

Présentation d'une station simple pour la réception de AO-40 sur 2.4GHZ

Ces quelques photos ont pour but d'illustrer le montage d'un système de réception 2.4GHz de AO-40.

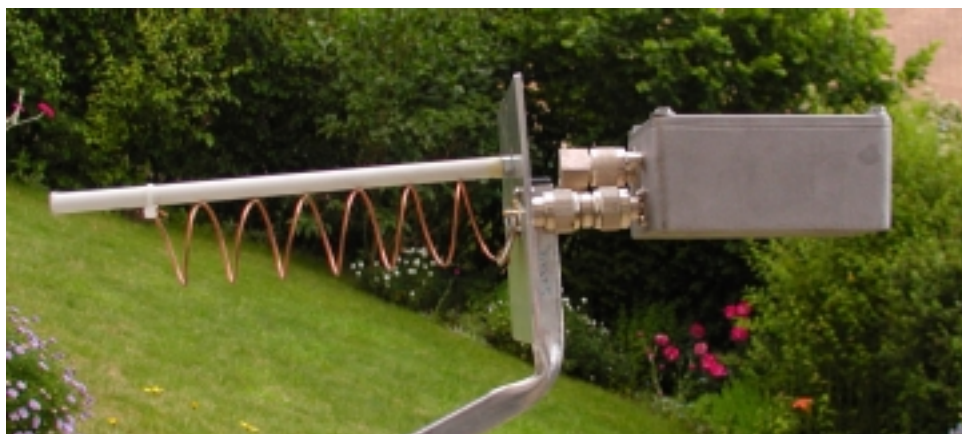
Chez l'auteur (F4BUC) l'installation est vraiment très simple car pour l'instant la parabole offset de 85 cm prend appui sur une table de jardin (Photo 1). Lorsque AO40 est à l'apogée la parabole peut rester dans la même position pendant une demi-heure. Le plus difficile est d'orienter manuellement la parabole pour trouver le satellite. Bien entendu il est préférable de connaître la position de AO-40 sinon vous pouvez chercher longtemps en balayant le ciel sachant que l'angle du lobe principal n'est que de 10 degrés avec ce diamètre de parabole. Au passage donnons une formule bien pratique pour calculer l'angle θ_{3dB} d'ouverture à 3dB d'une parabole de diamètre D à la longueur d'onde λ : $\theta_{3dB} = 70 \cdot \lambda / D$ (avec θ_{3dB} en degrés, λ et D dans la même unité). Ainsi par curiosité à 10GHz ($\lambda=3\text{cm}$): $\theta_{3dB} = 70 \cdot 3 / 85 = 2.5^\circ$. Vous comprendrez donc pourquoi les rotors de paraboles satellite sont en général précis à 0.1° . Les rotors de type G550 ou G5500 ont une précision de 1° et sont donc tout à fait utilisables pour motoriser une parabole de réception AO-40 sur 2.4GHz.



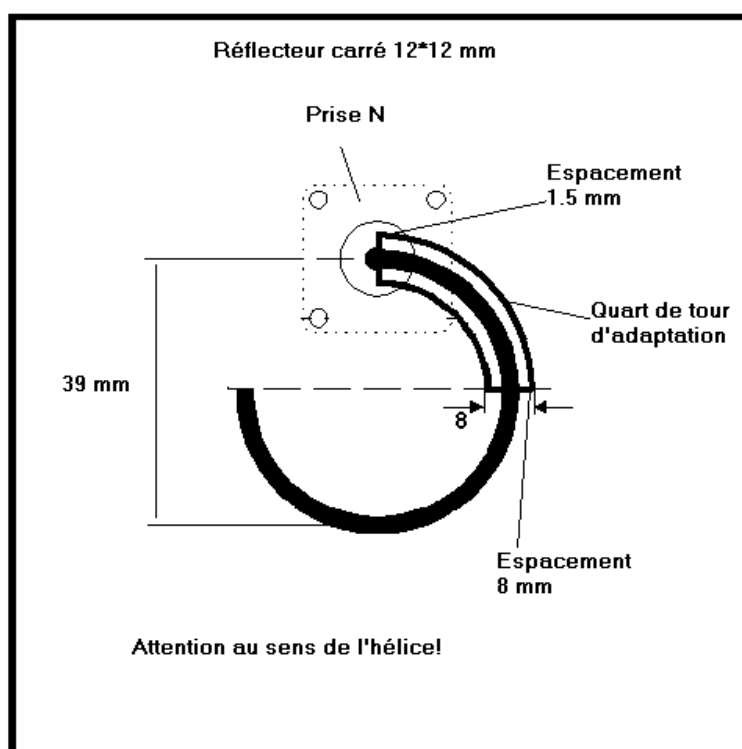
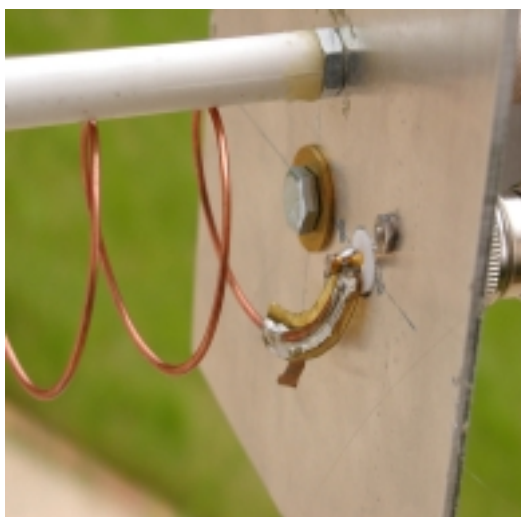
Le système est constitué d'une parabole offset de 85cm tout à fait classique pour la réception des satellites de télédiffusion, d'une source constituée par une antenne hélice et d'un convertisseur 2.4GHz -> 144 MHz Down East Microwaves (Facteur de bruit < 1dB).

Les photos 2 et 3 montrent la source et le convertisseur montés à l'extrémité du bras de déport. Le câble de descente est du coaxial 75 Ohms tv ordinaire. Il véhicule le 144MHz et l'alimentation du convertisseur. Un Té d'alimentation est bien entendu nécessaire à l'autre extrémité. Il est possible de rajouter du joint de type caoutchouté autovulcanisant autour des connecteurs. Cependant ce n'est pas obligatoire puisque toutes les prises N sont équipées d'un joint d'étanchéité (sauf certaines prises N un peu spéciales utilisées en métrologie RF).





L'hélice est de réalisation tout à fait classique. Le fil de cuivre (2mm) est enroulé pour former 7 spires, l'adaptation d'impédance est de type progressive (photo 4). Le diamètre d'une spire fait 39mm, l'écartement inter-spire fait 28mm et l'espace entre la première spire et le réflecteur est de 15mm environ. La figure 1 donne les détails pour réaliser la source. Le réflecteur est un carré d'aluminium de 3mm d'épaisseur suffisamment robuste pour supporter le poids du convertisseur placé derrière. L'hélice est maintenue par une tige en fibre de verre. La règle générale est de faire coïncider le milieu de l'hélice avec le point focal de la parabole.

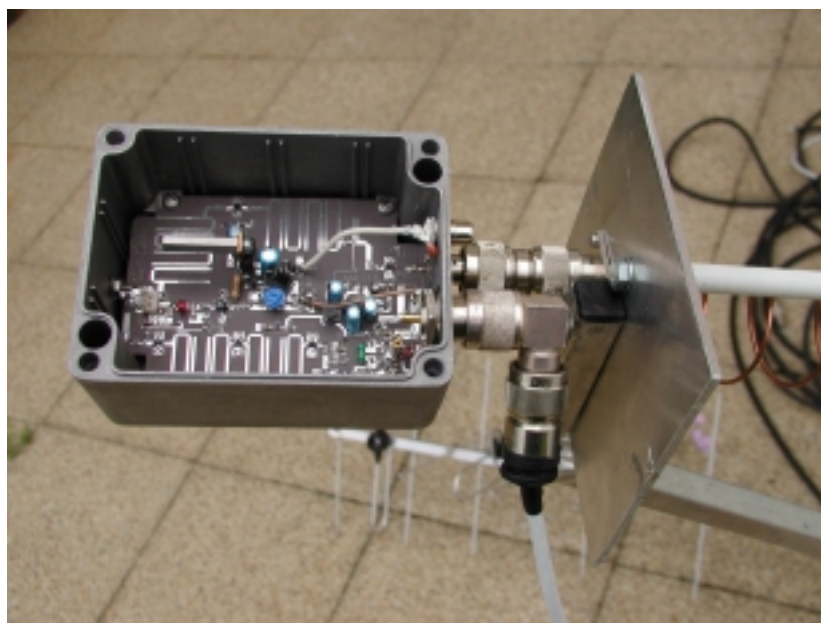


Il est important, afin de ne pas gâcher le bon facteur de bruit du convertisseur de le connecter au plus près de l'antenne. La photo 5 montre la transition N-N. Il est difficile de faire plus court. Ainsi la perte entre l'antenne et le convertisseur est réduite au minimum. Je tiens à

souligner qu'il est pratique d'utiliser des prises N à ce niveau à cause de leur robustesse, permettant de supporter sans problème le poids du convertisseur. A cette fréquence les pertes dans les connecteurs N sont encore faibles et l'utilisation de connecteurs SMA est plutôt un luxe inutile.



Enfin la photo 6 montre le convertisseur capot ouvert. Le boîtier est en aluminium et pourvu d'un joint d'étanchéité pour le capot. C'est un plus non négligeable pour ce convertisseur qui peut alors résister aux agressions météorologiques. En général les autres kits vendus sont enfermés dans un boîtier en fer étamé et sont donc impossibles à installer tels quels en extérieur.



Le transceiver utilisé est un FT290R. Je pense que l'on pourra se passer de photo! Par contre ne pas oublier de DEBRANCHER le micro afin d'éviter tout passage en émission accidentel. Une impulsion même très brève de puissance RF aurait raison du convertisseur et de toutes les heures de labeur passées à le fabriquer.

Avec ce système la balise d'AO-40 arrive allègrement 59+ et les stations QRP sont faciles à copier. Le gain et le facteur de bruit sont tels qu'il est possible d'entendre le bruit plancher du transpondeur. Pour les spécialistes le G/T mesuré est de 3.1 dB.

Bonne réception !

Matthieu F4BUC

f4buc@radioamateur.org