Comparaisons du fonctionnement concernant les antennes magnétiques et électriques

Werner Tobler HB9AKN

Introduction

Après avoir réalisé différentes antennes magnétiques et une antenne électrique, j'ai remarqué différentes analogies pour ce qui concerne leur fonctionnement et de leurs propriétés respectives. J'ai pensé utile d'en informer le lecteur, afin de mieux dissiper certains malentendus, et de mieux comprendre leurs fonctionnement respectifs.

L'antenne magnétique

Une antenne magnétique à self circulaire disposée horizontalement, aura un rayonnement omnidirectionnel (dans toutes les directions), car le champ magnétique dégagé par la self est lui-même omnidirectionnel. Il en est de même pour le champ électrique qui lui est associé, et qui lui est en tous points perpendiculaire, autant verticalement qu'horizontalement.

Disposée verticalement, la self circulaire de cette même antenne aura un effet directif utile pour les réflexions avec le rayonnement horizontal qui sera réfléchi par les couches ionisées. Le rayonnement vertical de la self, tant vers le haut que vers le bas, n'est pas utilisable, puisqu'il frappera verticalement les couches ionisées sans provoquer de réflexions utilisables. Le rayonnement vers le bas, sera lui aussi complètement inutile.

L'antenne électrique

Le même raisonnement est applicable à l'antenne électrique telle que celle que j'ai réalisé, et décrite dans les HBradio's 2/2013, 3/2013, 4/2014 et 3/2015.

ANZEIGE



Dans cette antenne prototype, la capacité nécessaire pour obtenir la résonance est obtenue à l'aide de deux feuilles d'aluminium disposées verticalement. Comme ces feuilles d'aluminium sont de formes rectangulaires, il s'ensuit que le champ électrique maximum sera rayonné dans le plan horizontal avec tout le bénéfice de la directivité, exactement comme c'était le cas avec l'antenne magnétique. Le rayonnement vertical, sera quant à lui, très petit.

Disposéeshorizontalement, mesdeux plaques d'aluminium donneraient lieu à un rayonnement électrique quasiment omnidirectionnel. Je dis quasiment puisque, pour obtenir un rayonnement électrique omnidirectionnel, il faudrait que mes feuilles d'aluminium soient elle mêmes circulaires.

Dans les deux cas, les formes respectives des selfs, dans le premier cas, des plaques constituant le condensateur dans le deuxième cas auront donc une influence sur la quantité d'énergie vraiment utile qui est celle qui est dirigée horizontalement. Les articles mentionnés ainsi que d'autres dans notre revue donneront plus de détails à ce sujet.

Inconvénient de l'antenne électrique

Le principal inconvénient provient du fait que la capacité d'accord nécessaire pour une bande donnée n'est pas facilement modifiable pour une autre bande. On peut, par contre, modifier la self sur laquelle aboutit le câble coaxial pour l'alimentation.

Avantage de l'antenne électrique

On peut, comme je l'ai fait dans mon prototype, confectionner une capacité assez peu encombrante, que l'on pourra assez facilement installer sur un balcon. Cet endroit mettra ainsi à l'abri les deux plaques nécessaires qui auront obligatoirement une certaine surface, surtout pour les

bandes basses. Tant pour l'antenne électrique que pour l'antenne magnétique, la terre ne joue pas un rôle de contrepoids.

Propriétés supplémentaires des deux types

Antenne magnétique

La self constituant le circuit oscillant parallèle, est disposée verticalement afin de bénéficier de l'effet directif. Si cette self est circulaire ou carrée, seul le rayonnement horizontal sera utile car il bénéficiera des réflexions sur les couches ionisées. Le rayonnement vertical, tant vers le haut que vers le bas sera inutile.

On peut augmenter le rayonnement horizontal utile en donnant à la self une forme ovale, avec les pointes de l'ovale en haut et en bas.

Antenne électrique

La capacité constituant le circuit oscillant parallèle est disposée avec ses plaques verticalement pour bénéficier d'un effet directif. Ainsi, le rayonnement directionnel utile sera horizontal afin de bénéficier des réflexions. Le rayonnement vertical tant vers le haut que vers le bas est inutile.

On peut augmenter le rayonnement horizontal utile en donnant aux plaques verticales constituant la capacité une forme rectangulaire ou ovale, les longs côtés étant utiles pour le rayonnement horizontal.

Conclusions

Nous espérons avoir intéressé le lecteur en clarifiant les fonctionnements respectifs de ces deux types d'antenne.