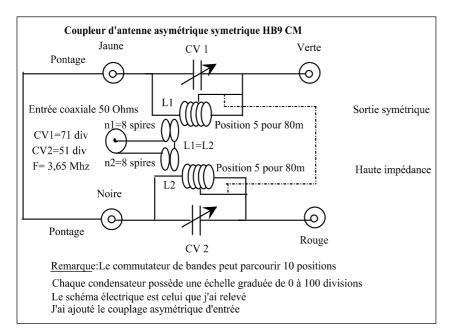
## Coupleur d'antenne asymétrique symétrique de HB9CM

Werner Tobler HB9AKN (Rédacteur francophone)



#### Introduction

Qui n'a jamais fait de l'ordre dans son matériel, et trouvé de vieilles reliques qui lui rappelle tel évènement ou telle circonstance ? C'est exactement ce qui m'est arrivé en fouillant mes montages et plus particulièrement un montage qui est une réalisation de Philippe Gander HB9CM. On l'appelait Philo au QSO des cheveux gris. Malgré les années écoulées depuis la réalisation de HB9CM, j'ai pensé que la simplicité et l'efficacité de ce montage méritait une publication. En effet, malgré les années écoulées depuis cette réalisation, les notions fondamentales de la théorie des lignes, n'ont pas changé. De même pour les deux circuits oscillants parallèles utilisés ici qui obéissent toujours à l'expression de Thompson, concernant fréquences respectives de résonance. Les résultats obtenus, avec mon antenne Levy, sont tout à fait étonnants. Aux premiers essais sur 80m, j'ai gagné plusieurs points S en utilisant mon antenne Levy, 2 x 40 mètres connectée à ce coupleur. Ce qui frappe au premier abord, c'est la réalisation des deux bobinages, (voir photos ci-jointes) qui ne sont pas du tout conventionnels, car ceux-ci, identiques, sont constitués de deux mandrins cylindres céramiques de 6

centimètres de diamètre, et d'une longueur de 8 centimètres. Sur chaque mandrin, sont enroulées 14 spires.

J'écris enroulées, mais, il s'agit, plus exactement, dans ce montage, d'un ruban de cuivre incrusté dans le mandrin, d'une largeur de 2mm, et enroulé à plat sur le mandrin en céramique pour constituer les 14 spires. Nous le savons, il est peu probable que l'on trouve de tels bobinages. Pour ce qui me concerne, c'est la première fois que j'en ai vus. Mais l'amateur constructeur pourra facilement les réaliser par la méthode classique consistant à fileter un tube cylindrique en pvc, et à réaliser le bobinage dans le filetage.

10 prises sont soudées sur chaque bobine, et toutes ces prises, soit 20 fils en tout, sont soudés sur les deux côtés d'un connecteur rectiligne que I'on trouve facilement. On pourra ainsi, selon la position du cavalier sur le connecteur, commuter les deux bobinages simultanément, afin d'obtenir le nombre de spires désiré, pour la bande de trafic considérée. On dispose ainsi de dix positions différentes du commutateur, et l'on obtient ainsi, pour chaque position de celui-ci, une gamme de fréquences bien déterminée, ceci pour les deux circuits oscillants simultanément

réglés sur la même fréquence. Ainsi, les deux circuits oscillants parallèles auront la même valeur de coefficient de self-induction. Seuls, les deux condensateurs variables indépendants l'un de l'autre permettront, pour une fréquence déterminée, d'avoir peut être des valeurs un peu différentes l'une de l'autre. Cela dépendra des deux lignes parallèles qui constituent l'arrivée de l'antenne symétrique, et qui ne sont peut être pas absolument identiques..

Le lecteur pourra, à l'aide des photos ci-jointes voir lui-même l'aspect général du montage, tel que je l'ai découvert.

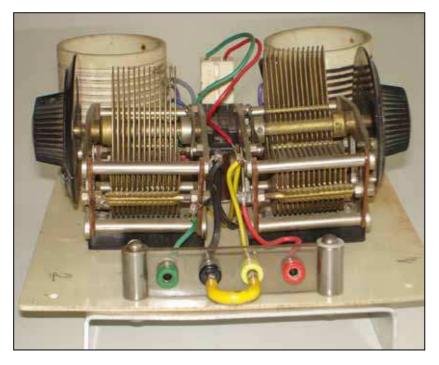
Au début, j'ai dû parvenir à comprendre le fonctionnement et le raisonnement de Philo, et constater qu'en faisant un pontage (voir le schéma électrique) et sur la photo le pont en U, on parvient à mettre les deux circuits oscillants parallèles en série afin d'obtenir un circuit final à haute impédance. De plus, je ne savais pas comment réaliser le branchement de l'entrée du coupleur au TX/RX, Philo n'ayant apparemment prévu qu'une entrée aussi symétrique. J'ai donc dû réaliser une entrée coaxiale asymétrique correspondant à une impédance de 50  $\Omega$ .

### **Considérations pratiques**

Je ne connaissais pas une telle réalisation pratique des bobinages L1 et L2. Le lecteur voulant réaliser ces bobinages d'une façon classique pourra le faire sans problèmes. Voir à ce sujet les caractéristiques données dans l'introduction, soit N = 14 spires, diamètre du mandrin = 6cm, longueur du bobinage = 8 cm.

Les deux condensateurs variables identiques ont une capacité de 1500 pF chacun. Ils ont une distance entre lame de 0,75mm. C'est donc des modèles courants. Il faudra néanmoins les munir d'une échelle graduée afin de facilement retrouver les deux positions désirées selon la gamme de fréquence utilisée.

## **Technique**



De plus, le réalisateur devra réaliser l'entrée coaxiale TX/RX de 50  $\Omega$ . Le couplage se fera avec deux fois 8 spires à la base de chaque bobine L1 et L2.

#### Gammes de fréquences

Pour ma part, je n'ai déterminé que la gamme de fréquence correspondant à la position 5 du commutateur longiligne.

### Cette gamme est de 3,1 à 6 MHz

Toutes les autres positions sont à déterminer au grid dip de façon a permettre le trafic sur toutes les autres bandes.

# Théorie de fonctionnement du coupleur

Il est bien évident que, lorsque j'ai mis ce montage sur la table, je n'avais pas la moindre idée de son fonctionnement, puisque je ne disposais d'aucun schéma électrique. J'ai donc commencé par relever ce schéma que j'ai joint à cet article. De plus comme déjà dit, j'ai dû ajouter la prise TX/RX basse impédance coaxiale, et les couplages inductif 8 spires sur chaque bobinage L1 et L2.

A l'aide d'un grid dip j'ai trouvé quelle devait être la position du sélecteur de spires (position 5) et les positions respectives des deux condensateurs CV1 et CV2 pour obtenir l'accord sur la bande 80m. Ces deux positions de CV1 et de CV2 ne sont pas exactement identiques, même si théoriquement elles devraient l'être.

Je n'ai pas tout de suite compris comment Philo voulait effectuer les branchements à la sortie côté antenne avant de savoir qu'il fallait les brancher aux prises normales verte et rouge (à droite sur le schéma) et ponter les prises jaune et noire à gauche sur le schéma. En regardant la photo, toutes ces prises se trouvent du même côté, les deux prises centrales étant celles qui sont pontées, donc faciles à ponter, alors que l'antenne symétrique est branchée du même côté mais sur les deux bornes extérieures verte et rouge. L'entrée coaxiale TX/RX elle

se trouve de l'autre côté sur la photo.

# Théorie sommaire de fonctionnement des antennes symétriques

Sans vouloir refaire la théorie des antennes symétriques, voyons quelles sont les notions vraiment nécessaires à la compréhension de ce coupleur.

L'extrémité de la ligne de transmission côté coupleur devra obligatoirement présenter une haute impédance puisque notre coupleur ne peut être qu'à haute impédance. Nous aurons donc, à cet endroit une tension maximale (ventre de tension) et une intensité minimale (nœud d'intensité). Il faudra donc, selon le régime d'ondes stationnaires établi sur la totalité de l'aérien arriver à cette répartition. Si l'onde stationnaire établie sur l'ensemble ligne-antenne correspond à un minimum d'intensité (minimum de courant) soit à un maximum de tension, nous avons une haute impédance à cet endroit. Il faudra donc présenter à cet endroit un circuit oscillant parallèle qui présente justement une impédance maximale à la résonance.

Dans tous les cas, lors de l'emploi d'une antenne à feeder à ligne parallèle, le régime d'ondes stationnaires qui s'établira sur l'ensemble ligne antenne devra, avec ce coupleur obligatoirement finir côté coupleur à haute impédance, de même qu'aux deux isolateurs de la partie horizontale se trouveront obligatoirement un nœud d'intensité (minimum) et un ventre de tension (maximum).

#### **Conclusions**

Nous espérons, en détaillant cette réalisation même ancienne, avoir intéressé l'amateur constructeur. Ainsi, avec un minimum de connaissances tant théoriques que pratiques, il est possible de faire un montage personnel, d'autant plus que le matériel nécessaire est courant.

