

L'antenne NAGOYA NL-770S avec sa spire de déphasage inutile

Comment transformer l'antenne Nagoya NL-770S en demi-onde pour la bande radiosondes 402 et balises 406 MHz

Jean-Paul YONNET
F1LVT
F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

L'antenne NAGOYA NL-770S peut être trouvée facilement sur internet à un prix très bas, c'est-à-dire pour moins d'une quinzaine d'euros sur des sites chinois [1]. C'est une antenne bi-bande 144 – 432 MHz, de 44 cm de longueur (Photo1), qui réserve quelques surprises ...

Nous allons aussi voir comment la transformer pour en faire une antenne demi-onde idéale pour la bande des radiosondes et des balises de détresse 406 MHz.



Photo 1 : Antenne VHF – UHF Nagoya NL-770S (doc internet)

Le fabricant donne les caractéristiques suivantes, relevées sur la pochette d'emballage de l'antenne :

-- Fréquences : 144 / 430 MHz

-- Gain : 2.15 / 3.0 dB

(commentaire : un gain d'antenne en dB ne vient rien dire, il devrait être donné en dBi ou dBd)

-- Puissance max : 150 W

-- V.S.W.R : moins de 1.5

-- Impédance : 50 Ω

-- Connecteur : Type UHF

-- Longueur : 415 mm

(commentaire : nous avons mesuré 445 mm pour la longueur totale)

-- Poids : 175 g

(commentaire : nous l'avons pesé et obtenu 107 g)

Il y a beaucoup de valeurs fantaisistes dans les données du fabricant.

La base contient un système d'adaptation dans la partie de plus gros diamètre, et la partie réellement active fait 375 mm de longueur. Le fouet fixé dans la base a une longueur de 345 mm.

Vérification en VHF – UHF

Sur toute la bande 144 – 146 MHz et sur toute la bande 430 – 440 MHz, le ROS mesuré est toujours compris entre 1,15 et 1,40. Donc l'antenne NAGOYA NL-770S fonctionne correctement. Mais comment ?

La spire de déphasage laisse supposer que cette antenne fonctionne en 2 parties, reliées entre elles par cette spire (Photo 2). Par exemple l'antenne japonaise DIAMOND NR-770S fonctionne sur ce principe. L'antenne NAGOYA (même si le nom ressemble à une ville japonaise, la société Nagoya – Reuex est taïwanaise) semble avoir repris le même principe.

Les quelques essais effectués en démontant la spire de déphasage sont surprenants. Le ROS reste pratiquement inchangé ! Cela signifie que la géométrie globale de l'antenne n'est pas modifiée. L'antenne fonctionne en fait avec un fouet unique de 375 mm de longueur. On peut enlever la spire de déphasage qui ne sert à rien. Vérifications faites, le support de cette spire de déphasage est fait d'un seul bloc qui constitue un court-circuit pour cette spire.



Photo 2 : La spire de déphasage de l'antenne NL-770S (doc internet)

L'antenne NAGOYA NL-770S ressemble beaucoup à l'antenne DIAMOND NR770S. Dans cette dernière, le support de la spire de déphasage est construit en 2 parties avec une pièce isolante au milieu de couleur noire ; alors que dans l'antenne NAGOYA, c'est un bloc unique et le brin rayonnant est équivalent à un simple fouet.

Alors pourquoi avoir mis cette fausse spire de déphasage ? Pour la beauté de l'antenne ? Pour la confondre avec une autre ? Il existe des copies de certaines antennes Nagoya, et le site de Nagoya donne quelques éléments permettant d'identifier les copies. Mais est-ce vraiment une copie ? Cette antenne NL-770S n'apparaît pas sur le site Nagoya, mais une antenne très voisine, la NL-770SL y figure ...

Fonctionnement de l'antenne

En UHF, le fouet actif de 375 mm fonctionne en demi-onde, et en VHF en quart d'onde raccourci.

En demi-onde, le circuit d'accord de la base est un transformateur adaptateur d'impédance entre la haute impédance de l'extrémité du fouet et la connexion en 50 ohms. Nous n'avons pas pu démonter cette base, mais le test de continuité montre que le fouet de l'antenne NAGOYA est relié électriquement au centre de la PL et la masse est isolée. Quand nous construisons des antennes demi-onde [2], nous faisons plutôt l'inverse pour avoir le fouet à la masse, mais cela n'empêche pas l'antenne de fonctionner tout à fait correctement. C'est certainement le fonctionnement en bi-bande (quart d'onde raccourci en VHF) qui a imposé ce montage avec le fouet relié au centre de la PL.

Adaptation de l'antenne NL-770S sur 402 MHz ou 406 MHz

Cette antenne fonctionne bien pour les bandes 144 et 432 MHz. Mais est-il possible de la modifier pour pouvoir l'utiliser sur d'autres bandes ?

Les fouets de l'antenne NAGOYA ont un diamètre de 4 mm pour l'élément inférieur et 3 mm pour l'élément supérieur. On peut remplacer le fouet complet (avec ses 2 éléments et sa pièce de liaison) par un brin unique de 4 mm de diamètre. On trouve facilement des tiges de dural ou en inox de ce diamètre.

Pour obtenir une demi-onde adaptée à 402 MHz ou 406 MHz, il suffit de tailler une longueur de brin de 385 mm (Photo 3). Le brin dépasse de 365 mm de son support et 20 mm sont situés dans la fixation. L'antenne accordée fait 487 mm de longueur totale et pèse 72 grammes (avec un fouet en dural). Cette antenne présente un ROS entre 1,15 et 1,18 sur toute la bande de 402 à 406 MHz, et le TOS reste faible sur plus de 10MHz de largeur de bande. Cette demi-onde est très bien adaptée pour toute la bande des radiosondes et des balises de détresse 406 MHz, pour l'écoute en fixe ou en mobile.

Contrairement à un quart d'onde, cette antenne demi-onde UHF fonctionne sans plan de masse et sans radians. Elle peut être facilement utilisée au sommet d'un mât ou directement derrière un récepteur.

*Photo 3 : L'antenne demi-onde 402 – 406 MHz
La base est celle d'une NL-770S et le fouet est
construit avec une tige dural de 4 mm de 385 mm de
longueur (taille totale de l'antenne : 487 mm).*



Avec cette antenne NL-770S modifiée par un fouet adapté, on a construit une antenne performante et pas chère, bien adaptée pour la bande 400 – 406 MHz. Son gain réel est de 2,15 dBi, comme toute bonne antenne demi-onde.

Synthèse

L'antenne NAGOYA NL-770S est une antenne bi-bande 144 – 432 MHz qui fonctionne tout à fait correctement sur ces bandes radioamateurs. Avec ses 44 cm de longueur, elle fonctionne en demi-onde UHF et en quart d'onde raccourcie en VHF. Son rapport « Qualité / Prix » est excellent.

En analysant cette antenne, nous nous sommes aperçu que la spire de déphasage ne sert à rien et qu'un simple fouet fonctionne tout aussi bien.

En allongeant le fouet de 40 mm, on obtient une antenne demi-onde UHF bien adaptée pour la bande radiosondes et la réception des balises de détresse 406. La longueur totale est alors de 487 mm. L'antenne modifiée est une demi-onde performante à faible coût.

Référence

[1] Chercher par exemple sur eBay ou sur Aliexpress avec le mot-clé « NL-770S ». Au moment de la rédaction de cet article, on peut trouver la NL-770S à moins de 8 € HT port compris et même à 55 € HT par lot de 10 !

[2] F1LVT, « Antenne filaire demi-onde VHF »
http://www.f1lvt.com/files/541-Antenne_DemiOnde_VHF.136.pdf