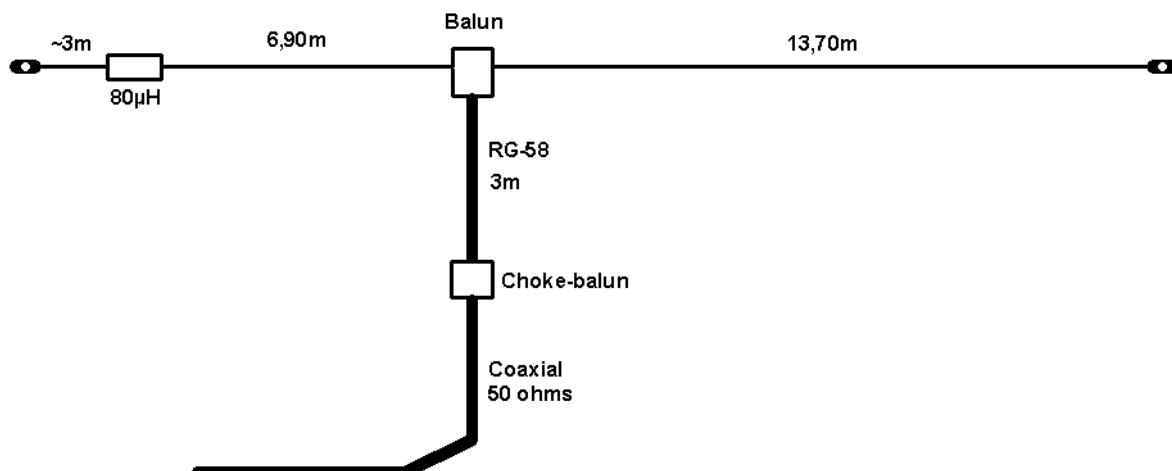


La mini FD Carolina

Une antenne simple mais efficace pour les bandes 80, 40, 20, 15 et 10m

Mini-FD Carolina 80/10m ON3ROB - ON5FM



Cette antenne est une Windom multibande couvrant aussi le 80 et le 15m avec un bon rendement et un ROS très acceptable. Elle a été testée et réalisée par ON3ROB

Elle est basée sur l'adjonction de plusieurs idées. La première est la version Carolina. La seconde est l'adjonction d'un élément et d'une self pour la faire résonner sur 80m.

Carolina

La marque Carolina Windom® est une marque commerciale déposée par Radio Works :

<http://www.radioworks.com/ccwcover.html>

Vous trouverez sur ce site des quantités d'infos intéressantes. Nous devons vous signaler que les performances annoncées pour cette version sont parfois mises en doute par certains spécialistes (notamment par LB Cebik W4RNL). Néanmoins les utilisateurs de cette antenne en sont très satisfaits. Voyez ici par exemple :

<http://forums.qrz.com/archive/index.php/t-34350.html> ou sur Eham www.eham.net

Notre antenne est basée sur le design de K4IWL :

<http://www.hamuniverse.com/k4iwlnewwindom.html>.

Elle se compose d'une Windom demi-longueur avec son balun 6 ou 4:1 selon la hauteur à laquelle elle est montée, d'une longueur de 3,00m de RG-58 ou équivalent en 50Ω et d'un « choke balun ». Et une longueur quelconque de coaxial 50Ω de bonne qualité fait suite à l'ensemble.

Adjonction 80m

Au bout du petit élément, on fixe une self de 80µH et un fil de +/-3m (cela dépend des conditions de montage de l'antenne : hauteur, masses métalliques proches, etc.).

La self est d'une forte valeur. Son but est double : permettre un accord du 80m à l'aide d'un fil court supplémentaire mais aussi d'agir comme une self de choc pour les autres bandes et, ainsi, d'isoler ce fil excédentaire.

Fonctionnement

Le stub de 3m (juste !) de RG-58 a deux fonctions : permettre l'accord sur 15m mais surtout de rayonner une partie du signal en polarisation verticale. Le « courant de gaine »

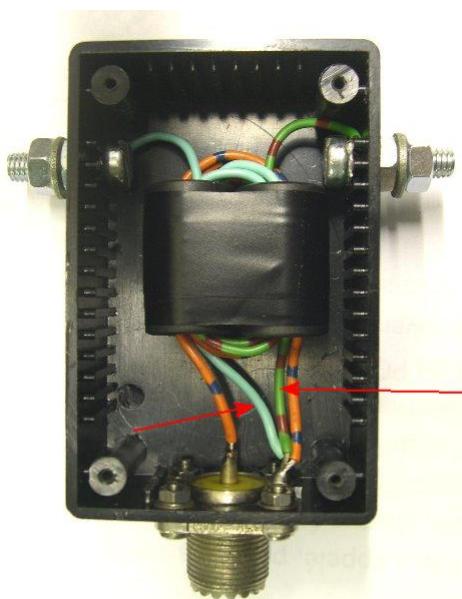
est une chose qui est évitée autant que faire se peut dans une antenne car il perturbe le rayonnement correct de l'antenne. Ici, il est mis à profit. Pour cela, on isole une portion du coaxial par un choke balun. C'est une simple self de choc qui stoppe le courant de gaine à une hauteur déterminée.

Cette partie constitue donc une antenne verticale avec tous ses avantages et peu de ses inconvénients : il n'est pas nécessaire de mettre des radiales, par exemple.

Cela veut dire que nous aurons un angle de départ très bas sur l'horizon favorable au grand DX mais aussi une partie du signal rayonnée avec un angle élevé, favorable aux QSO's à moyenne distance, comme avec n'importe quel dipôle. Ne rêvons pas : c'est un compromis et cette antenne n'aura pas TOUTES les qualités de chacun des deux types ! Mais elle fonctionnera très bien quand même.

Sur 80m, son mode de fonctionnement est toujours standard. Nous aurons encore affaire à une Windom mais en sens inverse (contrairement à ce qu'on pourrait penser de prime abord). Ici, le petit brin de la Windom est l'élément de 13,7m (comme sur la Windom full size) et le grand brin est celui de 6,9m rallongé par la self et le brin de 3m. Elle fonctionne donc comme une Windom normale mais raccourcie.

Le balun



Nous avions décrit un balun 6:1 dans le NMRevue n°62 d'avril 2009 (voir les archives de www.onham.com). Il était destiné à cette antenne que René ON3ROB expérimentait.

Il apparaît que le 6:1 convient pour une hauteur d'antenne de plus de 12m. Pour une hauteur inférieure, un balun de 4:1 convient mieux. Il y a un tout petit gain dans les ROS. Tant qu'à faire...

Transformation du balun 6:1 en 4:1

Les deux fils indiqués par une flèche doivent être dessoudés et remontés dans le trou du balun, sortir par en haut et se souder à leur emplacement initial. Ils vont donc au même endroit mais pas par le trou du balun mais par l'extérieur.

Les deux fils en questions sont le bleu clair et le vert à points bruns.

On ne touche pas au fil orange à points bleus (le primaire).

Réalisation de l'antenne

Reportez-vous au NMRevue n°63 de mai 2009 (dans les archives de www.onham.com) pour plus d'informations sur cette antenne en version Windom demi grandeur

Le fil

Nous utiliserons du fil de 2mm au moins. Une boîte de fil de câblage domestique de 4mm² conviendra parfaitement (2,2mm de diamètre). L'idéal serait le bronze mais il n'est plus guère aisément de récupérer ce type de fil chez les grossistes en vieux métaux car toutes les lignes électriques et téléphoniques sont, depuis longtemps, souterraines et le fil est en aluminium.

Les isolateurs

Pour les isolateurs, voyez votre détaillant habituel.

Il y a d'autres solutions :

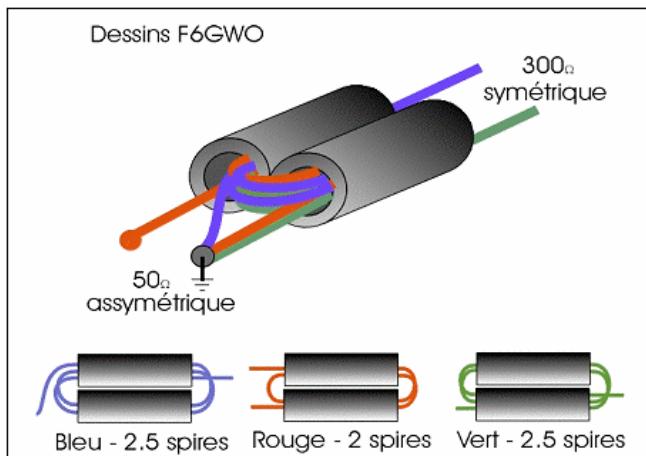
- des isolateurs de clôtures électriques pour "pâtures à vaches"
- une longueur de 8cm de tube en PVC de 19mm chauffé et aplati aux extrémités puis percé pour attacher le fil
- Un bout de chaîne en plastique qu'on trouve dans les supermarchés de bricolage (elles s'utilisent pour fermer une entrée de cour). Ce dernier truc est dû à un OM français dont je n'ai pas noté l'indicatif. Il fonctionne magnifiquement bien et est très solide ; en plus d'être économique et d'être d'un isolement parfait !

Le balun

Il est construit avec deux tubes de déparasitage que l'on trouve à profusion dans le matériel informatique. Nous ne connaissons pas leurs caractéristiques mais ce que nous savons, c'est qu'ils sont destinés à stopper de la HF sur un spectre extrêmement large. Ces tubes sont aussi utilisés dans les PA de nos émetteurs. Ils devraient donc "tenir" 200W.



Ce balun a un rendement très élevé, surtout dans notre application.



Le bobinage du balun. Pour un rapport de 4:1, il faut bobiner 3 fois 2 spires.

Le choke balun

Nous avons utilisé un tore en ferrite (pas en poudre de fer ! Le T200-2 est à bannir !) de grand diamètre et d'origine parfaitement inconnue. Cela n'a d'ailleurs pas beaucoup

d'importance. Voyez la photo ci-dessous. L'idéal est de pouvoir bobiner au moins sept spires. La longueur des trois mètres se mesure à l'endroit où le coax entre dans le balun. On peut très bien prendre une grande longueur de coaxial et utiliser le même câble de l'antenne jusqu'au TX mais le RG58 n'est pas l'idéal au point de vue pertes...



La self

La première était destinée au trafic en QRP. Elle a été bobinée sur un barreau de ferrite en provenance d'un RX AM et cela fonctionne à merveille.

La seconde bobine a été bobinée conventionnellement. Voici ses caractéristiques. Nous y avons joint d'autres datas pour des mandrins et du fil de dimension différentes.

Nbre de spires	Ø fil	Espacement	Ø mandrin	Long. bobinage	Q théorique	Remarque
50	6/10	Jointif	40mm	30mm	220	Testé
48	10/10	Jointif	50mm	50mm	230	Non testé
48	3/10	Jointif	32mm	15mm	160	Non testé
65	3/10	Ø fil	32mm	40mm	220	Non testé
53	6/10	Ø fil	50mm	65mm	200	Non testé
74	6/10	Ø fil	40mm	90mm	215	Non testé
44	6/10	Ø fil	50mm	53mm	200	Non testé
57	4/10	Ø fil	40mm	46mm	235	Non testé

Les mandrins

Ce sont des chutes de tuyau d'évacuation d'eau en PVC gris. Le fil utilisé provient d'une bobine de déflection de tube cathodique d'une ancienne TV. Vous pouvez utiliser un fil d'un autre diamètre mais il faut respecter la longueur du bobinage pour avoir la même inductance. Ne vous focalisez toutefois pas trop là-dessus s'il y a une différence, il suffira de mettre un fil plus long ou plus court à sa suite. Le fil de 3m qui suit la bobine peut pendre le long d'un mat s'il est en bois, afin de gagner de la place. Sinon, il peut partir dans une autre direction, même à angle droit, sans grand inconvénient. Attention toutefois : la réglage de la longueur doit être fait dans la situation définitive !

Réglage

Pour le fil de 3m, montez-en un de 4m que vous raccourcirez jusqu'à avoir le TOS minimum sur la partie du 80m que vous avez choisie.

Un truc simple consiste à faire passer 1m de fil dans l'isolateur et de le rabattre sur le brin (en

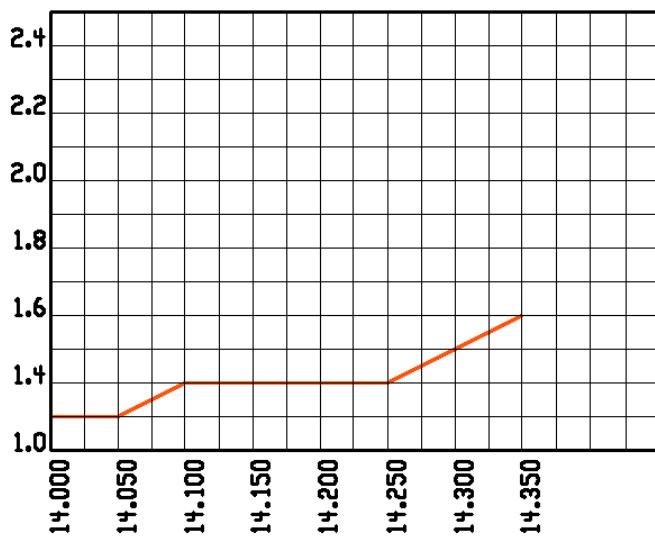
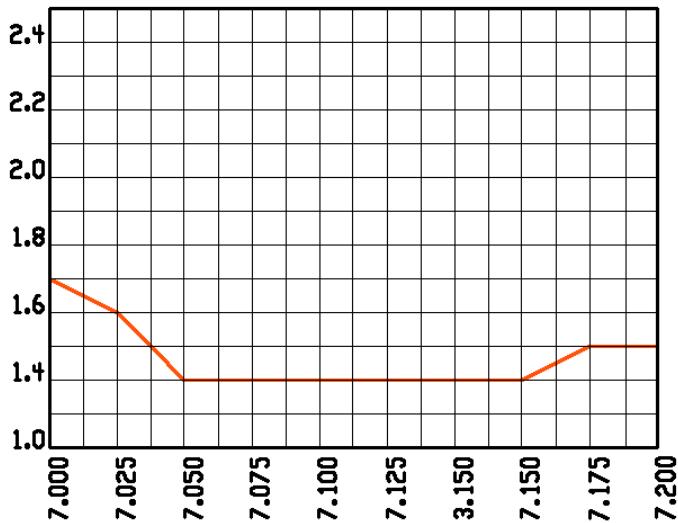
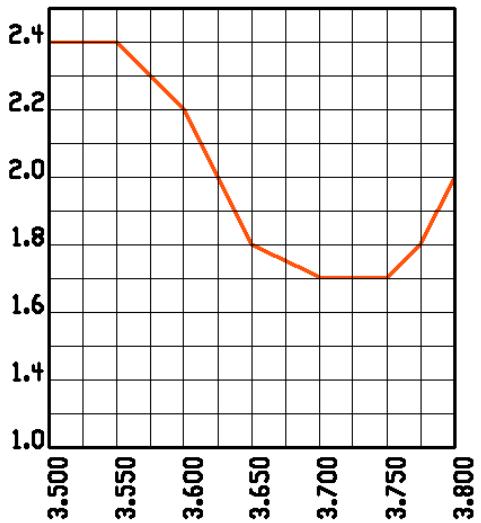
ne laissant que 3m actifs). Fixez les provisoirement avec des serre-câbles. Coupez ensuite l'excédent.

La longueur d'une antenne se mesure depuis l'extrémité de la boucle passant dans les isolateurs sans tenir compte de son diamètre.

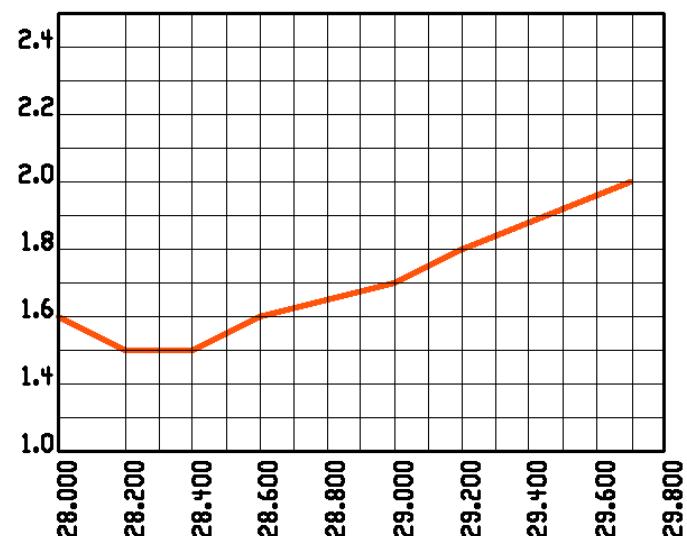
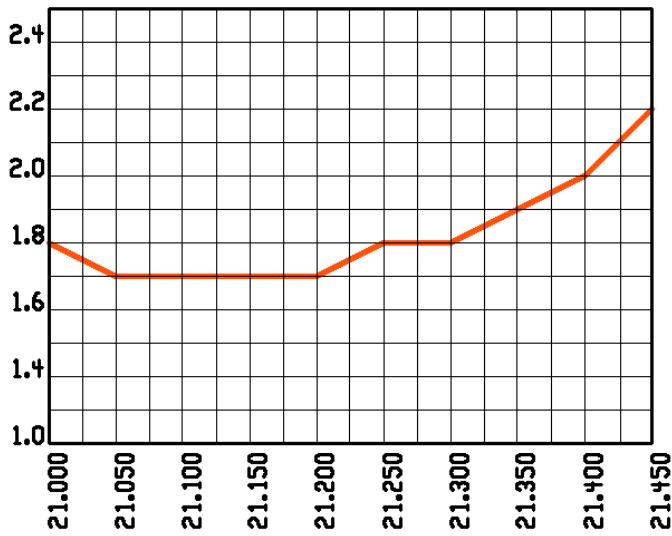
Les performances

Voici les courbes de ROS relevées patiemment par René ON3ROB. En ce qui concerne les bandes WARC, une boîte d'accord ou de couplage ou, mieux encore, un coupleur automatique, vous donneront un ROS de près de 1:1 sur toutes les bandes. Il faudra néanmoins compter avec les pertes dans le coax ; d'où l'intérêt d'en choisir un de bonne qualité si vous avez l'intention de travailler sur ces bandes.

L'antenne sur laquelle ont été effectuées les mesures est montée en dégagement de masses métallique et à +/-8m de haut sur un sol moyennement conducteur.



- En 80m, l'antenne a été réglée sur 3710. Le coupleur intégré à un TX japonais pourra digérer le ROS vu qu'il reste inférieur à 2,5 partout
- Sur 40m et 20m, le fonctionnement est magnifique sur toute la bande atteignant respectivement 1,7 et 1,6 à une extrémité ; ce qui n'est pas dramatique
- La Windom ne fonctionne pas sur le 15m. Le ROS de la nôtre reste quand même dans des limites acceptables mais il est préférable d'avoir un coupleur ou une boîte d'accord car le ROS varie entre 1,7 et 2,2
- La bande des 10m est fort étendue. Pourtant, le ROS va de 1,5 à 2. Elle devrait fonctionner honorablement sur le 11m mais cela n'a pas été essayé



Conclusion

Essayez cette antenne si cela vous tente. Nous pensons que cela en vaut la peine car elle est simple et économique. Plusieurs OM avaient testé la Mini-FD du NMRevue n°63 et en étaient ravis. Cela nous a incité à en continuer le

développement. Trois OM de notre radio-club vont en construire une et nous vous donnerons les résultats et leurs appréciations.

E-mail de contact : on5fm@uba.be

ON3ROB à la construction, mise au point et expérimentation et ON5FM à la règle à calcul