

L'antenne Levy

Georges Viallet F8OP
Radio REF Février 1980

Nous n'étudierons pas ici la théorie de la LEVY, mais essaierons par contre, de donner des descriptions techniques et réflexions personnelles basées sur plus de 20 ans d'essais.

L'antenne LEVY, appelée Center Feed ou Double Zeep aux U.S.A., nous semble la meilleure antenne que l'on puisse utiliser sur les bandes décamétriques.

Parmi les nombreux avantages que présente cet aérien, notons

- La possibilité de l'utiliser sur les 5 bandes avec un TOS de 1 à la puissance maximum du TX.
- La facilité d'adaptation aux conditions locales (le brin rayonnant peut avoir une longueur quelconque).
- L'excellent rayonnement, quelle que soit sa hauteur au-dessus du sol ou d'un toit. (un bon dégagement est néanmoins préférable).
- Son excellent rendement, puisque les pertes en H.F. dans la ligne de transmission sont de l'ordre de 2 à 3 % alors qu'elles atteignent 20 à 30 % dans un câble coaxial 75 ou 50 ohms.
- La possibilité sur 3,5 MHz de trafiquer d'un bout à l'autre de la bande sans TOS, ce qui n'est pas le cas du dipôle.
- De très minimes perturbations sur les téléviseurs du fait de la parfaite adaptation du système : antenne, feeder, boîte de couplage et émetteur.

DESCRIPTION SYNOPTIQUE :

1) LE BRIN RAYONNANT

Il peut être de longueur quelconque, mais pour un résultat maximum, il est souhaitable que ce brin soit égal à une $\frac{1}{4}$ longueur d'onde de la fréquence la plus basse utilisée. Ex.: 2 x 20 m pour 3,5 MHz (dans ce cas, la LEVY donne 3 dB de gain par rapport à un dipôle sur 14 MHz). Toutefois, 2 x 18 m ou 2 x 16 m donnent également de bons résultats.

2) LE FEEDER

Il est en ligne ouverte et à fils parallèles et peut être également de longueur quelconque ; un seul impératif, il doit, ajouté à la longueur du brin rayonnant, égaler la fréquence la plus basse utilisée. Ex. : pour 3,5 MHz, 2 x 20 m + Feeder 2 x 20 m soit 80 m de fil. Il y a d'autres combinaisons possibles: Brin 2 x 18,50 m + Feeder 2 x 21,50 m ou Brin 2 x 16 m + Feeder 2 x 24 m, etc...

Toutefois un feeder plus court permet d'obtenir de bons résultats.

Ce feeder doit en principe descendre perpendiculairement au brin rayonnant sur un quart d'onde de longueur ; là aussi, une très grande souplesse : le feeder ne peut être perpendiculaire que sur 5 à 7 m et l'antenne fonctionnera encore merveilleusement bien.

Le feeder doit en principe être écarté de toute masse, mur, objet ou obstacle, mais malgré tout le fonctionnement reste excellent même si le feeder traîne sur un toit, contre un mur ou descend par une gaine de cheminée ou d'aération.

Le parallélisme de la ligne ouverte n'est pas critique ; un seul impératif : les 2 brins du feeder ne doivent JAMAIS se vriller, se croiser ou se toucher.

RÉALISATION PRATIQUE LE BRIN RAYONNANT

Il sera réalisé en fin de cuivre ou alliage ne s'allongeant pas à la traction (au besoin, étirer le fil avant l'usage) et d'un diamètre de 20/10 au minimum. Les deux brins seront séparés par un isolateur dont l'écartement de trou à trou sera égal à l'espacement des brins du feeder (12 cm.)

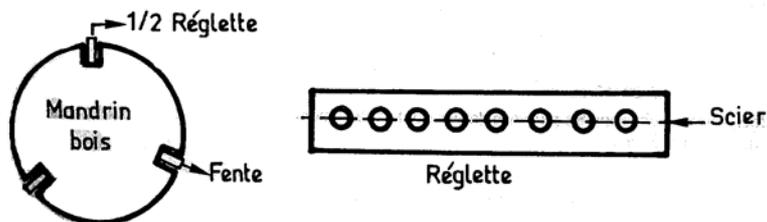
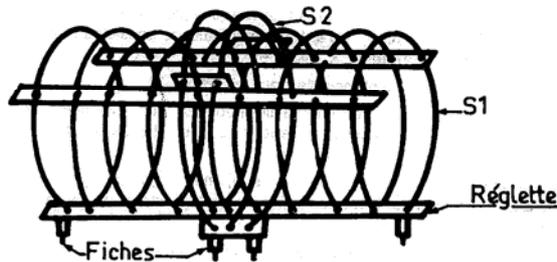
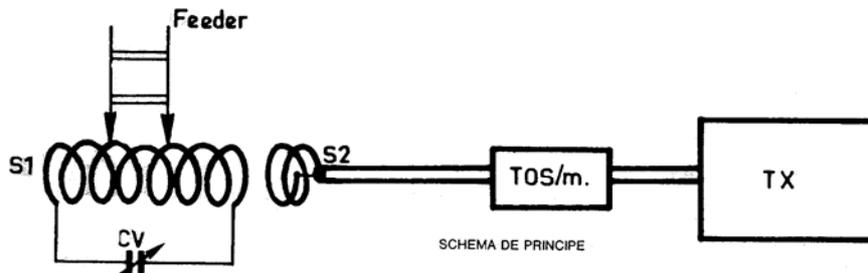
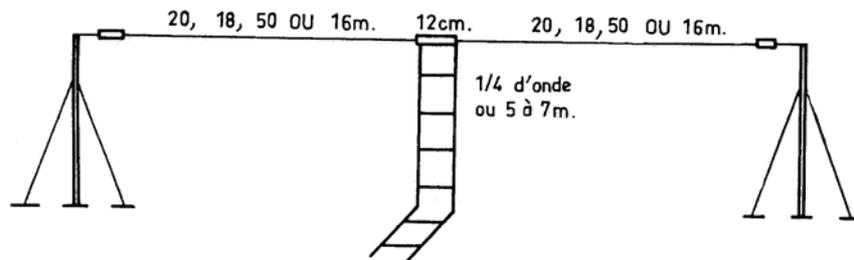
LE FEEDER

Il sera en fil de même section que celle du brin rayonnant, soit à brin unique, soit multibrins (le fil multibrins permet de réaliser une descente plus souple, mais comporte des risques d'oxydation).

Se procurer des tubes en PVC, type installation électrique, de petit diamètre (11 mm par ex.) ; les scier en longueur de 15 cm et percer 2 trous distants de 12 cm d'un diamètre légèrement supérieur au diamètre du fil de descente utilisé.

Enfiler les morceaux de tubes sur les deux fils de descente, les positionner tous les immobiliser avec quelques tours de scotch électrique, de colle Araldite ou colle Cyanolite.

MONTER L'ANTENNE ET POSITIONNER LE FEEDER.



LA BOITE DE COUPLAGE

Elle a un double rôle : Adapter les impédances (50 à 80 ohms du TX aux 600 à 700 ohms de la descente bifilaire) et rallonger ou raccourcir « fictivement » la longueur du brin rayonnant de façon à le faire résonner sur la fréquence de travail. (2 nœuds d'intensité doivent se trouver aux deux extrémités de l'antenne).

Il existe plusieurs types de boîte de couplage ; à la station, nous avons choisi le couplage inductif qui nous semble très souple.

La boîte de couplage a les caractéristiques suivantes

C.V. de 150 à 200 pF à très fort-isolement, avec un interlame de 3 à 4 mm au minimum, car , sur 3,5 MHz la tension H.F. aux bornes du C.V. est très élevée.

Le rotor du C.V. doit être isolé de la masse. Le C.V. est en parallèle sur le bobinage SA.

Si, lors du réglage, le C.V. est inopérant, plutôt que de mettre 2 CV en série dans le tee d'allonger ou de raccourcir le feeder de 3 ou 4 mètres.

LES BOBINAGES S.1

3,5 MHz : 35 spires espacées de 8 mm 0 8 cm en fil 20/10e

7 MHz : 14 spires espacées de 8 mm 0 8 cm en fil 20/101,

14 MHz : 7 spires espacées de 10 mm 0 5 cm en fil 25/101

21 MHz : 5 spires espacées de 20 mm 0 4 cm en fil 30/101

28 MHz : 3 spires espacées de 30 mm 0 3 cm en fil 40/101

LES BOBINAGES S.2

3,5 MHz

7 MHz 2 spires au centre et par dessus S.1

14 MHz

21 MHz

28 MHz 1 spire bobinée au centre et par dessus SA

Le diamètre du fil à employer pour les bobinages S.2 sera du même diamètre que bobinages que celui utilisé pour les bobinages S.1.

La longueur du câble coaxial entre le TX et la boîte de couplage importe peu.

Toutes ces caractéristiques peuvent varier selon les dimensions de votre LEVY ; en principe, elles sont valables pour une antenne de 2 x 20 m avec une vingtaine de mètres de feeder. En gros, elles restent valables pour tout type de LEVY, mais on peut être amené à ajouter ou enlever des spires sur les bobinages S.1.

RÉALISATION DE S.1, S.2

Nous prendrons comme exemple la réalisation de la bobine 3,5 MHz.

Bobiner la self sur un mandrin (une bouteille de Bordeaux... vide de préférence ! par Exemple).

Pour obtenir une self de 35 spires, bobiner sur le mandrin 40 à 45 spires, ceci pour tenir compte de l'effet de ressort lorsque l'on enlève la bobine de son mandrin.

Prendre ensuite des réglettes de plexiglas ou mieux de plastique qui est moins fragile. Percer 3 de ces réglettes de 35 trous au pas de 8 mm et au diamètre du fil (2 mm).

Enfiler votre bobine dans ces 3 réglettes en vissant (opération très longue... veillez à ce que le diamètre de la self ne grossisse pas fur et à mesure que vous passez la bobine dans les réglettes) ; lorsque l'opération est terminée, immobilisez les réglettes à l'aide d'Araldite ou de trichloréthylène.

Votre bobinage S1 est terminée.

Bobinez maintenant S2 au centre de S1, à cheval sur les 17 et 18ème spires.

Il reste à souder des fiches bananes mâles aux extrémités de S1 et S2 qui rentreront dans des fiches femelles reliées au C.V. pour le bobinage S1 et reliées au câble coaxial pour le bobinage S.2.

Ces mêmes opérations sont à répéter pour les bobinages des autres bandes....

METHODE DE REGLAGE

DÉTERMINATION DU POINT D'ATTAQUE DU FEEDER SUR S.1

En principe, quel que soit le point d'attaque du feeder sur SA lere 2e, 5e, 6e... spire, vous allez en manœuvrant le C.V. de la boîte de couplage, trouver un ROS de 1/1...

Il vous semblera alors que votre antenne résonne parfaitement sur la fréquence choisie. Or, au cours de nombreux essais, il nous est apparu que seules les impédances entre le TX et le feeder étaient bien adaptées, mais que l'antenne ne se trouvait bien accordée qu'à un point d'attaque très précis sur S.1.

Pour déterminer ce point, nous avons installé sous le brin rayonnant un petit émetteur (en l'occurrence, un grid-dip en position « Oscillateur »).

En se servant du S/mètre du RX, nous avons déterminé ce point d'attaque, en choisissant comme bonne spire (ou supposée telle) celle qui provoquait une déviation maximum de S/mètre en réception.

Ainsi, à la station, sur 3500 kHz nous attaquons à la 3e spire sur 3600 à la 4e, sur 3700 à la 5e et sur 3800 à la 6e spire. Sur 14 MHz, nous avons déterminé ce point d'attaque à une demi-spire près et sur 28 MHz à 1 cm près.

Lorsque ce petit travail est terminé, notez sur vos bobines le bon point d'attaque du feeder.

REGLAGE DU TX ET DE LA BOITE DE COUPLAGE

Le processus de réglage restant le même sur toutes les bandes, nous ne traiterons ici en détail que la méthode relative à une émission sur la bande 3,5 MHz.

Pendant tous les réglages, nous allons nous servir uniquement des indications données par le TOS/mètre, sans nous préoccuper du milli-anodique du TX.

Mettre le TX sur 3600 MHz, les arrivées du feeder sur les 4118 spires de SA ; le C.V. du coupleur sera fermé (capa maximum), le C.V. de charge (load) du TX également (capacité maximum).

Régler le C.V. plaque du TX jusqu'à déviation MAXIMUM de l'aiguille du TOS/mètre en position REFLECHI.

Régler maintenant le C.V. du coupleur jusqu'à obtenir un ROS de 1/1: Si ce C.V. est

inopérant, raccourcir ou rallonger le feeder de quelques mètres. Si, malgré cela, il reste encore du ROS, votre point d'attaque n'est peut-être pas correct. Si, malgré un bon point d'attaque sur S.1, vous ne trouvez pas 1/1 en ROS, votre bobinage ou votre C.V. n'ont pas la valeur adéquate.

Lorsque le 1/1 de ROS est atteint, l'antenne et les impédances sont bien 'adaptées.

Mettre alors le TOS/mètre en position DIRECTE ; revenir au TX et charger l'antenne en agissant sur les C.V. de charge (load) et de plaque du circuit en PI jusqu'à obtention de la charge normale du TX. En principe, il n'y a plus à retoucher le C.V. du coupleur.

Si, par hasard, on remarque du ROS à ce moment, agir légèrement sur le C.V. du coupleur pour retrouver un ROS de 1/1.

Si l'on constate une réaction inter-étages entre boîte de couplage et TX, le problème devient plus épineux, car nous nous trouvons en présence d'une réactance selfique ou capacitive de la LEVY sur le TX mais ceci est un autre cas qui sera traité éventuellement dans autre C.Q.35.

L'antenne est au point, le TX fonctionne bien... alors Bons DX !