

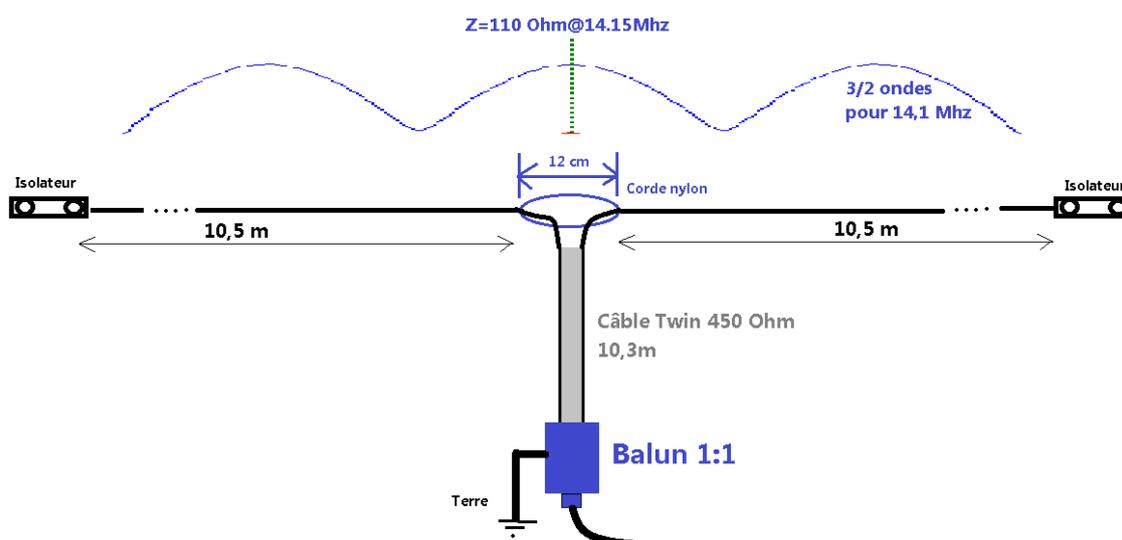
Antenne G5RV réalisée par F-80293 pour la réception des ondes courtes



Une antenne multi bande 80/40/20 m pour un bon compromis de réception de 3,5 Mhz à 30 Mhz (optimisée pour 14,1 Mhz)

L'antenne G5RV présente quelques atouts :

- Performante en DX
- Faible encombrement (31m)
- Liaison au récepteur par câble coaxial 50 Ohms
- Simple à fabriquer et très économique
- Diagramme de rayonnement vertical 15° et 50°
- Diagramme de rayonnement horizontal très large sur 360°



Longueur physique de l'antenne = $150 \times (N - 0.05) / F$

N= nombre de demi-ondes ($\text{Lambda}/2$)

F = Fréquence en Mhz

Sur 14,1 Mhz avec $N=2$ ($\lambda/2$) soit une longueur d'onde λ alors $Lp1= 150*(2-0.05)/14.1= 20.74m$

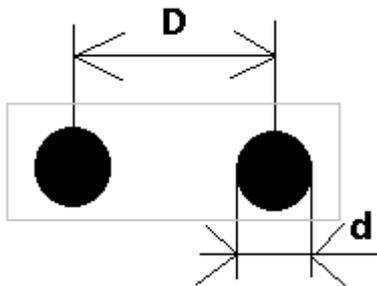
Pour 3/2 ondes dans le cas de la G5rV nous avons donc
 $Lp=Lp1*3/2= 31.11 m$ soit deux éléments de 15.5m.

La sortie s'effectue au centre afin d'obtenir une impédance élevée @14.1 Mhz

Le Câble Twin 450 Ohms :

Calcul approximatif de l'impédance du Twin 450 Ohms

L'impédance entre deux conducteurs parallèles est :

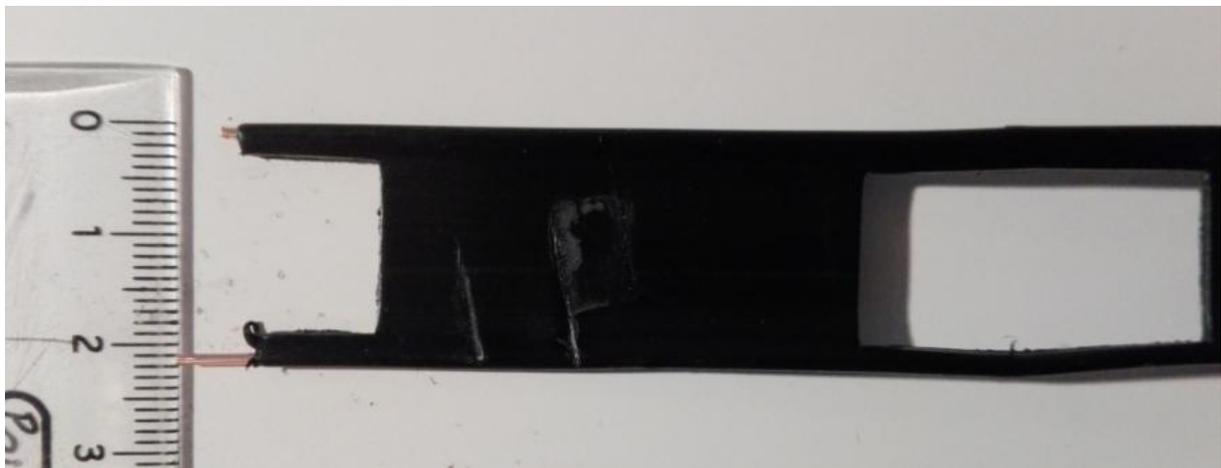


D = Espace entre les deux conducteurs
D = 21 mm pour le Twin 450 Ohms

d = diamètre des conducteurs parallèles
d = 1 mm

$$Z= 276 * \text{Log} (2*D/d)$$

Pour le Twin $Z= 276 * \text{Log} (2*21/1) = 448 \text{ Ohms}$



Longueur de la ligne bifilaire :

Une ligne bifilaire de longueur égale à un multiple de la $\frac{1}{2}$ onde présente à son extrémité une impédance identique à son entrée (image de l'impédance d'entrée). La ligne bifilaire présente également l'avantage de présenter des faibles pertes (0.07 dB environ).

Calcul de la demi-onde pour 14,1 Mhz :

$$\lambda = 300 / F = 300/14.1 = 21.27m$$

La longueur de la demi-onde est donc $L = \lambda/2 = 21.27/2 = 10.635\text{m}$ (valable dans l'air)

Dans une ligne dont le diélectrique est l'air ou le vide (permittivité 1) le courant électrique se déplace à la vitesse de la lumière ($c = 300000\text{km/s}$). Pour les autres diélectriques la vitesse v de propagation du signal est inférieure à c , elle peut être calculée:

$$V = V_f * C \quad V_f \text{ est le coefficient de vitesse dans le diélectrique}$$

Le coefficient de vitesse v dans le Twin de 450 Ohms est égal à 0.905

La longueur physique de la ligne est donc légèrement raccourcie en fonction de V_f :

$$L' = L * v = 10.635 * 0.905 = 9.6246 \text{ m}$$

Pour une longueur de ligne réalisée avec du câble Twin de 9.62m l'impédance en bas de la ligne est égal à l'impédance à l'entrée soit 115 Ohms @ 14,1Mhz avec une antenne de 31m ($3\lambda/2$).

Matériel nécessaire à la construction :

- Fil électrique en cuivre souple 2,5 mm² avec gaine extérieure (choix des multibrins pour la résistance à la traction et un diamètre de fil suffisant pour les propriétés électromagnétiques car en HF le courant se propage sur la surface du conducteur), exemple H07V-K Faber Kabel - 1 x 2,5 mm² blanc bobine de 100m disponible chez Conrad à 57,99 € réf. :1301109-62
- 10,3 m de Twin 450 Ohm
- Deux isolateurs
- Une corde nylon de 30 cm avec une section 5 mm² environ pour réaliser l'isolation centrale et l'écarteur de 12 cm

Pour la réalisation du Balun 1 :1 Prise PL 259/ Tube PVC avec deux bouchons, vis, tore

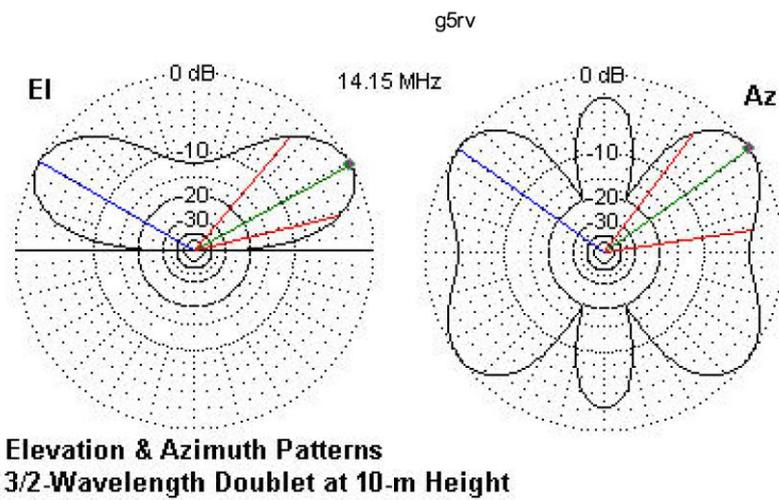
Le tore choisi est un tore en ferrite référence Amidon FT82-61. AL = 79 Fréquences 20Mhz à 500 Mhz, le T50-7 semble être plus adapté pour 1-25 Mhz avec AL=4.3, Inductance $L(\mu\text{H}) = (AL * \text{NbTours}^2) / 1000$.

Cordelette nylon pour attacher l'antenne ou câble.

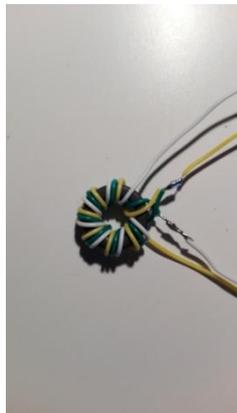




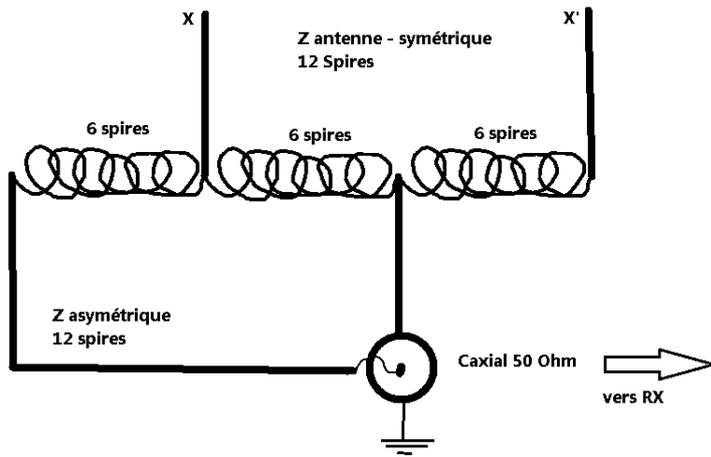
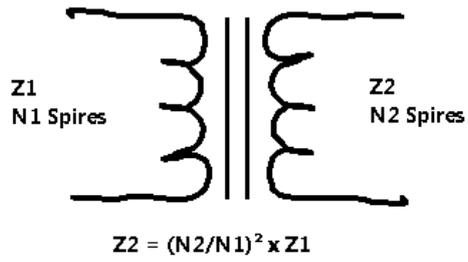
Diagrammes de rayonnement Vertical (EI) et Horizontal (Az) pour une antenne G5rV située à 10m du sol (source documents de F6DDR/F5AD)



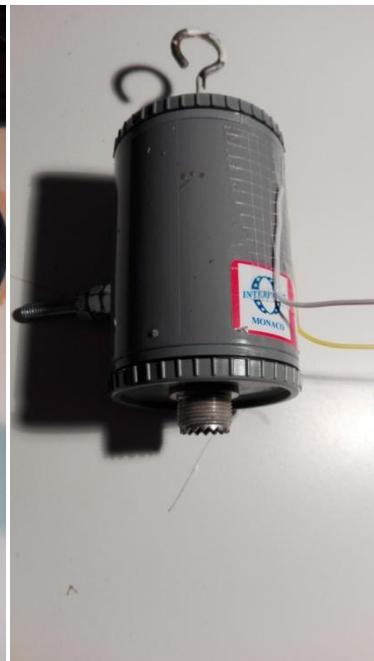
Réalisation du Balun 1 :1 avec un bobinage de 6 spires – 3 fils parallèles sur un tore FT82-61:



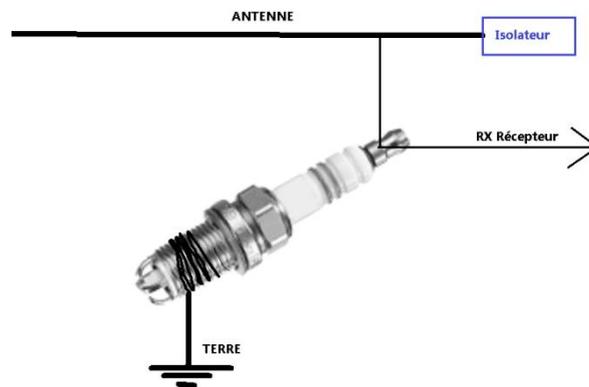
Le balun 1 :1 permet d'adapter l'impédance pour la liaison avec le câble coaxial mais aussi de passer d'une antenne symétrique à une liaison coaxiale asymétrique.



Rapport du balun = $(N_2/N_1)^2 = (12/12)^2 = 1^2 = 1$



Attentions particulières :
Le balun représenté n'est pas adapté pour l'émission de puissance
Une protection contre la foudre doit être apportée



Référence utiles:

F6BZG – Les transformateurs HF large bande – F5KAV – 13 mai 2012

F6CSS – Antenne G5RV

F5AD – Essais de Balun

F6HBN – TECHNIQUE Antennes

L'antenne G5RV, Radio REF 837, Novembre 2010

antenne-G5RV-par-F5NB