

Allô ?

Docteur...

**Le radio-club de Saint-Quentin-en-Yvelines (dépt 78)
F6KRR à votre écoute**

Question n° 271

Posée au club lors d'une séance de formation : "des fournisseurs ou des radioamateurs annoncent que leur antenne Yagi a un gain plus élevé ou un angle de départ plus faible que les autres, ce qui la rend meilleure pour le DX. Que croire de telles affirmations ?"

Réponse

Nous vous laisserons répondre à la question vous-même après vous avoir fourni quelques explications techniques :

- en espace libre (c'est-à-dire infiniment loin du sol), toutes les antennes Yagi ont leur gain maximum dans la direction du boom ; si ce dernier est horizontal, l'angle de départ (angle de gain maxi) est alors de 0°.

- Si l'on rapproche la Yagi du sol, celui-ci provoque une onde réfléchie qui se combine avec l'onde directe. De la combinaison des deux ondes résulte un feuilletage du diagramme de rayonnement dans le plan vertical en plusieurs lobes, tous situés au-dessus de l'horizontale.

- En rapprochant la Yagi du sol, le nombre de lobes diminue, et par ailleurs le lobe le plus bas se détache de plus en plus du sol (c'est-à-dire que l'angle de départ augmente).

- Le diagramme vertical ne dépend que de la hauteur de la Yagi au-dessus du sol exprimée en longueurs d'onde. Ceci résulte de considérations géométriques et reste vrai tant que les éléments de la Yagi sont coplanaires (d'ailleurs, s'ils ne l'étaient pas, l'antenne ne serait pas une Yagi). La longueur du boom améliore toutefois très légèrement l'angle de départ. Une "Yagi 3 éléments" a grosso modo un angle inférieur de 1° à celui d'un dipôle (Yagi 1 élément).

Toutes les Yagi que l'on rencontre (plusieurs éléments alimentés, trappes, couplage capacitif, etc.) résultent, en fait, soit des adaptations multibandes, soit des optimisations du compromis entre gain, rapport avant-arrière et ROS ou de celui entre taille de l'an-

tenne (qu'on veut réduire le plus possible) et performances (qu'on veut réduire le moins possible). Généralement, pour un ROS proche de 1, on recherche le maximum de gain pour un maximum de rapport avant-arrière, le tout avec une longueur raisonnable. Mais il ne faut pas se faire d'illusion. Par rapport à une Yagi standard, pour une "3 éléments" par exemple, le gain ne peut guère être augmenté de plus de 1 ou 2 dB, et le rapport avant-arrière ne dépassera pas une vingtaine de dB (ce qui est excellent). En aucun cas on ne pourra changer l'angle de départ, dont nous répétons qu'il ne dépend que de la hauteur de l'antenne au-dessus du sol.

ENVOYEZ VOS
QUESTIONS À :

Allô ? Docteur...

F6KRR
RADIO-CLUB
DE SAINT-QUENTIN-
EN-YVELINES

E-mail : f6fqx@arrl.net

Packet :
F6FQX@F6KRR.FRPA.FRA.EU

Courrier : JP Bourdier F6FQX
2 villa Adrienne
78960 Uoisins-le-Bretonneux

Retrouvez l'intégrale
d'Allô Docteur sur :
<http://f6fqx.chez.tiscali.fr/>

Question n° 272

Christophe, FITVT par mail : "Le radio-club d'Aurillac F5KMQ a acquis un générateur wobblé HP 8620C avec un tiroir 8621 ainsi que l'analyseur HP 8755B, ceci afin d'expérimenter et de régler grand nombre de problèmes engendrés par la fabrication ou la récupération de matériel. Nous avons malheureusement très peu l'habitude de ce genre d'appareil. Nous cherchons des informations à la fois pour utiliser pleinement les possibilités de celui-ci et pour pouvoir réaliser de la façon la plus juste le réglage d'antenne, de pré-ampli, de cavité. Vous serait-il possible de nous donner quelques informations ou des références de livres traitant plus généralement des techniques employées pour la mesure en radiofréquences ?"

Réponse

Nous n'avons pas eu l'occasion de travailler avec le matériel que vous évoquez et ne pouvons donc pas vous fournir d'éléments précis à son sujet.

En matière d'ouvrages traitant des UHF, nous ne connaissons pas d'ouvrages en français adaptés aux radioamateurs, mais nous pouvons vous en citer trois en langue anglaise ; information et commande sont possibles par internet à l'adresse <www.arrl.org> :

- International Microwave Handbook, édité par G8ATD (Andy Barter), publié par le RSGB et l'ARRL ; prix indicatif : 40 euros

- ARRL UHF/microwave experimenter's manual édité par l'ARRL ; prix indicatif : 20 euros

- ARRL UHF/Microwave projects Compact Disk, distribué par l'ARRL, qui comprend le manuel précédent (volumes 1 et 2), et dont la publicité parle explicitement de "test and measurement equipment" ; prix indicatif : 25 euros.

En matière de conseils pratiques, nous vous invitons à consulter Radio-REF de mars 2003 ; en page 73 et suivantes vous trouverez les résultats du championnat de France 2002 de THF ; vous y verrez la liste des radio-clubs champions (F6KPK, F8KXT, F8KCF, F5KSE, F6KJO, etc.) ; ils n'ont pu atteindre un si haut niveau qu'en maîtrisant parfaitement les techniques UHF ; s'adresser à eux, c'est en outre leur envoyer un signe de reconnaissance de leur apport exceptionnel au radioamateurisme. Ils vous aideront bien mieux que nous ne saurions le faire, nous.

Question n° 273

Xavier, F8BSY, par mail : "dans le cadre de la réalisation d'une logique parlante, je recherche un petit schéma

pour savoir comment mélanger les sorties BF de 2 ISD2560, afin de leur faire attaquer l'entrée BF d'un émetteur."

Réponse :

Vos composants sont des enregistreurs de parole prévus pour sortir sur haut-parleur. L'ampli de sortie est un ampli de puissance différentiel (voir la figure 1).

Les bornes de sorties sont à un potentiel moyen égal à $V_{cc}/2$. On peut n'utiliser qu'une sortie, à condition d'intercaler un condensateur. La tension de sortie efficace maxi sera alors de : $1/2 \sqrt{(0,0122 \cdot 16)} = 0,221$ Volt

La sensibilité de l'entrée micro de votre émetteur sera plutôt d'une vingtaine de millivolts. Dans ce cas, vous pouvez utiliser un additionneur à résistances. Le schéma complet se trouve sur la figure 2.

C1 (de l'ordre de 2,2 μ F) est optionnel. Il est nécessaire seulement si l'entrée micro est prévue pour un micro électret. Pour le savoir, il suffit de contrôler la présence d'une tension continue à la borne d'entrée micro lorsque l'émetteur est en émission (respecter la polarité pour C1). Généralement, l'entrée est prévue pour un micro dynamique, alors C1 est inutile.

P1 (de l'ordre de 1 kW), sera ajusté de manière que l'on obtienne la même puissance HF de sortie (ou déviation FM) qu'en phonie standard, sans retoucher le "gain micro". Après cet ajustage, il peut être remplacé par une résistance fixe.

L'ensemble de ces composants devra être blindé et placé le plus près possible de l'émetteur. Il est nécessaire de faire la liaison avec deux fils blindés (ou un torsadé-blindé) depuis les circuits intégrés. Si l'entrée micro est symétrique, il faut doubler le système en utilisant les autres sorties des circuits intégrés. Il est important de respecter la symétrie en

utilisant des composants appariés à 1 %. Nous pouvons alors espérer une réjection de plus de 30 dB du mode commun. L'ensemble peut être placé conjointement avec les circuits intégrés et la liaison à l'émetteur se fera impérativement avec un "torsadé-blindé".

N-B : Ces schémas ne sont pas valables pour une entrée "micro céramique" (à haute impédance), peu rencontrée de nos jours.

Question n° 274

Philippe, F4UMJ, par mail : "je recherche un schéma pour réaliser un montage pour faire la mise à l'heure automatiquement avec un module DCF77, pour un ordinateur fonctionnant avec Win-Me. Il se fait des schémas pour tourner avec DOS, Win 95, Win 98, mais pas avec Win-Me. Avez-vous une idée sur la question ou connaissance d'un pareil schéma ?"

Réponse

Nous n'avons pas connaissance d'un tel schéma, mais ceux d'entre nous qui sont spécialistes de l'informatique pensent que votre problème ne concerne pas le "hard" (schéma) mais le "soft" (logiciel). Un schéma qui fonctionnerait sous Windows 98 n'aurait aucune raison de ne pas fonctionner sous Windows Millennium, à condition que vous disposiez du logiciel correspondant à cette dernière version de Windows. Nous vous conseillons donc de vous adresser à votre fournisseur de logiciels. Mais peut-être qu'un de nos lecteurs aura une réponse toute prête à votre question ?

Question n° 275

F9EJ, par mail : "je suis en possession d'un composant en boîtier TO3 marqué 8N20 fabriqué par Motorola, et je n'ai pu trouver ses caractéristiques. Pourriez-vous m'aider ?"

Réponse

Nous n'avons pas trouvé non plus et lançons en conséquence une bouteille à la mer en direction de nos lecteurs.

Nous profitons toutefois de votre question pour rappeler qu'il est facile, avec un simple contrôleur universel, d'identifier si un composant à trois broches qu'on soupçonne d'être un transistor bipolaire en est bien un, s'il est au silicium ou au germanium, s'il s'agit d'un pnp ou d'un npn, quel est son gain.

En effet, les liaisons base-collecteur et base-émetteur étant des diodes, il suffit (en désignant par X, Y, Z les 3 broches) de tester les six liaisons orientées (X vers Y, Y vers Z, Z vers X, Z vers Y, Y vers X, X vers Z) :

- si on trouve, par exemple, qu'on est en présence de deux diodes de X vers Y et de X vers Z, on a beaucoup de chances d'avoir affaire à un transistor npn dont X est la base

- si on trouve, par exemple, qu'on est en présence de deux diodes de Y vers X et de Z vers X, on a beaucoup de chances d'avoir affaire à un transistor pnp dont X est la base

- si les tensions de diode, dans l'un ou l'autre des deux cas ci-dessus, sont de l'ordre de 650 mV, on a beaucoup de chances d'avoir affaire à un transistor au silicium

- si les tensions de diode, dans l'un ou l'autre des deux cas ci-dessus, sont de l'ordre de 350 mV, on a beaucoup de chances d'avoir affaire à un transistor au germanium

- enfin, pour distinguer le collecteur de l'émetteur entre Y et Z, il suffit de faire un montage émetteur commun avec deux résistances (par exemple avec 100 kohms dans la base et 1 kohm dans le collecteur) une première fois en supposant que Y est le collecteur, une seconde fois en supposant que Z est le collecteur ; le gain, qu'on mesurera au passage, est bien supérieur quand on

FIGURE 1

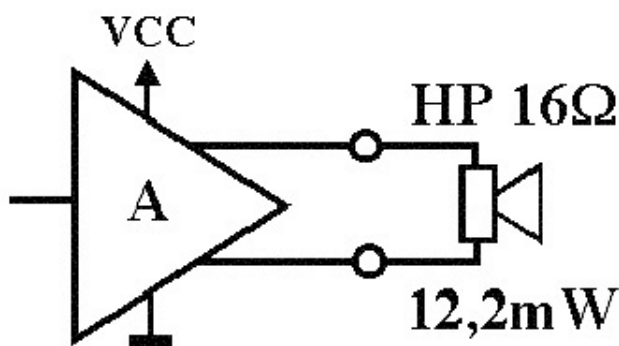
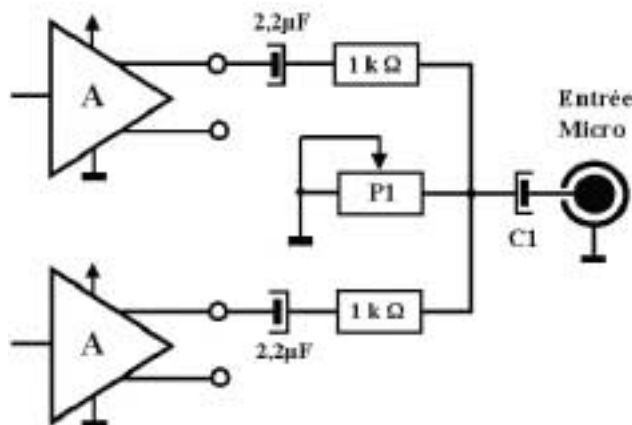


FIGURE 2



est dans la bonne configuration. La *figure 3* est le schéma d'un oscillateur publié il y a plus de trente ans dans la littérature amateur. Le transistor à tester est placé sur les contacts et le potentiomètre (Pot) réglé au maximum. Si le type de transistor est inconnu, commencer par un type (NPN ou PNP) et essayer toutes les combinaisons de branchement du transistor. S'il n'y a pas d'oscillation, essayer l'autre type. Lorsqu'une oscillation apparaît, le transistor est bon et l'identification des broches permet de repérer les électrodes. Le type est alors connu. La position de P1 pour laquelle les oscillations cessent donne une idée du gain.

Le montage utilise un petit transformateur récupéré sur les postes courants (à l'époque). Il servait au couplage entre driver et final BF. Il n'est pas critique et un essai peut être tenté avec un transformateur quelconque. Placer en 'S' l'enroulement de plus faible nombre de spires. Note importante : le sens de branchement est critique : essayer en inversant les deux fils d'un même enroulement en cas de non oscillation. L'écouteur est d'un type haute impédance, sensible.

Auteurs : Les réponses de ce mois ont été préparées par Jean-Pierre F6BPS, Robert F5NB et Jean-Pierre F6FQX.

FIGURE 3

