COUPLEUR D'ANTENNE DECAMETRIQUE

par F5OAU Jean-Pierre Morizet

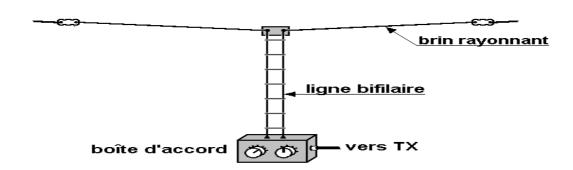
Il est parfois difficile d'installer des aériens pour du trafic décamétrique, notamment sur les bandes basses.

Avec un coupleur d'antenne et une alimentation par ligne symétrique, il est très facile de faire fonctionner un dipôle, une loop (boucle), un carré quad, une verticale au sol, une ground-plane, une W8JK, une antenne losange ou un long fil, de longueurs quelconques, sur n'importe quelle bande décamétrique.

Les performances obtenues sont très satisfaisantes et sont surtout conditionnées par le dégagement de l'aérien et sa hauteur par rapport au sol.

Vu la longueur quelconque des aériens, l'impédance au point d'alimentation est très variable et réactive. En alimentant l'aérien avec une ligne symétrique à faibles pertes, on peut accepter un ROS élevé dans la ligne sans beaucoup de pertes.

Pour raccorder le transceiveur à la ligne symétrique, il faut intercaler un coupleur d'antenne asymétrique-symétrique capable de transformer l'impédance quelconque en extrémité de ligne, en 50Ω non réactifs pour la sortie du tranceiveur.

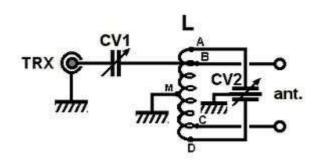


Le choix du coupleur

Vu la diversité des impédances qui peuvent se présenter en extrémité de ligne symétrique, les boîtes d'accord automatiques, ne conviennent généralement pas d'autant qu'elle sont souvent de type asymétrique-asymétrique.

Je vous conseille le coupleur F3LG à accord parallèle ou Mac-Coy, avec lequel j'ai toujours réussi à tout accorder.

Le principe du coupleur est l'utilisation d'un circuit oscillant accordé sur la fréquence de travail. En choisissant judicieusement les points d'attaque de l'entrée et de la sortie on réalise toutes les transformations d'impédances que l'on souhaite.



Calcul des éléments du coupleur

Pour CV2 il faut un condensateur variable à air à fort isolement (espacement des lames de 0,5 mm minimum). On peut utiliser un CV double cage dont on aura mis les cages en série pour augmenter l'isolement.

Dans la pratique essayer de trouver un CV HT de 150 – 200 pF.

Pour CV1 c'est plus facile : CV à air de BCL environ 500pF faible isolement.

Calculer la valeur de l'inductance de la bobine avec la formule de Thomson pour la fréquence souhaitée.

Ensuite calculer la bobine avec la formule de Nagaoka ou avec un calculateur que vous trouverez facilement sur internet.

Dans la pratique sur 40 - 80 m self de 70 mm de diamètre, sur 30 - 20 m self de 40 mm, sur 15 et 10 m self de 30mm.

Le choix des points d'attaque sur la bobine

Il faut d'abord apprécier l'ordre de grandeur de l'impédance en extrémité de ligne symétrique. Pour cela brancher deux spires en extrémité de ligne et coupler à un grid dip. Vous obtiendrez un dip d'accord sur différentes fréquences : une fondamentale F et toutes les harmoniques impaires 3F, 5F, 7F... Cela correspond à une situation basse impédance.

Avec un analyseur d'antenne c'est plus facile, vous lirez directement la valeur de l'impédance : basses impédances sur une fondamentale F et les harmoniques impaires 3F, 5F, 7F... et très hautes impédances sur les harmoniques paires 2F, 4F, 6F.... Entre ces fréquences les impédances sont moyennes et réactives.

Dans le cas des très hautes impédances connecter la ligne symétrique (B-C)aux extrémités du circuit oscillant.

Dans le cas d'impédances moyennes connecter aux 2/3 de la self

Dans le cas de faibles impédances connecter aux 1/3 de la self

Côté TX connecter la masse au milieu de la self (M) et CV1 à quelques spires du milieu (2-3 spires sur les bandes hautes, 5 à 10 spires sur les bandes basses)

Réglage du coupleur

Intercaler un ROS mètre entre le TX et le coupleur relié à l'antenne ou brancher directement l'analyseur d'antennes sur le coupleur.

Avec CV1 au maxi agir sur CV2 pour un minimum de ROS ; essayer d'optimiser ensuite avec CV1, puis CV2...

Si vous obtenez un ROS de 1,0 bravo c'est réglé.

Si le ROS est trop élevé noter le ROS et recommencer le réglage en ayant déplacé le point d'attaque de CV1 d'une spire. Si le ROS s'améliore vous êtes dans la bonne direction continuer jusqu'à un ROS de 1,0, sinon déplacer le point d'attaque de l'autre côté.

Si vous ne notez aucun minimum de ROS en manœuvrant CV2, c'est qu'il y a une grosse erreur quelque part.

Dans un prochain article je vous décrirai la réalisation pratique d'un tel coupleur.

A bientôt.