

## Trappe ou pas Trappe

Auteur : L.B. CEBIK, W4RNL, traduction de Rémi CHAPDELAIN F1MQJ

L'antenne à trappe, qu'elle soit un doublet ou une verticale, a été inventée principalement pour permettre à l'opérateur d'utiliser du coaxial comme alimentation. Elle n'a pas été inventée pour l'efficacité maximale. Les utilisateurs se vantent d'avoir de bons résultats -et ils en ont. En revanche, que les résultats soient meilleurs qu'ils auraient été avec d'autres types d'antennes de taille comparable est une question à laquelle peu répondent. La réponse nécessiterait que l'antenne à trappe et la concurrente soient placées dans la même position, à la même hauteur, et peu de nous peuvent disposer de cet espace, du temps et de l'argent nécessaire à cette comparaison cote à cote.

Il y a 2 types d'antennes à trappe, avec l'exemple de la figure 1. Le plus commun est celui avec des trappes, ou circuits parallèles, qui sont résonnant ou proche de la plus haute fréquence à couvrir, avec des rallonges pour atteindre la bande basse.

Ces antennes seront plus courtes qu'un dipôle normal à la fréquence basse, car la trappe agit comme une inductance à la fréquence basse, comme une self insérée dans le dipôle, le raccourcissant. Cependant, l'inductance n'est pas seulement le fruit de la bobine mais du circuit oscillant global.

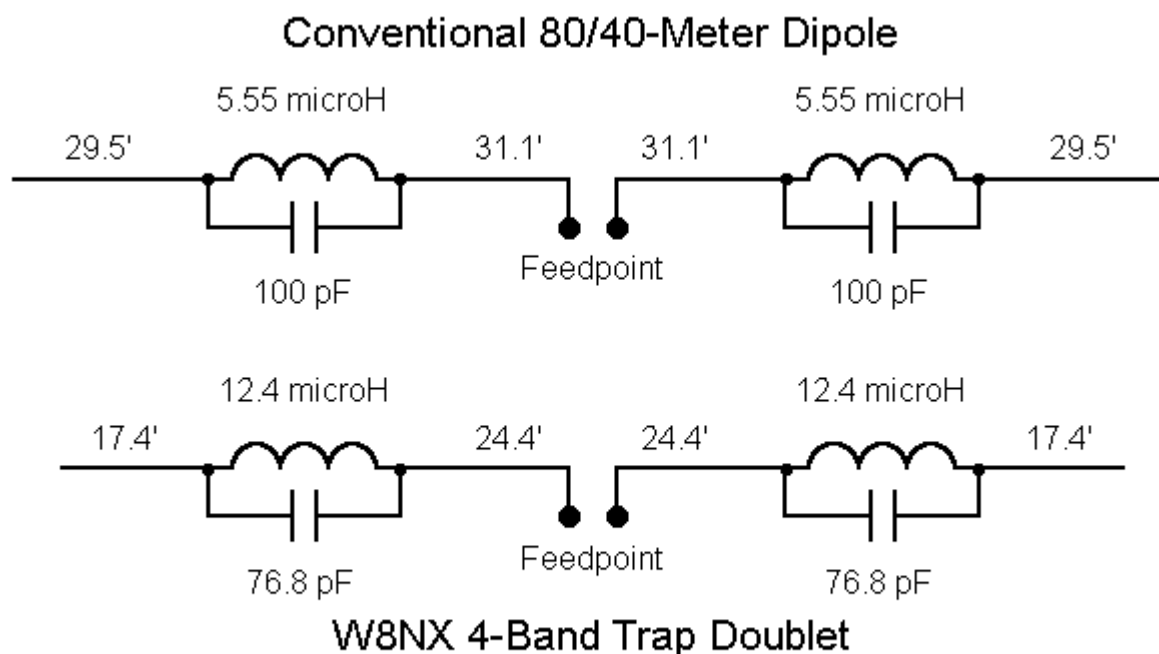


Figure 1

Le second type d'antenne à trappe consiste en un circuit parallèle avec les composants et la position calculée pour obtenir un faible ROS (SWR) sur plusieurs bandes radioamateur. W8NX, qui a fait un gros travail sur ces types d'antennes, a publié une antenne 10-17-40-80m avec une seule trappe dans chaque brin, accordée sur 5,16MHz (QST Juin 1996).

Jetons un oeil au premier type le plus traditionnel et simplifions le à seulement 2 bandes, comme 80/40 ou 20/10. Un dipôle normal en fil de taille 14 en cuivre aura un gain

d'environ 2,1dBi en espace libre, mais il a ce gain uniquement sur une bande radioamateur. Nous pouvons utiliser ce gain pour comparer avec une antenne à trappe à 2 bandes. La première chose à noter est que la performance d'une antenne bi-bande à trappe conventionnelle dépend très largement du Q de la trappe. Il y a plusieurs type de trappe, ci dessous une table des gains fonction du Q de la bobine. Le gain est en espace libre. La comparaison entre dipôles et doublets à la même hauteur au dessus du sol présenteront les même différences.

Q	High-Band Gain (dBi)	Low-Band Gain (dBi)
50	0.7	1.7
100	1.4	1.8
200	1.8	1.9
400	2.1	2.0
800	2.2	2.0

Eviter les trappes à faible Q. Il est assez facile de réaliser des bobines sur air avec un Q de 200. Meme les meilleurs trappes bobinées avec du coaxial n'auront pas un Q supérieur à 400, et la majorité des bobines prétendant un Q supérieur à 400 ne maintiendront pas ce chiffre sous les atmosphères chimiques et humides de nos antennes. Un dipole avec un gain de 1,8 environ ne donnera pas des résultats notablement pire qu'un dipole normal, car ½ dB de gain en moins se traduit par moins d'1/10 d'unité S (Ces petites pertes se cumulent dans le cas des beams, et encore plus dans le cas des beams multibandes).

L'exemple de dipole conventionnel à trappe de la figure 1 utilise une trappe accordée sur 6,75MHz. Avec un Q de 200, la performance globale sur les 2 bandes sera de l'ordre de 1,85dBi en espace libre. C'est seulement 0,35dB moins bien qu'un dipole complet sur chaque bande.

Bien, cela n'est pas si mal.

Voyons maintenant l'autre type d'antenne, comme la W8NX. Comme la trappe ne résonne sur aucune bande amateur, l'antenne est fonctionnelle sur toute sa longueur à toutes les fréquences. Sur les 3 bandes supérieures, la trappe ajuste la réactance et permet au coax d'être un feeder. Sur 80m, comme le remarque Al Buxton, la trappe ne présente pas de perte significative (0,6dB par rapport à un fil de la même longueur sans la trappe), la performance sur 80m est globalement un peu plus qu'1 dB de moins qu'un dipôle complet 80m. Comme la plupart des impédances sont de l'ordre de 100ohms, remplacer le balun 1/1 recommandé par un balun 4/1 ne devrait créer aucun problème (la désadaptation est identique entre 50-100 ohms ou 50x4-100 ohms).

Comme la W8NX est opérationnelle sur toute sa longueur, ses diagrammes ne sont pas ceux des vrais dipôle sauf sur 40 et 80m, sur les bandes supérieures il y aura un diagramme multi lobe typique d'une antenne filaire de même longueur alimentée par un ligne parallèle et un tuner, avec les même gains dans les lobes.

??Donc à la différence de l'antenne à trappe conventionnelle, l'antenne à trappe spéciale agit comme un simple doublet.

Maintenant nous avons un nouveau critère de décision. Si nous n'avons que du coax comme alimentation, alors une conception avec trappe est préférable, particulièrement si nous n'avons pas un grand espace pour disposer des dipôles standards sur chaque bande.

Si nous souhaitons avoir un diagramme de dipole standard (en 8), ou (à faible hauteur) ovales, alors les trappes conventionnelles sont préférables. Si nous devons alimenter avec du Coax mais supportons un diagramme fonction de la longueur de l'antenne alors la

conception spéciale peut être utile.

Mais que se passe-t-il si nous ne devons pas forcément avoir du coax. Si nous pouvons utiliser une alimentation // et une boîte d'accord. Et si le diagramme en dipôle n'était pas si important pour nous. Opterions nous toujours pour une antenne à trappe ? Probablement non.

Premièrement les trappes sont toujours un problème d'entretien. Plus que leurs pertes, leur incapacité à supporter les caprices de la météo sans démontage/nettoyage régulier est un problème majeur pour la plupart des utilisateurs. Les trappes ouvertes sont des invitations aux nids d'insectes et les trappes fermées invitent les petits insectes qui passent par les trous anti-humidité et les bouchent éventuellement.

Deuxièmement un doublet avec une boîte d'accord permet d'accéder à toutes les bandes amateur. L'antenne W8NX, sans les trappes, a environ la bonne longueur pour faire une  $\lambda/4$  sur 20m, mais la forte réactance nécessite une alimentation par ligne // pour éviter les pertes. Avec les trappes et du coaxial, toutes les bandes ne sont pas utilisables sans des pertes importantes dans le feeder.

Troisièmement, à court terme, une antenne à trappe peut être plus économique qu'une boîte d'accord, mais comme elle n'est pas dehors soumise aux caprices de la météo, elle a tendance à durer (beaucoup) plus longtemps. De plus vous pouvez étaler son coût sur un temps beaucoup plus important qu'un dipôle à trappe.

Alors, si vous avez exactement besoin de ce qu'offre une antenne à trappe, alors choisissez en une à trappes conventionnelles ou spéciale. D'un autre côté, si vous souhaitez travailler avec toutes les bandes alors mettez simplement un dipôle alimenté par une ligne parallèle et accordée avec un tuner. La longueur indiquée pour l'antenne à trappe 37m=121' fait un bon dipôle pour 80m et au dessus. Même la longueur de 25,3m=83' de l'antenne W8NX -raccourcie par le standard G5RV- utilisée sans trappe comme doublet, donne des performances équivalentes à n'importe quelle antenne à trappe sur toutes les bandes. La longueur du doublet n'est pas critique mais :

- a- essayez de vous rapprocher de  $3/8$  d'onde de la plus faible fréquence
- b- soyez prêt à modifier la longueur de la ligne d'alimentation // au cas où l'accord ne pourrait être obtenu avec le tuner.

Souvenez vous qu'il n'y a aucune magie dans les antennes à trappes ou doublet. Pour les bandes utilisées, l'angle de départ sera équivalent à un dipôle à la même hauteur au dessus du sol. Donc plus de hauteur est toujours la clé de toute antenne à trappe ou doublet.

Mon objectif n'est pas de décrier les trappes : Utilisez les lorsque vos spécifications le demandent. Mais ne négligez pas le doublet multibande qui peut être aussi bon et parfois meilleur pour la plupart des installations. En espérant que cette comparaison vous permettra de faire un choix plus éclairé pour votre installation.

*Updated 12-20-97. © L. B. Cebik, W4RNL. A version of this item appeared in QRP Quarterly, October, 1997. Data may be used for personal purposes, but may not be reproduced for publication in print or any other medium without permission of the author.*