Antenne filaire pyramidale

ANTENNE FILAIRE PYRAMIDALE

Améliorez le rendement de votre station

par Pierre GRANVILLE

Cette réalisation est l'adaptation, pour la CB, d'une antenne radioamateur d'origine russe. Elle fonctionne ici en résonance quart d'onde.

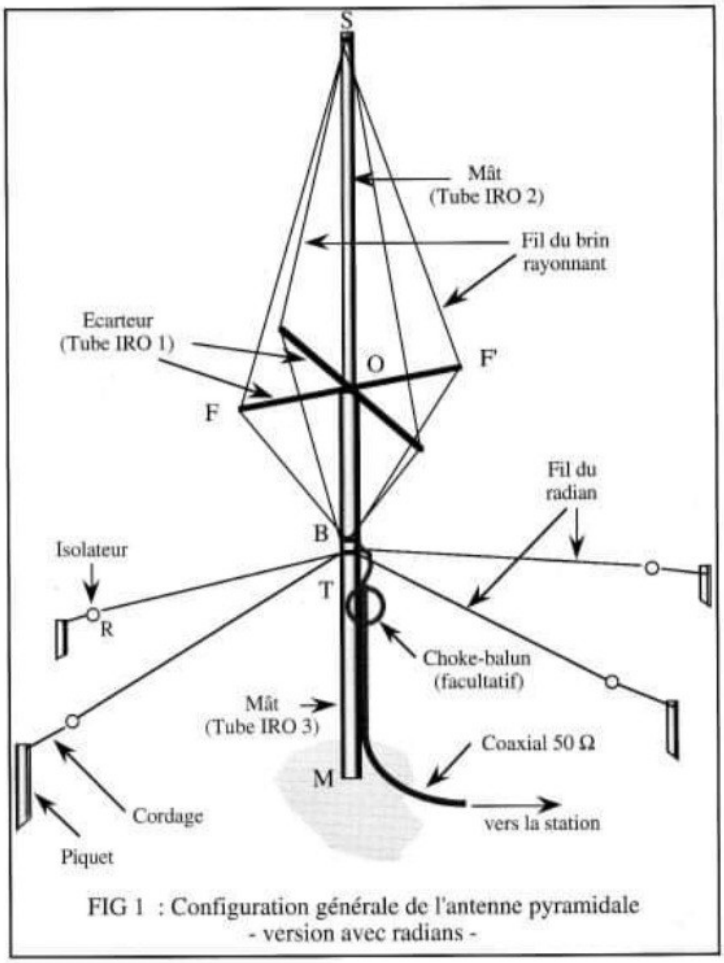


FIG 1 : Configuration générale de l'antenne pyramidale - version avec radians -

Sa bande passante est considérable et sa courbe de ROS est plate; ce dernier demeure constant sur tous les canaux, y compris ceux internationaux.

Cette largeur de bande passante facilite sa construction par le fait que ses dimensions ne sont jamais critiques.

Sa partie inférieure est une pyramide qui a son sommet tourné vers la terre. Elle présente, par rapport au sol ou au plan artificiel des radians, une capacité importante, très près de la base qui est un ventre d'intensité puisqu'elle résonne en λ /4.

Une telle configuration *charge bien* l'émetteur et son rendement est excellent.

D'autre part, son angle de tir est faible, à la fois très favorable au DX, ainsi qu'à la CB locale.

DESCRIPTION

Un mât, en tubes IRO (*PVC*), soutient les fils dans 2 plans verticaux perpendiculaires. Géométriquement parlant, les 4 fils rayonnants dessinent deux pyramides à 4 côtés, associées par leurs bases, mais ces bases ne sont pas matérialisées par du fil (*Figure n° 1*).

4 radians forment un plan de sol artificiel. Chacun est inclus dans le même plan vertical que le fil au-dessus de lui.

L'inclinaison des radians permet un réglage fin à 1/1, du ROS, avec un câble coaxial de 50 ohms pour son alimentation.

Les amateurs qui ont la chance de disposer d'un sol *bon conducteur* sont dispensés de la construction de cet ensemble de 4 radians.

Il leur suffit de placer l'antenne *le plus près du sol* et de réunir, par un fil court, le collier *T*, sur lequel est connecté le *blindage* du coaxial, à un piquet de terre (*Figure n° 2*).

L'impédance caractéristique du coaxial doit être alors de 73 ou 75 ohms (RG 11 / U ou RG 59 A / U).

RÉALISATION

◆ LE MAT

Les tubes *rigides IRO*, en PVC, sont vendus par longueurs de 3 mètres. Trois diamètres différents sont utilisés dans le montage de cet aérien.

Pour simplifier la description, nous donnons, à chacun, un numéro.

Le bas du mât, de M jusqu'à O, est un tube IRO 3. Il peut, éventuellement, être durci en y collant, à l'intérieur, un tube IRO 2.
Il n'est pas nécessaire de chemiser pour passer du diamètre extérieur de IRO 2 (37 mm) à celui, intérieur de IRO 3 (40,5 mm).

Ce renfort doit s'arrêter à 30 cm environ du point O pour que l'on puisse enfoncer et coller la partie inférieure de la longueur OS, en tube IRO 2.

Voir ci-contre le tableau B qui donne les dimensions suivant les repères de la coupe, sur la *figure n° 3*.

Comme on le voit, 30 cm sont réservés, à la base, pour un *scellement* dans un petit bloc de ciment, enfoui dans le sol.

◆ LES ÉCARTEURS FF'

Il faut deux morceaux de 92 cm, pour réaliser les entretoises FF', en tube IRO 1.
A 1 cm des extrémités, deux trous, suivant un diamètre vertical, permettent la traversée par les fils du brin rayonnant (Exemple en F, sur le dessin).

Au centre de chaque écarteur, une légère entaille est réalisée à la lime ronde, pour épouser la surface cylindrique du mât.
Les bords de cette entaille sont enduits de colle pour PVC rigide, genre Tangit.

Chaque entretoise est ensuite fixée par un boulon de Ø = 4 mm qui traverse le mât (*Figure n° 4*).

◆ LES FILS D'ANTENNE

Attention : Les longueurs des fils, données dans le tableau ci-dessus, sont des dimensions qui ne tiennent pas compte des connexions terminales, en S et en B.

Le fil, d'un Ø voisin de 1,4 mm (1,5 mm^2 de section), est émaillé ou recouvert d'un isolant. Quatre longueurs d'environ 3 m sont nécessaires.

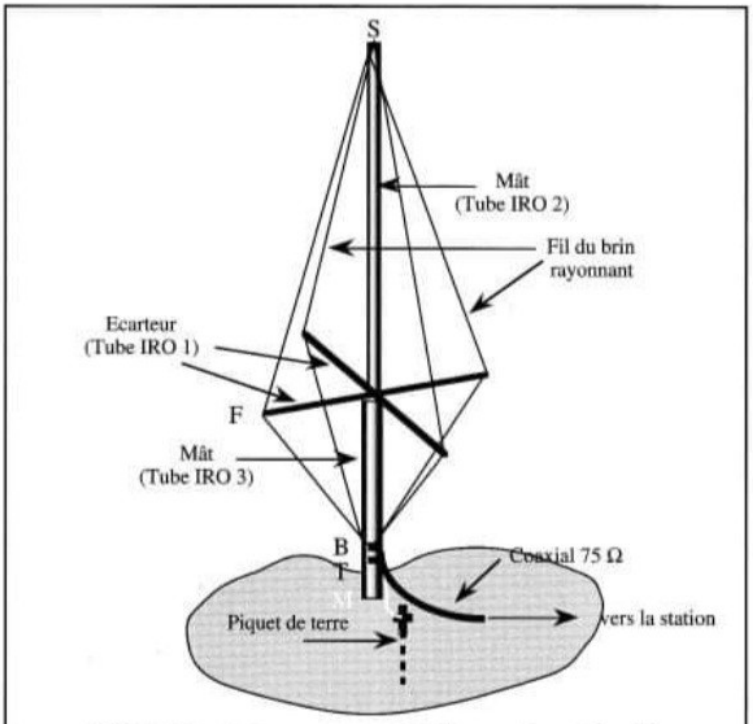


FIG 2 : Vue de l'antenne pyramidale sans réseau de radians

TABLEAU A
de désignation des tubes IRO nécessaires

Désignation	Diamètre extérieur	Diamètre intérieur
Tube IRO 1	22,5 mm	18,2 mm
Tube IRO 2	37 mm	31,2 mm
Tube IRO 3	47 mm	40,5 mm

TABLEAU B
donnant les distances et longueurs des fils et tubes

Segments	Longueurs		Segments	Longueurs
SF + FB	2,90 m		SF' + F'B	2,90 m
OB	0,90 m		OS	1,80 m
TR	2,80 m		TR'	2,80 m
TH	1,40 m		HR = HR'	2,43 m
FF'	0,90 m		OM maxi	2,70 m

Extrémités en S
(Figure n° 5)

Quatre trous, suivant deux axes horizontaux perpendiculaires, sont percés à 1 cm de l'extrémité S du mât. Ils ont un diamètre légèrement supérieur à celui du fil.

Les 4 fils arrivant en S sont dénudés, puis introduits par ces trous à l'intérieur du tube. Ils sont *torsadés* ensemble, puis *soudés*.

On peut munir chacun d'un court morceau de tube souple (genre "souplisso") afin de le protéger lors de sa traversée de l'épaisseur du mât.

Les fils qui dépassent au-dessus de la soudure sont coupés. La soudure et les quelques cm restant dénudés au-dessous, sont protégés de l'humidité par du vernis. Un bouchon est collé pour fermer le tube.

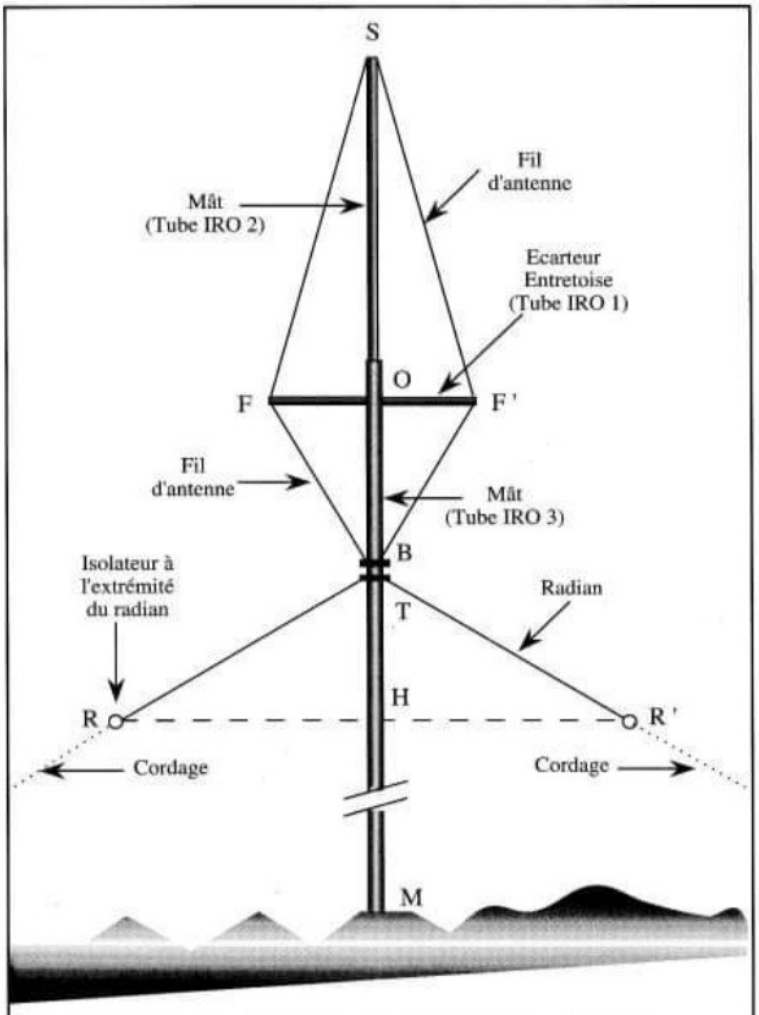


FIG 3 : Coupe de l'antenne pyramidale avec radians

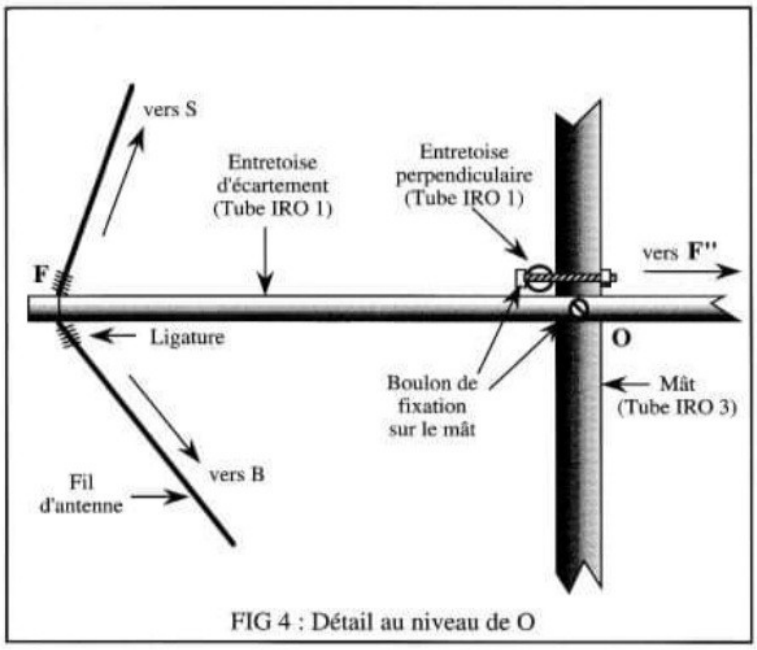


FIG 4 : Détail au niveau de O

Extrémités en B

La *figure n° 6* montre le détail du point d'alimentation de l'antenne par un câble coaxial.

Pour la clarté du dessin, les 4 fils, en provenance des extrémités (F, F', etc ...) des écarteurs, ne sont pas tracés.

Ils sont dénudés, serrés sous le collier sanitaire *B*, puis ramenés sur une cosse à souder, qui recevra, en plus, *l'âme* (conducteur interne) du coaxial.
Ces 5 fils seront soudés ensemble ultérieurement.

La cosse à souder est serrée par un écrou supplémentaire sur l'une des 2 vis du collier. Protéger l'ensemble de la pluie, par un vernis.

Dans la version avec radians, on construira de même le départ des 4 radians, depuis le collier T, fixé à 1 cm sous le collier B.
Sa cosse à souder assure également la connexion du *blindage* (conducteur externe) du coaxial.

Dans la version sans radians, la cosse à souder du collier T ne reçoit que 2 fils, celui qui rejoint le *piquet de terre* et celui du *blindage* du coaxial.

Extrémités des écarteurs

Comme le montre la figure n° 4, le fil d'antenne traverse l'extrémité des écarteurs.
Lorsque tous les fils sont définitivement mis en place, on fait une ligature avec un fil émaillé ou isolé de *faible section*, que l'on recouvre de vernis.

Extrémités des radians

Un isolateur léger, petit "oeuf" en porcelaine ou stéatite que l'on trouve dans le commerce, est placé à l'extrémité des 2,80 mètres de chacun des 4 radians.
On peut réaliser soi-même cet isolateur en découpant un rectangle de 60 mm sur 15 mm, dans un morceau de Plexiglas de 3 ou de 4 mm d'épaisseur.

Les deux trous destinés à recevoir l'un le *fil* d'antenne, l'autre le *cordage*, sont percés à 10 mm des extrémités, suivant leurs diamètres respectifs.

L'angle HTR détermine *l'impédance* entre B et T (50 ohms à cause de l'impédance caractéristique des coaxiaux usuels).
Sa valeur est proche de 60°, d'où la distance de 1,40 m, entre T et H.

Le réglage fin, pour l'obtention d'un ROS de 1/1, se fait en rapprochant ou en éloignant de la terre les extrémités (repérées R, R' ...) de 1 ou de plusieurs radians.

J'ai indiqué, dans France CB n° 75 (novembre 1992), les longueurs favorables de câble coaxial, pour la CB.
La longueur conseillée est généralement supérieure à celle strictement nécessaire.
Il est toujours bon de réaliser alors, avec ce qu'il reste en trop, un *Choke-Balun* (bobinage à spires jointives, d'un diamètre à partir de 85 mm, pour du coaxial RG8) (*Figure n° 7*).

PERFORMANCES

Toute antenne doit être comparée à une antenne *semblable*, sur le plan de *la longueur* de son brin rayonnant et sur celui de sa *polarisation*.

Donc, ici, nous choisissons la Ground-Plane quart d'onde.

Surtout lorsqu'elle est bien dégagée, l'antenne pyramidale lui est supérieure aussi bien en émission qu'en réception.

Nous avons déjà évoqué sa *très large* bande passante.

D'autre part, comme il n'est pas nécessaire de l'établir très haut au-dessus du sol, elle est *discrète*.

Si son installation est prévue sur un toit, les radians peuvent être tendus *à l'intérieur* du grenier, *sous les tuiles*.

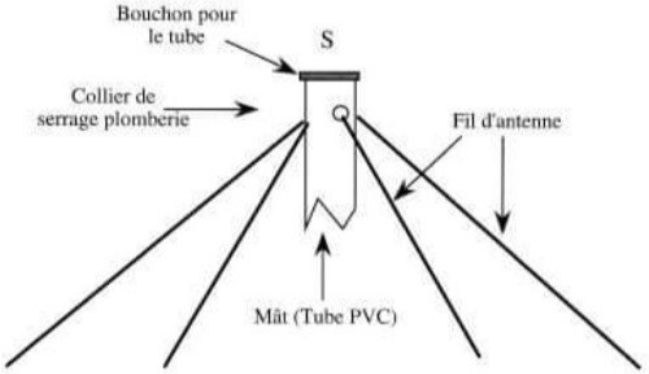


FIG 5 : Arrivées des fils au sommet du mât

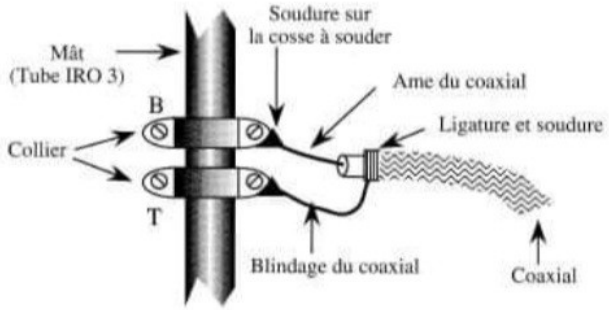


FIG 6 : Branchement du coaxial entre B et T

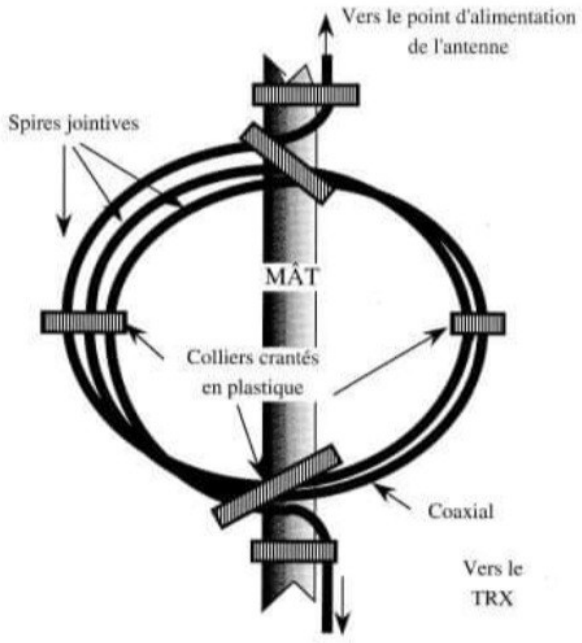


FIG 7 : Un Choke-Balun

La *figure n° 8* indique son diagramme de rayonnement vertical théorique, établi par calcul, sur une antenne en espace libre.

L'angle de tir est de l'ordre de *24°*.

Le voisinage du sol modifie la partie *inférieure* de chaque lobe, en l'aplatissant. Cette déformation est faible si la terre est bonne conductrice ou s'il y a des radians. Elle est plus importante en cas d'une pauvre conductibilité de la terre, au voisinage de l'antenne.

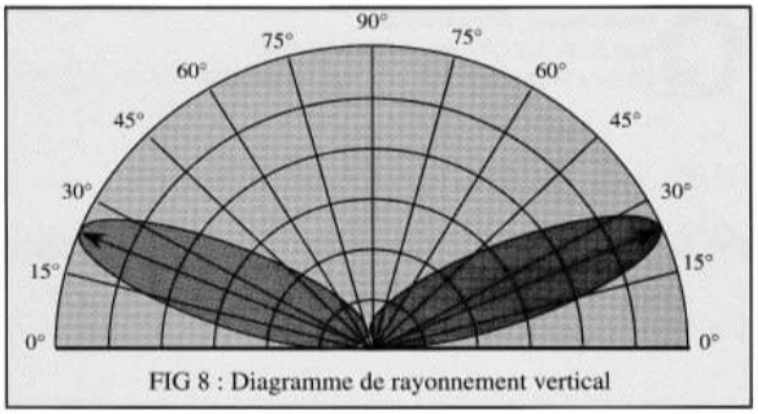


FIG 8 : Diagramme de rayonnement vertical

MISE AU POINT

Le ROS minimal, très voisin de 1/1, s'obtient en déplaçant verticalement l'extrémité de un ou de plusieurs radians. Il est préférable d'agir dans le même sens (vers le haut ou vers le bas), *sur tous les radians*, plutôt que de n'en déplacer qu'un seul, d'une façon importante.

Le radian doit rester dans le plan vertical du fil situé au-dessus de lui.

Les fixations définitives des cordages sur les piquets sont faites en fin de réglage du ROS.

TABLEAU C

donnant le coefficient K, pour l'adaptation aux autres bandes

Bandes	20 m	17 m	15 m	12 m	10 m
Fréquence de bas de bande, en MHz	14	18,068	21	24,890	28
Coefficient **K**	1,92	1,50	1,28	1,08	0,96

ADAPTATION À D'AUTRES BANDES

Les dimensions contenues dans le tableau B sont établies pour le *canal n° 1*, qui a pour fréquence 26,965 MHz et pour longueur d'onde 11,125 mètres.

On profite de la large bande passante de cet aérien pour *extrapoler directement* sur une autre bande, *en multipliant* les données du tableau B, par un coefficient *K*.

Le *tableau C*, ci-dessous, est utilisable pour les bandes radio-amateur. On choisit alors la bande la plus basse.
Par exemple, avec *K* = 1,92, l'antenne est utilisable sur la bande des 20 mètres. ■

DRC CB SHOP

Lange Kroonstraat 93
B - 2530 - BOECHOUT
Tél / Fax : 03/455.60.10

MAGASIN OUVERT LE SOIR DE 20H30 à 22H00 EN SEMAINE
FERME LE LUNDI ET LE JEUDI TOUTE LA JOURNNEE
WEEK-END ET JOURS FERIES : REPONDEUR 24/24H

Former et informer sans déformer, est notre devise et c'est pour cela que nous sommes spécialistes de la radio communication et de la Loi Belge et européenne.
Livrable pour les Belges dans la limite des stocks disponibles :
Numéro d'agrément Belge RTT/B27/4053 pour le Président HERBERT 9.950 FB
Numéro d'agrément Belge RTT/B27/4054 pour le Président WILSON 7.995 FB
Numéro d'agrément Belge RTT/B27/4058 pour le Président HARRY 5.780 FB
Numéro d'agrément Belge RTT/B27/0024 pour le Président HARRY-B (B)* 6.995 FB
Numéro d'agrément Belge RTT/B27/0025 pour le Président HERBERT-B (B)*
(B) = 22 CH AM/FM, 0,5 WATT, Pour les Belges en Belgique.*
En collaboration avec FRANCE CB, nous pouvons vous apprendre en s'amusant, l'Electronique facile en KIT FRANCE CB, plus de 1000 kits !!! Demandez la liste complète ...
Nos prix s'entendent dans la limite du stock disponible. Ils ne sont applicables qu'au numéro en cours et sont sujets à fluctuation.

BON DE COMMANDE

Désignation des Kits :

Montant :
Frais de port : 350 FB c/rembour.
230 FB par chèque
Veuillez me faire parvenir la liste des kits : je joins mon règlement de 195 FB
Total de la commande :
Règlement à l'ordre de D.R.C. N^V BOECHOUT Par chèque ou contre remboursement à la livraison

Revision #1
Created 2023-02-26 12:53:04 UTC by Admin
Updated 2023-02-26 12:55:12 UTC by Admin