

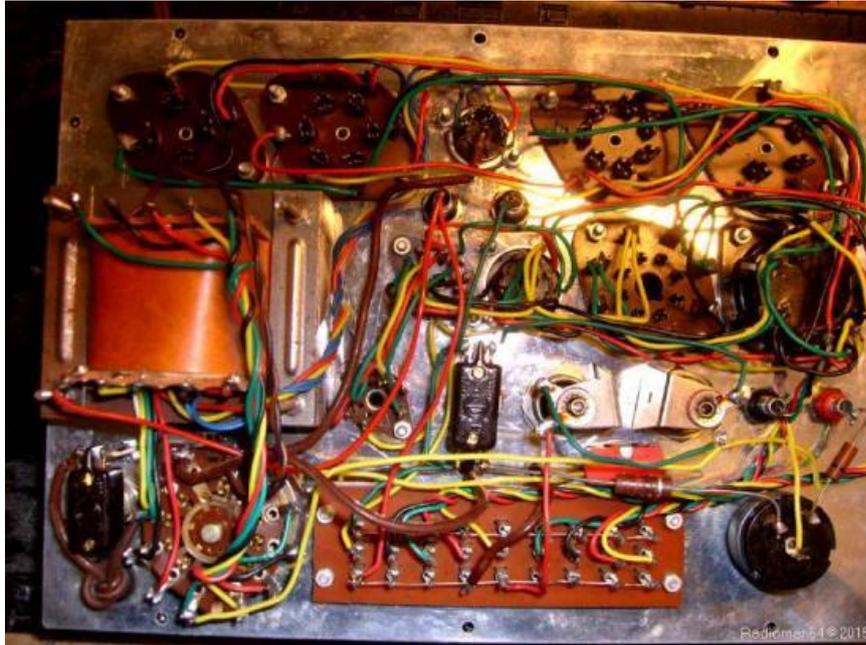
## LAMPEMETRE EURELEC V1.2

J'ai un peu hésité avant de rédiger un article sur cet appareil, car les avis sont très partagés à son sujet!

François m'en ayant cédé un il y a quelques mois j'ai donc voulu savoir ce qu'il était possible de faire avec...



Voilà une photo de l'appareil, il est monté dans un boîtier en tôle laquée noire !



Une vue de l'appareil : coté câblage!

EURELEC appelle cela un "LAMPOMETRE" ...

Il y en a eu par la suite une seconde version qui se démarque par l'utilisation de commutateurs à curseur plus pratiques d'utilisation:



Par contre, le second modèle n'a que des supports "récents" mais le principe de la mesure est le même!

Ces appareils sont des "**TESTEURS DE TUBES**" car la seule vraie mesure qu'ils permettent c'est:

**"MAUVAIS---MOYEN---BON"**

On va pouvoir aussi vérifier le filament et d'éventuels courts-circuits internes...

Tout cela est basique mais souvent très suffisant pour l'utilisation que nous faisons des tubes !

Cet appareil était proposé en "kit" dans le cours "EURELEC" radio-tsf de 1961, et les fascicules de montage avec schéma issus de ce cours ainsi que sa notice d'utilisation avec listings des tubes sont à disposition ici:

[==> NOTICE LAMPEMETRE <==](#)

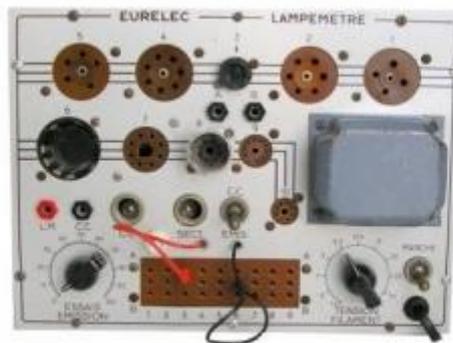
Merci à Michel Marignan (du site EURELEC.NET) pour m'avoir autorisé à publier cette documentation.!

Mais revenons à notre testeur:

**La première chose à remarquer c'est l'absence d'appareil de mesure !**

Il y a bien deux voyants, mais l'un, c'est la mise en route et le second le test de court-circuit..

En réalité (*et je suppose dans un but d'économie*) il fonctionne avec le contrôleur universel à aiguille qui est fourni dans ce même cours.



### **CONTROLEUR ET LAMPEMETRE EURELEC**

sujet dans le cas de la version 2.0 le contrôleur est différent:

A ce



Il va donc falloir trouver le contrôleur du bon modèle qui correspond au lampemètre ou imaginer une solution de remplacement : c'est ce que j'ai fait!

#### Autre remarque importante :

**l'appareil n'a aucune protection, pas le moindre fusible, il y a donc un risque en cas de fausse manoeuvre de l'endommager ou bien de détruire le tube en test...**

La notice d'emploi est toutefois très détaillée et elle comporte un listing des tubes les plus courants classés par catégorie!

Pour pouvoir utiliser cet appareil commodément et sans avoir des fils dans tous les sens j'ai prévu de le monter dans un coffret en bois!



Voilà la caisse en question : il y a la place d'intégrer le galvanomètre et sur le côté je vais prévoir ...du rangement avec 2 bacs en plastique comme on va le voir par la suite...

La notice sera imprimée puis reliée dans un classeur et fixée dans le couvercle.

### **Le galvanomètre :**

Disponible chez tous les vendeurs de pièces d'électronique: c'est un 100 $\mu$ A à fond d'échelle modèle standard:

Une précision, il est prévu pour fonctionner avec du courant continu, mais ici c'est bien le cas car le tube en test est monté en diode !

Il est disponible chez "GOTRONIC" pour 7,50€:

La première étape a été de refaire une graduation :





Imprimé sur du papier photo et découpé à la dimension, le nouveau cadran a pris la place de l'ancien :

Il est conseillé de le plastifier et de le coller pour éviter qu'il ne se gondole :



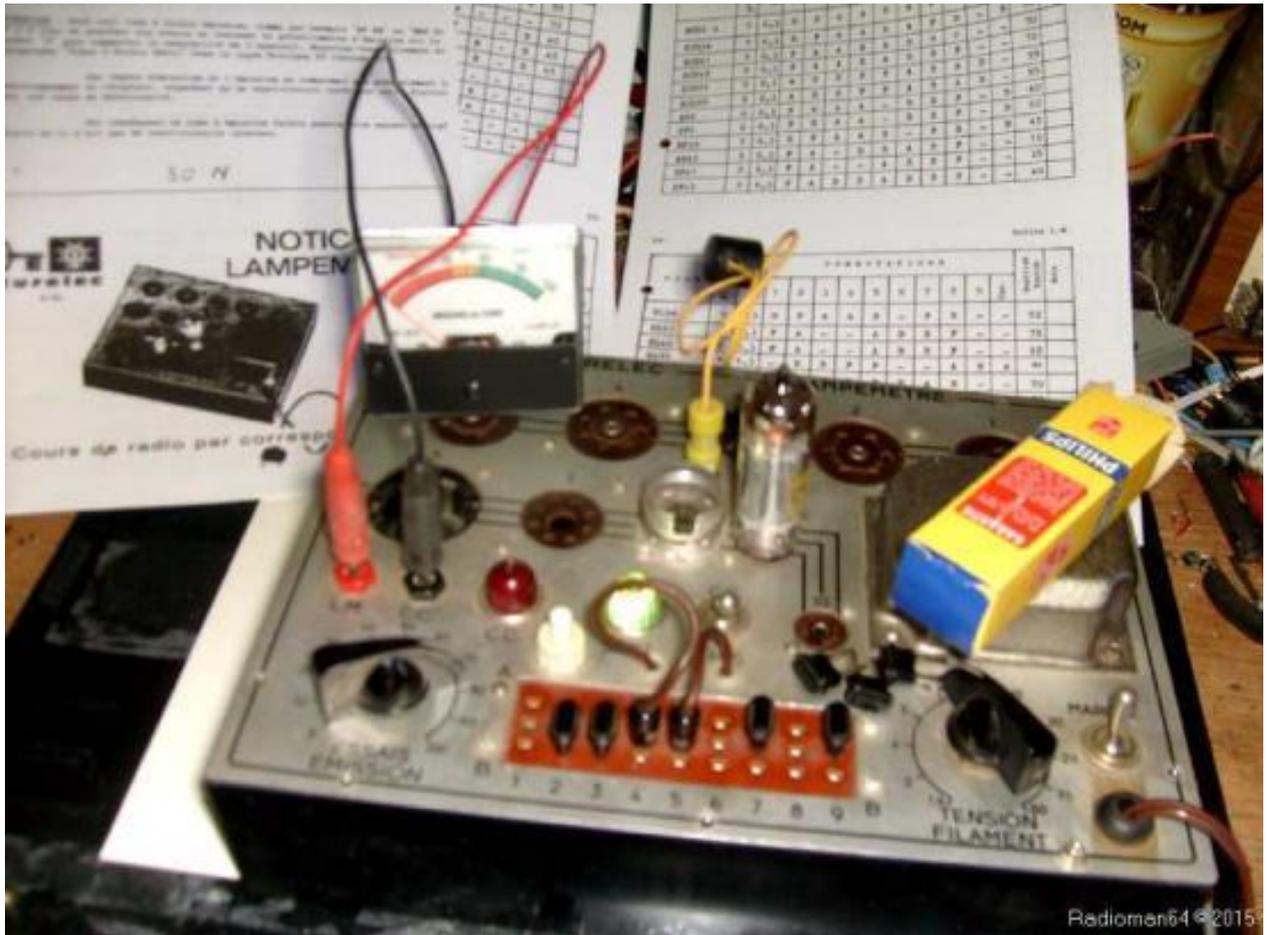
Attention, au moment de l'impression bien respecter l'écartement de 30 mm entre les deux trous de fixation !



Mon galva fait 100  $\mu\text{A}$  mais le contrôleur d'origine se branche sur un calibre de 1mA...

J'ai donc calculé un "shunt" pour un calibre de 1mA et une résistance interne de  $1860\Omega$  (voir l'article "Les galvanomètres" sur le site).

J'ai fait un premier essai avec un tube neuf:

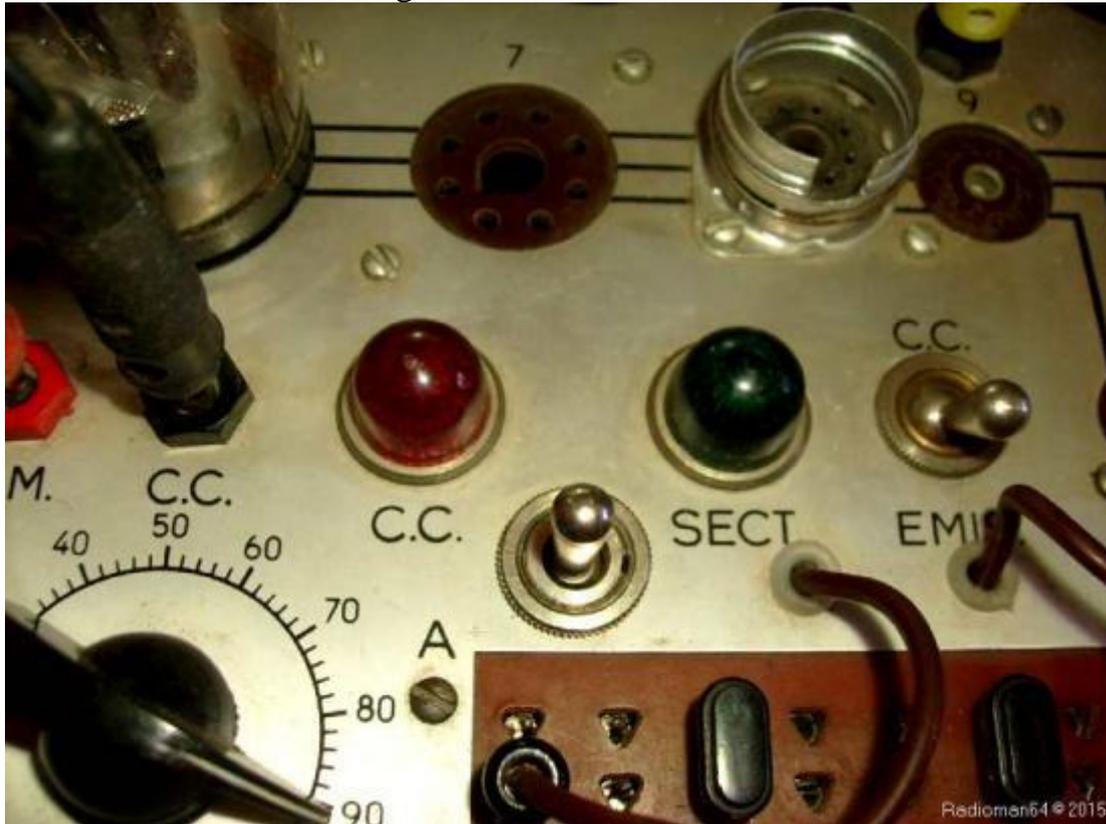


J'ai plusieurs problèmes!...

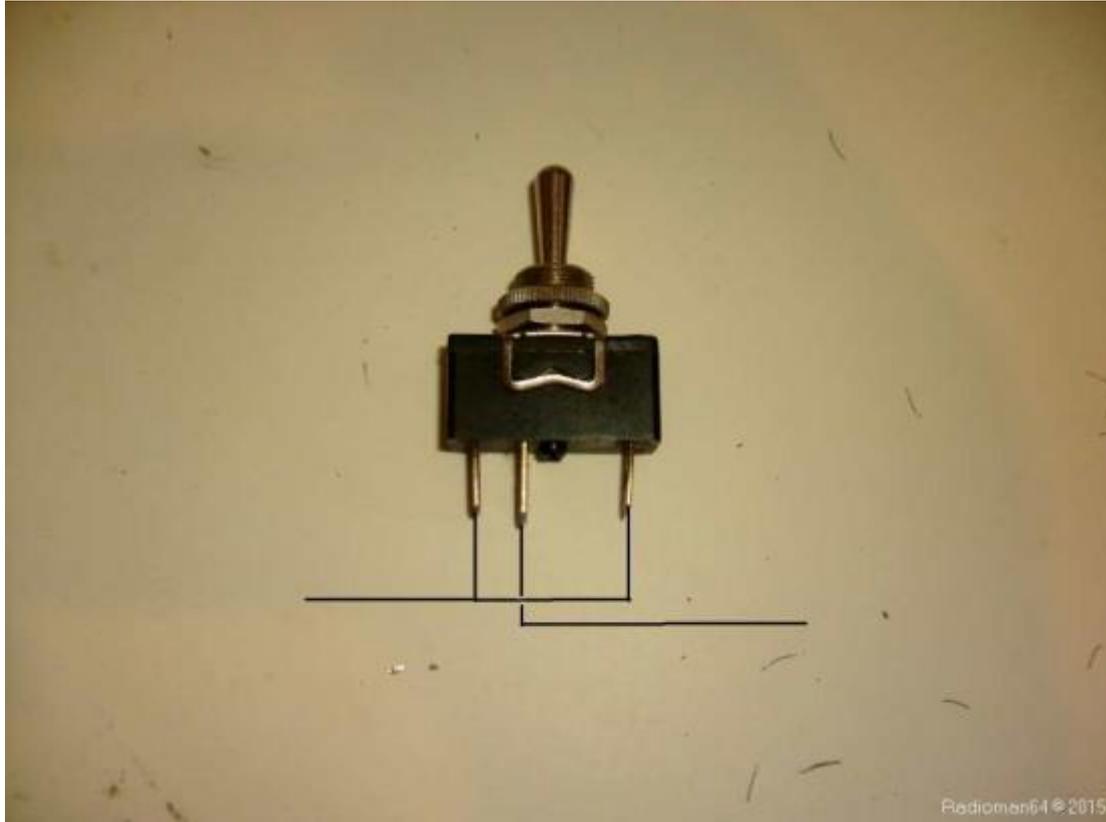
Tout d'abord la déviation (pour les paramètres indiqués dans la notice) ne va pas loin: à peine 10%!

Ensuite le bouton blanc qui sert à établir le contact est plein de faux contacts !

Pour le bouton, on le change et c'est bon:



J'en ai mis un avec retour au centre avec un ressort qui est de bien meilleure qualité...et je l'ai câblé pour que le contact se fasse aussi bien à droite qu'à gauche!



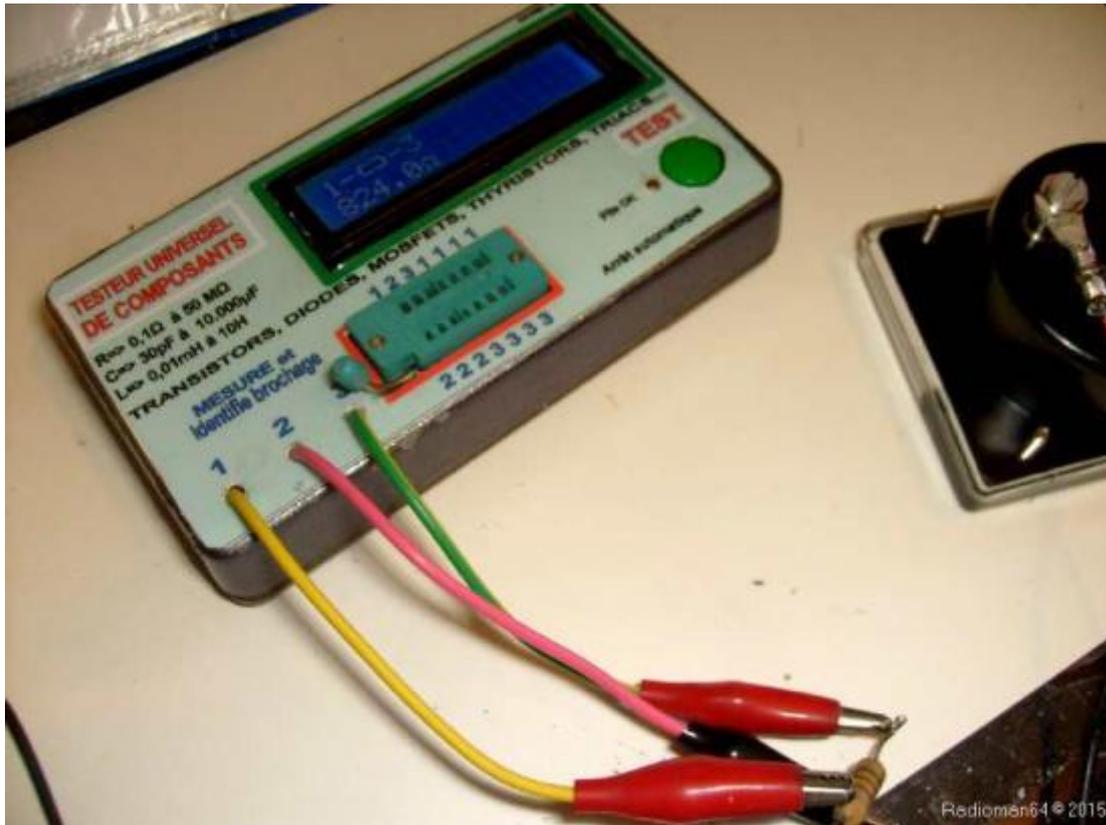
### **Pour le Galva ...C'est plus compliqué!**

Mon galvanomètre est très différent de celui d'origine ... Alors voilà comment j'ai fait:

J'ai pris une dizaine de tubes neufs, puis j'ai monté à la place du shunt une résistance variable de  $2,2K\Omega$  (curseur au centre)

J'ai testé mon premier tube (neuf) en mettant le potentiomètre de gauche (du lampemètre) sur la graduation indiquée par Eurelec dans le listing.

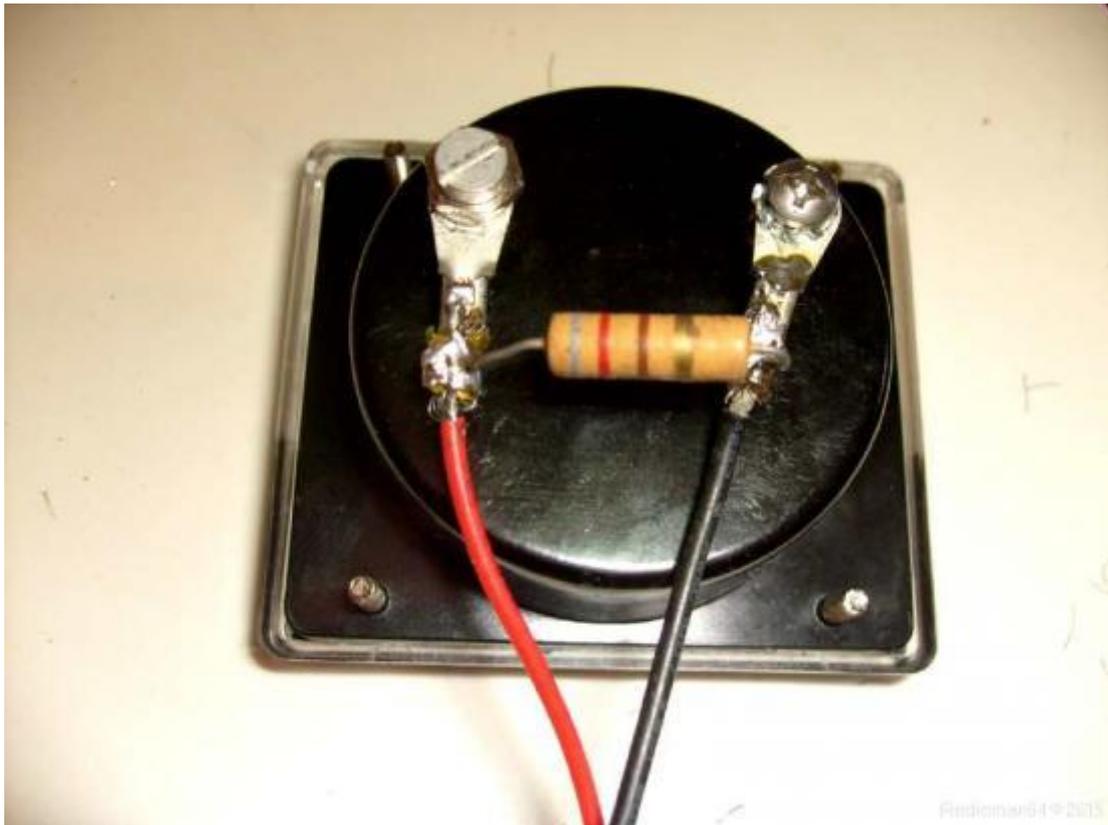
Ensuite avec la résistance variable (derrière le galva) j'ai amené l'aiguille sur 80%.



J'ai testé tous les autres tubes (neufs) et par retouches successives j'ai finalement un point où j'ai tous mes tubes (neufs) qui me donnent un débit compris entre 80 et 100%....

J'ai dessoudé et mesuré la résistance variable (dans mon cas elle est de 824 ohms) et je l'ai remplacée par une résistance fixe:

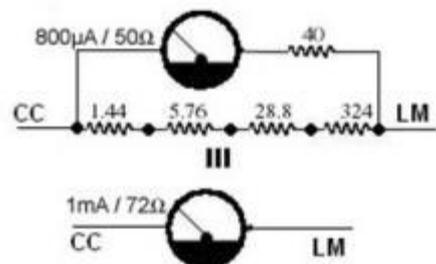
j'ai choisi dans un lot de 820 ohms celle qui ferait 824 ohms et ... Banco !... j'en ai trouvé une !



Cette méthode empirique donne finalement d'assez bons résultats!

Mais il existe une approche "plus mathématique" qui va permettre d'adapter dans les meilleures conditions possibles un galvanomètre à ce lampemètre:

**Le galvanomètre utilisé par "EURELEC" présente une sensibilité de 1mA et une résistance interne de 72 ohms:**



(Image du site "les Carnets de la TSF")

Mon galvanomètre lui, a une sensibilité de  $100\ \mu\text{A}$  et une résistance interne mesurée de  $1860\ \Omega$ ,, On est loin du compte!

Il faut donc rajouter un shunt en parallèle qui va apporter une correction à la mesure:

**Ces calculs ont été mis en équation par Jean-Claude Jardine qui en a fait un tableau sous EXCEL:**

À télécharger ici=>  [Correction maeurelec](#) (25 Ko)

Ce tableau va nous indiquer le nombre de graduations d'écart du potentiomètre (donc à corriger) en fonction :

**1- de la sensibilité du galvanomètre**

**2- de sa résistance interne**

**3- de la valeur du shunt en parallèle !**

Tout cela par rapport à la valeur indiquée par Eurelec dans le listing des tubes.

Dans les 3 cases vertes on peut changer les valeurs numériques pour adapter ainsi le calcul à son propre Galva...

On pourra aussi vérifier qu'avec un galva de  $1000\ \mu\text{A}$  ( $1\ \text{mA}$ ),  $R_g=72\ \text{ohms}$ , pas de shunt (entrez une valeur très élevée) la courbe est rectiligne et passe par zéro!

Pour ma part avec un galva de  $100\ \mu\text{A}$ ,  $R_g=1860\ \Omega$  la résistance idéale serait de  $560\ \Omega$ ,,

Mais la valeur de  $820\ \Omega$  déterminée de manière empirique n'est pas si mauvaise car dans la partie qui nous intéresse l'écart varie entre 2 et 4 graduations !

Voilà pour les calculs, à chacun d'adapter au mieux le galvanomètre qu'il a en sa possession, et encore un grand merci à Jean Claude Jardine qui s'est penché avec efficacité sur ce problème d'adaptation pas évident!

voila le test d'une ECH81 neuve !



J'ai ensuite fabriqué un petit cordon avec 2 clips et une fiche banane pour les contacts de grille ou d'anode sur le haut de certains tubes :



### **Quelles "améliorations" peut-on encore apporter à cet appareil???**

J'ai lu tous les articles concernant cet appareil sur tous les sites et forums et voila les modifications que je propose:

**Le galva:** OK c'est vu !

**La sécurité :** j'ai donc prévu 3 fusibles :

Un dans l'arrivée secteur (0,5A)

Un dans le circuit filament (3,15A)

Un dans le circuit haute tension (0,1A)

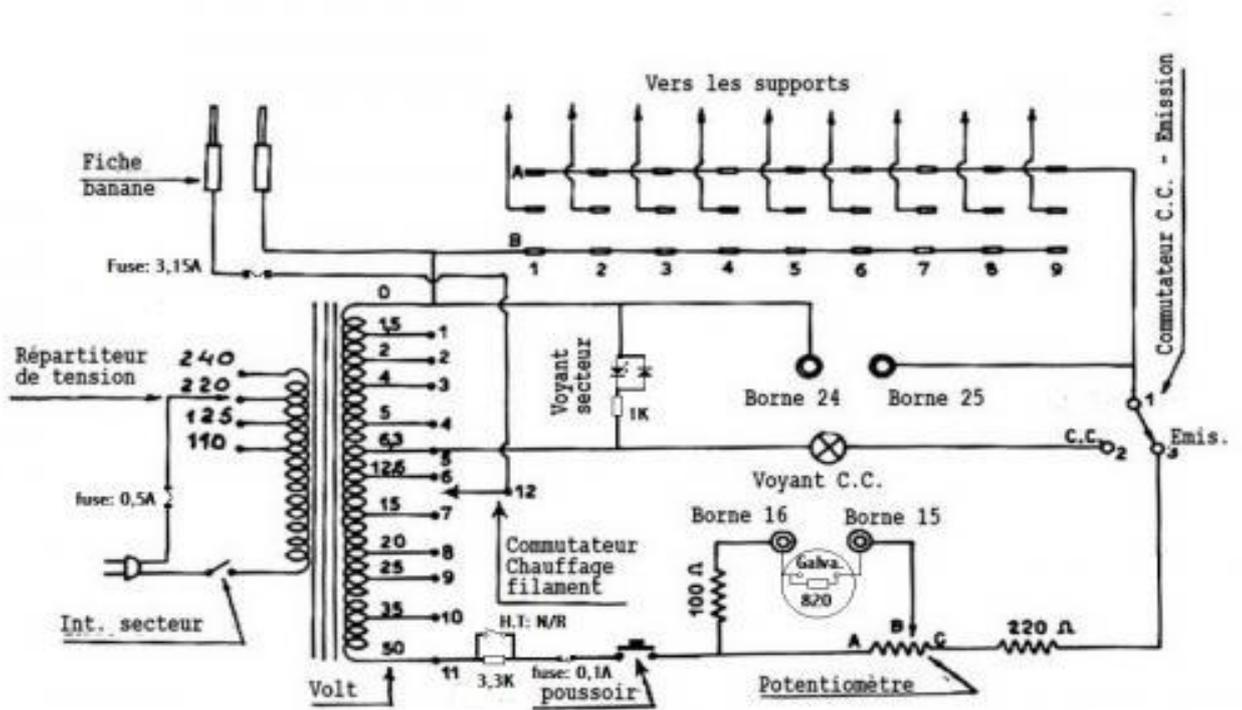
Ces fusibles seront sur la plaque additionnelle à côté du galvanomètre.

J'ai remplacé le voyant secteur par une diode LED qui ne consomme que 30mA au lieu des 300mA de l'ampoule cadran : ca ne chauffe plus du tout et j'économise le transfo !

J'ai également prévu une commutation "haute tension réduite" pour l'essai des tubes batterie qui sont assez fragiles !

Voici le schéma du lampemètre "modifié" :

Schéma électrique du lampemètre



Clic pour agrandir !

Il me reste à monter tout cela dans ma caisse :



L'emplacement est prêt pour le galva, les porte-fusibles et l'inter HT



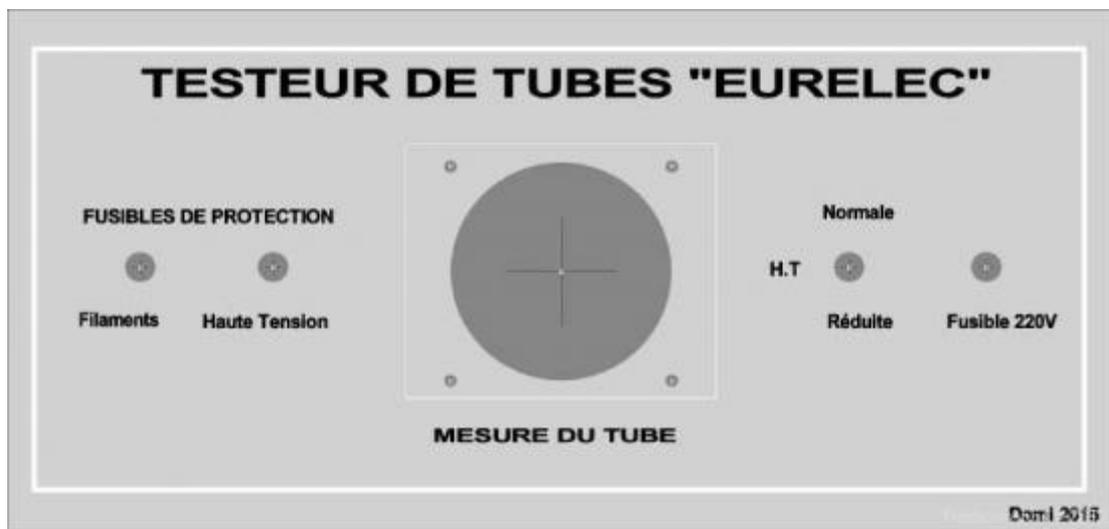
Sur le côté, comme prévu, 2 bacs en plastique pour le rangement des prises et cordons...



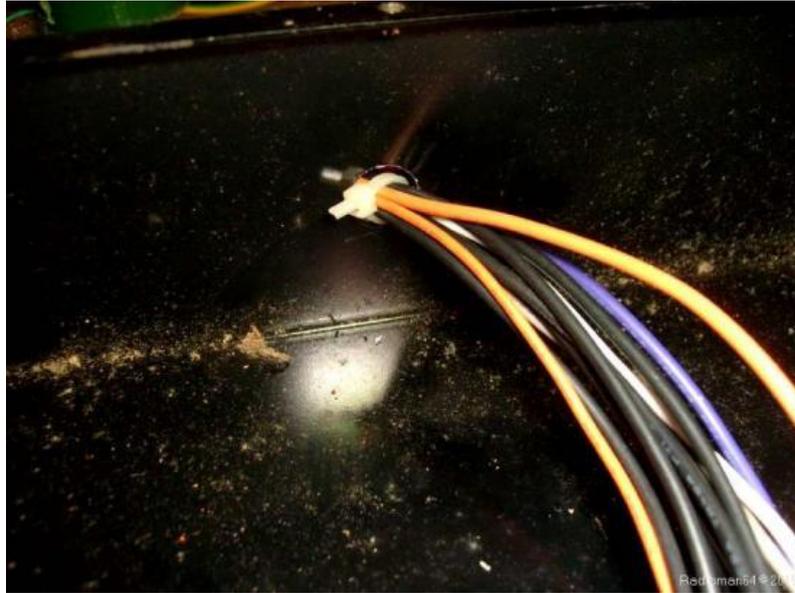
Les éléments de la partie haute sont montés...



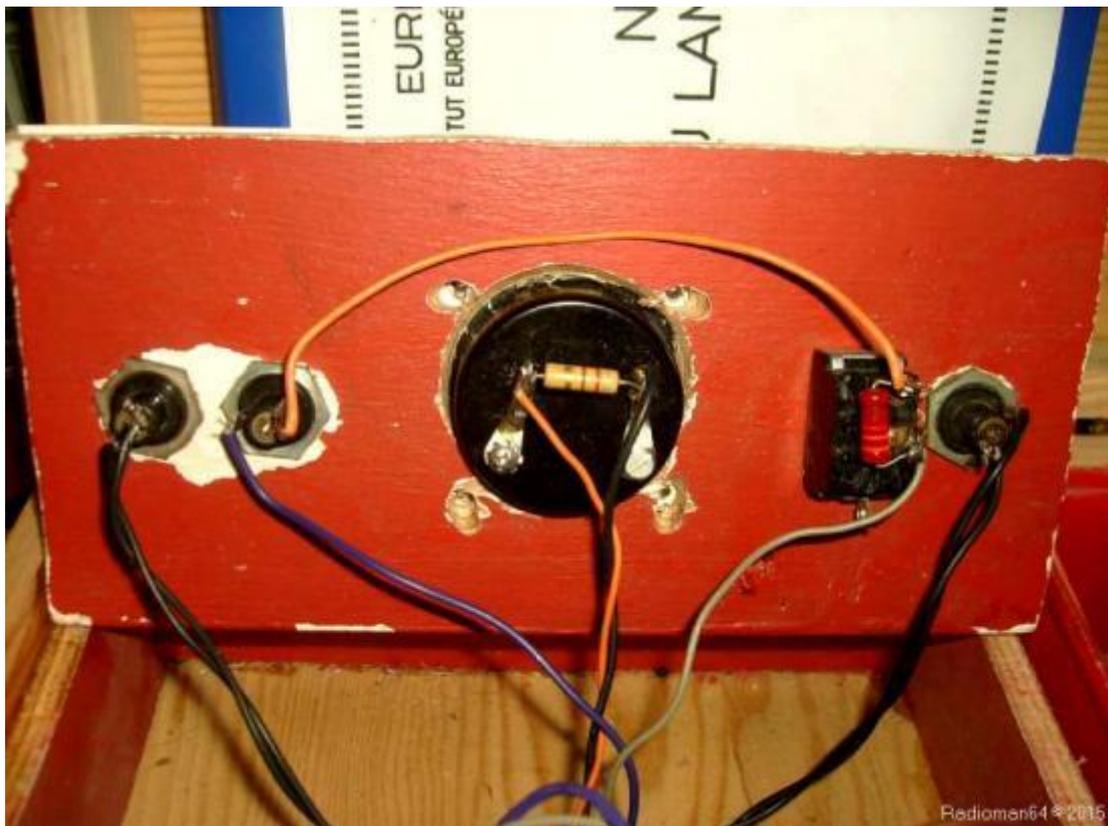
Une façade plastifiée est collée sur le contreplaqué...



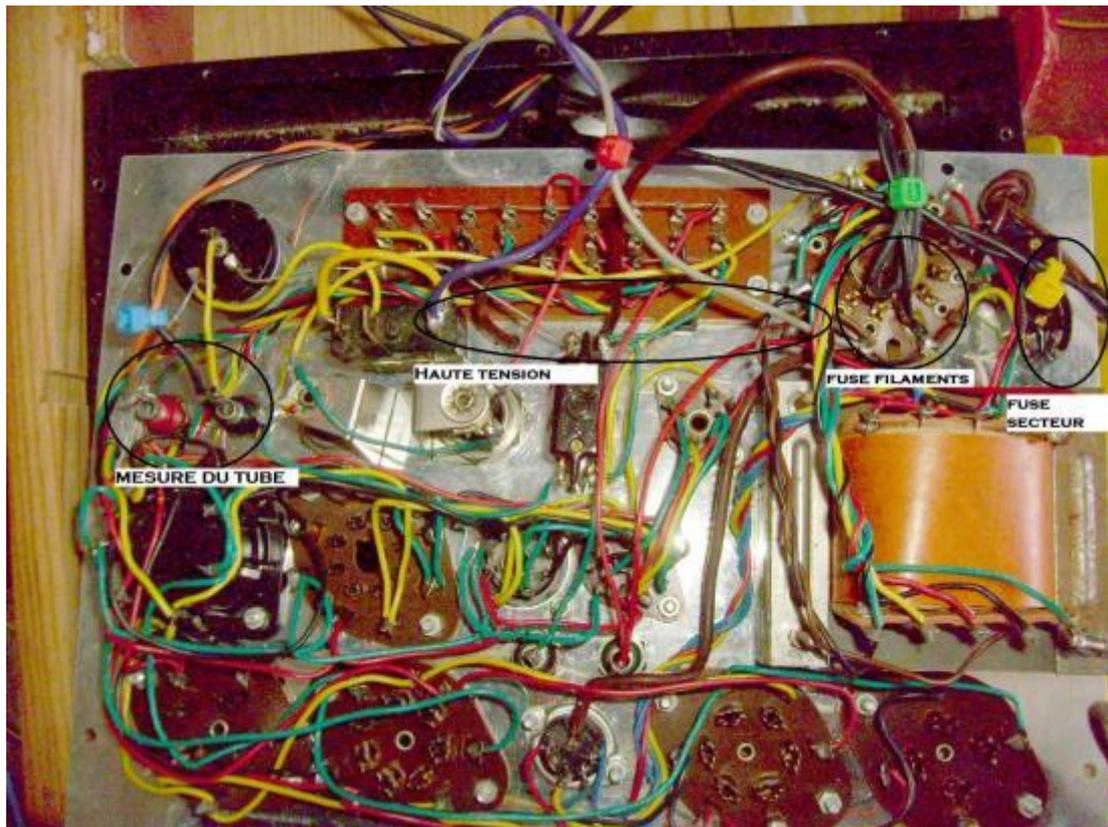
Voilà ma façade réalisée comme d'habitude avec le logiciel : "Front Designer".



Un trou de diamètre 12 mm est percé dans le boîtier en tôle pour passer mon faisceau de fils...



câblage n'est pas très compliqué...



Clic pour agrandir !

Mesure d'une EL84 neuve:



A part le cordon secteur aucun fil n'est apparent

Et voilà le testeur en fonctionnement : le voyant secteur a désormais changé de couleur car je n'avais que des diodes leds rouges en forte luminosité.



Tout cela me fait un ensemble parfaitement cohérent et facile à utiliser!

Après le test des lampes neuves j'ai testé une lampe que je savais défectueuse:



Il s'agit d'un tube type "47" provenant d'un poste des années 30: le résultat est très net: la lampe est épuisée!

L'appareil fonctionne bien pour des tests basiques, il ne faut pas en attendre une mesure très précise...



Et pour terminer, voila mon lampemètre "Eurelec version 1.2" dans sa caisse en bois !

J'espère que ce modeste article donnera des idées à tous les possesseurs de cet appareil, et je le sais: Ils sont nombreux!

N'hésitez pas à m'envoyer des photos de vos réalisations !

### **NOUVEAU :**

Depuis 2020 l'appareil à évolué en version 1.3 :

=> [Lampemètre EURELEC version 1.3](#) <=