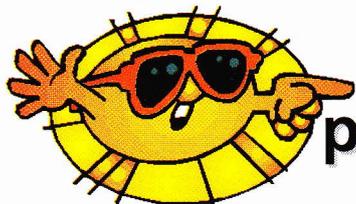


## UNE ANTENNE EN "L"



spécialement conçue  
pour la bande des 160 mètres

(Première partie)

*L'ardeur du soleil, aux alentours de midi, est l'ennemie des transmissions radioamateurs, particulièrement sur les bandes basses.*

*Pour contacter un ami, sur 80 mètres, il faut appeler le matin, ou après une longue sieste!*

*Cela "ne passe pas", quand le soleil est haut sur l'horizon, surtout pendant l'été..*

*La bande hectométrique des 160 mètres existe sur tous les TX. Bien qu'elle ne se comporte pas comme les bandes décamétriques, pourquoi ne pas l'utiliser pour trafiquer sur courte ou moyenne distance ?*

### PARTICULARITÉS DE LA BANDE DES 160 MÈTRES

► La propagation diurne des ondes hectométriques Si, la nuit, les ondes des bandes des 160 et des 80 mètres ont sensiblement un comportement identique, il n'en est pas de même pendant le jour et, particulièrement vers 12 heures UTC.

1)- L'ionisation de la redoutable couche "D", qui se

situe entre 60 et 90 km d'altitude, est maximale au milieu de la journée.

L'altitude de cette couche est faible, si on la compare à celle des autres couches, E et F. De ce fait, les électrons libres des gaz qui composent l'air sont très nombreux et, bien sûr, ils n'aspirent qu'à une chose : reconstituer au plus vite des atomes neutres.

Au lieu de parvenir intactes sur l'antenne de votre correspondant, les ondes hec-

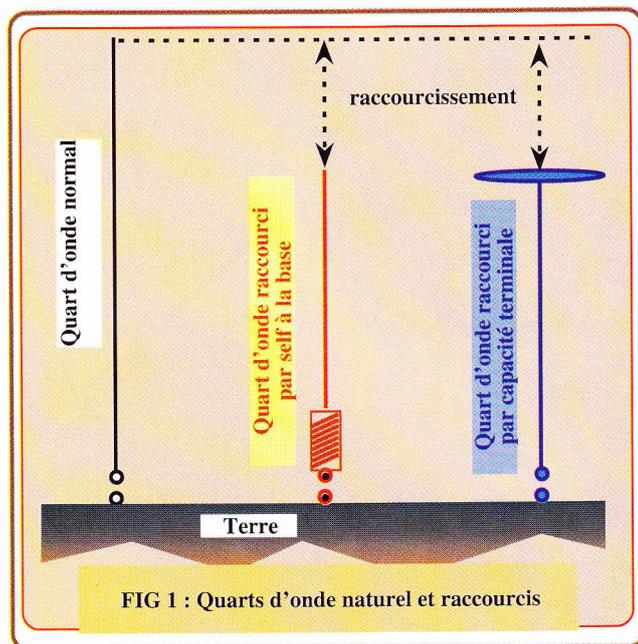


FIG 1 : Quarts d'onde naturel et raccourcis

tométriques perdent une partie ou la totalité de l'énergie de leurs champs électrique et magnétique pour cette reconstitution d'atomes.

En résumé, la couche D empêche l'ascension d'une onde hectométrique vers les

autres couches ionisées supérieures (couches E et F).

2)- Il reste à notre malheureuse bande des 160 m, la possibilité de "ramper" en onde de sol, entre la troposphère et le sol.

**Oui, mais ...**

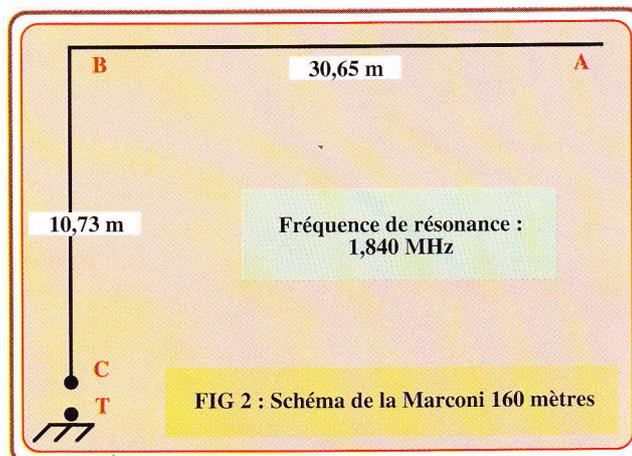


FIG 2 : Schéma de la Marconi 160 mètres

Une onde, sur cette fréquence, est très rapidement absorbée, **si sa polarisation est horizontale !**

## EN BREF

Durant le jour, et, particulièrement vers midi, le trafic sur 160 m est possible, à **condition** de travailler avec une **antenne polarisée verticalement**.

### ► Quelle antenne utiliser ?

La plus "courte", physiquement, des antennes vibrant d'une façon naturelle est le **QUART D'ONDE**, à condition de posséder un **bon plan de sol**, naturel ou artificiel. Sinon, la **résistance de sol**,  $R_s$ , est élevée, et le **rendement** de l'antenne est faible : le courant HF, chèrement fabriqué par le TX, sert plutôt à chauffer les racines des pissenlits autour de la base de l'antenne, qu'à générer des ondes électromagnétiques !

Sur la fréquence centrale de 1,840 MHz, la longueur d'onde mesure 163 mètres. L'antenne **quart d'onde** aurait une hauteur voisine de **40 mètres** ! Hauteur interdite aux radioamateurs !

Il faut donc envisager la construction d'un quart d'onde physiquement raccourci.

Il existe deux manières d'amener à la résonance un quart d'onde raccourci (Figure n° 1) :

(a)- insérer, **en série**, une self, qui sera d'autant plus efficace dans sa fonction de raccourcissement qu'elle sera proche d'un **ventre d'intensité**,

(b)- fixer, **en parallèle**, un condensateur, dont la faculté de raccourcir sera d'autant plus efficace qu'il sera proche d'un **ventre de tension**.

Sur un aérien quart d'onde  
- le ventre d'intensité est à sa base,  
- le ventre de tension est au sommet.

Mauvais emplacement, pour la solution (a), car le reste de l'antenne sera parcouru par une **intensité réduite dès le départ**, à cause de la présence de la self.

Nous choisissons la solution (b), d'autant plus que l'extrémité supérieure du quart d'onde ne sert pas à

grand-chose dans son **rayonnement**, car l'**intensité** y tend progressivement vers **zéro**.

Nous vous proposons de construire une antenne en "L" (Figure n° 2). Les dimensions portées sur la figure sont celles qui conduisent, sur un sol moyennement conducteur, à une résonance très proche de la fréquence centrale de **1,840 MHz** et à une résistance voisine de **50 ohms**, entre (C) et (T).

Sa partie verticale constitue le **quart d'onde raccourci**, sa partie horizontale **BA** un **condensateur**, avec le sol.

## FONCTIONNEMENT

Cette antenne est alimentée par un **coaxial 50 ohms**, entre le point (C = âme du coaxial), et le point (T = son blindage). Ne pas utiliser de câble à **blindage double**.

La **figure n° 3** simule la répartition des **intensités efficaces** sur son circuit électrique. (Plus le trait rouge est **large**, plus l'intensité efficace est **élevée**) :

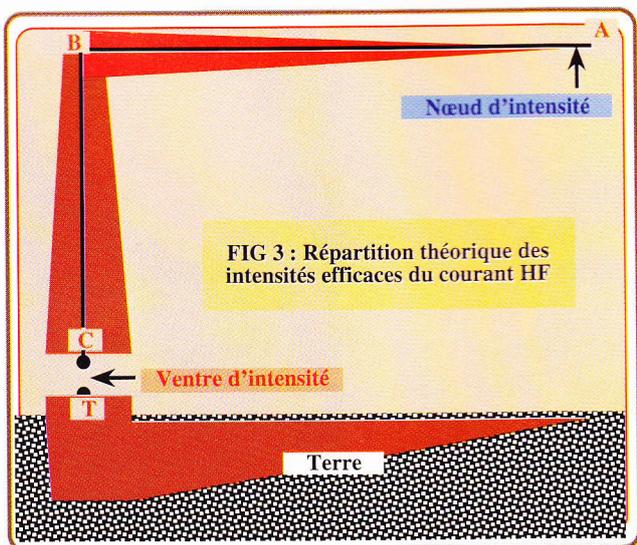
Sur la partie rayonnante :

1)- on voit l'importance **magnétique** de la partie verticale (**CB**), parcourue par une **forte intensité** qui, de ce fait, devient la section la plus **importante**, quant au **rayonnement** de l'aérien.

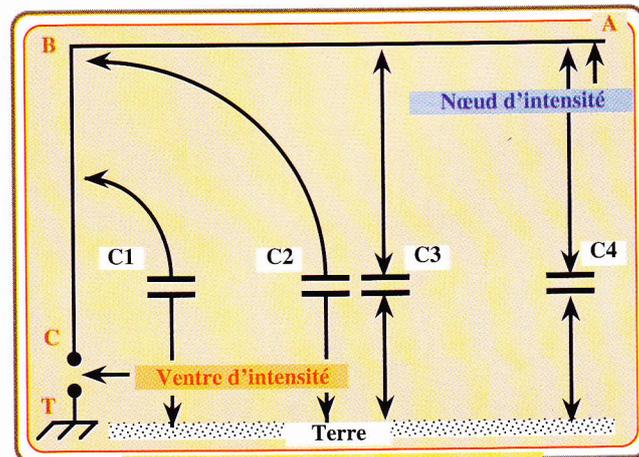
2)- cette intensité décroît sur la partie horizontale (**BA**), pour tendre vers zéro, sur l'isolateur placé en (**A**). En réalité, elle ne parvient pas à **zéro**, à cause de la capacité avec le sol.

Dans le sol :

Le courant RF est rapatrié par le **sol**, jusqu'au point (**T**), ce qui **boucle le circuit électrique**.



La figure n° 4 simule le transfert d'énergie RF, entre le brin rayonnant et la terre : Deux conducteurs voisins, à des potentiels différents, constituent un condensateur, dont la charge est d'autant plus grande que la différence de ces potentiels est élevée.



# CARNET DU RADIOAMATEUR

Une antenne est parcourue par un courant RF, sous forme d'ondes **stationnaires**. Par rapport à la terre (point T) :

- le potentiel le plus élevé est localisé aux **ventres de tension**, ici en (A).

- le potentiel le plus faible est localisé aux **nœuds de tension**, ici en (C).

L'ordre de grandeur des charges des condensateurs, donc, de leur importance se présente ainsi :

$C4 > C3 > C2 > C1$

On voit le rôle important que joue alors le segment horizontal BA, pour le retour, à travers la terre, du courant RF, en direction du blindage du câble coaxial, en (T).

( à suivre dans le prochain numéro)

F9HJ

Pierre Villemagne

## COURRIER TECHNIQUE

### RADIOAMATEUR

Cette rubrique est assortie d'un courrier technique. Je répondrai à toute question technique, la concernant.

Joindre pour cela, une enveloppe affranchie à votre adresse.

Bien préciser :

" Carnet du Radioamateur "  
puisque'il existe également, dans cette revue, un Courrier Technique des Lecteurs.

## DONNÉES DE CONSTRUCTION ET CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Elles correspondent à une **fréquence centrale** de **1,840 MHz**, qui détermine une longueur d'onde de **163 mètres**. Le fil utilisé a, pour son conducteur, un diamètre de **2 mm** environ.

Afin d'obtenir, entre (C) et (T), une impédance la plus proche possible de 50 ohms, les dimensions suivantes doivent être respectées le plus possible.

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Longueur AB        | = 30,65 mètres |
| Longueur BC        | = 10,73 mètres |
| Longueur totale AC | = 41,38 mètres |

Longueur de T à la terre : la plus petite possible

La longueur AC règle la résonance sur 1,840 MHz.

Du rapport AB/BC, dépend l'impédance entre les points d'alimentation (C) et (T).

Le rendement  $r$  (rapport de l'énergie transformée en ondes électromagnétiques, par rapport à l'énergie totale fournie par le PA du TX) dépend principalement de l'importance de la résistance de sol  $R_s$ .

Par exemple :

si  $R_s = 16$  ohms, alors  $r = 32 \%$

si  $R_s = 8$  ohms, alors  $r = 49 \%$

Nous voyons qu'il faut diminuer au maximum la résistance de sol  $R_s$ .

(Nous verrons, dans la seconde partie de cet article, comment cela est réalisable).