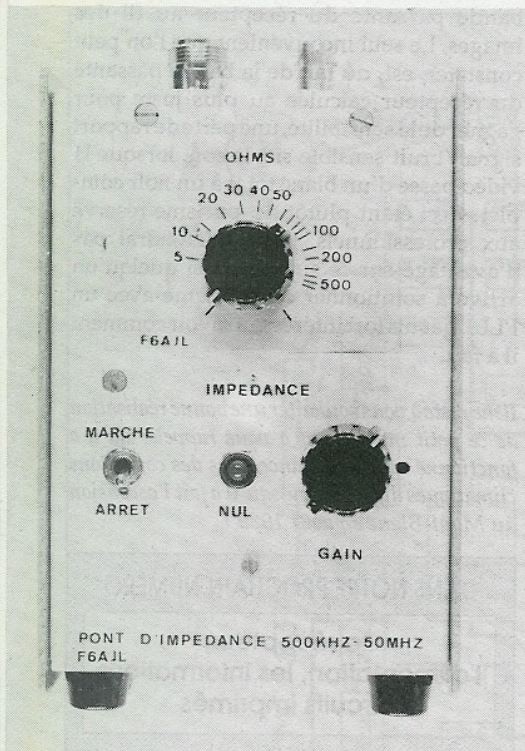


## LES PAGES TECHNIQUES



**L'**impédance d'antenne est un instrument de mesure permettant, comme son nom l'indique de mesurer l'impédance présentée par une antenne aux points de raccordement du câble de liaison.

La construction d'un impédancemètre d'antenne est une réalisation simple, et de plus indispensable à tout OM réalisant des antennes, sauf s'il utilise des moyens beaucoup plus sophistiqués (analyseur de réseaux, entre autre...).

Un impédancemètre d'antenne est tout simplement un pont de wheatstone conçu pour fonctionner en HF ou VHF.

Ici il est prévu pour être utilisé de 500 kHz à 50 MHz.

## DESCRIPTION

Ici le pont d'impédance est en 2 parties : le pont lui-même et l'amplificateur de nul. Le pont utilise seulement 4 composants :

- une résistance de  $47\Omega$  1 W  $\pm 2\%$  non inductive,
- un potentiomètre de  $470\Omega$  de bonne qualité à piste carbone « cermet » non selfique et de plus à variation linéaire.
- un condensateur de couplage.
- une diode de détection.

Ce potentiomètre constitue les 2 branches du pont. Les 2 résistances ainsi constituées varient proportionnellement par la variation du potentiomètre. Quand une résistance augmente, l'autre diminue, ce qui donnera une lecture des impédances non linéaire. L'échelle des faibles valeurs se trouve très dilatée par rapport aux fortes valeurs, ce qui

donne une bonne précision de lecture pour les valeurs d'impédance courantes.

La lecture des impédances après étalonnage se fera sur le cadran.

L'amplificateur de nul utilise un « ampli OP » type 741 ou autre utilisé en comparateur à alimentation symétrique « flottante » car l'équilibre du pont se fait quand le courant entre les bornes de ce dernier est nul. De ce fait pendant la recherche de l'équilibre on a un courant positif ou négatif.

La résistance de  $10\text{ k}\Omega$  montée après la détection sert à charger la sortie du pont. La résistance de  $1\text{ k}\Omega$  montée en série et découplée par un condensateur de  $10\text{ NF}$  céramique sert à filtrer la tension détectée. Le potentiomètre de  $10\text{ k}\Omega$  linéaire sert à limiter la tension sur l'entrée de l'amplificateur de nul. En injectant juste le niveau nécessaire nous aurons une précision du nul plus importante.

L'impédance d'entrée du 741 étant grande par rapport à l'impédance interne du pont ( $10\text{ k}\Omega$ ), il n'y a pas de problème d'amortissement du circuit. L'indication du nul est donnée par une diode « LED » montée en série dans la sortie du comparateur et reliée à la masse, car le pont est référencé à cette dernière. La consommation de l'ensemble de l'impédancemètre se résume à la consommation de la « LED » et du comparateur soit environ  $5\text{ mA}$ .

## CONSTRUCTION

Pour la réalisation de l'impédancemètre, j'utilise un boîtier OPTOLEC ou TEKO. Pour l'entrée du signal HF j'utilise une prise BNC femelle et pour le raccordement à la charge une prise N femelle.

Personnellement je standardise toutes mes réalisations d'appareils de mesure en prise N/BNC pour rester compatible avec le matériel de mesure professionnel.

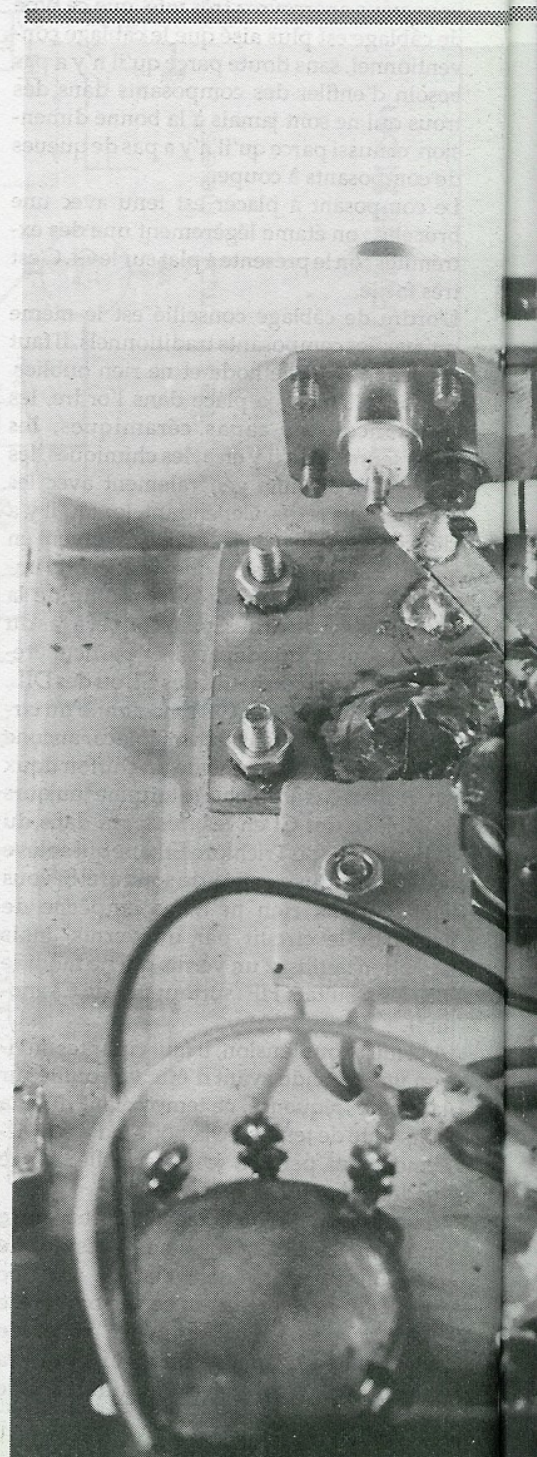
La résistance de  $47\Omega$  est montée au plus court entre les 2 prises coaxiales.

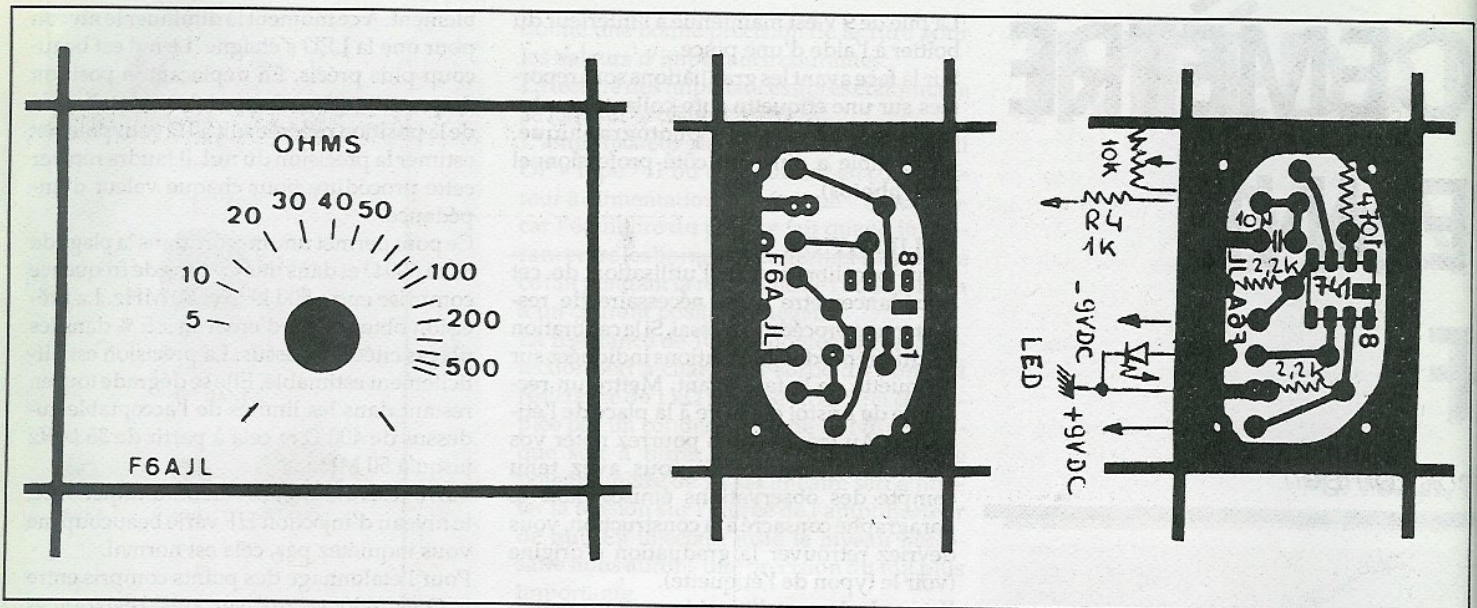
Le potentiomètre constituant une partie du pont est isolé du boîtier et est fixé sur un morceau de verre époxy non cuivré. L'ensemble est surélevé par des entretoises. L'axe de ce potentiomètre passe à travers la face avant du boîtier au centre d'un trou de  $\varnothing 10$ . Ce montage évite tout déséquilibre parasite du pont à des fréquences et impédances élevées. Pour manœuvrer le potentiomètre, utiliser un bouton isolant en plastique ou autre.

Sur le fond du boîtier, fixer un morceau de verre epoxy cuivré qui servira de plan de masse au pont. Sur ce plan de masse raccorder à l'aide de clinquant de cuivre ou de laiton les embases des prises coaxiales et l'extrémité du potentiomètre de  $470\Omega$ . Ces précautions éviteront des déboires. Il n'est pas nécessaire de blinder le pont de mesure. Le circuit imprimé du détecteur de nul est monté verticalement afin de diminuer les longueurs de câblage.

# IMPÉDANCE D'ANTENNE

Par F6AJL, F6...





jusqu'à l'allumage de la LED et rechercher le nul.

Si le nul n'est pas trouvé, soit le niveau HF est trop important (le réduire), soit votre impédance inconnue est sortie hors de l'échelle de votre pont.

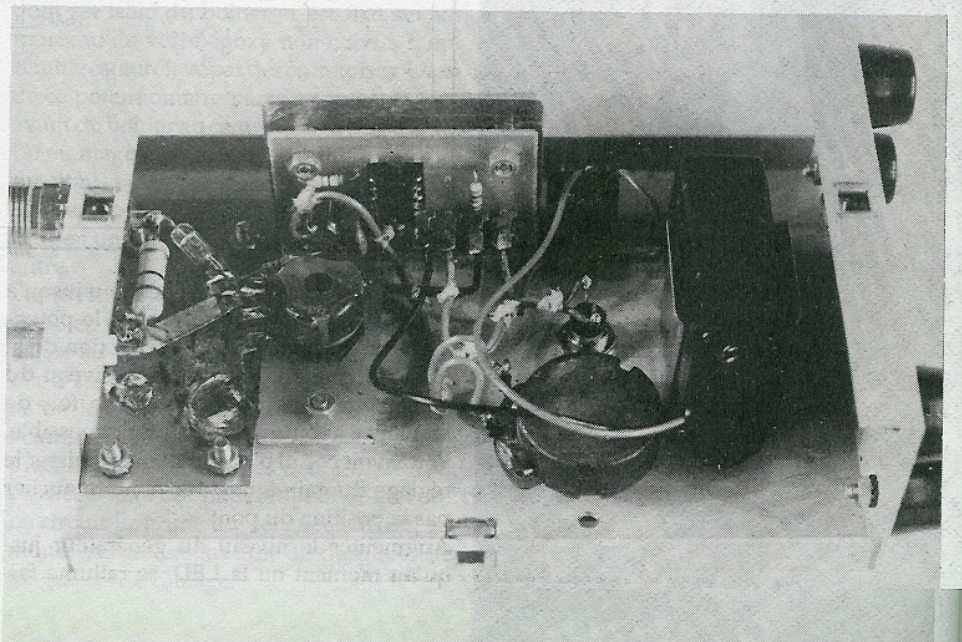
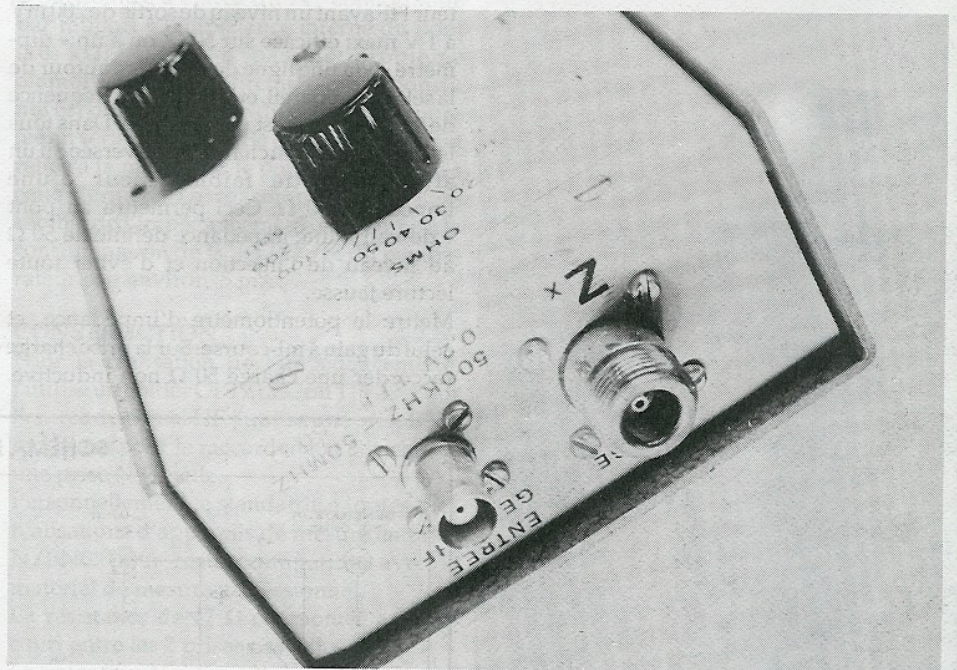
Une charge trop réactive peut créer des faux-nuls. Une fois le nul trouvé, affiner la précision du nul en suivant la procédure indiquée dans le chapitre calibration.

Cet appareil est très utile. Vous verrez plus rapidement ce qui se passe dans vos aériens entre-autre. Cela vous expliquera bien des choses.

Je reste à la disposition des lecteurs. Je ne répondrai qu'aux courriers rédigés sous forme de questionnaire, avec enveloppe self-adressée (suffisamment grande et correctement affranchie en fonction du volume réponse).

#### BIBLIOGRAPHIE

- Impédancemètre d'antenne - Le Haut Parleur, n° 1651, page 333-334 - Roger A. Raffin, F3AV.
- CQ Magazine, avril 1988 - « A meterless RF bridge » - Cornélio Nouel, KG5B.



#### NOMENCLATURE

- 1 x R 47 Ω 1 W ± 2 % non séfrique
- 1 x R 10 kΩ 1/4 W
- 1 x R 1 kΩ 1/4 W
- 1 x R 470 Ω 1/4 W
- 2 x R 2.2 kΩ 1/4 W
- 1 x potentiomètre linéaire piste cermet 470 Ω
- 1 x potentiomètre linéaire 10 kΩ
- 1 x C céramique 2.2 nf
- 1 x C céramique 10 nf
- 1 x diode DA85 ou autre
- 1 x diode LED Ø5 verte avec son support
- 1 x CI 741 + support dual-line 8 pattes
- 1 x inverseur
- 1 x prise coaxiale femelle BNC
- 1 x prise coaxiale femelle BNC