Antenne Quadlong pour 432 MHz.

Les expériences faites avec ce type d'antenne sur la bande des 23 centimètres, m'ont décidé à poursuivre l'expérimentation avec un prototype 2 x 6 Quadlong pour la bande des 70 cm. Le dimensionnement est fait à l'aide du programme Eznec 6+. En espace libre.



Pour mémoire :

L'image de gauche montre l'empilement de deux -Quadruple-Quadlong développées par martin, DK7ZB pour la bande de 2 mètres.

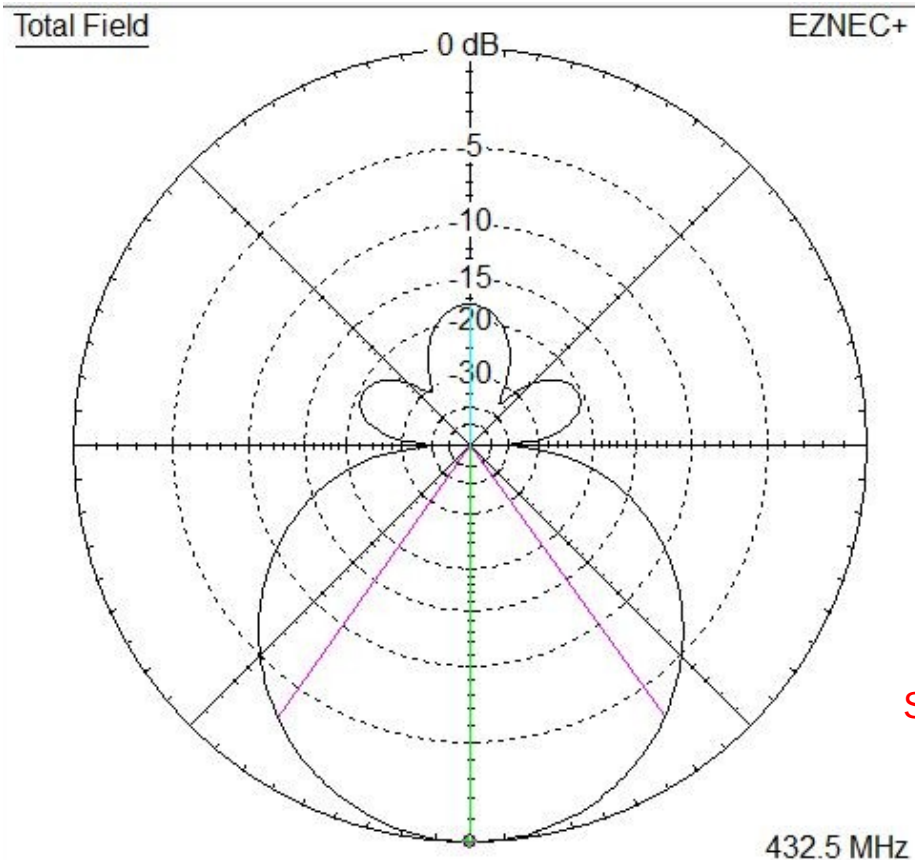
Construites par **Andreas, DL6YEH** pour le «Contest Groupe DF0MU».

Avec ce groupement, DF0MU a obtenu un 1er rang du classement allemand lors d'un UK-Contest. Félicitation!

Modélisation

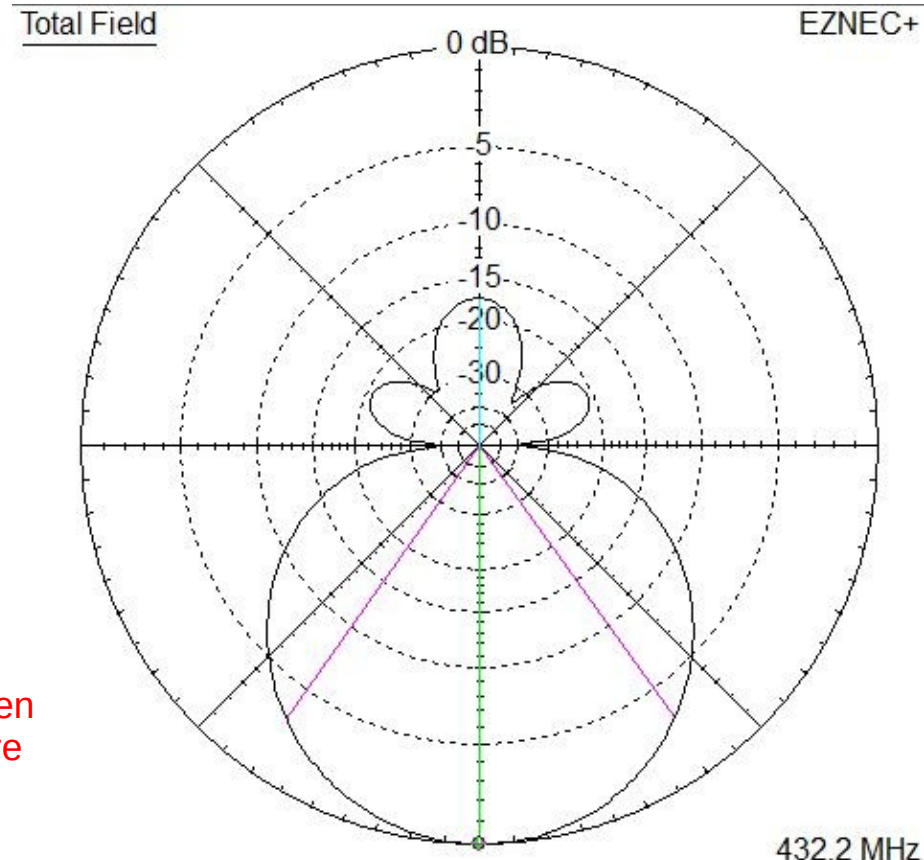
Avant de procéder, j'ai décidé d'utiliser ce que j'avais «sous la main». Soit du fil de cuivre émaillé de 2.65 mm, et de la barre laiton de 4 mm pour les éléments. Du tube alu de Ø 6 mm, fera l'affaire pour les réflecteurs. Pour les isolateurs, un modèle fabriqué par Goran YU1CF, pratique et bon marché. (<https://antennas-amplifiers.com/product-category/antenna-parts/>)

Après quelques heures passée à faire mouliner Eznec 6+, j'ai obtenu un résultat qui me semblait satisfaisant.



Azimuth Plot		Cursor Az	270.0 deg.
Elevation Angle	0.0 deg.	Gain	12.9 dBi
Outer Ring	12.9 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	12.9 dBi		
Slice Max Gain	12.9 dBi @ Az Angle = 270.0 deg.		
Front/Back	17.77 dB		
Beamwidth	71.0 deg.; -3dB @ 234.8, 305.8 deg.		
Sidelobe Gain	-4.87 dBi @ Az Angle = 90.0 deg.		
Front/Sidelobe	17.77 dB		

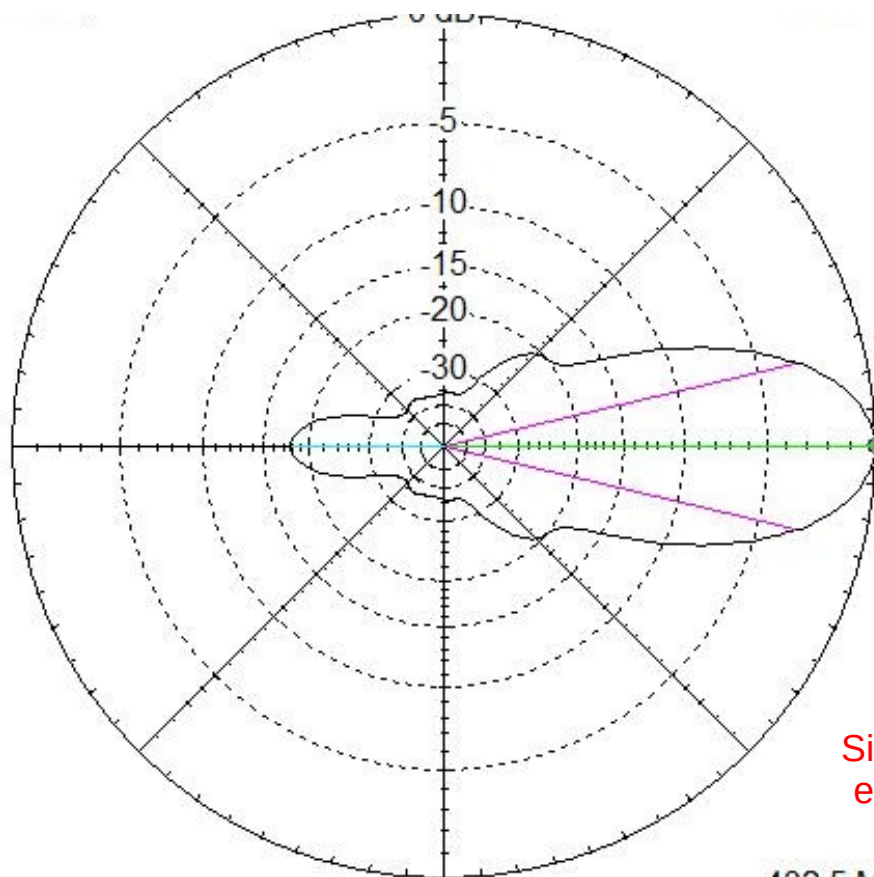
Simulation en
espace libre



Azimuth Plot		Cursor Az	270.0 deg.
Elevation Angle	0.0 deg.	Gain	15.91 dBi
Outer Ring	15.91 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	15.91 dBi		
Slice Max Gain	15.91 dBi @ Az Angle = 270.0 deg.		
Front/Back	17.15 dB		
Beamwidth	70.9 deg.; -3dB @ 234.8, 305.7 deg.		
Sidelobe Gain	-1.24 dBi @ Az Angle = 90.0 deg.		
Front/Sidelobe	17.15 dB		

Diagramme de rayonnement horizontal.

A gauche, 1x6 Quadlong, et à droite, 2x6 Quadlong.

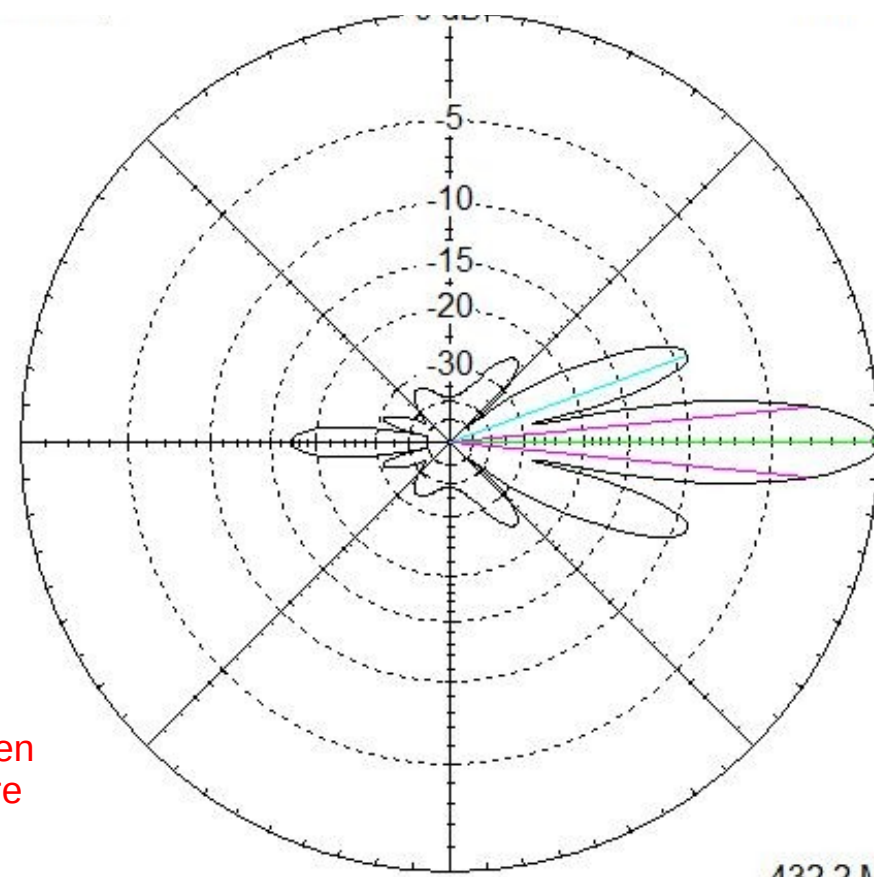


432.5 MHz

Elevation Plot
Azimuth Angle 270.0 deg.
Outer Ring 12.9 dBi

3D Max Gain 12.9 dBi
Slice Max Gain 12.9 dBi @ Elev Angle = 0.0 deg.
Front/Back 17.77 dB
Beamwidth 26.6 deg.; -3dB @ 346.7, 13.3 deg.
Sidelobe Gain -4.87 dBi @ Elev Angle = 180.0 deg.
Front/Sidelobe 17.77 dB

Cursor Elev 0.0 deg.
Gain 12.9 dBi
0.0 dBmax
0.0 dBmax3D



432.2 MHz

Elevation Plot
Azimuth Angle 270.0 deg.
Outer Ring 15.91 dBi

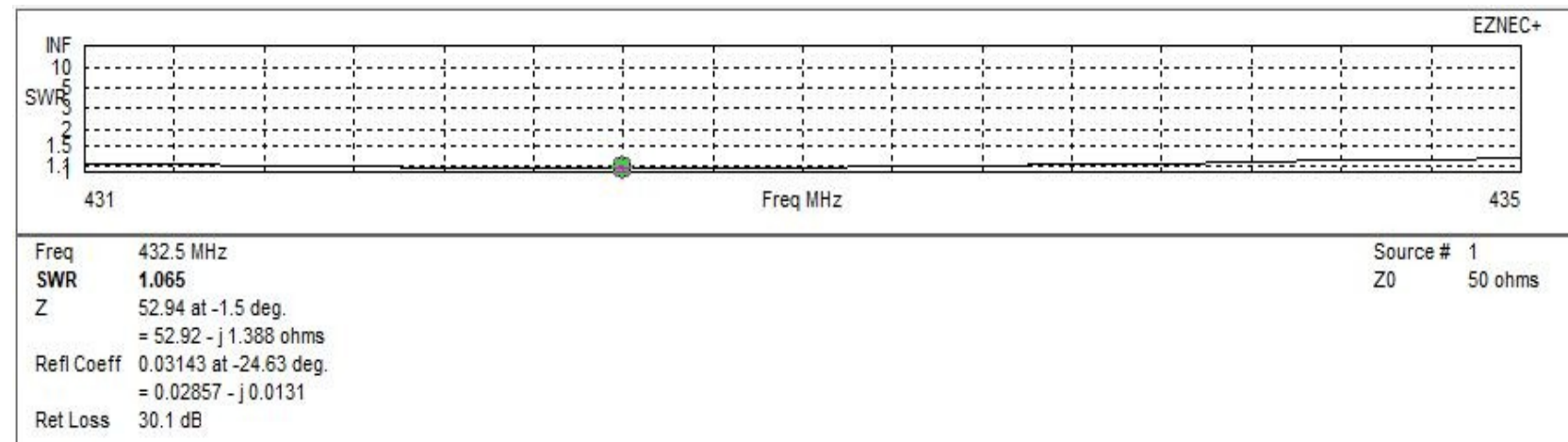
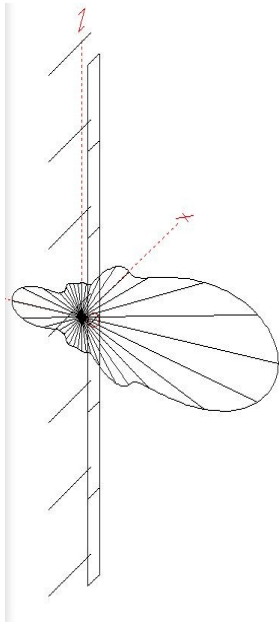
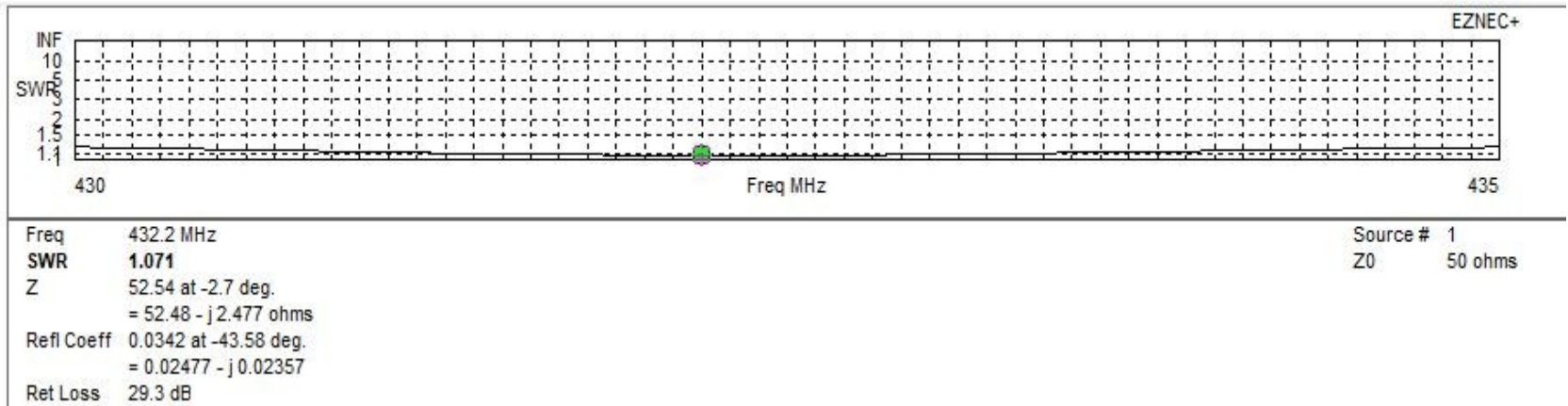
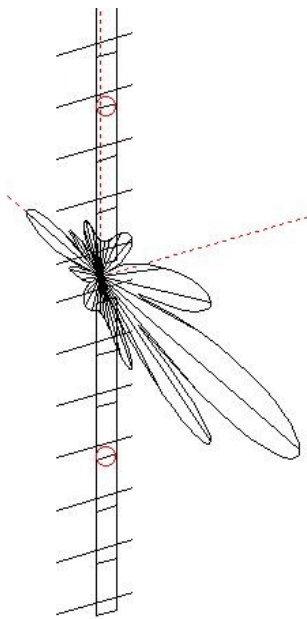
3D Max Gain 15.91 dBi
Slice Max Gain 15.91 dBi @ Elev Angle = 0.0 deg.
Front/Back 17.15 dB
Beamwidth 11.4 deg.; -3dB @ 354.3, 5.7 deg.
Sidelobe Gain 6.84 dBi @ Elev Angle = 20.0 deg.
Front/Sidelobe 9.07 dB

Cursor Elev 0.0 deg.
Gain 15.91 dBi
0.0 dBmax
0.0 dBmax3D

Simulation en
espace libre

Diagramme de rayonnement vertical.

A gauche, 1x6 Quadlong, et à droite, 2x6 Quadlong.



Voici le SWR que donne la simulation EZ6+
pour les 2 cas.

Si l'espacement vertical (stacking) entre les 2 systèmes Quadlong est de 1λ , $\lambda/2$, $\lambda/4$, ou $\lambda/8$, le gain sera modifié et les lobes verticaux indésirables seront également affectés. Voir le tableau ci-après :

espace	Gain (dBi)	Différence	Gain 1 ^{er} lobe parasite	Gain 2 ^{ème} lobe parasite
λ	15.9	-0.05	+10.48	-4.25
$\lambda/2$	15.95	0	+8.33	-6.36
$\lambda/4$	15.91	+0.01	+6.84	-8.21
$\lambda/8$	15.86	-0.04	+5.93	-9.90

On s'aperçoit qu'en modifiant l'espacement de $\lambda/2$, le gain maximum obtenu ne varie pratiquement pas. Alors que les lobes parasites, avec un espace réduit à $\lambda/8$, soit 87 mm dans ce modèle, diminuent de pratiquement 50 %.

La réduction de l'espacement à 87 mm, n'affecte ni la fréquence de résonance ni le SWR.

Simulations établies avec Eznec 6+

Fabrication et mise au
point
du modèle
2 x 6 Quadlong
pour la bande des 70 cm



HB9HLH , octobre 2022

Réalisation du prototype

L'élément rayonnant.

Pour fabriquer les longs côtés, le fil émaillé de 2.65 mm Ø , récupéré d'un bobinage de transformateur, fera l'affaire. Il s'agit de transformer ce fil «biscornu» en une belle tige bien droite. Couper la longueur nécessaire, soit environ 6 mètres. Puis appliquer la technique de la perceuse pour «redresser» tout ça. (voir partie 1)

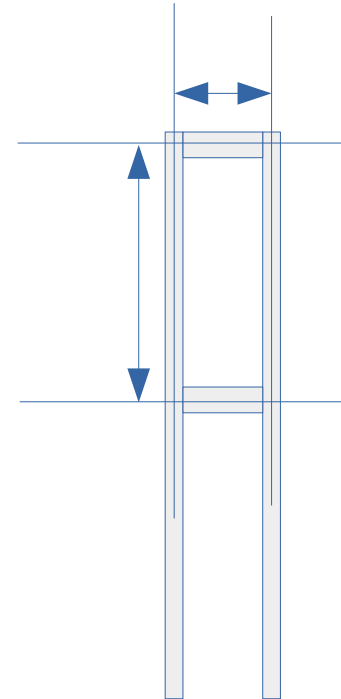
Il faut encore 14 tronçons de 92,35 mm de tige laiton de 4 mm Ø .
Soit 2 barres d'un mètre.

Les réflecteurs.

Et, pour les réflecteurs 14 tronçons de tube alu de Ø 6 mm, longueur 348 mm. Longueur totale 4,9 mètres.

Le gabarit.

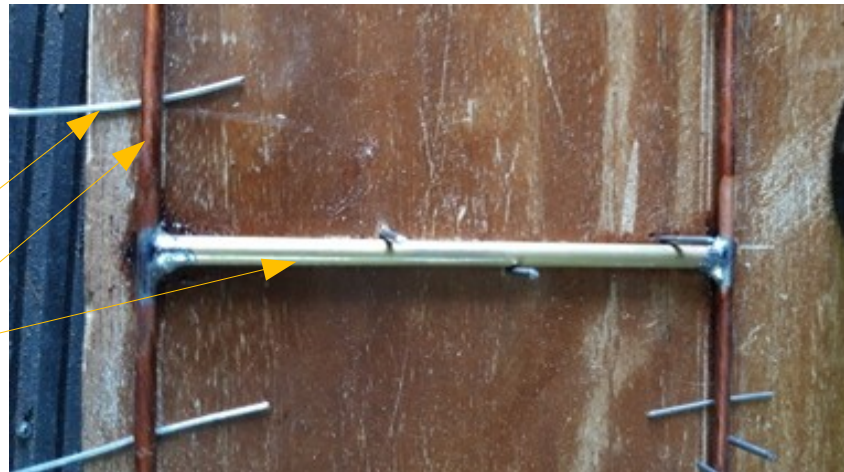
Pour le soudage, la fabrication d'un gabarit est indispensable. Seul moyen de garantir la précision de l'assemblage.



Fil de $\varnothing 0.7$ mm

Cuivre $\varnothing 2.65$ mm

Laiton $\varnothing 4$ mm



ATTENTION ! Toutes les dimensions sont mesurées d'axe en axe.

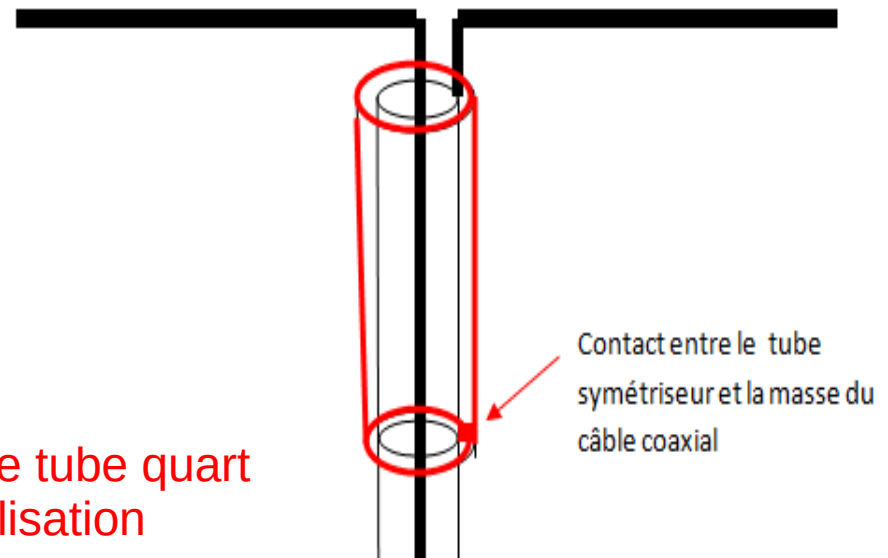
Les longueurs définies avec EZ6+ doivent être respectées avec précision.

Symétriseur ou «balun»

Encore une fois.....

Pour éviter qu'un courant ne circule à la surface extérieure du blindage du câble, une « trappe quart d'onde », constituée d'un tube d'une longueur d'un quart d'onde, est insérée autour du câble à raz du raccordement.

La solution définitivement adoptée, est le tube quart d'onde. Avec comme avantage, une réalisation mécanique simple et solide.



Fabrication du symétriseur.

- 1 Couper une longueur de 173.5 mm de tube de laiton 8x1 mm.
- 2 Rétreindre par moletage une extrémité du tube.
- 3 Enfiler le tube de cuivre, sur le câble semi-rigide, partie rétreinte en avant.
- 4 Isoler le câble semi-rigide avec une gaine thermorétractable.
- 5 Préparer l'extrémité du câble côté antenne
- 6 Glisser le tube vers l'extrémité antenne.
- 7 Souder la base du tube au blindage.



Montage du symétriseur.

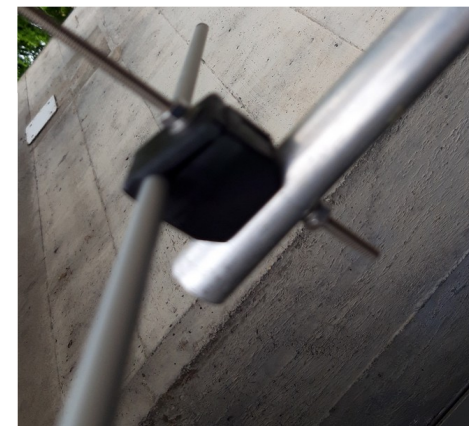
Façonnez le symétriseur à l'aide d'une cintrreuse de façon à pouvoir le fixer, sans qu'il soit trop près du réflecteur.





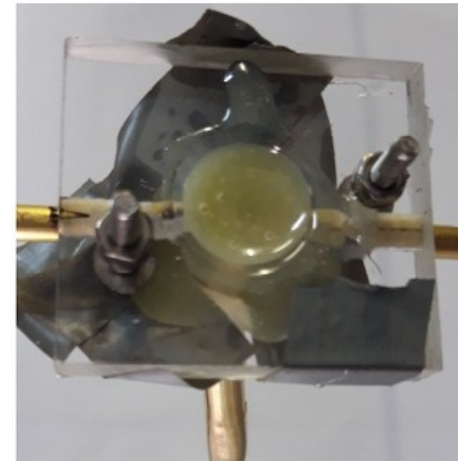
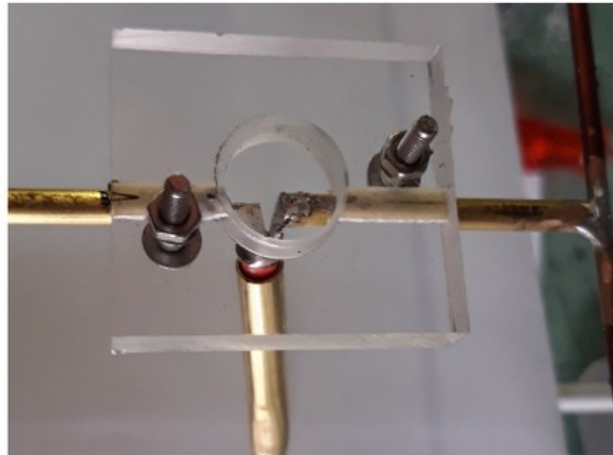
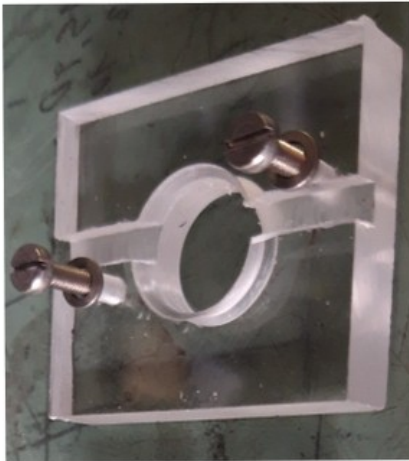
La distance entre le réflecteur et l'élément radiateur est de 93 mm axe/axe. A ajuster pour le R.O.S le plus faible.

Le «boom» est un tube alu M20 d'électricien.
A 50 mm d'une extrémité on perce au Ø de 5 mm.
Puis encore 6 trous espacés de 238 mm. Puis 87 mm plus loin, on recommence... 7 trous espacés de 238 mm. Couper 12 tiges filetées M5 en inox A2 de 160 mm. Puis procéder au montage.



Raccordement de la ligne coaxiale.

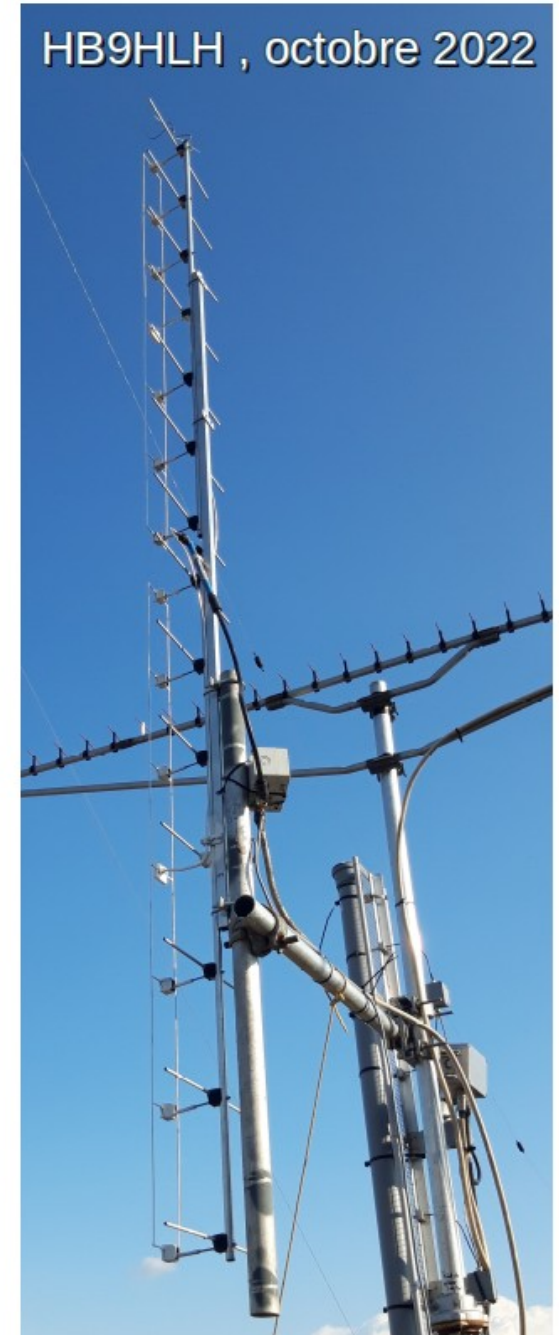
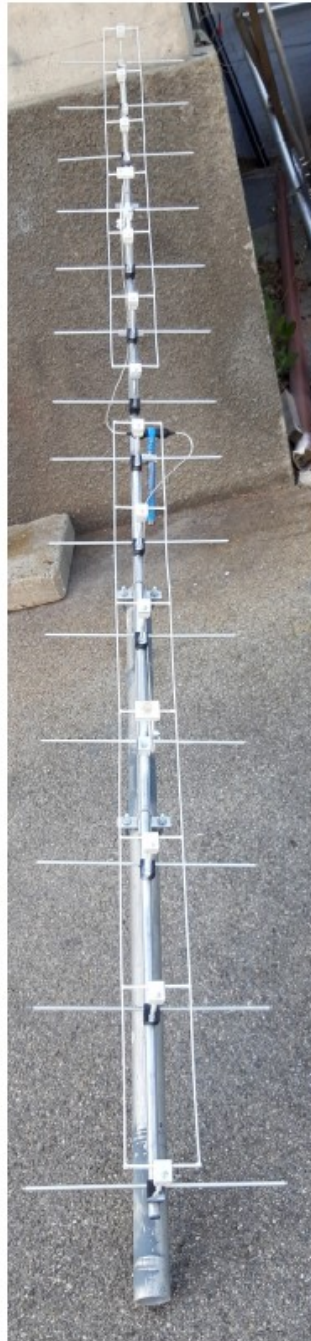
- 1 Fabriquer deux isolateurs qui permettront de raccorder solidement le câble. Le verre acrylique, (Plexiglas ou Macrolon) va bien. Une fois les soudures faites, colmater l'arrière, avec du mastic genre «Guro» ou autre. Puis sceller à la résine époxy.



Et voilà le travail....

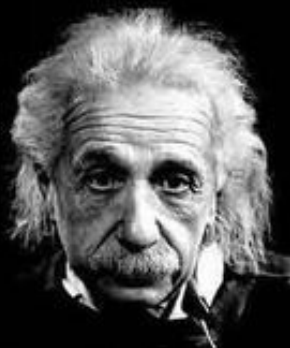
Et pour terminer.....

Une bonne couche de
peinture blanche, résistante
aux UV et aux intempéries.



Merci pour votre attention !

« L'imagination
est plus importante
que la connaissance. »



- Albert Einstein