

Utilisation d'une antenne parabolique OFFSET en hyper

La réception de télévisions par satellite utilise , maintenant , majoritairement des antennes OFFSET pour des raisons de rendement , a diamètre égal , par rapport a une antenne ronde (dite PRIME FOCUS) .

Ces paraboles sont tout a fait utilisables sur nos bandes . De récupération ou neuves (compter entre 100F & 200F en grande surface) , si le rendement est meilleur a 11 ou 12 Ghz , il le sera également a 10 Ghz (ou a 5,7 et 24 Ghz) .

La première chose a faire est de prévoir sa future utilisation : en fixe ou en portable , avec un trépied type lourd ou plus léger , suivant la fréquence d'utilisation , le diamètre ne sera pas le même (prise au vent , angle d'ouverture ...) . Une fois votre choix fait , vous investissez dans une antenne **avec son bras support de source** . Ceci est indispensable pour ne pas avoir a chercher le point focal , un vrai plaisir sur une OFFSET . Vous voila donc possesseur de votre gamelle , munissez vous d'un mètre , gradue en mm , et relevez les cotes suivantes :

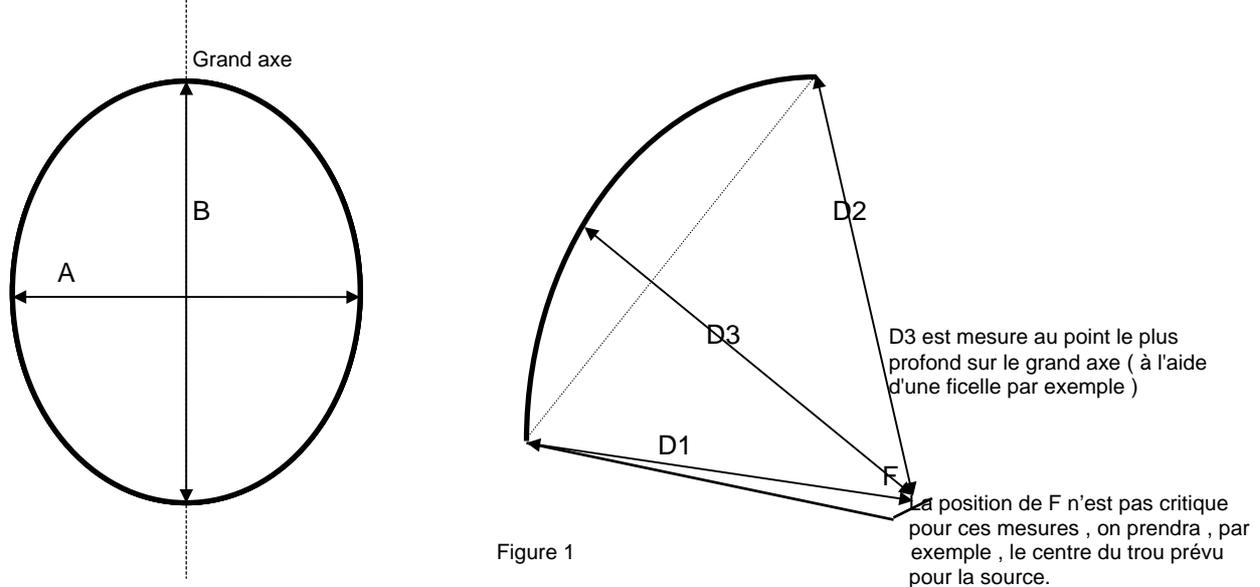


Figure 1

Il vous faut maintenant prévoir , comment monter votre antenne sur son support (trépied ou pylône) . Quelque soit le type de montage que vous allez choisir , il vous faudra connaître l'élévation a donner a votre antenne : en effet , ces antennes sont équipées de système de réglage en site , mais pour viser un satellite (Fig.2) , par contre votre réglage nécessaire est celui de l'horizon (Fig.3) . L'angle a donner , par rapport a l'horizontale () est :

$$= \arcsin \left(\frac{A}{B} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{A}{B} \right) \quad (\text{formule extraite de QEX 12/95 , article de N1BWT})$$

exemple : dans mon cas , $A = 82,5 \text{ cm}$, $B = 88,2 \text{ cm}$, $\theta = 69^\circ$ (C'est , a 0,5 près , la valeur trouvée en essais réel de liaisons avec d'autres stations , dans mon cas)

Cette valeur est un bon point de départ , mais l'idéal sera d'optimiser après quelques QSO , ou alors de rendre cet angle , réglable , a l'aide d'un système mécanique (trépied) ou électrique (vérin a vis sans fin sur pylône) .

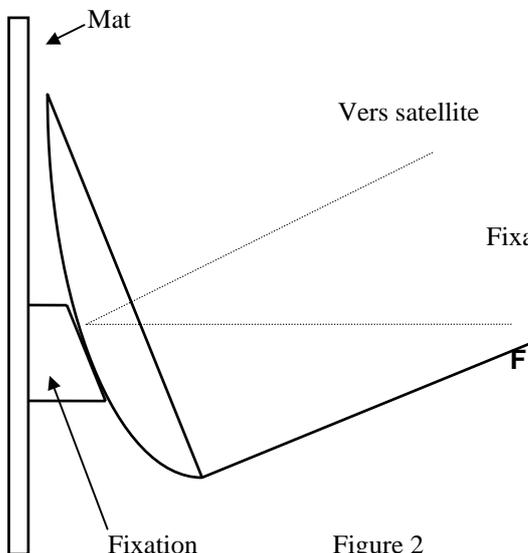


Figure 2

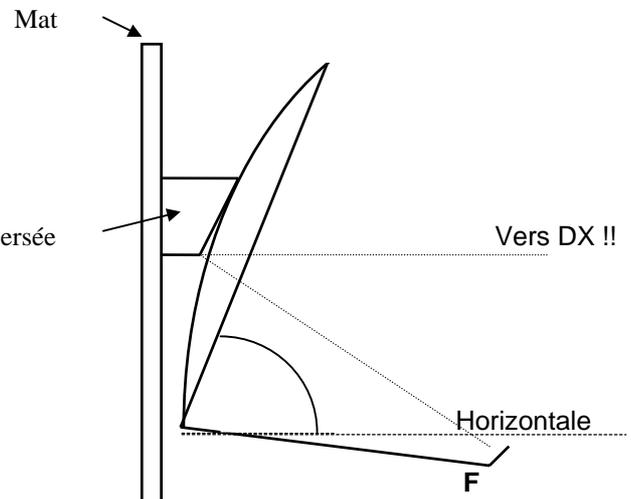


Figure 3

L'angle étant déterminé, vous avez défini le montage de votre antenne . Pour exemple , j'ai utilisé le même principe qu'en TV , a savoir fixation sur un tube de diam 40 mm environ (Fig.4) et j'ai retourné le système de réglage en site , comme le montre la figure 5 et les photos 1 et 2 .

Figure 4



Photo 1

Figure 5



Photo 2

Votre nouveau joujou est maintenant prêt a recevoir sa source . Sur 10 Ghz , vous pouvez utiliser certaines sources TV , celles avec une sortie en guide rectangulaire . Il vous suffira de mettre un adaptateur pour passer du guide R100 à R120 (Fig.6 et photos 3 & 4) suivi d'une portion de guide équipée de 3 vis de matchage (au maxi. rayonne) . Sinon , il vous faut faire une source et la plus simple , dans ce cas , est un cornet a ouverture rectangulaire (Fig. 7) .



Figure 6

Photo 3



Photo 4

Figure 7

Pour connaître les cotes de ce cornet , quelques calculs approches vont être nécessaires . Tout d'abord , nous allons déterminer l'angle d'ouverture de ce cornet afin d'illuminer au mieux la surface de la parabole :

En vertical , l'angle sera d'environ : $2 \times \left(\arctan \left(\frac{B/2}{D3} \right) \right)$

exemple , si $B = 500 \text{ mm}$, et $D3 = 330 \text{ mm}$, $2 \times \arctan 0,757 = 74$

De même , en horizontal : $2 \times \left(\arctan \left(\frac{A/2}{D3} \right) \right)$

si $A = 460 \text{ mm}$, $2 \times \arctan 0,696 = 70$

On s'aperçoit , que dans la plupart des cas , il y a a peu près symétrie dans les 2 axes . Si l'on prend donc cette valeur moyenne de 72 (70 / 74) , et que l'on utilise le tableau suivant , extrait du Gunnplexer Cookbook , on peut déterminer les cotes du cornet , a l'aide des courbes données a la figure 8 , extrapolations de celles données par G3RPE dans le VHF UHF Manual (RSGB) .

Ainsi , dans notre exemple , pour un angle de 72 (correspondant a la colonne 10 dB beamwidth) , on trouve un angle d'ouverture , a 3 dB , de 40 et un f/D de 0,79 (les paraboles TV ont , généralement , un f/D compris entre 0,5 et 0,8) . Pour 40 d'ouverture , les cotes du cornet seront déterminées d'après :

$A/$	= 1,9 et	est , suivant la fréquence , de:	5,2 cm a 5760 Mhz
(Attention A & B sont les dimensions du cornet)			2,9 cm a 10368 Mhz
dans la même unité que			1,25 cm a 24192 Mhz

soit , pour 10 Ghz , $A = 55,1 \text{ mm}$

$B/ = 1,5$ soit $B = 43,5 \text{ mm}$

et $L > A/$ soit $L = 104 \text{ mm}$ pour le cornet théorique (onde plane) . Pour obtenir une onde plutôt sphérique , sera diminuée pour obtenir L1 et calculée ainsi (voir VHF-UHF Manual) :

$$L1 = \frac{L}{2} - \left(\frac{A}{2} \right) = \frac{104}{2} - \frac{55,1}{2} = 44,75 \text{ mm}$$

Extrait du Gunnplexer Cookbook de W4UCH :



Figure 8

Le cornet sera réalisé en tôles de laiton soudées, monté sur un tronçon de guide équipé des habituelles trois vis de matchage ce guide sera alors suivi de coudes ou de guide souple jusqu'au transverter, placé sous l'ensemble.

Évitez la méthode de la transition guide / coax., qui vous fera perdre de précieux dBs.

Le réglage de la position optimum de la source se fera comme sur une prime - focus, au maxi de réception d'une balise, placée assez loin ou avec un correspondant, ou encore, au maxi rayonne, avec une sonde (détecteur ou wattmètre) placée à quelques mètres. Une fois la position trouvée, l'endroit sera marqué (au cas où...) et la source sera fixée. La photo 5 vous donne un exemple terminé.

Cet article n'a pour but que de simplifier la mise en service d'une OFFSET sur les bandes amateurs, et les données et calculs (vrais pour la majorité des offset TV) ont été extraits de différents articles, je n'ai rien inventé!!!

Si vous avez des remarques, des précisions ou des rectifications, n'hésitez pas à en faire profiter les autres...



Photo 5

Les données ont été extraites de QEX (Merci à F1BJD) et du proceeding de Munich (Merci à F1EIT) ainsi que du VHF-UHF Manual et du Gunnplexer Cookbook. Dessins extraits de ces documents et d'une notice FUBA (Encore merci à Jean-Luc, F1BJD).