

**P**our ceux qui ne disposent que d'un espace restreint, une antenne verticale est particulièrement attrayante, surtout lorsqu'elle est montée à une hauteur raisonnable au-dessus du sol et bien dégagée des obstacles environnants.

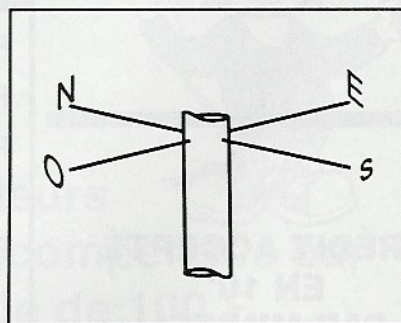
Même si vous demeurez dans une tour, il y a de fortes chances de pouvoir faire

un mètre de long. Ces antennes comportent en général six trappes, ou plus, accordées d'une façon critique par des condensateurs ajustables externes ainsi qu'une adaptation d'impédance assez compliquée en leur point d'alimentation. Faire une copie conforme d'une telle antenne commerciale n'est pas à la portée de l'amateur moyen !

Ces modèles commerciaux sont plutôt coûteux, de plus, leur grand nombre de trappes et leur plan de terre limité ne permettent pas, quant à leurs performances, de les comparer favorablement avec un simple dipôle filaire. La plupart des experts estiment que les pertes dans chacune des trappes dépassent le dB (voir note réf.1).

Pour une construction «maison», je peux vous assurer que vous pouvez faire une antenne plus simple, plus agréable à voir et avec beaucoup moins de pertes ! Une seule trappe de construction OM suffira à couvrir le 15 et le 20 mètres et, en suivant la technique inhabituelle décrite plus loin, vous pourrez ajouter le 10, le 12 et même le 17 mètres à un prix négligeable.

Pour le quinze mètres, le brin vertical devra avoir une longueur totale de 3,5 mètres environ, à son sommet vous y montez la trappe 15 mètres (détails en annexe). Vous prolongez le sommet de cette trappe par une tige extensible pour couvrir le 20 mètres, mais en plus je vous suggère d'y mettre quelque chose qui ressemble plutôt à une girouette !



Ce qui servira à supporter au moins trois simples quart d'onde filaires ver-

# Antennes pour espaces limités

passer un câble coaxial par un puits d'aération et d'obtenir la permission d'installer une antenne verticale vers le centre de la terrasse où elle sera plus discrète.

L'analyse informatique des caractéristiques d'une antenne montre que lorsqu'une verticale comporte deux radians ou plus, elle rayonne très peu en dessous de son plan de terre artificiel. Ceci peut aider à réduire efficacement les interférences sur les chaînes Hi-Fi, les installations téléphoniques et les téléviseurs.

Dans le domaine commercial, la tendance actuelle s'oriente vers des multibandes verticales couvrant toutes les bandes de 10 à 40 mètres avec un plan de terre pratiquement inexistant et formé par des radians ne dépassant pas

**Une antenne  
cinq bandes  
avec une seule  
trappe !**



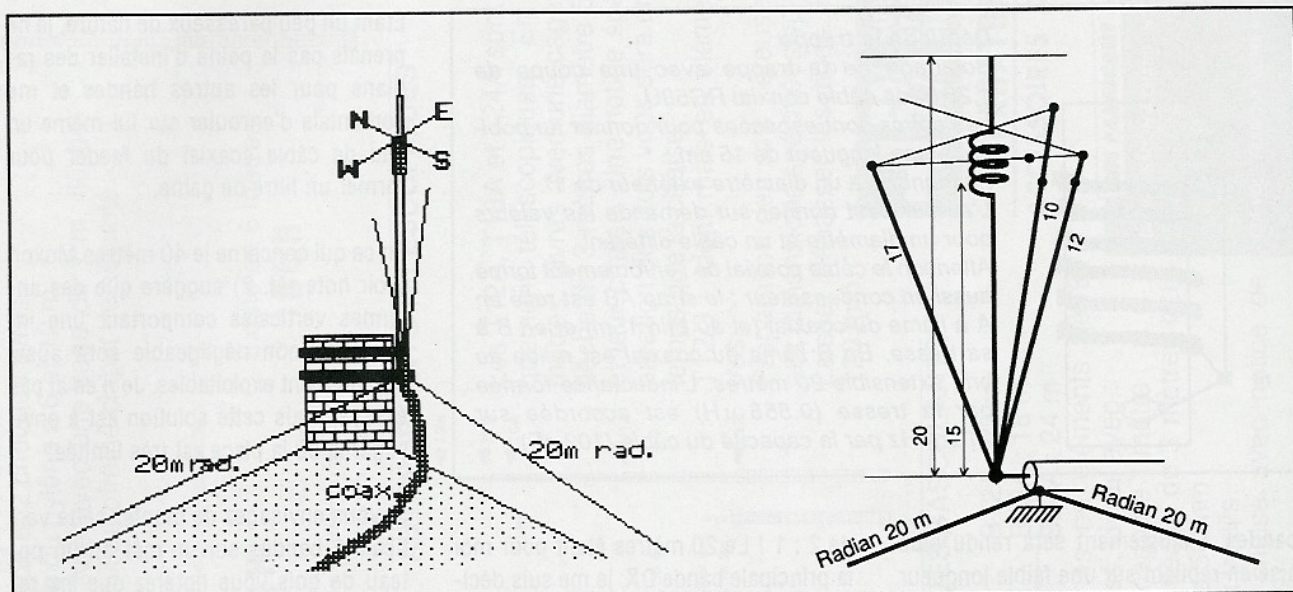


Figure 2 : Diagramme 20m et installation.

tics pour les 10, 12 et 15 mètres voire le 40 mètres.

## LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Vous devrez tout d'abord vous procurer un tube de dural de 3,50 mètres pour la partie 15 mètres. En vous reportant à la figure 2 vous noterez les courtes longueurs de tube PVC à parois épaisses (haute pression) emmanchées forcées à chaque extrémités du tube : celle du bas est destinée à servir d'isolateur de base, celle du haut sert de mandrin pour l'enroulement de la trappe 15m.

Malgré la généralisation du système métrique, la plupart des diamètres de tubes sont encore donnés en pouces, je n'y suis donc pour rien si je vous suggère de choisir un diamètre de 3/4" pour le tube dural et pour le tube PVC (en effet les tubes de conduite d'eau sont donnés en fonction de leur diamètre intérieur, ce dernier tube a ainsi un diamètre extérieur d'environ 1"). Ce qui est directement compatible avec le logiciel américain que j'utilise pour calculer les bobinages et qui fait lui aussi appel à des unités de mesure anglaises.

Si vous ne vous sentez pas capable ou

si le temps vous manque pour entreprendre la construction de la trappe, vous pouvez en acquérir une toute prête pour un prix modeste, mais vous verrez sur les détails fournis en annexe, qu'une construction maison n'est pas du tout compliquée.

Contrairement aux produits du commerce, une trappe bobinée avec du câble coaxial de faible diamètre apporte moins de perte, donne une bande passante plus large et exige une protection bien moindre contre les intempéries ; mais, si vous le souhaitez, vous pouvez la revêtir d'une gaine de plastique. La tige extensible pour le 20 mètres, consiste de préférence en deux tubes dural télescopiques pour vous permettre d'accorder le tout sur cette bande avec le minimum de ROS. La longueur de cet ensemble devra être ajustable entre 80 et 150 cm.

Pour confectionner les bras de la «girouette», j'ai utilisé des tuteurs en plastique de 3mm de diamètre et de 1m de long que l'on trouve dans les super-marchés au rayon jardinage. Ces tiges sont entrées forcées dans des trous percés en angle droit à la partie supérieure du mandrin de la trappe. En guise de décoration, j'ai collé à leurs extrémités les lettres des quatre points cardinaux, mais elles n'ont rien à voir

avec l'antenne (l'un de mes voisins n'a pas manqué de me suggérer d'y ajouter un coq !).

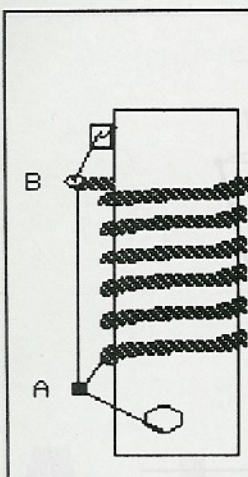
Pour fixer l'antenne sur une cheminée suffisamment solide, j'ai utilisé une attache normale d'antenne TV.

L'isolateur PVC a été percé au diamètre d'une vis en inox qui le traverse de part en part, celle-ci traverse aussi le tube dural de 3,5 m percé à un diamètre plus faible pour qu'elle soit vissée forcée et assurer ainsi le contact avec l'âme du câble coaxial du feeder et les brins filaires verticaux 10, 12 et 17m qui viennent s'y rattacher. Les extrémités supérieures des brins 10 et 12m sont tendus par de la corde nylon fixée aux extrémités des bras de la «girouette».

La longueur totale du brin 17m est de 4 mètres environ, les 50cm excédentaires repartent horizontalement vers l'extrémité d'un bras voisin. Le bras qui reste libre peut éventuellement servir à supporter un brin 40m raccourci par une trappe.

Vous constaterez sur la figure 2 que les extrémités supérieures des brins verticaux sont suffisamment séparées pour réduire au minimum les interactions des réglages sur les différentes





**Détail de la trappe**

Bobinage de la trappe avec une coupe de 1,25 m de câble coaxial RG58U.

Les spires sont espacées pour donner au bobinage une longueur de 15 cm.

Le mandrin a un diamètre extérieur de 1".

L'auteur peut donner sur demande les valeurs pour un diamètre et un câble différent.

Attention le câble coaxial de l'enroulement forme aussi un condensateur : le strap AB est relié en A à l'âme du coaxial (et au brin 15m) et en B à sa tresse. En B l'âme du coaxial est reliée au brin extensible 20 mètres. L'inductance formée par la tresse (0,556 µH) est accordée sur 21,2 MHz par la capacité du câble (102 pF).

bandes. L'ajustement sera rendu plus aisé en repliant sur une faible longueur les extrémités supérieures des brins (ceux-ci étant tendus légèrement plus courts), vous coupez progressivement ces extrémités libres jusqu'à la résonance.

**LES RADIANES**

Pour des raisons de simplicité, j'ai commencé par mettre un fil partant de la tresse du câble coaxial vers un tuyau d'eau situé sous les combles. Je constatais que je pouvais charger mon FT-101 ZD sur toutes les bandes et obtenir des reports satisfaisants, mais sur certaines bandes le ROS était proche

de 2 : 1 ! Le 20 mètres étant pour moi la principale bande DX, je me suis décidé à installer une paire de radianes pour celle-ci, inclinés comme le montre la figure 2. Le TOS obtenu de 1,2 : 1 étant alors tout à fait acceptable.

Par curiosité, j'évaluais alors le diagramme de rayonnement de l'antenne avec ses deux radianes sur mon PC 386 25 MHz à l'aide du logiciel bien connu MN4 MININEC de K6STI. Sur le diagramme ci-joint, vous remarquerez que le rayonnement est pratiquement omnidirectionnel et qu'on y gagne quelque peu à utiliser deux radianes sur 20 mètres. Sur 15 mètres, j'utilise un simple radian filaire pendant presque à la verticale.

Etant un peu paresseux de nature, je ne prenais pas la peine d'installer des radianes pour les autres bandes et me contentais d'enrouler sur lui-même un peu de câble coaxial du feeder pour former un filtre de gaine.

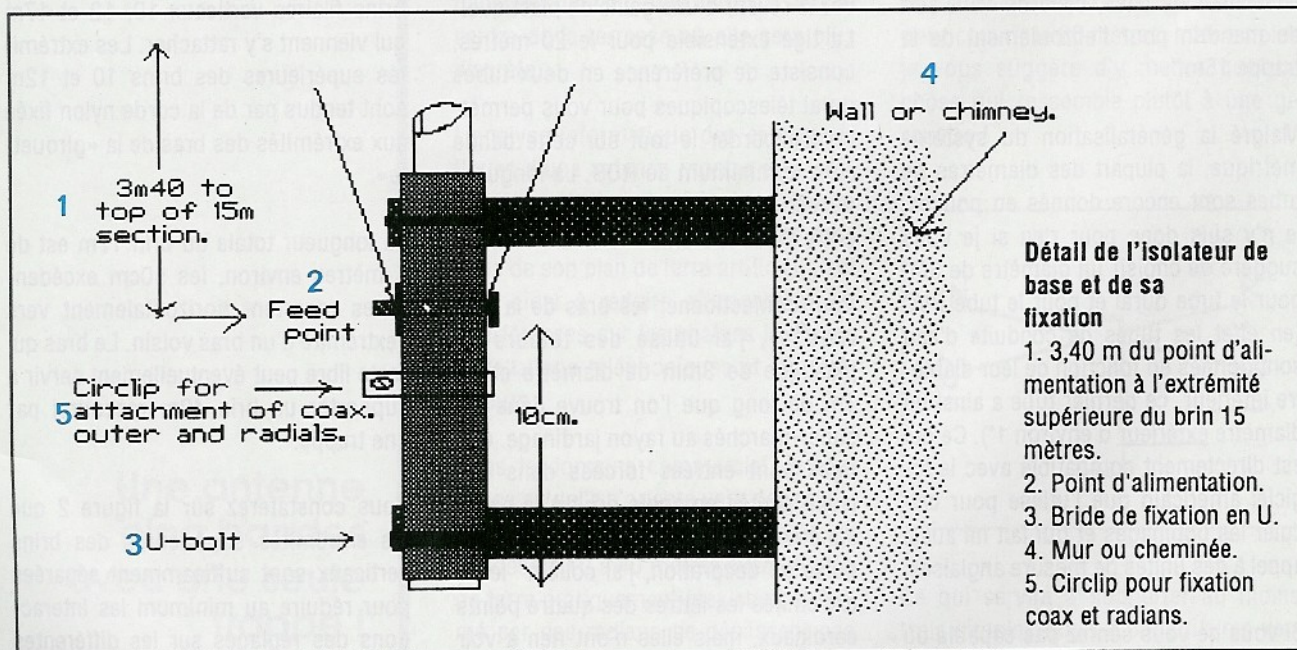
En ce qui concerne le 40 mètres Moxon (voir note réf. 2) suggère que des antennes verticales comportant une inductance non négligeable sont aussi parfaitement exploitables. Je n'en ai pas essayé, mais cette solution est à envisager là où la place est très limitée.

Si vous envisagez de monter cette verticale 5 bandes sur un mât ou un poteau de bois vous noterez que les radianes peuvent aussi servir de haubans ! La figure 2 vous montre mon installation personnelle ainsi que le diagramme de rayonnement sur 20 mètres. Les autres figures vous donnent des détails sur l'enroulement de la trappe et l'isolateur de base.

**Bibliographie :**

Moxon : «Antennas for all locations». Réf. 1 p. 108 & réf. 2 p. 162.

«Dick» Bird, G4ZU/F6DIC  
Traduit par F3TA



**Détail de l'isolateur de base et de sa fixation**

1. 3,40 m du point d'alimentation à l'extrémité supérieure du brin 15 mètres.
2. Point d'alimentation.
3. Bride de fixation en U.
4. Mur ou cheminée.
5. Circlip pour fixation coax et radianes.