

Deux antennes 50 MHz

On ne peut pas dire que le 50 MHz soit une nouvelle bande, ni que tout le monde peut y accéder puisque certaines parties du territoire français sont domaine réservé. Mais on connaît bien les possibilités de ces bandes à la limite des VHF puisque des amateurs ont pratiqué successivement deux gammes aujourd'hui interdites qui sont le 56 MHz, dans les années 50, et le 72 MHz qui l'a remplacé dans les années 60 en France, alors que les Anglais se voyaient accorder jusqu'à il y a peu encore la bande 70 MHz. Quoi qu'il en soit, certains en France ont le loisir de trafiquer sur cette fréquence entre 50,2 et 51,2 MHz avec cette remarque que les amateurs étrangers occupent généralement la bande entre 50 et 52 MHz en partage avec de nombreuses balises établies dans plusieurs pays d'Europe et également aux U.S.A. entre 50 et 54 MHz.

Le 50 MHz est donc une bande intéressante, même si en France son étendue se limite à 1 MHz. Pour s'équiper, il faut soit construire son équipement soi-même — cela se fait encore —, soit se tourner vers les grands du "tout fait - prêt à brancher", ce que fait maintenant le plus grand nombre.

Une solution qui est à la portée de l'amateur-moyen, c'est le transverter, c'est-à-dire le convertisseur émission-réception, associé à un transceiver classique dont la puissance importe peu. Nous aurons l'occasion d'en proposer une description ultérieurement.

Mais, comme il faut bien commencer par une démarche plutôt que par une autre, nous avons fait le choix de débiter par l'antenne et même par les antennes en proposant deux réalisations parfaitement réalisables par un amateur à partir de moyens simples : une 3 éléments et une 5 éléments qui comportent d'ailleurs pas mal de points de similitude, à commencer par le boom, c'est-à-dire la colonne vertébrale de l'ensemble, constitué par du tube dur aluminium de 40 x 40 qui présente, sur le plan mécanique, tous les avantages.

3 éléments

Longueur du boom : 2,20 m. L'antenne présentée figure 1 comporte au centre le dipôle, dont l'adaptation a été particulièrement soignée pour une alimentation par un câble coaxial de 50 Ω , un directeur placé en avant à 0,15 λ et un réflecteur distant de 0,2 λ .

C'est une disposition qui procure un gain avant de l'ordre de 7 dB tout en conservant une impédance au centre du dipôle de l'ordre de 50 Ω facile à adapter ainsi que nous le verrons plus loin. Les éléments ainsi dimensionnés permettent une bande passante suffisamment large pour couvrir les plus grandes parties des 2 MHz de la bande sans atténuation par trop sensible. Il n'en est pas forcément ainsi avec des espacements entre éléments plus faibles, de l'ordre du 1/10 de longueur d'onde.

Quoi qu'il en soit, les dimensions auxquelles nous sommes arrivés après mesures et retouches successives nous ont conduit aux résultats suivants :

Dipôle D = 282 cm
Réflecteur R = 292 cm
Directeur Dr = 270 cm.

Il s'agit de 3 tubes de dural de 16 mm de diamètre, coupés très précisément aux dimensions ci-dessus et dont on marquera avec précision au feutre indélébile, très exactement le milieu. De part et d'autre de ce trait, on tracera deux traits distants de 40 mm l'un de l'autre comme figure 2 qui indiqueront la place de deux traits de scie de 4 mm de profondeur délimitant la partie à supprimer à la lime, ce qui va donner naissance à une partie méplate, permettant de fixer, au moyen d'un boulon de 4 à 5 mm, chaque élément sur le boom, comme l'indique la figure 3. Lorsque ce travail est terminé, l'antenne a sa forme définitive. Il ne reste plus qu'à prévoir l'alimentation.

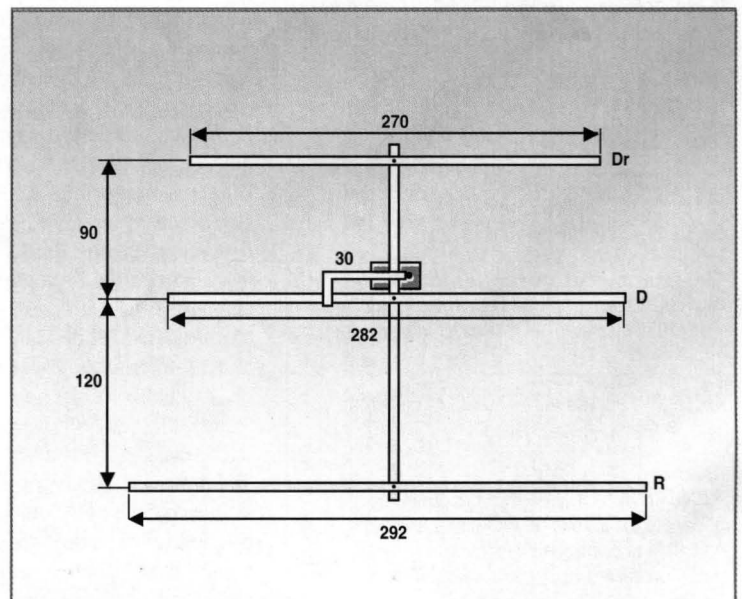


Figure 1 :
Antenne 50 MHz à
3 éléments :
dimensions en cm.

Comme l'antenne est symétrique et l'alimentation, par un câble coaxial, dissymétrique, nous avons repris notre vieille habitude de l'adaptation au moyen d'un système en gamma-match. C'est le système tout indiqué pour les antennes du type "tout à la masse", schématisé figure 4. Nous passerons sous silence les facteurs qui en déterminent les dimensions, facteurs qui réagissent les uns sur les autres : longueur du dipôle, longueur du gamma, diamètre du tube à utiliser. Nous nous sommes arrêté toujours par expérience à :

Longueur : 40 cm
Diamètre : 12 mm

Espacement d'axe en axe : 35 mm, maintenu à la distance par une petite pièce à découper dans une feuille d'aluminium de 10 mm de large et 120 mm de long, formée comme l'indique la figure 5 et permettant, une fois en place, un serrage parfait.

L'autre extrémité du gamma-match aboutit à une boîte en plastique, également fixée au boom par deux vis, percée de telle manière que le tube de 12 mm soit parfaitement parallèle au dipôle D, et munie, comme le montre la figure 6, d'un socle SO 239 sur lequel va aboutir le coaxial d'alimentation.

Cette boîte, qui sera munie de son couvercle ne fera pas moins de 60 mm de profondeur, 80 mm de large et 120 mm de long (on en trouve dans toutes les dimensions dans les supermarchés). Elle permettra de protéger le gamma-match de l'humidité.

Un dernier problème est celui de la compensation de la réactance de la branche qui constitue le gamma-match par l'introduction d'une capacité à l'entrée.

Cette capacité peut être un condensateur variable de faible valeur (environ 50 pF) et rien ne s'y oppose mais nous préférons depuis longtemps l'utilisation d'un brin de coaxial de type RG8U débarrassé de sa gaine métallique et ne comportant plus que le conducteur central et le diélectrique.

Introduit à l'intérieur du gamma-match, comme le montre la figure 6, il constitue une capacité ajustable, en jouant sur la longueur et en liaison avec l'arrivée du câble (SO 239).

C'est l'ajustement de cette longueur, combiné avec le glissement du court-circuit sur le dipôle et le tube du gamma-match qui permet finalement d'obtenir un taux de stationnaires très voisin de l'unité.

Si on veut aller plus loin, augmenter le gain et améliorer encore les performances, nous proposons une autre version, plus encombrante mais conçue dans le même esprit, avec le souci d'une bonne bande passante et d'un gain substantiel. La fréquence centrale est 51 MHz, ce qui permet de couvrir effectivement la totalité de la bande de 50 à 52 MHz.

L'espacement de R et de Dr1 par rapport au dipôle D est de $0,15 \lambda$. Dr2 est à $0,18 \lambda$ en avant et Dr3 à $0,25 \lambda$ ce qui nous conduit à un boom de 4,50 m.

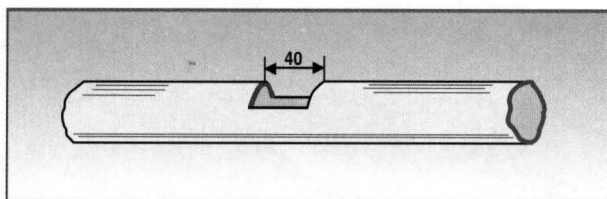


Figure 2 - Préparation du tube

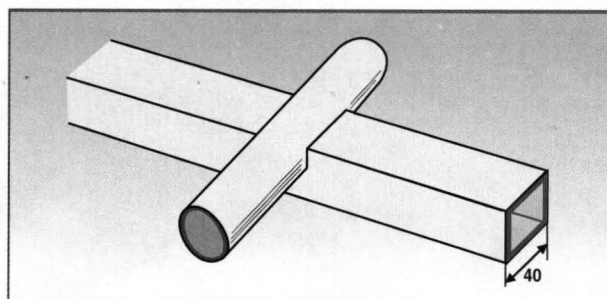


Figure 3 - Fixation des éléments sur le boom

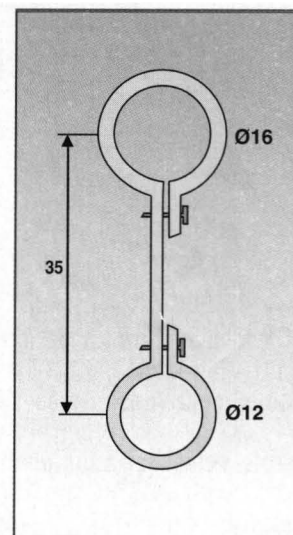


Figure 5

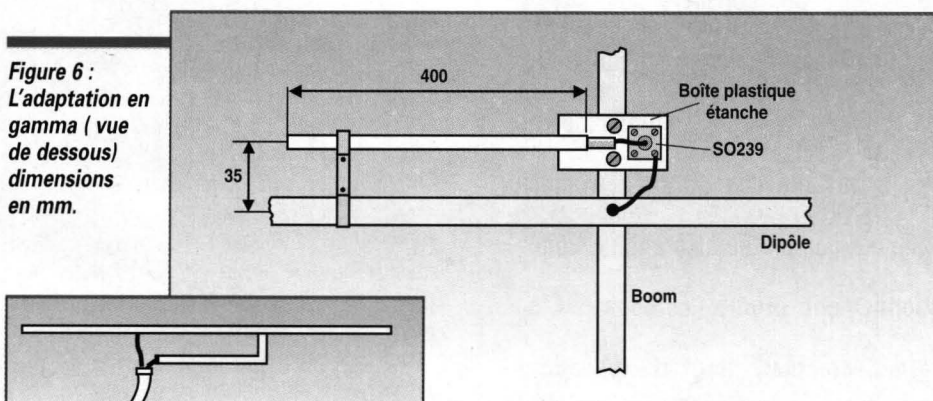


Figure 6 :
L'adaptation en gamma (vue de dessous) dimensions en mm.

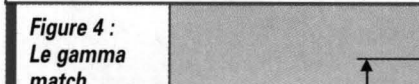


Figure 4 :
Le gamma match

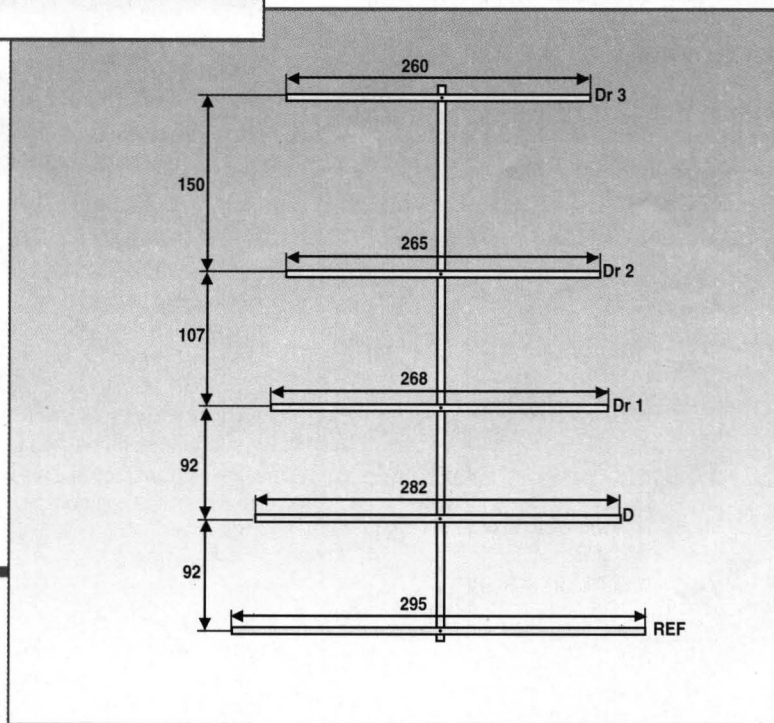


Figure 7 :
Antenne cinq éléments 50 MHz (dimension en cm).

Pour le reste, on se reportera à la description précédente qui donne les détails de fixation des éléments, de la constitution du gamma-match et de ses réglages.

Deux réalisations qui sont à la portée de tous et

si l'émission sur 50 MHz n'est pas autorisée sur l'ensemble du territoire français, du moins l'écoute y est parfaitement permise et réserve des surprises tout à fait exceptionnelles.

Robert Piat / F3XY