

UN PEU
DE THÉORIE

Quelques mots sur le principe de l'antenne à boucle magnétique.

On peut l'assimiler à un transformateur réversible dont le primaire est une boucle A alimentée par une ligne de

ble par un condensateur C. L'appellation boucle «magnétique» vient donc de ce mode de couplage.

L'astuce du constructeur consiste à rendre constante l'impédance de la boucle de couplage (A) en son point d'alimentation et à dimensionner la boucle rayonnante (B) et le condensateur d'accord (C) pour couvrir une bande de fréquence de rapport 2 (ici de 14 à 30 MHz).

L'Isoloop 14/30 de AEA

La boucle rayonnante ou «radiateur» est comparable à un dipôle demi-onde replié dont la longueur électrique est rendue variable par le condensateur C. A la résonance et à cause du coefficient de surtension très élevé, ce dernier, situé dans un ventre de tension, doit pouvoir supporter une tension de plusieurs dizaines de volts/watt; de plus, il doit être télécommandé.

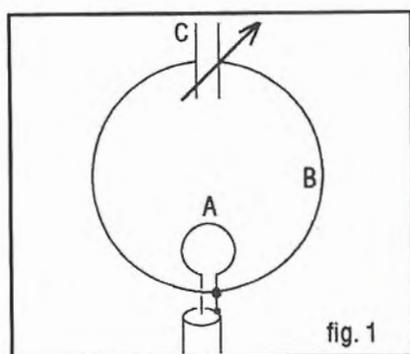
Ces tensions très élevées existant aux bornes du condensateur sont le point faible de ce type d'antenne et lorsque la puissance HF excède quelques centaines de watts, il faut avoir recours à des condensateurs disproportionnés voire à vide qui sont d'un prix prohibitif, mais ceci ne concerne pas notre petite Isoloop qui doit se contenter d'une centaine de watts seulement.

basse impédance et le secondaire est une boucle B rayonnante dont la fréquence de résonance est rendue varia-

La forme idéale d'une telle boucle est le cercle, mais le carré aux angles arrondis adopté est satisfaisant.



L'antenne Isoloop en montage horizontal.



ASSEMBLAGE ET DESCRIPTION PRATIQUE

Le montage de l'antenne peut être effectué de deux manières : soit en montage horizontal pour obtenir un rayonnement isotrope, soit en montage vertical, l'antenne se comportant alors comme un dipôle horizontal.

L'antenne IsoLoop 14/30 est livrée partiellement préassemblée dans un emballage en carton de 1 x 0,6 x 0,25 m environ et son assemblage final ne prend pas plus d'un quart d'heure, le manuel de 16 pages illustrées étant suffisamment explicite. Toutes les pièces métalliques sont en aluminium ou en acier inoxydable. Les colliers de fixation fournis permettent d'opter pour un montage vertical ou horizontal. Nous trouvons, en outre, une boîte de commande et une couronne de câble blindé destinés à la télécommande du moteur. Le câble coaxial n'est pas fourni, et on peut opter pour du RG58 ou du RG213, le raccordement à l'antenne se faisant par un connecteur PL259.

Une fois montée, l'antenne se présente sous la forme d'un quadrilatère de 80 cm de côté et pèse 5,5 kg. Le système d'accord comporte un CV double cage, probablement pour des raisons de symétrie et d'isolement, entraîné par un moteur pas à pas à l'aide d'une courroie crantée. Cet ensemble est enfermé dans un carter formé de deux coquilles en plastique et occupant tout un côté du quadrilatère. La boucle de couplage est formée par deux sections de câble coaxial jouant simultanément le rôle de transformateur d'impédance et dont les extrémités sont raccordées par des fiches F au boîtier de connexion. Le qua-

drilatère comporte une barre transversale en bambou renforcé de fibre de verre qui en assure sa rigidité et permet de fixer l'antenne au mât par une

Les antennes à boucle magnétique sont en vogue en ce moment. Après les Allemands qui en faisaient la démonstration à Friedrichshafen depuis quelques années, voici que la firme américaine AEA, bien connue pour son fameux PK232, lance depuis quelques mois sur le marché l'antenne ISOLOOP basée sur ce principe. Les Etablissements GES, qui importent les produits de cette firme, ont eu la gentillesse de nous confier un exemplaire de l'ISOLOOP 14/30 que nous avons essayé avec un grand intérêt.

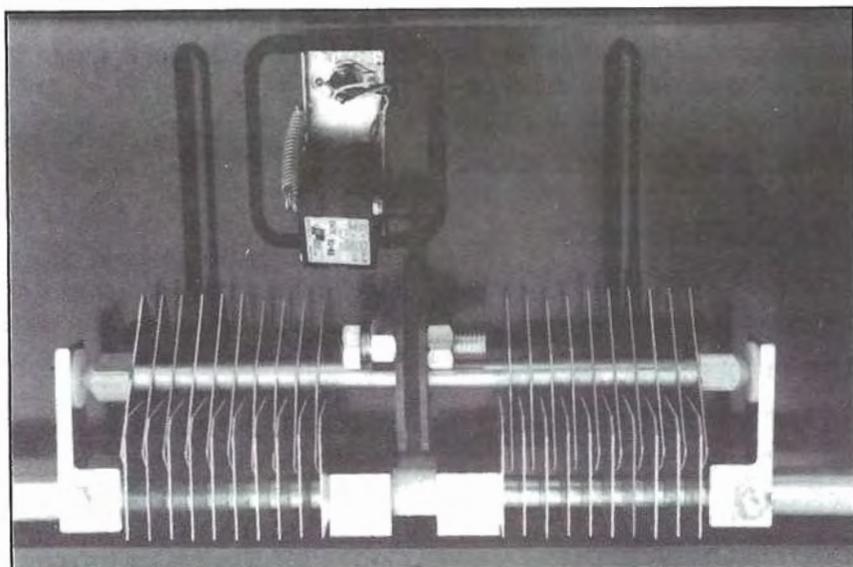
pièce en croix et des colliers fournis. La boîte de commande minuscule, de la taille d'une boîte d'allumettes familiale, contient le circuit de codage du moteur pas à pas. Elle nécessite une source extérieure de 12V/0,5A CC à partir d'un bloc secteur non livré. Cette boîte comporte sur sa face avant un

inverseur de marche à retour central et un potentiomètre réglant la vitesse du moteur.

LES ESSAIS

Nous avons installé l'antenne sur un trépied de trois mètres de haut et avons procédé aux tests dans les deux positions, verticale et horizontale, en commençant bien sûr par la réception dont les résultats nous ont vite paru assez spectaculaires: Les signaux entendus S1 passent à S9 au passage sur l'accord de l'antenne. On a l'impression d'avoir affaire avec une boîte d'accord ou un présélecteur, d'ailleurs l'usage d'un tel accessoire serait superflu et ne ferait que rendre les réglages plus fastidieux. La bande annoncée par le constructeur couvre effectivement de 14 à 30 MHz en continu avec une légère marge sur les extrêmes. Les accords sont d'autant plus pointus que la fréquence est basse, la bande passante à -3dB est de 10 à 100 kHz selon la fréquence, aussi, pour parcourir la totalité de la bande 20 mètres, faut-il s'y reprendre plusieurs fois. Le réglage de la vitesse du moteur pas à pas s'avère indispensable pour le réglage fin des accords. L'étroitesse de cette bande passante procure cependant un avantage certain lorsque le récepteur est désensibilisé par des signaux adjacents très forts. En position verticale, les lobes de rayonnement sont plus larges que ceux d'un dipôle rotatif mais les creux latéraux restent très accentués et atténuent, d'une façon spectaculaire, les signaux indésirables.

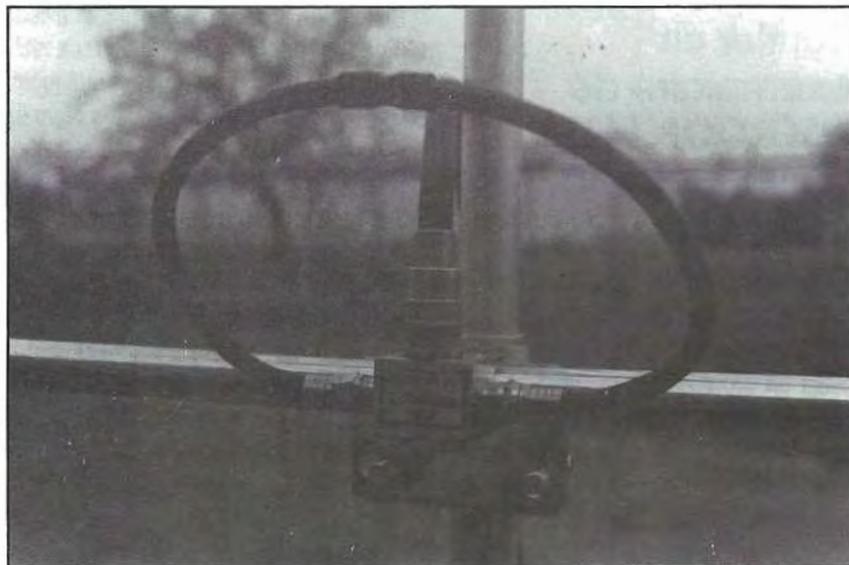
Les essais en émission ont été effectués dans les mêmes conditions. Il est préférable d'accorder d'abord l'antenne en réception sur un signal stable ou sur le bruit de bande et finir les réglages en émission avec quelques watts seulement pour obtenir un TOS minimal de 1,3 à 1,5 pour 1. D'ailleurs ce TOS est d'autant plus faible que l'antenne est mieux dégagée: Dans une pièce ou près d'un mur, par exemple, il ne faut pas compter descendre à moins de 2 pour 1. Pour se régler exactement au minimum de TOS, les pas du mo-



Le CV d'accord entraîné par le moteur pas à pas.

teur nous ont semblé être un peu trop importants et c'est le seul cas où la mise en circuit d'une boîte de couplage s'est avérée être utile pour la finition des réglages. Pour gagner du temps et pour éviter de solliciter inutilement le circuit de protection de l'étage final de l'émetteur, il serait bon d'utiliser un générateur de bruit tel que le Palomar PT-340 par exemple. L'absence de toute indication retour sur la position du réglage d'accord, en outre dépourvu de fins de course, peut paraître déroutante au début, mais on s'y habitue assez vite en se souvenant de la dernière fréquence utilisée. On tient la boîte dans le creux de la main sur la table, comme

une souris de micro-ordinateur, et on agit sur l'inverseur de marche et le potentiomètre avec le pouce et/ou l'index. L'angle formé par le plan de la boucle de couplage et celui du radiateur joue aussi sur le TOS et la bande passante, le constructeur préconise un angle de 45°, mais on pourra l'ajuster, une fois l'antenne installée. Le transceiver utilisé pour les tests délivrait une puissance HF de 100 watts, l'antenne étant prévue pour une puissance maximum de 150 watts. Les résultats en émission, bandes WARC 18 et 24 MHz comprises, sont aussi comparables à ceux d'un dipôle placé dans les mêmes conditions. Toute proportion gardée



*La boucle de couplage et le départ du coaxial.
L'antenne est ici montée verticalement.*

quant à la puissance utilisée, on est entendu par ceux qu'on entend et les échanges de reports restent identiques. Nous n'avons pas fait d'essai sous la pluie mais AEA signale que les performances sont dégradées par l'accumulation de neige ou de givre et qu'il vaut mieux ne pas solliciter le mécanisme d'accord par grand froid: Utilisation prévue entre 0 et 50°C.

Si l'antenne est montée à demeure à l'extérieur, il faudra veiller à protéger et à rendre étanches tous les connecteurs s'y raccordant, c'est-à-dire la fiche DIN du câble de télécommande, la PL et les deux fiches F de la boucle de couplage. Le constructeur préconise aussi l'application d'un vernis destiné à réduire la polymérisation du carter en plastique par les rayons ultraviolets.

Si l'antenne est montée en position verticale, un petit rotor de TV est largement suffisant. La seule critique sérieuse que l'on puisse lui faire, concerne l'entraînement mécanique du condensateur d'accord: la courroie nous a paru peu fiable et le moteur pas à pas assez bruyant, d'autant plus qu'il est monté directement sur le carter qui fait caisse de résonance.

Ce bruit risque de se propager sur le support de l'antenne.

CONCLUSION

Une antenne décimétrique dont la taille peut être inférieure à celle d'un bateau de TV et de plus réglable en continu de 14 à 30 MHz... des atouts qui ne manqueront pas de séduire les OM, SWL et cibistes citadins ou vacanciers.

NOUS AVONS AIMÉ

- la compacité de l'antenne
- son montage rapide
- son bon rendement

NOUS N'AVONS PAS AIMÉ

- le bruit de son moteur

André TSOCAS, F3TA