

ADAPTATION D'ANTENNE VHF :

PONT de MESURE de la TENSION d'ONDES STATIONNAIRES

1) **But** : La présente notice a pour objet la vérification de la bonne adaptation d'une antenne à un émetteur VHF, et accessoirement de vérifier la qualité de la modulation.

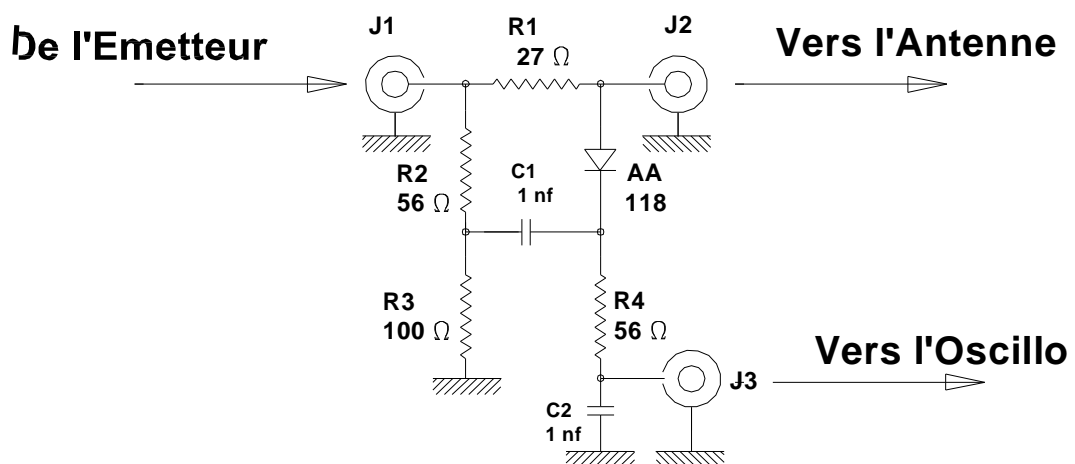
L'essai permet de vérifier que :

- d'une part la liaison à l'antenne n'est pas détériorée (câble coupé ou en court-circuit).
- d'autre part que l'antenne présente bien une impédance de 50W et ne génère pas d'ondes stationnaires.

2) **Essai au banc** : On utilise pour cet essai, un coupleur directionnel, ou pont de mesure de la tension d'ondes stationnaires (en anglais VSWR bridge : Voltage Standing Wave Ratio).

Lorsque l'antenne est parfaitement adaptée, toute la puissance VHF générée par l'émetteur est émise par celle-ci. En cas d'une désadaptation de l'antenne (trop courte ou trop longue ou connecteurs rouillés...), une partie de la puissance est renvoyée vers l'émetteur, en créant sur la ligne des ondes stationnaires . Cette puissance renvoyée est évidemment perdue, et crée un échauffement de l'émetteur qui peut aller jusqu'à sa destruction en cas de coupure de la ligne (impédance infinie).

Nous montrons ci-dessous le schéma du pont de mesure, qui présente, une entrée J1 à raccorder à l'émetteur, une sortie J2 à raccorder à la ligne d'antenne, et une sortie J3 à raccorder à l'instrument de mesure : soit un oscilloscope, soit un voltmètre.



Nous allons décrire les mesures faites à l'oscilloscope :

2-1) Mesure sens direct : L'émetteur étant en fonctionnement mais hors émission, nous

positionnons la trace du balayage sur l'axe horizontal ,puis nous appuyons sur le bouton d'émission. La trace se déplace vers le haut de 3,4 cm, et comme nous utilisons la sensibilité verticale de 2V./ cm, le déplacement correspond à une tension directe de **6,8 volts** .

2-2) Mesure sens inverse : Nous permutons ensuite les branchements entre J1 et J2 (J1 à l'antenne et J2 à l'émetteur). En appuyant sur le bouton d'émission, la trace se déplace de 4,4 cm avec la sensibilité de 2V/cm soit une tension inverse de **8,8 volts**.

2-3) Résultats : Le rapport des tensions d'ondes stationnaires sera , dans ces conditions :

$$r = \frac{8,8}{6,8} = 1,29$$

$$r = 1,3$$

Par expérience, on peut dire :

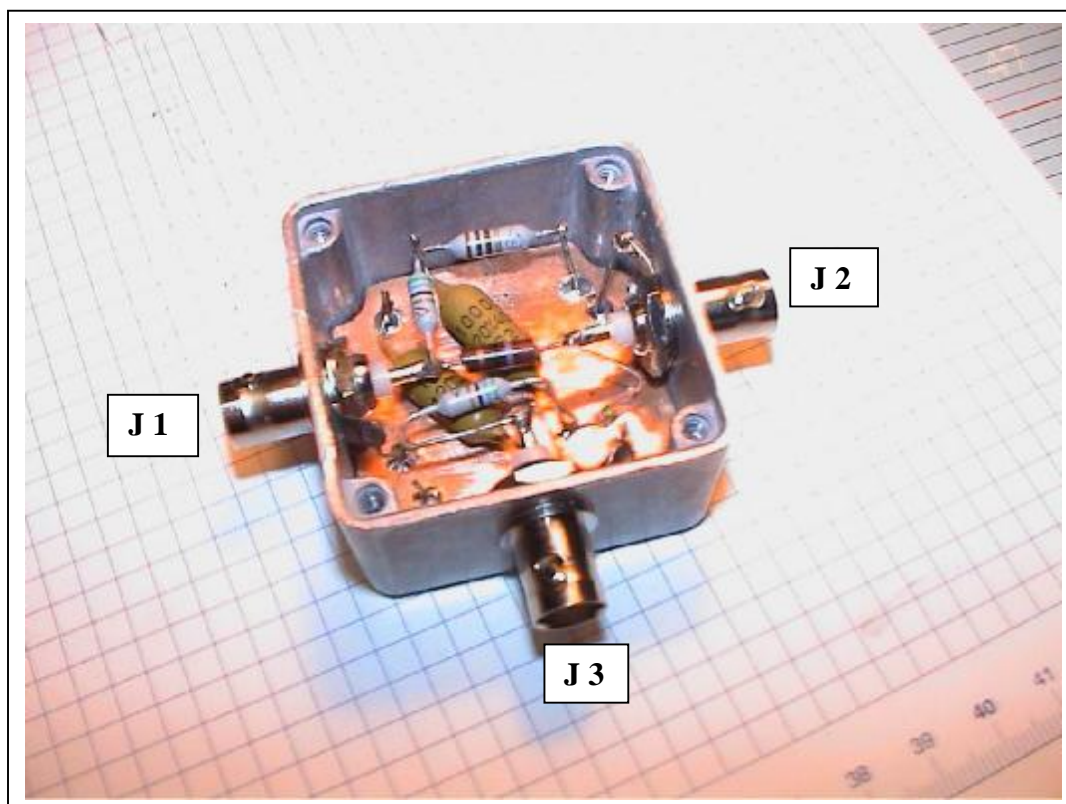
Qu'un ratio $r = 1$ signifie que l'antenne est parfaitement adaptée (cas théorique à 100%)

Qu'un ratio $r = 2$ signifie que l'antenne rayonne 90 % de la puissance générée par l'émetteur.

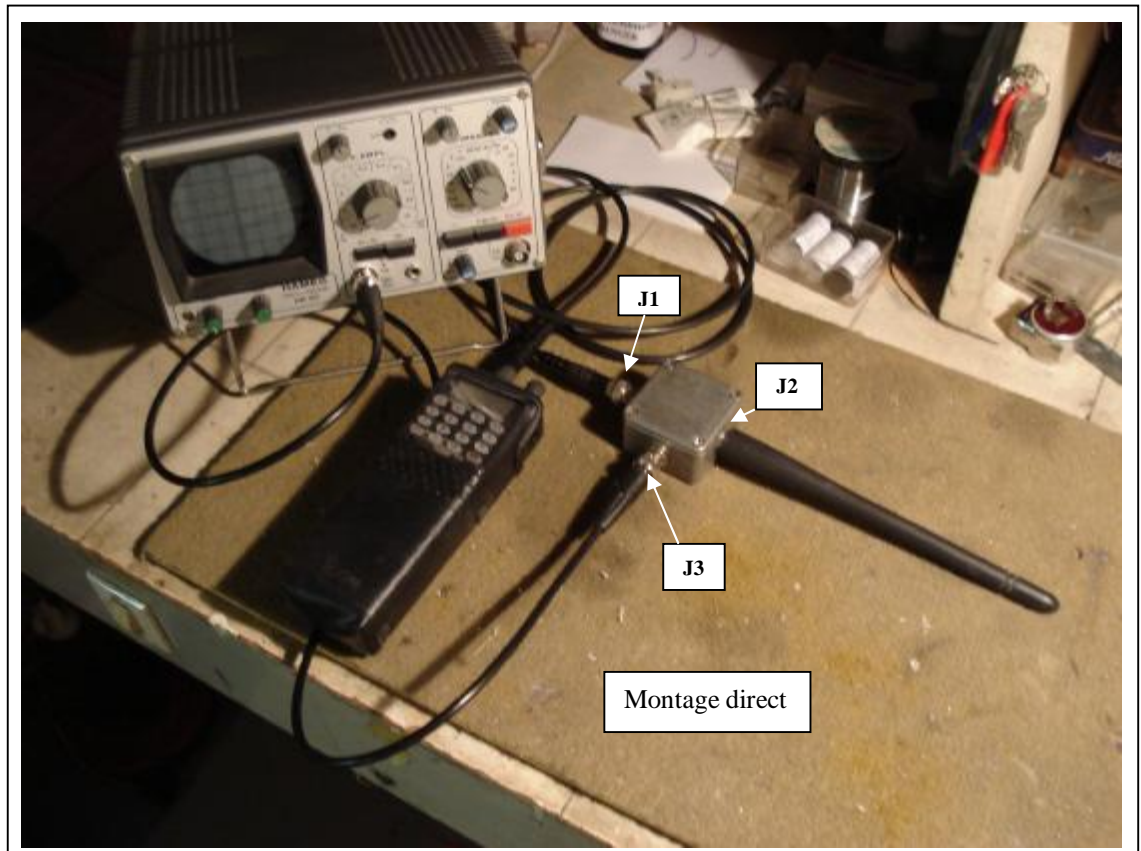
Qu'un ratio $r = 3$ signifie que l'antenne rayonne 75 % de la puissance générée par l'émetteur.

On peut considérer que $r = 3$ correspond à la limite à ne jamais dépasser.

Ainsi, un émetteur de 10 W. avec un ratio WSWR de $r = 2$ rayonnera 9W.et dissipera 1 W. en chaleur.

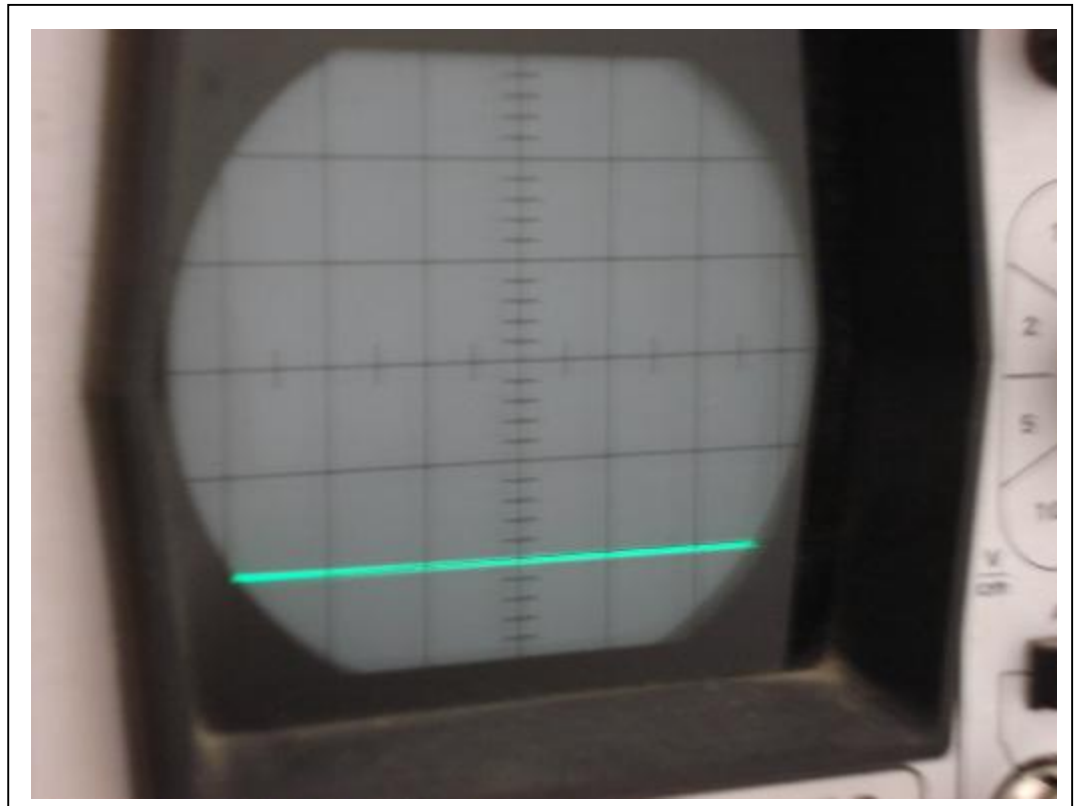


La photo suivante montre l'ensemble du montage, on utilise une VHF portable ICOM 22 avec son antenne fouet connectée en J2 (montage direct).

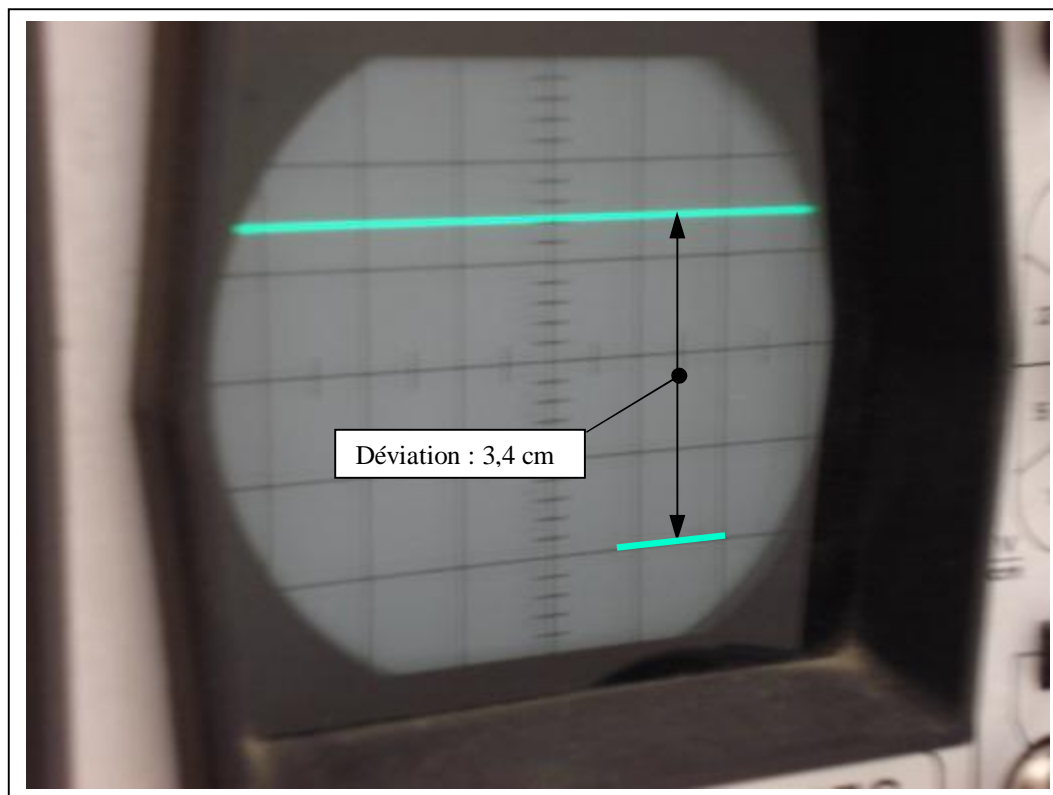


3) Photos des Traces à l'oscilloscope :

- Photo 1 : Cette photo montre la trace de l'oscillo sans émission (Base 0)

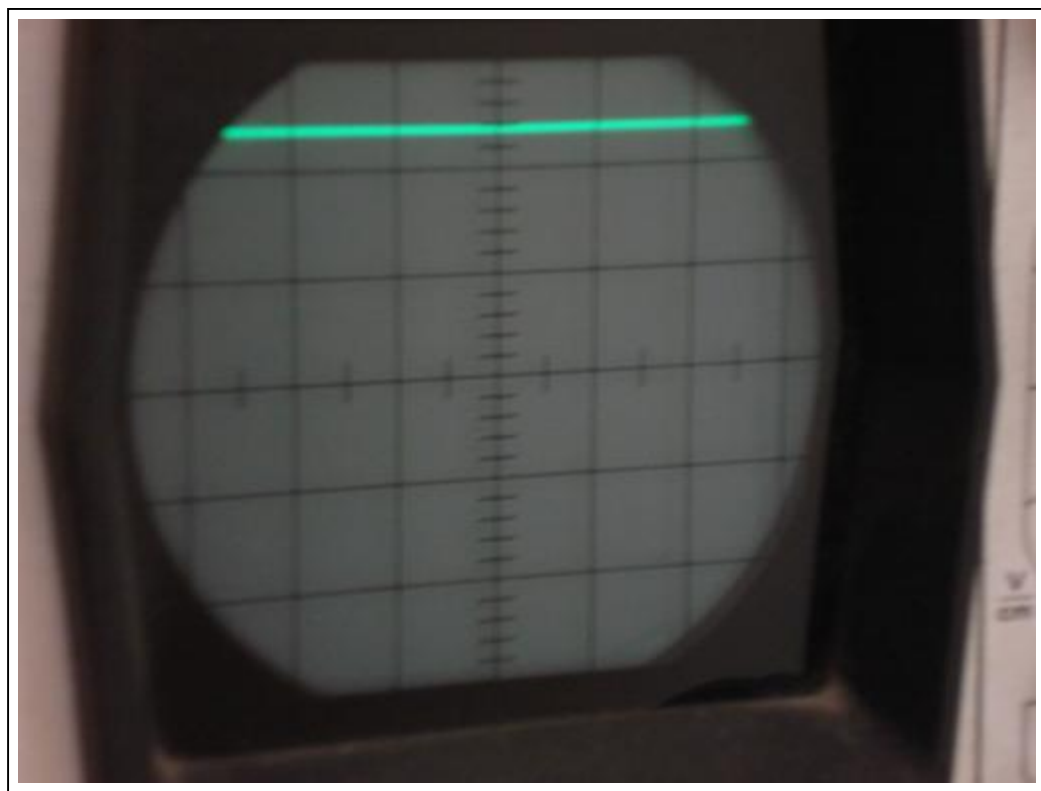


- Photo 2 : Emission / Sens direct : Nous obtenons la déviation de l'oscillo en présence



d'émission, la trace s'est déplacée de 3,4 cm. L'amplification verticale étant de 2 V. / cm, la tension présente est de **6,8 V.** dans le sens direct.

- Photo 3 : Emission / Sens inverse : La trace a dévié cette fois de 4,4 cm , toujours avec la



même sensibilité verticale de 2V./cm, nous obtenons une tension inverse de **8,8 V.**

- Photo 4 : Emission avec modulation : Nous avons utilisé un haut parleur diffusant devant le micro de l'ICOM, un signal audible (dent de scie de 800z environ) ce qui permet de vérifier que la modulation de l'émetteur est correcte.(pas de saturation).

