

## **NOTICE D'EMPLOI DU LAMPOMETRE**

Le contrôle d'un tube électronique quelconque, s'effectue au moyen de deux tests : celui de l'isolement entre électrodes et celui de l'émission électronique.

Vous pouvez considérer que le tube est en état de bon fonctionnement, lorsque ces deux tests ont donné des résultats positifs.

Si le tube contrôlé présente une émission inférieure à la normale, mais qui entre dans les limites indiquées sur l'échelle du lampemètre, il peut encore être utilisé.

Par contre, s'il présente un court-circuit interne, il est inutilisable.

L'échelle du contrôleur-universel relative au lampemètre (courbe plus prononcée sur la *figure 1*), est divisée en trois parties. Le tube est en bon état lorsque l'aiguille du galvanomètre dévie vers la partie droite du cadran (marquée "BON"). Au milieu du cadran, vous pouvez considérer que l'efficacité du tube est réduite de 50 % environ. Dans ce cas, c'est au dépanneur de déterminer si le tube peut encore être utilisé dans le circuit dans lequel il est placé. Si l'aiguille du galvanomètre reste dans la partie gauche du cadran (marquée "MAUVAIS", vous pouvez considérer que le tube est "épuisé". Vous devez par conséquent le remplacer.

Pendant l'essai d'isolement, lorsque vous déplacez les leviers des sélecteurs de la position "C" à la position "A", il est possible qu'il se produise un court-circuit qui perturbe quelque peu le tube en examen. Il est donc conseillé de frapper légèrement le tube avec l'index, pendant cet essai.

Avec le lampemètre que vous avez réalisé, quelques tubes sont contrôlés avec une tension de chauffage légèrement différente de la tension normale, ceci en raison des exigences de construction du transformateur d'alimentation. Toutefois, cette particularité n'influence que très peu le résultat des essais.

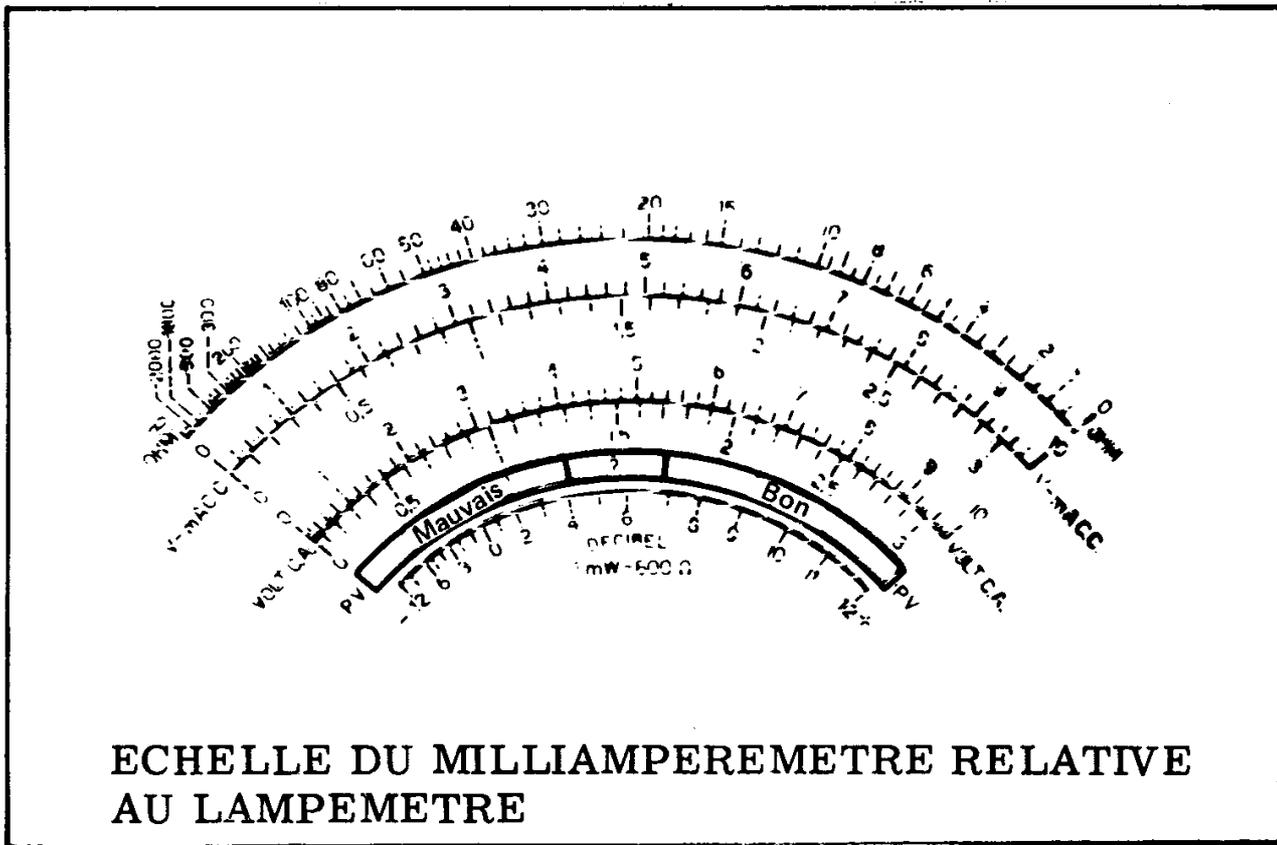


Figure 1

Les opérations qui doivent être exécutées sur le lampemètre, pour effectuer le contrôle d'un tube, sont reportées sur les tableaux qui se trouvent à la fin de la notice. Il vous est également donné l'énumération des différents tubes, par ordre alphabétique et numérique.

Nous vous donnons maintenant des explications concernant les diverses colonnes de chacun de ces tableaux.

### *Première colonne*

Elle indique le type de tube à essayer. Les tubes multiples peuvent être contrôlés, chacune des sections séparément. Par exemple, pour le tube ECL 80 (triode-pentode), une case correspond à la section triode et une autre case à la section pentode.

***Deuxième colonne***

Elle indique le numéro du support dans lequel doit être placé le tube à examiner.

Sur la face avant du lampemètre (*figure 2*), est reporté à côté de chaque support, le numéro d'identification le concernant.

Pour quelques types de tubes dont la fabrication est désormais abandonnée, il est nécessaire d'utiliser un adaptateur.

Six adaptateurs sont prévus, afin de pouvoir contrôler les tubes dont les séries sont maintenant périmées. Vous pourrez les réaliser si cela vous est indispensable, en demandant le matériel nécessaire à "EURELEC".

Vous recevrez également des instructions concernant leur montage et leur emploi.

***Troisième colonne***

Position du bouton flèche du commutateur "Tension Filament" (par exemple : 6,3 volts ou 12,6 volts, suivant le type de tube).

***Quatrième colonne***

Position du commutateur de fonctions. Cette colonne est divisée en deux cases. Dans la première, concernant *l'essai d'isolement*, il est mentionné la lettre "I". La seconde case se rapporte à *l'essai d'émission*. Si le tube à contrôler est une diode, il est indiqué D 1 ou D 2, selon qu'il s'agit d'une diode de redressement (D 1) ou de détection (D 2). Pour les autres tubes, la mention T 1 ou T 2, précise si le tube fonctionne avec une tension d'alimentation inférieure (T 1) ou supérieure (T 2) à 67,5 volts.

***Cinquième colonne***

Elle concerne la position du bouton du *potentiomètre de sensibilité*, pour les contrôles de l'isolement et de l'émission.



### *Sixième colonne*

Elle précise le calibre du milliampèremètre qui doit être utilisé, lors des mesures d'isolement et d'émission (par exemple 1 mA ; 10 mA).

Pour quelques tubes à faible émission, le milliampèremètre doit être utilisé sur le calibre de 0,1 mA (soit 100  $\mu$ A). En outre, il est mentionné entre parenthèses, la valeur du courant qui doit être lue lors de l'essai d'émission, si le tube est en bon état.

Pour ces tubes à faible émission, vous ne devez donc plus tenir compte des mentions "bon - douteux ou mauvais" du cadran, mais uniquement vous reporter à la valeur du courant. Par exemple, pour le tube "1 M 3", le calibre du milliampèremètre doit être de 100  $\mu$ A et le courant de 35  $\mu$ A environ, pour un tube qui serait en bon état.

### *Septième colonne*

Elle concerne les sélecteurs. Cette colonne est divisée en dix parties : neuf pour la position des sélecteurs et une pour la connexion de la douille jaune P10, soit avec la douille rouge A, soit encore avec la douille noire C, selon le type de *tube décal* à vérifier.

Pour l'essai d'isolement, la mention "OUI" est portée dans les cases concernant les sélecteurs dont le déplacement doit déterminer le passage d'un courant dans le milliampèremètre. Pour les cases où il y a un tiret "-", il ne doit y avoir aucune déviation de l'aiguille.

**REMARQUE :** Si vous n'obtenez pas le passage du courant en déplaçant des leviers pour lesquels il est indiqué la mention "OUI", l'essai d'isolement peut être considéré comme positif. En effet, il peut se produire que le constructeur n'ait pas effectué la connexion interne à la broche correspondante (par exemple, cela est possible pour le tube EL84 que vous pouvez essayer).

### *Huitième colonne*

**Clip :** Liaison éventuelle par un cordon avec pince crocodile des douilles A ou C, au capuchon du tube quand il existe.

Examinons les phases relatives aux contrôles d'isolement et d'émission électronique.

### ESSAI D'ISOLEMENT

a) Insérez le tube dans le support correspondant

b) Placez le commutateur de fonctions sur la position "I"

c) Tournez le potentiomètre de sensibilité sur la position "O"

d) Disposez le contrôleur pour la mesure du courant continu, sur le calibre de 1 mA et insérez la pointe de touche noire dans la douille noire (commun) et la pointe de touche rouge dans la douille rouge (+) du lampemètre.

e) Placez tous les leviers des sélecteurs sur la position C

Si le tube à contrôler est muni d'un capuchon métallique à son sommet, vous devez le relier à la douille C du lampemètre, par l'intermédiaire *du petit cordon avec fiches bananes que vous avez réalisé au cours de la Pratique 24* (pour serrer le capuchon, utilisez une pince crocodile que vous enfoncez dans la fiche banane).

f) Vous pouvez mettre votre lampemètre sous tension (vérifiez toutefois la position du répartiteur de tensions).

g) En commençant par le sélecteur n° 1, déplacez un à un les leviers de la position C à la position A. *Toutefois, avant d'effectuer cette opération avec le levier suivant, il est indispensable de replacer le levier précédent sur la position C.*

Vous devez obtenir le déplacement de l'aiguille du galvanomètre, uniquement pour les sélecteurs en correspondance desquels, il est porté la mention "OUI" sur le tableau.

Si vous constatez le passage du courant en déplaçant un levier de sélecteur ne portant pas la mention "OUI", le tube doit être considéré en court-circuit et par conséquent, il est inutilisable.

Dans le cas où il n'y a pas passage de courant, en déplaçant un des leviers auquel correspond la mention "OUI" soulignée ("OUI"), c'est que le filament est interrompu. Le tube est également à remplacer.

Nous vous rappelons que si vous n'obtenez pas le passage du courant, en déplaçant des leviers pour lesquels il est indiqué la mention "OUI", l'essai d'isolement peut être considéré comme positif. En effet, il peut se produire que le constructeur n'ait pas effectué la connexion interne.

Si le tube à essayer est muni d'un capuchon métallique, déplacez la fiche banane du cordon de la douille noire C à la douille rouge A. Il ne doit y avoir aucune déviation de l'aiguille.

Le contrôle d'isolement ayant donné des résultats positifs, vous pouvez procéder maintenant au contrôle de l'émission.

### **CONTROLE DE L'EMISSION**

Pendant que vous effectuez les différentes commutations, le lampemètre ne doit pas être sous tension.

*a)* Placez la flèche du commutateur "Tension filament", sur la valeur indiquée par le tableau (par exemple 6,3 volts ou 12,6 volts).

*b)* Placez le commutateur de fonctions sur la position qui correspond au tube à essayer (par exemple D1 pour une diode de redressement).

*c)* Placez le potentiomètre de sensibilité sur la valeur qui est également mentionnée sur le tableau.

*d)* Vérifiez le calibre du milliampèremètre (soit 1 mA ou 10 mA ou même 100  $\mu$ A)

*e)* Placez les leviers des sélecteurs dans les positions indiquées.

Si le tube à contrôler est du type décal, vous devez relier par l'intermédiaire d'un cordon, la douille jaune P10 à l'une des deux douilles rouge A ou noire C, suivant les indications du tableau.

Si le tube possède un capuchon métallique, vous devez relier ce capuchon par l'intermédiaire d'un cordon muni d'une pince crocodile, à l'une des douilles rouge A ou noire C (Par exemple pour le tube 25DQ6 le capuchon sera relié à la borne rouge A).

*f)* Mettez le lampemètre sous tension.

Après quelques secondes, l'aiguille doit se déplacer dans l'une des trois zones du cadran : *mauvais* - *douteux* (-? -) - *BON*.

## INSTRUCTIONS POUR LE CONTROLE DE TUBES NON MENTIONNES DANS LA NOTICE D'EMPLOI

Pour vérifier un tube électronique ne figurant pas dans les tableaux, il est nécessaire de connaître : le type de tubes ; la tension de chauffage filament ; la dénomination des différentes broches. Tous ces renseignements vous sont donnés dans les lexiques de tubes.

### ESSAI D'ISOLEMENT

Pour l'essai d'isolement, il suffit de suivre les instructions que nous avons déjà données à ce sujet et que nous vous résumons :

- a) Placez le tube dans son support.
- b) Placez le commutateur de fonctions sur la position I
- c) Le potentiomètre de sensibilité doit être sur la position O.
- d) Disposez le contrôleur-universel pour la mesure du courant continu sur le calibre de 1 mA et insérez la pointe de touche noire dans la douille noire (commun) et la pointe de touche rouge dans la douille rouge (+) du lampemètre.
- e) Placez tous les leviers des sélecteurs sur la position C
- f) En commençant par le sélecteur n<sup>o</sup> 1, déplacez un à un les leviers de la position C à la position A. Toutefois, avant d'effectuer cette opération pour le levier suivant, il est nécessaire de replacer le levier précédent sur la position C.

L'aiguille du galvanomètre doit dévier dans les cas suivants :

- Lorsque les leviers correspondant aux broches des filaments sont déplacés.

- Lorsque les leviers des sélecteurs correspondant aux broches reliées à l'électrode interne même sont déplacés.

### **ESSAI D'EMISSION**

Pour l'essai d'émission, vous devez procéder de la façon suivante :

a) Placez le commutateur "Tension filament" sur la position correspondante à la tension de chauffage. Si cette tension est légèrement différente, placez le commutateur sur la tension immédiatement inférieure à celle nécessaire.

b) Le commutateur de fonctions doit être sur la position qui correspond au type de tube à vérifier.

- position "T1" pour les tubes fonctionnant avec une tension d'alimentation inférieure ou égale à 67,5 volts.

- position "T2" pour les tubes fonctionnant avec une tension d'alimentation supérieure à 67,5 volts

- position "D1" pour les diodes de redressement

- position "D2" pour les diodes de détection.

c) Si le tube à vérifier est une diode de détection, le potentiomètre de sensibilité doit être sur zéro, et le milliampèremètre sur le *calibre de 1 mA CC*.

Si le tube est une diode de redressement, le potentiomètre de sensibilité doit être sur zéro et le milliampèremètre sur le *calibre de 10 mA CC*.

Pour les autres types de tubes, vous devrez déterminer la position du potentiomètre de sensibilité, *en effectuant des essais avec quelques tubes du même type, qui sont en parfait état de fonctionnement*. Vous devrez tourner le bouton flèche, jusqu'à ce que l'aiguille de l'appareil se place dans la zone du cadran marquée "BON".

Il est recommandé, lorsque vous déterminez la position du potentiomètre de sensibilité, que le calibre du milliampèremètre soit de 10 mA CC.

S'il ne vous est pas possible de faire dévier l'aiguille dans la zone "BON", même avec le potentiomètre sur la position zéro, utilisez le calibre de 1 mA et refaites de nouveau vos essais pour déterminer la valeur exacte.

Pour les tubes à faible débit, vous pouvez être dans l'obligation d'utiliser le calibre de  $100 \mu\text{A}$ . Dans ce cas, vous ne devrez plus tenir compte des mentions "bon - douteux ou mauvais" du cadran, mais uniquement noter la valeur du courant.

Cette valeur sera celle à considérer, pour vérifier les tubes du même type.

d) Disposez les leviers des sélecteurs dans les positions suivantes :

- position A : anode, grille écran
- position B : broches connectées intérieurement (connexions internes)
- position C : cathode, grille de commande, grille supprimeuse, broches non reliées (qui correspondent par conséquent à aucune électrode), une des deux broches du filament
- position D : la deuxième broche qui correspond au filament.

Nous vous rappelons que pour le contrôle de l'isolement et de l'émission d'un tube non mentionné dans la notice d'emploi, il est indispensable (surtout pour déterminer la position du potentiomètre de sensibilité), d'effectuer des essais avec plusieurs tubes de même type, en parfait état de fonctionnement. Vous éviterez ainsi toute erreur possible.

