

Simulation et réalisation d'une antenne HF multibande (II)

Olivier Pilloud (HB9CEM), Chemin de Champvent 22, 1008 Jouxens-Mezery

Réalisation

Il convient lors de la réalisation de l'antenne de prendre en compte le facteur de vélocité de la ligne de transmission et des conducteurs utilisés

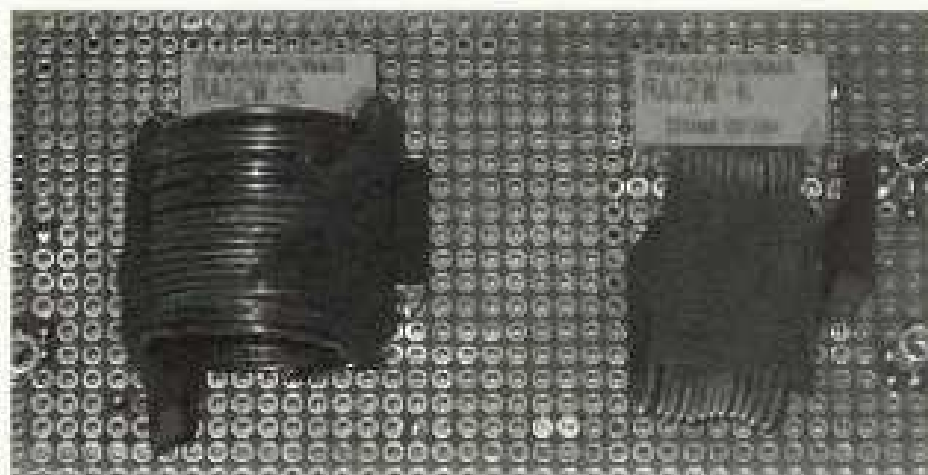


Figure 4: Les 2 circuits LC et les relais.

pour le dipôle. Dans mon cas le dipôle est effectivement en cuivre, mais pas nu comme simulé. Utilisons un facteur de 0,97, valeur dérivée une fois de plus de l'excellent site de W4RNL. Par contre pour la ligne de transmission en échelle, il faut tenir compte d'un facteur de vélocité. J'ai mesuré la ligne que j'avais à disposition et obtenu un facteur de 0,922 nécessitant un raccourcissement de la longueur physique de cette ligne puisque dans le cas de la ZS6BKW (comme pour la G5RV) la ligne fait partie intégrale de l'antenne. Les dimensions finales sont de 30,1 m pour le doublet et de 12,1 m pour le feeder.

Pour la réalisation de l'antenne j'ai utilisé des éléments en stock ou achetés dans divers commerces de bricolage, et entre autres, pour le matériel de haubanage à la section «bateaux» d'un grand centre M de bricolage. L'antenne telle qu'installée est un peu basse (6 m au-dessus du sol) mais n'ayant pas de choix de ce côté là, je dois m'en contenter (voisins insensibles à la beauté des antennes!).

Une boîte en plastique, ouverte sur sa face inférieure, fixée à l'un des murs de la maison contient toute la partie électronique, soit l'en-

trée de la ligne de 450 Ω en échelle, la sortie de la ligne coaxiale de 50 Ω vers le shack, la platine électronique avec ses 2 relais et ses 4 composants passifs. La boîte contient aussi un balun 1:1 de type W2DU destiné à éliminer les courants à la surface extérieur du coaxial.

Le balun

Le balun sert à effectuer la transition entre la ligne symétrique de l'antenne et le coaxial allant vers le transceiver. Il n'y a pas d'adaptation d'impédance requise puisqu'en ce point, l'antenne présente une impédance proche de 50 Ω sur toutes les bandes.

Dans la pratique, pour ce balun, il y a 3 possibilités. Soit un modèle commercial, soit quelques spires de coaxial bobinées en self de choc,

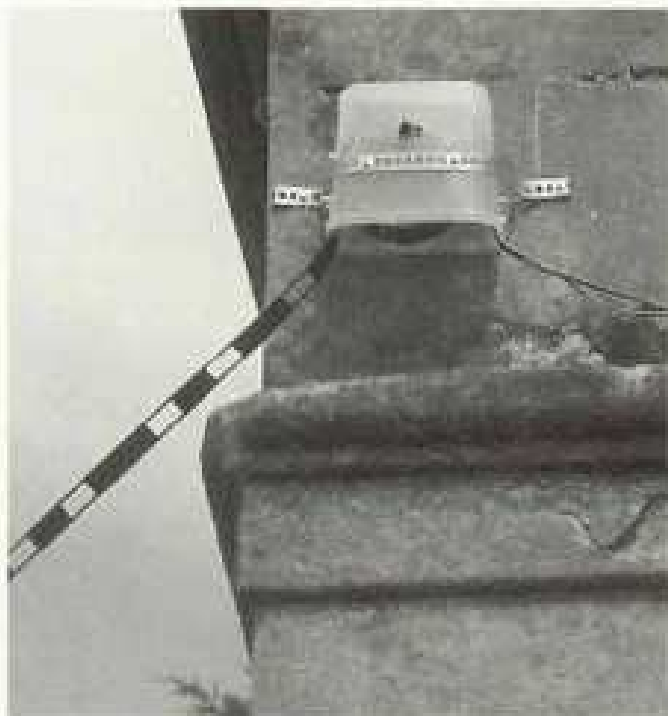


Figure 5: La boîte montée contre la maison qui contient la platine électronique et le balun.



Figure 6: Le balun enroulé sur son support.

soit des manchons en ferrite glissés sur le câble (W2DU). La première solution est trop chère. La seconde solution est adéquate, mais ne donne pas de bons résultats en dessous de 7 à 10 MHz. C'est donc la troisième solution que j'ai retenue.

W2DU suggère 50 tores Amidon sur du RG213, à \$2.- le tore, c'est une solution chère et encombrante, c'est pourquoi j'ai opté pour un coaxial de type RG58 (il n'a dans mon cas que quelques mètres de longueur), et des tubes de ferrite achetés chez Distrelec, pour un coût de 32.50 francs (Référence KITAGAWA R111205). Pour que le balun prenne moins de place, je l'ai enroulé autour d'un segment de PET (coupé d'une bouteille).

Résultats

Disons-le tout de suite, le but est atteint, l'antenne fonctionne sur toutes les bandes requises et même sur 50 MHz. Ayant pu emprunter un analyseur de réseau, j'ai mesuré son ROS sur toutes les bandes. (Figures 8 – 16)

Bien entendu, sur 50 MHz une antenne horizontale ne servira pour le moment qu'à la réception puisque les prescriptions de l'OFCOM restreignent cette bande à la polarisation verticale.

Il y a 2 observations qui découlent de ces graphes. L'antenne est un peu trop longue, sur la plupart des bandes, mais relativement bien centrée sur 10 m. Cependant vu son fonctionnement satisfaisant, je n'ai pas essayé de la raccourcir. L'origine de cette différence de longueur est probablement due à un facteur de vitesse trop élevé pour le brin rayonnant. L'autre problème se situe sur la bande des 15 m. Le circuit d'adaptation n'a pas l'air de fonctionner correctement. J'ai passé pas mal de temps sur ce problème, mais sans effet et sans explication adéquate. Cependant, le tuner de l'IC703 étant parfaitement à même de compenser pour ce ROS (de -7), j'ai décidé de me satisfaire de cet état de fait.

La simulation a permis de vérifier et d'évaluer avant montage différentes configurations et modifications de cette antenne. Une certaine optimisation a même été possible. La simulation permet aussi d'être à peu près sûr du bon fonctionnement de l'antenne une fois montée.

A part sur la bande des 15 m, il y a une bonne corrélation entre la simulation et les mesures. Cependant, j'aurais souhaité des résultats plus exacts. Ces différences sont probablement dues au fait que la maison n'a pas été prise en compte pour ces simulations.

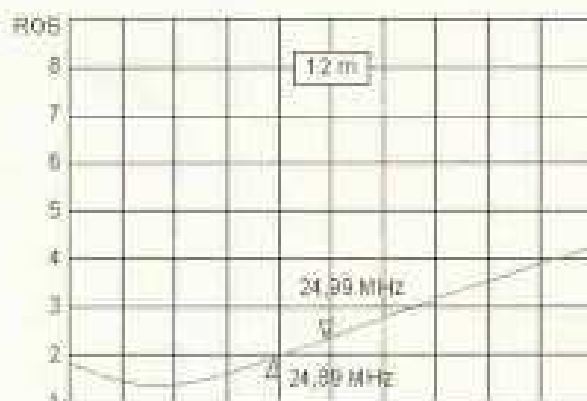
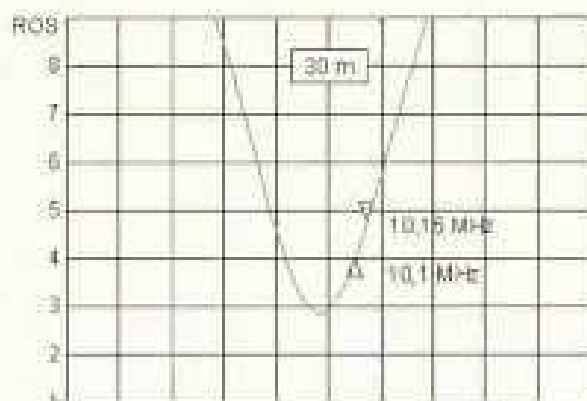
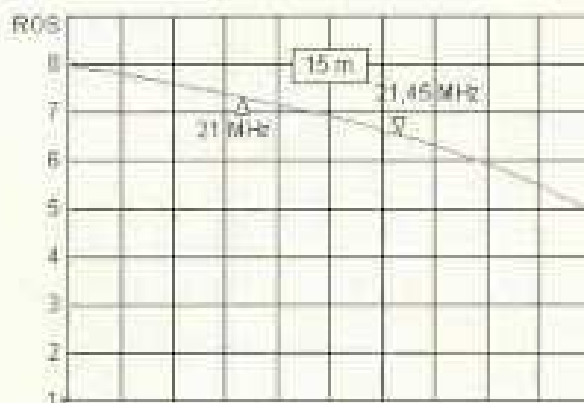
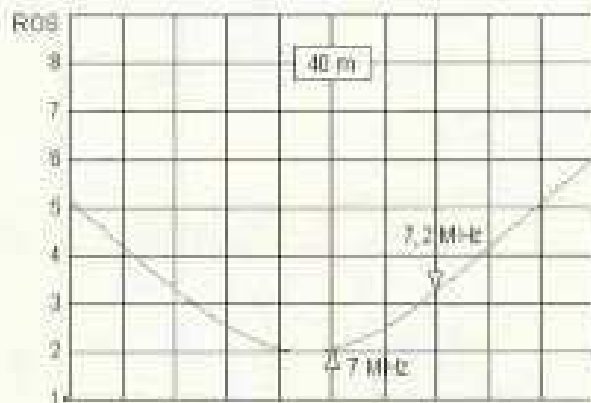
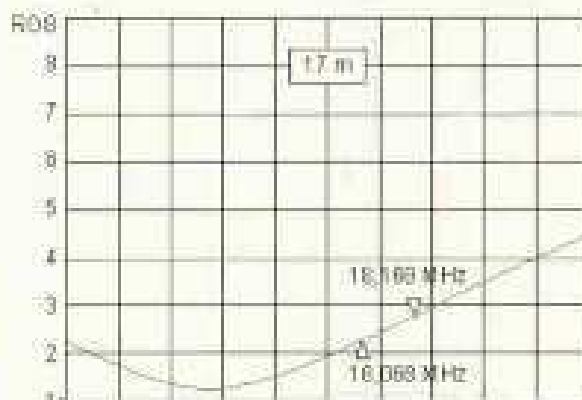
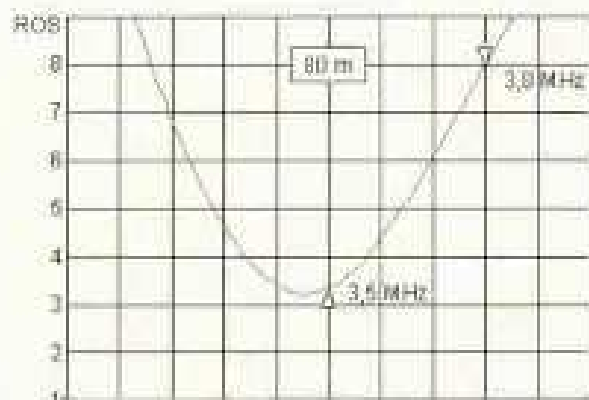
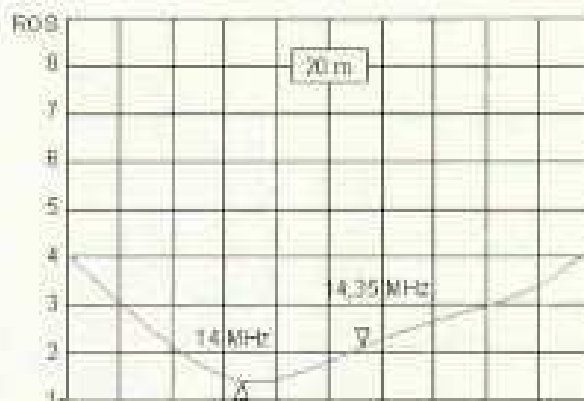


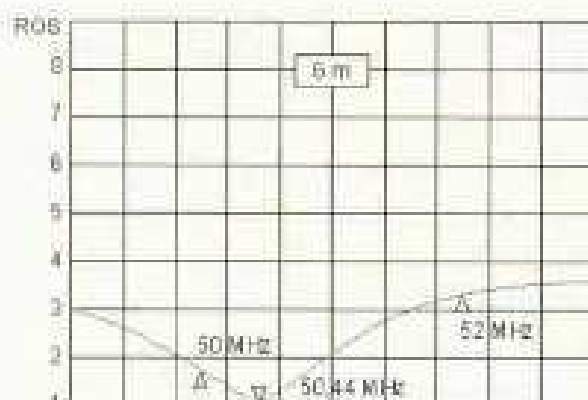
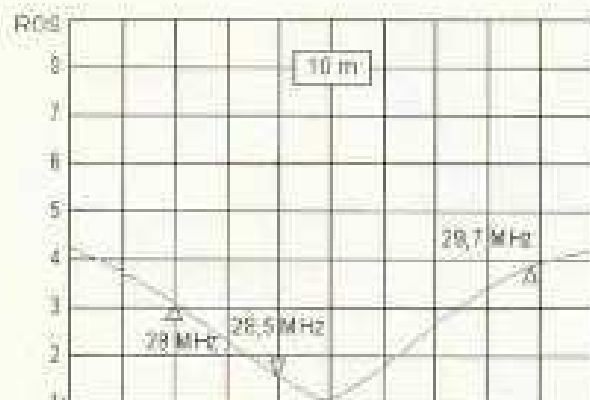
Figure 7: La boîte vue de dessous (avant montage). On distingue la platine au fond et le câble de contrôle des relais en gris à droite.

Une chose est sûre, toute prochaine antenne que je construirai, quelle que soit sa fréquence, sera d'abord simulée afin de vérifier son fonctionnement avant réalisation.

Récemment, MMANA s'est encore amélioré et a changé de nom. Il s'appelle maintenant MMANA-GAL et peut être obtenu à: <http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/mmmana/index.htm>

Figure 8 - 16: Les résultats ROS sur toutes les bandes.





USKA

Mutationen März 2007

Neuaufnahmen

- HB9DQV** Thiem Reyko, Ueberlandstrasse 343, 8051 Zürich
HB9EDH Iberg Johannes, Hauptstrasse 4, 4457 Dietgen
HB9EDK Grolimund Franz, Schweizergasse 53, 4054 Basel
HB9EDM USKA Member
HB9EDO USKA Member
HB9EDQ Frank Klaus, Breitweg 4, 4145 Gempen
HB9EDR Davitti Roberto, Via Ronco 5, 6883 Novazzano
HB9LCI Schläpfer Ernst, Zwängliweg 7, 8038 Zürich
HB9TKZ Zemp Wolf, Dornegg 4, 5726 Unterkulm
HB9TUO Tasinato Denis, PO Box 57, 6672 Gordevio
HB9TYG Kauffmann Georges Croglio, 6980 Castelrotto
HB3YNL Cattaneo Davide, 6535 Roveredo
HB3YRR Kurt Bruno, Riedenweg 6, 4208 Nunningen
HB3YRU Köchli Raymond, Mühlemattweg 3, 4402 Frenkendorf
HE9JOT Schrag Jacques, Pierre-à-Mazel 54, 2000 Neuchâtel

Rufzeichenänderungen

- HB9EDG** Citriniti Francesco, Prati Grandi, 6593 Cadenazzo, ex HB3YOR
HB9EFI Messer Nicole, Fliederweg 28, 4303 Kaiseraugst, ex HB3YHN
HB9EFJ Galbusera Claudio, Vicolo Asilo 1, 6600 Muralto, ex HB3YJB
HB9EFK Steinbrücker Nicola, Via Locarno

- 96, 6616 Losone, ex HB3YIT
HB9EDR Davitti Roberto, Via Ronco 5, 6883 Novazzano, ex HE9ZBU
HB3YGE Foppoli Stefano, Risorante Chalet Statione, 7742 Poschiavo, ex HE-9ZEI
HB3YRW Bucher Werner, Strickweg 8, 4632 Trimbach, ex HE9ZJG

Silent Key

- HB9AGR** Chevrolet Lucien, Rue Hermann Lienhard 8, 2504 Bienne
HB9BMG Brigger Hans, Florastrasse 13, 3600 Thun
HB9SCP Peter René, Neuguetweg 11, 8630 Rütli

Austritte

- HB9ATA** Anderegg Werner, 3237 Brüttelen
HB9AZK Käsermann Ulrich, 3421 Lyssach
HB9ASM Messmer Paul, 3052 Zollikofen
HB9CIK Hülliger Peter, 4652 Wetzikon
HB9CZN Gähwiler Toni, 8057 Zürich
HB9CYZ Jollat Jean, 2800 Delémont
HB9DLE Bill Siegfried, 5300 Turgi
HB9IJL Mamin Michel, 1806 Saint-Légier
HB9JNV Russenberger Hermann, 8200 Schaffhausen
HB9LER Huwiler Madeleine, 8152 Opfikon
HB9RUU Schneider Urs, 8608 Bubikon
HB9SSD Jacot Patrice, 1996 Saxon
HB9ZGE Sägesser Beat, 8004 Zürich
HB9ZIG Wesemann Daniel, 8047 Zürich
HE9CEL Haldner Karl, 9473 Gams
HE9WGE Hoher Hans, 8126 Zumikon
HE9ZFF Spielmann Max, 8964 Rudolfstetten

Wegzug ins Ausland

- HB9DKY** Meier Hanspeter, neu 9V
HB3YEV Weber Tobias, neu DL