

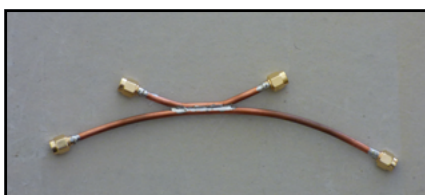
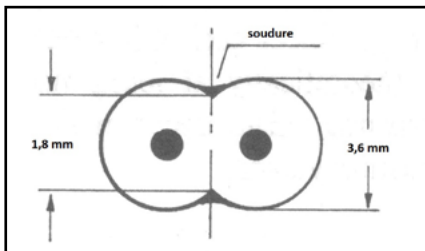
# COUPLEUR DIRECTIF 2,4 GHz

Jacques Pochet F6BQP

N'ayant pas de moyen de mesure du ROS à 2,4 GHz, j'ai construit ce coupleur directif afin de pouvoir ajuster l'adaptation d'impédance d'une antenne hélice pour le satellite OSCAR 100.

Ce coupleur est réalisé avec du coax semi-rigide de diamètre 3,6 mm. Sur la ligne principale, une fente est réalisée à la lime sur le conducteur extérieur d'une longueur de 22 mm pour une largeur de 1,8 mm.

Une fente identique est réalisée sur la ligne de couplage. Ensuite, on soude les deux lignes l'une sur l'autre, on réalise ainsi un couplage sur une longueur de  $\lambda/4$  à 2,4 GHz (compte tenu du facteur de vitesse du téflon). Avec ces dimensions, le couplage est d'environ -20 dB à 2,4 GHz. On soude une fiche SMA mâle sur chaque extrémité des deux lignes. Voir la vue en coupe figure 1, et la réalisation finale figure 2.



Sur une extrémité de la ligne de couplage on branche un bouchon 50  $\Omega$  SMA (avec un adaptateur femelle/femelle) et sur l'autre extrémité une diode Schottky (HP5082-2810) chargée par un condensateur CMS de 1000 pF (valeur non critique). Ces composants sont câblés au plus court sur un socle SMA femelle. Le tout doit être soigneusement blindé et relié au multimètre par un cordon blindé. Ceci est très important, car le 2,4 GHz s'infiltré partout et fausse la mesure si le blindage n'est pas parfait.

En inversant le bouchon 50  $\Omega$  et la diode, on mesure soit la tension directe, soit la tension réfléchie (comme on le fait avec un Bird en retournant le bouchon) ce qui permet de calculer le ROS.

Les mesures suivantes ont été réalisées avec un ampli Wifi qui sort environ 3,5 W sur une antenne hélice :

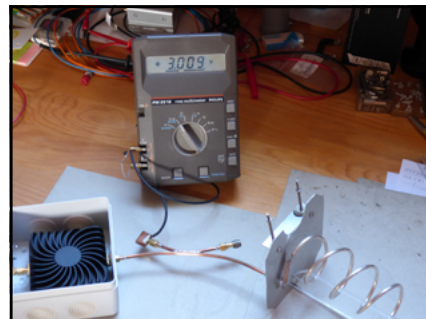


Figure 3 : diode côté Tx, mesure de la tension directe  $V_d = 3$  V

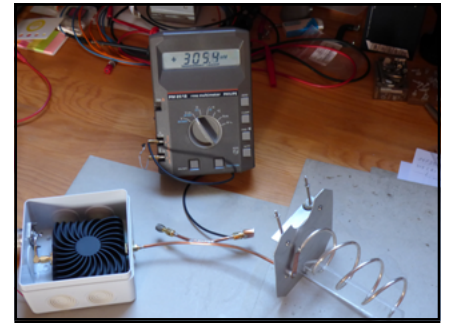


Figure 4 : diode côté antenne, mesure de la tension réfléchie  $V_r = 0,3$  V

Pour améliorer la précision de la mesure (surtout pour les faibles puissances) on peut ajouter 0,1 V pour tenir compte du seuil de la diode (qui est très faible, le courant détecté étant lui aussi très petit).

On a ainsi  $V_d = 3 + 0,1 = 3,1$  V et  $V_r = 0,3 + 0,1 = 0,4$  V

Le ROS est donc égal à  $(V_d + V_r) / (V_d - V_r) = (3,1 + 0,4) / (3,1 - 0,4) = 1,3$

(Le réglage de l'antenne hélice n'était volontairement pas optimal pour cette mesure, on peut obtenir un ROS de quasiment 1).

La précision de la mesure est suffisante pour assurer une bonne adaptation d'impédance de l'antenne hélice à 2,4 GHz.

Ce coupleur est inspiré d'un article paru dans la revue VHF Communications 03/1992.