

Yagi VHF Optimisée (OWA) et de construction OM (par F6BKD)

Avant –propos : Tout le monde a encore présent à l'esprit l'avènement des antennes calculées par DJ9BV qui ont donné lieu à la création de Flexa-Yagi et au succès que l'on connaît en reléguant la 16 éléments Tonna au rang d'outsider. Le programme Yagi Optimiser (YO de K6STI) est un des premiers à avoir rendu accessible la modélisation. Il est à mon avis aujourd'hui dépassé.

La modélisation se faisant plus puissante, l'avènement s'est renouvelé avec les travaux (quasi pharaoniques) de G0KSC qui nous propose une gamme étendue de yagis de construction OM accompagné de fichiers ouverts.

Mais oui Jacqueline, c'est comme je te dis, on peut tout faire sois- même.

L'optimisation en question

Il s'agit de trouver le meilleur **Gain (G)** avec la plus large **Bande passante (Bp)** selon la bande considérée et ceci en ayant une alimentation en 50 Ohms, sans circuit d'adaptation d'aucune sorte. On sait que pour un meilleur **G**, une yagi présentera une faible impédance (**Z**) et une faible **Bp**. Pour rattraper le faible **Z** par un quelconque circuit d'adaptation, il y a toujours des pertes, que certes on s'attache à diminuer le plus possible.

Donc, du savoir, de la maîtrise informatique, de la patience ont donné lieu à la naissance de solutions déjà éprouvées par de nombreux OM constructeurs.

<http://www.g0ksc.co.uk/why-g0ksc-antennas.htm>

Justin l'a baptisé Optimised Wide band Array (**OWA**) yagi et de plus, nous met à disposition tout cela dans le plus pur esprit OM. Je suis bien certain que des marchands s'empareront de la chose, mais cela ne remplacera jamais la satisfaction d'une construction personnelle.

Le concept basse impédance que nous a fait apprécier DK7ZB n'est pas abandonné pour autant, et sous le baptême Optimised Wide band Low (**OWL**) impédance G0KSC nous propose une large gamme d'aériens.

Cela étant, Justin (G0KSC) prêche en faveur d'aucune adaptation et donc d'une alimentation coaxiale directe et de rester avec un constructeur simple ce qu'il nous propose pour notre plus grand bonheur. *Kiss !*

Une multitude de fichiers à télécharger sont ouverts et tournent sous 4Nec2 (gratuit) et/ou Eznec+5 (payant) ainsi presque tout un chacun peut visualiser la performance théorique (selon ses connaissances et moyens) et même des groupements d'antennes sont même proposés.

Parfois, l'OM peut ne pas posséder le niveau requis, raison pour ne pas rester isolé et proposer comme activité de Rclub, c'est encore plus motivant à plusieurs.

Du reste, nous l'avons expérimenté avec succès. Avec une perceuse à colonne, une scie à onglet et une cintrreuse à main, on fait le 90% du travail, voire le 100% selon l'option des isolants choisis.

Le concept, éléments tubulaire (un seul diamètre) optimisés à fixation centrale (bon pour le statique) aucun appuis direct (métal-métal) sur la bôme (pas de correction de longueur) grâce à une isolation Plexiglas/Perpex) et dipôle alimenté directement par le câble coaxial.

Que demander de mieux, difficile à surpasser en tous cas.

Loop Feed Array (LFA)

Présenté comme une nouvelle façon efficace d'alimenter une yagi et en attente de brevet.

Personnellement, cela nous laisse un peu dubitatif car à nos yeux, nous ne sommes que dans une configuration différente des Quagis des années 70 qui raffaient les premières places dans les tests de mesure d'antennes.

Ici la boucle rectangulaire se situe dans le plan horizontal, mais il pourrait y avoir dispute de paternité car un OM Russe (UA6HJG) a aussi présenté ce design...mais en 2003. Baptisé vibrator. *Da Tovarich.*

Donc alimentation plus efficace en 50 Ohms, Bp plus large avec un meilleur Av/Ar et atténuation des lobes secondaires. Affaire à suivre, surtout pour les longues bômes et pour les groupements EME..

Déjà passablement de stations s'étaient équipées avec le design 28 Ohms de DK7ZB supposé être le sommet de la performance.

A voir si le LFA design de G0KSC procure vraiment mieux tout en restant d'attaque traditionnelle en 50 Ohms. Nul doute que ceci sera abordé dans les colonnes de Dubus.

Affair eà suivre.

La notion de Gain / Température

Enfin le critère de comparaison et d'évaluation des antennes yagi, déjà promu par DJ)BV Pour faire court il s'agit de la pureté du diagramme de rayonnement avec le meilleur Av/Ar possible avec un minimum de lobes secondaires. Toutefois, en 144MHz ceci serait d'une importance secondaire (nous avons un avis différent) et d'importance capitale sur le 70cm (là, nous sommes bien d'accord).

Autrement dit, il vaut mieux sacrifier un peu de **G** pour avoir des -30dB de lobes secondaires. L'ordre d'idée étant la perte de 1dB de **G** pour magnifier ce **G/T**.

Photo : F6BKD



Autrement dit, il vaut mieux sacrifier un peu de **G** pour avoir des -30dB de lobes secondaires.

L'ordre d'idée étant la perte de 1dB de **G** pour magnifier ce **G/T**.

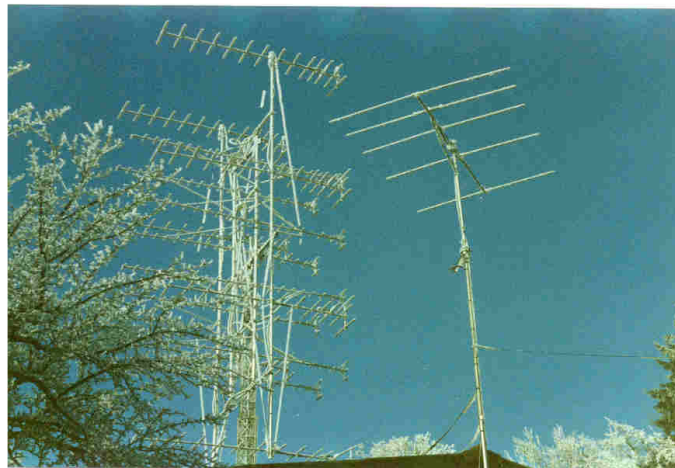
C'est ainsi que dans les années 70, la 16él Tonna pouvait être améliorée suite à une modification de EA3DXU et qu'ensuite est arrivé à 17él. Nous n'avions pas entrepris cette modification et l'installation « marchotait » comme cela.

Beaucoup de progrès depuis et évaluation de la performance globale avec le tableau récapitulatif (G/T Chart) de VE7BQH :

<http://www.vhfdx.net/VE7BQH.html>

Nous avons du reste payé cher notre « découverte » quand dans les années 80 nous avons optés pour un groupement de 8 Cush Craft (70cm) qui s'est avéré particulièrement « sourd » en EME et a dû donc être démantelé avec naturellement une certaine perte financière. Qu'à cela ne tienne, 4 x DJ9BV on fait mieux ...comme quoi...

Photo : F6BKD



Les éléments de fabrication

Tube d'aluminium

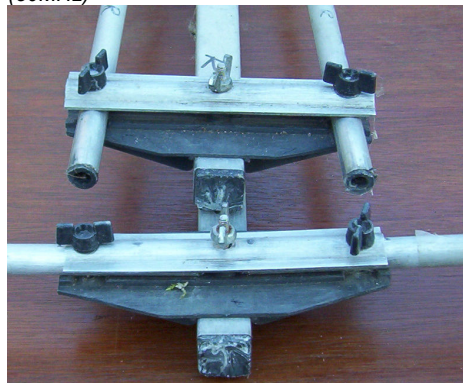
Bien sûr du tube aluminium, vu les petits diamètres 10-12mm ou encore 12-14mm, rien que l'on ne trouve pas en bricomaison quelconque. Voir par exemple Monsieur Bricolage avec les tubes Adler. Seule la bôme plus rare en profil carré de 15 à 30mm, mais rien n'empêche d'utiliser du tube rond. J'ai eu un stock de tube diamètre 30mm, ce qui va très bien pour du 28MHz et/ou du 50MHz.

De la visserie, comme vous savez de préférence Inox et c'est tout ! Allez, un peu de « peau de chat » pour isoler le raccordement au dipôle.

Isolateur central.

Justin, dans sa fabrication OM préconise des rectangles de Plexiglas/Perpex dans lequel il pratique une saignée pour maintenir l'élément et un lamage pour l'immobilisation à l'équerre par rapport à la bôme, avec une fixation par boulon central.

Photo : F6BKD, gros plan sur l'isolateur Konni (50MHz)



Si nous avons une réservation à faire ce serait bien évidemment au niveau du perçage de l'élément qui se trouve quelque peu fragilisé.

Les isolateurs de IOJXX sont en ce sens plus favorable mais plus onéreux...

Personnellement, je n'irai pas jusque là vu la récupération d'éléments d'antenne TV et surtout que l'on trouve dans le commerce spécialisé l'isolateur à un prix abordable.

Pour la bôme carrée sur le site Nuxcom.de:

http://www.nuxcom.de/index.php?language=en&cat=c13_Other-installation-material.html&XTCSid=80865cac8e46d86fa9ccbc031643f277



Et pour la bôme ronde, le site de IOJXX:

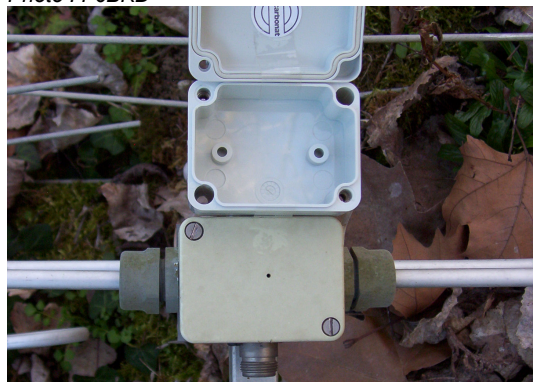
<http://www.iojxx.it/>

Voir sous accessoires isolateurs.

Isolateur dipôle

Ce sera là qu'il y aura le plus à faire en partant d'une boîte de dérivation d'électricien et d'une paire de presse-étoupe.

Photo : F6BKD



Personnellement, j'aime bien pouvoir raccorder mon coaxial comme bon me semble et à ce stade je privilégie les fiches N.

Pour la mise en forme du dipôle en version replié, une petite cintreuse à main (adaptée au diamètre du tube) donne un aspect professionnel au résultat. Pour rigidifier la connexion centrale maintient horizontal) il faut insérer une entretoise dans l'élément

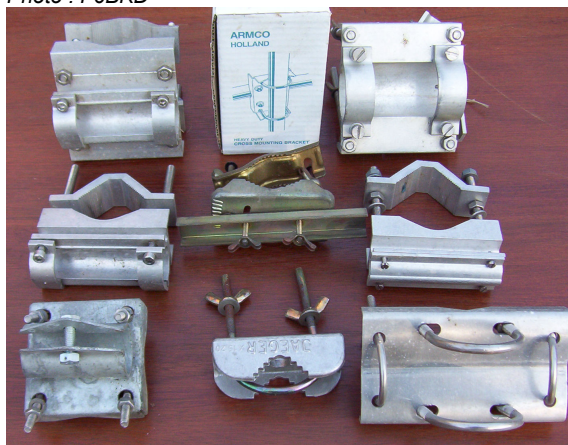
Fixation de la bôme

Là aussi on peut chercher dans les lieux de recyclage quoique le produit est moins rare qu'il n'y paraît de prime abord.

Dans le milieu artisanal, il en existe de toutes sortes mais on peut aussi voir les brico maison car avec la démocratisation d'antennes de réception parabolique, ce n'est plus un accessoire rare.

De plus, pour nous les OM's on pourra s'approvisionner par exemple chez UKW Berichte (VHF Engineering) : <http://www.ukw-berichte.de/English/index.html> rubrique Mast couplers. Toutefois, un petit échantillon du trésor de guerre lorsque l'on pense que cela pourrait me servir. Je vous l'accorde, il faut de la place de stockage et par les temps qui courent, le mettre à l'abri des regards des récupérateurs de métaux.

Photo : F6BKD



Le 50MHz

Et si tout cela vous donne encore trop de travail, pour le 50MHz il existe un kit déjà tout fait ou yapuka, toujours chez Nuxcom :

http://www.nuxcom.de/product_info.php?info=p424_Bausatz---5-ele-Yagi-50-MHz-4-02m-boom--50-Ohm-.html&XTCsid=80865cac8e46d86fa9ccbc031643f277

Photo : Nuxcom



Et si tout cela vous donne encore trop de travail, pour le 50MHz il existe un kit déjà tout fait, sur la base d'un design 50 Ohms de DK7ZB.

<http://www.mydarc.de/dk7zb/6m/550.htm>

Les performances annoncées sont dans un mouchoir de poche avec celle de G0KSC.

5él, 4m de bôme, 8,3dBd et 29dB Av/Ar, où yapuka, toujours chez Nuxcom :

http://www.nuxcom.de/product_info.php?info=p424_Bausatz---5-ele-Yagi-50-MHz-4-02m-boom--50-Ohm-.html&XTCsid=80865cac8e46d86fa9ccbc031643f277

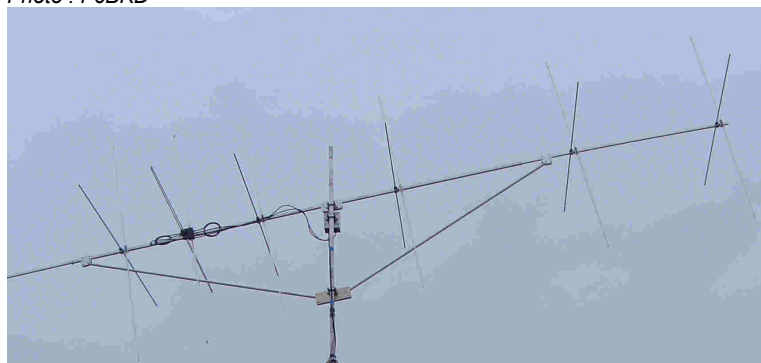
Donc grâce à la créativité de ces OM nous n'avons que l'embarras du choix.

De nos expériences de trafic nous avons optés pour une polarisation multiple, c'est à dire Horizontale, Verticale ou Circulaire.

En effet, dans la plupart des cas il y a une polarisation plus favorable qui permet en concours de maximiser la vitesse.

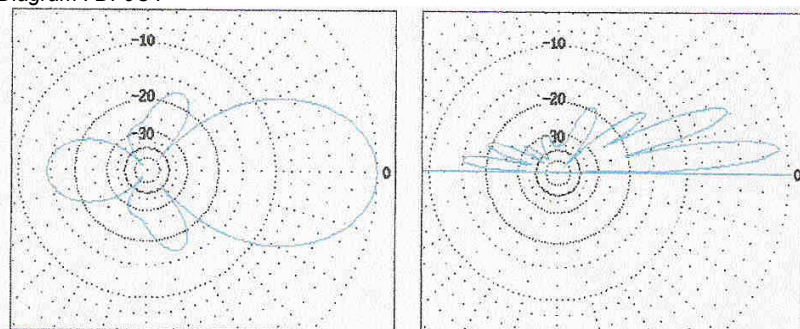
Pour cette année, nous allons essayer un groupement de 2 x 6 éléments sur la base d'un design de G0KSC.

Photo : F6BKD



En effet, il est prouvé que la performance globale d'un groupement fusse-t-il constitué que de deux antennes est meilleure qu'une simple. Sur 6m, elle peut être bien meilleure vu le changement radical du diagramme de rayonnement vertical.

Diagram : DF9CY



Par le passé, mettant à profit une publication de DL2RD, nous avons commencé par un groupement de 2 x 4 él Konni, bôme de 2,75m.

C'était une solution de facilité rapide pour commencer avec quelque chose qui sorte déjà de l'ordinaire

Le **G** estimé d'une antenne étant assez modeste avec 6,6dBd et un Av/Ar de 14dB.

Venant de la TV, elles peuvent -être optimisées.

L'avantage étant d'avoir aucun souci et que l'ensemble se plie très facilement pour l'opération en portable – ce qui est pour l'instant la règle ici –

Au fait pourquoi 4él me direz-vous ? Hé bien parce que les simulations nous ont montré que le rapport Av/Ar est nettement mieux que pour une simple 3él.

Alors, pour 2010, expérimentons le nouveaux design de G0KSC avec la construction de 2 x 6 él, On pourra dire entre autre c'est entre autre l'occupation du moment.

Le 144MHz

Bien qu'étant jusqu'à présent des inconditionnels des DJ9BV, la curiosité l'a emporté ...

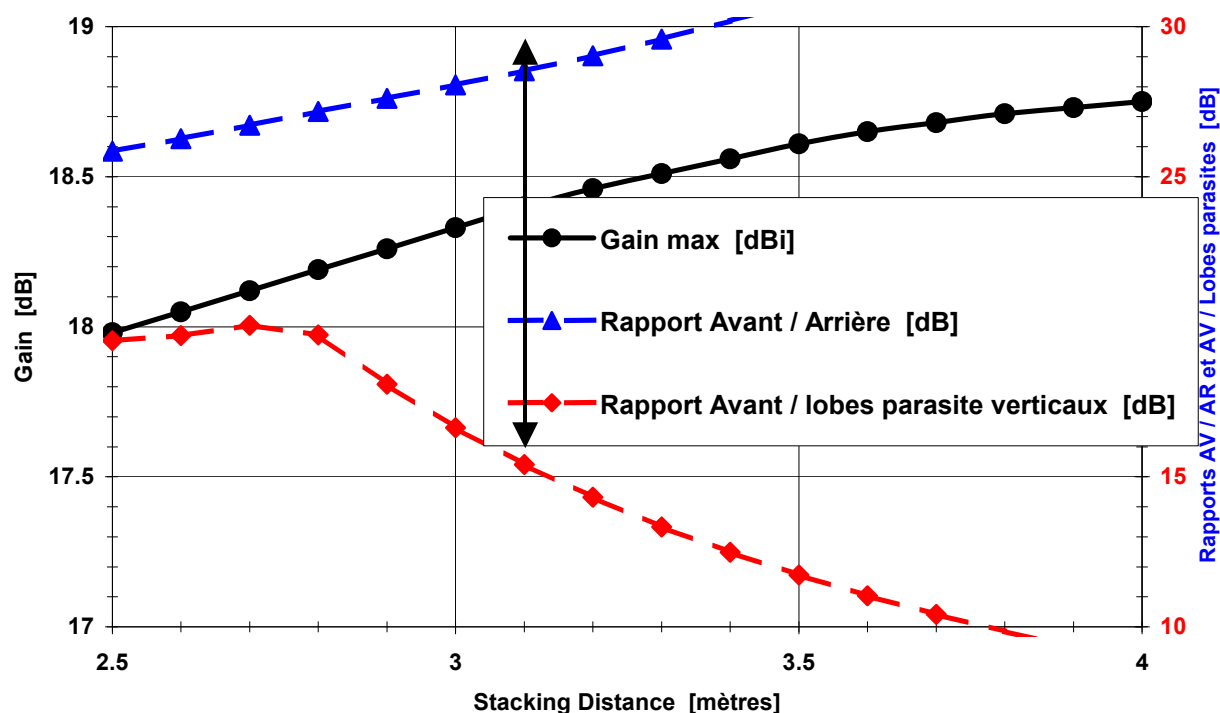
Ce nouveau design ayant trouvé grâce à nos yeux, décision fut prise par un membre (toujours le même Hi !) du RClub de transformer une 18 él DJ9BV en 15él G0KSC

Le **G** est identique puisqu'il y a prévalence de longueur de bôme sur le nombre d'éléments, De l'expérience de trafic et des critères choisis, il en a été déduit, simulation aidant, que le meilleur compromis était un groupement de 2 x 13él.



Encore une fois nous devons un grand **Merci** à Justin pour ses fichiers ouverts(open source) ce qui fait qu'avec de la patience on fait mouliner le tout. En prenant des notes et en introduisant ces données dans Excel, on arrive à en tirer une synthèse.

Recherche de la distance de stacking, **G** et **Av/Ar**



C'est donc aussi le projet du moment....quand la neige sera partie !

*Merci François pour nous ouvrir la voie
To be continued*