

SITE RADIOAMATEUR F5IXU

CONSTRUCTION D'UNE ANTENNE ISOTRON



LE MATERIEL

Très content de mon ISOTRON commerciale pour le 20 mètres, j'ai décidé de construire une telle antenne, pour des raisons économiques et surtout pour essayer de voir, de comprendre et de parfaire cette curiosité qui nous anime. Afin de réaliser une antenne ISOTRON à peu de frais, à part la fiche SO239 le reste provient de récupération de chantier: un tube de PVC "gris" de diamètre 32 mm, du fil monoconducteur gainé diamètre cuivre 2mm (3mm avec la gaine), deux manchons pvc pour tube de 32mm, deux disques métalliques "disques durs hs par exemple" diamètre 13cm, des outils pour couper et percer le plastique, de la colle epoxy et c'est tout ce qu'il faut pour entreprendre la construction d'une antenne ISOTRON.

J'ai construit une antenne pour le 14mhz ainsi j'ai pu établir des comparaisons avec la réalisation commerciale, le résultat des tests est simple = l'une vaut l'autre. Concernant le schéma électrique de l'antenne, sa simplicité rappelle celui de l'antenne EH toute simple, à la place des cylindres deux disques alu, une bobine et une fiche SO239. Le principe de fonctionnement de cette antenne est identique



à l'antenne EH (voir théorème de POYNTING).

Une particularité est à observer, c'est le fait de pouvoir régler la bande passante de l'antenne par la manœuvre du disque supérieur. On retiendra tout de même que le fonctionnement idéal est obtenu en ayant une distance entre les disques égale à un diamètre.

OBSERVONS LA PHOTO DE L'ANTENNE ...

DESCRIPTION DE LA REALISATION :

Le tube de PVC que l'on observe supporte à sa base la fiche SO239 destinée au raccordement du câble coaxial, la partie centrale ou âme du coaxial traverse perpendiculairement le tube afin de former la bobine, le nombre de spires de cette bobine est variable et dépend de la fréquence de résonance désirée, les spires sont serrées et collées. Cette bobine rejoint la base du disque inférieur

par l'intermédiaire d'une fixation classique (boulon + écrou + rondelle éventail), il est nécessaire de bien gratter la surface du disque afin d'assurer un bon contact électrique. Le disque inférieur est situé au plus près (environ 2 cm) de la bobine, le disque est collé sur un manchon (réducteur PVC 32/40), lui assurer une fixation très solide, bien veiller à ce que le disque soit fixé de manière à ce que sa position soit parfaitement parallèle au disque supérieur qui lui sera MOBILE.

Concernant les manchons : bien choisir des manchons diamètre intérieur =

32mm, extérieur = 40mm, prévoir de retailler les chanfreins internes de façon à ce que ceux-ci coulissent parfaitement sur le tube de 32mm.

La masse ou partie reliée à la tresse du coaxial est quand à elle reliée directement au disque supérieur, le fil passe au centre du tube et se trouve éloigné au mieux par l'utilisation d'un petit tube en fibre de verre diamètre 7mm creux et maintenu bien au centre de la pipe par des bouchons, la photographie montrant le haut de l'antenne ainsi que la sortie du câble se passe de commentaires, les mêmes remarques sont à respecter pour le disque supérieur c'est à dire : fixation du câble efficace, bien gratter la surface du disque et assurer le parallélisme parfait entre les deux plateaux.

Il est conseillé de relier la masse de l'environnement (bordure métallique de balcon, ou autre

structure...) à la "masse" de l'antenne par une petite fiche banane, cet artifice permet d'améliorer l'écoute d'une part et d'offrir à l'antenne un contrepoids.

Cet ensemble formé d'une bobine et d'un condensateur constitue un circuit calculé pour une fréquence bien précise, je joins les valeurs que j'ai obtenu sur le tableau situé sur le lien en fin de page.

CONSEILS DE REGLAGE :

Tout comme les antennes EH, l'utilisation d'un pont de bruit ou autre analyseur sera d'une grande utilité, il convient d'obtenir le meilleur ROS pour la bande choisie en ayant $XC=0$, $XL=0$, $R=50$

ohms. Ces valeurs sont facilement obtenues en jouant sur la valeur de la self et de la capa. Agir progressivement, noter la progression, prévoir pour le disque supérieur une possibilité de réglage en hauteur assez importante (20cm), et recouper par la suite l'excédant de tube, remettre le câble de liaison du disque à sa valeur la plus courte une fois l'antenne réglée. La distance entre les deux disques est optimale en ayant comme valeur celle du diamètre d'un disque, l'accord sur la fréquence choisie devra se faire en retouchant progressivement la valeur de la bobine, demi-spire par demi-spire, voir même par 1/4 de spire si nécessaire. Les valeurs données sur le tableau suivant sont le résultat de nombreuses heures d'expérimentation et d'essais, le nombre des spires ainsi que la distance séparant chaque disque sont notées en fonction des mesures obtenues avec le pont de bruit PALOMAR RX100 (antenne située intramuros).

Les fréquences indiquées permettent de "faire son choix" que vous soyez : RADIOAMATEUR, SWL, ou adepte de la CB, ces valeurs vous permettront de réaliser une antenne ISOTRON à peu de frais. Il est possible que votre environnement soit un peu différent du mien, mettez quelques spires de plus pour commencer. La longueur de coaxial qui relie mes antennes à la terrasse est de 10m, j'ai observé dans certains cas d'expérimentation une longueur différente faire varier les réglages, à ce titre je mesure mes antennes à la station, ainsi le pont de mesure prend en compte également la ligne de transmission et le résultat mesuré sera celui qui est effectivement présenté à l'émetteur. Il est possible d'utiliser une boîte d'accord pour affiner le réglage de cette antenne tout est question d'environnement.

F5IXU



L'EXPERIENCE DE F6BQU..

Intéressé par mes antennes , Luc Pistorius "F6BQU" (le Monsieur des kits sur Mégahertz) a réalisé cette antenne, il m'a communiqué les résultats très encourageants qu'il a obtenu avec son antenne pour le 10MHZ.



L'antenne est située dans un grenier à 1.5ml du plancher.(voir photo).
Tube PVC de 32mm
Manchons de 32/40 mm
Diamètre des disques = 20cm
Espacement entre les disques = 20cm
Self à 20mm au dessous du disque inférieur
61 spires en fil de 2.5 gainé
Emission de 100W avec des reports de 59 à 59+ sur toute l'EUROPE.
Bande de fréquence 30ml-10MHZ

Les observations effectuées par Luc permettent de dire que le meilleur champ est obtenu en ayant l'écartement des disques égal au diamètre d'un disque (comme pour les EH),et il convient d'agir sur le nombre de spires c'est à dire modifier la self pour accorder l'antenne.

Pour travailler à des fréquences inférieures à 14 mhz,Luc a confectionné des disques de 20cm de diamètre et il envisage la construction d'une antenne de ce type pour le 40 mètres avec des disques de "30 cm" de diamètre.

Il reste encore beaucoup de choses à découvrir dans ce domaine, l'expérience des uns,les essais des autres,les échecs,les joies,tout ceci est passionnant,continue de nous animer à peu de frais et fait du radioamateurisme un domaine de recherche permanent.

BONNE BIDOUILLE F5IXU.

Tableau pour toutes les fréquences

VALEURS OBTENUES POUR LES FREQUENCES CI-DESSOUS
AVEC DISQUES DE 13CM DE DIAMETRE ET TUBE PVC DE 32mm.

Il convient d'essayer de respecter les récentes observations : " privilégier l'écartement des disques à la valeur d'un diamètre et jouer plutôt sur la self pour accorder l'antenne".

NOMBRE DE SPIRES ET ECARTEMENT DES DISQUES

10.750 mhz = 64 spires / ecartement disques de 20 cm
10.730 mhz = 64 spires / ecartement disques de 18 cm
10.710 mhz = 64 spires / ecartement disques de 15 cm
10.688 mhz = 64 spires / ecartement disques de 13 cm
10.604 mhz = 64 spires / ecartement disques de 10 cm
10.501 mhz = 64 spires / ecartement disques de 8 cm
10.330 mhz = 64 spires / ecartement disques de 6 cm
10.150 mhz = 64 spires / ecartement disques de 5 cm

14.120 mhz = 47 spires / ecartement disques de 20 cm
14.102 mhz = 47 spires / ecartement disques de 18 cm
14.065 mhz = 47 spires / ecartement disques de 15 cm
14.011 mhz = 47 spires / ecartement disques de 13 cm
13.900 mhz = 47 spires / ecartement disques de 10 cm

14.298 mhz = 45 spires / ecartement disques de 20 cm
14.285 mhz = 45 spires / ecartement disques de 18 cm
14.240 mhz = 45 spires / ecartement disques de 15 cm
14.195 mhz = 45 spires / ecartement disques de 13 cm
14.070 mhz = 45 spires / ecartement disques de 10 cm

14.678 mhz = 43 spires / ecartement disques de 20 cm
14.450 mhz = 43 spires / ecartement disques de 10 cm

15.245 mhz = 40 spires / ecartement disques de 20 cm
15.200 mhz = 40 spires / ecartement disques de 15 cm
15.150 mhz = 40 spires / ecartement disques de 13 cm

16.430 mhz = 35 spires / ecartement disques de 20 cm
16.385 mhz = 35 spires / ecartement disques de 15 cm
16.345 mhz = 35 spires / ecartement disques de 13 cm

17.470 mhz = 32 spires / ecartement disques de 20 cm
17.426 mhz = 32 spires / ecartement disques de 15 cm
17.380 mhz = 32 spires / ecartement disques de 13 cm

18.100 mhz = 29 spires / ecartement disques de 20 cm
18.060 mhz = 29 spires / ecartement disques de 15 cm
18.024 mhz = 29 spires / ecartement disques de 13 cm

18.355 mhz = 28 spires / ecartement disques de 20 cm
18.340 mhz = 28 spires / ecartement disques de 15 cm
18.290 mhz = 28 spires / ecartement disques de 13 cm
18.180 mhz = 28 spires / ecartement disques de 10 cm

19.110 mhz = 26 spires / ecartement disques de 20 cm
19.080 mhz = 26 spires / ecartement disques de 15 cm
19.038 mhz = 26 spires / ecartement disques de 13 cm

20.000 mhz = 25 spires / ecartement disques de 10 cm
19.880 mhz = 25 spires / ecartement disques de 9 cm
19.731 mhz = 25 spires / ecartement disques de 8 cm

21.400 mhz = 24.5 spires / ecartement disques de 14 cm
20.300 mhz = 24.5 spires / ecartement disques de 12 cm

20.115 mhz = 24 spires / ecartement disques de 8 cm
19.833 mhz = 24 spires / ecartement disques de 7 cm
19.602 mhz = 24 spires / ecartement disques de 6 cm

21.900 mhz = 23 spires / ecartement disques de 10 cm
21.700 mhz = 23 spires / ecartement disques de 9 cm
21.610 mhz = 23 spires / ecartement disques de 8 cm

22.710 mhz = 22 spires / ecartement disques de 9 cm
22.420 mhz = 22 spires / ecartement disques de 8 cm
22.220 mhz = 22 spires / ecartement disques de 7 cm

22.838 mhz = 21 spires / ecartement disques de 6.5 cm
22.394 mhz = 21 spires / ecartement disques de 5.5 cm
22.173 mhz = 21 spires / ecartement disques de 5 cm

23.290 mhz = 20 spires / ecartement disques de 6 cm
23.082 mhz = 20 spires / ecartement disques de 5.5 cm
22.800 mhz = 20 spires / ecartement disques de 5 cm

23.925 mhz = 19 spires / ecartement disques de 6 cm
23.675 mhz = 19 spires / ecartement disques de 5.5 cm
23.430 mhz = 19 spires / ecartement disques de 5 cm

24.514 mhz = 18 spires / ecartement disques de 6 cm
24.080 mhz = 18 spires / ecartement disques de 5 cm
23.700 mhz = 18 spires / ecartement disques de 4.5 cm

25.200 mhz = 16 spires / ecartement disques de 6 cm
24.980 mhz = 16 spires / ecartement disques de 5.5 cm
24.820 mhz = 16 spires / ecartement disques de 5 cm
24.133 mhz = 16 spires / ecartement disques de 4 cm
23.694 mhz = 16 spires / ecartement disques de 3.5 cm

27.450 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 11 cm
27.369 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 10 cm
27.290 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 9 cm
26.936 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 7 cm
26.620 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 6 cm
26.411 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 5.5 cm
26.200 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 5 cm
25.600 mhz = 14.5 spires / ecartement disques de 4 cm

28.350 mhz = 13 spires / ecartement disques de 15 cm
28.318 mhz = 13 spires / ecartement disques de 13 cm
28.276 mhz = 13 spires / ecartement disques de 12 cm
28.066 mhz = 13 spires / ecartement disques de 9 cm
27.950 mhz = 13 spires / ecartement disques de 8 cm
27.450 mhz = 13 spires / ecartement disques de 6 cm

28.450 mhz = 12.5 spires / ecartement disques de 7 cm
28.245 mhz = 12.5 spires / ecartement disques de 6 cm
28.147 mhz = 12.5 spires / ecartement disques de 5.5 cm

28.690 mhz = 12 spires / ecartement disques de 7 cm
28.580 mhz = 12 spires / ecartement disques de 6.5 cm