

# L'ANTENNE DISCONE

**Il s'agit d'un système à très large bande, facile à réaliser et produisant un rayonnement polarisé verticalement. Cette antenne présente tout au long de la bande couverte une impédance raison-**

**nablement constante autorisant le branchement direct d'un câble de 50  $\Omega$  faibles pertes et un gain sensiblement uniforme sur une plage de plusieurs octaves**

La figure 1 en reproduit le principe. En fait, l'aérien est constitué par un disque supérieur, surmontant un cône dont il est faiblement distant mais totalement isolé. L'alimentation est dissymétrique et le contacteur intérieur du câble est réuni très précisément au centre du disque, tandis que la gaine extérieure est soudée au sommet du cône, dont la génératrice, (A), mesure environ un quart de longueur d'onde à la fréquence **la plus basse** à utiliser. Le sommet du cône est légèrement aplati, de manière à présenter un faible surface plane (C), suffisante pour recevoir un connecteur du type SO239, soit environ 12 à 15 mm de diamètre. Le disque supérieur (B) représente les 7/10 de la longueur de la génératrice A, et l'intervalle (D), qui sépare le sommet du cône du centre du disque, doit être de l'ordre de 20 % du diamètre C, soit de 2 à 3 mm, dans tous les cas, pour une

alimentation par un câble coaxial de 50  $\Omega$  (fig. 2).

Cette antenne a mis très longtemps à pénétrer le monde des radio amateurs bien qu'elle soit utilisée dans de nombreuses applications du domaine commercial ou militaire. C'est qu'elle présente la double particularité d'être omnidirectionnelle, avec un gain certes négligeable sur un dipôle de référence, mais une très large bande passante sur un dipôle de 8 à 10 octaves, c'est-à-dire que la fréquence supérieure est de huit à dix fois la fréquence la plus basse, sur laquelle l'antenne peut être utilisée, ce qui ne va pas sans quelques remarques à ce sujet. En effet, si le taux d'ondes stationnaires est excellent en général, on le situe aux alentours de 1,5/1 dans la partie des fréquences de travail les plus basses jusqu'à 3 octaves, environ. Au-dessus, le diagramme présente, ici et là, quelques lobes et le

rayonnement très bas sur l'horizon qui en fait tout l'intérêt a tendance à s'élever. Ce gain peut tomber à 3 dB en dessous de celui d'un dipôle, ce qui est tout de même un peu inquiétant si on raisonne en terme de rendement. Mais il est des situations où la possibilité de travailler de manière parfaitement omnidirectionnelle sur une large plage de fréquence l'emporte sur la notion d'efficacité à tout prix...

La réalisation d'une telle antenne en métal, aluminium, cuivre ou fer blanc ne demande que quelques talents de chaudronnier et une solution astucieuse pour isoler le disque horizontal du cône tout en donnant à l'ensemble une bonne rigidité mécanique. Cela peut se faire avec un bloc de résine coulé sur le sommet du cône, et l'ingéniosité peut trouver un grand terrain d'exercice !...

Mais il est parfaitement possible de remplacer le métal en feuille par du

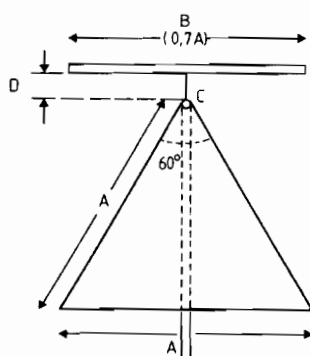


FIGURE 1

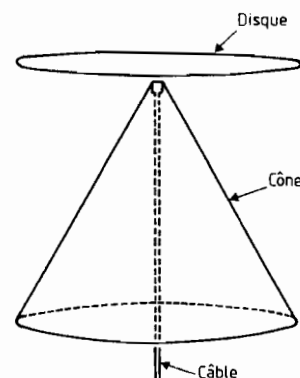


FIGURE 2

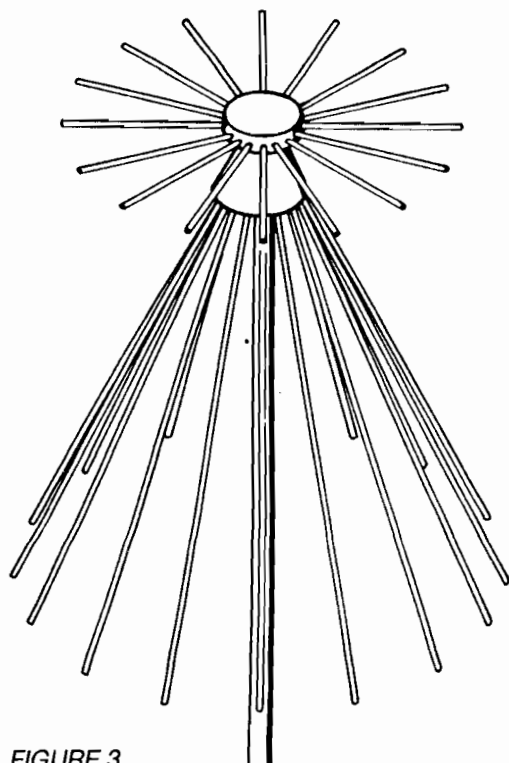


FIGURE 3

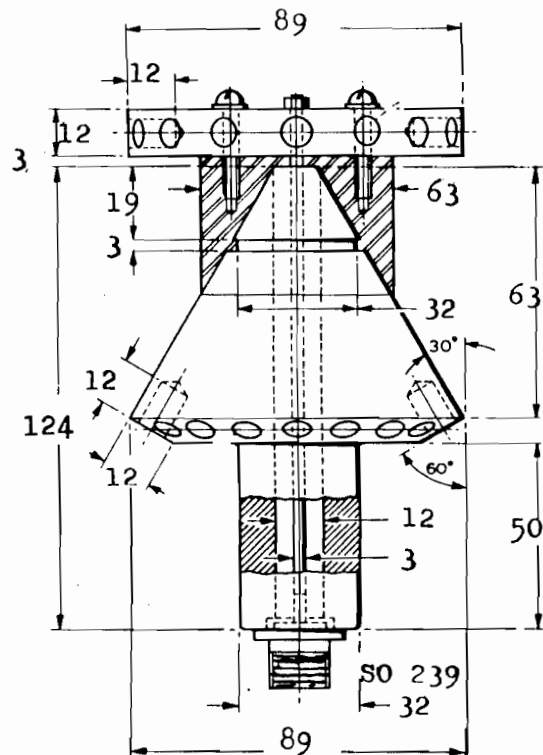


FIGURE 4. (Dimensions en mm).

métal perforé, voire du treillage métallique ou du tamis de laiton, ce qui allège considérablement l'ensemble et diminue la prise au vent. Mais on peut aller encore plus loin dans ce domaine en remplaçant le disque et le cône par leur propre « squelette » constitué par des tiges métalliques, et l'on arrive à la forme courante de la version commerciale et professionnelle de la figure 3. Elle est réalisée autour d'un noyau assez délicat à réaliser qui serait conforme à la figure 4. Les tiges utilisées sont au nombre de 16 pour chaque élément et sont constituées par du tube de 6 mm (ou de la tige pleine), fileté sur une longueur de 12 mm. Pour une antenne qui couvrirait de 80 à 800 MHz, la longueur des tiges formant le cône serait de 95 cm (filetage compris), et celles constituant le disque mesureraient, filetage inclus, 29,5 cm, qui assemblées et mises en place sur le noyau formeraient un cercle de 66 cm de diamètre. La disposition pratique est extraite, pour la réalisation du noyau central, qui est l'âme de l'aérien, de *VHF-UHF Manual* (3<sup>e</sup> édition) de 1976. Il va sans dire que la technique,

celle-là du moins, n'a pas pris une ride ! Mais il faut reconnaître que le problème mécanique n'est pas de solution évidente pour tous. C'est pourquoi nous pouvons proposer à la curiosité des amateurs une antenne discone du marché, d'un modèle simplifié. Il s'agit d'une production ARMCO de Groningen (Hollande) distribuée par plusieurs revendeurs français et en particulier TPE qui nous en a fourni un « spécimen » que nous avons essayé et adopté pour le trafic local (jusqu'à 100 mm) et les contacts par l'intermédiaire des relais (Paris, Châlons, Provins, Clermont-Ferrand, Vernon, et d'autres, selon la propagation). A distance égale, la réception des émissions en polarisation verticale sur la Discone est meilleure qu'avec une antenne Yagi à 9 éléments horizontale, convenablement orientée, ce qui est important pour le trafic sur les répéteurs qui peuvent être ainsi reçus en même temps sans aucune manœuvre de l'antenne.

La discone ARMCO s'inspire évidemment des principes énoncés plus haut. Elle se présente, sous une forme simplifiée, avec seulement huit éléments

horizontaux de 32 cm, ce qui donne, pour finir, un cercle de 69 cm de diamètre. Les barres obliques sont également réduites au nombre de huit et mesurent 90 cm à partir du noyau central. La puissance admissible est de 500 W et l'impédance d'entrée 50  $\Omega$ , avec un gain maximum de 3,4 dB par rapport à un dipôle (au moins pour les fréquences les plus basses). La gamme couverte va de 70 à 680 MHz, soit presque 10 octaves en dehors des limites de laquelle le T.O.S. augmente très rapidement (cut-off-frequency ou fréquence de coupure). Le raccordement à un excellent câble coaxial de 50  $\Omega$  s'effectue par une fiche PL238 dans une SO239, noyée dans la masse d'aluminium de l'ensemble. Ce câble traverse un tube d'aluminium de 26 mm de diamètre qui se fixe dans la tête de l'antenne par 3 vis pointeaux et sert de mât de fixation.

Le poids total de l'antenne est de 1 600 g et la prise au vent très réduite. Notre appréciation : il s'agit d'une antenne très intéressante, à condition de ne pas lui demander ce qu'elle ne peut donner !

**Robert PIAT (F3XY)**