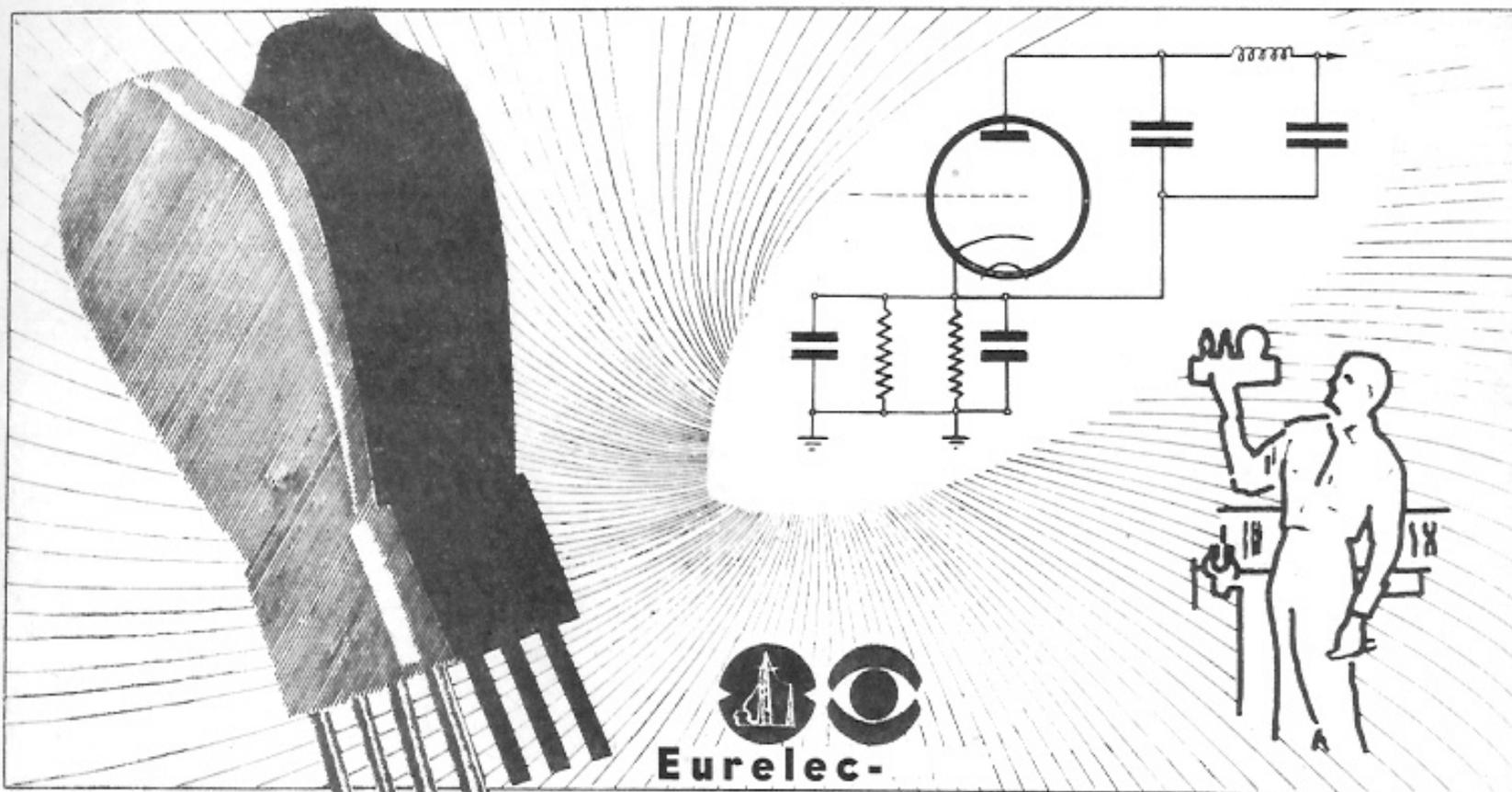


PRATIQUE



COURS DE RADIO PAR CORRESPONDANCE

Pratique 9
-Groupe 11-

COURS DE R A D I O

- CONTROLEUR UNIVERSEL -

- VERIFICATION ET INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI -

Comme je vous l'ai dit dans les précédentes leçons, le Contrôleur que vous avez monté est utilisé pour effectuer les mesures des tensions, des courants et des résistances.

Ces mesures sont faites avec l'appareil réglé en fonction de la mesure à réaliser, avec, de plus, une certaine sensibilité.

Lorsque vous voulez mesurer une tension continue, réglez l'appareil pour cette mesure, et, suivant que la tension est haute ou basse, employez l'échelle correspondante.

Si la tension continue est légèrement inférieure à 7 volts, vous

2-

Pratique 9

emploierez l'échelle 10 volts ; si au contraire, elle est légèrement inférieure à 30 volts, vous emploierez l'échelle 50 volts.

Si vous ignorez totalement la valeur de la tension continue, vous emploierez l'échelle la plus grande, avec la possibilité de la réduire après la première lecture.

Les opérations que vous devez faire avant d'exécuter une mesure sont au nombre de deux :

- 1- Adaptation de l'instrument pour la mesure que vous voulez effectuer (volt c.c, volt c.a, milliampère, ohm).
- 2- Emploi de la sensibilité la plus adaptée à cette mesure, ou bien de la sensibilité la plus faible (c'est-à-dire de l'échelle la plus grande).

La lecture de l'échelle est meilleure dans la zone finale et, par suite, la sensibilité sera choisie dans cet esprit.

La sensibilité la plus petite est celle qui mesure la plus grande tension ou le plus fort courant, alors que la plus grande sensibilité est celle qui mesure la plus petite tension et le plus faible courant.

- MESURE DES TENSIONS CONTINUES -

suit :

Pour mesurer une tension continue (cc) réglez le contrôleur comme

- 1- Commutateur 1 en position cc.
- 2- Commutateur 2 en position volt-mA (Fig. 1-)

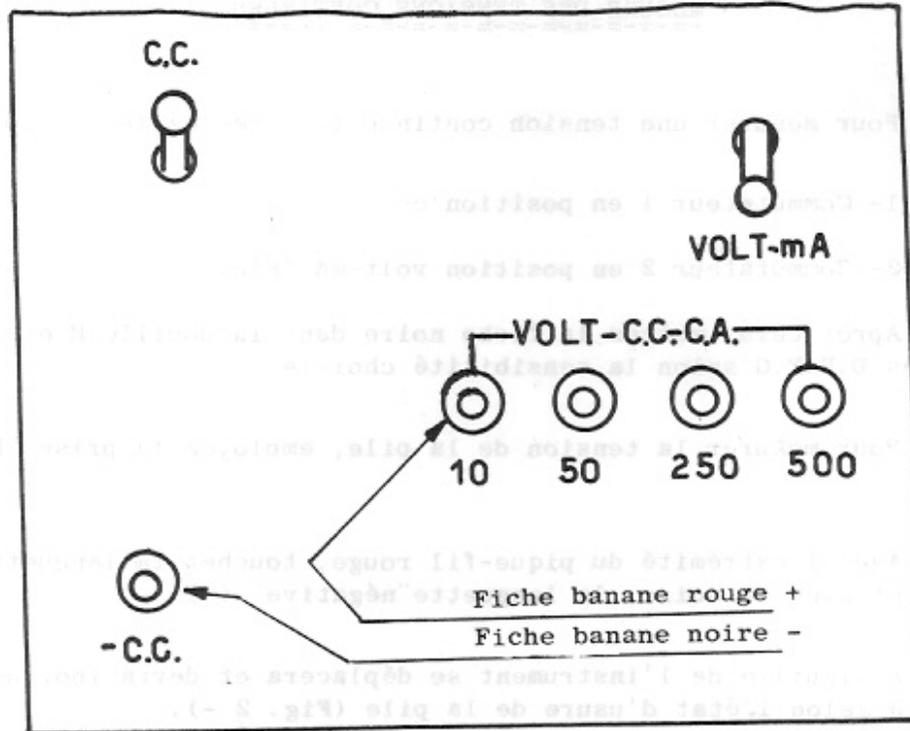
Après cela, mettez la fiche noire dans la douille H et la rouge dans une des douilles D.E.F.G selon la sensibilité choisie.

Pour mesurer la tension de la pile, employez la prise "D" (sensibilité 10 V).

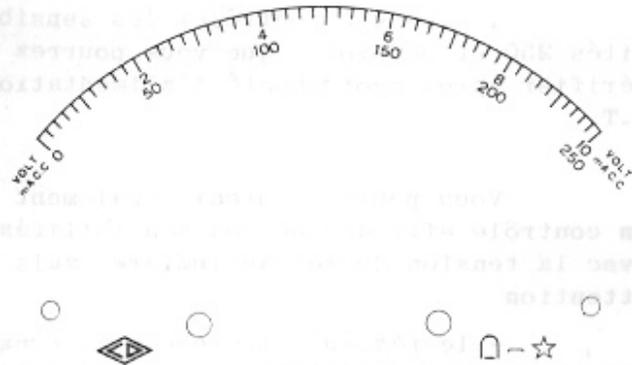
Avec l'extrémité du pique-fil rouge, touchez la languette "positive" (+) de la pile et avec la noire, la languette "négative" (-).

L'aiguille de l'instrument se déplacera et devra indiquer une tension égale à 4 ou 4,5 selon l'état d'usure de la pile (Fig. 2 -).

Sur la Fig. 2 - l'échelle que vous devez employer pour la lecture de la tension continue est mise en évidence.



- Fig. 1 -



La mesure des tensions et des courants continus s'effectue pour toutes les sensibilités sur l'échelle 2-.

- Fig. 2 -

Si l'aiguille ne bouge pas de sa position initiale, cela signifie que :

- 1- la pile peut être complètement déchargée (cas très rare que vous pourrez vérifier avec une lampe.
- 2- ou bien ce qui est plus probable, vous avez commis une erreur dans le montage.

Procédez à un contrôle attentif tout en vous basant sur les leçons précédentes, et en particulier, le circuit représenté à la Fig. 2-, Pratique 6.

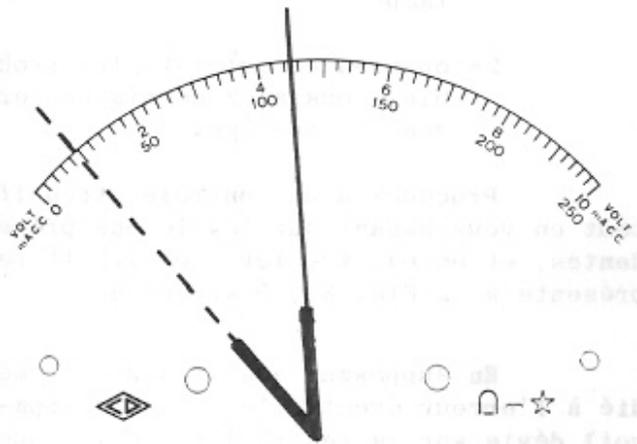
En supposant que vous ayez remédié à l'erreur éventuelle et que l'appareil dévie sur la sensibilité 10 V, vous pouvez maintenant placer la fiche rouge sur la prise "E" (sensibilité 50 V) et l'aiguille de l'instrument se déplacera avec une amplitude plus petite.

Dans chaque cas, cependant, en

6-

Pratique 9

Aiguille trait plein
lire : 4,5 V. sur l'
échelle 2 sensibilité
10 V.



Aiguille trait pointillé
lire : 4,5 V. sur l'échel-
le 2 sensibilité 50 V.

- Fig. 3 -

lisant sur l'échelle qui convient, l'appareil doit indiquer de 4 à 4,5 V (Fig.3-).

Il reste à contrôler les sensibilités 250 et 500 volts que vous pourrez vérifier après avoir monté l'alimentation H.T.

Vous pourrez obtenir également un contrôle efficace de ces sensibilités avec la tension du réseau lumière, mais attention :

- le réseau lumière est alternatif et si vous y branchez directement l'instrument, prévu pour le c.c., vous l'endommagerez sérieusement.

Vous devrez, modifier la position des fiches et la position des commutateurs, comme je vous l'explique ci-dessous :

- NE MESUREZ JAMAIS le c.c. avec le contrôleur réglé sur c.a., ou vice versa. Dans le premier cas "en c.c" la lecture ne serait pas précise ; dans le second

cas, il n'y aurait aucune déviation de l'aiguille, le courant changeant de sens à chaque alternance ; vous risqueriez de griller le cadre mobile du galvanomètre.

- MESURE DES TENSIONS ALTERNATIVES -

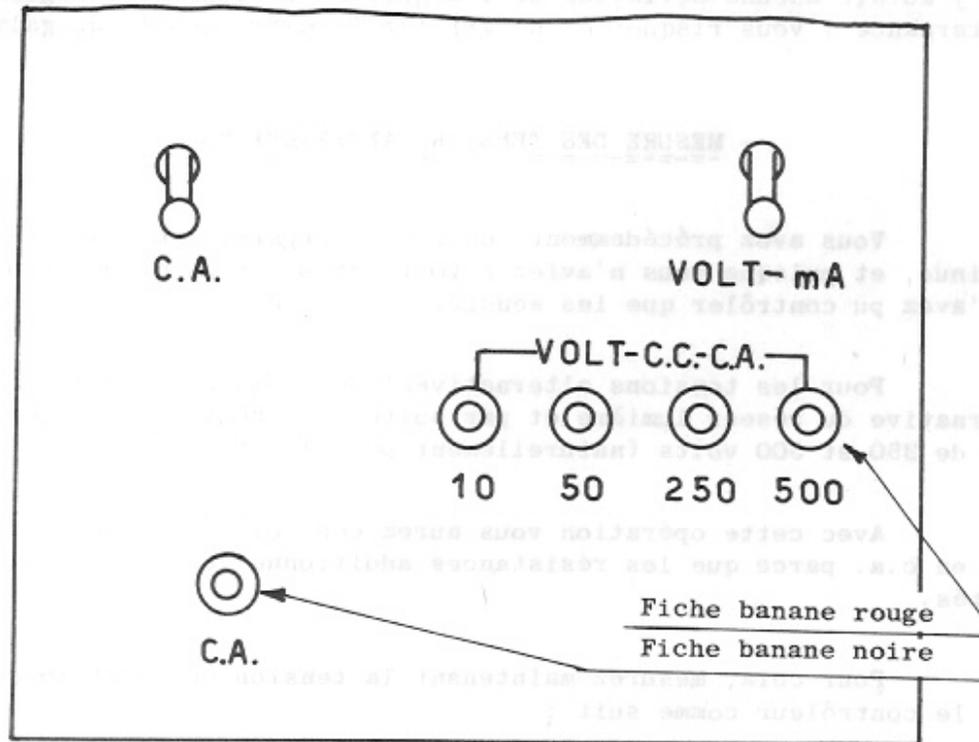
Vous avez précédemment contrôlé l'appareil pour les mesures de tension continue, et puisque vous n'aviez à votre disposition qu'une tension très basse vous n'avez pu contrôler que les sensibilités 10 et 50 V.

Pour les tensions alternatives, vous disposez, maintenant de la tension alternative du réseau lumière et par suite vous pouvez contrôler les deux sensibilités de 250 et 500 volts (naturellement pour l'alternatif).

Avec cette opération vous aurez contrôlé les 4 sensibilités soit en c.c. soit en c.a. parce que les résistances additionnelles sont communes aux deux sensibilités.

Pour cela, mesurez maintenant la tension de votre réseau lumière, en disposant le contrôleur comme suit :

- 1- Commutateur 1 en position c.a.
- 2- Commutateur 2 en position volt/mA.

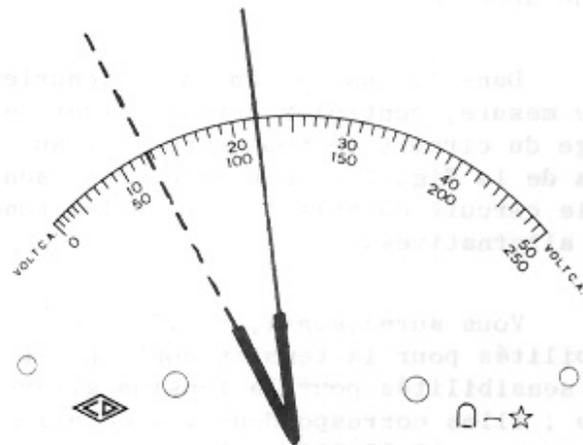


- Fig. 4 -

Pratique 9

9-

Mesure des tensions alternatives
lecture sur l'échelle 3 sensibi-
lité 500 V.



Aiguille trait plein lire :
220 V.
Aiguille trait pointillé
lire : 125 V.

- Fig. 5 -

3- la fiche rouge dans la douille
"G" (échelle 500 V) et la fiche
noire dans la douille "I" (c.a.)
(Fig. 4-).

Vous pouvez introduire les deux
fiches du cordon de test dans les prises
sans tenir compte de leur polarité.

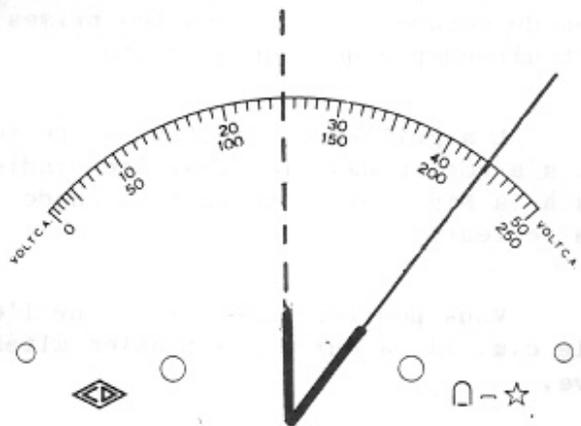
L'aiguille de l'instrument dévie-
ra et s'arrêtera dans les positions indi-
quées à la Fig. 5-, selon la tension de
votre secteur.

Vous pourrez ainsi lire, sur l'é-
chelle c.a. la valeur de la tension alter-
native.

Si cette tension est inférieure
à 250 V, vous pouvez utiliser la sensibi-
lité supérieure ; (échelle plus faible) :

- enlevez les pique-fils de la
prise secteur.

Mesure des tensions alternatives
lecture sur l'échelle 3 sensibi-
lité 250 V.



Aiguille trait plein = 220 V.
Aiguille trait pointillé = 125 V.

- Fig. 6 -

- déplacez la fiche rouge de la
douille "G" à la douille "F", et répétez
la mesure.

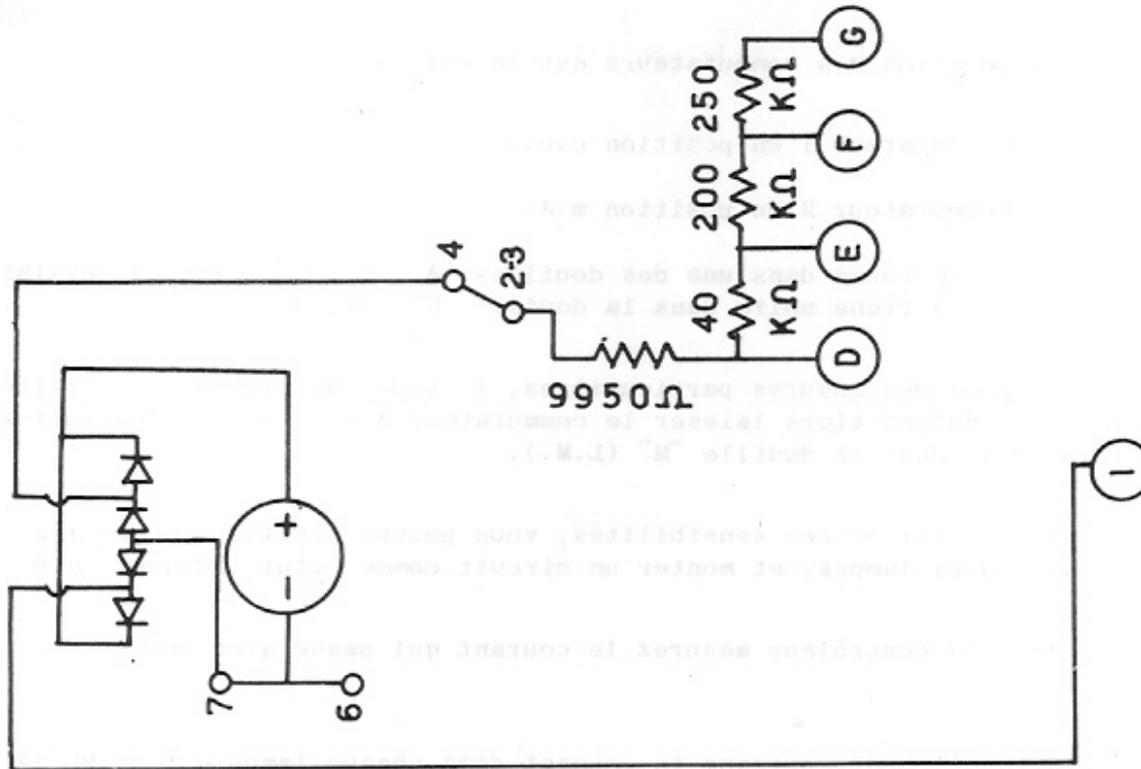
Avec cette sensibilité, l'aiguil-
le indiquera toujours la même tension mais
sur une autre échelle. (Fig. 6-).

Dans le cas où vous n'obtiendriez
aucune mesure, contrôlez attentivement le
montage du circuit en vous reportant au
schéma de la Fig. 7-, ce dernier représen-
tant le circuit du voltmètre pour les ten-
sions alternatives.

Vous aurez, ainsi, vérifié les 4
sensibilités pour la tension continue et
les 4 sensibilités pour la tension alter-
native ; elles correspondent aux échelles
de tensions : 10-50-250 et 500 volts.

- MESURE DU COURANT CONTINU -

Pour ces mesures le contrôleur



- Fig. 7 -

12-

Pratique 9

comporte 3 sensibilités : 10, 50, 250 mA.

La position des commutateurs est la suivante :

1- Commutateur 1 en position c.c.

2- Commutateur 2 en position m.A.

3- Fiche rouge dans une des douilles "A", "B", "C" selon la sensibilité, et la fiche noire dans la douille "H" (Fig.8).

Si, pour des mesures particulières, il vous fallait la sensibilité 1mA sur l'échelle, vous devrez alors laisser le commutateur 2 sur la position Volt-mA et placer la fiche rouge dans la douille "M" (L.M.).

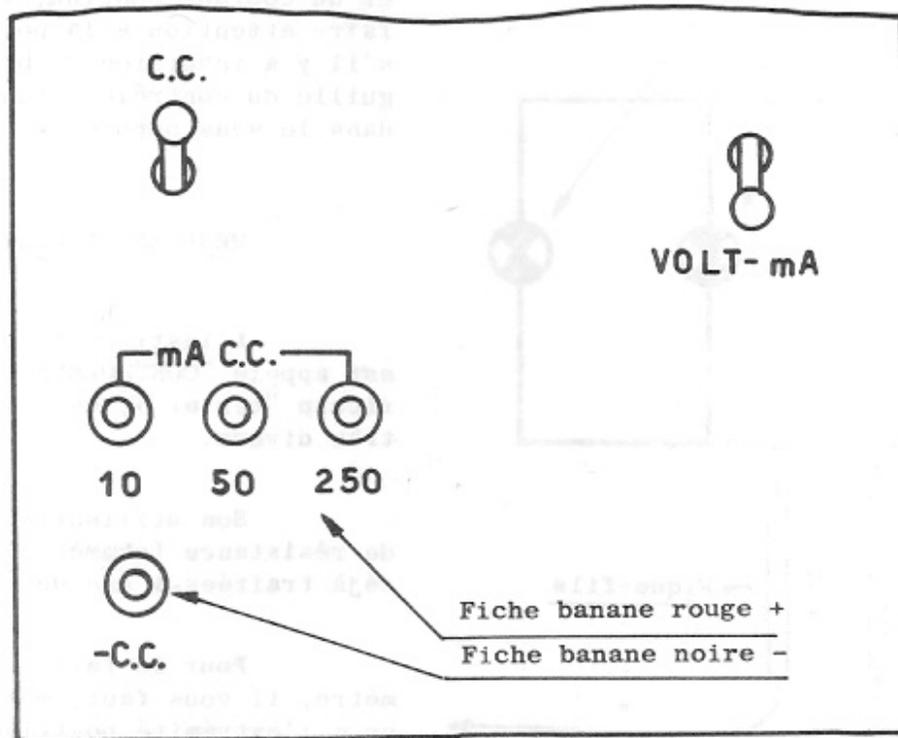
Pour vérifier ces sensibilités, vous pouvez utiliser, comme précédemment, la pile avec deux lampes, et monter un circuit comme celui indiqué Fig.9-.

Avec le contrôleur mesurez le courant qui passe avec une ou deux lampes allumées.

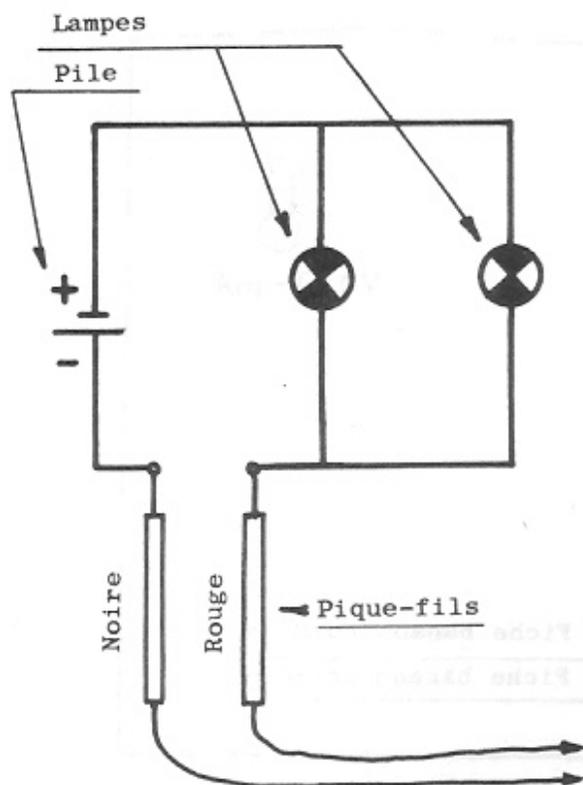
Naturellement, puisque le courant dans chaque lampe est de 90 mA, la consommation d'une ou de deux lampes pourra être lue sur l'échelle 250 mA (Fig. 10).

Pratique 9

13-



- Fig. 8 -



Pour les mesures de la tension et du courant continu, il faut toujours faire attention à la polarité des fiches: s'il y a inversion de branchement, l'aiguille du contrôleur tend à se déplacer dans le sens opposé.

- MESURES DE RESISTANCE -

L'instrument que vous avez monté est appelé "CONTROLEUR UNIVERSEL" (en américain "tester"), car il sert à des emplois très divers.

Son utilisation dans la mesure de résistance (ohmmètre) est parmi celles déjà traitées, l'une des plus importantes.

Pour le faire fonctionner en ohmmètre, il vous faut, mettre la pile en place: l'extrémité positive se raccorde à la cosse N°9 de la plaquette relais, et l'extrémité négative à la borne "N".

- Fig. 9 -

Pratique 9

15-

Mesure des courants continus
lecture sur l'échelle 2-

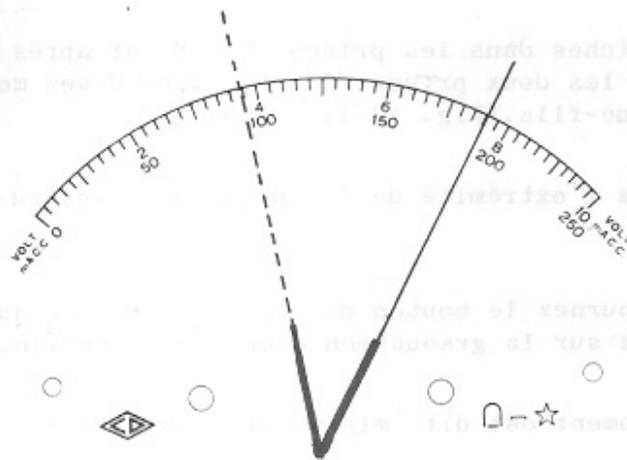
Les sensibilités sont au nombre
de deux :

$R \times 10$ et $R \times 1000$; en les utilisant vous avez à multiplier par 10 ou par 1.000 la valeur lue sur l'échelle "ohms".

Les fiches bananes du cordon de test doivent être placées respectivement dans la douille "H" et dans la douille "N" : la sensibilité est alors " $R \times 1.000$ ". Si l'on veut utiliser la sensibilité " $R \times 10$ " on devra établir un court-circuit entre les deux prises "O" et "P".

Avec ce COURT-CIRCUIT LA SENSIBILITE est de " $R \times 10$ " ; sans le court-circuit la SENSIBILITE est de " $R \times 1000$ " (Fig. 11-).

Sur la première sensibilité on mesure les résistances de 1 à 8000 ohms, avec la seconde de 1 à 800.000 ohms.



Aiguille trait plein lire :
38 mA sur la sensibilité 50
mA.

Aiguille en pointillés lire :
94 mA sur la sensibilité 250
mA.

L'instrument doit être ainsi réglé :

1- Commutateur N°1 sur la position c.c.

2- Commutateur N°2 sur la position ohm.

Après avoir introduit les fiches dans les prises "H" "N" et après avoir établi ou non le court-circuit entre les deux prises "O" "P", vous devez mettre en contact les deux extrémités des pique-fils. (Fig. 12-).

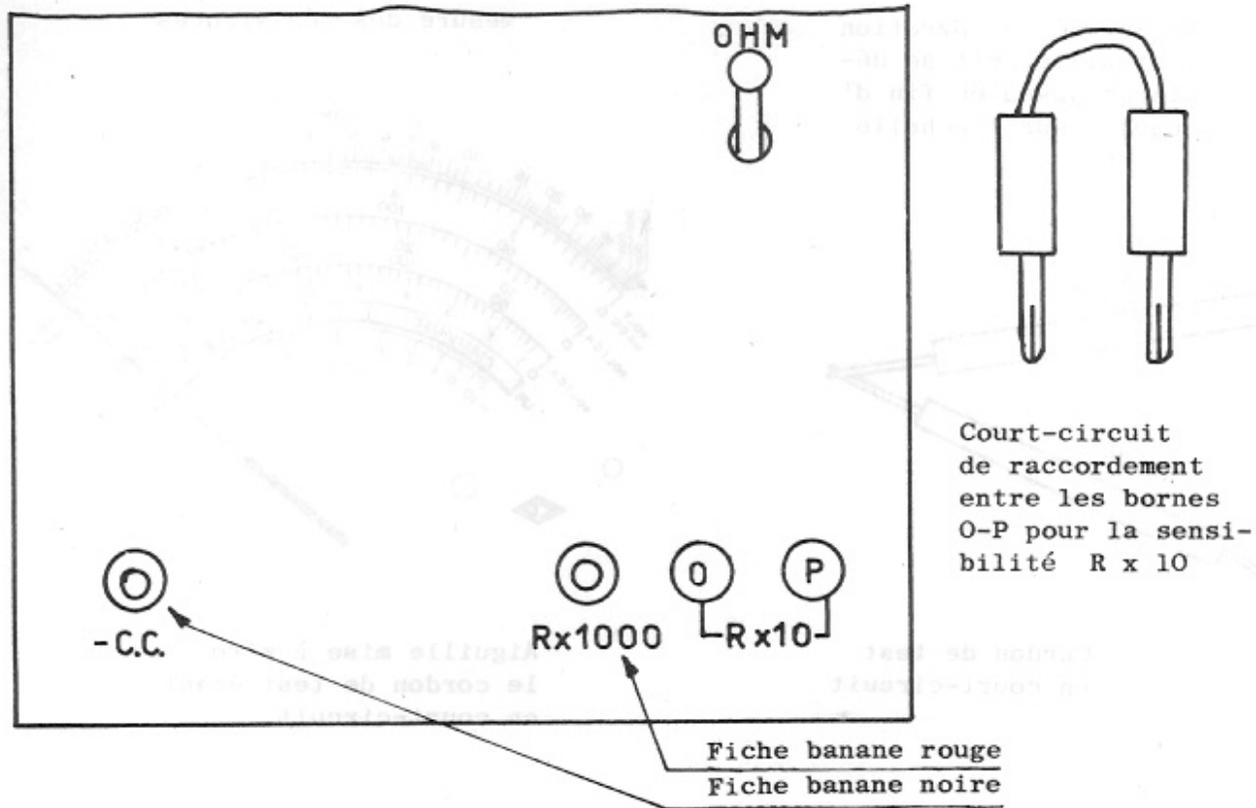
L'aiguille se déplacera vers l'extrémité de l'échelle de l'instrument.

En maintenant le contact, tournez le bouton de tarage et opérez jusqu'à ce que l'aiguille se trouve exactement sur la graduation 0 en fin d'échelle.

Dans ces conditions l'instrument est dit "mis à zéro" (Fig. 13).

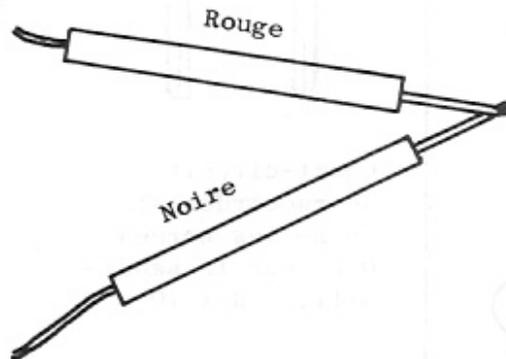
Si l'aiguille, au lieu de se déplacer vers l'extrémité de l'échelle tend à aller vers la gauche, vous devrez intervertir la polarité de la pile.

Si, au contraire, l'aiguille ne se met plus au "zéro" c'est-à-dire, que si même en tournant complètement à droite le potentiomètre, l'aiguille ne se déplace plus jusqu'en fin d'échelle, la pile est déchargée et il faut la changer.



- Fig. 11 -

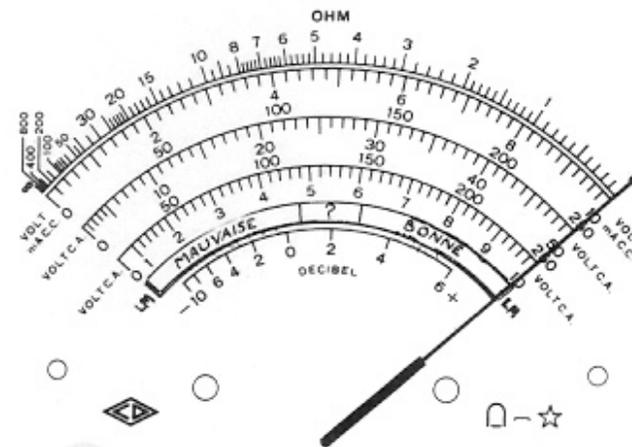
Durant cette opération l'aiguille doit se déplacer jusqu'en fin d'échelle sur l'échelle des ohms.



Cordon de test en court-circuit

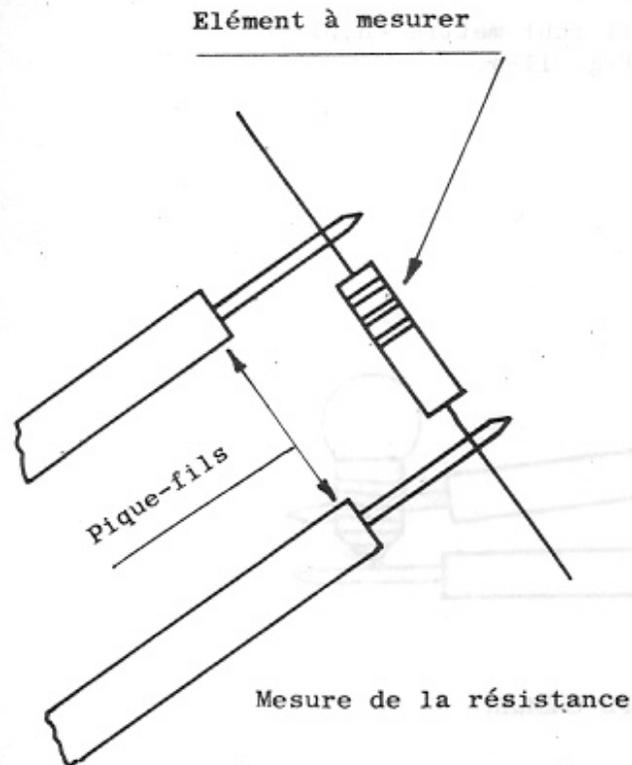
- Fig. 12 -

Mesure des résistances



Aiguille mise à zéro le cordon de test étant en court-circuit.

- Fig. 13 -



Vous avez remarqué que l'échelle des ohms est dessinée à l'inverse des autres, son origine étant en fin d'échelle et vice-versa.

Lorsque vous aurez taré l'instrument, vous pourrez mesurer les résistances.

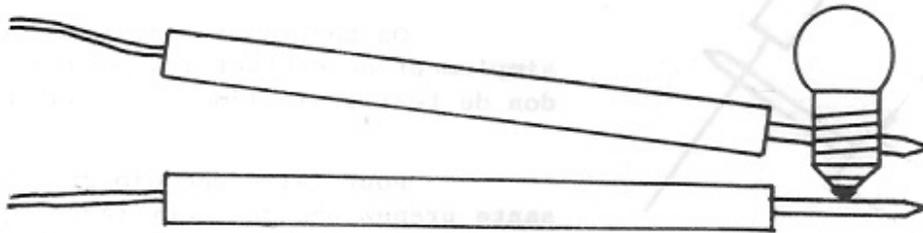
Si vous voulez changer de sensibilité, il vous faudra refaire la "mise à zéro".

On mesure la résistance en mettant simplement en contact les pointes du cordon de test et l'élément à mesurer (Fig.14).

Pour faire une expérience intéressante prenez une des deux lampes que vous avez reçues, établissez le court-circuit pour la sensibilité $R \times 10$, et faites le zéro (Fig. 15-).

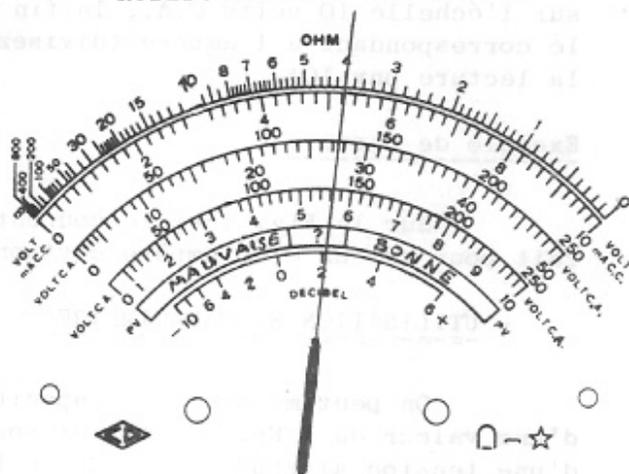
L'aiguille indiquera près de 40 ohms comme cela a été indiqué Fig. 16- ;

Pour mesurer cette résistance, il faut mettre en place le court-circuit entre O et P (Fig. 11-).

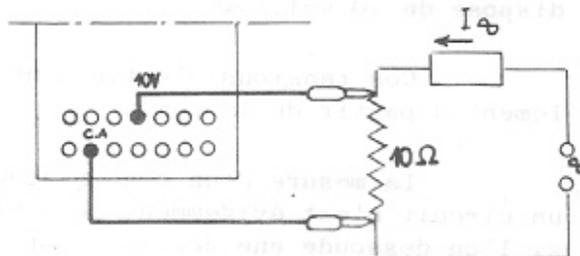


MESURE SUR UNE LAMPE CADRAN

Résistance lue sur R x 10



- Fig. 16 -



- Fig. 17 -

Vous devez naturellement multiplier la lecture par 10.

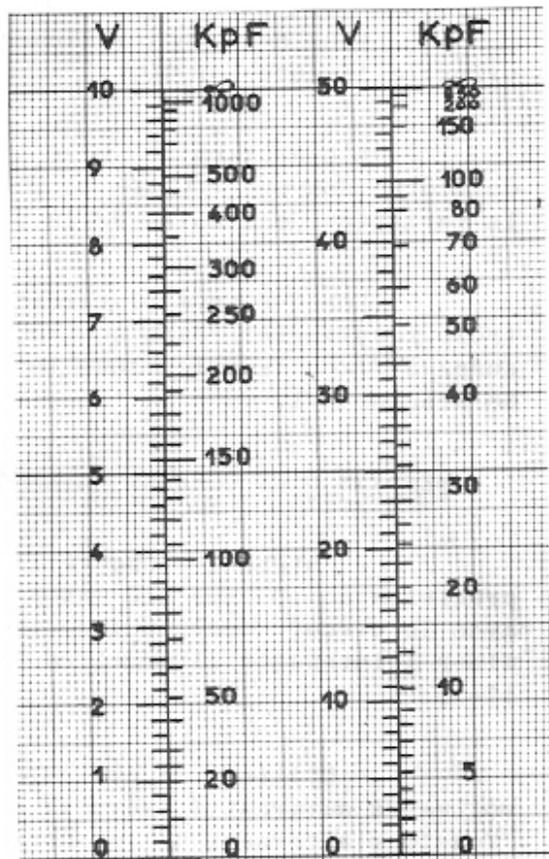
L'opération de "mise à zéro" doit être souvent répétée pour compenser la variation de tension de la pile.

Lorsque vous placerez "le contrôleur universel" dans son boîtier, vous aurez à fixer la pile, sous les douilles de branchement.

- MESURES D'UN COURANT ALTERNATIF -

- Intercalez une résistance de précision de 10 ohms (10 watts) en série avec le circuit dont vous désirez déterminer l'intensité alternative (Voir Fig. 17-).

- Utilisez le contrôleur en voltmètre alternatif (Voir le paragraphe "Tensions alternatives") : bornes "C.A." et 10 V. C.A.



- Fig. 18 -

- Lisez directement le courant sur l'échelle 10 volts C.A., la fin d'échelle correspondant à 1 ampère (divisez la lecture par 10).

Exemple de lecture :

Sur la Fig. 16-, le courant aurait pour valeur 0,56 ampère environ.

- UTILISATION EN CAPACIMETRE -

On peut mesurer des capacités d'une valeur de 1 KpF si l'on dispose d'une tension alternative de 50 volts, ou d'une valeur minimum de 5 KpF si l'on dispose de 10 volts \sim .

Ces tensions s'obtiennent facilement à partir du lampemètre.

La mesure d'un condensateur dans un circuit n'est évidemment possible que si l'on dessoude une des deux bornes du condensateur.

Pratique 9

23-

1- Branchements à effectuer.

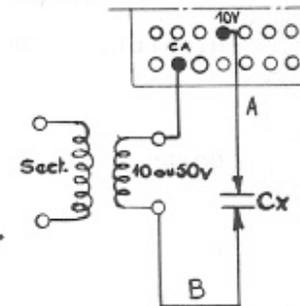
- Borne jaune "C.A." du contrôleur à une cosse du transformateur.
- Une fiche banane d'un cordon "B" de pique-fils à l'autre cosse.
- L'autre fiche banane à la borne jaune 10 ou 50 volts "C.A."
- Inverseur de gauche du contrôleur sur "C.A."
- Inverseur de droite du contrôleur sur "OHM".

2- Mesure d'un condensateur de Capacité inconnue "C_x" (Fig. 19-).

- Court-circuiter les pointes de touche "A" et "B".
- Effectuer le tarage à fin d'échelle avec le bouton de tarage, suivant la tension utilisée (fin d'échelle : 10 ou 50 volts C.A.).
- Brancher maintenant les pointes de touche aux bornes de "C_x".
- Lire la valeur mesurée sur l'échelle correspondant à la tension choisie.
- Déterminer au moyen du graphique de la Fig. 18-, la valeur de "C_x" en KpF.

3- Exemple : Lecture 2,1 volts sur échelle 10 V. (gauche)
La Fig. 18-, montre immédiatement que 2,1 volts correspondent à 50 KpF ; 1 KpF = 1.000 picofarads.

- UTILISATION EN CONTROLEUR DE SORTIE -



- Fig. 19 -

Le contrôleur universel sert également à mesurer un rapport de puissances, ou un rapport de tensions. Il peut alors déterminer par exemple le gain d'un amplificateur en indiquant le rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée : on le désigne souvent par le terme anglo-saxon de OUT-PUT METER.

L'échelle de l'Out-put Meter est la dernière échelle graduée de -10 à +6 db.

Ce type d'utilisation ne vous servira que plus tard quand vous aurez acquis les connaissances sur les gains des amplificateurs : vous trouverez les explications nécessaires à son emploi dans le Formulaire 13 qui traite de la notion de DECIBEL qui est l'unité de mesure de "rapport" (gain, ou affaiblissement).

- UTILISATION EN CONTROLEUR DE LAMPOMETRE -

Le contrôleur universel, associé au Lampemètre que vous construirez bientôt, permet de tester les tubes.

L'échelle est l'avant-dernière échelle séparée en trois zones. La borne utilisée est la borne "L.M." (ne pas l'utiliser pour le moment).

Je reviendrai à la Pratique 27 sur le mode d'emploi du Contrôleur.
