

sogenannte «Hot glue»-Patronen heiss aufgebracht. Ich würde allerdings eine solche Vorgehensweise für allfällige Nachbauer nicht empfehlen, insbesondere wenn die Antenne im Freien betrieben werden sollte!

Der Abgleich der Antenne

Zum genauen Abgleich sind folgende Messmittel erforderlich:

- Eine Impedanzmessbrücke mit einem Messoszillator oder ein SWR Stehwellenmesser für 7 MHz sowie ein Sender der mehr als nur den erlaubten 7 MHz Amateurbereich abdeckt.
- Ein Grid Dip Meter für den Fall, dass keine Impedanzmessbrücke zur Verfügung steht.

Die Antenne wird zuerst auf Resonanz abgestimmt. Sollte die gefundene Resonanz weit ausserhalb des 7 MHz-Bereiches liegen, so muss der Abstimmkondensator entsprechend angepasst werden. Ich würde an dieser Stelle anraten, einen Standard Drehkondensator zu verwenden. Der Grund für Abweichungen gegenüber dem angegebenen Wert von $C = 35$ pF kann in einem abweichenden Durchmesser des Schleifenleiters liegen. In meiner Schleife wurden 4 parallel verlegte 4 mm Kupferlitzendrähte verwendet.

Ist die Resonanzfrequenz der Sende Schleife in etwa auf das 40m-Band eingestellt, so muss nun die Ankopplungsschleife auf $Z = 50 + j0$ im Resonanzpunkt optimiert werden. Dies geschieht dadurch, dass die Koppelschleife – in

meinem Falle bestehend aus der Abschirmung eines 50 Ω Koaxkabels das mit dem Innenleiter verbunden wurde – mehr oder weniger eng an die Antennenschleife angebracht wird. Die Ankopplungsschleife sollte zu Beginn mit einem Klebeband auf einer Länge von ungefähr 2m dicht an die Sende Schleife angebracht werden (enge Kopplung). Zur optimalen Ankopplung kann nun die Ankopplungsschleife zentimeterweise von der Sende Schleife entfernt werden. Die Trennung geschieht symetrisch an beiden Schleifenenden und wird in der Mitte, wie in Bild 1 gezeigt, in Richtung Abstimmkondensator hochgezogen. Bei einem Festaufbau sollte zur Fixierung der frei angeordneten Koppelschleife ein isolierter Stab verwendet werden. Wird die Impedanz von $Z = 50 + j0$ erreicht (Stehwellenverhältnis 1:1 bei Resonanz) so muss nun der Abstimmkondensator erneut auf Resonanz gedreht werden. Die Resonanz wird vorzugsweise auf 7050 kHz eingestellt. Ein Stehwellenmessgerät kann hier weiterhelfen. Die Antenne erreicht bei genauer Einstellung ein Stehwellenverhältnis von 1:1, das an den Bandenden auf 1:1.2 ansteigen kann.

Ich möchte an dieser Stelle noch darauf hinweisen, dass bei hohen Leistungen mit dieser Antenne extrem starke H-Felder im Nahfeldbereich auftreten, welche sich gesundheitsschädigend auswirken können. Es ist deshalb anzuraten, diese Felder im Shack zu messen, bevor mit grösseren Leistungen gesendet wird.

Les antennes multibandes Kelemen

Giovanni Converso (HB9HFL), Route du Covy 39, 1754 Avry-sur-Matran

J'ai découvert ces antennes à la foire «HAM RADIO» de Friedrichshafen, il y a déjà quelques années. Je m'en souviens très bien, le stand Kelemen était discret et simple, à l'image de cette petite entreprise artisanale fondée et dirigée par M. Gustav Kelemen.

Je m'approchai timidement du stand et voilà que M. Kelemen, fin commerçant, me harponna en me montrant une des antennes qui étaient exposées. Il s'agissait d'un dipôle multibande qui couvrait les 5 bandes «traditionnelles» (10, 15, 20, 40 et 80m) qui ne mesurait que 22m de longueur et dont le «balun» et les trappes étaient très compactes et de conception originale (voir Fig. 1 et 2).

Il y avait, bien sûr, plusieurs autres modèles exposés; un dipôle 3 bandes (40, 80 et 160m), qui mesurait 52m de longueur, un autre dipôle 2 bandes (40 et 80m) qui faisait 30m de long et toutes sortes d'autres antennes ayant des configurations différentes. M. Kelemen me montra, tout fier, la liste complète de ses produits qui

comptait une quarantaine d'antennes (dipôles multibandes «raccourcis», dipôles monobandes «full size», Windoms, W3DZZ etc...) et une

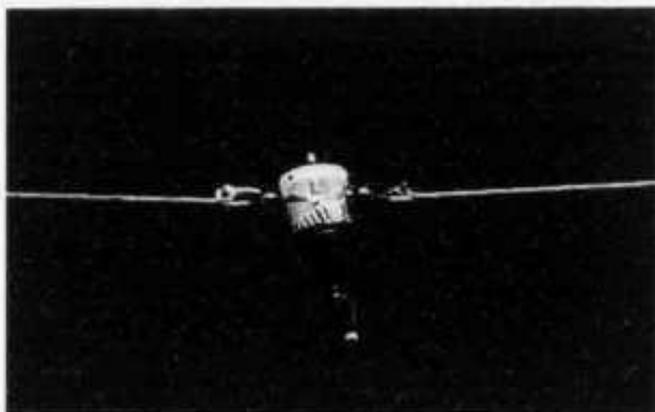


Fig. 1: «Balun» du dipôle Kelemen 5 bandes (DP-8040201510). Diamètre du cylindre = 50mm, hauteur du cylindre = 70mm. Diamètre extérieur du câble d'antenne = 3 mm.



Fig. 2: Trappe du dipôle Kelemen 3 bandes (DP-1608040). Diamètre extérieur de la bobine de câble coaxial (10 spires) = 55mm. Diamètre extérieur du câble coaxial = 2,5mm.

dizaine de «baluns» ayant toutes sortes de dimensions et de rapports d'impédances.

Je fus tout de suite séduit par le dipôle 5 bandes «raccourci» qui, avec ses 22m de longueur totale, pouvait tout juste être installé chez moi. De plus, je fus intéressé et intrigué par la conception et la fabrication originale de cette antenne construite artisanalement et qui changeait totalement par rapport à ce que j'avais l'habitude de voir.

En effet, le «balun» (voir fig. 1) est monté dans un petit boîtier cylindrique étanche de Makrolon (Polycarbonate transparent résistant aux rayons UV et à l'ozone). La prise SO-239 (destinée au câble coaxial 50 Ohms) est fixée à la base du petit boîtier cylindrique. (Sur la fig. 1 on ne voit pas cette prise car elle est cachée par une couche de bande isolante et protectrice). Ce petit «balun» peut supporter une puissance de 750 W (SSB/PEP) ou 400 W (CW). C'est vraiment étonnant!

Les trappes sont aussi très petites (voir fig. 2). Les capacités et les inductivités de filtrage sont réalisées grâce à l'utilisation de petites bobines de câble coaxial dont le diamètre extérieur est de 2,5 mm (la capacité de ce câble coaxial est d'environ 100 pF/m). Les extrémités de ces petites bobines sont coulées dans des pièces de Makrolon en forme de parallélépipède (voir fig. 2). Ce dispositif est compact, parfaitement étanche et peu sensible à l'humidité, à la température et aux précipitations atmosphériques.

Le T.O.S. (Taux d'ondes stationnaires) est donc pratiquement indépendant des caprices de la météo (ce qui n'est pas le cas pour un bon nombre de trappes traditionnelles ...).

J'étais tout de même un peu sceptique quant à la solidité de ce système. Un dipôle d'une longueur de 22m, tendu horizontalement avec quelques mètres de câble coaxial connectés

au «balun», soumet ce dernier et les trappes à des tensions importantes pouvant créer de sérieux problèmes.

M. Kelemen m'affirma que ce dipôle 5 bandes, grâce à ses faibles dimensions, à son poids réduit et à sa bonne fiabilité, était souvent utilisé lors d'expéditions «DX» dans des conditions difficiles avec d'excellents résultats ...

Bref, ce fut le «coup de foudre» et je décidai de l'acheter.

Au retour de Friedrichshafen, ce dipôle 5 bandes fut installé assez rapidement dans mon jardin et cela fait déjà 4 ans qu'il me donne entière satisfaction sur toutes les bandes.

Ce dipôle est calculé et optimisé par la maison Kelemen pour être installé horizontalement à une hauteur d'environ 10m/sol dans un environnement libre (les murs, les objets métalliques, les arbres et la configuration de l'environnement proche peuvent modifier ses caractéristiques et diminuer son rendement). On peut, bien évidemment, installer ce dipôle en «V inversé», en «Sloper», en «Z» etc., mais dans ces cas, il faudra, afin d'obtenir les fréquences de résonance désirées et réduire le T.O.S., modifier la longueur du dipôle à l'aide de petites boucles métalliques prévues à cet effet et qui se vissent sur le câble d'antenne (ce système permet aussi de réduire les distances entre les trappes).

Dans mon cas, la mise au point fut assez rapide car le dipôle est tendu horizontalement à environ 8,5 m/sol dans un environnement relativement libre (conditions préconisées par le fabricant).

J'ai posé le dipôle sur deux petites poulies afin de pouvoir le tendre facilement et aussi pour pouvoir le monter et le descendre rapidement si l'on désire changer les fréquences de résonance des différentes bandes.

La première fois que j'ai monté cette antenne (avec les «réglages d'usine»), les fréquences de résonance des bandes des 10, 15, 20 et 40m étaient déjà parfaitement centrées pour le trafic en SSB (le mode qui m'intéresse le plus) et le T.O.S. était déjà relativement bas (très proche des résultats des tests décrits à la page 29). Par contre, la fréquence de résonance de la bande des 80m était d'environ 3,45 MHz donc trop basse. (Ceci est normal car la longueur de ce type d'antenne doit être abondante au départ afin de permettre une marge de réglage assez importante pour toutes les configurations, les lieux et les hauteurs d'installation possibles).

Grâce aux deux petites boucles métalliques livrées avec l'antenne et qui se vissent directement sur le câble, j'ai raccourci (de manière empirique) les deux bras du dipôle d'environ 1m. La fréquence de résonance est alors montée à 3,750 MHz. J'ai encore raccourci de quel-

ques centimètres les deux extrémités du dipôle et je suis arrivé à la fréquence de résonance de 3785 kHz (fréquence centrale de la partie «DX» de la bande des 80m), le T.O.S. était de 1,10; mon but était donc atteint. Depuis ce jour, je n'ai plus touché les réglages (La longueur totale du dipôle accordé à 3,785 MHz est de 19,8m!)

J'ai été tellement content du rendement de ce dipôle sur toutes les bandes que, l'année suivante, je suis retourné à la foire de Friedrichshafen pour acheter la version 3 bandes (40, 80 et 160m, avec une longueur totale d'environ 52m). Cette antenne me permet de travailler la bande des 160m que je trouve intéressante car peu fréquentée ...

Le petit problème pratique que j'ai dû résoudre, c'est comment installer cette antenne relativement longue dans mon petit jardin... La solution s'est présentée en observant mon voisin (avec lequel j'ai d'excellents rapports...) transporter des objets encombrants à l'aide d'une vieille brouette presque centenaire (comme lui d'ailleurs...). Du coup, je lui ai offert ma brouette presque neuve et ses yeux pétillèrent de joie!

Quelques jours après, je lui ai demandé si je pouvais survoler son terrain à environ 10m/sol avec mon antenne et l'accrocher à un poteau téléphonique se trouvant à environ 60m de chez moi. Il me répondit: pas de problèmes!

J'ai disposé ce deuxième dipôle à 90 degrés par rapport à celui des 5 bandes. Grâce à cette configuration, je peux utiliser, pour les bandes des 40 et des 80m, les 4 lobes de rayonnement des dipôles et travailler ainsi dans toutes les directions. (Je commute les deux dipôles grâce à un relais coaxial installé sous le toit, ce qui me permet d'utiliser un seul câble coaxial pour la descente).

Lorsque le dipôle fut installé, j'ai demandé au voisin si cette drôle de bête le gênait; il me répondit que, de toutes façons, il avait la vue qui baissait et qu'il ne voyait pas (ou presque pas) cette antenne... (Merci M. Kelemen!).

Le dipôle à 5 bandes et celui à 3 bandes présentent un T.O.S. relativement bas. Les tableaux ci-dessous vous montrent les valeurs du T.O.S. en fonction des différentes fréquences pour ces deux dipôles qui sont actuellement installés chez moi (voir photos des pages suivantes).

Test du dipôle Kelemen 5 bandes (DP-8040201510)

Transceiver utilisé:

FT-840 (Tension de service = 13,8 V; alimentation stab. = 20 A max.).

Conditions de mesure:

- mode d'émission «CW»
- puissance de sortie du transceiver = 10,0 W.

Instruments de mesure utilisés:

Watt-mètre et T.O.S. -mètre intégrés dans le coupleur d'antenne MFJ-989C.

Bande: 10m

Fréq. (MHz)	28,000	28,250	28,500	28,750	29,000
T.O.S.	1,30	1,20	1,10	1,15	1,25

Bande: 15m

Fréq. (MHz)	21,000	21,100	21,200	21,300	21,400
T.O.S.	1,75	1,55	1,35	1,50	1,70

Bande: 20m

Fréq. (MHz)	14,000	14,100	14,200	14,300	14,400
T.O.S.	1,95	1,65	1,40	1,60	1,90

Bande: 40m

Fréq. (MHz)	7,000	7,025	7,050	7,075	7,100
T.O.S.	1,75	1,30	1,15	1,35	1,80

Bande: 80m

Fréq. (MHz)	3,765	3,775	3,785	3,795	3,800
T.O.S.	1,45	1,15	1,10	1,20	1,40

Remarques:

- Ce dipôle 5 bandes est tendu horizontalement à environ 8,5m/sol dans un environnement relativement libre.
- Concernant la bande des 80m, étant donné que la largeur de bande du dipôle pour cette fréquence est assez étroite, j'ai choisi de l'accorder dans la partie réservée au trafic «DX».

Test du dipôle Kelemen 3 bandes (DP-1608040)

Transceiver utilisé:

FT-840 (Tension de service = 13,8 V; alimentation stab. = 20 A max.).

Conditions de mesure:

- mode d'émission «CW»
- puissance de sortie du transceiver = 10,0 W.

Instruments de mesure utilisés:

Watt-mètre et T.O.S. -mètre intégrés dans le coupleur d'antenne MFJ-989C.

Bande: 40m

Fréq. (MHz)	7,000	7,025	7,050	7,075	7,100
T.O.S.	1,35	1,20	1,10	1,25	1,40

Bande: 80m

Fréq. (MHz)	3,765	3,775	3,785	3,795	3,800
T.O.S.	1,35	1,10	1,05	1,15	1,30

Bande: 160m

Fréq. (MHz)	1,830	1,835	1,840	1,845	1,850
T.O.S.	1,40	1,25	1,10	1,25	1,40

Remarques:

- Ce dipôle 3 bandes est tendu horizontalement à environ 10m/sol dans un environnement relativement libre.
- Concernant les bandes des 80m et 160m, étant donné que les largeurs de bande du dipôle pour ces fréquences sont assez étroites, j'ai choisi, comme pour le dipôle 5 bandes, de l'accorder dans la partie réservée au trafic «DX».

Conclusions

Les résultats des test des deux dipôles peuvent être considérés comme satisfaisants si l'on tient compte qu'un dipôle multibande «racourci» est un compromis et qu'il ne peut pas concurrencer avec un dipôle monobande «full size». En effet ce dernier présente une longueur physique et une largeur de bande supérieures; il est calculé et optimisé pour une seule bande, il n'a pas de pertes dues aux trappes et présente donc (en principe) un T.O.S. inférieur. Il est donc évident que le dipôle monobande a un rendement meilleur que le dipôle multibande... (Mais hélas, HB9HFL n'a pas à sa disposition un terrain de football pour installer toute la panoplie de dipôles monobandes «full size»; il a donc dû, comme souvent dans la vie, se contenter d'un bon compromis ...)

J'aimerais terminer cet article sur une réflexion personnelle: d'après ma modeste expérience, chaque station radioamateur devrait, dans la mesure du possible, être équipée d'un dipôle. En effet, le dipôle est une antenne robuste, fiable simple à construire (surtout la version monobande), qui fonctionne toujours bien (ou presque), s'accorde facilement, nécessite très peu d'entretien, présente un bon rendement aux distances courtes et un rendement satisfaisant aux distances moyennes et longues, il est économique et finalement relativement discret... Que demander de plus?



Pour les perfectionnistes, je me permettrais de conseiller d'installer, en plus du dipôle, une antenne verticale (équipée de radiants!) qui présente des caractéristiques «complémentaires» par rapport au dipôle... Si les voisins font des remarques, un drapeau suisse placé en extrémité sera la solution.

Même pour les stations équipées d'antennes sophistiquées et volumineuses le modeste dipôle (et/ou la toute aussi modeste verticale) peuvent être utiles et pratiques pour l'écoute «général» des bandes (sans tourner les rotors, etc...).

Quel dipôle choisir? (Ou encore mieux: quel dipôle construire?). Je laisse au lecteur l'embaras du choix... Mais si ce petit article sans prétentions pouvait aider quelqu'un à choisir son antenne, l'effort fourni pour le rédiger n'aura pas été vain...

Je conclus en vous montrant quelques photos de ma modeste station suivie d'une petite description de mes antennes.

Continuation à suivre

HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu 4 Zeilen Fr. 10.-, jede weitere Zeile Fr. 2.-, Nichtmitglieder: Bis zu 4 Zeilen Fr. 18.-, jede weitere Zeile Fr. 4.-. Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Verkaufe: IC-720 und SP-3, Fr. 350.- FRG-7, Fr. 120.-; Lowe Preselector PR-150, Fr. 150.-. Tel. (ab 18 Uhr) 055 / 241 14 24 (Zürcher Oberland).

Suche Militär-Funkmaterial der CH-Armee: Sender, Empfänger und Zubehör für meine Sammlung. Zustand unwichtig, wird restauriert. Auch Einzelteile sind für mich interessant (Röhren, Umformer, Ersatzteile, Verbindungskabel, Reglemente, Techn. Unterlagen etc.). Werfen Sie nichts weg, ich kanns vielleicht noch gebrauchen. Barzahlung. Daniel Jenni, 3232 Ins. Tel. P. 032 / 313 24 27, G: 032 / 312 91 44.

Für den **Aufbau meiner Sammlung** historischer Telekommunikation suche ich **zu kaufen:** Kurzwellen-Empfänger der 20er- bis 50er-Jahre (Markengeräte und Eigenbauten), Radioapparate, Röhren, Literatur, Prospekte, Werbematerial, usw. Defektes Material wird sorgfältig restauriert. Roland Anderau (HB9AZV), Unterdorfstrasse 11, 3072 Ostermundigen, Tel. P. 031 / 932 37 38, G: 031 / 386 50 56.

Verkaufe: JRC-NRD 525, Fr. 1500.-; AOR-3000A, Fr. 850.-; Telereader Morsedecoder CD-660, Fr. 80.-; Aktivantenne Yaesu FRA-7700, Fr. 20.-. W. Baumann (HE9QTO), Tel. 061 / 461 26 81.

Verkaufe: Professional Current-Balun, Marke Centaur (USA), Übertragung 4:1, 3 kW SSB, 0,5-50 MHz mit Boom-Montagematerial, ideal für LPDA, ungebraucht, Fr. 210.-; HB9LCI, Tel. 01 / 481 68 35.