

# Boite de Couplage Dipôle Multifréquence

(par F6BKD)

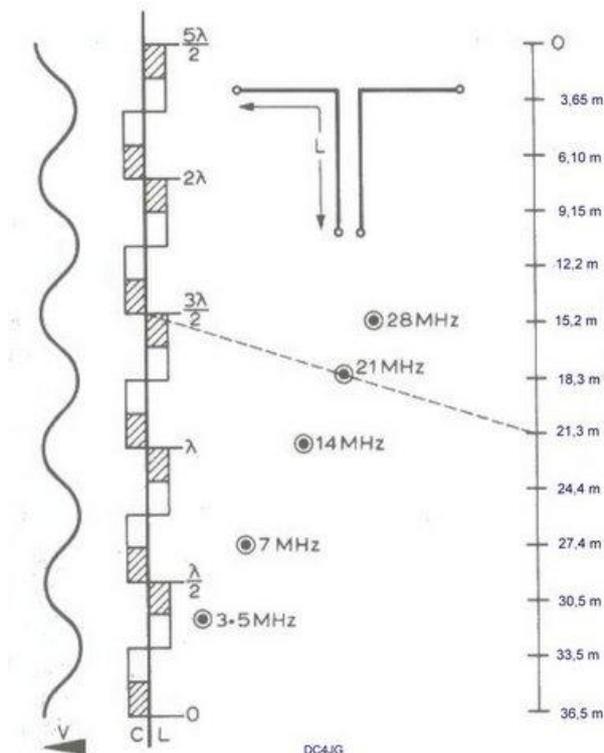
**Préambule :** Un dipôle est par essence symétrique et il n'a pas besoin d'être à la résonance pour produire un rayonnement efficace. Ce sont nos TRCR moderne (sortie 50 Ω asymétrique) qui ont besoin de se refermer sur cette impédance caractéristique

A la sortie de la prise antenne du TRCVR, on se trouve en présence d'un système qui comporte donc encore beaucoup d'inconnus pour bon nombre d'entre nous dont je fais partie...mais je me soigne ! Il ne s'agira ici que question de boite de couplage à accord symétrique et essentiellement dévolue au dipôle et orienté pratique. La boite de couplage universelle est un mythe, tout comme l'antenne universelle. *Donc de quoi apprendre et de quoi expérimenter.*

**Avant Propos :** Le conflit persiste toujours entre une Lévy et une Center Feed aussi on va réduire au fait qu'il s'agit d'accorder un dipôle d'une longueur électrique (et non physique) d'au moins un quart d'onde (appelé brin rayonnant) sur la fréquence la plus basse, avec une descente symétrique bifilaire (appelée feeder, échelle à grenouille ou twin lead) de longueur quelconque, au dessus d'un sol quelconque à l'aide d'une boite d'accord symétrique dite à couplage.

Quelconque ne veut pas dire qu'il n'existe pas des longueurs préférentielles pour obtenir à la base du dispositif un ventre de courant (basse impédance) plutôt qu'un ventre de tension (haute impédance).

Bien que le dipôle soit l'aérien le plus utilisé, il est probablement celui au fonctionnement le plus méconnu, que ce soit en impédance (**Z**) et/ou en diagramme de rayonnement sans parler de la hauteur et de la nature du sol HF...



Le graphique quasi universel concerne un système antenne dans lequel le rayonnant et l'alimentation sont conjugués. Représenté dans la presque totalité des *HandBook* pour situer les dimensions préférentielles...en omettant les bandes WARC (qui n'existaient pas)...ce qui change beaucoup de choses.

Supposons que X fasse 10,3m de brin et 11m de descente ce qui amène un total de 21,3m, point d'origine de la ligne.

Faisons le passer par le point 21MHz et ensuite le 14, le 7 et le 3,5MHz pour mettre en évidence les zones de hautes (hachurées) et basses impédances.

L'universalité est quasi impossible, Avec l'informatique, les feuilles de calcul comme celle de DL2LTO;

<http://www.dl2lto.de/>

et avec les graphiques, c'est encore mieux en couleurs avec le programme de démonstration Lévy de F5IMV (voir encart technique).

*NDLR : Dommage que l'on ne s'en tienne pas à des mesures exprimées en longueur d'onde.*

## Les anciens

Un salut à nos anciens, celui qui en a laissé le nom, F3LG (†) (le coupleur) qui a rendu les imaginaires compréhensibles, F9HJ, qui a force de simplifier est devenu (trop) réducteur-*amha*-.

Et celui qui de ce côté ci à popularisé le dipôle multifréquence, Alfred Anneke (DJ9OQ (†)) disparu sans avoir remis sa fabrication de coupleurs quasi artisanale, mais avec toute la méticulosité de l'OM averti. On lui doit l'amélioration du couplage, la souplesse étant procurée par un **CV** supplémentaire sur le primaire.

Pas de commutation à relais, juste des commutateurs rotatifs aux galettes judicieusement positionnées pour éviter autant que faire ce peut les inductions linéiques parasites mais avec le **C/C** des spires, source de baisse de rendement. Il laissa un grand vide. Son stock de pièce fut tout de même racheté par un OM Hollandais.

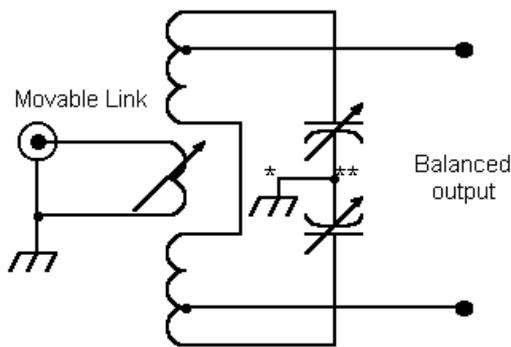
Ceci fut même salué par W4RNL(†), notamment dans sa publication "Link-Coupled Antenna Tuners": Vide à peine comblé une décennie plus tard par les marchands Mfj (la qualité en moins) et par Palstar (le prix en plus).

Toutefois, des OM's relèvent le défi en élevant la boîte de couplage au rang de l'art tel PA0LL : <http://www.lttuners.nl/>

La belle création de « La Johnson Matchbox » 1kW (1957) au design quasi unique (en fait la référence après la 275W de 1951) avec la bobine principale en fil plat, bobiné sur la tranche. *NDLR : Oui, j'en ai une!*

Production reprise par Nye-Viking (avec reprise du stock) lorsque Johnson cessa.

De nos jours, ce sont des objets « collector » Toutefois, le couplage circuit d'entrée –série n'est pas variable avec le circuit parallèle de sortie et dès lors on ne peut pas accorder n'importe quoi. La plupart des possesseurs rajoutent un 4<sup>ème</sup> bouton, la commande du **CV** rajouté en série.



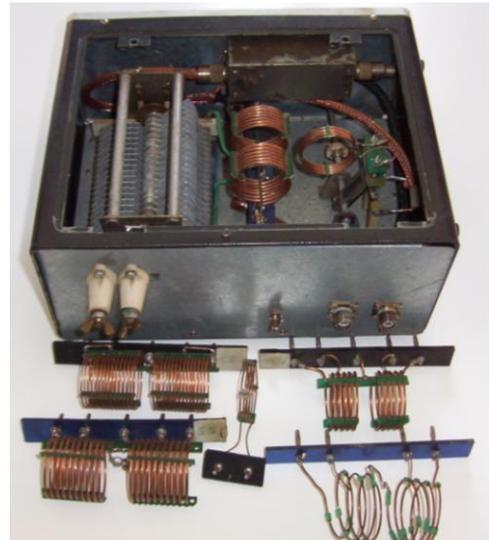
D'aucuns avaient bien inventé auparavant le couplage variable par déplacement mécanique, puis vient le variomètre.

Ci dessous, dans un boîtier de feu TS-288 avec un ROS mètre des années 65, le couplage mécaniquement variable (commande démultipliée) par variation angulaire. Le lot de bobines inter changeables donne au système le maximum d'efficacité. J'eusse aimé en être l'artisan, mais c'est une réalisation remarquable de F9JV(†) qui trône en bonne place dans le local du Radio Club

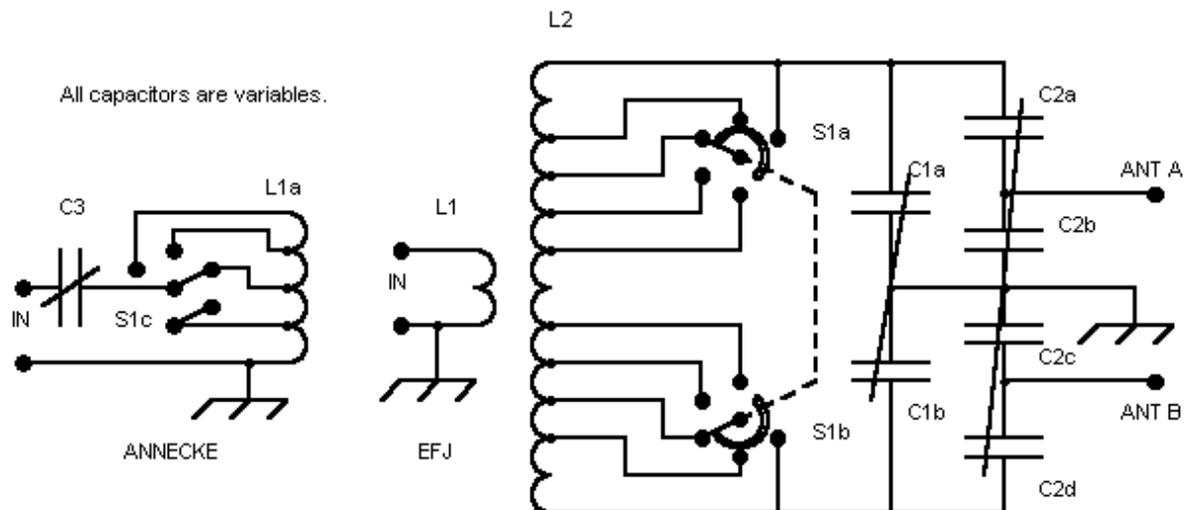
Photo : F6BKD



Photo : F6BKD



Donc, E.F.Johnson (1951, déjà plus d'un demi-siècle) et Anneke (un quart de siècle) restent des valeurs sûres où encore toute la dextérité du constructeur moyen peut s'exprimer et surtout répondre à quasiment toutes les situations présentées par un dipôle.

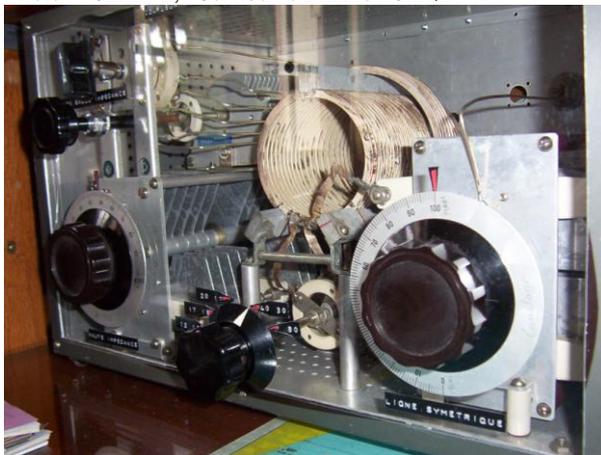


*Le coupleur symétrique de référence, E.F. Johnson et la variante, plus flexible, A. Anneke. avec C2*  
 L'amélioration d'Anneke le couplage circuit d'entrée –série- variable magnétiquement grâce à **C3** série et l'optimisation des prises pour les différentes bandes permet beaucoup plus de flexibilité. De plus, la multiplication des **CV** dans le circuit parallèle de sortie ajoute encore en flexibilité car il évolue d'accord parallèle (basse impédance) à accord série, haute impédance. Comme de coutume, en parallèle de la bobine, on trouve un **CV** style papillon qui accorde le circuit à la résonance. Bien évidemment, la valeur du **CV** dépend de la résistance (**R**) et de la réactance ( $\pm jX$ ) représentée par le circuit conjugué (ligne // et dipôle\*). Ensuite, veuillez observer que la ligne parallèle n'est pas connectée directement sur la bobine mais au travers d'un **CV différentiel** (quand la capacitance augmente d'un côté, elle diminue proportionnellement de l'autre) et c'est le centre de **CV** qui est raccordé à la ligne. Dès lors, on dose la réactance entre le **GND** et la réactance du circuit accordé. Le diviseur capacitif procure une plus grande dynamique de variation de  $R \pm jX$ .

*NB : la dynamique de  $\pm jX$  n'est que trop rarement mentionnée dans les caractéristiques des boîtes d'accords commerciales. C'est de la dissimulation caractérisée qui empêche toute comparaison directe. Heureusement, grâce à AD5X, dans les tests ARRL ils commencent à y remédier.*

*Photo : F6BKD. E.F. Johnson en vitrine F5MQP*

*Photo : F6BKD. Version maison en vitrine F5MQP*



### Le cœur

Indiscutablement, c'est la (les) bobines sur couplées et le soin apporté à la réalisation et au respect de la symétrie. En son temps, il y avait plein de fabricants de bobines aux US, il n'en subsiste aujourd'hui que deux :

- Miniductor™

<http://www.bwantennas.com/coils/mini.htm>

- Airdux™

<http://airdux.com/coil-design.html>

- Multronic, chez Cardwell

<http://www.cardwellcondenser.com>

<http://www.mrshirt.com/PAGES/md04.html>

Bien qu'en son temps nous ayons appliqué ce design, nous avons rationalisé quelques peu la fabrication avec la méthode « tricot » largement décrite dans le collectif F5ZV :

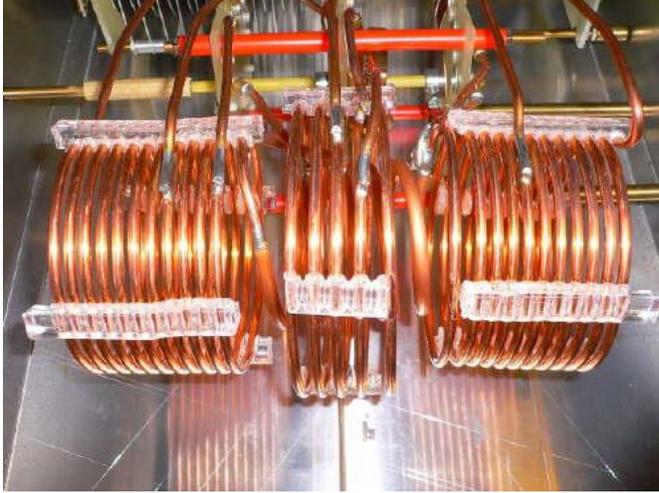
<http://f5zv.pagesperso-orange.fr/RADIO/RM/RM25/RM25C03.html>

Ceci au prix d'une légère perte du facteur **Q**,

Mentionnons le bel article de F6ABK (Radio REF09/11) qui décrit une procédure :

[http://grillere.eu/DVD%202011/septembre/f6abk\\_0911.pdf](http://grillere.eu/DVD%202011/septembre/f6abk_0911.pdf)

Photo: ON4CAF, Anneke tout fait maison !



Y compris les commutateurs

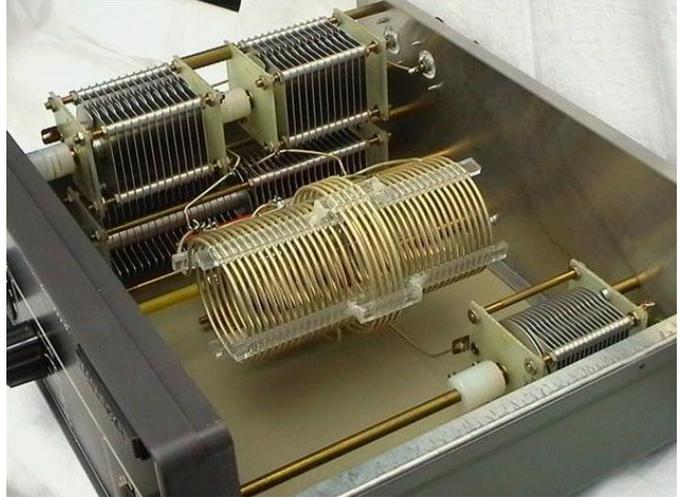
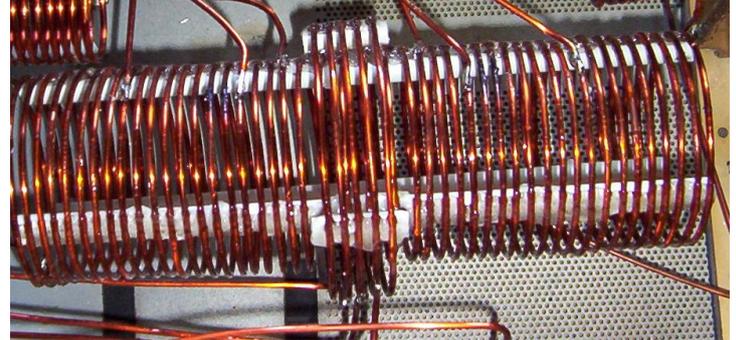


Photo : F5MQP, la pièce maitresse. C'est beau !



Photo : F5MQP, la pièce maitresse. C'est beau !



Mentionnons encore une possibilité pour peu que l'on tombe sur la self de l'étage final du « trois neuf neuf » ou BC-610. Il y en a eu tellement de poubellisés que le jeu de self est encore « trouvable » et il simplifie de beaucoup une réalisation radioamateur nono bande, voire multi bande.

Dans le temps de l'âge d'or (avant la BLU) il y avait aussi des fabricants de jeux de bobines tel que AeroCoil.

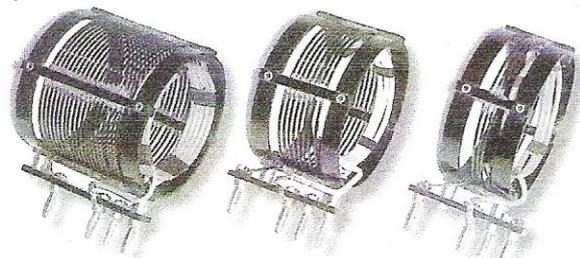


Photo : F6BKD



Enfin, pour ceux qui n'y arriveraient pas, la solution du bobinage sur mandrin de porcelaine reste une solution valable telle l'application de G3GKG Radcom 01/04 ou encore la description de F3UE :

<http://f6kbf.free.fr/deca/Boite%20de%20couplage%20par%20Robert%20F3UE.pdf>

Et si même cela est trop compliqué, reste le support en PVC :

<http://zebulon1er.free.fr/delta.htm>

Voire en l'air :

### Les CV's

Plus que nécessaire avec aussi une raréfaction de fabricants dont subsiste encore Jackson :

<http://www.mainlinegroup.co.uk/jacksonbrothers/index.htm>

Ou encore Johnson :

<http://www.mrshirt.com/PAGES/jcm154series.html>

Et une fabrication beaucoup plus artisanale, dans la pure tradition telle que Schubert :

<http://www.schubert-gehaeuse.de/prod04.htm>

Ou bien Batima :

[http://www.batima-electronic.com/spip.php?article204&id\\_document=332#documents\\_portfolio](http://www.batima-electronic.com/spip.php?article204&id_document=332#documents_portfolio)

Et pour une description pas à pas, le site de F4ETD :

<http://www.f5kei.org/pages/constom/f4etd/fabrication%20de%20CV%20f4%20etd.pdf>

Ou encore FG4KI :

<http://www.rcbasseterre.fr/Construire-son-condensateur.html>

Ou bien:

<http://www.adrasec85.fnrsec.org/autres/108-realisation-de-condensateurs-variables>

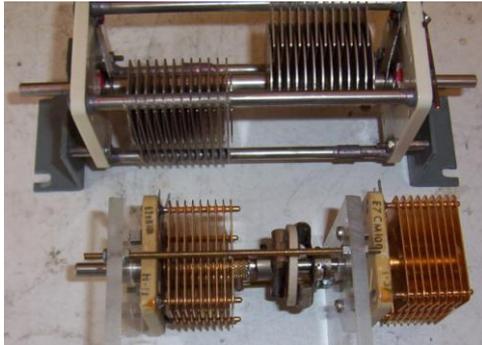
Et avec calcul:

[http://f6kio.free.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51&Itemid=65](http://f6kio.free.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=65)

Mais bon, ils savent faire aussi de l'autre côté de la mare aux harengs :

<http://www.eham.net/articles/5217>

Photo : F6BKD. CV maison F5MQP



Bien souvent, la difficulté se trouve dans la matière du frotteur, (ou doigt de contact)

Le marché du surplus certes se tari, mais comme il y a de moins en moins d'OM's qui bricolent, pas une brocante où il ne s'en trouve pas, parfois à des prix exorbitants... donc seule solution, les laisser !

...et attendre la suivante.

*NDLR : c'est pour contrer les requins et autres charlots.*

De fait, bien souvent il faudra les modifier pour obtenir la fonction différentielle.

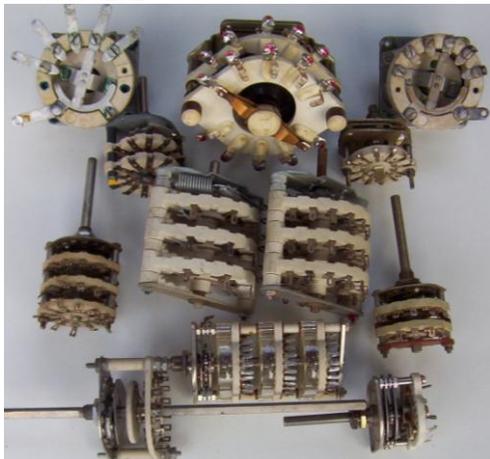
*NDLR : Ne pas confondre avec papillon.*

### Les commutateurs

Evidement, il vaudrait mieux les éviter, question de rendement puisqu'ils servent à mettre en **C/C** les spires non utilisées... en ce sens, les bobines interchangeables sont un meilleur choix, mais on recherche la flexibilité et c'est le prix à payer.

C'est la pierre d'achoppement vu les intensités et/ou les tensions possibles. Ils sont chers, très chers mêmes ...parfois trop chers...

Photo : F6BKD



Peu ou pas de secrets, il ne subsiste qu'un seul fabricant, Multi Tech bien connu des constructeurs d'amplificateurs linéaires :

<http://www.multi-tech-industries.com/rswitches.html>

On va encore retrouver le surplus quasi universel :

[https://www.surplussales.com/RF/rfcerrot\\_3.html](https://www.surplussales.com/RF/rfcerrot_3.html)

Ou bien encore :

[http://gro-parts.com/product\\_info.php?products\\_id=67](http://gro-parts.com/product_info.php?products_id=67)

Après reste toujours ebay... car pour ce sujet, on peu oublier RF Parts, les prix ont pris l'ascenceur.

Siemens et autres ont recentré leur production dans d'autres domaines, on peut encore en rencontrer dans les puces, particulièrement à Hamradio *NDLR : Oui, oubliez ICP !*

Ne pas oublier que les relais HF sont aussi une solution possible-  
voir dernier paragraphe -

### Les démultiplicateurs

Ils sont nécessaires pour affiner les réglages et participent à la souplesse. Les plus simples sont à bille et là aussi, les Jackson Brothers peuvent être de la partie. Toutefois, autre source aux USA , Surplus Sales of Nebraska : <http://www.surplussales.com/ShaftHardware/JacksonBro.html> ou encore en Asie..

Photo : F6BKD



Photo : F6BKD



Un truc, parfois on peu « tomber » sur une carcasse de TRCVR à lampe, et là on peut en récupérer deux d'un coup. (Tune & Load).

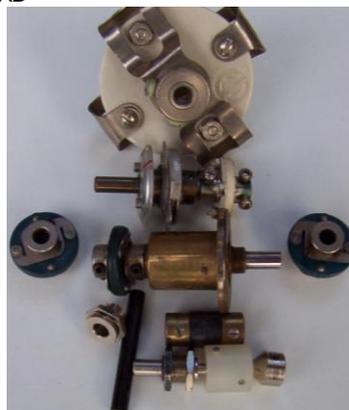
Les boutons démultiplicateurs sont tout aussi rare et seule chose, la patience et l'œil lors des puces.

### Les flexibles

Ils sont nécessaires pour la commande des CV du circuit parallèle qui sont flottants.

Là aussi, les prix du neuf ne sont pas très accessibles –*économiquement parlant du moins* – et donc les brocantes peuvent être une bonne source. Encore ne faut-il pas que puisque vous en avez l'utilité, le prix soit surfait.. C'est très tendance.

Photo : F6BKD



### Boitiers

Autrefois, tel celui de la MN2000, il y avait une double enveloppe, question d'un blindage quasi parfait. C'est malheureux, les boitiers modernes contiennent beaucoup de plastique – *NDLR : comme pour les voitures !-*

Faire un boitier est toujours presque un projet en soit avec là aussi, la quête de panneau aluminium car évidemment il est préférable de se passer de tôle –*et pourtant-*

### Approvisionnement

Chez la plupart des fabricants (Mfj, Palstar, , on peu certes obtenir toutes les pièces détachées, mais seulement si l'on est en résidence « continental USA ». Donc à moins de trouver un correspondant, peu ou pas d'issue. Ha le bon temps où Drake envoyait même en contre remboursement, Si, si, si !. Autrement, toujours un large choix chez Surplus Sales of Nebraska :

<http://www.surplussales.com/>

Mais avec des prix satellisés....Donc, reste nos puces plus ou moins locale où l'on trouve encore de beaux objets.

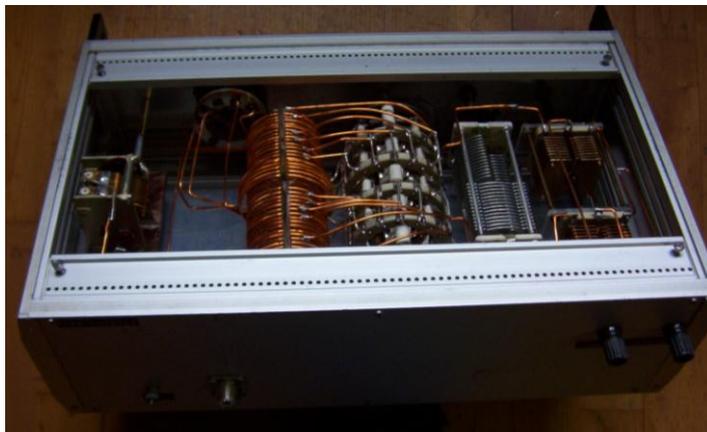
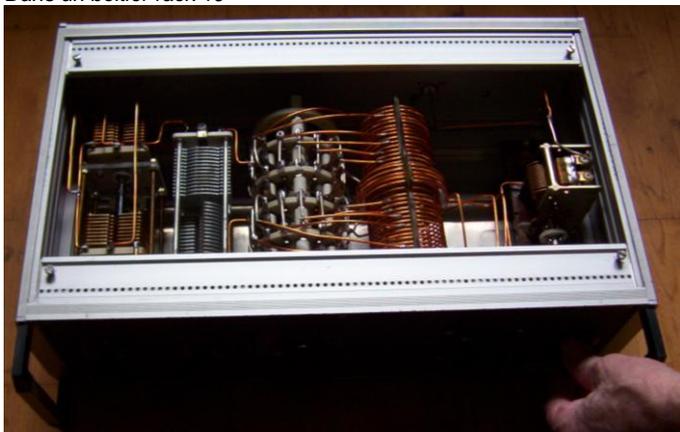
### La saga

Il y a des OM's constructeurs réputés qui ont une « visibilité » sur la toile tel F6BPO, F4EOH etc D'autres, toujours retissant à l'informatique tel F5MQP, qui ne sont connu que d'un cercle restreint n'en sont pas moins prolifiques et créatifs.

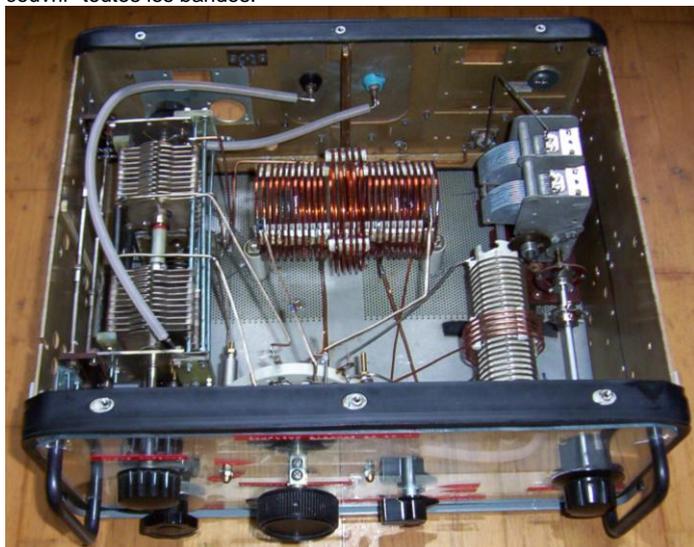
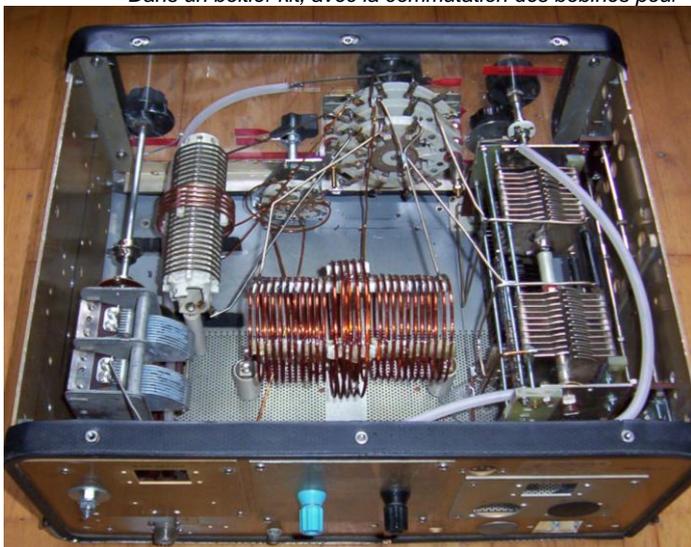
Donc va pour le tout fait maison, excepté les commutateurs céramiques.

Donc, ci après, un aperçu des réalisations de **F5MQP**, mon voisin et ami.

Dans un boîtier rack 19 »



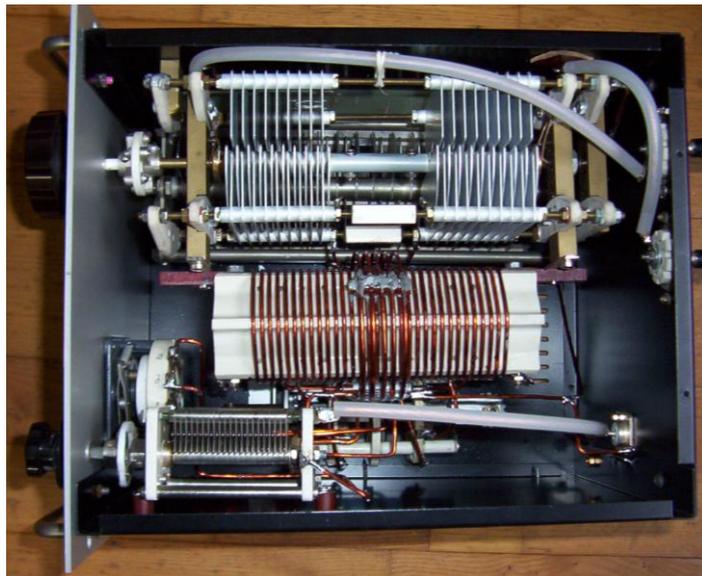
Dans un boîtier kit, avec la commutation des bobines pour couvrir toutes les bandes.



Dans un boîtier de FT-902, c'est clair et net



Dans un boîtier kit, c'est compact.



### Une précieuse,

Celle d'un ami, W4DQU (†), disparu trop tôt, - comme tous les braves types - qui était un convaincu des alimentations à ligne bifilaire, y compris pour les Cubical Quads multibandes.

Pour me convaincre, ainsi que les OM's du Radio Club, il nous avait fait une petite œuvre d'art –sur du plexiglas- que nous conservons quasi religieusement.

Photos : F6BKD, réalisation W4DQU(†)

Photos & rangement : F6BKD



### La Rolls

Ou considérée comme telle, elle est de fabrication artisanale de DJ2OQ (†). C'est une version Anneke 3kW (il ne baptisait malheureusement pas ces modèles) à tiroir interchangeable. La symétrie mécanique n'est plus totalement respectée, mais que c'est beau. De la belle ouvrage.



Photo : Station de F5MQP



### Epilogue

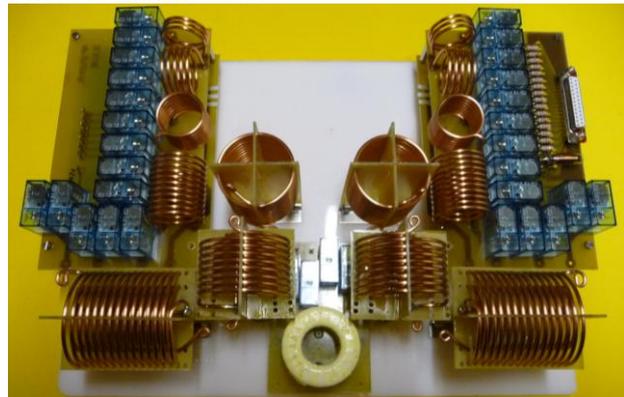
*Vous l'aurez compris, c'est un vaste projet dû à la recherche des principaux composants.*

*Il existe quelques modèles commerciaux en version automatique.*

*Mais il existe aussi quelques réalisations OM comme DL1SNG qui dans la revue Funkamateur 2011 décrit une boîte symétrique automatique de toute beauté disponible partiellement en kit à la revue, le BX1000 !*

*Dans ce cas, comme toujours, grande est la satisfaction d'utiliser un équipement fait maison.*

Photo : Funkamateur.



*Il n'y a pas (encore) de musée virtuel pour Anneke, toutefois on trouve quelques sites :*

<http://www.pa3eke.nl/joomla/tuners/23-annecke-tuner.html>

<http://www.dc4jg.de/html/annecke-koppler.html>

<http://www.dj3kj.com/fertige-sym-koppler/annecke/>

Bien évidemment, on peut faire plus simple, tel F1CRX, ON5HQ ou encore F6CDX. Le rendement sera un peu plus faible mais l'important –*amha*–, c'est la formation individuelle (*un des buts du radioamateurisme*) et d'en retirer de la satisfaction.

Enfin il en est que désirent visualiser le courant dans la ligne. Au siècle dernier, on employait des ampoules néons (les thermocouples HF étant très rares). Un dispositif valable et dévolu à cet usage et le ROS mètre selon N111 « Balanced Line SWR Measurement » paru dans le QST 04/12 ou plus moderne avec bargraphe chez PA0LL : <http://www.lttuners.nl/>

\* Et quand on pense qu'il y en a qui rajoutent un balun ! **Une hérésie !** Mais F3LG l'écrivait déjà, « l'antenne est souvent mal comprise, elle est fréquemment le fruit des pires accommodements » C'est encore trop fréquent au 21<sup>ème</sup> siècle.

Dans la plupart des cas, les spécifications n'indiquent que la dynamique de R et quasiment aucune valeur sur  $\pm jX$ . Palstar est bien seul. Le début du changement ?

Et pour maximaliser le rendement, on fera fi des twin lead mais on optera pour une ligne bifilaire (échelle à grenouille)

Photo : DD2DX



Et pour la mesure du ROS, le « TOS »mètre maison avec les galvanomètres de surplus.

Photo : F6BKD



Une petite dernière pour la route, le vrai travail de maquettiste de F6FT1, Oui, bobines maison car lui, il l'a le 399!!! Et de plus, il fonctionne avec la TH250 qui rouges

Cordialement ---Bernard---F6BKD---

Bibliographie: Antenna HBook, .QST, FA, sites Web cités

Une petite dernière pour la route, la pub Aero Coil. Irrésistible.

# AERO COIL

## SUPER-SENSITIVE INDUCTANCE UNITS

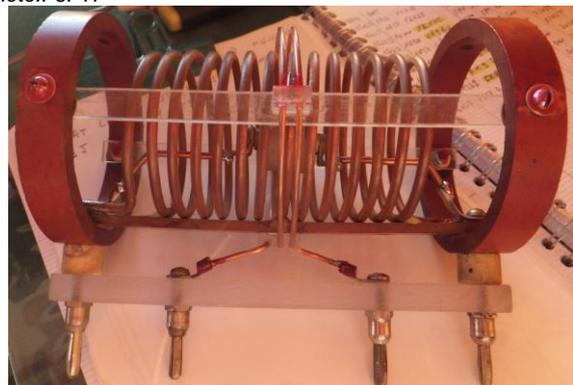
The Perfect Inductances for All Low Wave Work

<p><b>FOR RECEIVING</b></p> <p><b>AERO LOW WAVE TUNER KIT</b> Price \$12.50          Completely interchangeable. Adopted by experts and amateurs everywhere. Range 15 to 150 meters. Includes 3 coils and base mounting, covering U.S. bands, 20, 40 and 80 meters. You can increase or decrease the range of this short wave tuner by securing the AERO Interchangeable Coils described below. All coils fit the same base and use the same condensers. Use Code No. INT-125 in ordering.</p>	<p><b>INTERCHANGEABLE Coil No. 4</b>          Range 13 to 29.4 meters. This is the most efficient inductance for this low band. Code number INT-0. Price . . . \$4.00</p>	<p><b>INTERCHANGEABLE Coil No. 4</b>          Range 125 to 250 meters. Fits same base supplied with low tuner kit. Code number INT-No. 4. Price . . . \$4.00</p>
<p><b>THE NEW AERO INTERCHANGEABLE COIL No. 5</b>          Normal range 235 to 650 meters. However, by using .00011 Sangamo fixed condenser across the rotor and stator of the .00011 variable condenser, the maximum wave band of this coil is increased to 725 meters. This gives you coverage of the following bands: Airplane to Airplane, Land to Airplane, Ship to Shore (Great Lakes) Ship to Shore (Atlantic and Pacific Oceans). Code number INT-No. 5. Price . . . \$1.00</p>		
<p><b>FOR TRANSMITTING</b></p> <p><b>KEY 2040 KIT</b> Price \$12.00          Kit contains 2 AERO Coils, 37 to 50 meters each, 1 AERO Antenna Coil Mounting Base, 1 AERO Grid Coil Mounting Base, 2 AERO Essential Choke Coils.</p> <p><b>KEY 4080 KIT</b> Price \$12.00          Kit contains 2 AERO Coils, 36 to 90 meters each, 1 AERO Antenna Coil Mounting Base, 1 AERO Grid Coil Mounting Base, 2 AERO Essential Choke Coils.</p> <p>If you desire to have this set tune also 20 meters, simply buy two AERO 20 to 40 meter transmitting coils, which plug in the same mounting bases, and work efficiently with the above items.</p>	<p><b>PLAN FOR D. X. RECORDS NOW!</b>          Order these coils direct from us if your dealer hasn't them and start now for wonderful records. Specify code or key numbers when ordering. Or write at once for complete descriptive literature.</p>	
<p><b>AERO PRODUCTS, Inc.</b>          Dept. 16 1772 WILSON AVE., CHICAGO, ILL.</p>		

**AERO PARTS**  
 Transmitter coils (\$17 to \$20 meters, Key 2040C and 30 to 90 meters, Key 4080C) \$1.00 ea.  
 Antenna Base, Key PRI-200, \$2.00 ea.  
 Grid Coil Base, Key GRID-100, \$1.00 ea.  
 Choke Coils, \$1.50 ea.

SAY YOU SAW IT IN Q S T—IT IDENTIFIES YOU AND HELPS Q S T

Photo:F6FT1



## Encart Technique

**Avant propos :** Pour tout se remettre en mémoire, F5LEN a eu la riche idée (entre autre) de transcrire au format électronique les précieux articles de :

- F9HJ(†) publié dans Radio REF 09& 10/85

[http://f5len.org/articles/antennes/Boite\\_d\\_accord\\_pour\\_levy.pdf](http://f5len.org/articles/antennes/Boite_d_accord_pour_levy.pdf)

- F3LG(†) publié dans Radio REF 07/77

[http://f5len.org/articles/antennes/Antennes\\_et\\_lignes\\_a\\_ondes\\_stationnaires.pdf](http://f5len.org/articles/antennes/Antennes_et_lignes_a_ondes_stationnaires.pdf)

et F6DIR de scanner en point pdf le saga « de La Lévy au Center Feed Dipôle » de F6AWN :

<http://f6dir.free.fr/28/levy/>

Sans oublier un chroniqueur de Radio-REF, F6AEM :

[http://ed95.ref-union.org/pagestech/coupl\\_ant.pdf](http://ed95.ref-union.org/pagestech/coupl_ant.pdf)

*Ils n'ont pas pris une ride !*

**Préambule :** Il faut aussi mentionner la vaste étude théorique quasi exhaustive de ON5WF (CQ – QSO 2010). Dans cette série, tout y est, des graphiques (accessibles) aux équations (plus difficiles). Pour les graphiques, du plus simple (addition des vecteurs) à plus sophistiqué, même en couleur, faire tourner le programme de F5IMV :

<http://sites.estvideo.net/f5imv/levy.html>

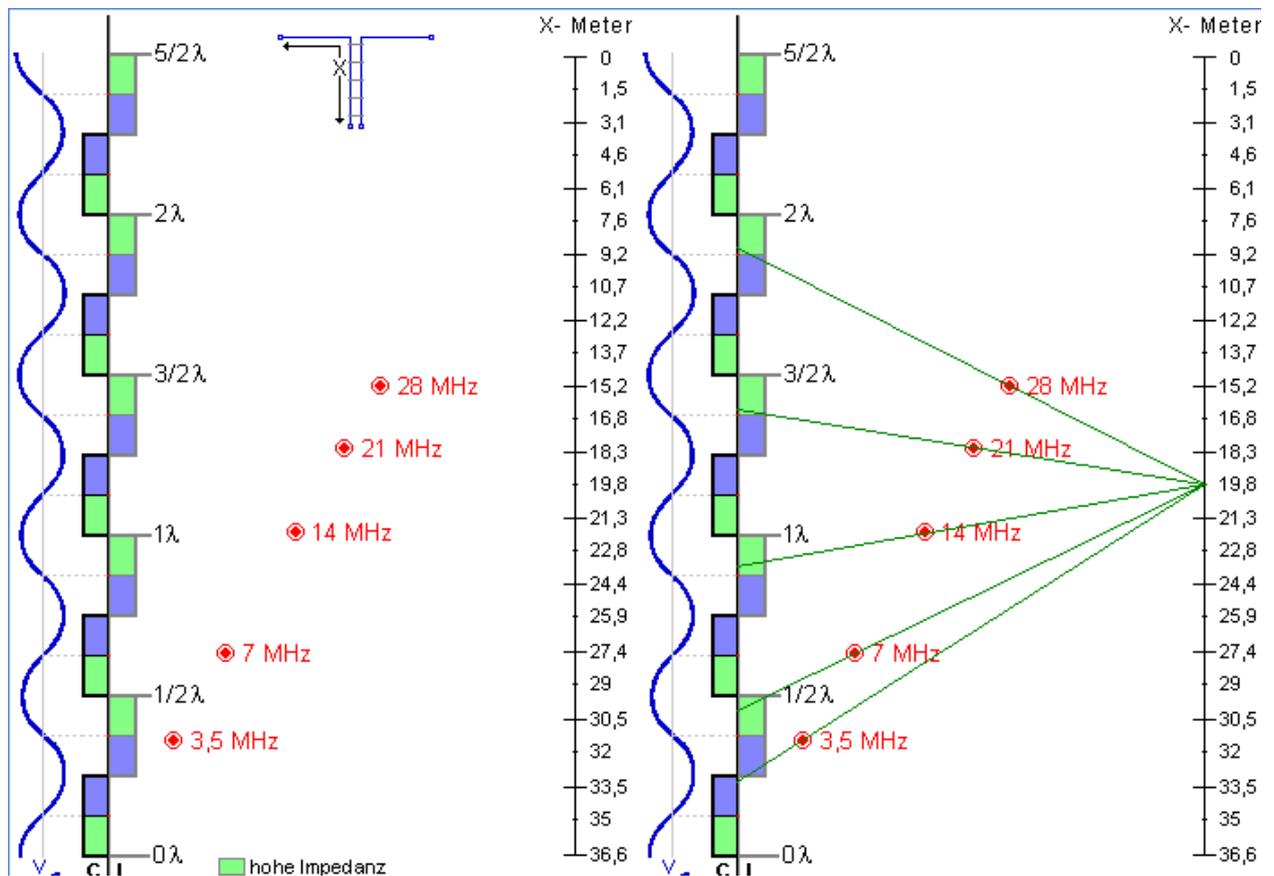
(NDLR : Illustration paragraphe suivant)

### La base

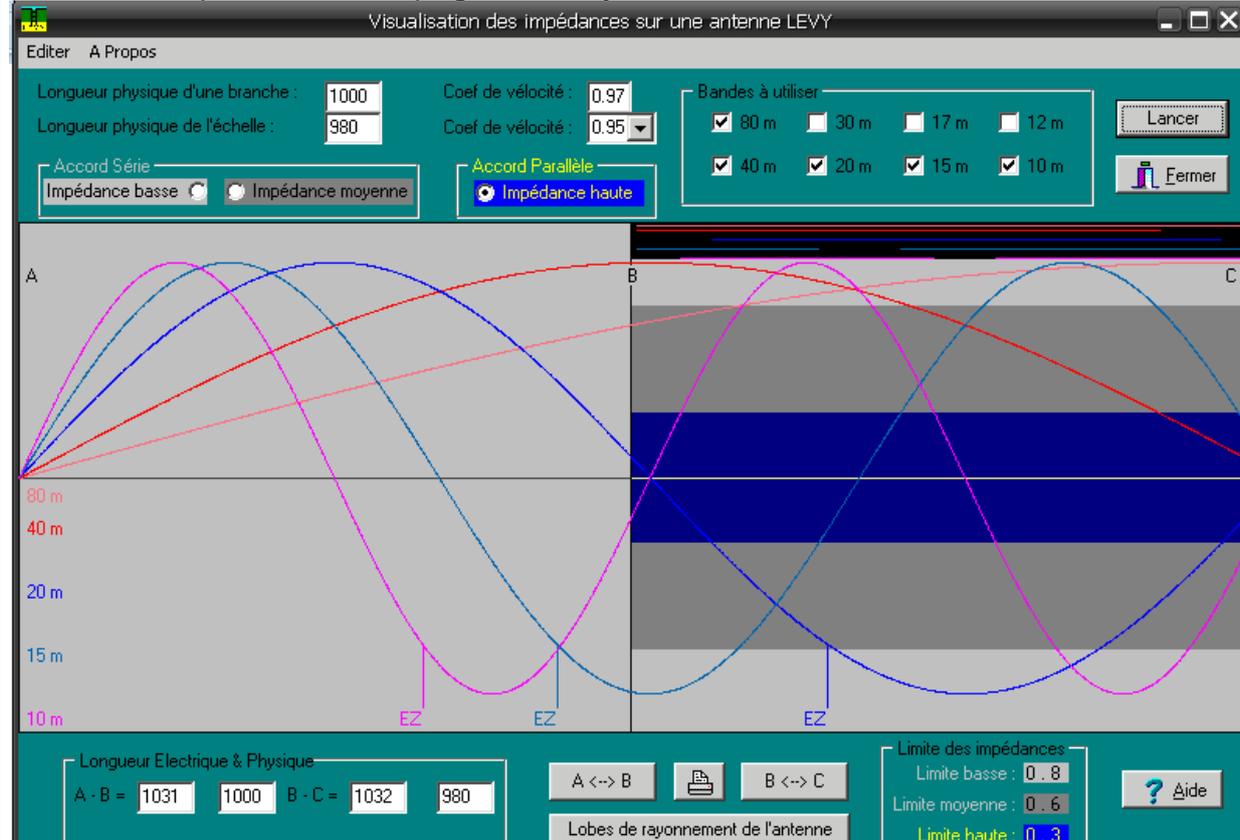
C'est la longueur totale de **X** (donc descente comprise) en tenant compte du **Facteur de vélocité**. Trop souvent, le **Fv** de la descente est ignoré, il est pourtant substantiel pour un Twin Lead de 300Ω (0,82) à comparer avec « l'échelle à grenouille » (0,97).

Ce graphique du siècle dernier montre la relation harmonique des anciennes bandes. Les bandes WARC sont venues chambouler cette belle relation.

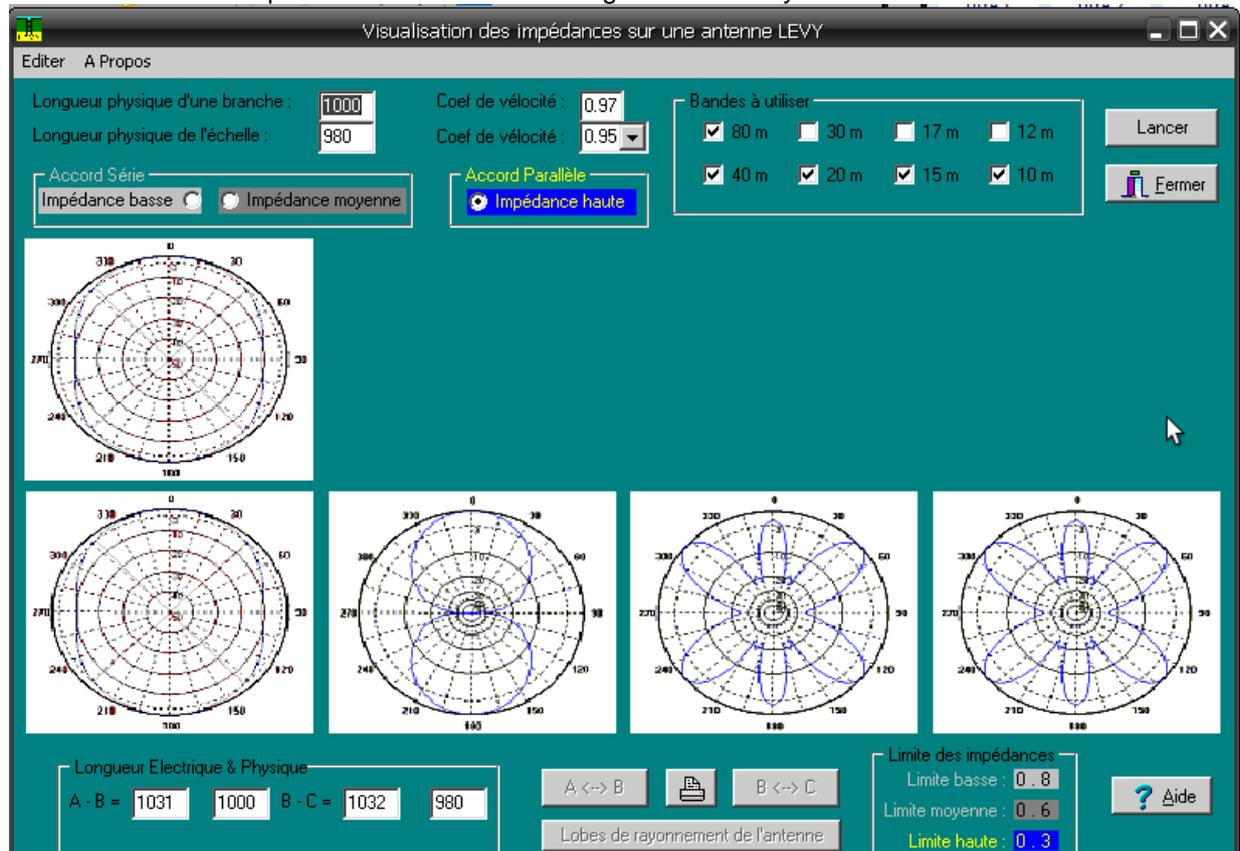
**NB :** L'antenne Lévy est certes une center fed, mais définie précisément pour maximiser le rendement et la bande passante.



Avec l'informatique moderne et le programme Lévy V1.6 de F5IMV :



Non seulement les impédances mais aussi les diagrammes de rayonnement.



Bluffant, non ? Et trois clic de plus dans la fenêtre « Bandes à utiliser » pour avoir les bandes WARC. Toutefois, pour la réalisation de la boîte de couplage, il nous manque les valeurs de  $Z$ . Ce fameux nombre composé de  $R$  et de  $\pm jX$ .

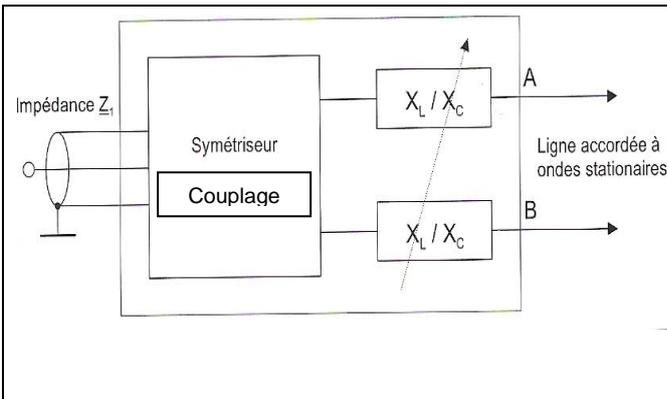
### La confusion

C'est lors de l'accord ou si l'on préfère de la résonance ( $Z = 50 \pm j0$ ) où l'on a affaire à un système antenne et non pas seulement à l'accord d'une boîte.

Du côté TRCVR, une ligne en câble coaxial qui fonctionne en onde progressive puisque l'on va la faire se refermer sur  $Z = 50 \pm j0$ .

Du côté sortie, la ligne bi-filaire et le rayonnant qui fonctionnent en onde stationnaire de  $Z = A \pm jX$

Et notre fameuse boîte, avec les éléments de correction  $X_L$  (inductance, pour effectuer un allongement électrique) et  $X_C$  (capacitance, pour effectuer un raccourcissement électrique) permettant l'accord en ligne pour amener  $A$  à  $50 \Omega$  et  $X$  à  $0 \Omega$ .



Dès lors il est évident que les valeurs déterminées des  $L$  &  $C$ 's (symétriques) ne correspondent en rien à la formule de Thomson. Ce qui est réalisé est la compensation de  $X_L$  &  $X_C$  -qui agissent en sens inverse, faut-il le rappeler- permettant de trouver le ventre de courant le plus proche.

**On a recherché (forcé) une résonance.**

L'accord trouvé n'est valable que pour une seule fréquence du système antenne considéré et ceci en un seul lieu à un instant  $t$  -configuration, sol HF, hygrométrie, etc...-

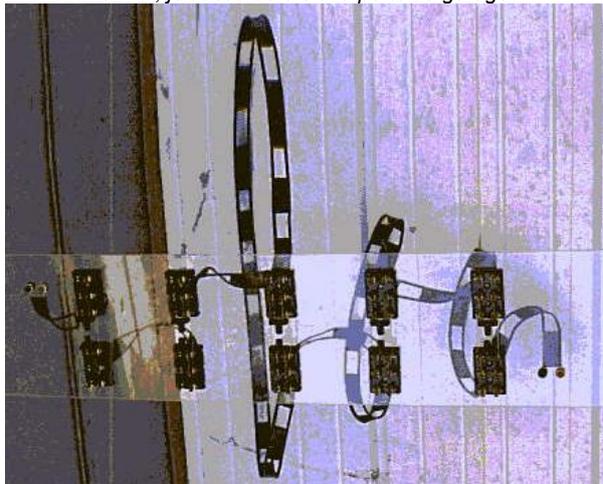
### Epilogue

Même les méthodes de test de l'ARRL (protocole AI1H) amha ne sont pas adaptées pour refléter les performances et départager les différents produits.

Cela demande encore d'être affiné car il est nécessaire de pouvoir évaluer la réactance  $\pm jX$ , ce que AD5X semble s'employer pour enfin parler vrai !

Toutefois, il reste que l'erreur la plus répandue est de faire l'achat d'une boîte d'accord (NDLR : en général achat impulsif lors d'un salon, elle est belle ou encore compacte etc) sans en avoir analysé (défini) sont utilisation. Puis arrive le pire, un bout de fil avec un balun « magnétique » 1/6 ou encore mieux 1/9 et vite « siquiuo diaixe »...mais ce sera obligatoirement en QRP, pertes aidant !!!

Photo : W5DXP, je t'accorderais à la porte du garage...



Dans l'absolu, même point besoin de boîte, une longueur judicieuse de descente peut procurer l'acceptable.

La longueur de la ligne d'alimentation est rendue ajustable par incrémentation de différentes longueurs suivant une progression binaire.

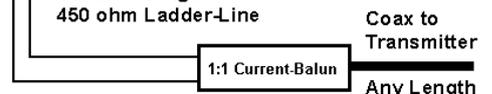
<http://www.w5dpx.com/notuner.htm>

130 ft. centerfed dipole 37 ft. in the air

50 ohm SWRs at a current maximum

3.8	1.3:1	7.2	1.3:1
10.1	1.0:1	14.2	1.1:1
18.1	1.6:1	21.3	1.4:1
24.9	1.3:1	28.4	1.7:1

90-121 Feet  
Variable Length  
450 ohm Ladder-Line



Et pour le plaisir :

<http://www.lltuners.nl/>

[http://users.skynet.be/on5hqmême/articles\\_pour\\_site\\_web/coupleur\\_pour\\_antenne\\_levy\\_par\\_on5hq\\_.pdf](http://users.skynet.be/on5hqmême/articles_pour_site_web/coupleur_pour_antenne_levy_par_on5hq_.pdf)

<http://pa0fri.home.xs4all.nl/ATU/Anttuners.htm#E>