

Calage harmonique d'une antenne demi onde

Lorsque l'on souhaite utiliser une antenne 1/2 onde sur son fondamental et sur ses harmoniques, on s'aperçoit rapidement qu'il y a un problème sur les segments de la téléphonie alors qu'il n'existe pas sur les segments de la CW. En effet, les segments CW sont en relation harmonique alors que ce n'est pas le cas pour la téléphonie.

La dite antenne ne pourra être utilisée que conjointement à un coupleur d'antenne pour rattraper le ROS qui peut être excessif (>3:1), dans le cas où l'alimentation de l'antenne s'effectue par un câble coaxial. Plaçons-nous sur une relation harmonique paire entre les bandes 80, 40 et 20 m par exemple.

	CW (MHz)					
	80 m (fondamental)		40 m (harmonique 2)		20 m (harmonique 4)	
	début	fin	début	fin	début	fin
Plan de bandes	3.50	3.57	7.00	7.04	14.00	14.07
Relations harmoniques	3.50	3.57	7.00	7.14	14.00	14.28
	==		==		==	

	Téléphonie (MHz)					
	80 m		40 m		20 m	
	début	fin	début	fin	début	fin
Plan de bandes	3.60	3.80	7.06	7.20	14.10	14.35
Relations harmoniques	3.60	3.80	7.20	7.60	14.40	15.20
	==		- -		- -	

Tableau 1

On constate (Tableau 1) que pour les segments CW, les relations harmoniques contiennent les plans de bande. Il en est tout autrement pour les segments de la téléphonie, les relations harmoniques ne contiennent pas les plans de bande pour le 40 m et le 20 m relativement au 80 m (traits rouges). Cela signifie aussi que lorsque que l'antenne 1/2 onde sera à la résonance sur 80 m elle sera très réactive sur 40 et 20 m. Il faudrait que l'antenne soit rallongée pour faire baisser la fréquence en 40 et 20 m et que les relations harmoniques contiennent à nouveau les plans de bande en téléphonie. Voici sur l'image 1 le principe qui sera adopté pour rallonger électriquement les $2 \frac{\lambda}{2}$ sur 40 m contenus dans l'antenne 1/2 onde du 80 m par exemple.

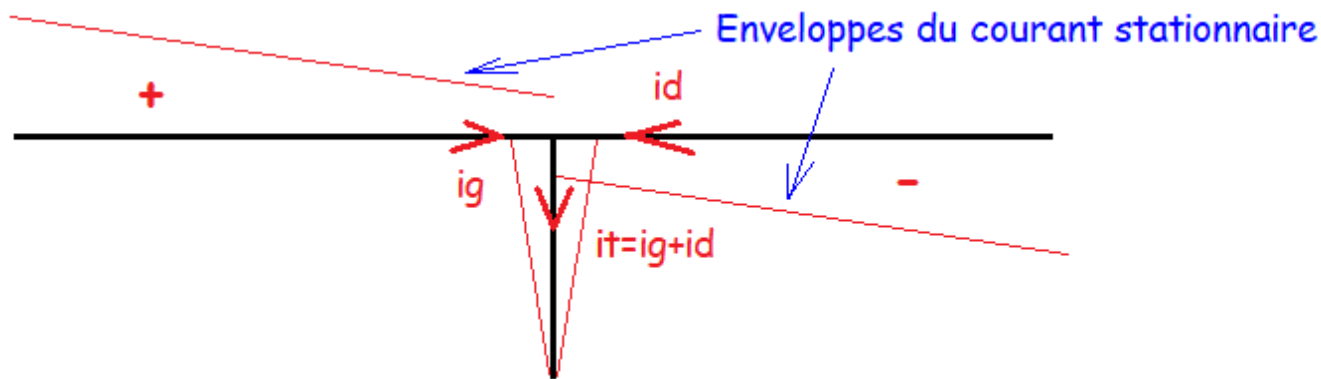


Image 1

Pour l'accord du 40 m qui se situe plus haut et hors bande pour les raisons vues précédemment, il suffit de repérer le nœud de courant des $2 \frac{\lambda}{2}$ du 40 m qui se situe à peu de chose près au milieu de l'antenne $1/2$ pour le 80 m. On y pratique une dérivation sur laquelle on y connectera un bout de fil d'une certaine longueur que l'on laissera pendre (image 1). La loi de Kirchhoff est vérifiée en ce nœud de courant. Le nœud de courant à $i=0$ se situe à l'extrémité du fil qui contient it . Ce fil rallonge bien les $2 \frac{\lambda}{2}$ sur 40m, la fin des courants stationnaires ig et id s'ajoutant dans ce fil. La longueur de cet appendice sera à déterminer en fonction de l'écart en fréquence entre le plan de bande et la relation harmonique de la bande considérée. On peut y pratiquer un nœud dit de "jambe de chien" ou méandre à 3 branches¹ à l'extrémité de l'appendice pour ajuster l'accord en fréquence. Sur l'image 2 voici la relation qui lie le nombre N de $\lambda/2$ et le nombre n d'appendices.

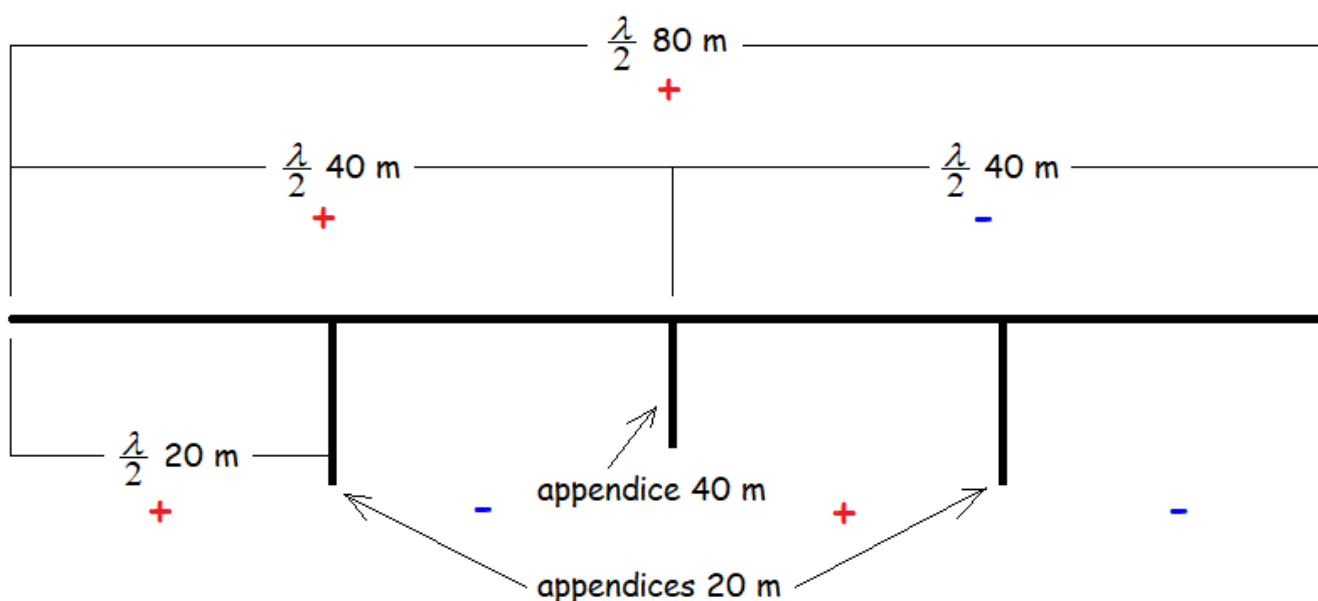


Image 2

On constate que le nombre d'appendices n varie comme $n=(N*\lambda/2)-1$, il en faut donc 1 sur 40 m, 3 sur 20 m et 7 sur 10 m. Les réglages s'effectuent dans l'ordre suivant, d'abord la 1/2 onde 80 m, ensuite l'appendice des $2 \frac{\lambda}{2}$ du 40 m puis pour finir les 2 appendices des $4 \frac{\lambda}{2}$ du 20 m, sachant qu'ils peuvent ne pas être nécessaires car l'appendice du 40 m rallonge déjà les $4 \frac{\lambda}{2}$ du 20 m. Pour placer les dérivations des appendices du 20 m il faudra aussi tenir compte de l'allongement provoqué par l'appendice du 40 m. Ces appendices influencent très légèrement la résonance sur 80 m par effet capacitif. Les réglages deviennent très vite fastidieux et il est souhaitable de ne pas aller au-delà de 1 appendice. Ce principe peut aussi être utilisé sur un dipôle 1/2 onde alimenté en son centre mais on perd le réglage et l'appendice de l'harmonique 2 puisqu'il se situerait au niveau de l'alimentation. Cela ne fonctionnera donc que sur l'harmonique 4 et ne nécessitera que 2 appendices dans ce cas.

Ce système de rattrapage d'accord harmonique et tout de même assez pratique pour une antenne bi-bande comme la End Fed décrite dans le Radio-REF du mois d'octobre 2020.

1 Méandre à 3 branches : voir le Radio-REF de novembre 2020 concernant l'article : Les méandres ou comment accorder une antenne ou celui d'octobre 2020 concernant l'antenne End Fed 40/80 m.

Octobre 2020 F4DXU