

Changement / Réglage de tubes 829B sur CAYIN 500 / 500MK



Version : 1.4

Auteurs : Arnaud « **Kador** » Ladrière, qui remercie :

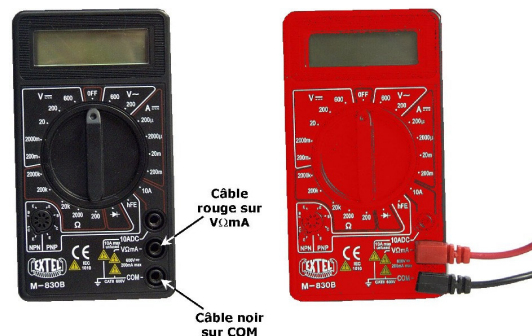
- Ludovic de Nayer pour sa connaissance du Cayin
- Denis « **Maxitans** » Gallais pour les explications détaillées
- Bruno « **Brunolev** » Léveillé pour les photos

L'auteur décline TOUTE responsabilité. Ces informations sont fournies uniquement à titre indicatif et ne sauraient engager leur auteur si une opération, correctement menée ou non, conduisait à un endommagement ou à la destruction de matériel, quel qu'il soit. Ces directives ne concernent que les amplificateurs **CAYIN 500 ou 500MK**. Si vous ne comprenez pas en lisant cette documentation l'intégralité des opérations, inutile de vous lancer dans cette tâche !

Durée de l'opération : 1h30 environ. Nécessite un soupçon de connaissances en électricité.

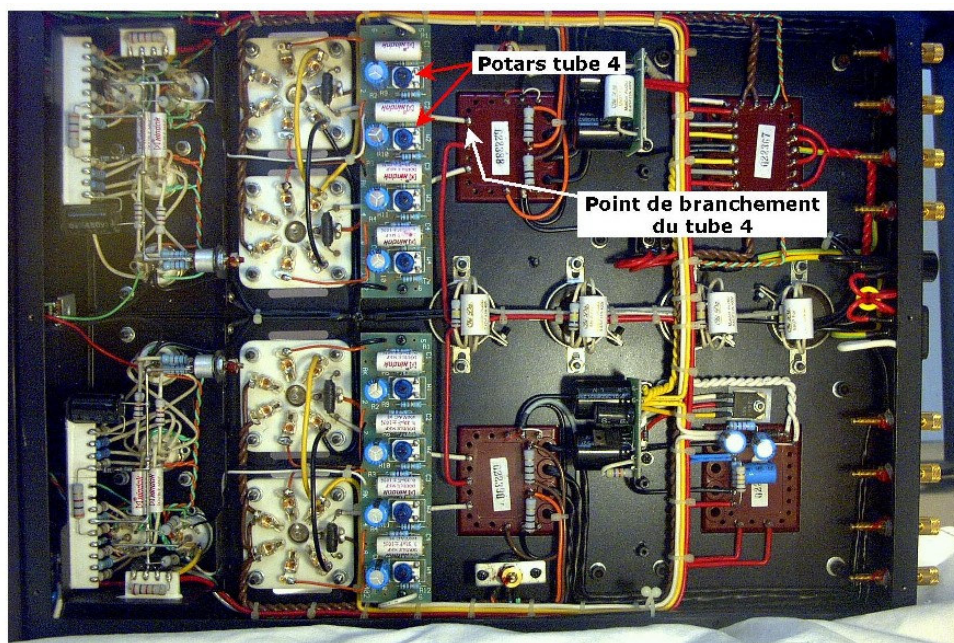
Matériel :

- ◆ 1 Cayin 500 ou MK (!!)
- ◆ 2 multimètres identiques si possible, avec des pinces de type "grippe fil" (quasi indispensable)
- ◆ 1 cruciforme
- ◆ 4 tubes 829B
- ◆ gants en coton fin, pratique pour sortir les tubes
- ◆ un comparse pour transporter l'ampli et surveiller les tubes pendant l'opération

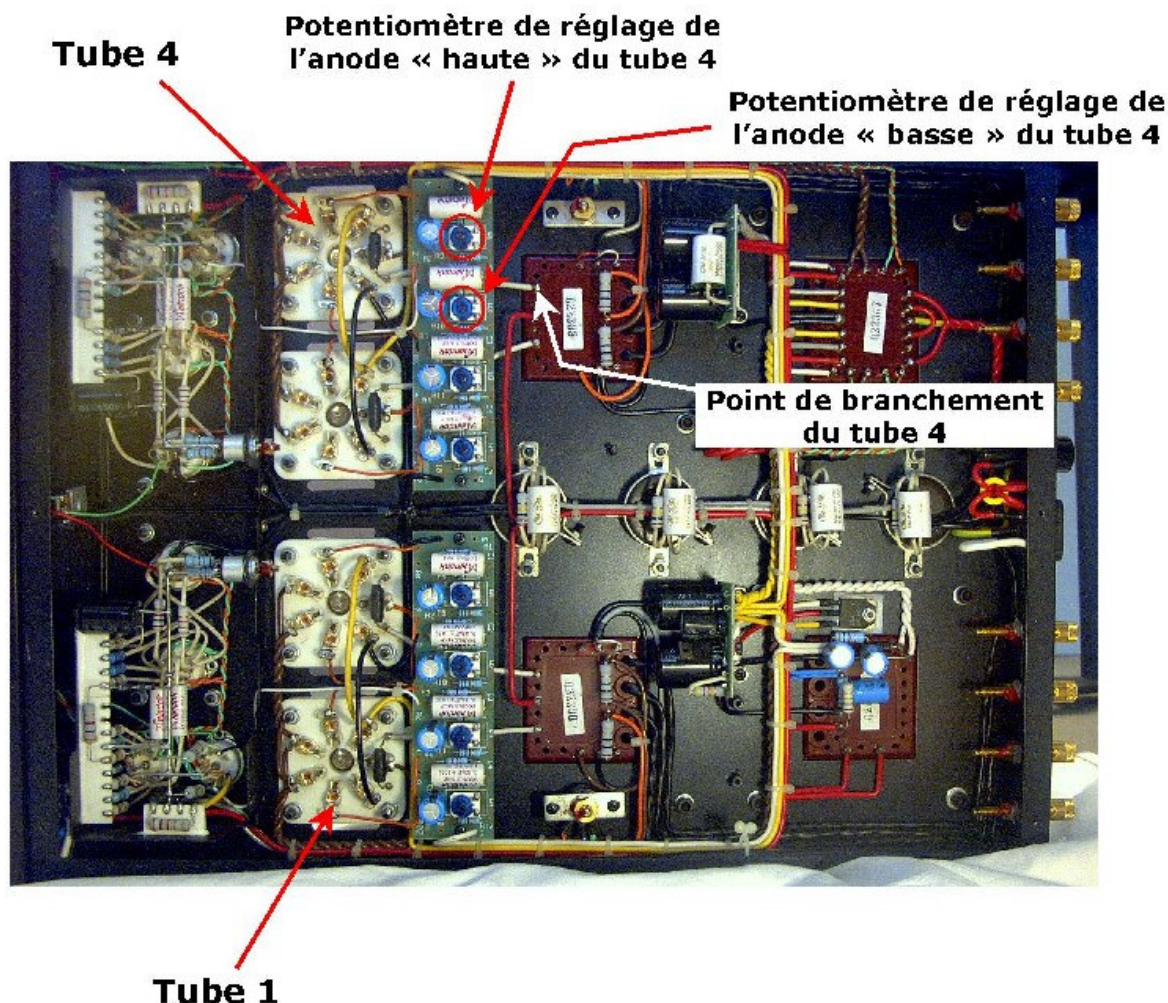


A - Préparation :

- ◆ Ampli **ETEINT** et tubes **FROIDS** (enfin pas trop chauds)
- ◆ Posez l'ampli sur une table à plat, sans câble branché, ça donne ça :



- ◆ Bloquez le potentiomètre de volume à 0 : il ne doit PAS bouger de toute l'opération !!
- ◆ Installez les nouveaux tubes en évitant de les toucher avec les doigts, et en REMETTANT bien les câbles d'anodes, qui sont les câbles blancs au sommet du tube. N'ayez pas peur d'appuyer fermement, sans forcer trop non plus.
- ◆ **VERIFIEZ** que les tubes sont bien enfoncés et les "chapeaux" des anodes bien remis.
- ◆ Basculez l'ampli sur le côté, en le posant sur une serviette de toilette par exemple, et en intercalant sous le transfo de sortie un livre de poche.
- ◆ Enlevez la plaque de dessous de l'ampli.
- ◆ Regardez l'intérieur si vous ne l'avez jamais vu !
- ◆ Repérez facilement les 8 potentiomètres de réglage du bias : ils sont alignés sur toute la largeur de l'ampli. Chaque potentiomètre permet de régler le bias d'une tétrode (les 829B sont des tubes "double tétrode", d'où la présence de deux anodes au sommet des tubes).
- ◆ Plus difficile : repérez les câbles d'alimentation des anodes. Les anodes sont les deux pointes au sommet du tube, donc suivez les câbles blancs, trouvez où ils ressortent à l'intérieur de l'ampli et ensuite se rejoignent (donc plus qu'un seul câble pour les deux anodes) au niveau d'un transformateur de sortie. C'est là, au niveau de la base du transfo, que l'ampèremètre sera branché. Dans la suite ce point sera désigné comme le "point de branchement" du tube. Pour vérifier si vous avez bien trouvé ces points testez avec un ohm-mètre ou avec un testeur de fil (toujours ampli éteint évidemment), branché entre ce point de branchement et le "chapeau" du tube. Le courant doit passer. **La photo suivante indique la localisation des potentiomètres et du point de branchement pour le tube 4 sur un Cayin 500.**
- ◆ Vous devez donc avoir localisé 4 points de branchement, un par tube. Si vous n'êtes pas sûr de vous à ce niveau, inutile de continuer ...



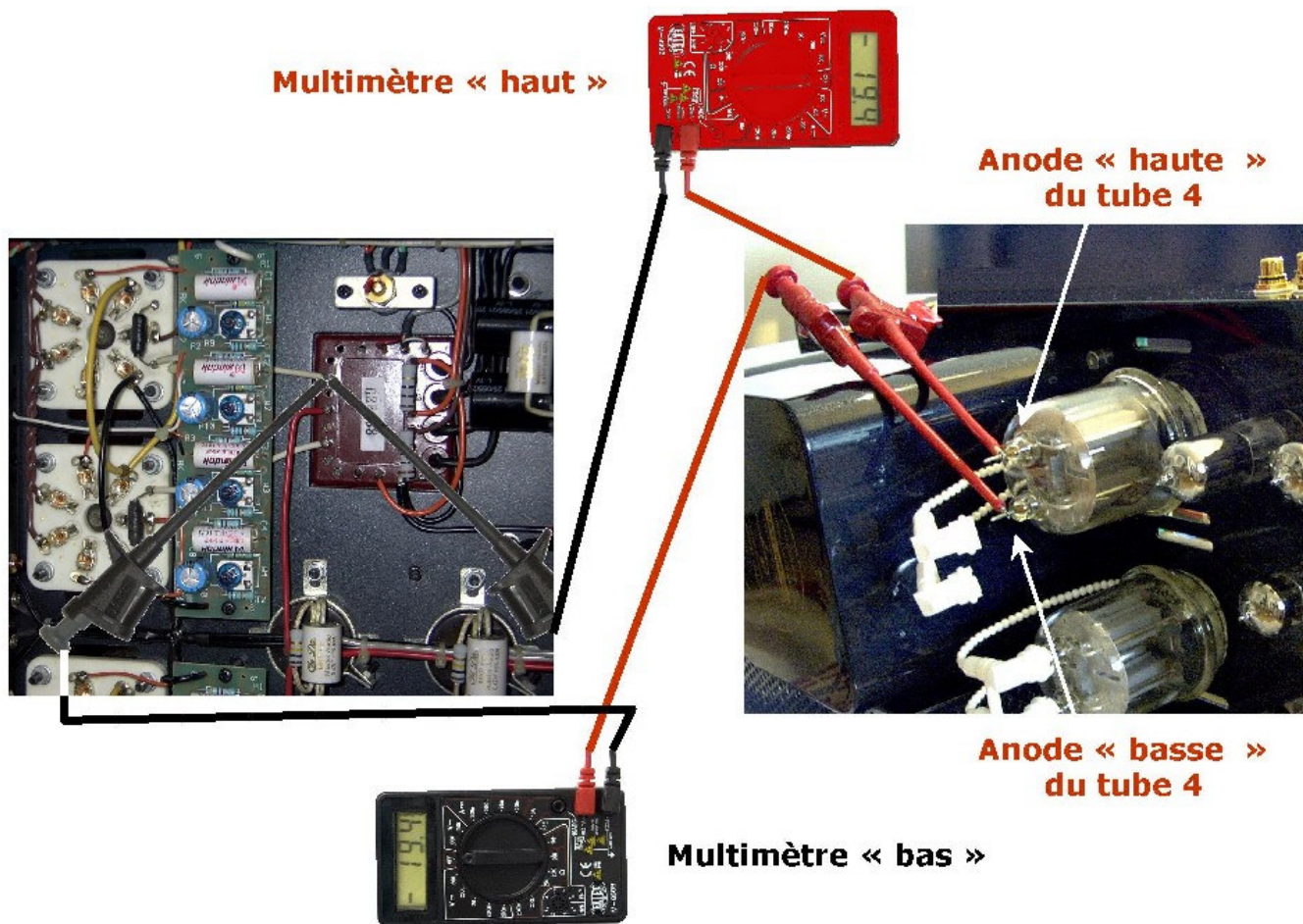
Le but du montage est d'intercaler un ampèremètre à la place du câble d'alimentation de chaque anode, pour mesurer le courant **SIMULTANEMENT** aux deux anodes du tube, car les deux valeurs sont **LIEES** : lorsqu'on change un bias, l'autre bouge en sens inverse. Voilà pourquoi 2 multimètres sont indispensables.

Les tubes seront donc réglés un par un ; on peut tous les régler simultanément avec 8 multimètres, mais bon ... **Pour bien saisir, lors du réglage d'un tube, ses anodes seront débranchées, alors que les autres resteront branchées.**

A chaque opération de réglage ou de mesure, il sera nécessaire de débrancher les anodes, par conséquent de couper l'ampli pour le branchement. N'oubliez pas également que les tubes n'ont pas un comportement égal dans le temps, pour chaque mesure ou réglage, on attendra au moins 1 minute afin que le courant se stabilise : un tube froid est isolant, donc ne laisse pas passer de courant !

B - Mesure initiale du bias mini :

- ♦ Toujours ampli éteint pour l'instant
- ♦ Mettez tous les potentiomètres à zéro, en tournant à fond dans le sens anti-horaire ou positif, si vous avez une montre avec des aiguilles qui tournent à l'envers, démerdez-vous ;-)
- ♦ Débranchez les anodes du premier tube, **laissez les autres branchées.**
- ♦ Branchez un câble de chaque multimètre (peu importe le sens), grâce au grappe-fil, sur chaque anode (je répète, un multimètre par anode)
- ♦ Branchez le second câble des deux multimètres sur le "point de branchement" du tube. Les deux grappe-fils doivent donc être branchés au même endroit à la sortie du transfo. **Illustration :**



- ♦ Repérez quel multimètre mesure quelle anode : on parlera dans la suite "haut" et de "bas" car vu la position de l'ampli, les anodes sont l'une au-dessus de l'autre. La position des potentiomètres correspond bien entendu à celle des anodes.
- ♦ VERIFIEZ que les contacts tiennent, que le potar du volume est toujours à zéro.
- ♦ Branchez le câble d'alimentation de l'ampli
- ♦ Allumez l'ampli en regardant les tubes ET les ampèremètres. Au bout de quelques secondes de chauffe le courant va commencer à monter et les tubes à chauffer un peu. Le courant doit monter logiquement jusque **10 à 30 mA**, en positif ou négatif selon le sens de votre branchement, donc, si vous voyez que vous sortez largement de cette zone ou qu'un tube semble avoir un comportement "étrange", **COUPEZ** immédiatement et recommencez tout le paragraphe B.
- ♦ Notez les valeurs de bias "mini" de chaque anode, ils vous permettront de caractériser le tube. Généralement la valeur du courant oscille légèrement, contentez-vous d'une moyenne **à 0,2 ou 0,3 mA** près.
- ♦ Eteignez l'ampli.
- ♦ Rebranchez les anodes du tube qui vient d'être testé, branchez le multimètre sur le second tube de la même manière que sur le premier (attention, il faut bouger aussi le point de branchement !).
- ♦ Allumez l'ampli et mesurez en prenant les mêmes précautions : **attention à ne pas baisser la vigilance, il serait stupide de bousiller un tube par excès de confiance !**
- ♦ Répétez ces opérations sur les autres tubes, en prenant bien soin de penser à **couper l'ampli** pendant les opérations de branchement.
- ♦ Coupez l'ampli finalement.

L'objectif du réglage est de régler les 8 **courants à la même valeur moyenne**, cette valeur devant être comprise entre **18 et 21 mA** (caractéristique du montage), avec une tolérance **de 0,5 mA**, ou moins si possible. Une autre école donne une plage différente : **19-24 mA**. Pour ma part je m'en tiens à la plus « conservatrice » pour l'instant, et j'ai "choisi" 18.5 mA. Plus le bias est haut, plus les tubes chauffent, donc diminuent leur durée de vie ; en revanche, un bias trop bas aura a priori un effet négatif sur la restitution : comme dans un moteur de voiture en sous régime, on perd en puissance et en punch (notamment dans les basses), car cela revient à brider le potentiel des tubes et inévitablement altérer la musicalité du 500 qui ne tourne alors pas à son plein régime !

C - Inventaire:

- ♦ Si les deux bias mesurés pour un même tube sont au dessus de **22 mA**, il vous sera impossible de le régler correctement car le potentiomètre de réglage est en position "minimale". Vous devrez malheureusement changer ce tube, et son jumeau également (les tubes sont montés en push-pull et fonctionnent par deux, droite et gauche) par des tubes appariés, donc avec des pentes suffisamment proches, mais il faut du matériel plus pointu pour mesurer ces caractéristiques.
- ♦ Si pour un même tube un bias est légèrement au-dessus de **21 mA** et l'autre en dessous, ne le changez pas, en effet c'est la moyenne qui ne doit pas dépasser initialement **21mA**, il sera peut-être possible de "rattraper" cela au réglage.
- ♦ Si un bias est à 0, le tube à probablement un problème, recommencez la mesure pour confirmer, et changez le si nécessaire.
- ♦ Des "bons" tubes sont généralement, potar au mini, entre **10 et 15 mA**.

D - Premier réglage :

- ♦ Branchez les ampèremètres au premier tube comme indiqué au paragraphe B
- ♦ Vérifiez le branchement
- ♦ Allumez l'ampli, et montez doucement les potars du tube (ne vous trompez pas de tube !), pour amener le courant mesuré à la valeur choisie. Attention, quand vous montez un potar, le courant dans l'autre tube baisse, donc il faut régler les deux simultanément.
- ♦ Eteignez l'ampli
- ♦ Passez au tube suivant, et ainsi de suite !

E - Réglage final :

- ♦ Ampli éteint, débranchez les multimètres et rebranchez les anodes du dernier tube réglé.
- ♦ Rallumez l'ampli (toujours volume à zéro) et laissez chauffer les tubes 30 minutes
- ♦ Recommencez le réglage (paragraphe D)
- ♦ Eteignez l'ampli
- ♦ Refermez-le et remettez-le à plat
- ♦ Fini !!

Et la suite ? :

- ♦ Pour bien faire, des tubes neufs doivent être réglés à nouveau au bout de la période de rodage (50h), si possible à chaud (faites tourner l'ampli pendant une heure avant). Il s'agira uniquement opération de vérification et réglage éventuel, pas besoin de remettre les potentiomètres des bias à zéro !!