

UN TESTEUR D'AMPLIFICATEURS OPERATIONNELS

La vulgarisation des amplificateurs opérationnels et la baisse de prix très importante qui en a résulté conduisent de plus en plus de réalisateurs à utiliser de tels circuits dans leurs montages. Bien que ce soient des composants particulièrement solides, il est très utile de pouvoir les tester, dès lors qu'un montage les utilisant ne donne pas les résultats escomptés.

A QUOI ÇA SERT ?

Trois types de tests principaux doivent être réalisés si l'on veut être à peu près certain du bon état d'un amplificateur opérationnel. Le montage que nous vous proposons aujourd'hui vous permet d'exécuter ces trois tests sur les amplificateurs opérationnels les plus courants, sans manipulation particulière. Les mesures permises par notre montage sont :

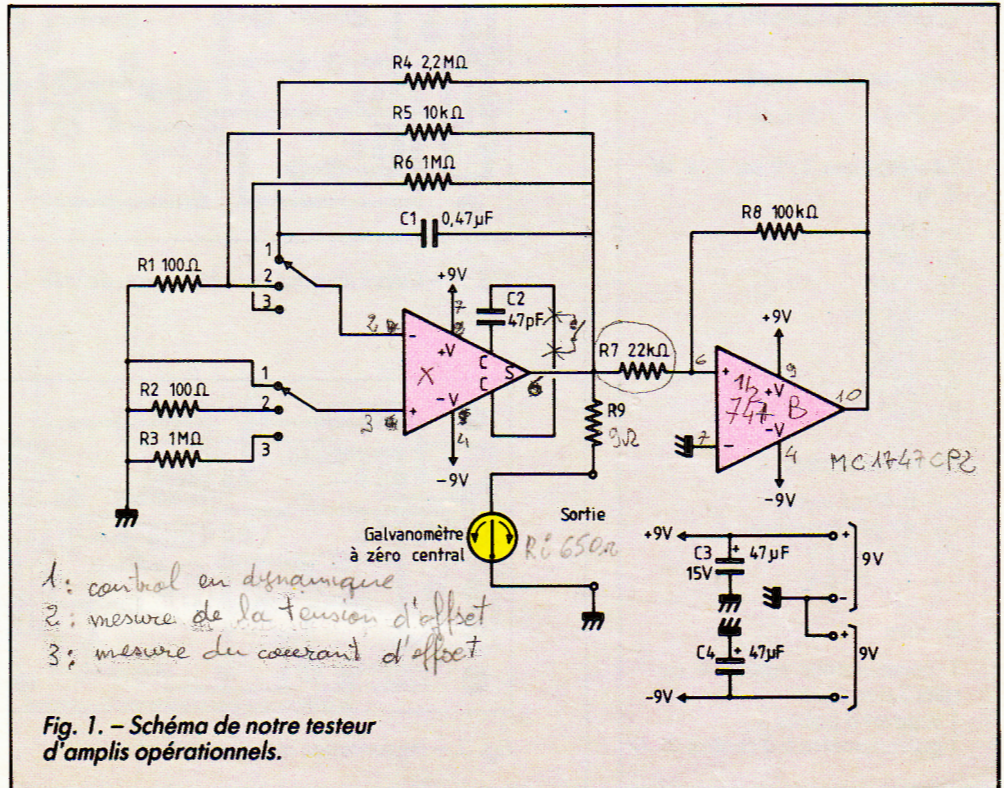
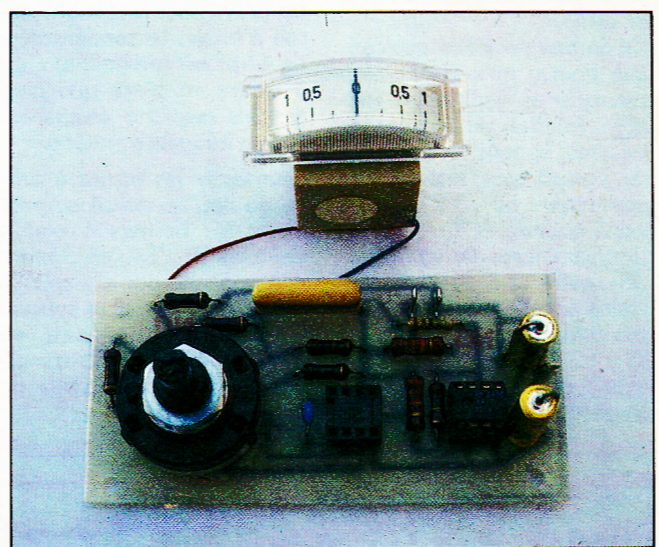
- Mesure de la tension d'offset ou de décalage.
- Mesure du courant d'offset ou de décalage.
- Vérification du comportement dynamique.

Un galvanomètre installé à demeure sur le montage suffit pour visualiser le résultat de ces trois mesures.

LE MONTAGE

L'amplificateur opérationnel à tester est relié à un commutateur à trois positions. En position 1, il se trouve connecté en ampli non-inverseur de gain 100 et, comme ses entrées sont ramenées à la masse, la tension de sortie est égale à 100 fois la tension d'offset. En position 2, il se trouve

et, comme son entrée non-inverseuse est reliée à la masse par une résistance de 1 MΩ, sa tension de sortie est égale à 10 puissance 6 que multiplie le courant d'offset. En position 1, il est monté en intégrateur et se trouve rebouclé sur l'ampli suivant qui



UN TESTEUR D'AMPLIFICATEURS OPERATIONNELS

est, lui, monté en trigger de Schmitt. La sortie de l'ampli sous test est donc le siège d'une tension en dent de scie, également répartie de part et d'autre du point milieu de l'alimentation. Comme sa fréquence est très lente, il est facile de contrôler son évolution sur le galvanomètre connecté en sortie.

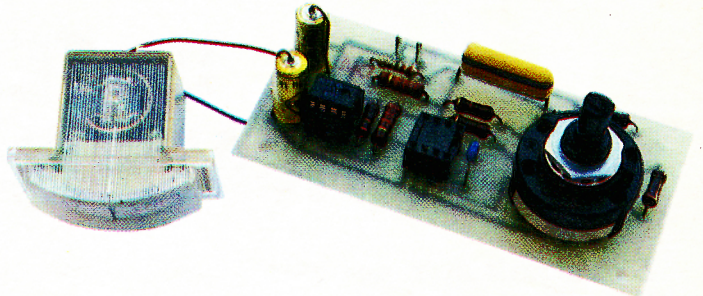
Ce dernier peut être quelconque pourvu qu'il soit à zéro central et qu'il soit assez sensible. En effet, pour toutes les mesures, la tension de sortie de l'ampli sous test ne dépasse pas + ou - 1 V (pour un ampli normal). Si R_i est la résistance interne de votre galvanomètre et S sa sensibilité pleine échelle, RS est donnée par la formule :

$RS = 1/S - R_i$
avec S en ampères et R_i et RS en ohms.

LE MONTAGE

Tous les composants sont montés sur un seul circuit imprimé, commutateur compris, afin de limiter le câblage au strict minimum. Un support au brochage normalisé pour les amplis en boîtier DIL 8 pattes est prévu pour recevoir le circuit à tester. Le condensateur de 47 pF est facultatif et n'est à mettre en place que pour certains amplis à compensation en fréquence externe.

Pour tester les amplis à brochage non normalisé ou pour tester les boîtiers à amplis multiples (TL 084 qui contient quatre amplis par exemple), il suffit de passer par un support intermédiaire connecté au montage avec des fils volants de quelques centimètres de long au maximum.



Deux piles de 9 V suffisent à alimenter le testeur pendant très longtemps, car les mesures consomment fort peu et durent très peu de temps.

Comme expliqué ci-avant, la tension de sortie de l'ampli sous test est égale à :

- 100 fois la tension d'offset, soit 1 V maximum pour un offset de 10 mV (valeur maximale admissible) ;
- 1 000 000 de fois le cou-

rant d'offset soit 1 V maximum pour un offset de 1 μ A (valeur maximale admissible).

En position 1 du commutateur, le galvanomètre doit dévier franchement d'une butée à l'autre. Tout amplificateur opérationnel qui conduirait à un offset au-delà des valeurs maximales citées ci-avant, ou qui ne provoquerait pas la déviation de butée à butée en mode 1, est à rejeter sans pitié.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

1 x 741 ou LF 356 ou TL 081

Résistances 1/2 ou 1/4 W 5 %

- R_1 : 100 Ω
- R_2 : 100 Ω
- R_3 : 1 M Ω
- R_4 : 2,2 M Ω
- R_5 : 10 k Ω
- R_6 : 1 M Ω
- R_7 : 22 k Ω
- R_8 : 100 k Ω

Condensateurs

- C_1 : 0,47 μ F mylar
- C_2 : 47 pF céramique
- C_3 : 47 μ F/15 V
- C_4 : 47 μ F/15 V

Divers

- 1 commutateur rotatif 4 circuits 3 positions
- 1 support 8 pattes
- 1 galvanomètre à 0 central ± 100

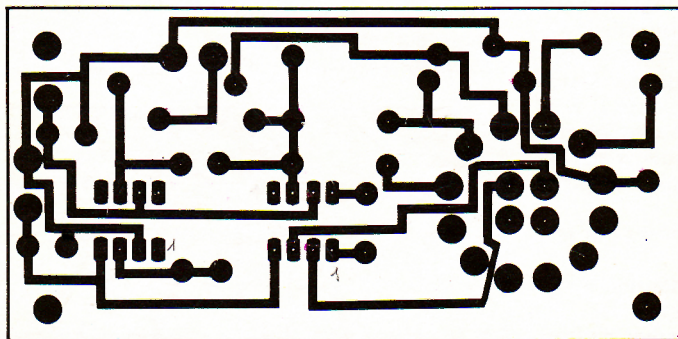


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

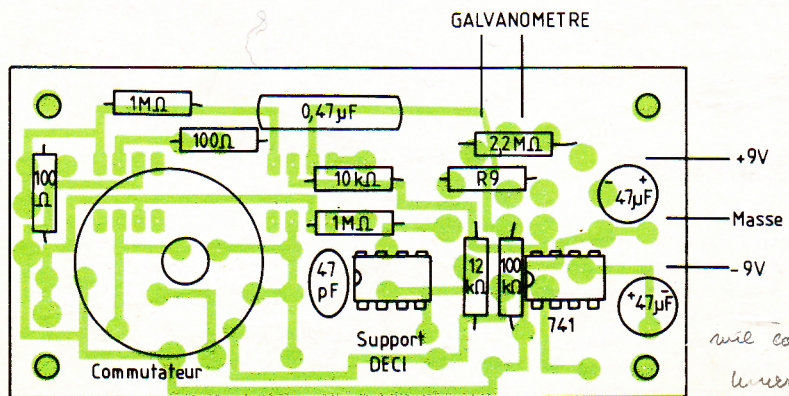


Fig. 3. - Implantation des composants.

*avec complètement
à l'envers*

