

Faire un bon coupleur d'antenne avec du matériel de liquidation? Oui, c'est possible. Bandes 160, 80, 40, 30 m (2)

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

2.2. Description du schéma

2.2.1 Généralités

On voit qu'il s'agit d'un simple circuit oscillant parallèle accordé à la résonance à l'aide du condensateur variable branché sur la totalité de la bobine. Ce circuit est excité en haute fréquence par un enroulement constituant un couplage inductif, ajouté au côté froid, c'est à dire du côté masse. Cet enroulement constituera l'entrée basse impédance de 50 Ohms pour le TX/RX.

La sortie vers l'antenne s'effectue sur le curseur du bobinage. On dispose ainsi d'une large gamme d'impédances de sorties possibles, depuis les plus faibles jusqu'aux plus élevées. C'est donc simplement un transformateur HF variable et sélectif. Ainsi on pourra utiliser les antennes suivantes:

- Antennes: Dipole, W3DZZ, Magnétique, Verticale, etc. soit toutes les antennes comportant un feeder coaxial 50, 52, 60, 75 Ohms etc.
- Antenne Hertz alimentée en courant (basse impédance) pour une longueur géométrique égale à $n \cdot \lambda/4$, avec n impair.
- Antenne Hertz alimentée en tension (haute impédance) pour une longueur géométrique égale à $n \cdot \lambda/4$ avec n pair.
- Antenne Conrad Windom avec feeder monofilaire 600 Ohms

Toutes ces antennes B), C), D) utilisent une alimentation HF monofilaire. Alimentation en extrémité pour les cas B) et C), et alimentation monofilaire au 1/3 d'un dipôle pour le cas D).

Remarque: Avec une antenne long fil quelconque, on a toujours la possibilité de se ramener aux cas B) ou C) selon la longueur géométrique de celle-ci par rapport à la fréquence d'utilisation. Ainsi, on ajoutera en série une self si le fil est trop court, une capacité si le fil est trop long.

Ce coupleur n'autorise malheureusement pas le branchement d'une ligne symétrique (cas de l'antenne ligne ouverte Levy, Centerfeed,

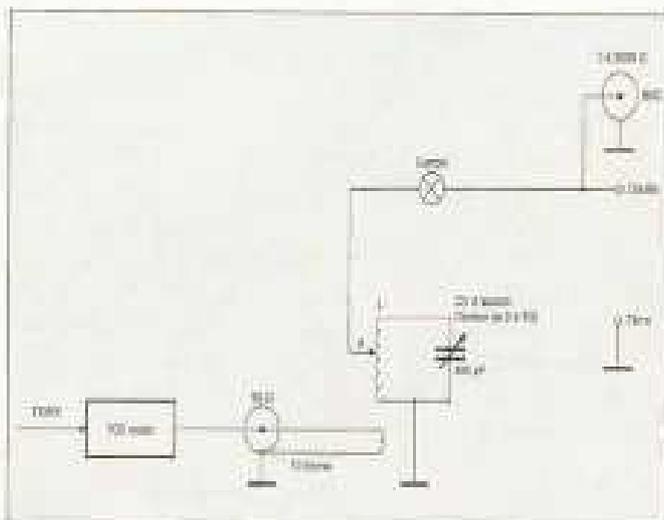


Figure 1: Coupleur d'antenne asymétrique asymétrique Bandes 80, 40, 30m.

Entrée 50 Ohms, Sortie 0 à 2000 Ohms.

Modifications d'un coupleur américain US

army ZA0841, Réglages (Bandes 80, 40, 30m):

- Positionner le curseur A (Bobine) selon les réglages déterminés.
- Faire l'accord du CV en réception maximale. Se référer aux valeurs déterminées.
- En puissance réduite, retoucher légèrement l'accord CV pour l'obtention du TOS minimal. Attention: Cet accord est très pointu, et ne correspond pas à la luminosité maximale de la lampe.
- Appliquer la puissance normale.

Doppel Zeppelin, Zeppelin). Ces antennes requièrent un coupleur spécial, qui, en plus de l'adaptation d'impédance doit assurer le passage d'une ligne asymétrique (câble coaxial) à une ligne symétrique.

3. Réalisation pratique

Nous savons très bien qu'il y a fort peu de chances que l'amateur récupère exactement le même coupleur que moi dans les liquidations de l'armée. Nous signalons simplement qu'il existe un genre équivalent avec grosse self à curseur avec compteur de tours

mécanique etc., qui équipait jadis les stations radio des GMC's américains. Merci Philo HB9CM de m'avoir cédé ce matériel. Nous indiquerons plus loin comment procéder avec du matériel courant.

Les modifications apportées dans notre premier modèle se limitent dans mon cas à simplement ajouter 10 spires de fil émaillé 0,4 mm bobinées à la main sur la self principale côté froid. Ce travail m'a été grandement facilité par l'existence de quatre portées en bakélite filetées se trouvant du côté voulu. A croire que le fabricant avait deviné mes intentions il y a 58 ans déjà, d'ajouter un couplage inductif sur sa bobine!

L'enroulement ajouté se fera dans le même sens que la bobine et le côté froid se fera au départ commun des deux bobinages. Ce point sera soudé à la masse du boîtier par un fil mi dur très court.

Pour le câblage, nous recommandons l'emploi de fil de cuivre mi dur d'installation électrique de 1 mm de diamètre. On peut ainsi l'étirer facilement et le plier à volonté. On obtient de plus un câblage rigide, ce qui est bien préférable à des fils souples flottants. Et voilà c'est tout, avouez que c'est à la portée d'un constructeur débutant.

Pour tout ceux, et ils seront nombreux j'espère qui voudront réaliser ce montage, mais qui n'auront sur la table que leur self à roulette et leur condensateur, qu'ils se rassurent, le travail sera légèrement un peu plus compliqué.

Après avoir mis les éléments en place dans le boîtier, il faudra confectionner la bobine de couplage inductif. Rappelons que la roulette de la self, externe à celle-ci, devra pouvoir continuer de se déplacer à L'INTERIEUR de la bobine de couplage, soit entre celle-ci et la self principale. Il faudra donc réaliser ces quelques spires qui engloberont le tout. Réalisez donc un mandrin en matière synthétique sur lequel seront bobinées les quelques spires de couplage. Combien de spires de couplage? Commencez par une dizaine de spires. C'est la seule petite inconnue, tout le reste se câble facilement.

Nous recommandons, pour l'entrée et la sortie du coupleur d'utiliser des prises BNC. De même à la sortie, une prise pour fiche banane sera câblée ainsi que l'ampoule de sortie. Cela permet ainsi de brancher un fil ou un câble coaxial au choix à la sortie.

4. Réglages du coupleur

4.1. Préambule

La première chose à faire pour l'amateur sera de s'assurer, qu'avec la bobine dont il dispose, connectée à son condensateur variable, il sera possible d'obtenir la résonance sur les fréquences voulues. La vérification des fréquences extrêmes de résonance (condensateur variable ouvert ou fermé) se fera très simplement à l'aide d'un grid-dip. Cette vérification pourra se faire sur la table à l'extérieur du boîtier. Bien repérer les valeurs de graduation du CV pour les différentes bandes amateurs.

4.2. Mise au point

Pour obtenir un réglage optimum, il est indispensable d'adjoindre un réflectomètre (TOS meter ou ROS meter SWR) inséré à la sortie de l'émetteur. On obtient alors un réglage très pointu qui ne correspond pas forcément à l'éclairage maximal de l'ampoule de sortie. Procéder comme suit:

But: Déterminer préalablement les bonnes positions du condensateur variable et du curseur de la bobine, pour chaque bande.

- A) Brancher à la sortie du coupleur une charge fictive de 50 ou 72 Ohms. Cette valeur n'est pas critique. Nous recommandons les charges Autophon KA65 et KA95 qui permettent de lire la puissance de sortie HF appliquée.
- B) Appliquez *une puissance HF réduite* à l'entrée du réflectomètre lui même connecté au coupleur. Cette puissance doit être juste suffisante pour obtenir une indication utilisable au TOS meter.
- C) Réglez rapidement le condensateur variable (d'après les graduations repérées au grid-dip) pour l'obtention d'une puissance de sortie maximum.
- D) Réglez la position du curseur de la bobine pour l'obtention d'un SWR le plus bas possible. Répéter C) et D) jusqu'à l'obtention d'un SWR de 1. Il se peut que ce SWR de 1 ne corresponde pas à la sortie HF maximale. *S'en tenir à ce réglage de SWR de 1.*
- E) Bien noter les positions respectives du curseur de la bobine et du CV.
- F) Répétez ces réglages pour chaque bande et notez les positions.

Remarque importante:

Si l'on ne parvient pas à obtenir un SWR de 1 dans ces conditions, cela signifie qu'il faudra

retoucher le nombre de spires de la self de couplage. Si la roulette se trouve trop près de la masse, il faudra augmenter les spires de la self de couplage. L'inverse dans le cas contraire.

4.3. Réglage sur antenne réelle

Voir sous 2.1 le rôle de la prise de terre du coupleur.

- A) En réception, réglez le condensateur pour l'audition maximale. Ce réglage est très net.
- B) En émission à petite puissance, réglez le condensateur pour obtenir le TOS minimal. On doit obtenir 1.
- C) En émission à petite puissance, retoucher si nécessaire la position du curseur et refaire l'accord. Répéter cette opération jusqu'à l'obtention d'un SWR de 1 (ROS).
- D) Appliquer la pleine puissance.

Remarque 1: Le réglage du curseur n'est pas très pointu mais néanmoins très visible. Le réglage du condensateur est lui très pointu. On remarque très facilement la descente rapide du SWR vers 1.

Remarque 2: Si l'antenne n'a pas une impédance trop éloignée de 50 ou 72 Ohms, on retrouvera des positions similaires à celles que l'on n'avait prédéterminée sous 4.2

Remarque 3: Le réglage définitif obtenu avec le minimum de SWR n'est pas celui qui permet d'obtenir le maximum de luminosité de l'ampoule de sortie. C'est néanmoins le bon réglage.

Dans le cas d'une impédance complexe il faudra déterminer les nouvelles positions.

5. Conclusions

On arrive facilement par cette voie à réaliser un excellent coupleur à faible coût, et facilement opérationnel. Le seul problème pour l'amateur disposant d'une self à roulette courante, sera de lui adjoindre un compteur de tours ou autres afin de retrouver facilement les positions de réglage sans risquer de surcharger le PA. C'est surtout l'accord du circuit par le CV qui fera descendre spectaculairement le SWR à 1. C'est impressionnant! L'emplacement de la roulette, une fois les préréglages déterminés, n'a pas à être retouché. Seul le condensateur variable sera rapidement réglé. C'est d'une étonnante rapidité.

A notre avis, ce coupleur est plus simple à réaliser qu'un transmatch pour lequel un condensateur double cage monté isolé de la masse, est utilisé en plus de l'inévitable self à roulette. De plus, le transmatch ne convient que pour les impédances relativement basses. De plus, les pertes sont plus grandes puisque la roulette court-circuite une partie de la bobine, ce qui n'est pas le cas chez nous. Notre montage est également plus simple à réaliser que le classique circuit LC abaisseur ou éleveur d'impédance. En effet, avec ce dernier, il est obligatoire de commuter l'entrée du TX/RX, d'un côté ou de l'autre du circuit LC si on veut élever ou abaisser l'impédance. Rien de tel avec notre montage. De plus le fait de fonctionner à la résonance produira une atténuation des harmoniques.

Ainsi donc, une fois de plus, on peut bien s'amuser avec peu de chose, n'est-ce pas là le propre du radioamateur? Nous recommandons donc ce montage facile à réaliser aux débutants constructeurs, qui veulent obtenir un dispositif utilisable et performant.

Antennenumschaltung über das Koaxialkabel gesteuert

Claes Carlsson (SM5HQN), aus dem Schwedischen übersetzt von HB9AQF

Dreiband Kurzwellenantennen, speziell die Quad, fordern oft eine separate Speisung zum strahlenden Element für jedes Band. Wenn man diese Art der Speisung realisieren kann, entsteht ein klareres Strahlungsdiagramm und auch der Empfang wird verbessert. Eine Bandschaltung kann durch installieren von mehreren Koaxialkabeln oder durch ein ferngesteuertes Antennenrelais mit Steuerkabeln gestaltet

werden. In beiden Fällen erfordert dies natürlich einen relativ grossen Aufwand.

Für 3 Bänder (z.B. 10 m/15 m/20 m), lässt sich ein Antennenumschalter, welcher über das Koaxialkabel gesteuert wird aufbauen. Dazu benötigt man zwei Umschaltrelais, die so geschaltet werden, dass beide Relais in Ruhestellung den 20 m Strahler mit dem Koax-