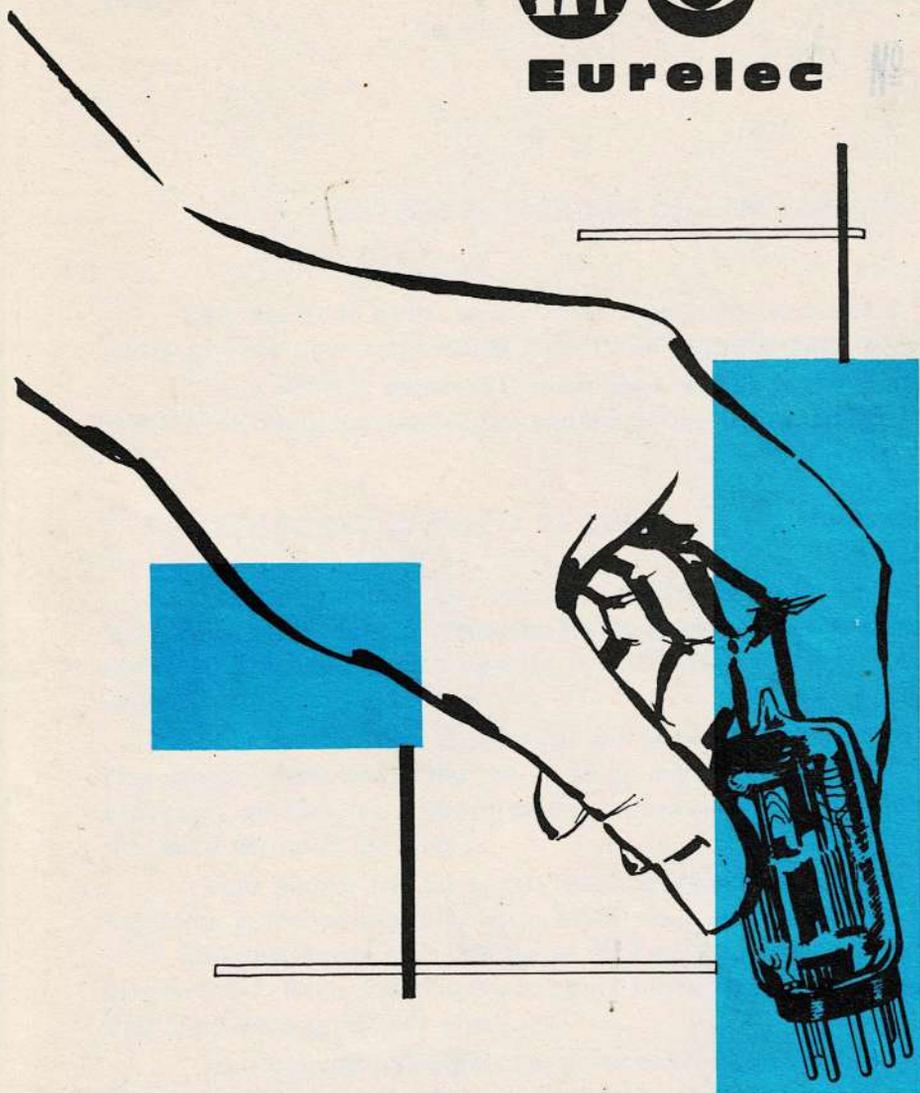




**Eurelec**

№ 24



**P**

**pratique**

**cours de radio**

**par correspondance**

## 1 - MONTAGE ELECTRIQUE DU LAMPOMETRE

Au cours de cette leçon, vous complétez le montage du lampemètre et vous pourrez effectuer le contrôle des différents circuits.

Vous pourrez également mettre sous tension le lampemètre pour le contrôle de fonctionnement et apprendre à utiliser cet appareil.

### 1 - 1 CABLAGE DES SUPPORTS DE TUBE

Les sept supports de tube doivent être raccordés en parallèle entre eux. Vous aurez donc à raccorder toutes les broches 1 ensemble, ensuite toutes les broches 2 et ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes les broches soient connectées.

Pour faciliter ce câblage ainsi que le contrôle visuel, toutes les broches seront reliées entre elles par un fil de même couleur. Par exemple, les broches 1 de tous les supports seront reliées entre elles par un fil vert, les broches 2 par un fil bleu, etc ...

Vous pouvez lire sur la face avant du lampemètre la lettre Z, correspondante à chaque support, lettre suivie d'un numéro d'ordre qui part du n° 1 - support octal - et se termine au n° 7 qui est le support subminiature à cinq broches. Nous indiquerons au cours du montage, chaque support par le sigle mentionné sur la face avant.

Pour pouvoir numéroter correctement les broches du support subminiature à cinq broches, près de ce support, sur la face avant, il y a une petite marque qui indique le point de départ de la numérotation (*figure 1 - a*).

Avant de commencer le câblage, vous devez plier légèrement vers l'extérieur les broches du support subminiature à cinq broches (*figure 1 - b*). Effectuez cette opération en utilisant des pinces ; ceci facilitera par la suite la soudure sur les broches.

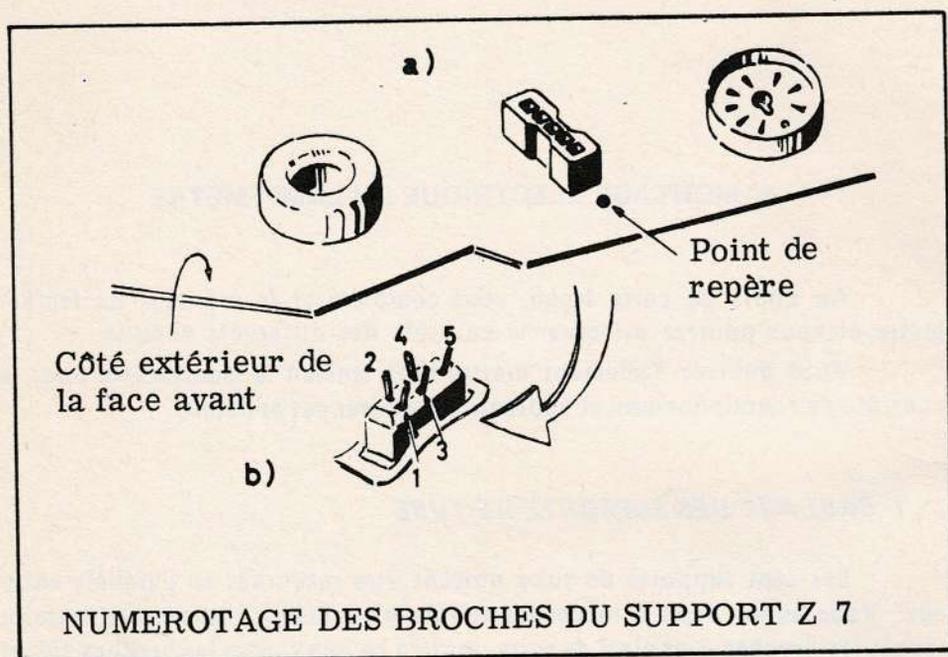


Figure 1

Nous vous recommandons *la plus grande délicatesse* pendant toutes ces manipulations, qui risquent de casser les broches ou de les détacher de leur support.

En agissant avec le même soin, pliez légèrement vers l'extérieur les huit broches du support subminiature à huit broches.

#### *Câblage du support subminiature à cinq broches (Z7) au support octal (Z1)*

Les broches du support subminiature sont de très petites dimensions et sont placées très près l'une de l'autre. Nous vous recommandons *de suivre exactement nos indications* pour effectuer les soudures des raccordements sur les broches de ces rapports.

Etamez l'extrémité du morceau de fil à souder ainsi que la broche à laquelle il doit être relié. Veillez, pendant cette dernière opération, *à ne pas utiliser trop de soudure* qui risquerait de se déposer entre deux broches, ce qui établirait un court-circuit.

Placez ensuite sur la broche du support de tube, l'extrémité du morceau de fil, en le maintenant avec des pinces très fines.

Mettez enfin en contact sur les éléments à souder, la panne chaude du fer à souder jusqu'à ce que la soudure fonde et se répande sur la broche et l'extrémité du morceau de fil.

Lorsque la soudure est bien répandue sur les pièces à relier, éloignez le fer à souder, et en maintenant de l'autre main le fil, attendez que la soudure refroidisse.

Effectuez les connexions entre les broches des supports de tube Z1 et Z7 de la manière suivante :

 a) Coupez un morceau de fil vert d'environ 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P1Z7 et P1Z1 ; soudez seulement sur P1Z7.

 b) Coupez un morceau de fil bleu de 7,5 cm environ et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P2Z7 et P2Z1 ; soudez seulement sur P2Z7.

 c) Coupez un morceau de fil gris de 7,5 cm et disposez-le, de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P3Z1 et P3Z7 ; soudez seulement sur P3Z7.

 d) Coupez un morceau de fil jaune de 10 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P4Z1 et P4Z7 ; soudez seulement sur P4Z7.

 e) Coupez un morceau de fil rouge de 10 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P5Z1 et P5Z7 ; soudez seulement sur P5Z7.

Les raccordements que vous venez d'effectuer auront l'aspect indiqué sur la *figure 2*. Ce dessin montre seulement le côté du panneau du lampemètre, sur lequel ont été fixés les supports de tube.

#### *Câblage du support octal (Z1) au support noval (Z2)*

 a) Coupez un morceau de fil vert de 8 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P1Z1 et P1Z2 ; soudez seulement sur P1Z1.

 b) Coupez un morceau de fil bleu de 7,5 cm et disposez-

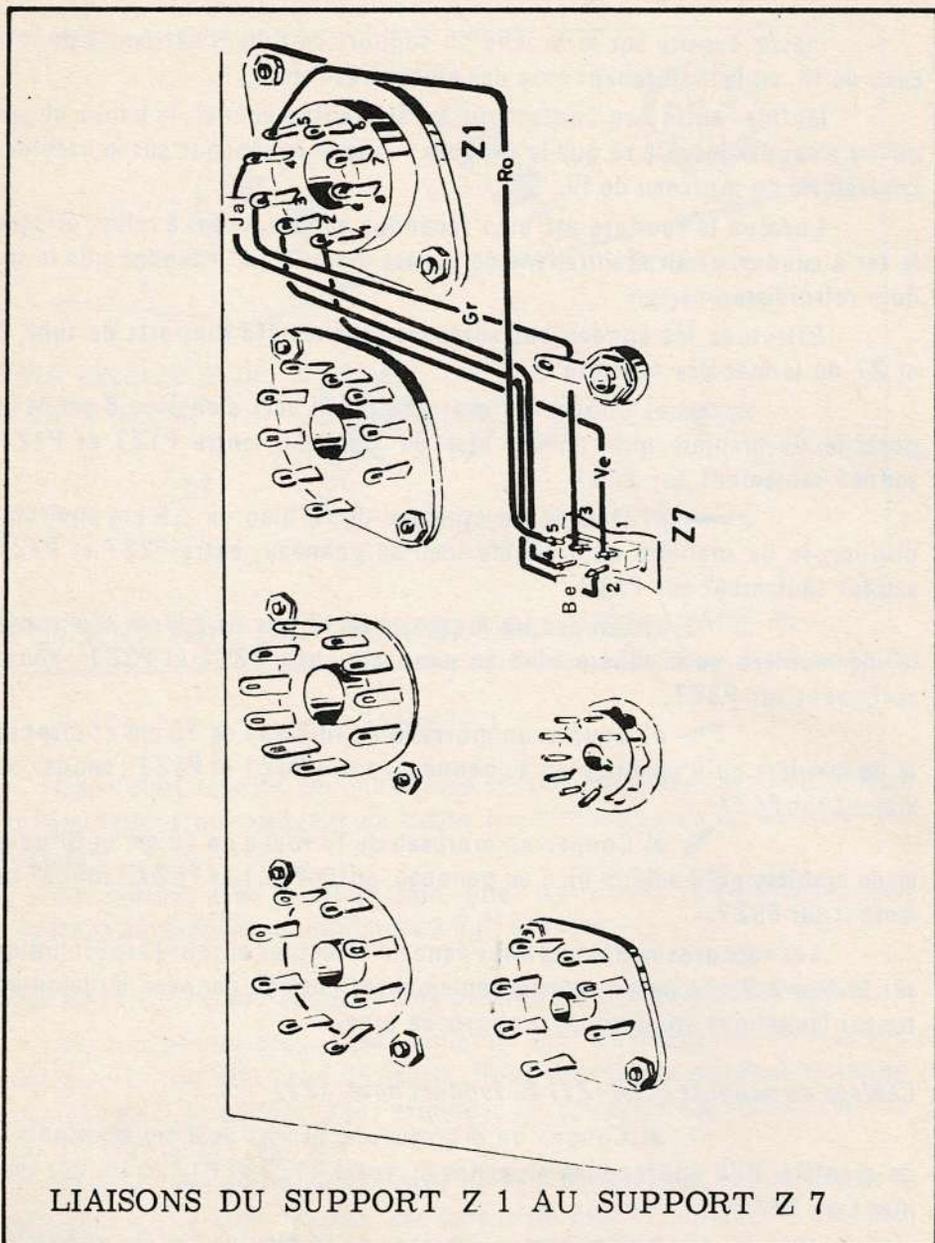


Figure 2

le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P2Z1 et P2Z2 ; soudez seulement sur P2Z1.

c) Coupez un morceau de fil gris de 7 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P3Z1 et P3Z2 ; soudez seulement sur P3Z1.

d) Coupez un morceau de fil jaune de 7 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P4Z1 et P4Z2 ; soudez seulement sur P4Z1.

e) Coupez un morceau de fil rouge de 7 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau entre P5Z1 et P5Z2 ; soudez seulement sur P5Z1.

f) Coupez un morceau de fil marron de 9 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P6Z1 et P6Z2 ; soudez seulement sur P6Z1.

g) Coupez un morceau de fil noir de 7,5 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P7Z1 et P7Z2 ; soudez seulement sur P7Z1.

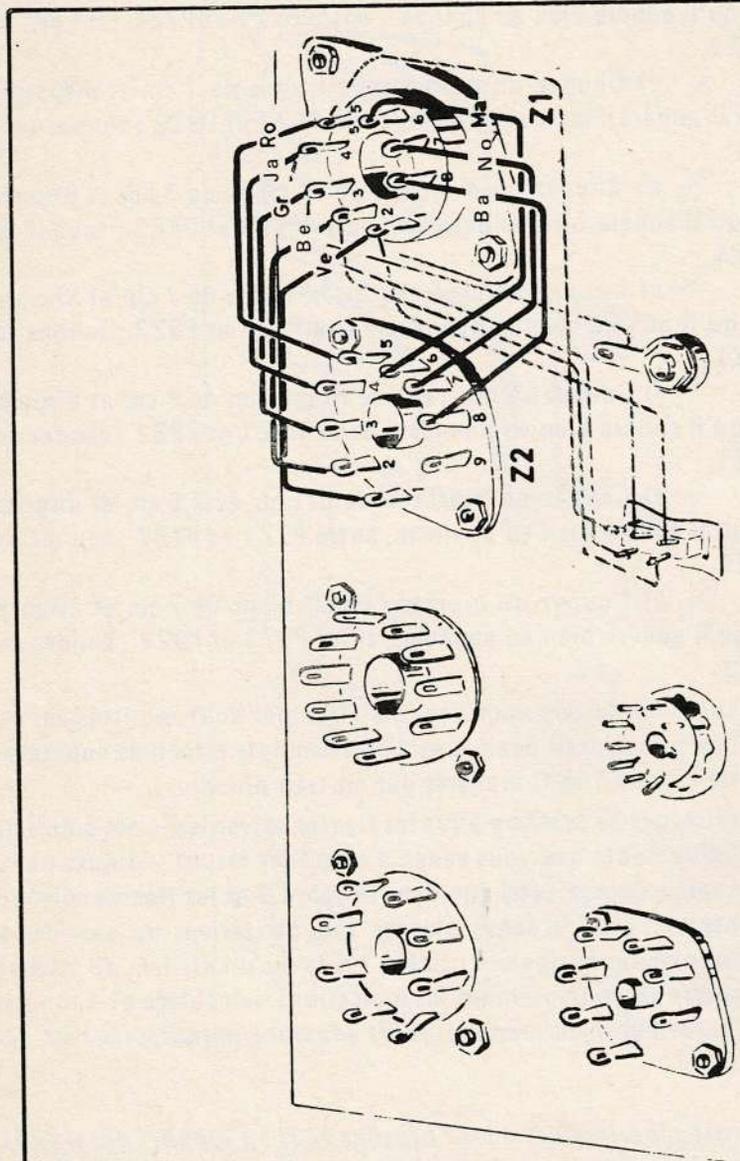
h) Coupez un morceau de fil blanc de 7 cm et disposez de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P8Z1 et P8Z2 ; soudez seulement sur P8Z1.

Les raccordements que vous venez d'effectuer sont montrés sur la *figure 3* et indiqués par un trait épais. Les raccordements effectués auparavant entre les supports Z7 et Z1 sont montrés par un trait plus fin.

Nous utiliserons ce système pour les figures suivantes, c'est-à-dire que les derniers raccordements que vous venez d'effectuer seront indiqués par un trait épais. Vous remarquerez aussi que dans la *figure 3* et les figures suivantes les raccordements entre les broches placées vers l'extérieur du panneau ne semblent pas être plaqués sur celui-ci ; ce n'est là qu'un artifice de schéma. Vous veillerez à suivre scrupuleusement les indications de câblage et à toujours disposer les raccordements, *de manière qu'ils adhèrent parfaitement au panneau.*

#### *Câblage du support subminiature à huit broches (Z6) au support décal (Z3)*

Vous suivrez les mêmes instructions que précédemment pour le support Z7, pour effectuer les soudures des fils de câblage sur les broches du support Z6.



LIAISONS DU SUPPORT Z 1 AU SUPPORT Z 2

Figure 3

a) Coupez un morceau de fil vert de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P1Z3 et P1Z6 ; soudez seulement sur P1Z6.

b) Coupez un morceau de fil bleu de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P2Z3 et P2Z6 ; soudez seulement sur P2Z6.

c) Coupez un morceau de fil gris de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P3Z3 et P3Z6 ; soudez seulement sur P3Z6.

d) Coupez un morceau de fil jaune de 8 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P4Z3 et P4Z6 ; soudez seulement sur P4Z6.

e) Coupez un morceau de fil rouge de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P5Z3 et P5Z6 ; soudez seulement sur P5Z6.

f) Coupez un morceau de fil marron de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P6Z3 et P6Z6 ; soudez seulement sur P6Z6.

g) Coupez un morceau de fil noir de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P7Z3 et P7Z6 ; soudez seulement sur P7Z6.

h) Coupez un morceau de fil blanc de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P8Z3 et P8Z6 ; soudez seulement sur P8Z6.

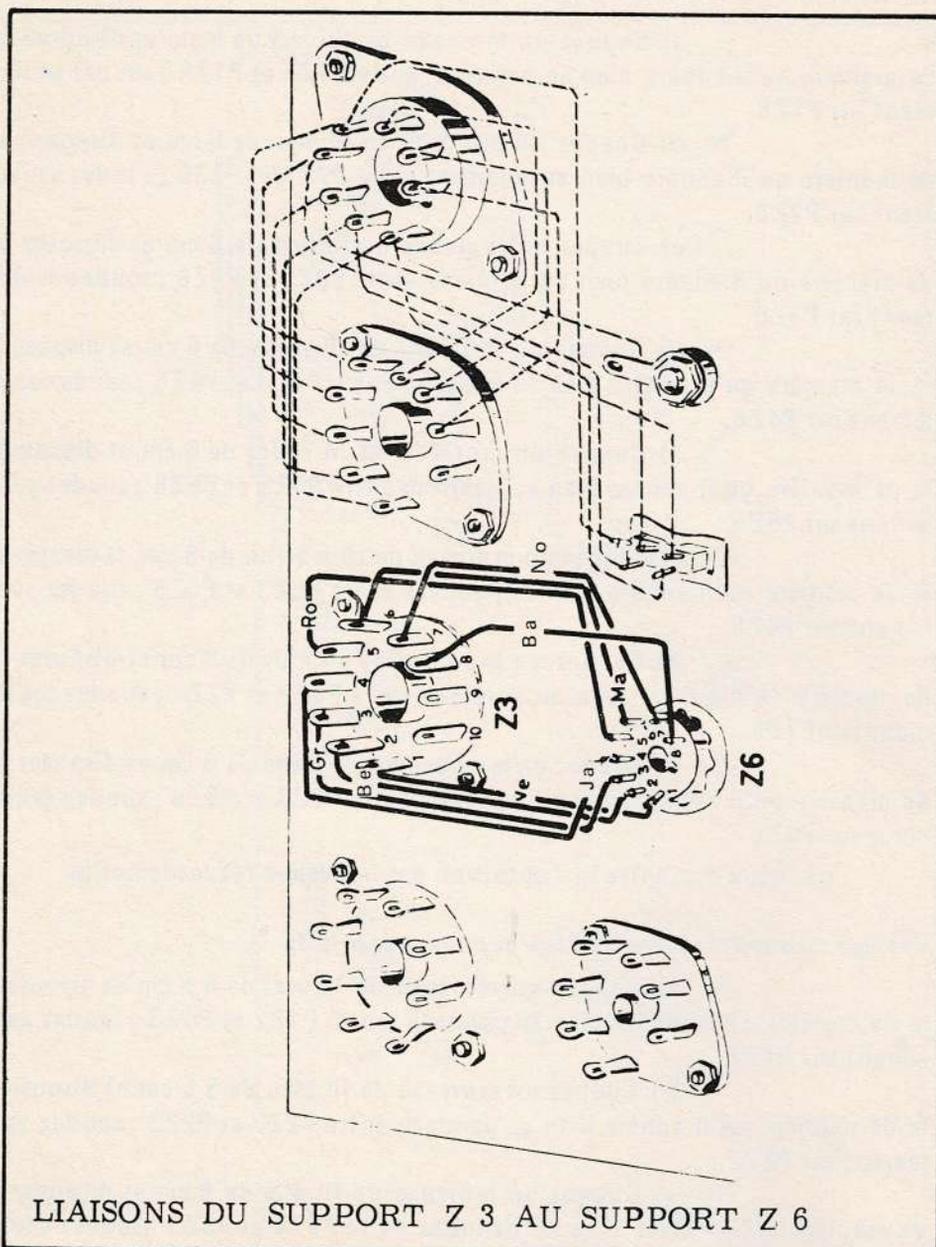
La figure 4 montre la disposition des nouveaux raccordements.

#### *Câblage du support noval (Z2) au support décal (Z3)*

a) Coupez un morceau de fil vert de 6,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P1Z2 et P1Z3 ; soudez seulement sur P1Z2.

b) Coupez un morceau de fil bleu de 5,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P2Z2 et P2Z3 ; soudez seulement sur P2Z2.

c) Coupez un morceau de fil gris de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P3Z2 et P3Z3 ; soudez seulement sur P3Z2.



LIAISONS DU SUPPORT Z 3 AU SUPPORT Z 6

Figure 4

d) Coupez un morceau de fil jaune de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P4Z2 et P4Z3 ; soudez seulement sur P4Z2.

e) Coupez un morceau de fil rouge de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P5Z2 et P5Z3 ; soudez seulement sur P5Z2.

f) Coupez un morceau de fil marron de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P6Z2 et P6Z3 ; soudez seulement sur P6Z2.

g) Coupez un morceau de fil noir de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P7Z2 et P7Z3 ; soudez seulement sur P7Z2.

h) Coupez un morceau de fil blanc de 5,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P8Z2 et P8Z3 ; soudez seulement sur P8Z2.

i) Coupez un morceau de fil ivoire de 5,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P9Z2 et P9Z3 ; soudez seulement sur P9Z3.

j) Coupez un morceau de fil bleu clair de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre P10Z3 et la cosse de la douille jaune ; soudez sur les deux points.

La *figure 5* montre les raccordements que vous venez d'effectuer.

#### *Câblage du support décal (Z3) au support rimlock (Z4)*

a) Coupez un morceau de fil vert de 6,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P1Z3 et P1Z4 ; soudez seulement sur P1Z3.

b) Coupez un morceau de fil bleu de 5,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P2Z3 et P2Z4 ; soudez seulement sur P2Z3.

c) Coupez un morceau de fil gris de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P3Z3 et P3Z4 ; soudez seulement sur P3Z3.

d) Coupez un morceau de fil jaune de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P4Z3 et P4Z4 ; soudez seulement sur P4Z3.

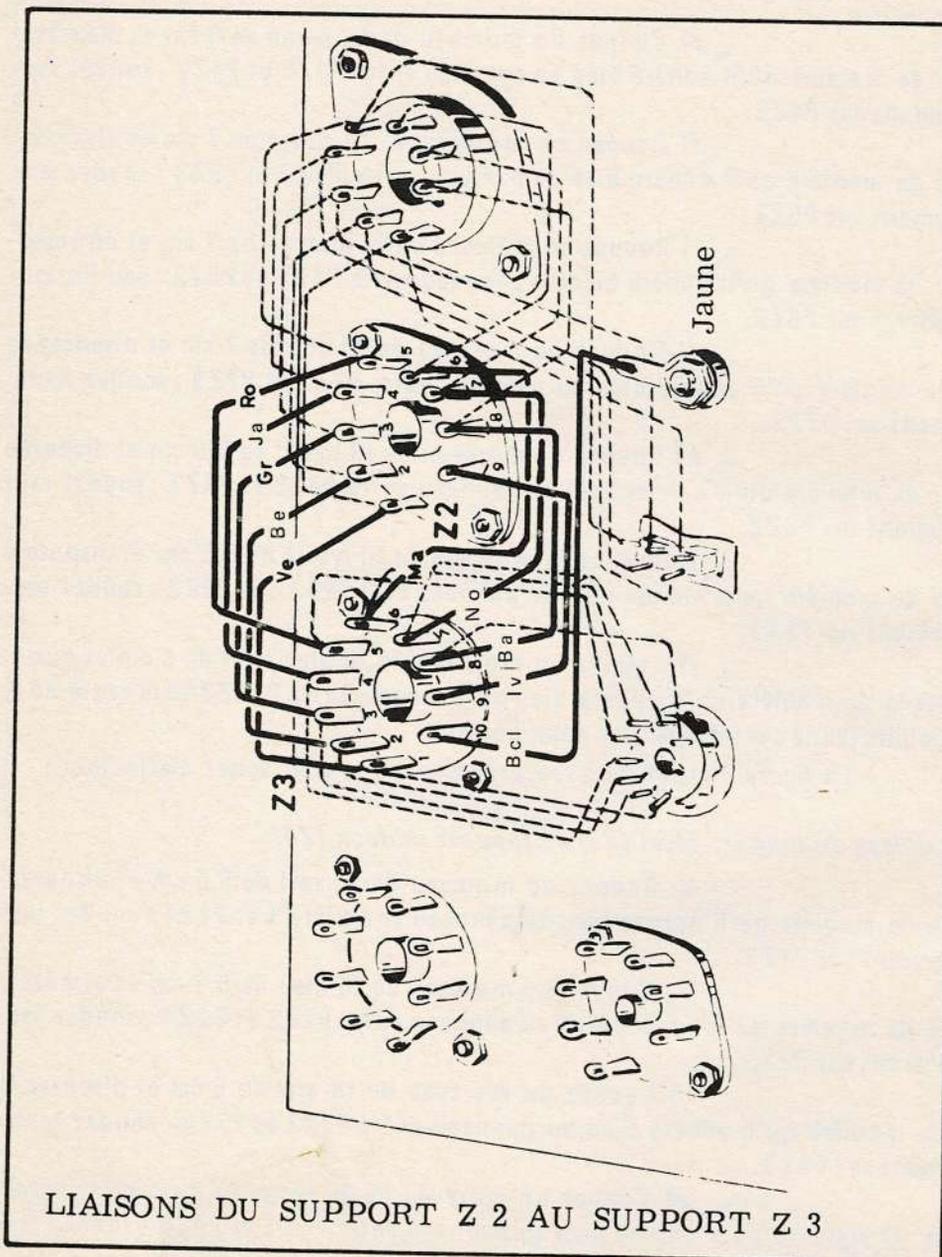


Figure 5

e) Coupez un morceau de fil rouge de 8 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P5Z3 et P5Z4 ; soudez seulement sur P5Z3.

f) Coupez un morceau de fil marron de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P6Z3 et P6Z4 ; soudez seulement sur P6Z3.

g) Coupez un morceau de fil noir de 7,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P7Z3 et P7Z4 ; soudez seulement sur P7Z3.

h) Coupez un morceau de fil blanc de 8 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P8Z3 et P8Z4 ; soudez sur les deux points.

La figure 6 montre les raccordements effectués jusqu'à maintenant.

#### *Câblage du support rimlock (Z4) au support miniature à sept broches (Z5)*

a) Coupez un morceau de fil vert de 6 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P1Z4 et P1Z5 ; soudez sur les deux points.

b) Coupez un morceau de fil bleu de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P2Z4 et P2Z5 ; soudez sur les deux points.

c) Coupez un morceau de fil gris de 6,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P3Z4 et P3Z5 ; soudez sur les deux points.

d) Coupez un morceau de fil jaune de 5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P4Z4 et P4Z5 ; soudez sur les deux points.

e) Coupez un morceau de fil rouge de 4,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P5Z4 et P5Z5 ; soudez sur les deux points.

f) Coupez un morceau de fil marron de 5,5 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P6Z4 et P6Z5 ; soudez sur les deux points.

g) Coupez un morceau de fil noir de 7 cm et disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre P7Z4 et P7Z5 ; soudez sur les deux points.

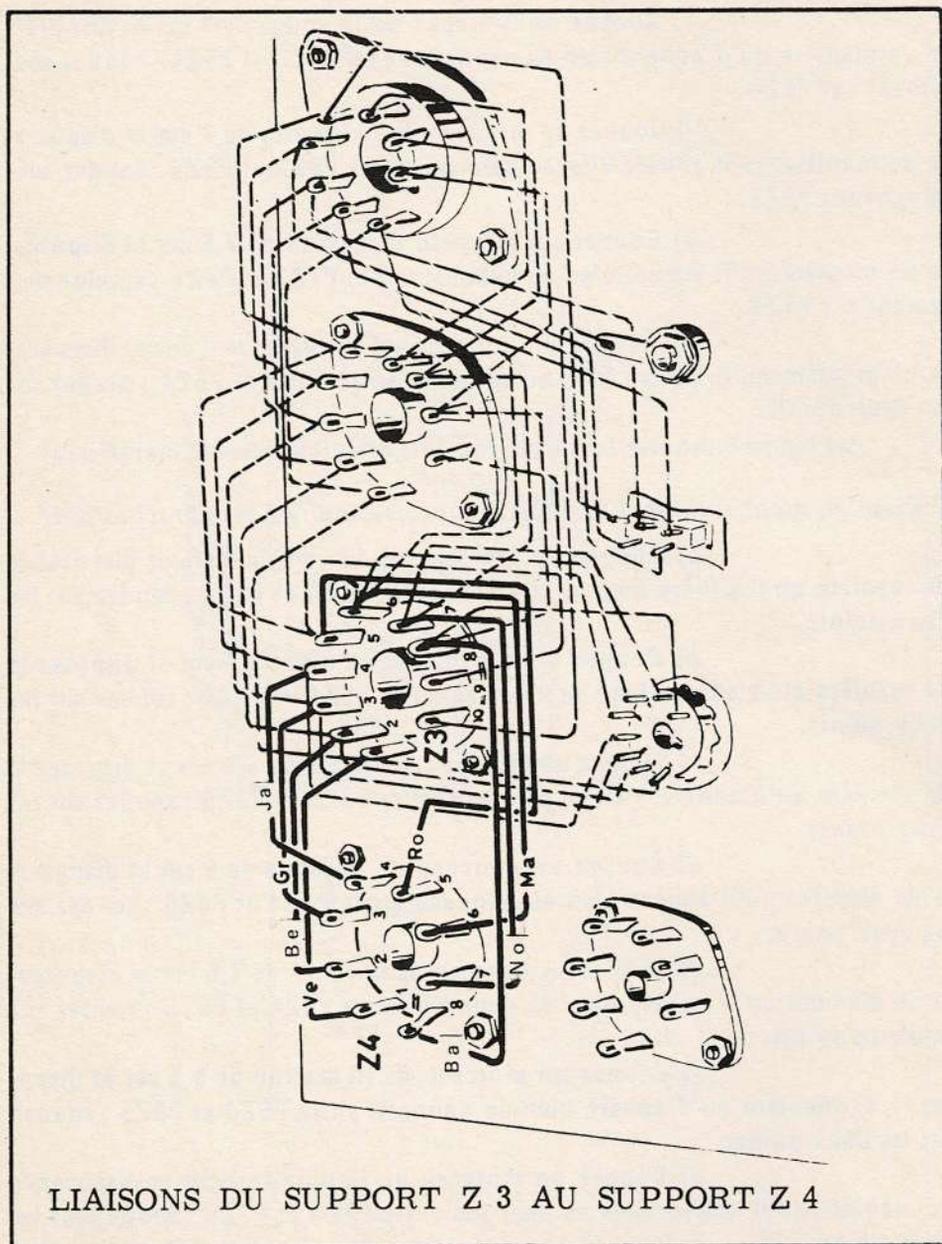
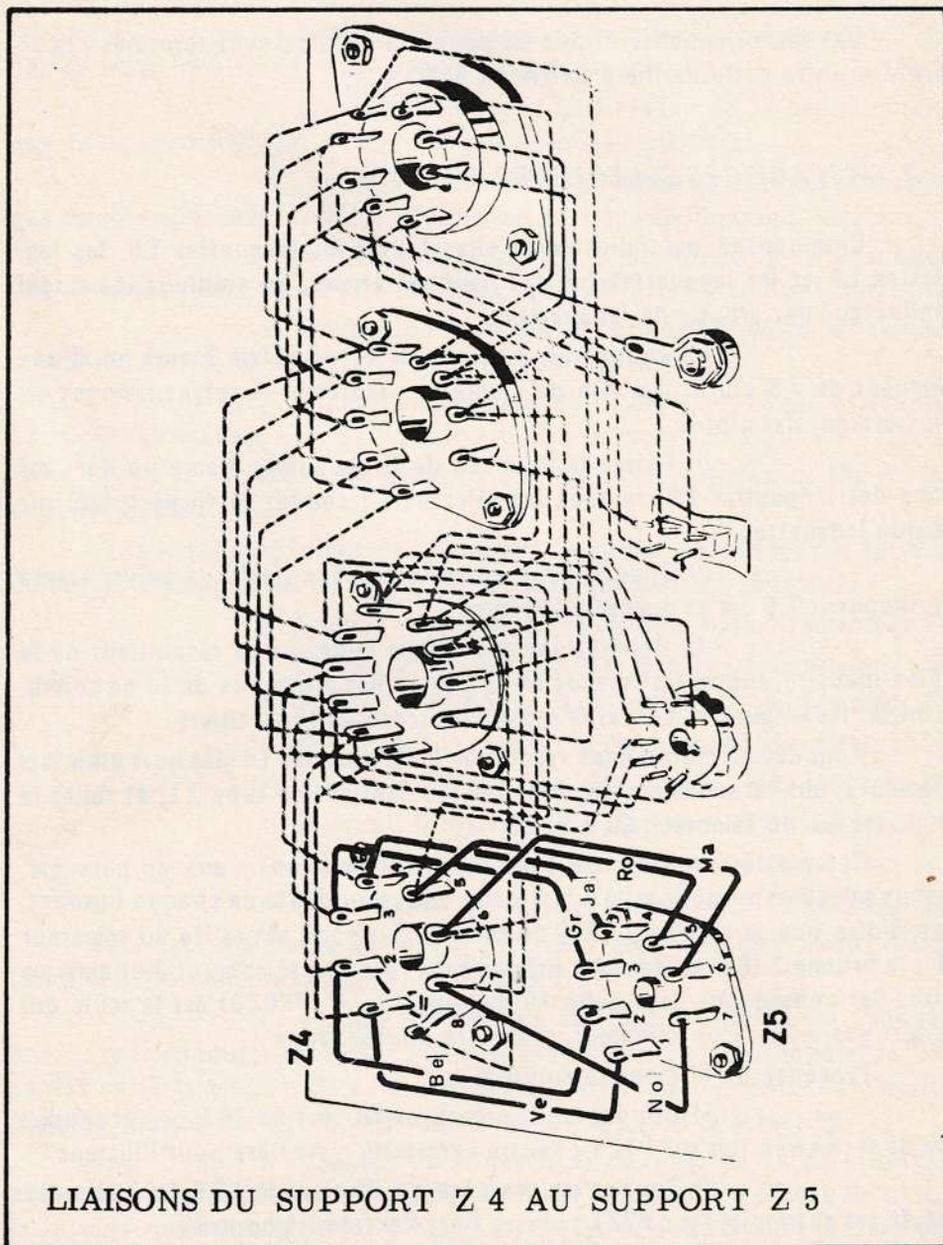


Figure 6



LIAISONS DU SUPPORT Z 4 AU SUPPORT Z 5

Figure 7

Les raccordements à tous les supports de tube sont terminés ; la *figure 7* montre cette dernière partie du câblage.

### 1 - 2 CABLAGE DES SELECTEURS A LEVIER

Commencez par relier entre elles toutes les languettes L5, les languettes L4 et les languettes L3 des neuf sélecteurs, en employant un seul conducteur par groupe de languettes.

a) Coupez un morceau de fil de cuivre étamé nu, d'une longueur de 7,5 cm et 0,5 mm de diamètre ; redressez-le soigneusement en vous servant des pinces.

b) Passez le morceau de fil de cuivre étamé nu dans les trous des languettes L5 de tous les sélecteurs ; soudez le fil de cuivre sur chaque languette.

c) Coupez deux autres morceaux de fil de cuivre étamé nu, longueur 7,5 cm et diamètre 0,5 mm.

d) Répétez les opérations ci-dessus en raccordant de la même manière, toutes les languettes L4 par un des morceaux de fil de cuivre, et toutes les languettes L3 par le second morceau de fil de cuivre.

Vous devrez maintenant raccorder les languettes L1 des huit premiers sélecteurs, aux broches correspondantes du support de tube Z1, et relier la languette L1 du sélecteur S9 à P9Z2.

Comme les supports de tube sont raccordés entre eux en parallèle, chaque sélecteur est donc relié à la broche correspondante de chaque support. c'est-à-dire que la broche 1 (P1) de tous les supports est reliée au sélecteur S1 ; la broche 2 (P2) de tous les supports est reliée au sélecteur S2 et ainsi de suite. Par conséquent, la broche 10 du support Z3 (P10Z3) est la seule qui ne soit pas reliée à un sélecteur, mais à la douille jaune.

Procédez de la manière suivante :

e) Coupez un morceau de fil vert de 16,5 cm et soudez une de ses extrémités sur P1Z1 ; l'autre extrémité reste libre pour l'instant.

f) Coupez un morceau de fil bleu de 16,5 cm et soudez une de ses extrémités sur P2Z1 ; laissez libre l'extrémité opposée.

g) Coupez un morceau de fil gris de 16,5 cm et soudez une de ses extrémités sur P3Z1 ; l'autre extrémité reste libre.

h) Coupez un morceau de fil jaune de 17 cm et soudez une de ses extrémités sur P4Z1 ; l'autre extrémité reste libre.

i) Coupez un morceau de fil rouge de 16,5 cm et soudez une de ses extrémités sur P5Z1 ; l'autre extrémité reste libre pour l'instant.

j) Coupez un morceau de fil marron de 16 cm et soudez une de ses extrémités sur P6Z1 ; l'autre extrémité reste libre pour l'instant.

k) Coupez un morceau de fil noir de 16 cm et soudez une de ses extrémités sur P7Z1 ; l'autre extrémité reste libre.

l) Coupez un morceau de fil blanc de 16 cm et soudez une de ses extrémités sur P8Z1 ; l'autre extrémité reste libre.

m) Torsadez entre eux les huit morceaux de fils provenant du support Z1 .

Les extrémités libres des morceaux de fil qui constituent la torsade doivent être soudées sur les languettes L1 des huit premiers sélecteurs :

n) Soudez le fil vert sur la languette L1 du sélecteur S1

o) Soudez le fil bleu sur la languette L1 du sélecteur S2

p) Soudez le fil gris sur la languette L1 du sélecteur S3

q) Soudez le fil jaune sur la languette L1 du sélecteur S4

r) Soudez le fil rouge sur la languette L1 du sélecteur S5

s) Soudez le fil marron sur la languette L1 du sélecteur S6

t) Soudez le fil noir sur la languette L1 du sélecteur S7

u) Soudez le fil blanc sur la languette L1 du sélecteur S8

Les raccordements au support Z1 sont ainsi terminés ; vous devez compléter maintenant le câblage des sélecteurs.

v) Coupez un morceau de fil ivoire de 19 cm ; soudez une de ses extrémités sur P9Z2. Torsadez le morceau de fil sur la torsade raccordée entre le support Z1 et les sélecteurs à levier. Soudez enfin l'extrémité opposée du morceau de fil ivoire, sur la languette L1 du sélecteur S9.

w) Coupez un morceau de fil rouge de 14 cm ; soudez une extrémité sur la cosse de la douille rouge I. Torsadez le morceau de fil sur la torsade raccordée entre le support Z1 et les sélecteurs à levier ; soudez

enfin l'extrémité opposée du morceau de fil rouge, sur la languette L4 du sélecteur S8.

x) Coupez un morceau de fil noir de 14 cm ; soudez une de ses extrémités sur la cosse de la douille noire L. Torsadez le morceau de fil sur la torsade raccordée entre le support Z1 et les sélecteurs à levier. Soudez l'extrémité opposée du morceau de fil noir, sur la languette L5 du sélecteur S2.

y) Coupez enfin un morceau de fil rouge de 5,5 cm et raccordez-le entre la languette L3 du sélecteur S1 et la languette L1 du commutateur S11.

Le câblage effectué est montré sur la *figure 8* et sur le *tableau hors-texte 1*.

### 1 - 3 COMPLEMENT DU MONTAGE ELECTRIQUE

Vous devez terminer maintenant le câblage électrique du lampemètre. Reprenez votre montage, en disposant les composants et les raccordements de la manière suivante :

a) Réduisez d'environ 1,5 cm de chaque côté les bornes de la résistance R 72 de  $130 \Omega$ , tolérance 5 % - 1 W (marron-orange-marron, or). Disposez-la entre la borne F du potentiomètre P4 de  $1 \text{ k}\Omega$  et la cosse de la douille rouge P. Soudez seulement sur la borne F du potentiomètre P4.

b) Coupez un morceau de fil rouge de 18 cm. Disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre la cosse de la douille rouge P et la languette L1 du commutateur S10. Soudez sur les deux points.

c) Coupez un morceau de fil noir de 5,5 cm. Disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau entre la cosse de la douille noire Q et la borne I du potentiomètre P4. Soudez sur les deux points.

d) Coupez un morceau de fil rouge de 6,5 cm ; disposez-le entre la languette C du potentiomètre P4 et la languette L4 du sélecteur S9. Soudez sur les deux points.

La *figure 8* montre ces raccordements effectués.

e) Fixez, par un écrou de 3, la cosse relais isolée que

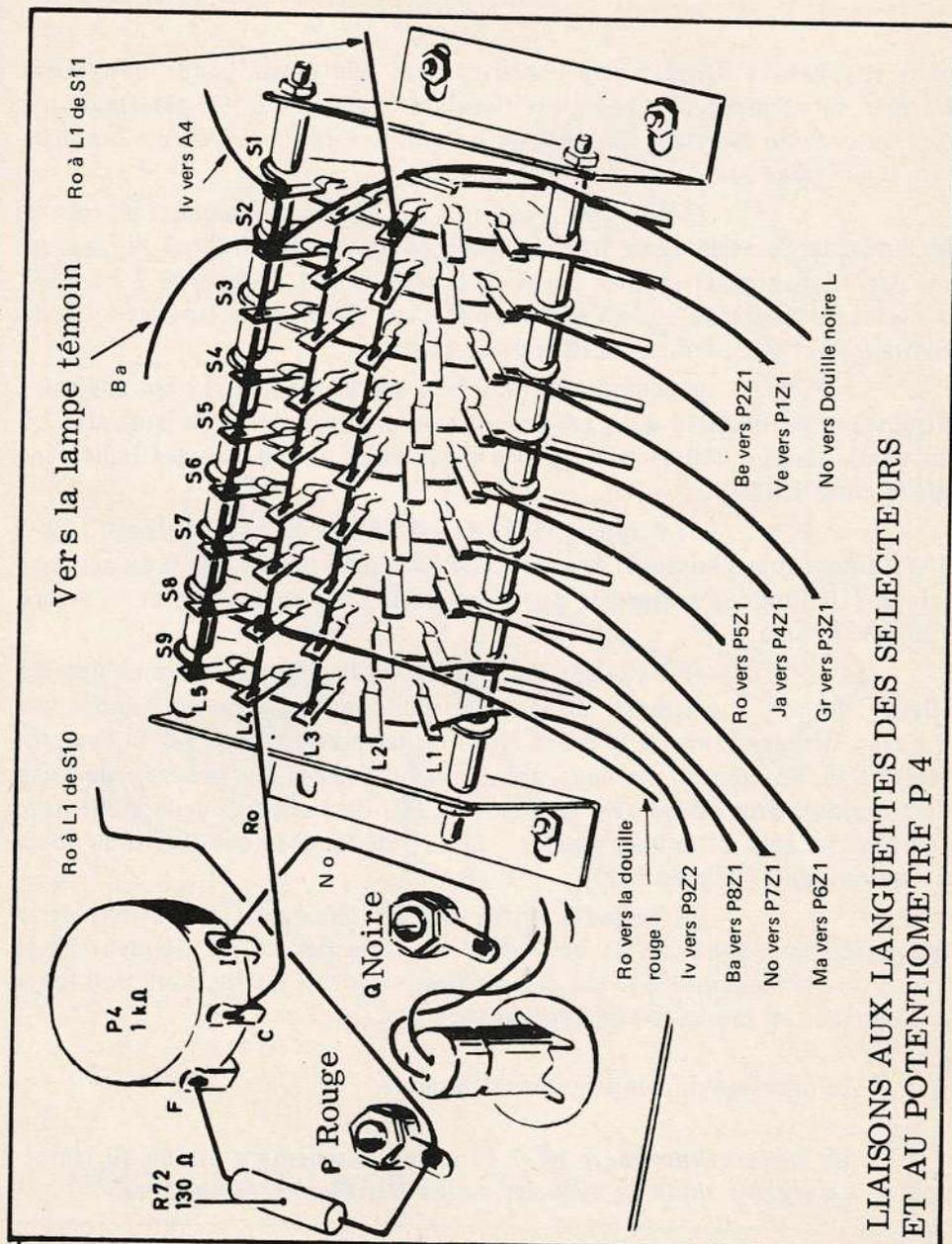


Figure 8

nous appellerons CA80 (cosse constituée par une petite bande de matière isolante sur laquelle une cosse est rivée), sur l'axe fileté des sélecteurs qui sort du côté du sélecteur S9, près du potentiomètre P4. La *figure 9* montre la manière dont doit être orientée cette cosse.

f) Réduisez d'environ 1,5 cm de chaque côté les bornes de la résistance agglomérée R73 de  $3.300 \Omega$ , tolérance 10% - 2 W (orange-orange-rouge, argent) ou bien celles de la résistance à couche de 2 ou 3 W ; Disposez la résistance entre l'oeillet de la cosse CA80 et la languette L5 du commutateur S10. Soudez sur les deux points.

g) Coupez un morceau de fil bleu de 11 cm environ ; Disposez-le de manière qu'il adhère bien au panneau, entre la languette L4 du commutateur S10 et la languette de la cosse CA80. Soudez seulement sur la cosse CA80.

h) Disposez la résistance R62 de  $33 \text{ k}\Omega$ , tolérance 10% - 1 W (orange-orange-orange, argent) entre les languettes L4 et L6 du commutateur S10. Soudez seulement sur la languette L4 ; vous soudez en même temps le fil bleu.

i) Réduisez les bornes de la diode au germanium D3 (OA81 ou son équivalent), de manière que chaque borne ne dépasse pas 2,5 cm. Disposez ensuite la diode entre les languettes L2 et L6 du commutateur S10. Soudez sur les deux points : n'oubliez pas que *la borne marquée doit toujours être placée vers la languette L2*. Le marquage de la diode peut se présenter sous différents aspects : ils ont été longuement décrits au cours de la *Pratique 11 (figure 11)*.

j) Torsadez entre eux les deux fils qui sortent de la lampe témoin. Soudez l'un des fils sur la languette L5 du sélecteur S2 et l'autre sur la languette L11 du commutateur S11. Si les fils sont trop longs vous pouvez les raccourcir en conséquence.

Le montage du lampemètre est terminé.

Le *tableau hors texte n° 1* concerne le schéma pratique du lampemètre. Le schéma théorique vous est donné à la *figure 2 hors texte*.

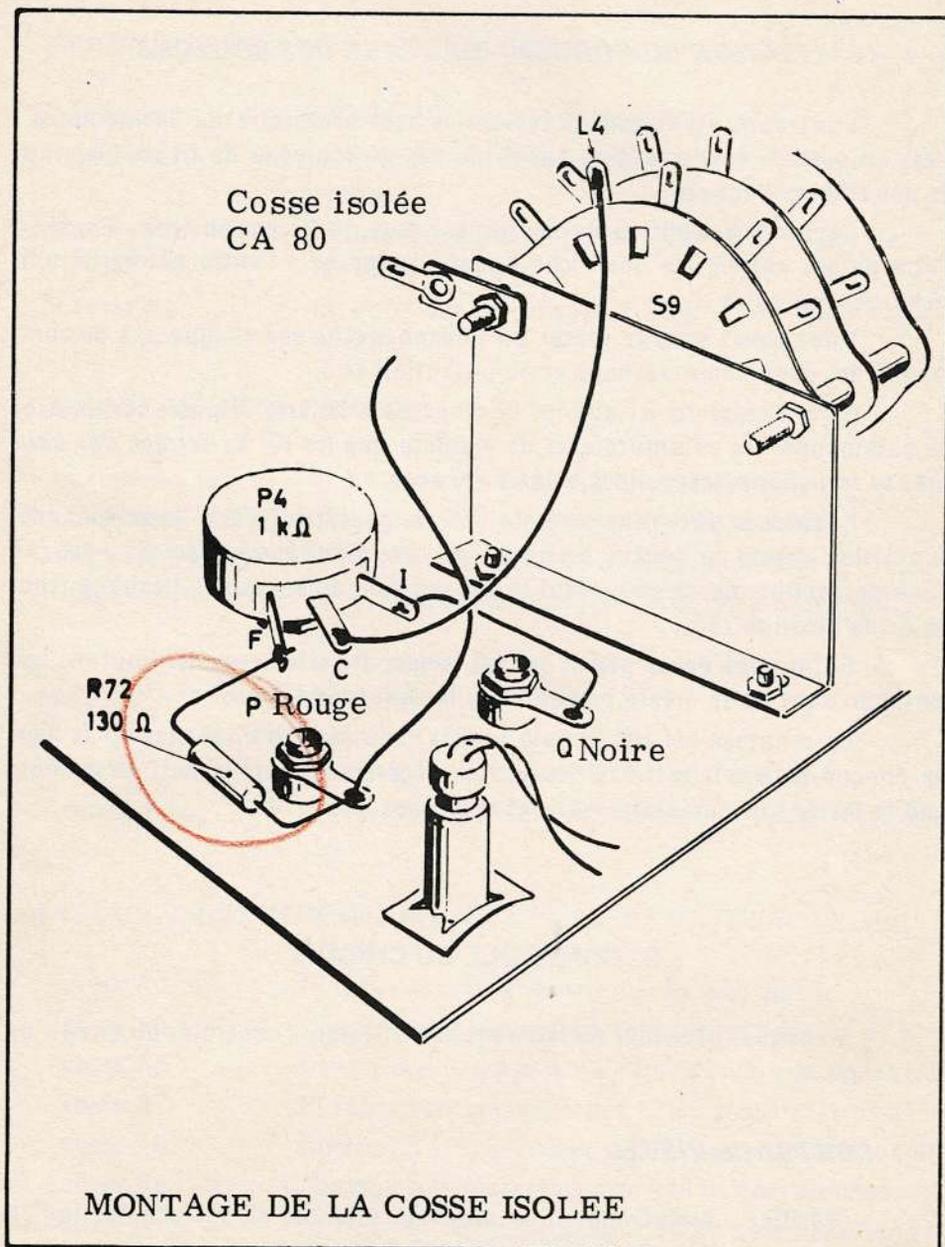


Figure 9

## 1 - 4 REALISATION DU CORDON - MONTAGE DES BOUTONS

Vous devrez maintenant réaliser le seul accessoire du lampemètre. C'est un cordon qui sera être constitué par un morceau de fil souple muni de deux fiches bananes.

Coupez un morceau de fil souple rouge de 12 cm environ. Soudez à l'une de ses extrémités une fiche banane rouge et à l'autre extrémité une fiche banane noire.

Vous devez ensuite placer un bouton flèche sur chaque axe de commande des deux commutateurs et du potentiomètre.

Nous rappelons ici que les boutons doivent être disposés sur les axes de commande des commutateurs, de manière que *les vis de serrage des boutons se trouvent placées sur le méplat des axes*.

Comme le potentiomètre n'a pas de méplat sur l'axe de commande, la position exacte du bouton est obtenue *en tournant complètement à gauche* l'axe de commande, et en plaçant le bouton de manière que la flèche se trouve sur la position zéro.

Enfin vous devez placer sur les leviers des sélecteurs, les boutons isolants qui sont de la même couleur que les boutons flèches.

Le montage est très simple ; après avoir placé les boutons sur le haut de chaque levier, il suffit de les pousser légèrement vers le bas, de manière que le levier soit complètement enfoncé dans le bouton.

## 2 - CONTROLE DU CIRCUIT

Vous allez procéder maintenant aux différents contrôles du circuit du lampemètre.

### 2 - 1 CONTROLE VISUEL

Vérifiez attentivement le montage effectué en suivant nos indications et en vous référant au *tableau I hors texte*.

**ENROULEMENT PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR**

- cosse A0 - fil blanc vers contact 1 de l'interrupteur
- cosse A1 - fil jaune vers la languette 125 V du répartiteur de tension
- cosse A2 - fil bleu vers la languette 160 V du répartiteur de tension
- cosse A3 - fil noir vers la languette 220 v du répartiteur de tension

**REPARTITEUR DE TENSION**

- languette 125 V - fil jaune vers la cosse A1 du transformateur
- languette 160 V - fil bleu vers la cosse A2 du transformateur
- languette 220 V - fil noir vers la cosse A3 du transformateur
- cosse centrale - un des deux conducteurs du cordon d'alimentation sec-  
teur

**INTERRUPTEUR**

- borne 1 - fil blanc vers la cosse A0 du transformateur
- borne 2 - un des deux conducteurs du cordon d'alimentation sec-  
teur

**ENROULEMENT SECONDAIRE DU TRANSFORMATEUR**

- cosse A4 - fil ivoire vers la languette L5 du sélecteur S1
- cosse A5 - fil gris vers la languette L15 du commutateur S11
- cosse A6 - fil vert vers la languette L14 du commutateur S11
- cosse A7 - fil rouge vers la languette L13 du commutateur S11
- cosse A8 - fil marron vers la languette L12 du commutateur S11
- cosse A9 - fil bleu clair vers la languette L11 du commutateur S11
- cosse B0 - fil marron vers la languette L10 du commutateur S11
- cosse B1 - fil vert vers la languette L9 du commutateur S11

cosse B2	- fil blanc vers la languette L8 du commutateur S11
cosse B3	- fil gris vers la languette L7 du commutateur S11
cosse B4	- fil noir vers la languette L6 du commutateur S11
cosse B5	- fil jaune vers la languette L5 du commutateur S11
cosse B6	- fil rouge vers la languette L4 du commutateur S11
cosse B7	- fil bleu clair vers la languette L3 du commutateur S11
cosse B8	- fil ivoire vers la languette L2 du commutateur S11
	- fil ivoire vers la languette L3 du commutateur S10
cosse B9	- fil bleu vers la languette L4 du commutateur S10

### COMMUTATEUR S11

languette L1	- fil rouge vers la languette L3 du sélecteur S1
languette L2	- fil ivoire vers la cosse B8 du transformateur
languette L3	- fil bleu clair vers la cosse B7 du transformateur
languette L4	- fil rouge vers la cosse B6 du transformateur
languette L5	- fil jaune vers la cosse B5 du transformateur
languette L6	- fil noir vers la cosse B4 du transformateur
languette L7	- fil gris vers la cosse B3 du transformateur
languette L8	- fil blanc vers la cosse B2 du transformateur
languette L9	- fil vert vers la cosse B1 du transformateur
languette L10	- fil marron vers la cosse B0 du transformateur
languette L11	- fil bleu clair vers la cosse A9 du transformateur
	- borne de la lampe témoin
languette L12	- fil marron vers la cosse A8 du transformateur
languette L13	- fil rouge vers la cosse A7 du transformateur
languette L14	- fil vert vers la cosse A6 du transformateur
languette L15	- fil gris vers la cosse A5 du transformateur

### SELECTEURS ET SUPPORTS DE TUBE

languette L1 de S1	- connectée à P1Z1 par un fil vert qui continue vers P1Z2, P1Z3, P1Z4, P1Z5, P1Z6 et P1Z7
--------------------	---

- languette L1 de S2 - connectée à P2Z1 par un fil bleu qui continue vers P2Z2, P2Z3, P2Z4, P2Z5, P2Z6 et P2Z7
- languette L1 de S3 - connectée à P3Z1 par un fil gris qui continue vers P3Z2, P3Z3, P3Z4, P3Z5, P3Z6 et P3Z7
- languette L1 de S4 - connectée à P4Z1 par un fil jaune qui continue vers P4Z2, P4Z3, P4Z4, P4Z5, P4Z6 et P4Z7
- languette L1 de S5 - connectée à P5Z1 par un fil rouge qui continue vers P5Z2, P5Z3, P5Z4, P5Z5, P5Z6 et P5Z7
- languette L1 de S6 - connectée à P6Z1 par un fil marron qui continue vers P6Z2, P6Z3, P6Z4, P6Z5 et P6Z6
- languette L1 de S7 - connectée à P7Z1 par un fil noir qui continue vers P7Z2, P7Z3, P7Z4, P7Z5 et P7Z6
- languette L1 de S8 - connectée à P8Z1 par un fil blanc qui continue vers P8Z2, P8Z3, P8Z4 et P8Z6
- languette L1 de S9 - connectée à P9Z2 par un fil ivoire qui continue vers P9Z3
- languettes L2 (toutes les languettes) - non connectées
- languettes L3 (toutes les languettes) - connectées ensemble par un fil de cuivre nu
- languette L3 de S1 - fil rouge vers la languette L1 du commutateur S11
- languettes L4 (toutes les languettes) - connectées ensemble par un fil de cuivre nu
- languette L4 de S8 - fil rouge vers la douille rouge I
- languette L4 de S9 - fil rouge vers la borne C du potentiomètre P4 de 1 k $\Omega$
- languettes L5 (toutes les languettes) - connectées ensemble par un fil de cuivre nu
- languette L5 de S1 - fil ivoire vers la languette A4 du transformateur
- languette L5 de S2 - fil noir vers la douille noire L  
- borne de la lampe témoin

**POTENTIOMETRE P4**

- borne I - fil noir vers la cosse de la douille noire Q

- borne C - fil rouge vers la languette L4 du sélecteur S9  
 borne F - borne de la résistance R72 de 130  $\Omega$  - 1 W

### COMMUTATEUR S10

- languette L1 - fil rouge vers la cosse de la douille rouge isolée P  
 languette L2 - borne marquée de la diode au germanium D3 (OA81 ou son équivalent)  
 languette L3 - fil ivoire vers la languette de la cosse B8 du transformateur  
 languette L4 - fil bleu vers la languette de la cosse B9 du transformateur  
 - fil bleu vers la languette de la cosse CA80  
 - borne de la résistance R62 de 33 k $\Omega$   
 languette L5 - borne de la résistance R73 de 3.300  $\Omega$   
 languette L6 - borne de la résistance R62 de 33 k $\Omega$   
 - borne de la diode au germanium D3 (OA81 ou son équivalent)

### COSSE CA80

- oeillet - borne de la résistance R73 de 3.300  $\Omega$   
 languette - fil bleu vers la languette L4 du commutateur S10

### DOUILLES ISOLEES

- douille jaune H - fil bleu clair vers P10Z3  
 douille rouge I - fil rouge vers la languette L4 du sélecteur S8  
 douille noire L - fil noir vers la languette L5 du sélecteur S2  
 douille rouge P - borne de la résistance R72 de 130  $\Omega$   
 - fil rouge vers la languette L1 du commutateur S10  
 douille noire Q - fil noir vers la languette I du potentiomètre P4

## LAMPE TEMOIN

borne vers la languette L5 du sélecteur S2

borne vers la languette L11 du commutateur S11

### 2-2 CONTROLE A FROID

Après avoir effectué le contrôle visuel, vous pouvez passer au contrôle à froid ; c'est-à-dire que vous devrez contrôler au moyen de l'ohmmètre, la continuité des raccordements. Vous devrez vous assurer en même temps que les raccordements ont été effectués à l'endroit exact et qu'il n'y a pas de court-circuit entre des points qui doivent être isolés entre eux.

Commencez par mettre le lampemètre dans son coffret de protection en plastique en plaçant le panneau sur le coffret sans toutefois le fixer par des vis.

Pendant le contrôle à froid, placez la face extérieure du panneau devant vous, de manière à pouvoir mettre en contact la pointe métallique de l'une des pointes du contrôleur, dans les trous qui correspondent aux différentes broches des supports de tube.

Comme la pointe métallique des pointes de touche est trop grande pour être insérée dans les trous des broches, vous devrez relier à l'extrémité de la pointe de touche un morceau de fil étamé nu qui peut être facilement introduit dans les trous de chaque support.

Vous utiliserez dans ce but *la pointe de touche rouge exclusivement* en procédant de la manière suivante :

a) Retirez la pointe de touche rouge placée sur le contrôleur. Dévissez de deux ou trois tours de vis la pointe métallique du tube isolant.

b) Coupez un morceau de fil de cuivre étamé nu (diamètre 0,5 mm) de 10 cm de longueur. Enroulez le fil deux ou trois fois autour du filetage de la pointe métallique que vous avez dévissée. Continuez l'enroulement de 3 ou 4 spires sur la partie cylindrique de la pointe et laissez dépasser d'environ 1 cm l'extrémité restante du fil.

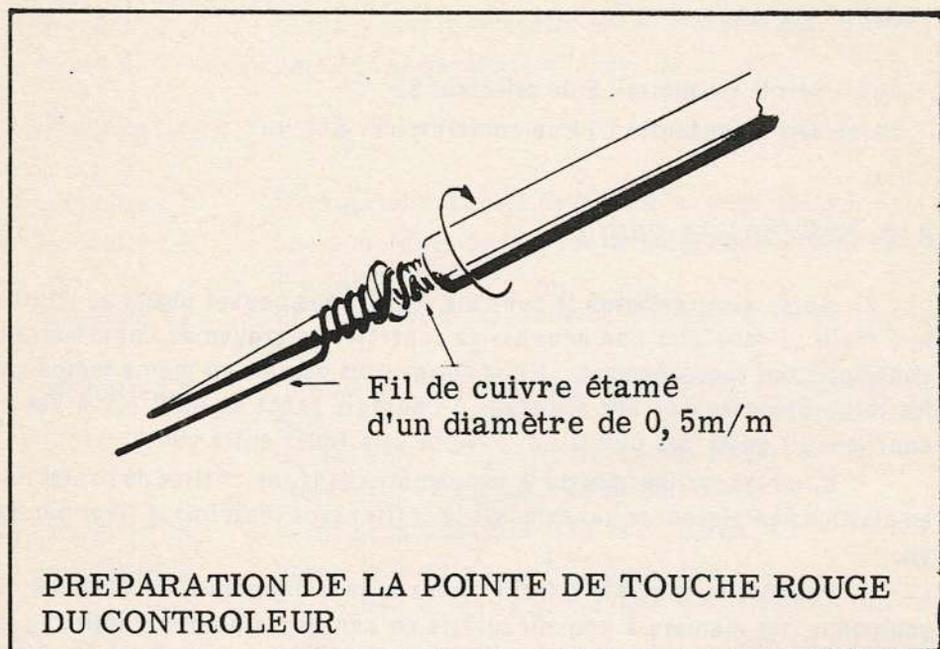


Figure 10

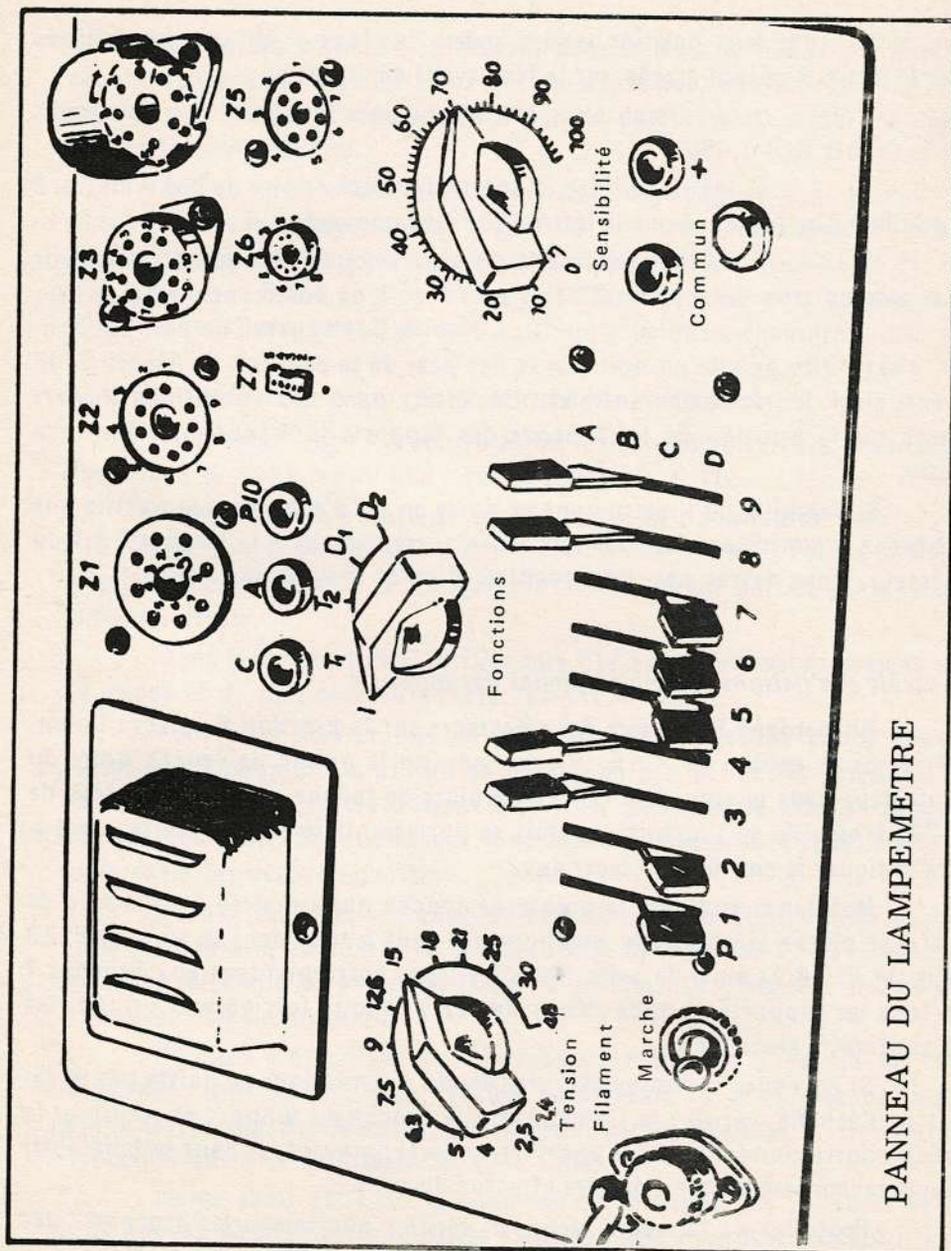
c) Revissez ensuite à fond la pointe métallique, de sorte que le fil de cuivre soit bien maintenu .

Après avoir préparé ainsi la pointe de touche, commencez le contrôle à froid du circuit . *A partir de maintenant les supports de tube sont examinés du côté opposé à celui où se trouvent les broches. Par conséquent les trous correspondants doivent être numérotés en sens contraire du numérotage adopté jusqu'à maintenant, c'est-à-dire de droite à gauche (sens contraire des aiguilles d'une montre) en partant du point de repère.*

La figure 11 montre la face avant du lampemètre et le numérotage des broches des supports de tube .

#### *Contrôle de l'isolement des broches des supports*

a) Placez les leviers des neuf sélecteurs sur la position B,



PANNEAU DU LAMPOMETRE

Figure 11

c'est-à-dire qu'il faut positionner les leviers de façon qu'ils soient alignés avec la lettre B qui est gravée sur la face avant du panneau.

b) Disposez le contrôleur pour la mesure des résistances sur le calibre  $R \times 1.000$ .

c) Raccordez la pointe de touche noire de l'ohmmètre, à la douille noire indiquée par la lettre C, sur le lampemètre.

d) Introduisez la pointe de touche rouge du contrôleur dans chaque trou du support Z3 (support décal), en commençant par le trou 1 et en continuant jusqu'au trou 10. L'aiguille de l'appareil ne doit pas bouger, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas se déplacer de sa position de départ (indiquant ainsi la résistance infinie). En effet, dans ces conditions (leviers placés sur la position B), les broches des supports sont toutes isolées de la masse.

Si l'aiguille de l'instrument se porte en fin d'échelle, cela signifie que la broche à contrôler n'est pas raccordée correctement à la languette L1 du sélecteur. Vous devez par conséquent vérifier les liaisons de ce circuit.

### *Contrôle des liaisons entre les broches des supports*

En gardant les leviers des sélecteurs sur la position B, placez l'ohmmètre sur le calibre  $R \times 10$ . Placez ensuite la pointe de touche noire du contrôleur dans le trou de P1Z1 et la pointe de touche rouge dans le trou de P1Z2. L'aiguille de l'instrument doit se porter entièrement à droite, c'est-à-dire indiquer la continuité électrique.

Maintenez toujours la pointe de touche noire insérée dans le trou de P1Z1 et placez la pointe de touche rouge tout à tour dans le trou de P1Z3 puis de P1Z4 et ainsi de suite, dans les trous correspondant aux broches 1 de tous les supports de tube. Vous devez à chaque fois obtenir un résultat de continuité électrique.

Si au cours de cet essai, l'aiguille de l'instrument ne quitte pas le début de l'échelle, vérifiez la liaison entre la broche du support en cause et la broche correspondante du support contrôlé auparavant. Il peut se faire aussi que le raccordement n'ait pas été effectué du tout.

Procédez de la même façon, et vérifiez que toutes les broches 2 des supports de tube sont bien raccordées entre elles. Vous insérez d'abord la

pointe de touche noire du contrôleur dans le trou de P2Z1 et la pointe de touche rouge dans tous les trous qui correspondent à la broche 2 de tous les supports de tube. A chaque fois, l'aiguille de l'instrument doit se déplacer complètement à droite.

Placez ensuite la pointe de touche noire dans le trou de P3Z1 et la pointe de touche rouge dans les trous 3 de tous les autres supports. Déplacez ensuite tour à tour la pointe de touche noire dans les trous de P4Z1, P5Z1, P6Z1, P7Z1 et P8Z1 en contrôlant de cette façon, toutes les broches 4, 5, 6, 7 et 8 de tous les supports de tube.

#### *Contrôle des liaisons des supports de tube aux sélecteurs.*

Maintenez pour ce contrôle, les leviers des sélecteurs dans la même position B et l'ohmmètre placé sur le calibre  $R \times 10$ .

Introduisez la pointe de touche rouge de l'ohmmètre dans le trou de P1Z2 et la pointe de touche noire dans la douille noire C. Placez le levier du sélecteur S1 en position C. L'aiguille de l'instrument doit se porter complètement à droite.

Dans le cas contraire, vérifiez que P1Z1 est bien raccordé au sélecteur S1 et que ce dernier commute correctement le circuit.

Pour vous assurer que la commutation est établie par le sélecteur, placez successivement la pointe de touche en contact sur la languette L1 et L3. Ces deux languettes doivent être ainsi reliées entre elles au moyen du contact commun. Si le sélecteur fonctionne correctement la résistance sera nulle entre les deux languettes.

Gardez toujours la pointe de touche noire en contact avec la douille noire C et insérez la pointe de touche rouge dans le trou P2Z2. Déplacez le levier du sélecteur S2 et portez-le sur la position C. L'aiguille doit se porter à nouveau en fin d'échelle.

Répétez l'opération en insérant tour à tour la pointe de touche rouge dans tous les trous des broches du support Z2 et en plaçant en même temps les leviers des sélecteurs correspondant, en position C. La continuité électrique devra se manifester chaque fois.

Après avoir effectué le contrôle des broches des supports de tube, vous pouvez dégager le fil de cuivre étamé nu que vous avez placé sur la pointe de touche rouge.

### Contrôle du commutateur de fonctions (S10)

Pour effectuer ce contrôle, la pointe de touche noire de l'ohmmètre doit toujours être en contact avec la douille noire C ; insérez la pointe de touche rouge dans la douille rouge marquée du signe plus (+).

Placez l'ohmmètre sur le calibre de résistance de "R X 1.000".

Disposez le bouton du commutateur de fonctions sur la position I ; dans ces conditions, l'ohmmètre doit indiquer une résistance de valeur comprise entre 27 k $\Omega$  et 40 k $\Omega$  (sur l'échelle R X 1.000).

Si la résistance indiquée par l'ohmmètre n'est pas conforme, contrôlez la résistance R62 de 33 k $\Omega$ .

Si vous n'obtenez aucune indication de résistance, contrôlez la diode D3 au germanium. Il peut s'agir d'une inversion lors de son branchement, ou bien elle est défectueuse. Vérifiez aussi la continuité entre les languettes L1 et L2 du commutateur (elles doivent être reliées entre elles par le contact mobile).

Après vous être assuré d'un résultat correct pour cet essai, inversez les deux pointes de touche, c'est-à-dire placez la pointe de touche rouge dans la douille noire C et la pointe de touche noire dans la douille rouge (+) ; l'ohmmètre qui est resté placé sur le calibre R X 1.000, doit alors indiquer une valeur élevée de résistance (déplacement imperceptible de l'aiguille de l'appareil).

Si l'ohmmètre indique la même valeur de résistance que celle exprimée plus haut, cela signifie que la diode au germanium D3 est en court-circuit.

Continuez le contrôle du commutateur de fonctions en maintenant les deux pointes de touche de l'ohmmètre dans les douilles rouge (+) et noire C. Référez-vous alors aux instructions données dans le tableau de la *figure 12*. La première colonne du tableau indique les positions du commutateur de fonctions, la seconde le calibre de l'ohmmètre, et la troisième les différentes valeurs que l'on doit mesurer.

Si vous constatez des irrégularités au cours de ces mesures, référez-vous au tableau de la *figure 13* qui indique l'origine probable du défaut.

### Contrôle du potentiomètre P4 de sensibilité

Tournez le bouton du potentiomètre P4 en position zéro. Disposez

POSITION DU COMMUTATEUR DE FONCTIONS	CALIBRE	VALEURS OBTENUES AVEC UN CONTROLEUR DE 10.000 $\Omega$ /V ET DE 1.000 $\Omega$ /V
T1	R X 10	10 $\Omega$ à 15 $\Omega$
T2	R X 10	20 $\Omega$ à 25 $\Omega$
D1	R X 1.000	2.800 $\Omega$ à 3.200 $\Omega$
D2	R X 1.000	28 k $\Omega$ à 38 k $\Omega$
CONTROLE A FROID DU COMMUTATEUR DE FONCTIONS		

Figure 12

le contrôleur sur le calibre R X 10 ; en gardant la pointe de touche rouge dans la douille rouge (+). Placez la pointe de touche noire dans la douille noire ("COMMUN"). Vous devez relever sur l'ohmmètre une résistance dont la valeur est comprise entre 900  $\Omega$  et 1.300  $\Omega$ .

Placez ensuite la pointe de touche noire dans la douille rouge A et tournez complètement à droite le bouton du potentiomètre sur la position 100. La valeur de résistance doit alors diminuer et se situer entre 100 et 150  $\Omega$ .

#### *Contrôle de l'enroulement secondaire du transformateur*

Maintenez toujours le contrôleur sur le calibre des mesures de résistance R X 10. Insérez une pointe de touche dans le trou P1Z1 et l'autre pointe de touche dans la douille noire C. Placez le bouton du commutateur tension-filament sur la position qui correspond à 1,4 V. Placez enfin le

POSITION DU COMMUTATEUR DE FONCTIONS	INDICATIONS DE L'OHMMETRE	CAUSES PROBABLES DES MESURES HORS DES TO- LERANCES QUI SONT RE- LEVEES A L'OHMMETRE.
T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur très différente de 10 <math>\Omega</math> à 15 <math>\Omega</math></li> <li>- L'aiguille ne quitte pas la position de repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur de liaison au transformateur</li> <li>- Liaison inexistante coupée entre les languettes L3 et B8</li> <li>- Mauvais contact entre les languettes L1 et L3</li> </ul>
T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur très différente de 20 <math>\Omega</math> à 25 <math>\Omega</math></li> <li>- L'aiguille ne quitte pas la position de repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur de liaison au transformateur</li> <li>- Liaison inexistante coupée entre les languettes L4 et B9</li> <li>- Mauvais contact entre les languettes L1 et L4</li> </ul>
D1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur très différente de 2.800 <math>\Omega</math> à 3.800 <math>\Omega</math></li> <li>- L'aiguille ne quitte pas la position de repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résistance R73 de 3,3 k<math>\Omega</math> défectueuse (ou erreur de valeur)</li> <li>- Mauvais contact entre les languettes L1 et L5</li> </ul>
D2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur très différente de 28 k<math>\Omega</math> à 38 k<math>\Omega</math></li> <li>- L'aiguille ne quitte pas la position de repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résistance R62 de 33 k<math>\Omega</math> défectueuse (ou erreur de valeur)</li> <li>- Mauvais contact entre les languettes L1 et L3</li> </ul>
CAUSES PROBABLES DES MESURES HORS DES TOLERANCES QUI PEUVENT ETRE RELEVES LORS DU CONTROLE DU COMMUTATEUR DE FONCTIONS		

Figure 13

levier du sélecteur S1 sur la position D. L'aiguille de l'appareil doit se porter complètement à droite, indiquant ainsi une bonne continuité électrique.

Continuez le contrôle, en tournant le bouton du commutateur tension-filament à droite ; vous devez obtenir, pour chaque commutation, une légère augmentation de résistance. La valeur de résistance maximale correspond à la position 48 V du bouton du commutateur, c'est-à-dire entre  $10 \Omega$  et  $15 \Omega$  environ.

Si l'ohmmètre, placé dans une des positions du commutateur, n'indique pas de continuité, vérifiez que le fil de câblage provenant du transformateur (et qui correspond à la position du commutateur) est bien raccordé à la languette du commutateur.

Si la liaison s'avère correcte, vérifiez la continuité entre les différents contacts du commutateur.

#### *Contrôle de l'enroulement primaire du transformateur*

Placez le répartiteur de tension sur la position 125 V et le levier de l'interrupteur en position "Marche". Reliez les pointes de touche de l'ohmmètre aux deux fiches de la prise de courant du lampemètre. Vous devez obtenir une résistance comprise entre 60 et 90  $\Omega$ .

Maintenez les pointes de touche de l'ohmmètre en contact avec les deux fiches de la prise de secteur. Tournez le répartiteur de tension sur la position 160 V et ensuite sur la position 220 V : l'aiguille de l'appareil devra indiquer tour à tour, une résistance comprise entre 90 et 110  $\Omega$  et ensuite entre 130 et 160  $\Omega$ .

Dans le cas contraire, vérifiez les liaisons du transformateur au répartiteur de tension.

Si vous n'obtenez pas d'indication du tout, vérifiez que l'interrupteur est en état de fonctionner, en raccordant à ses deux bornes, les pointes de touche de l'ohmmètre. Lorsque le levier est en position "marche" l'aiguille de l'appareil doit se porter complètement à droite. Lorsque le levier est en position inverse, l'aiguille de l'appareil ne dévie pas : elle reste à gauche du cadran. (résistance infinie)

Assurez-vous enfin que le cordon d'alimentation à deux conducteurs est bien raccordé à l'interrupteur et au contact central du répartiteur de tension et que les deux fiches de la prise mâle font bon contact avec les deux conducteurs du cordon d'alimentation.

Le contrôle à froid du circuit est terminé. Nous allons effectuer maintenant les contrôles sous tension.

### 2-3 CONTROLE SOUS TENSION

Vous allez tout d'abord contrôler les tensions fournies par l'enroulement secondaire du transformateur.

Disposez le contrôleur pour la mesure des tensions alternatives sur le calibre de 10 V.

Introduisez une pointe de touche du voltmètre dans la douille noire C et l'autre pointe de touche dans le trou de P1Z1.

Placez le levier du sélecteur S1 sur la position D. Mettez le bouton du commutateur tension-filament sur la position qui correspond à 1,4 V.

*Placez le répartiteur de tension sur la valeur de tension de votre secteur.*

Insérez la fiche d'alimentation dans la prise murale et mettez l'interrupteur sur la position "marche".

La lampe-témoin doit s'allumer et en même temps l'aiguille de l'appareil doit indiquer une tension qui est comprise entre 1,1 et 1,7 V.

Continuez le contrôle des autres tensions fournies par le transformateur, en tournant vers la droite le bouton du commutateur tension-filament. Les tensions indiquées par le voltmètre doivent augmenter graduellement avec chaque commutation.

Si ce n'est pas le cas lors du passage d'une position du commutateur à la suivante, vérifiez l'ordre des liaisons effectuées, entre le transformateur et le commutateur.

Si par contre, vous n'aviez pas de déviation dans une des positions prises par le commutateur, vérifiez que celui-ci établit pour la commutation nécessaire. Vérifiez aussi que le fil de câblage entre la languette du commutateur et le transformateur (qui correspond à la position dans laquelle vous avez relevé le défaut), n'est pas coupé ou peut-être, inexistant.

Ces essais terminés, arrêtez le lampemètre.

Lors de ces contrôles, vous pouvez admettre une petite tolérance entre les valeurs des mesures que vous relevez et celles qui sont indiquées sur la face avant du lampemètre.

## 2 - 4 CONTROLE DE FONCTIONNEMENT

Les indications relatives au contrôle de fonctionnement du lampemètre sont valables également comme instructions générales d'utilisation.

Mais pour le contrôle des différents types de tubes électroniques, vous aurez besoin d'autres instructions. Celles-ci vous seront données dans un fascicule spécial pour l'emploi du lampemètre, que vous recevrez avec le prochain envoi de matériel.

Le premier essai de fonctionnement du lampemètre, consiste à contrôler le tube ECL82 que vous possédez déjà.

Lorsqu'il s'agit de contrôler un tube électronique, la première vérification à effectuer est l'essai d'isolement, pour s'assurer qu'il n'y a pas d'électrodes en court-circuit entre elles.

### *Essai d'isolement*

- a) Insérez le tube ECL82 dans le support de tube Z2.
- b) Placez tous les leviers des sélecteurs en position C.
- c) Placez le bouton du potentiomètre de sensibilité en position zéro.
- d) Placez le bouton du commutateur de fonctions en position I (c'est la première lettre d'isolement).
- e) Disposez le contrôleur pour la mesure de courant continu et sur le calibre de 1 mA. Insérez la pointe de touche noire du contrôleur dans la douille noire ("COMMUN") du lampemètre et la pointe de touche rouge du contrôleur dans la douille rouge (+) du lampemètre.
- f) Allumez le lampemètre.

Commencez l'essai en plaçant le levier du sélecteur S1 en position A ; l'aiguille de l'appareil ne doit pas quitter la position de départ.

Placez de nouveau le levier de S1 sur la position C et portez le levier de S2 en position A. Comme pour l'essai précédent, on ne doit pas obtenir de déplacement de l'aiguille sur le milliampèremètre.

Placez le levier du sélecteur S2 en position C et continuez la vérification en portant successivement et tour à tour, tous les leviers des sélecteurs de la position C à la position A et ensuite sur la position C. Après quoi vous replacez le levier suivant en position A.

L'aiguille de l'ampèremètre se déplacera vers la fin de l'échelle, seulement lorsque le levier du sélecteur S4 ou le levier du sélecteur S5 seront placés sur la position A. Les broches 4 et 5 correspondent au filament du tube et par conséquent se trouvent reliées entre elles.

Si l'aiguille du galvanomètre ne se déplace pas, cela signifie que le filament est coupé.

Si par contre, l'aiguille se déplace, lorsqu'un autre levier, qui n'est, ni le levier 4, ni le levier 5, est placé sur la position A, cela veut dire que l'électrode du tube examiné, qui correspond à la broche qui a le même numéro que le levier déplacé, est en court-circuit avec une autre électrode. Dans ce cas, le tube est défectueux et inutilisable.

Si toutes les opérations effectuées ont eu des résultats corrects, vous pouvez procéder maintenant à l'essai d'émission. Commencez par éteindre le lampemètre.

### *Essai d'émission*

Comme le tube ECL82 à contrôler se compose de deux sections (la triode et la pentode) chacune d'elle doit être vérifiée séparément.

Vous commencerez par la triode en procédant de la façon suivante :

a) Placez le bouton du commutateur tension-filament sur la valeur de 6,3 V.

b) Placez tous les leviers des sélecteurs en position C.

c) Placez le levier du sélecteur S5 en position D.

d) Placez le levier du sélecteur S9 en position A.

e) Placez le bouton du potentiomètre de sensibilité sur la position 20.

f) Placez le commutateur de fonctions sur la position T2, position correspondante à la mesure des tubes électroniques qui fonctionnent avec des tensions anodiques supérieures à 100 V.

g) Assurez-vous que les pointes de touche du milliam-pèremètre sont bien restées dans la position de l'essai précédent, c'est-à-dire que la pointe de touche noire est placée dans la douille noire ("COMMUN"), la pointe de touche rouge est placée dans la douille rouge (+) et que le calibre est toujours sur 1 mA.

Allumez le lampemètre ; après quelques secondes, le temps que le filament du tube atteigne la température de fonctionnement, on doit obtenir le déplacement de l'aiguille du milliampèremètre, sur le secteur rouge de l'échelle spéciale pour lampemètre, portant l'indication "bonne".

Si, au contraire, l'aiguille du milliampèremètre se déplace sur le secteur noir de l'échelle qui porte l'indication "mauvaise", cela signifie que le tube ne débite plus suffisamment et qu'il doit être changé.

Si l'aiguille du milliampèremètre s'arrête au centre de l'échelle qui porte la mention ("?"), cela signifie que le tube est douteux, c'est-à-dire qu'il n'est pas complètement épuisé, il n'est pas dans un bon état de fonctionnement. Suivant le cas, on décidera s'il convient ou pas de le changer.

Vous pouvez passer au contrôle de l'émission de la partie pentode. Eteignez de nouveau le lampemètre.

a) Placez le levier du sélecteur S9 en position C. Gardez le levier du sélecteur S5 en position D.

b) Placez le levier de S6 et de S7 sur la position A.

c) Disposez le bouton du potentiomètre de sensibilité sur la position 80.

d) Disposez le contrôleur sur le calibre de 10 mA.

Allumez ensuite le lampemètre. Après quelques instants, l'aiguille de l'instrument doit se porter sur le secteur rouge de l'échelle spéciale pour lampemètre qui porte l'indication "bonne".

Le contrôle du tube ECL82 est terminé. Vous pouvez éteindre le lampemètre.

Les diverses opérations que vous venez d'effectuer pour le contrôle du tube, sont résumées sur le tableau de la *figure 14*.

Examinons la signification des différentes colonnes du tableau :

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1 <sup>ère</sup> colonne | — Le type de tube à contrôler : les lettres T et P mentionnées sous l'appellation du tube indiquent respectivement la triode et la pentode. |
| 2 <sup>ème</sup> colonne | — Tension de chauffage du filament (bouton du commutateur tension-filament).  |
| 3 <sup>ème</sup> colonne | — Position du commutateur de fonctions. Cette colonne est divisée en deux cases ; l'une porte la lettre I (essai                            |

TYPE DE TUBE	FILAMENT	POSITION DU COMMUTATEUR DE FONCTIONS	SENSIBILITE	CALIBRE (mA)	SELECTEURS										CLIP
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ECL82 (T)	6,3 V	I	O	1	-	-	-	oui	oui	-	-	-	-	-	-
		T2	20	1	C	C	C	C	D	C	C	C	A	-	-
ECL82 (P)	6,3 V	I	O	1	-	-	-	oui	oui	-	-	-	-	-	-
		T2	84	10	C	C	C	C	D	A	A	C	C	-	-
ECF80 (T)	6,3 V	I	O	1	-	-	-	oui	oui	-	-	-	-	-	-
		T2	99	1	A	C	C	C	D	C	C	C	C	-	-
ECF80 (P)	6,3 V	I	O	1	-	-	-	oui	oui	-	-	-	-	-	-
		T2	92	1	C	C	A	C	D	A	C	C	C	-	-

TABLEAU DE CONTROLE DES TUBES ECL82 ET ECF80

Figure 14

- d'isolement), l'autre la lettre T2 (essai d'émission pour des tubes fonctionnant à une tension anodique supérieure à 100 V)
- 4ème colonne – Relative à la sensibilité : elle donne la valeur sur laquelle doit être placée la flèche du bouton du potentiomètre de sensibilité, pour les essais d'émission et d'isolement.
- 5ème colonne – Elle indique le calibre en mA sur lequel doit être placé le contrôleur, pour les essais d'isolement et d'émission.
- 6ème colonne – Elle est relative aux sélecteurs. Elle est divisée en dix colonnes dont neuf indiquent la position des leviers des sélecteurs et la dixième le raccordement de la douille jaune P10, avec la douille rouge A ou la douille noire C, suivant le type de tube décal à contrôler, (nous expliquerons ce point par la suite). Pour l'essai d'isolement, comme nous l'avons dit, tous les sélecteurs doivent être placés en position C et ensuite, tour à tour, chaque sélecteur doit être porté en position A et à nouveau en position C. Le tableau indique, face aux sélecteurs 4 et 5 "oui" et sur les autres sélecteurs il n'y a qu'un trait (-). L'indication "oui" précise que l'aiguille doit quitter la position zéro ; le petit trait mentionne que l'aiguille de l'appareil ne doit pas se déplacer de sa position de départ. Dans l'essai d'émission, tous les sélecteurs doivent être placés d'abord sur la position C. Ensuite, l'on déplace un des deux sélecteurs correspondant au filament du tube en position D. Dans notre cas, les broches du filament sont les broches 4 et 5 et nous avons placé en position D la broche 5. Enfin l'on porte en position A, le levier du sélecteur relatif à la plaque du tube et à la grille écran, s'il s'agit d'un tube à grilles multiples.
- 7ème colonne – Clip : raccordement du cordon au moyen d'une pince crocodile au capuchon éventuellement placé sur le tube à contrôler.

Vous devez maintenant contrôler le tube ECF80, en suivant les indications du tableau de la *figure 14*.

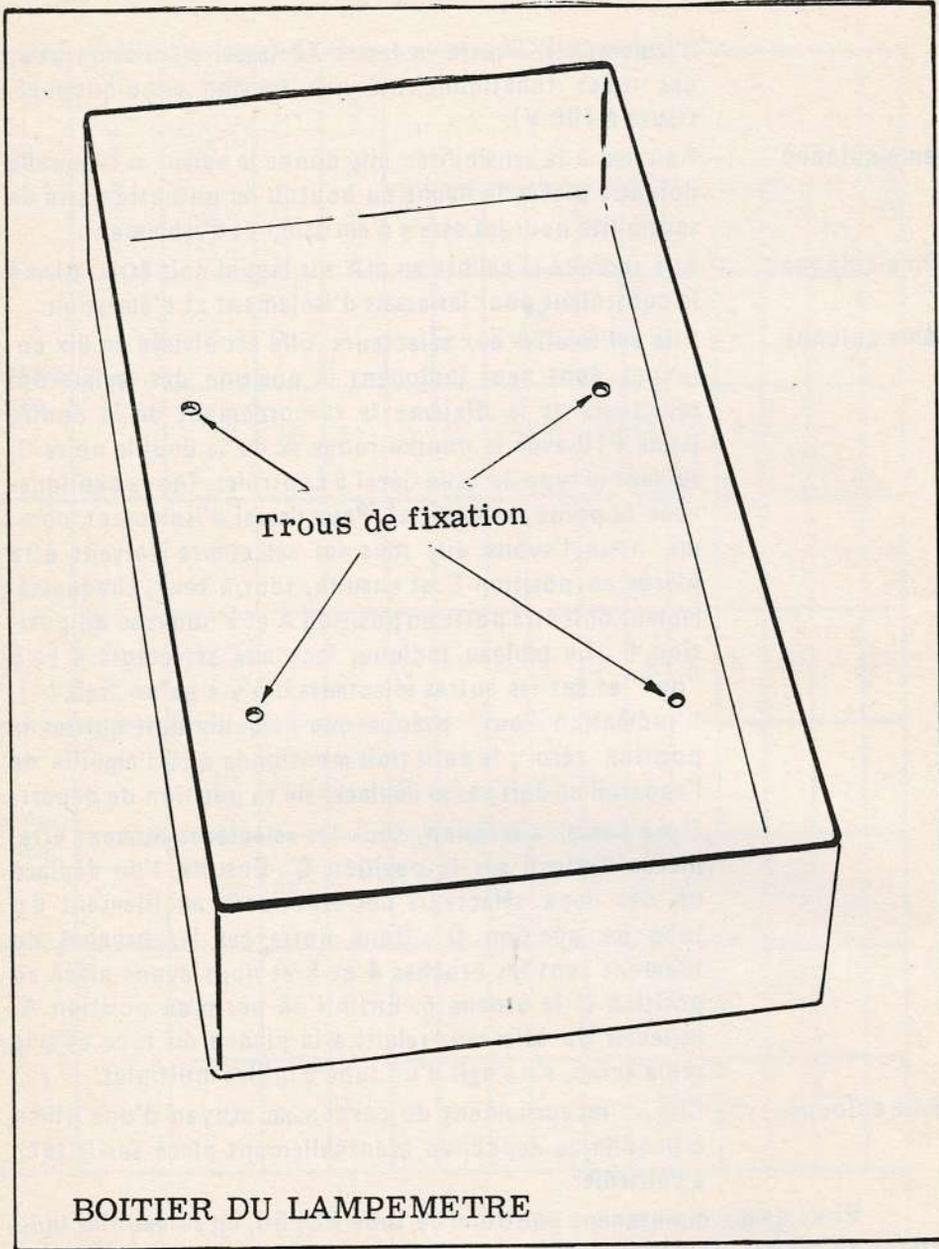
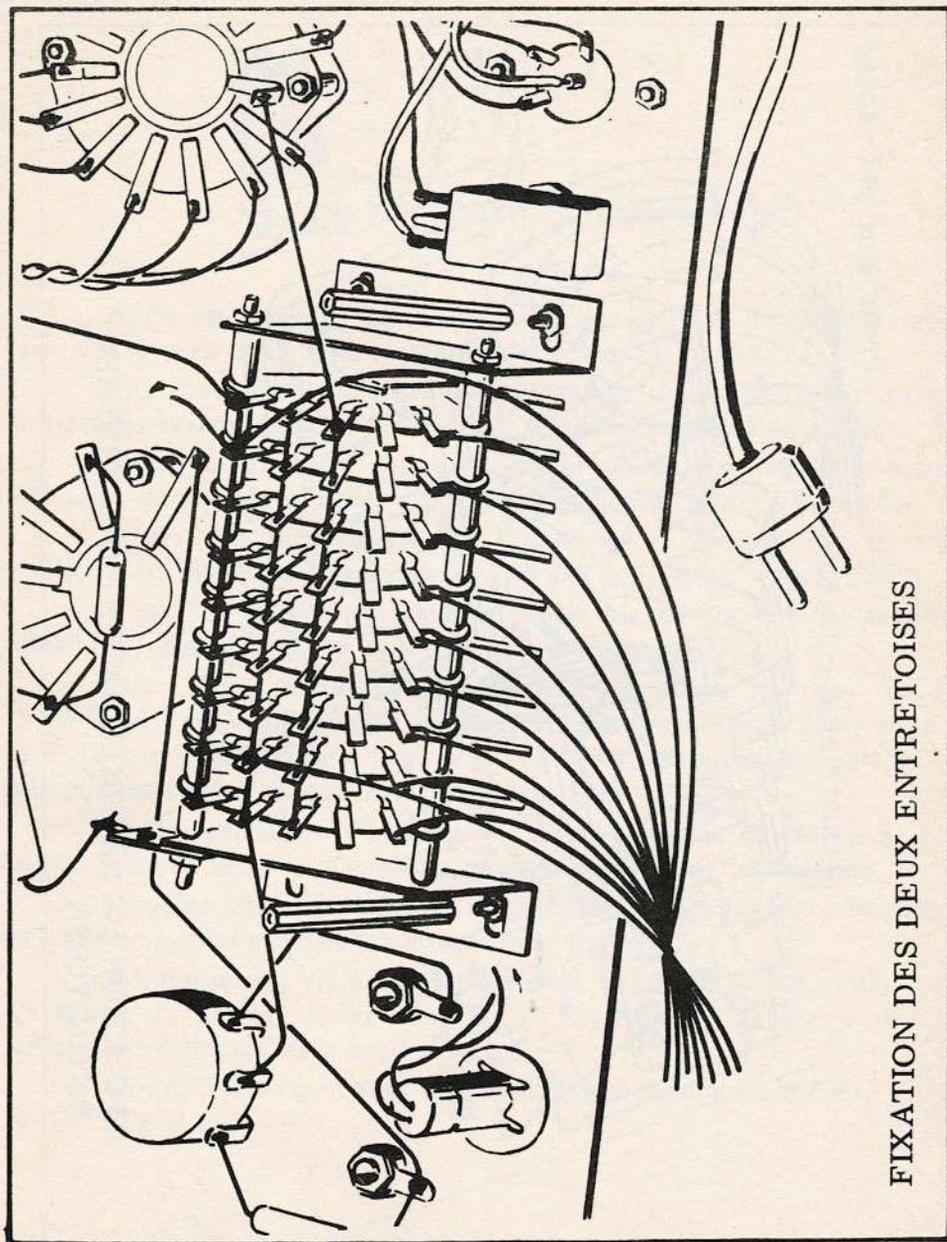


Figure 15



FIXATION DES DEUX ENTRETOISES

Figure 16

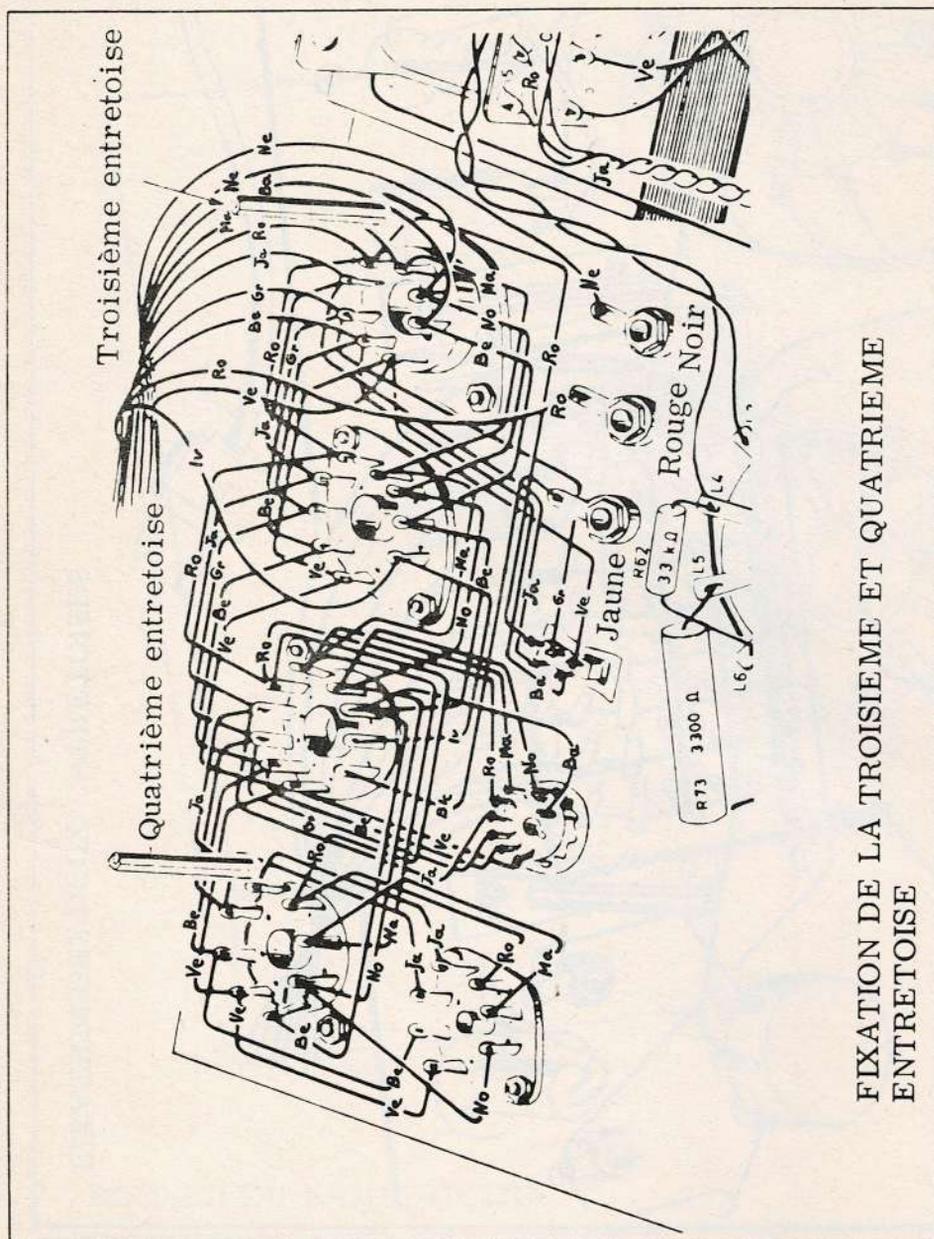


Figure 17

### 3 - MONTAGE DEFINITIF DU LAMPOMETRE

Après ces essais de fonctionnement, vous pouvez procéder maintenant à la mise en place du lampemètre dans son coffret (*figure 15*).

Pour pouvoir fixer le panneau au boîtier, vous devez placer quatre entretoises hexagonales de  $6 \times 51,5$  mm, taraudées aux deux extrémités.

Vissez la première entretoise sur la vis de fixation qui traverse l'équerre des sélecteurs, placée près du support lampe-témoin (*figure 16*).

Vissez une autre entretoise sur la vis de fixation qui traverse l'équerre des sélecteurs à levier, placée près de l'interrupteur (*figure 16*).

Vissez la troisième entretoise sur la vis de fixation du support octal (Z1) placée près du bord du panneau (*figure 17*).

Pour visser la quatrième entretoise, remplacez les deux vis de  $3 \times 6$  mm qui maintiennent le support rimlock (Z4) par deux vis de  $3 \times 10$  mm ; vissez ensuite l'entretoise sur la vis de fixation qui sort de ce support, près du côté supérieur du panneau (*figure 17*).

Veillez pendant ces opérations à ce qu'aucun fil de câblage ne soit coincé entre un écrou et le panneau, ou entre un écrou et l'entretoise.

Disposez l'appareil dans le boîtier, de manière que les entretoises soient bien placées exactement sur les trous du boîtier.

Introduisez les vis à tête fraisée de  $3 \times 10$  mm en les passant par l'extérieur du boîtier ; serrez les vis sur les entretoises. L'appareil ainsi sera solidement maintenu dans son boîtier.

La prochaine leçon vous permettra de réaliser une *ALIMENTATION A DOUBLE DIODE*.

