

Verbindung mit dem Magnet-Balun durchwegs bessere Signale gebracht hat.

Fazit:

Alles in allem gesehen ist der Balun eine brauchbare Lösung für den Urlaub oder Portabelbetrieb. Ob er funktioniert hängt sehr von der Drahtlänge ab die man verwendet. Auch ist der Aufhängungsort des Drahtes entscheidend. In unserem Testfall hing der Draht über freiem Feld und hatte keine Beeinflussung durch Gebäude. Es ist also unumgänglich mit verschiedenen Drahtlänge zu probieren. Es hat sich jedoch gezeigt, dass Längen

zwischen 20 und 30 Meter meistens zu einem guten Erfolg führen. Das haben mir auch die OM.s die sich so einen Balun erstanden haben bestätigt. Wie sich das SWR bei den verschiedenen Drahtlängen verhält, kann der Tabelle 1 entnommen werden.

Wer noch weitere Informationen oder Details haben möchte kann sich direkt mit mir in Verbindung setzen. Erreichen kann man mich unter:

HB9EBV@balcab.ch oder
HB9EBV@HB9EAS-8

Faire un bon coupleur d'antenne avec du matériel de liquidation? Oui, c'est possible. Bandes 160, 80, 40, 30 m (1)

Werner Tobler (HB9AKN), Chemin de Palud 4, 1800 Vevey

1. Introduction

Un coupleur a pour fonction principale de faire débiter la source haute fréquence, en l'occurrence l'émetteur, sur une charge ohmique pure, ceci quelle que soit la nature de l'impédance présentée par l'antenne qui lui est connectée. La nature de l'impédance correspondant à l'antenne reste ce qu'elle est, seul, l'ensemble antenne + coupleur présentera une charge ohmique pure à l'émetteur.

Mais il ne suffit pas que l'émetteur débite sur une charge ohmique pure, pour que la transmission radio s'effectue dans les meilleures conditions. Encore faut-il que la conversion de l'énergie électrique en énergie électromagnétique s'effectue avec un rendement acceptable. Or, cette conversion, seule l'antenne peut l'effectuer, et en aucun cas le coupleur qui lui ne fournira par ses pertes, que de l'énergie calorifique.

Une autre notion très négligée dans ce domaine doit être introduite, celle du rendement d'une antenne.

En toute généralité, pour n'importe quel système on a:

$$\text{Rendement (\%)} = 100 \times \frac{\text{Puissance utile}}{\text{Puissance introduite}}$$

Dans notre cas, la puissance utile sera celle rayonnée par l'antenne, et la puissance introduite, sera celle fournie par l'émetteur à l'ensemble coupleur + antenne. Si on peut se passer de coupleur, la puissance introduite sera celle appliquée directement à l'antenne. On aura alors un rendement supérieur, puisque les pertes inévitables dues au coupleur sont supprimées. Pour une même puissance utile, on aura une puissance introduite inférieure.

Fort curieusement, les réalisateurs d'antennes ne mentionnent JAMAIS ce chiffre de rendement qui est pourtant très important. Certes, les mesures ne sont pas faciles à faire. Connaître la puissance HF fournie par l'émetteur sur 50 Ohms, est chose aisée. La puissance rayonnée par l'antenne est elle par contre beaucoup plus difficile à mesurer et requiert des moyens importants dont ne dispose pas l'amateur. D'ailleurs, ces mesures ne peuvent se faire que dans des laboratoires HF très spécialisés. Il est cependant certain que TOUTES LES ANTENNES connues à ce jour ont été mesurées et les différents rendements parfaitement connus. A titre indicatif, le professeur Gardiol des hyperfréquences de l'EPFL m'avait signalé des rendements de l'ordre de 70% pour les antennes filaires et de 90% voir plus pour l'antenne magnétique. A titre de comparaison, signalons qu'un moteur à explosion a un rendement lamentable de l'ordre de 30%, qu'un petit transformateur à 50

50 Hz voisine les 90%, alors que les grosses unités des stations de couplage avoisinent les 98%.

Comment mesurer la puissance totale rayonnée? On peut imaginer que l'on recueille celle-ci sur une sphère englobant toute l'antenne. Ainsi, on disposera des capteurs de champ magnétique ou électrique sur toute la surface interne de la sphère. Ces valeurs, exprimées en microvolts induits, ou en microvolts par mètre, seront recueillies et totalisées. Ensuite, on utilisera la courbe de calibration du banc de mesures, établie préalablement, qui indique la relation entre les microvolts recueillis, et la puissance rayonnée. Chaque courbe de calibration aura le rayon de la sphère comme paramètre. Avec ce système, le lobe de rayonnement ne joue aucun rôle, puisque c'est la totalité de l'énergie sortante qui est recueillie et mesurée. On disposera ainsi d'une indication très utile pour juger des performances d'une antenne. Les courbes de calibration résulteront d'un calcul mathématique établissant la relation entre les microvolts et la puissance HF rayonnée, avec le rayon de la sphère comme paramètre.

Il faut donc se méfier de ces antennes miracles qui apparaissent périodiquement sur le marché qui sont si petites et discrètes. Toujours s'interroger sur le rendement possible de telles antennes. Bien sûr, elles présentent 50 Ohms, tout se passe bien, le SWR (ROS) est à 1 avec un coupleur. Fort bien, mais, pour une puissance appliquée donnée, quelle est la puissance rayonnée? Car c'est bien là le but, s'approcher d'un rendement maximal, et non de chauffer l'appartement.

Augmenter la puissance introduite sur le coupleur, augmentera certes un peu la valeur de la puissance utile, mais pas dans les mêmes proportions!

On voit, par ces considérations, qu'il nous manquera toujours, à nous autres amateurs, *ce chiffre très important* qui est le rendement exprimé, rappelons le en %. Si l'on connaissait ce chiffre, combien d'antennes commercialisées, rejoindraient immédiatement la poubelle, sans même avoir été installées?

En nous excusant auprès de nos lecteurs peu théoriciens, nous abordons maintenant l'aspect pratique de cette réalisation.

Revenons au titre de l'article. Bien sûr, il existe les coupleurs automatiques, avec lesquels on

ne s'occupe de rien, jusqu'au jour où on entend subitement un certain «quic» (n'est-ce pas HB9OX?) et alors on s'inquiète afin de savoir si la firme qui a produit le coupleur existe toujours. Il y a fort à parier qu'elle n'existe plus, ou alors si elle existe encore, a-t-elle en plus, un service après vente digne de ce nom? Rien n'est moins sûr.

Nous le constatons depuis quelques années, les professionnels se désintéressent de plus en plus de ce marché. Peut être beaucoup d'amateurs devront-ils à l'avenir redécouvrir les équipements home made, pour la simple et bonne raison que, comme tout au début de l'amateurisme radio, qu'il n'y aura plus grand chose sur le marché.

Il y a pas mal d'années déjà, j'avais récupéré un ancien coupleur militaire de l'US army datant probablement de la dernière guerre mondiale. Il se présente sous forme d'un boîtier cubique en acier de 30 cm de côté, doté d'un couvercle. En soulevant celui-ci, on peut distinguer sur la face avant, un gros bouton noir solidaire d'une échelle graduée commandant un condensateur variable. Un dispositif mécanique permet d'en fixer la position, une fois le réglage optimal déterminé. Sur la même face se trouve un deuxième bouton noir, plus petit celui-là, commandant le curseur d'un bobinage «sur air». La position du curseur est, elle aussi parfaitement déterminée à l'aide de chiffres qui défilent devant une ouverture pratiquée sur la face avant. Le tout constitue un ensemble très compact et pratique à transporter, comme seuls les militaires savent le faire.

Le bobinage variable n'est pas du type courant «à roulette», mais est du type «à curseur tournant» à l'INTERIEUR du bobinage, suivant ainsi le pas de celui-ci par friction. On a ainsi une magnifique réalisation dont la simple rotation du bouton suscite l'admiration. En effet, en plus des chiffres mentionnés, une graduation supplémentaire de 1 à 16 se trouve sur la face avant, ce qui permet un réglage très précis de la position du curseur. Ce détail très important constituera un grand avantage pour les modifications que j'ai apporté au montage d'origine, ou plutôt ce qu'il en restait. Mais, que l'amateur possédant une self à roulette classique se rassure, il pourra facilement l'utiliser pour réaliser exactement le même coupleur que moi. Il devra seulement toujours pouvoir connaître d'une façon ou d'une autre, l'emplacement de la roulette.

Le seul surcroît de travail pour l'amateur sera de confectionner un boîtier métallique qui contiendra la bobine et le condensateur variable, ainsi que la bobine de couplage inductif sur la self à roulette.

La position de la roulette doit être, nous l'avons dit commandée par un bouton muni d'une graduation ou tout autre système visuel qui permet de connaître à tout moment son emplacement. Ceci est particulièrement utile pour retrouver rapidement les bonnes positions de réglage lors d'un changement de bande. On évitera ainsi les risques de surcharge du PA presque inévitables lors des premiers réglages.

Il devait se trouver à l'origine sur ce coupleur américain, un galvanomètre destiné à évaluer par mesure indirecte, le courant HF de sortie vers l'antenne. Dans ma récupération, seul un gros alésage sur la face avant rappelait cette présence. J'ai simplement remplacé ce galvanomètre par une lampe à incandescence.

Que faire d'intelligent avec un tel matériel?

Quels étaient mes atouts? Tout d'abord un bobinage hors du commun, argenté, d'une qualité rare, avec l'énorme avantage de toujours connaître le positionnement du curseur. Ensuite, un condensateur variable impeccable lui aussi avec un bouton gradué, donc du matériel de toute première qualité militaire. J'avais alors en main tous les atouts pour faire un excellent coupleur d'une façon très simple.

2. Théorie de fonctionnement

Il s'agit simplement d'un circuit oscillant parallèle accordé à la résonance sur la fréquence de trafic. Ce circuit est excité par une ligne coaxiale provenant de l'émetteur, cette ligne aboutit au coupleur par un bobinage établissant un couplage inductif.

Sur la roulette de la bobine, on dispose ainsi de toutes les impédances comprises entre 0 et environ 2000 Ohms. Le circuit oscillant se comporte comme un autotransformateur HF. La sortie HF sur la roulette est asymétrique.

2.1. Rôle de la prise de terre du coupleur

Ce rôle dépendra du type d'antenne que l'on utilisera.

A) Pour les antennes alimentées par un câble coaxial, la mise à terre du TX/RX est suffisante et le coupleur *ne doit pas être branché lui aussi à cette même terre*. On évite ainsi une boucle de terre, *qui n'est pas désirable*. En effet, cette boucle de terre serait constituée de la gaine du câble coaxial, du fil de terre du coupleur, et retour par le fil de terre du TX/RX.

B) Pour les antennes à alimentation monofilaire, *le coupleur seul sera branché à la terre*. Le TX/RX n'est pas directement à la terre, mais le sera par l'intermédiaire de la gaine du câble coaxial branché au coupleur.

Remarque:

Il est important de remarquer que plus l'impédance présentée par l'antenne sera élevée, plus le courant HF parcourant le fil de terre du coupleur sera petit. La position de la roulette de la bobine sera naturellement déterminée en conséquence.

Continuation à suivre



ECHO

Gedanken zum Rücktritt unserer Sekretärin

»Man erntet, was man gesät hat«. Diese geflügelten Worte haben mich, als ich 1997 in den Vorstand der USKA stieß, immer wieder zum Nachdenken angeregt. Der Boden der USKA war damals knochenhart und zu wenig begossen. Jedes Pflänzlein, das versuchte sich emporzuranken, serbelte vor sich hin, wurde niedergewalzt oder ausgerupft. Heute ist der Boden gelockert, gedüngt und ausreichend gewässert, so dass die Keimlinge gedeihen können. In dieser aufbereiteten Erde, kann nun auch die Saat, die lange geschlummert hat, aufgehen.

Trotz dieser positiven Aussichten muss ich mich entschliessen meine Vorstandstätigkeit vorzeitig auf DV 2003 aufzugeben. Die Vorwärtsbewegungen des USKA Vorstandes zogen ein gesteigertes Arbeitsvolumen mit sich, was nur zu schaffen ist, wenn auch die Infrastruktur stimmt. Die Mehrbelastung kann