

Une simple antenne monobande, comme la "Jungle Job"*, peut constituer un investissement valable mais, si vous pouviez disposer, pour un prix de revient légèrement supérieur, d'une couverture de trois ou cinq bandes, je suis convaincu que vous feriez l'effort.

Je vous propose donc de limiter cet exposé à la construction pratique de deux aériens différents. Le premier est un modèle tri-bandes, utilisant un ra-

le 50 Ω . Bien sûr, vous pouvez également adapter une paire de trappes du commerce aux extrémités d'un dipôle 10 mètres ordinaire. Vous pouvez aussi bobiner vos propres trappes. Les détails, pour ce faire, sont donnés en annexe.

Vérifier que l'ensemble dipôle-trappes présente un TOS correct au centre des bandes 10, 15 et 20 mètres (voir figure 1 de la page 57 du numéro de juin 90 de *MEGAHERTZ MAGAZINE*).

Nouvelles techniques pour la construction de beams rotatives multibandes en HF

Construisez pas-à-pas votre beam

Le boom n'a pas besoin d'être très robuste car les éléments réflecteurs ont un poids et une prise au vent pratiquement négligeables. Pour ma propre beam, j'ai utilisé un tube en dural de 30 mm de diamètre et 3,5 mètres de long, prolongé à l'une de ses extrémités, par un tronçon de canne à pêche en fibre de verre d'environ 1,6 mètre de long (certains de mes amis ont même utilisé un tube d'acier prolongé d'un manche à balai venant de la quincaillerie la plus proche !).

L'utilisation d'un fil de cuivre émaillé entraînerait, pour un élément réflecteur 20 mètres, une longueur d'environ 10,60 mètres ! Pour cet élément particulier, il vaut mieux utiliser un fil de 1 à 1,5 mm gainé de plastique. La capacité induite par la gaine permettra la réduction de la longueur à 10,10 mètres.

diateur conventionnel à dipôle et trappes ; le second, utilisera un radiateur de type Levy et sera capable de couvrir de cinq à sept bandes avec un gain correct, un bon rapport avant/arrière et un TOS de 1:1, même aux extrémités de bandes.

MODÈLE 1 : ANTENNE TRI-BANDES (AUSSI APPELÉE "V5")

Vous gagneriez certainement beaucoup de temps en achetant dans le commerce, ou d'occasion, un ensemble dipôle et trappes tri-bandes avec son kit de montage et les éléments de raccordement à une ligne d'alimentation-coaxia-

Les extrémités de l'élément réflecteur sont reliées aux extrémités du radiateur par un fil de nylon de 50 à 60 cm. Selon la longueur exacte de l'ensemble dipôle-trappes, il peut être nécessaire de le prolonger de chaque côté par une tige en fibre de verre afin que la longueur totale soit de 8 mètres (la plupart des ensembles dipôles-trappes du commerce font environ 7,6 à 7,8 mètres). On obtient ainsi un élément réflecteur dont l'angle, au sommet, est d'exactement 90°.

Pour l'installation des éléments réflecteurs des bandes 15 et 10 mètres, la

* Voir bibliographie.

méthode la plus confortable est de faire le montage à plat sur le sol.

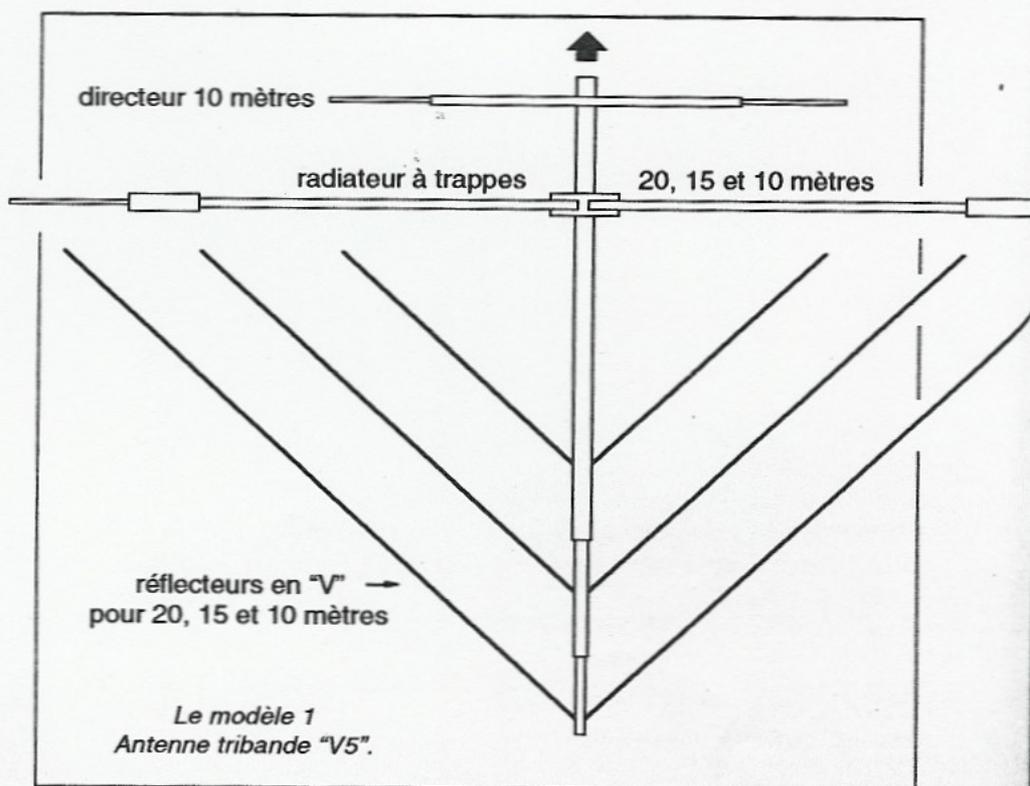
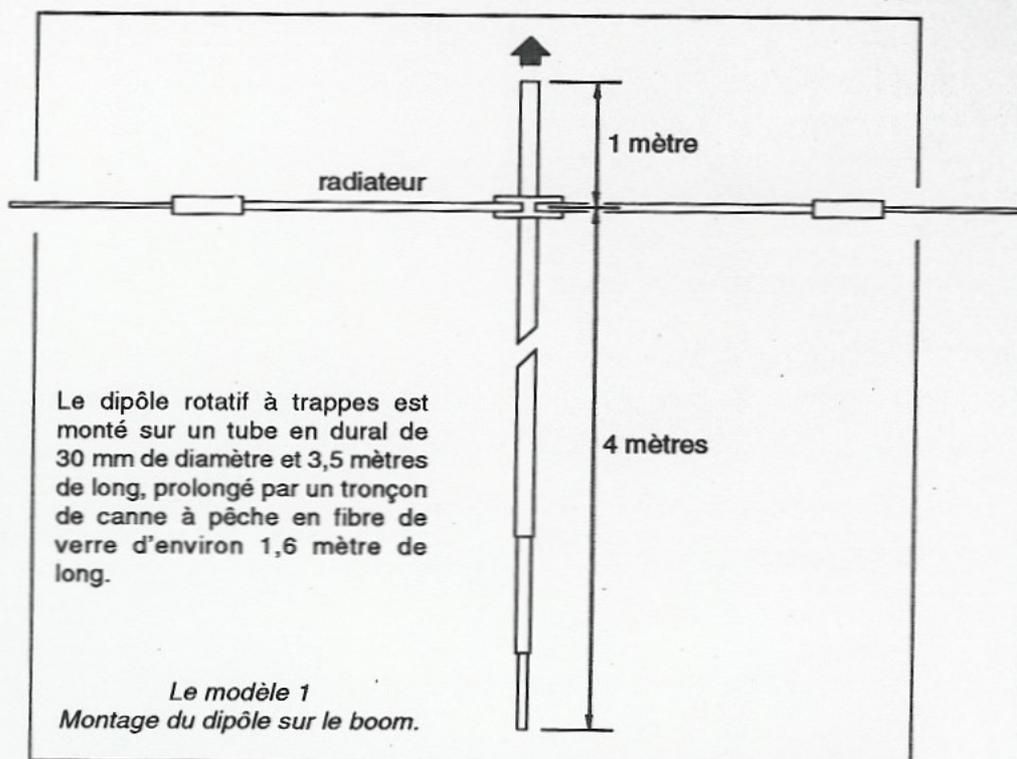
L'élément réflecteur pour la bande de 15 mètres peut être aisément fait de fil émaillé d'une longueur légèrement inférieure à 7 mètres. A l'aide d'un fil de nylon, rejoindre les extrémités et les points adéquats du radiateur pour que le fil soit plus ou moins parallèle à

Il y a quelque temps, je demandais à l'un de mes amis de lire la première partie de cette série d'articles*. Il me dit que tout cela semblait très convaincant mais que, malheureusement, je proposais trop de choix, si bien que, malgré son intention de construire une antenne, il n'arrivait pas à se décider pour l'une de celles proposées. D'autres lecteurs peuvent-ils également se trouver dans cette situation ? Certainement.

l'élément réflecteur pour la bande des 20 mètres en s'assurant que la distance entre l'angle au sommet et le radiateur soit d'environ 3 mètres.

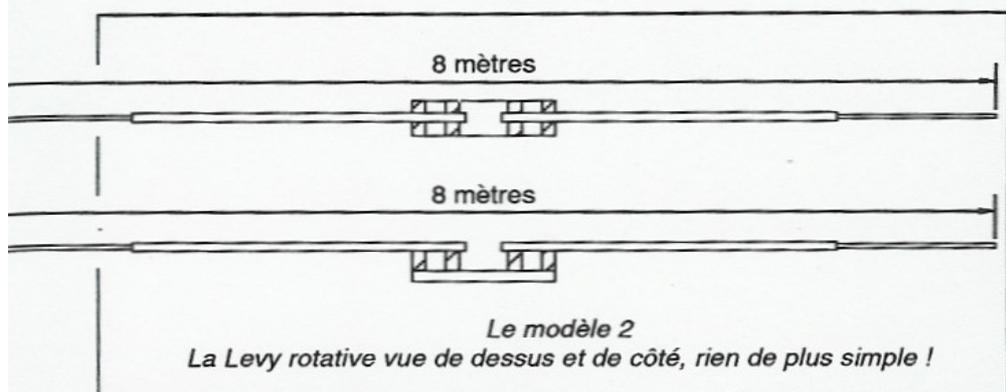
Enfin, vous pouvez installer l'élément réflecteur pour la bande de 10 mètres

* Voir bibliographie.



de la même façon. Cela aboutira vraisemblablement à une longueur inférieure à 5,2 mètres, tout en laissant une certaine longueur pour les réglages fins ; ainsi vous pourrez optimiser les performances dans la partie de la bande qui vous concerne le plus.

A ce stade, la structure complète peut paraître fragile et instable mais si vous tendez une paire de fils de nylon depuis les extrémités du radiateur jusqu'à l'extrémité avant du boom, vous verrez que tout cela marche merveilleusement. La "triangulation" ainsi



réalisée et l'équilibrage des contraintes rendront l'assemblage net et "à la mode de la Navale" (expression utilisée lorsque le gréement d'un bateau est parfaitement réglé ; les marins britanniques disent "à la mode de Nelson").

Le gain dans la bande des 10 mètres va probablement chuter vers l'extrémité supérieure de la bande (au-dessus de

29 MHz) mais cela peut se corriger en fixant un directeur filaire relativement court sur le fil de nylon avant afin d'obtenir, dans cette bande, trois éléments actifs (un élément directeur en tube de dural élargirait encore davantage la bande au prix d'un coût légèrement supérieur).

Vous pouvez vous apercevoir que nous

avons maintenant un total de cinq éléments (un radiateur, trois réflecteurs en "V" et un élément directeur) d'où le nom "V5". Par rapport à un système tribandes à trappes classique, ce montage présente les avantages suivants :

- Coût des matériaux très inférieur.
- Poids et prise au vent beaucoup plus faibles et meilleur aspect visuel.
- Espacement optimal des éléments avec possibilité d'un réglage indépendant pour chaque bande (chose pratiquement impossible avec un système classique tribandes à trappes !)

Les longueurs conseillées pour les éléments ne doivent servir que de point de départ et elles doivent être modifiées en fonction de la position par rapport au sol et aux objets voisins.

Vérifier, à l'aide d'une lampe néon tenue près des extrémités, que chaque élément réflecteur fait son travail et, si nécessaire, régler la longueur pour améliorer la brillance de la lampe.

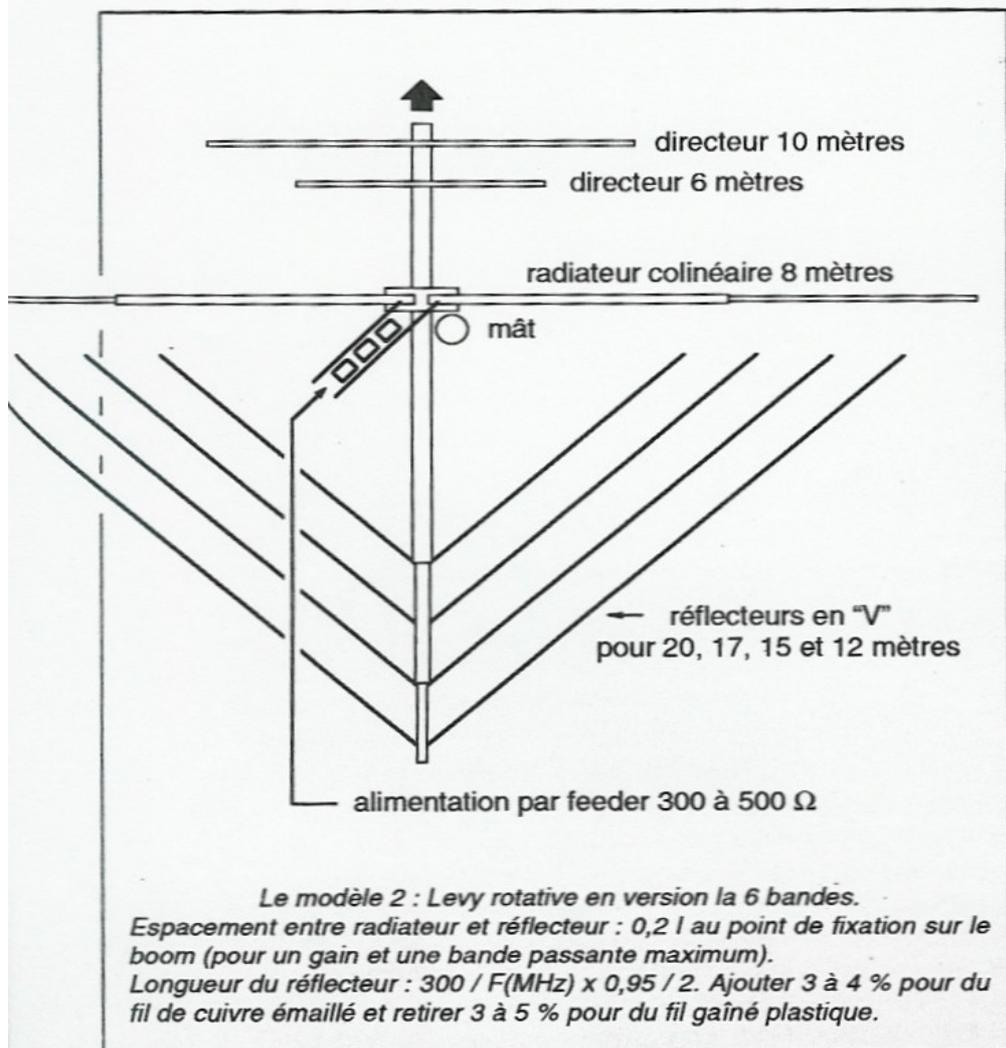
Je ne vais pas vous garantir, pour cette antenne, un T.O.S. de 1:1 dans toutes les bandes. L'ensemble dipôle-trappes, à lui seul, est proche de 1,2:1 ou plus. La beam complète doit être considérée comme satisfaisante si elle présente un TOS inférieur à 1,5 ou 1,6:1.

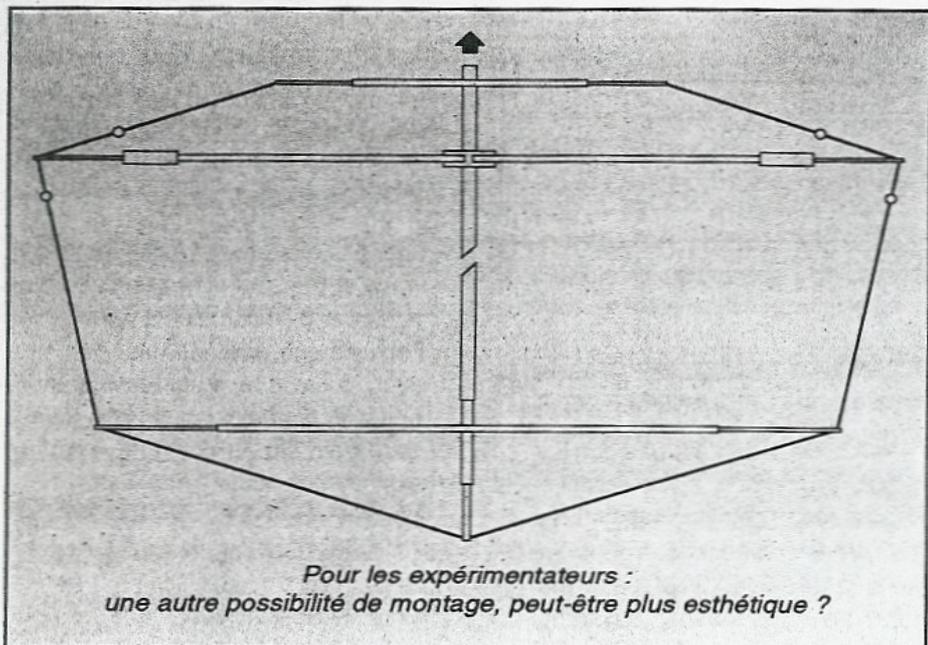
Cependant, les puristes seront heureux d'apprendre que l'antenne décrite dans la suite de cet article peut se présenter, depuis l'émetteur, comme une charge résistive de 50 Ω exactement sur l'ensemble des bandes 10, 15 et 20 mètres et même, si l'on veut, sur les bandes 17, 12 et 6 mètres.

MODÈLE 2 : LEVY ROTATIVE

La structure mécanique de ce deuxième modèle d'aérien est très proche du premier, à l'exception du radiateur uti-

* Voir bibliographie.





lisé qui est un Levy "fait maison" au lieu d'un ensemble dipôle-trappes.

Le coût des matériaux est donc réduit (cependant, comme avec tous les radiateurs de type Levy, vous devrez utiliser un organe de réglage à l'extrémité inférieure de l'alimentation HF).

De nombreux lecteurs doivent déjà posséder une boîte d'accord utilisable ici et les différentes techniques d'alimentation d'une Levy ont, fort heureusement, été complètement détaillées dans les récents numéros de la revue par notre bon collègue Pierre Villemaigne, F9HJ*.

Les seuls inconvénients induits par une Levy sont que, pour la fréquence la plus basse, la partie dipôle ne devrait pas être inférieure à 0,4 longueur d'onde, et, pour la fréquence la plus haute, la longueur totale ne devrait pas dépasser 1,3 longueur d'onde. Dans le cas contraire, le diagramme de rayonnement présenterait de multiples lobes avec une perte de directivité.

Pour la bande des 20 mètres, notre radiateur Levy ne doit donc pas être inférieur à 8 mètres d'une extrémité à l'autre, ce qui met la limite supérieure de la bande utile à 8/1,3, soit 6,15 mètres. Cette longueur est juste suffisante

pour s'adapter à la bande des 6 mètres. Si cette bande ne vous est pas utile, vous pouvez envisager d'allonger le radiateur jusqu'à 9 mètres, par exemple. Ceci augmenterait d'environ 0,5 dB le gain dans la bande des 20 mètres.

Le radiateur Levy *pourrait* être construit avec des tubes en dural montés sur un élément porteur central associé à des isolateurs (voir le tour de main page 67 de *MEGAHERTZ MAGAZINE* n° 98 d'avril 91), mais une solution moins chère, plus légère et plus élégante serait de se servir de deux longueurs de 4 à 4,5 mètres prises dans des cannes à pêche en fibre de verre.

Il est probablement plus judicieux de se procurer deux longueurs de 5 mètres car les extrémités sont généralement fragiles et donc à laisser de côté.

Les parties retenues formant le dipôle peuvent être assemblées par des colliers en U (colliers de fixation de pot d'échappement, voir votre Speedy local !) sur une plaque d'aluminium qui sera elle-même fixée sur le boom. Pour la partie rayonnante, les fils de section importante, ou les bandes de cuivre, peuvent être enroulés sur l'extérieur des cannes, ou mieux, passés à l'intérieur de chacune d'elles et fixés aux extrémi-

tés par collage (à la résine, au silicone, au pistolet à colle, etc.).

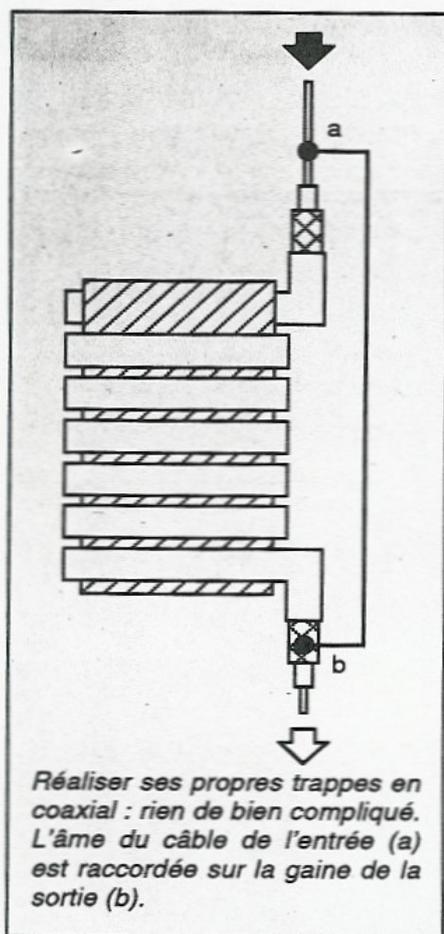
Pour éviter tout contact métallique avec le boom ou avec les pièces tournantes, le premier mètre de la ligne d'alimentation peut être réalisé en ruban 300 Ω gainé dans un tube plastique flexible. Ensuite, on peut continuer avec une "échelle de grenouille" classique (ou un ruban 300 Ω pour des niveaux de puissance ne dépassant pas 150 à 200 W. Voir le catalogue Soracom à ce sujet).

Les réflecteurs pour les bandes des 10, 15 et 20 mètres seront de longueurs identiques et disposés comme pour le modèle 1, le "V5".

On peut cependant, si on le désire, ajouter un réflecteur 12 mètres entre les réflecteurs 10 et 15 mètres ainsi qu'un autre réflecteur pour 17 mètres environ à mi-distance entre les réflecteur 15 et 20 mètres. Un fil de 10/10èmes paraît correct car ces nouvelles bandes W.A.R.C. sont plutôt étroites et il ne devrait pas y avoir de problème de bande passante. Si vous souhaitez également disposer de la bande 6 mètres, la meilleure solution est un élément directeur en dural "en avant de l'avant". Une amélioration du gain de la Levy de 3 dB donnerait un gain global d'au moins 8 à 9 dB.

Si, comme l'auteur, vous habitez dans une région où le fonctionnement en 6 mètres n'est pas possible, vous pouvez, à la place, installer un élément directeur pour le 10 mètres. Ceci vous donnera un gain global de 7,5 à 8 dB (9 à 10 dB ISO).

La version présentée dans le schéma de la page précédente est la 6 bandes. Toutefois, il est possible d'extrapoler pour réaliser une version simplifiée n'en comportant que 2 ou 3. La formule de calcul de l'espacement et la méthode de fabrication restent identiques. Bien entendu, la longueur du boom variera en fonction du nombre de réflecteurs mais il sera judicieux de le prévoir plus long au cas où l'on désirerait ajouter de nouvelles bandes.



Espacement entre radiateur et réflecteur : $0,2 \lambda$ au point de fixation sur le boom (pour un gain et une bande passante maximum).

Longueur du réflecteur : $300 / F(\text{MHz}) \times 0,95 / 2$. Ajouter 3 à 4 % pour du fil de cuivre émaillé et retirer 3 à 5 % pour du fil gainé plastique (il est judicieux de partir d'une longueur légèrement supérieure, car le fil est toujours plus facile à raccourcir qu'à rallonger !).

Alimentation par feeder 300 à 500 Ω .

CONCLUSION

Pour terminer, je voudrais insister sur le fait que vous n'êtes pas obligé de construire toute cette antenne en une seule fois. Vous pouvez commencer avec juste deux bandes et, plus tard, étendre votre couverture en fréquence bande par bande, au gré de votre temps libre (et de la météo !).

Encore une petite chose intéressante. Les utilisateurs des modèles Levy m'ont assuré que dans les bandes 30 et 40 mètres, bien que ce type d'aérien ne soit pas, dans ces bandes, réellement prévu pour le DX, ce montage est tout à fait adapté aux contacts à distance moyenne. Dans ces deux bandes, il n'y aura qu'un faible rapport avant/arrière mais les nœuds, au-delà de l'extrémité des radiateurs, sont très creux ce qui peut être très utile pour éviter le QRM.

J'avais l'habitude d'appeler ces réseaux à sept éléments V.6/20 (entre 6 et 20 mètres) mais les modes changent et certains utilisateurs semblent préférer V.7/50 (7 à 50 MHz). A vous de choisir.

ANNEXE

Construction des Trappes

La plupart des lecteurs préféreront vraisemblablement des trappes du commerce. Si vous voulez bobiner vos propres trappes, je peux vous conseiller de NE PAS essayer de copier les modèles du commerce. Pour éviter les risques de dispersion de fabrication, ces derniers sont généralement bobinés sur des cadres plastique cannelés et la résonance est obtenue au moyen de manchons métalliques.

Pour construire les trappes chez soi, les trappes de type "bifilaire" ne sont pas seulement plus efficaces mais aussi plus faciles à mettre au point.

Elles peuvent être bobinées avec un coaxial ou des paires de fils de haut-parleur. Le nombre de tours pour chaque bande peut être trouvé par tâtonnements à l'aide d'un grip-dip ; sinon, il existe un certain nombre de programmes simples tournant sur ordinateur permettant de déterminer le nombre exact de tours requis pour chaque bande. L'un des meilleurs programmes est celui expérimenté par W1HUE, publié à la page 100 du Volume 2 du ARRL Hand Book récemment sorti. Pour éviter un travail fastidieux de copie du programme, l'auteur, Larry East, a si-

gnalé qu'il était prêt à le fournir sur disquette pour IBM PC ou Apple 2. Ce programme est également disponible au prix de 10 \$ auprès de l'ARRL.

BIBLIOGRAPHIE

Relire avec intérêt :

MEGAHERTZ MAGAZINE

"L'antenne Levy (1)" par F9HJ, n° 76, juin 89, pages 24 à 26 ;

"L'antenne Levy (2)" par F9HJ, n° 77, juillet 89, pages 32 à 34 ;

"Boîtes d'accord pour antennes de type Levy (1)" par F9HJ, n° 81, novembre 89, pages 32 à 34 ;

"Boîtes d'accord pour antennes de type Levy (2)" par F9HJ, n° 82, décembre 89, pages 32 à 34 ;

"La Jungle Job" par G4ZU, n° 82, décembre 89, pages 56 à 63 ;

"Les antennes Supergain (1)" par G4ZU, n° 87, mai 90, pages 56 à 62 ;

"Les antennes Supergain (2)" par G4ZU, n° 88, juin 90, pages 56 à 59.

Editions SORACOM

"Antennes, Théorie et pratique" par André Ducros, F5AD ;

"Antennes, Bandes basses, 160 à 30 mètres" par Pierre Villemagne, F9HJ.

Dick BIRD, G4ZU, F6IDC

3615 ARCADES

Les meilleurs
logiciels PC
du
domaine public
en
téléchargement

Découvrez
les logiciels
pour radioamateurs