



PRATIQUE

COURS DE BASE
ELECTRONIQUE

TRANSISTORMETRE – DIODEMETRE

Pour contrôler un circuit transistorisé, il est nécessaire de vérifier l'EFFICACITE des transistors ou des diodes.

Les instruments de mesures habituels n'étant pas prévus pour ce genre de vérification, il faut disposer d'un appareil spécial, permettant de mesurer certaines données caractéristiques des éléments à semi-conducteurs.

Vous allez donc réaliser un montage, conçu pour l'essai des transistors et des diodes, appelé TRANSISTORMETRE – DIOMETRE.

Celui-ci permet la mesure du courant I_d et I_i (courant direct et courant inverse) des diodes et les courants I_{cbo} , I_B , ainsi que le coefficient d'amplification β des transistors P.N.P. et N.P.N.

Le transistormètre terminé, est représenté figure 1.

I - MONTAGE MECANIQUE

Cette première opération consiste à fixer au PANNEAU AVANT, certains composants, constituant l'appareil.

Pour éviter des confusions, précisons que nous appellerons FACE EXTERNE, le côté du panneau avant, sur lequel sont gravées des inscriptions.

TRANSISTORMETRE – DIODEMETRE

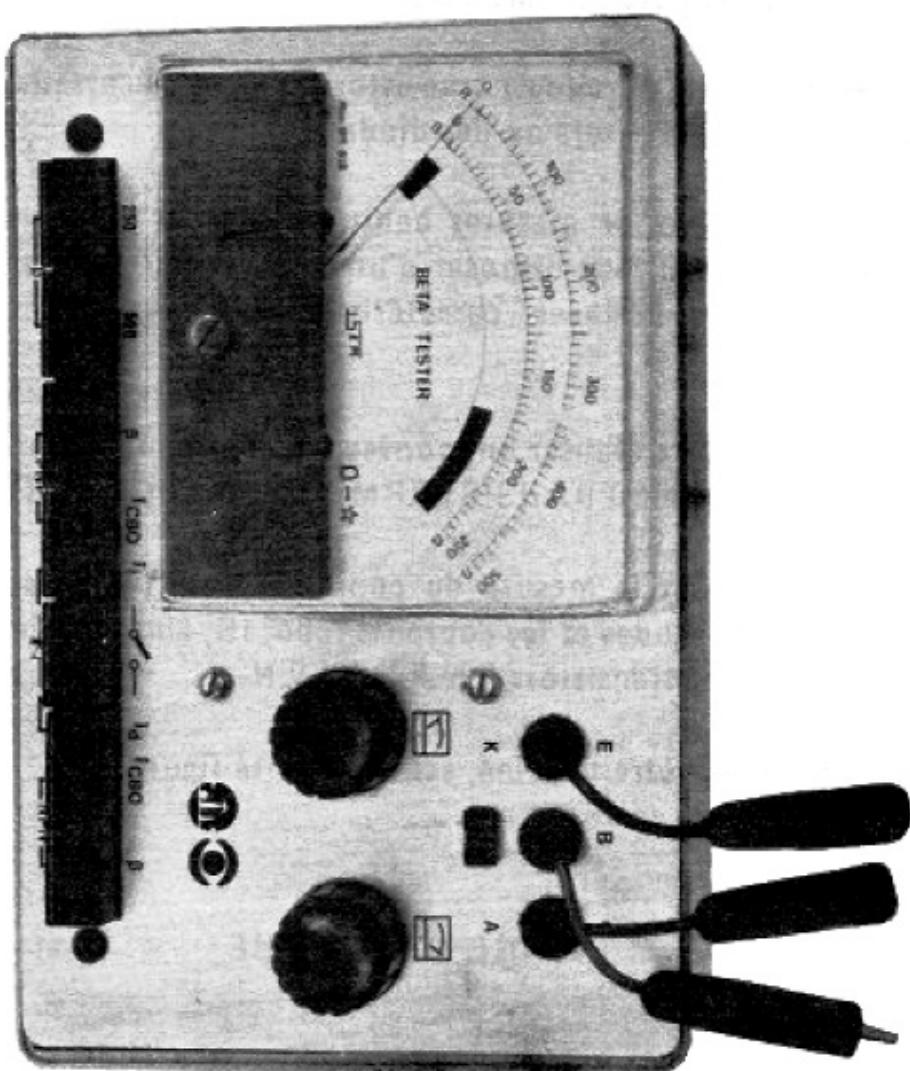


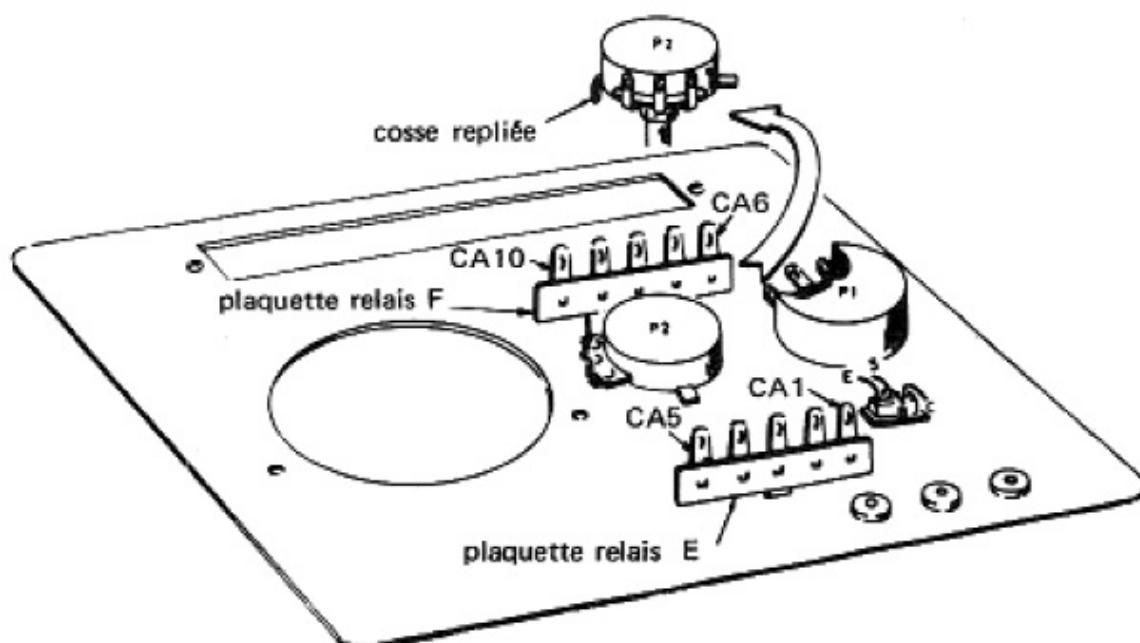
Figure 1

Le côté opposé, c'est-à-dire le côté sur lequel doit s'effectuer le câblage, sera appelé FACE INTERNE.

Les composants doivent évidemment être placés de façon à ce que leurs cosses se trouvent sur la FACE INTERNE.

Sur la FACE EXTERNE, on trouvera au contraire, les organes de commande de ces composants (axes des potentiomètres, touches du bloc de commutation, etc...).

La figure 2 représentant le panneau avant, après le montage mécanique, doit éviter toute erreur quant à l'orientation des éléments.



MONTAGE DES COMPOSANTS SUR LE PANNEAU

Figure 2

a) PLACEZ LES PASSE-FILS dans les trois trous repérés par les lettres E, B et C ;

b) PLACEZ LE SUPPORT POUR TRANSISTORS dans le trou rectangulaire.

ORIENTEZ celui-ci de façon que la languette la plus éloignée des trois autres, se trouve à droite. Pour plus de clarté, on a reporté figure 3 le détail relatif à ce montage.

Pour fixer le support, enfilez le CLIP, comme indiqué figure 3-a. Enfoncez-le bien à fond en vous aidant éventuellement de la pointe d'un tournevis ; le CLIP mis en place, se présente comme sur la figure 3-b.

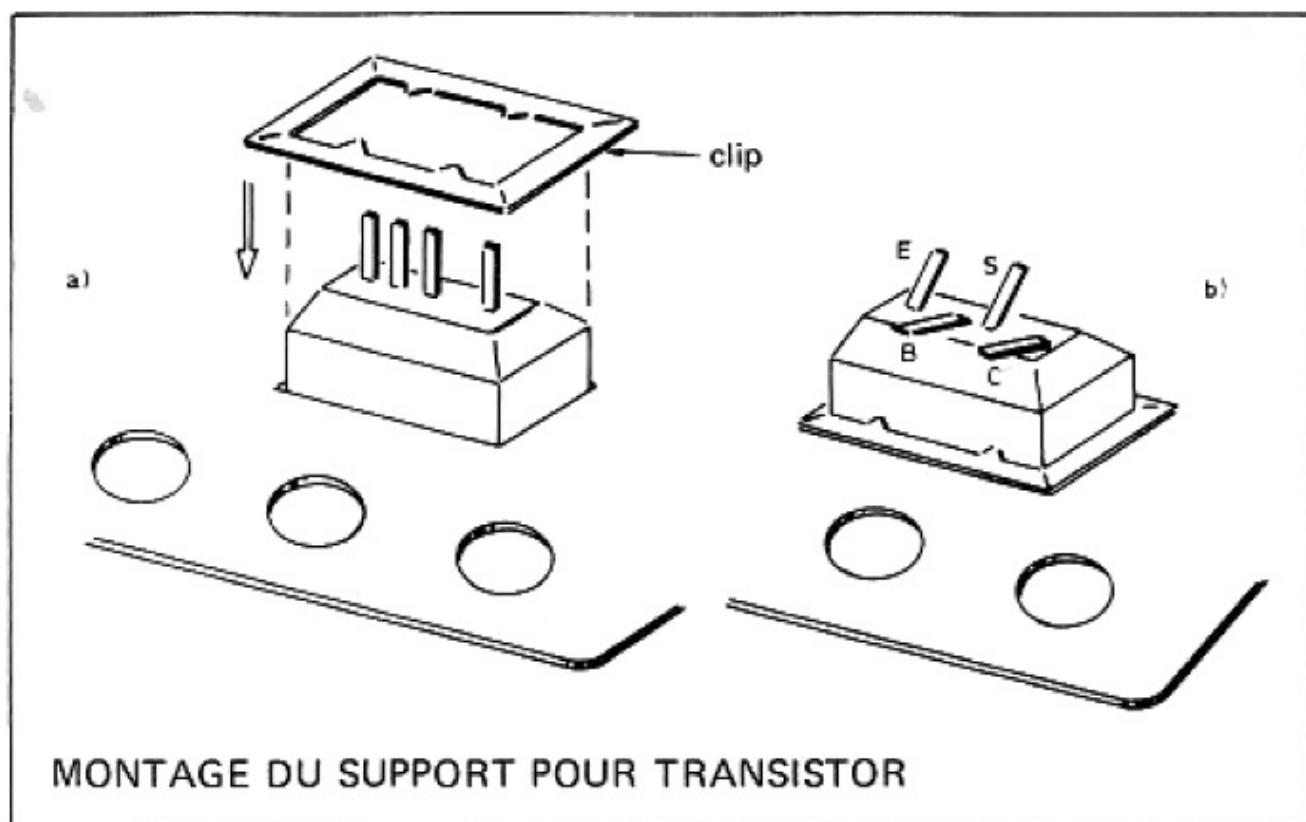


Figure 3

Sur cette figure, vous pouvez voir également comment plier les quatre languettes, pour faciliter le câblage.

Pour repérer ces languettes, on a utilisé quatre lettres, à savoir de gauche à droite : E, B, S et C (ces lettres seront citées lors du câblage).

c) PLACEZ LES PLAQUETTES RELAIS E et F à cinq cosses. ORIENTEZ celles-ci comme indiqué figure 2. Pour la fixation, utilisez deux vis de 3 X 10 et deux écrous.

Les cosses de la plaquette E sont numérotées de 1 à 5 et celles de la plaquette F, de 6 à 10.

d) PLACEZ LE POTENTIOMETRE P1 de 500Ω , dans le trou repéré par le symbole 

ORIENTEZ-LE de façon que ses languettes se trouvent placées du côté de la plaquette F (voir figure 2).

Nous vous rappelons que pour monter un potentiomètre, il convient d'enlever l'écrou et la rondelle et d'enfiler l'axe de commande dans le trou prévu à cet effet. Il suffit ensuite de replacer la rondelle et de bloquer l'écrou.

Lorsque le potentiomètre est équipé de deux écrous, le second sert à limiter la longueur de la partie filetée, de façon que celle-ci ne dépasse pas trop sur la face externe du panneau avant.

e) PLACEZ le second potentiomètre (P2) de $2 M\Omega$ (ou $2,2 M\Omega$) dans le trou repéré par le symbole 

ORIENTEZ P2 comme indiqué figure 2 et REPLIEZ les languettes vers le haut.

L'éventuelle languette de masse, placée à la base du boîtier, doit être repliée vers le bas, pour éviter un contact avec les cosses de la plaquette relais F.

La première phase du montage mécanique est terminée.

Il reste à monter le COMMUTATEUR A TOUCHES et le MIL-LIAMPEREMETRE, mais il convient de commencer le câblage, avant de placer ces pièces.

II - MONTAGE ELECTRIQUE

Le montage électrique consiste à câbler les éléments représentés figure 4.

Effectuez dans l'ordre, les opérations suivantes :

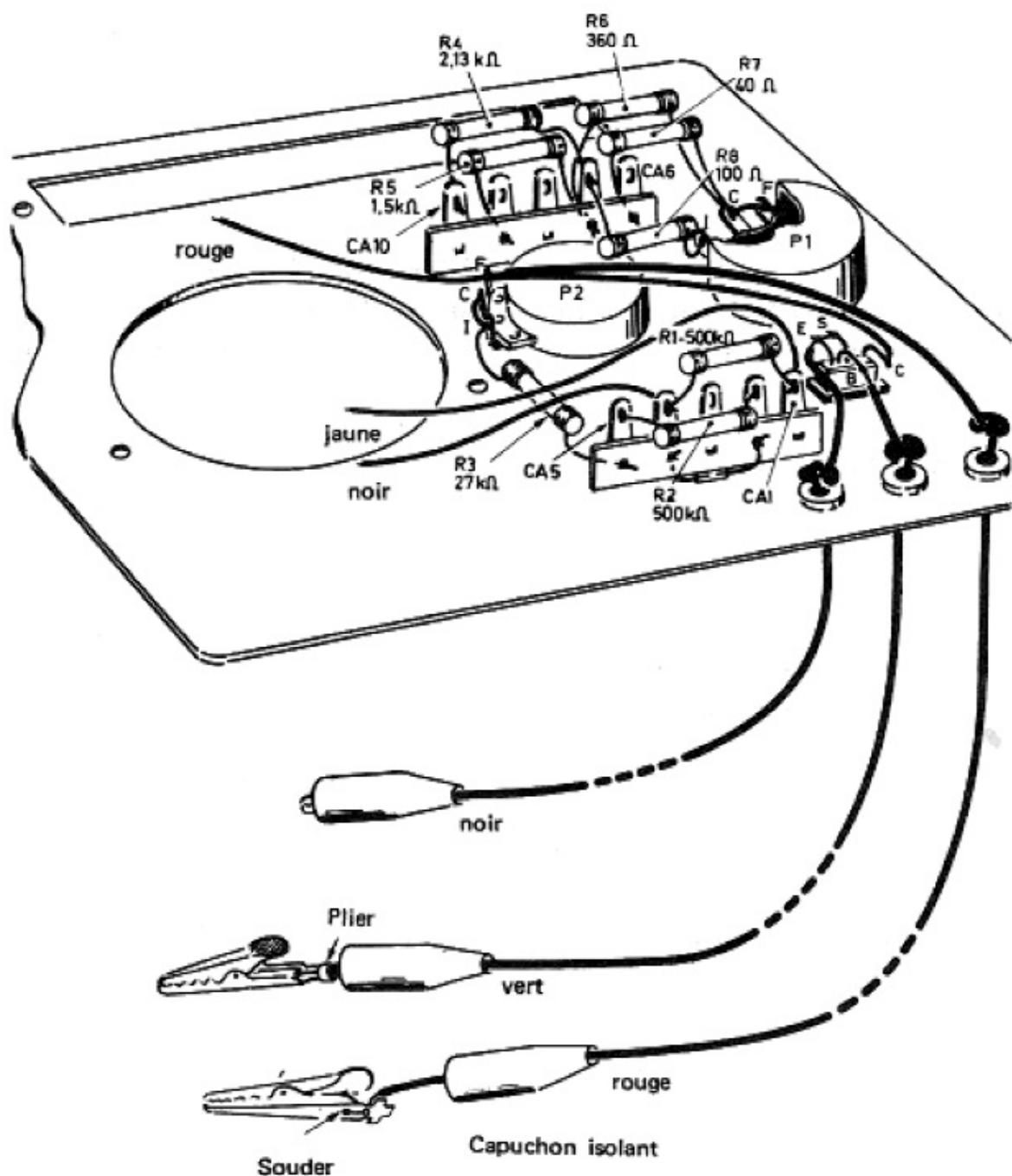
a) COUPEZ 25 mm de fil rigide ROUGE et placez-le entre les oeillets des cosses CA 2 et CA 4. SOUDEZ sur les deux points.

b) COUPEZ 65 mm de fil rigide ROUGE et placez-le entre la languette F de P2 et la languette C du SUPPORT POUR TRANSISTOR.

SOUDEZ seulement sur la languette C du support pour transistors.

c) PRENEZ UN FIL SOUPLE ROUGE DE $0,5 \text{ mm}^2$ de section ; faites passer une extrémité de celui-ci dans le PASSE-FILS C et tirez vers vous, de façon à ce que le fil, du côté de la face interne interne, ait une longueur de 90 mm (figure 4).

d) FAITES un noeud sur ce fil, du côté de la face interne.
PLACEZ l'extrémité sur la languette F de P2
NE SOUDEZ PAS pour le moment.



MONTAGE PARTIEL DU TRANSISTORMETRE

Figure 4

e) COUPEZ 60 mm de fil rigide rouge.

PLACEZ une extrémité de celui-ci sur la languette F de P2.

SOUDEZ ce fil sur la languette F, en même temps que le fil souple et le fil rigide rouge, placés précédemment.

L'autre extrémité du fil rigide rouge de 60 mm reste libre pour le moment.

f) PRENEZ UN FIL SOUPLE VERT DE $0,5 \text{ mm}^2$ de section ; faites passer une extrémité de celui-ci dans le PASSE-FILS B et tirez vers vous, de façon que le fil, du côté de la face interne, ait une longueur de 25 mm.

g) FAITES UN NOEUD sur ce fil, du côté de la face interne.

SOUDEZ l'extrémité du fil sur la languette B du support pour transistors.

h) PRENEZ UN FIL SOUPLE NOIR de $0,5 \text{ mm}^2$ de section ; faites passer une extrémité de celui-ci dans le passe-fils E et tirez vers vous, de façon que le fil, du côté de la face interne, ait une longueur de 35 mm.

i) FAITES UN NOEUD sur ce fil, du côté de la face interne.

SOUDEZ l'extrémité du fil sur les languettes S et E du support pour transistors.

j) PLACEZ les trois fils souples (rouge-vert et noir) bien parallèle entre-eux et égalisez leur longueur en coupant les fils les plus longs.

SOUDEZ ensuite à l'extrémité de chaque fil, une PINCE CROCO-DILE isolée (voir figure 4).

Lors de cette opération, pour ne pas brûler le manchon isolant pendant la soudure, faites coulisser celui-ci le long du fil.

REMETTEZ le manchon en place, lorsque la soudure est froide.

k) COUPEZ 15 mm environ de fil de cuivre étamé de 0,5 mm de diamètre.

PLACEZ-LE entre les languettes I et C de P2.

SOUDEZ seulement sur la languette C.

l) PLACEZ LA RESISTANCE R3 de $27 \text{ k}\Omega$ - 0,5 W - 10 %, entre l'oeillet de la cosse CA 5 (plaquette relais E) et la languette I de P2.

COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ sur les deux points, bloquant ainsi le fil de cuivre étamé, placé auparavant sur la languette I.

m) PLACEZ LA RESISTANCE R2 de $500 \text{ K}\Omega$ - 0,5 W - 2 %, entre les languettes des cosses CA 2 et CA 5.

COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ seulement sur CA 100.

n) PLACEZ la résistance R1 de $500 \text{ K}\Omega$ - 0,5 W - 2 %, entre les languettes des cosses CA 1 et CA 4.

COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.
NE SOUDEZ PAS pour le moment.

o) PLACEZ l'extrémité d'un morceau de fil noir de 100 mm de long, sur la languette de la cosse CA 4.

SOUDEZ ce fil sur CA 4, en même temps que l'extrémité de la résistance R1 déjà placée.

L'autre extrémité du fil noir reste libre pour le moment.

p) PLACEZ l'extrémité d'un morceau de fil jaune de 115 mm de long sur la languette de la cosse CA 1.

SOUDEZ ce fil sur CA 1 sur laquelle vous devez aussi trouver l'extrémité de la résistance R1, placée précédemment.

L'autre extrémité du fil jaune reste libre pour le moment.

q) PLACEZ LA RESISTANCE R7 de 40Ω - 0,5 W - 2 %, entre la languette C de P1 et l'oeillet de la cosse CA 6.

COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.
SOUDEZ seulement sur CA 6.

r) COUPEZ un morceau de fil de cuivre étamé de 0,5 mm de diamètre, de 20 mm de long. PLACEZ-LE entre les languettes F et C de P1.

SOUDEZ seulement sur la languette F.

s) PLACEZ LA RESISTANCE R6 de 360Ω - 0,5 W - 2 %, entre la languette C de P1 et l'oeillet de la cosse CA 7. COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ seulement sur la languette C de P1, sur laquelle vous devez aussi trouver, l'extrémité du fil de cuivre étamé et l'extrémité de la résistance R7 placés auparavant.

t) PLACEZ LA RESISTANCE R5 de $1,5\text{ K}\Omega$ - 0,5 W - 10 %, entre les oeilllets des cosses CA 7 et CA 9. COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ sur les deux points. Sur CA 7, vous devez aussi trouver l'extrémité de la résistance R6, placée précédemment.

La soudure terminée, vérifiez que les extrémités des résistances R6 et R5 soudées sur CA 7, ne soient pas en contact avec le boîtier métallique de P2.

u) PLACEZ LA RESISTANCE R4 de $2,13\text{ k}\Omega$ - 0,5 W - 2 %, entre les languettes DES COSES CA 7 et CA 10. COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ seulement sur la cosse CA 10.

v) PLACEZ LA RESISTANCE R8 de 100Ω - 0,5 W - 10 %, entre la languette I de P1 et la languette de la cosse CA 7. COUPEZ à la bonne longueur les extrémités de cette résistance.

SOUDEZ seulement sur la languette I de P1.

La première phase du montage est terminée. Nous devons maintenant examiner le COMMUTATEUR A TOUCHES.

III - DESCRIPTION DU COMMUTATEUR

LE COMMUTATEUR A TOUCHES est essentiellement composé d'un châssis métallique, servant de support aux sept touches et aux plaquettes, sur lesquelles se trouvent les contacts (figure 5).

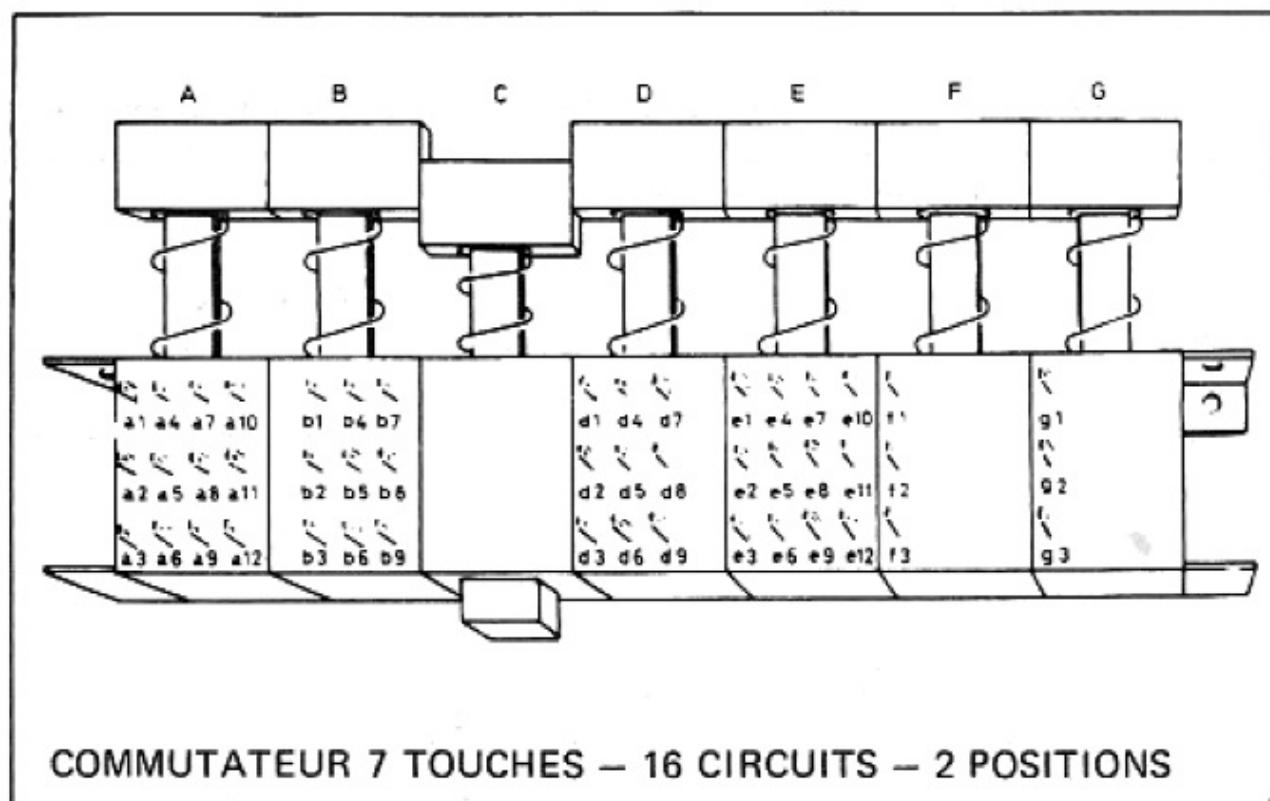


Figure 5

Chaque contact a été repéré par une lettre et un chiffre.

Les contacts "a" correspondent à la touche A, les contacts "b" à la touche B etc...

Quant aux chiffres, ils correspondent aux différents contacts de chaque section A-B-C etc...

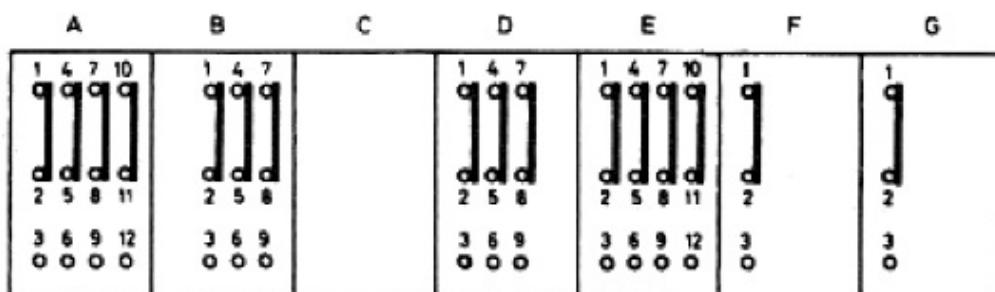
En appuyant sur l'une des touches A-B et E, elle reste enfoncée et pour la faire revenir en position de repos, il faut appuyer sur une autre touche.

Comme vous pouvez le voir figure 5, aucun contact n'aboutit à la touche C.

Celle-ci a uniquement pour rôle de faire revenir à la position de repos, les autres touches.

Les touches F et G ont la fonction d'interrupteurs. Elles ne restent abaissées que lorsqu'elles sont maintenues appuyées. Quand on les laisse libres, elles reviennent automatiquement en position de repos.

Sur la figure 6, vous pouvez relever la disposition des contacts, lorsque la touche C est enfoncée, toutes les autres touches étant donc en position de repos.



DISPOSITION DES CONTACTS AVEC LA TOUCHE C ABAISSEE

Figure 6

La touche A fonctionne comme un commutateur à quatre circuits et deux positions.

En effet, lorsque cette touche est relevée, les quatre contacts A2-A5-A8 et A11, sont commutés avec les contacts A1-A4-A7 et A10.

En appuyant sur la touche (A enfoncée) les contacts A2-A5-A8 et A11 sont reliés avec les contacts A3-A6-A9 et A12 (figure 7-a).

La touche B fonctionne comme un commutateur à trois circuits et deux positions.

Figure 7-a, on voit la commutation avec la touche B, en position haute, et, figure 7-b, en position basse.

De la même façon, la figure 7-b représente les contacts avec la touche D relevée et la figure 7-c, les contacts établis avec D en position basse.

Il en est de même pour la touche E, représentée en position haute figure 7-b et en position basse figure 7-d.

Comme nous l'avons déjà dit, les touches F et G fonctionnent comme de simples interrupteurs. En appuyant sur celles-ci, on ferme respectivement les contacts f2-f3-g2-g3.

IV - PREPARATION DU COMMUTATEUR

Avant de continuer le montage mécanique, il est nécessaire de câbler différentes liaisons sur le commutateur.

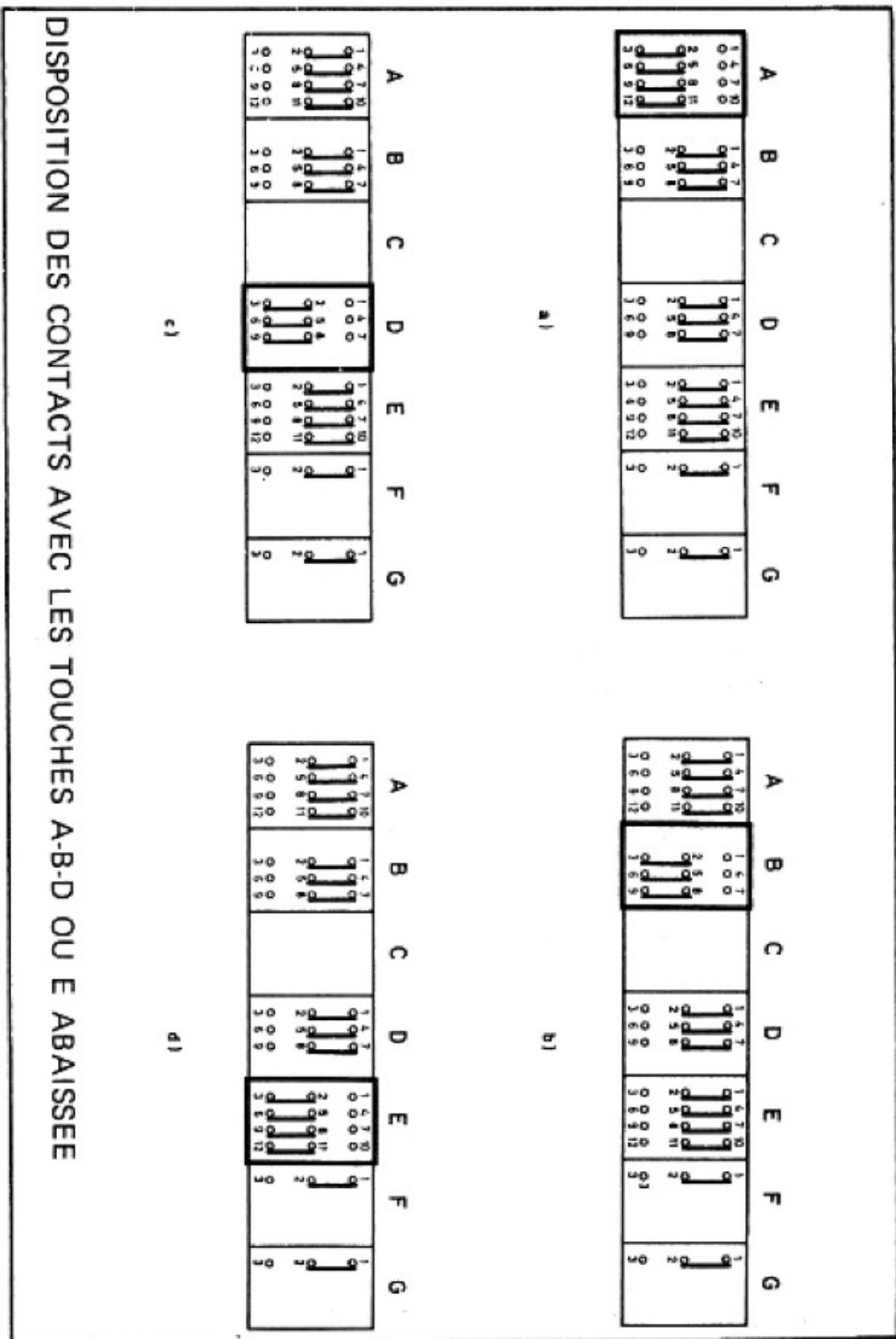


Figure 7

La figure 8 représente le travail à effectuer. Pour facilier le câblage, les fils de liaisons sont repérés par des couleurs, elles-mêmes, désignées par les initiales suivantes :

IVOIRE : Iv
BLEU PALE : Pl
MARRON : Ma
VERT : Ve
BLANC : Bc

JAUNE : Ja
NOIR : Nr
BLEU : Bl
GRIS : Gr
ROUGE : Ro

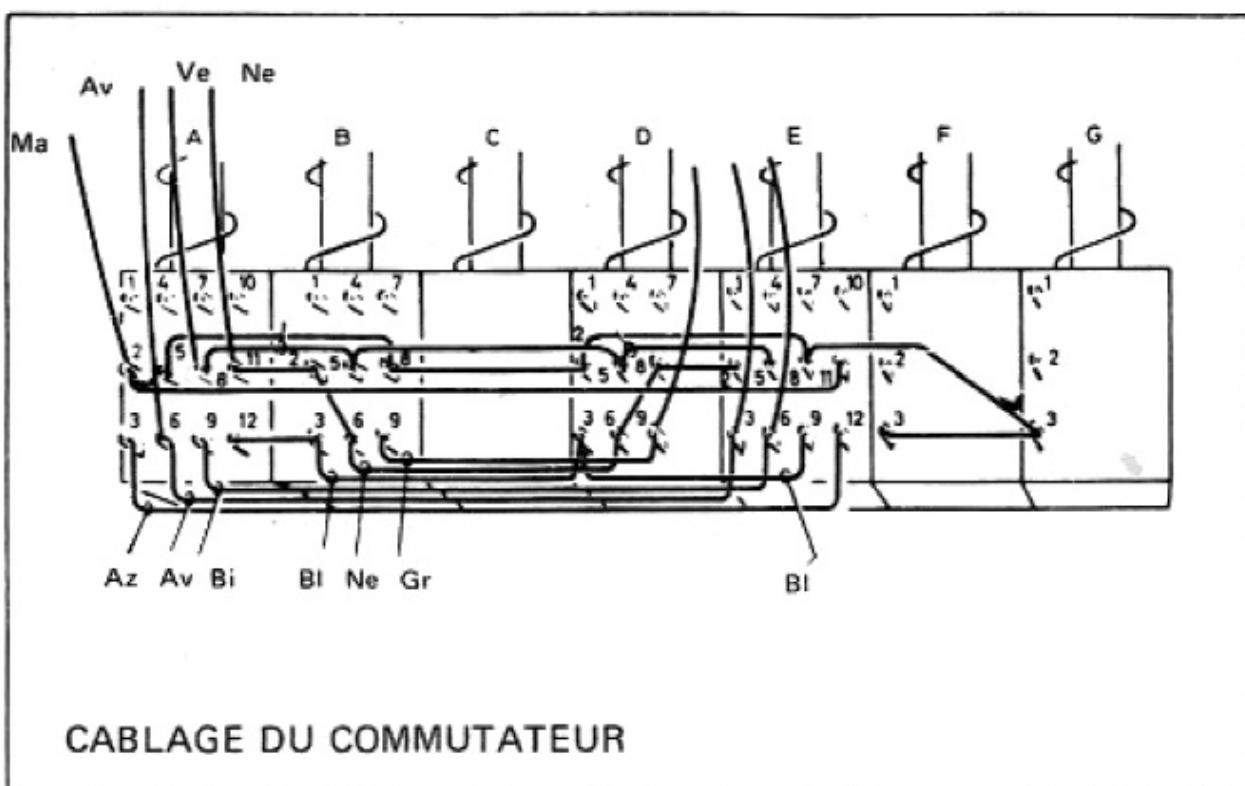


Figure 8

Vous pouvez recevoir des fils de couleurs différentes. Cela n'a aucune importance, il suffit de respecter l'exactitude des liaisons à effectuer.

L'espace entre les contacts étant assez réduit, placez les liaisons avec soins.

En soudant un contact, veillez à ce que l'étain ne coule pas sur le contact voisin. Câblez dans l'ordre des liaisons suivantes :

a) FIL RIGIDE ROUGE de 30 mm de long entre A5 et B8.
SOUDEZ seulement sur A5.

b) FIL RIGIDE ROUGE de 25 mm de long, entre B8 et D2.
Soudez seulement sur B8 (sur B8 vous devez trouver le fil rouge, placé précédemment).

c) FIL RIGIDE ROUGE de 30 mm de long entre D2 et E8.
SOUDEZ seulement sur D2 (sur D2 vous devez trouver le fil rouge, placé précédemment).

d) FIL RIGIDE ROUGE de 35 mm de long entre E8 et G3.
SOUDEZ seulement sur E8 (sur E8 vous devez trouver le fil rouge, placé précédemment).

e) FIL ETAME de 0,5 mm de diamètre, de 18 mm de long, entre D6-D8 et E2. SOUDEZ seulement sur D8 et E2.

f) FIL ETAME de 0,5 mm de diamètre, de 24 mm de long, entre A 11 - B2 et B6. SOUDEZ seulement sur B2.

g) FIL RIGIDE VERT de 25 mm de long, entre D5 et E5.
SOUDEZ seulement sur E5.

h) FIL RIGIDE VERT de 40 mm de long, entre les contacts D5 et B5. SOUDEZ seulement sur D5 (sur D5 vous devez trouver le fil vert placé précédemment).

i) FIL RIGIDE VERT de 25 mm de long entre A8 et B5. SOUDEZ seulement sur B5 (sur B5 vous devez trouver le fil vert placé précédemment).

j) FIL RIGIDE VERT de 80 mm de long sur A8, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

k) FIL RIGIDE NOIR de 80 mm de long, sur A 11, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

SOUDEZ sur A11, où vous devez trouver le fil de cuivre, placé précédemment.

l) FIL RIGIDE MARRON de 95 mm de long, entre A2 et E11.
SOUDEZ seulement sur E11.

m) FIL RIGIDE MARRON de 60 mm de long sur A2, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

SOUDEZ sur A2, où vous devez trouver le fil marron placé précédemment.

n) FIL ETAME de 0,5 mm de diamètre, de 20 mm de long, entre F3 et G3.

SOUDEZ seulement sur G3 (sur G3 vous devez trouver le fil rouge, placé précédemment).

o) FIL RIGIDE BLEU CIEL, de 95 mm de long, entre A3 et E12.
SOUDEZ sur les deux points.

p) FIL RIGIDE IVOIRE de 90 mm de long, entre A6 et E3. NE SOUDEZ RIEN pour le moment.

q) FIL RIGIDE IVOIRE de 40 mm de long, sur A6, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

SOUDEZ sur A6 où vous devez trouver le fil de même couleur, placé précédemment.

r) FIL RIGIDE IVOIRE de 50 mm de long, sur E3, l'autre extrémité restant libre pour le moment .

SOUDEZ sur E3, où vous devez trouver le fil de même couleur, placé précédemment.

s) FIL RIGIDE BLANC, de 75 mm de long, entre A9 et E6.
SOUDEZ seulement sur A9.

t) FIL RIGIDE BLANC de 70 mm de long, sur E6, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

SOUDEZ sur E6, où vous devez trouver le fil de même couleur, placé précédemment.

u) FIL ETAME de 0,5 mm de diamètre, de 12 mm de long, entre A12 et B3.

SOUDEZ seulement sur A12.

v) FIL RIGIDE BLEU de 40 mm de long, entre B3 et D3.

SOUDEZ seulement sur B3 (sur B3 vous devez trouver le fil étamé, placé précédemment).

w) FIL RIGIDE BLEU de 35 mm de long, entre D3 et E9.

SOUDEZ sur les deux points (sur D3, vous devez trouver le fil de même couleur, placé précédemment).

x) FIL RIGIDE NOIR de 40 mm de long, entre B6 et D6.

SOUDEZ sur les deux points. Sur ceux-ci, vous devez trouver les fils étamés, placés précédemment.

y) FIL RIGIDE GRIS de 40 mm de long, entre B8 et D9.

SOUDEZ seulement sur B9.

z) FIL RIGIDE GRIS de 30 mm de long, sur D9, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

SOUDEZ sur D9, où vous devez trouver le fil de même couleur, placé précédemment.

Le câblage des contacts du commutateur étant terminé, nous pouvons maintenant placer celui-ci sur le panneau avant.

V - FIXATION DU COMMUTATEUR SUR LE PANNEAU

Le commutateur doit être placé sur la face interne du panneau, de façon que les touches sortent sur la face externe.

La figure 9 illustre la mise en place de ce composant sur le panneau.

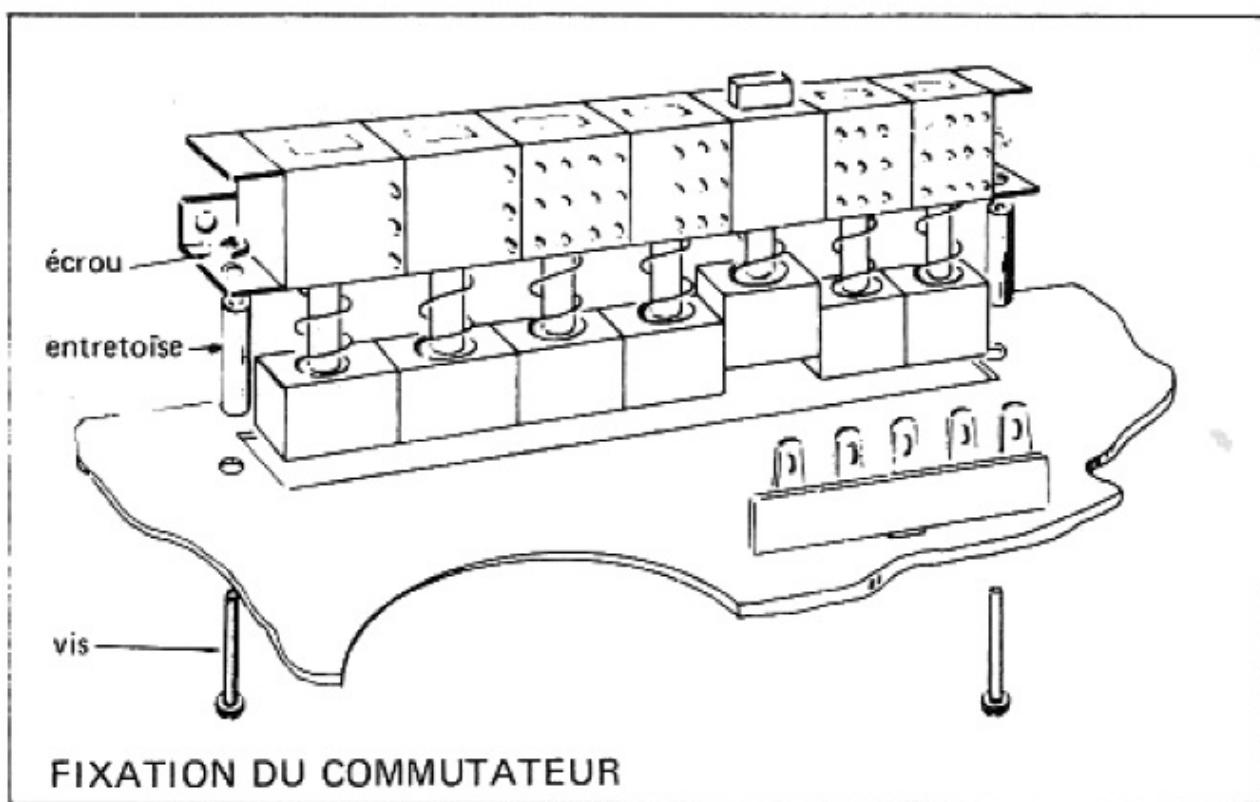


Figure 9

Remarquez que les contacts du commutateur, sont placés vers la plaquette relais F.

FIXEZ le commutateur avec deux vis de 3 X 15 et deux écrous de 3 en interposant entre le panneau et le commutateur, les deux ENTRETOISE (voir figure 9).

BLOQUEZ les écrous de façon à assurer une fixation efficace.

Vous pouvez alors terminer le câblage du commutateur.

VI - CABLAGE DU COMMUTATEUR

La figure 10 montre les détails de cette opération.

Pour plus de clarté, on a représenté uniquement les **LIAISONS A EFFECTUER** sans faire figurer le câblage déjà fait.

PROCEDEZ dans l'ordre suivant :

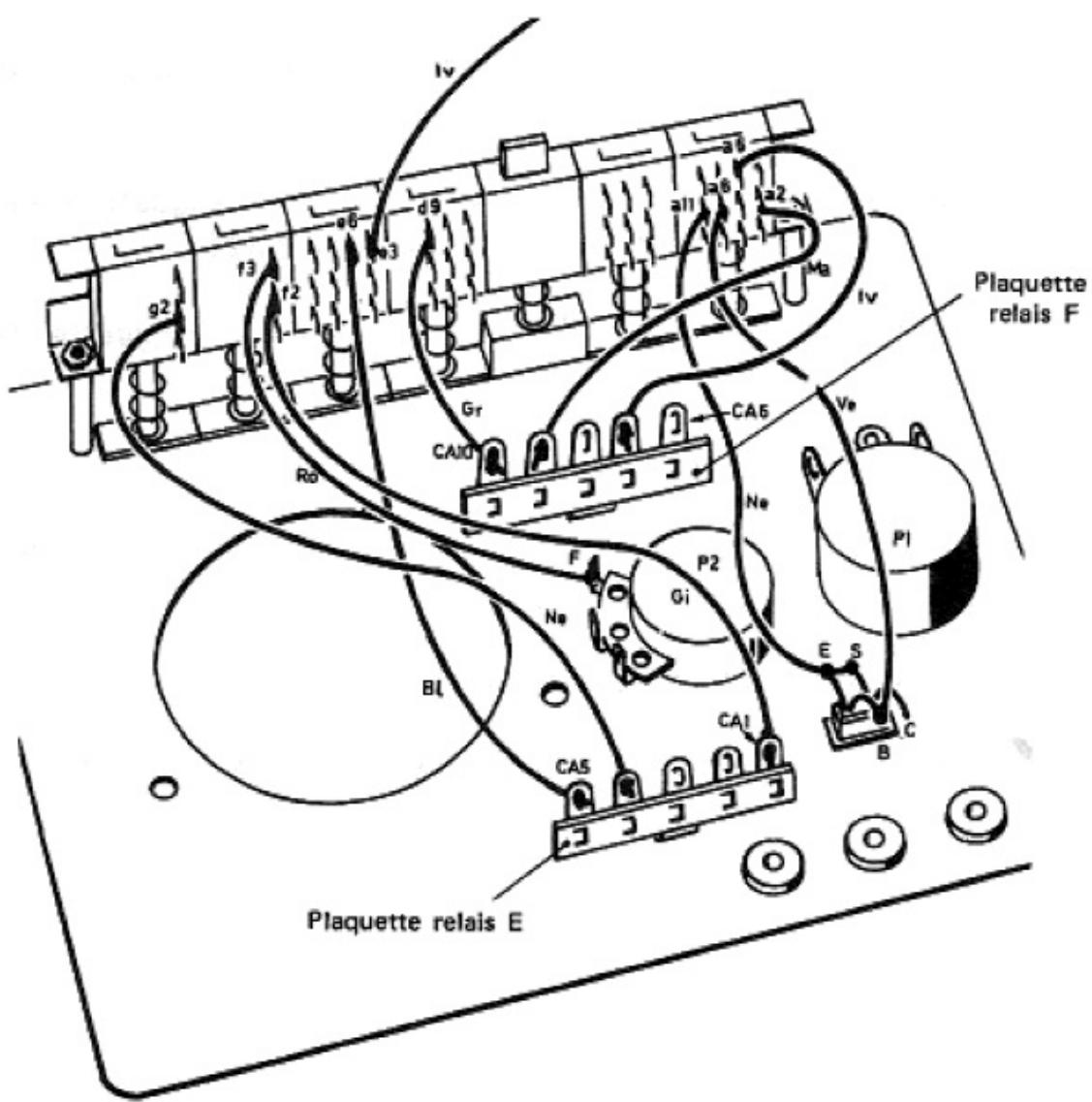
a) **SOUDEZ LE FIL VERT**, provenant de A8, sur la languette B du support pour transistors. Veillez à ne pas dessouder le fil souple vert déjà soudé.

b) **SOUDEZ LE FIL NOIR**, provenant de A11, sur les languettes S et E du support pour transistors. Veillez à ne pas dessouder le fil souple noir déjà soudé.

c) **SOUDEZ LE FIL IVOIRE**, provenant de A6, sur la languette de la cosse CA 7, en soudant en même temps les extrémités des résistances R4 et R8 déjà placées.

d) **SOUDEZ LE FIL MARRON**, provenant de A2 sur la languette de la cosse CA 9.

e) **SOUDEZ LE FIL GRIS**, provenant de D9, sur la languette de la cosse CA 10. Veillez à ne pas dessouder l'extrémité de la résistance R4, déjà soudée.



LIAISON DU COMMUTATEUR AU CIRCUIT

Figure 10

f) SOUDEZ LE FIL BLANC, provenant de E6, sur la languette de la cosse CA 5, en soudant en même temps l'extrémité de la résistance R2 déjà placée.

g) SOUDEZ LE FIL JAUNE, provenant de la languette de la cosse CA 1, sur F2.

h) SOUDEZ LE FIL ROUGE provenant de la languette F de P2, sur F3, en soudant en même temps le fil étamé, déjà placé.

i) SOUDEZ LE FIL NOIR, provenant de la languette de la cosse CA 4, sur G2.

Le câblage à effectuer dans cette leçon est terminé.

Comme vous pouvez le constater, l'extrémité du FIL IVOIRE, provenant de E3, reste libre pour le moment.

Ce fil sera utilisé plus tard, lors du câblage du milliampèremètre.

Comme d'habitude, nous allons maintenant procéder aux contrôles du travail réalisé.

VII - CONTROLES

Nous allons d'abord effectuer le contrôle visuel. Suivez avec soins et dans l'ordre, les vérifications énumérées.

CA 1	languette	extrémité de la résistance R1 de 500 kΩ - 1/2 W - 2% fil jaune au contact F2 du commuta- teur
------	-----------	--

CA 2	oeillet : languette :	fil rouge à l'oeillet de la cosse CA 4. extrémité de la résistance R 2 de $500 \text{ k}\Omega$ - 1/2 W - 2 %
CA 3		libre
CA 4	oeillet : languette :	fil rouge à l'oeillet de la cosse CA 2 fil noir au contact G2 du commutateur extrémité de la résistance R 47 de $500 \text{ k}\Omega$ - 1/2 W - 2 %
Ca 5	Oeillet : languette :	Extrémité de la résistance R3 de $27 \text{ K}\Omega$ - 1/2 W - 10 % extrémité de la résistance R2 de $500 \text{ k}\Omega$ - 1/2 W - 2% fil blanc au contact E6 du commutateur
CA 6	oeillet :	extrémité de la résistance R7 de 40Ω - 1/2 W - 2 %
CA 7	oeillet : languette :	extrémité de la résistance R6 de 360Ω - 1/2 W - 2 % extrémité de la résistance R5 de $1,5 \text{ K}\Omega$ - 1/2 W - 10% extrémité de la résistance R8 de 100Ω - 1/2 W - 10 % extrémité de la résistance R4 de $2,13 \text{ K}\Omega$ - 1/2 W - 2% fil ivoire au contact A6 du commutateur
CA 8		libre
CA 9	oeillet :	extrémité de la résistance R5 de $1,5 \text{ K}\Omega$ - 1/2 W - 10%

languette : fil marron au contact A2 du commutateur.

CA 10 languette : extrémité de la résistance R4 de 2,13 KΩ - 1/2 W - 2 %
fil gris au contact D9 du commutateur.

POTENTIOMETRE P1

languette I : extrémité de la résistance R8 de 100 Ω - 1/2 W - 10 %

languette C : fil étamé à la languette F du même potentiomètre
extrémité de la résistance R7 de 40 Ω - 1/2 W - 2 %
extrémité de la résistance R6 de 360 Ω - 1/2 W - 2 %

languette F : fil étamé à la languette C du même potentiomètre.

POTENTIOMETRE P2

languette I : extrémité de la résistance R3 de 27 KΩ - 1/2 W - 10 %
fil étamé à la languette C du même potentiomètre.

languette C : fil étamé à la languette I du même potentiomètre.

languette F : fil rouge dans le passe-fils C
fil rouge à la languette C du support pour transistors

fil rouge au contact F3 du commutateur.

SUPPORT POUR TRANSISTORS

languette C : fil rouge à la languette F du potentiomètre P2

languette SE : fil noir dans le passe-fils E
fil noir au contact A11 du commutateur

languette B : fil vert dans le passe-fils B
fil vert au contact A8 du commutateur

COMMUTATEUR

contact A2 : fil marron à la languette CA 9
fil marron au contact E11 du commutateur

contact A3 : fil bleu ciel au contact E12 du commutateur

contact A5 : fil rouge au contact B8 du commutateur

contact A6 : fil ivoire au contact E3 du commutateur
fil ivoire à la languette de la cosse CA 7

contact A8 : fil vert à la languette B du support pour transistors
fil vert au contact B5 du commutateur

contact A9 :	fil blanc au contact E6 du commutateur
contact A11 :	fil noir aux languettes S et E du support pour transistors fil étamé au contact B2 du commutateur
contact A12 :	fil étamé au contact B3 du commutateur
contact B2 :	fil étamé au contact A11 du commutateur fil étamé au contact B6 du commutateur
contact B3 :	fil étamé au contact A12 du commutateur fil bleu au contact D3 du commutateur
contact B5 :	fil vert au contact A8 du commutateur fil vert au contact D5 du commutateur
contact B6 :	fil étamé au contact B2 du commutateur fil noir au contact D6 du commutateur
contact B8 :	fil rouge au contact A5 du commutateur fil rouge au contact D2 du commutateur

contact B9 :	fil gris au contact D9 du commutateur
contact D2 :	fil rouge au contact B8 du commutateur
	fil rouge au contact E8 du commutateur
contact D3 :	fil bleu au contact B3 du commutateur
	fil bleu au contact E9 du commutateur
contact D5 :	fil vert au contact B5 du commutateur
	fil vert au contact E5 du commutateur
contact D6 :	fil noir au contact B6 du commutateur
	fil étamé au contact D8 du commutateur
contact D8 :	fil étamé au contact D6 du commutateur
	fil étamé au contact E2 du commutateur
contact D9 :	fil gris au contact B9 du commutateur
	fil gris à la languette de la cosse CA 10
contact E2 :	fil étamé au contact D8 du commutateur
contact E3 :	fil ivoire au contact A6 du commutateur
	fil ivoire avec extrémité libre

- contact E5 :** fil vert au contact D5 du commutateur
- contact E6 :** fil blanc au contact A9 du commutateur
fil blanc à la languette de la cosse CA 5
- contact E8 :** fil rouge au contact D2 du commutateur
fil rouge au contact G3 du commutateur
- contact E9 :** fil bleu au contact D3 du commutateur
- contact E11 :** fil marron au contact A2 du commutateur
- contact E12 :** fil bleu ciel au contact A3 du commutateur
- contact F2 :** fil jaune à la languette de la cosse CA 1
- contact F3 :** fil rouge à la languette F du potentiomètre P2
fil étamé au contact G3 du commutateur
- contact G2 :** fil noir à la languette de la cosse CA 102
- contact G3 :** fil rouge au contact E8 du commutateur
fil étamé au contact F3 du commutateur

Le contrôle visuel est terminé.

Dans la prochaine leçon, nous effectuerons une vérification à l'ohmmètre et continuerons le câblage de l'appareil.

