

REALISATION DU POSTE « MENUET »

Etude schématique

Pour un premier début, nous avons retenu le schéma d'un petit récepteur qui, bien que très moderne, comporte un minimum d'éléments sans aucun dispositif superflu tout en assurant un fonctionnement impeccable.

Voyons tout d'abord les caractéristiques générales de cet appareil.

C'est un superhétérodyne, donc à changement de fréquence. Fonctionne sur tous courants, continu ou alternatif. Reçoit les trois gammes normales : ondes courtes, petites ondes et grandes ondes. Haut-parleur de 12 cm. de dia-

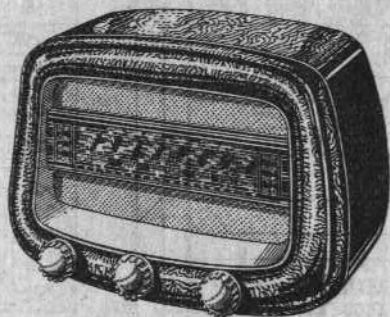


FIG. 17. — Vue extérieure du modèle « MENUET »

mètre. Alimentation sur réseaux de 110 à 120 volts, sur tensions supérieures avec adjonction d'un bouchon abaisseur. La figure 17 vous donne l'aspect extérieur de ce récepteur.

Voyons maintenant, en nous reportant à la figure 18, le schéma de principe de notre première réalisation.

Un radio-récepteur est un appareil qui reçoit une émission sur son antenne, puis la reproduit dans son haut-parleur après lui avoir fait subir une série de transformations successives. On rencontre donc dans le poste une sorte de « chaîne » qui va de l'antenne vers le haut-parleur, composée d'une série d'étages qui se suivent en remplissant chacun une fonction bien déterminée et que nous allons examiner successivement.

Accord et changement de fréquence

Cette fonction est remplie par la lampe UCH42 qui est **oscillatrice** par sa partie triode, et **modulatrice** par sa partie hexode. Dans cette fonction, cette lampe peut être remplacée par la UCH41 sans aucune modification du câblage.

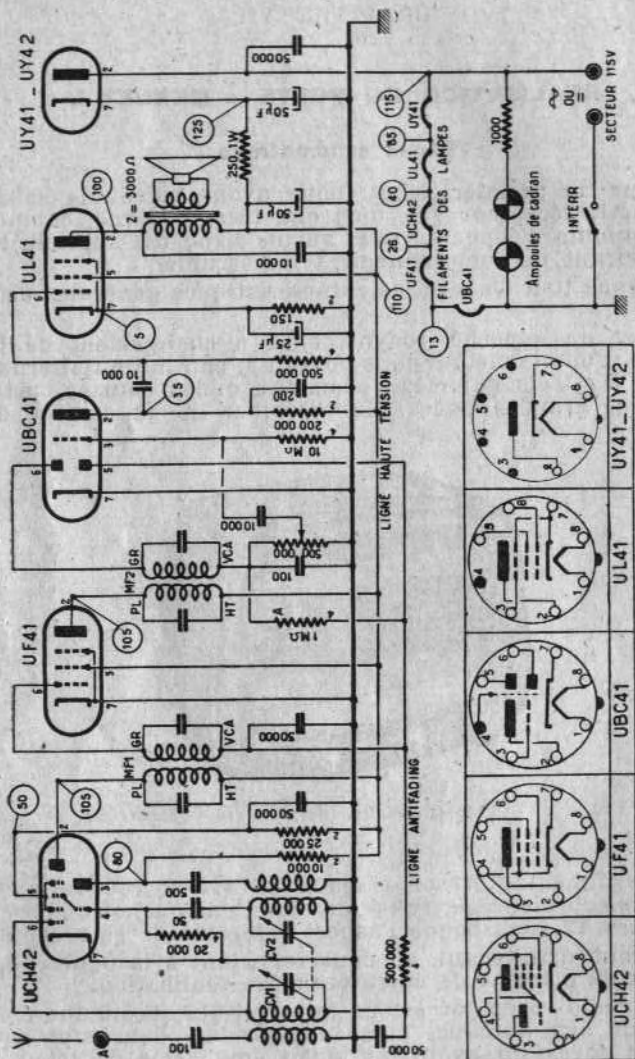


Fig. 18. — Schéma de principe du récepteur type « MENUET »

Les oscillations reçues par l'antenne (qui est branchée à la douille « A ») sont transmises par couplage des bobinages à un **circuit d'accord** que l'on accorde sur la fréquence à recevoir grâce à l'une des cages du condensateur variable

marquée CV1. Ce circuit transmet les oscillations à la **grille de commande** de la lampe (broche 6).

La résistance de 25.000 ohms abaisse la haute tension à 50 volts environ pour alimenter l'écran, elle est découplée à la masse par une capacité de 50.000 picofarads, soit 0,05 microfarad. La résistance de 10.000 ohms transmet à la plaque oscillatrice la haute tension et évite que les oscillations du circuit plaque ne soient transmises au circuit HT. Le condensateur de 500 pF laisse passer ces oscillations et bloque la HT pour éviter son court-circuit à travers l'enroulement de plaque.

Cet enroulement est couplé avec le **circuit oscillateur** qu'on accorde sur la fréquence désirée avec la deuxième cage du condensateur variable marquée CV2.

Pour éviter de compliquer inutilement le schéma, nous n'avons pas représenté le commutateur de gammes dont le rôle est de mettre en circuit un nombre plus ou moins grand de spires des bobinages.

Les oscillations obtenues après changement de fréquence sont recueillies dans le circuit anodique, aux bornes du primaire du premier transformateur moyenne fréquence qui les transmet par couplage au secondaire.

Amplification moyenne fréquence

Cette fonction est remplie par la lampe pentode UF41. La grille de commande (broche 6) reçoit directement les oscillations venant du secondaire du premier transformateur MF. L'écran est ici relié directement à la ligne HT. La lampe est à pente variable et son amplification est commandée par la tension antifading venant des circuits de détection (voir plus loin).

La troisième grille est reliée à la cathode à l'intérieur du tube, de sorte qu'elle n'entraîne aucun branchement à effectuer au moment du câblage.

Après amplification, les oscillations sont recueillies dans le circuit anodique aux bornes du primaire du second transformateur MF qui les transmet au secondaire par couplage.

Détection et régulation antifading

C'est la partie **duo-diode** de la lampe combinée UBC41 qui assure cette fonction.

Le circuit antifading est ici monté d'une façon un peu particulière. En effet, dans un but de simplification du montage, les cathodes des lampes UCH42 et UF41 sont reliées directement à la masse, et pour que ces tubes soient polarisés, il faut appliquer une tension négative aux grilles, donc à la ligne antifading. C'est le but de ce montage, et même en l'absence d'émissions, on obtient au point A une tension négative qui polarise les grilles. Dès qu'on reçoit une émission, ce point devient plus négatif et la régulation d'amplification s'effectue.

L'anode 5 est donc utilisée pour la régulation, et l'anode 6 pour la détection. Entre la cosse VCA du deuxième transfo MF et la cathode de la lampe suivante, on trouve toujours un **bloc détecteur** composé d'une résistance de 500.000 ohms

shuntée par un condensateur de 100 picofarads. Ici, toujours dans un but de simplification, cette résistance est constituée par le potentiomètre de 500.000 ohms qui permet de doser la puissance sonore fournie par le haut-parleur ; il est relié à la masse puisque la cathode de l'UBC41 y est également reliée. On trouve bien à ses bornes un condensateur de 100 pF qui va à la masse.

Amplification basse fréquence de tension

Cette fonction est assurée par la partie triode de l'UBC41. On voit qu'il s'agit là d'une lampe double, assurant deux fonctions nettement distinctes.

La tension de basse fréquence disponible après détection apparaît aux bornes du potentiomètre, et le curseur permet de ne transmettre à la grille de la lampe qu'une partie plus ou moins grande de cette tension, réalisant ainsi la **commande de puissance sonore**. La liaison s'effectue à travers un condensateur de 10.000 pF, et la résistance de 10 mégohms a pour but de polariser négativement la grille par le phénomène dit de **courant inverse de grille**, puisqu'ici aussi la cathode est reliée directement à la masse.

Le condensateur de 200 pF branché entre anode et masse a pour but d'éviter des accrochages et des sifflements gênants.

Les tensions BF sont recueillies après amplification aux bornes de la résistance de 200.000 ohms, dans le circuit anodique. Elles sont transmises à la grille de l'UL41 par l'intermédiaire d'un condensateur de 10.000 pF qui, d'autre part, évite que la tension anodique de l'UBC41 ne soit appliquée à la grille de la lampe.

Amplification basse fréquence de puissance

Cette fonction est remplie par la lampe penthode UL41 qui reçoit sur sa grille de commande les oscillations venant de l'UBC41. Elle est normalement polarisée par sa cathode, par une résistance de 150 ohms shuntée par un condensateur électrochimique de 25 microfarads isolé à 25 ou 50 volts, et dont on respectera la polarité, sa borne positive étant reliée à la cathode.

Le condensateur de 10.000 pF branché entre anode et masse a pour but de rendre l'audition moins aiguë, moins criarde. Dans le circuit anodique est branché le primaire du **transformateur de modulation**, abaisseur de tension, dont le secondaire débite sur la bobine mobile du haut-parleur. Pour l'UL41, ce primaire doit présenter une impédance de 3.000 ohms.

Nous avons utilisé pour notre montage un haut-parleur à aimant permanent. Si on dispose d'un modèle à excitation, celle-ci devra être branchée entre le + et le - du circuit haute tension **avant filtrage**, c'est-à-dire entre la broche 7 de l'UY41 et la masse.

Alimentation

L'alimentation comprend le redressement et le filtrage. Les anodes et écrans des lampes doivent être alimentés en courant continu de haute tension ; à cet effet, le courant

Pour ne pas embrouiller le schéma, nous avons représenté séparément le circuit des filaments des lampes. Ce jeu de 5 lampes de la série Rimlock ayant été spécialement conçu pour équiper un poste tous courants, les filaments ont été calculés de façon que lorsqu'ils sont reliés en série, la tension nécessaire à leur alimentation soit de 115 volts, ce qui est la tension du secteur. On peut donc les brancher ainsi directement sans avoir à intercaler une résistance chutrice. Signalons que l'ordre de branchement doit **obligatoirement** être respecté, c'est-à-dire que l'UBC41 doit se trouver du côté de la masse, la valve du côté du secteur, etc.

Remarquons que, les filaments étant branchés **en série**, si l'un d'eux est coupé ou mal branché, aucune lampe ne s'allumera.

Pour éclairer le cadran, nous avons disposé deux ampoules de 6,3 volts et 0,1 ampère, en série avec une résistance chutrice de 1.000 à 1.200 ohms.

Le condensateur de 50.000 pF a pour but de dériver vers la masse des oscillations de haute fréquence indésirables pouvant être véhiculées par le secteur.

Nous avons représenté sous le schéma le **brochage** des lampes, ce qui vous donne la correspondance entre les électrodes des lampes et leur culot. Vous voyez ainsi que, pour l'UL41 par exemple, la cathode correspond à la broche 7, la grille à la broche 6, l'anode à 2, etc. Remarquez que certaines électrodes sont parfois reliées à plusieurs broches ; par exemple pour l'UF41, si on veut relier la cathode, on peut utiliser les broches 7, 3 ou 4.

Les chiffres encerclés indiquent la tension qu'on doit trouver entre les points désignés et la masse.

Pour les lecteurs qui ne sont pas encore familiarisés avec le matériel de radio, et en vue de leur faciliter la tâche ultérieure, nous avons établi en **figure 19** un schéma « imagé » qui est, en somme, un intermédiaire entre le schéma de principe et le plan de câblage proprement dit.

Il est bien entendu que les supports des lampes sont toujours figurés **vus par dessous**, c'est-à-dire comme on les voit lorsqu'on effectue le câblage, ce qui est plus logique.

Etudiez bien ces deux schémas et comparez-les entre eux, vous pourrez alors passer au stade suivant.

Le montage mécanique

(à effectuer en se reportant aux figures 20 et 21)

Ce stade est appelé « montage mécanique » par opposition avec le « montage électrique » constitué par les diverses opérations du câblage proprement dites.

Il consiste à fixer sur le châssis tous les organes tels que cadran, haut-parleur, supports de lampes, etc., à préparer l'ébénisterie avec son décor-enjoliveur... Bref, il faut que tout soit prêt pour qu'ensuite il n'y ait plus qu'à câbler et à fixer le châssis terminé dans son coffret.

Commencez par fixer le cadran et son CV. Pour ces petits modèles, ces deux organes forment un ensemble livré par le fabricant en un seul bloc qui est fixé simplement sur le châssis par deux vis de 4 millimètres. Le châssis

ayant été spécialement percé pour ce modèle de cadran, nous trouvons les trous nécessaires aux endroits convenables. Assurez-vous que le plan du cadran est bien parallèle à la face avant du châssis.

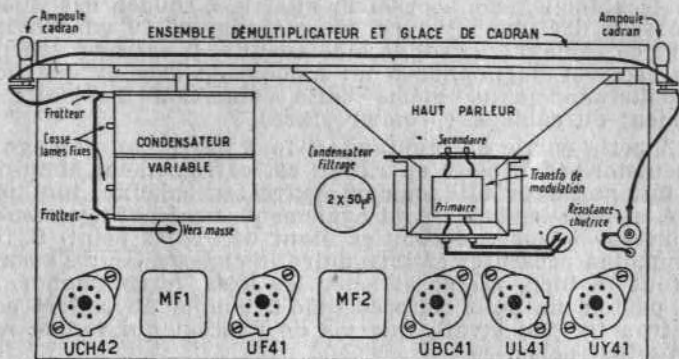


FIG. 20. — Montage mécanique du « MENUET » châssis vu du dessus

Fixez le potentiomètre, ses trois cosses doivent être disposées **verticalement** et tournées vers le bloc d'accord.

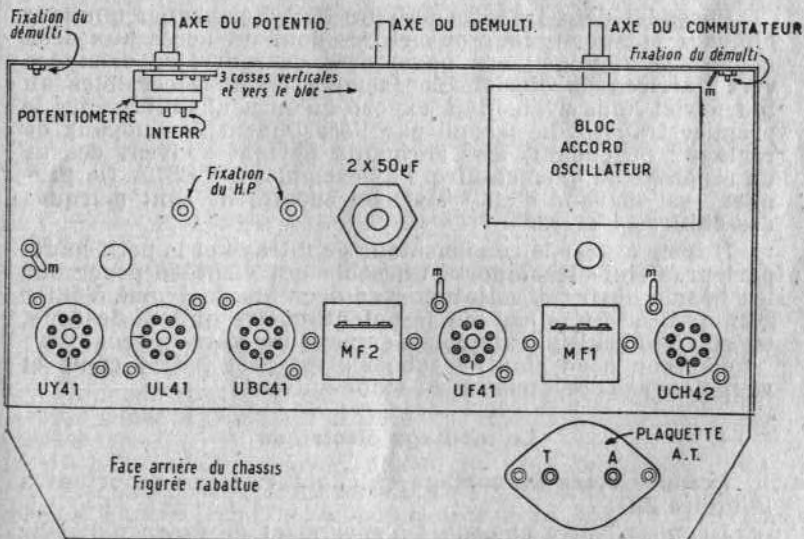


FIG. 21. — Montage mécanique du « MENUET » châssis vu du dessous

Posez la résistance chutrice ; elle est creuse, passez à l'intérieur un bout de tige filetée et fixez le tout verticalement à l'aide de deux écrous de 3 mm. Attention... assurez-vous que la borne du bas n'est pas trop près du châssis, au

besoin intercalez une rondelle isolante suffisamment épaisse entre la résistance et le châssis.

Sur le modèle de bloc d'accord que nous avons utilisé, la cosse « grille-accord » est située en dessous et ne sera pas très facilement accessible au fer à souder dès que le bloc sera fixé. Soudez donc dès maintenant 10 cm. environ de fil de câblage et fixez le bloc ensuite. Il est bien entendu que ceci est particulier à un modèle de bloc et que nous rappellerons quand même cette connexion à établir au moment du câblage (premier stade).

A cette partie du montage, il faut passer au perçage de l'ébénisterie. Ici, cette opération est extrêmement simplifiée du fait que nous utilisons un coffret en bakélite, tout préparé, et dont les trous sont également percés. Il n'y a aucun enjoliveur à poser, le boîtier étant décoré et peint. Il faut néanmoins présenter et introduire le châssis pour s'assurer si tout va bien, régler et scier les axes de commande... Il y a parfois un petit coup de lime à donner au coffret pour un trou un peu étroit, une vis de fixation qui rentre mal, voyez tout cela...

Fixez les supports de lampes, en remarquant que leur ergot de guidage doit être disposé suivant une certaine orientation qu'il faut respecter. Elle a pour but de permettre des connexions aussi courtes que possible. Sous les supports, aux points marqués « m », intercalez des cosses de masse, en contact avec le châssis.

Posez les deux transformateurs M.F. Remarquez que leur blindage comporte deux ouvertures donnant accès aux deux noyaux de réglage ; ces ouvertures devront être orientées **vers l'arrière** du châssis de façon à rester accessibles au tournevis. Nous avons déjà exposé qu'on peut différencier le premier transfo du second par l'écartement des noyaux de réglage ; cependant, les fabricants portent souvent dessus un repérage supplémentaire. Par exemple, le TESLA (le premier) est marqué d'un « T » ; ou encore, ils sont marqués des chiffres 1 et 2...

Il reste à fixer le condensateur de filtrage et le petit haut-parleur. Celui-ci comporte un socle qui vient se poser sur le châssis où il est maintenu par deux vis de 4 mm. Veillez à ce qu'il ne force pas sur le potentiomètre qui est dessous, ou sur le démultiplicateur, ou sur aucune autre pièce.

Parvenu à ce point, le châssis est prêt à être câblé et vous pourrez donc passer au stade suivant.

Le montage électrique

Premier stade du câblage (à effectuer en se reportant à la **figure 22**).

Disposez votre châssis à l'envers, et de façon à l'avoir devant vous comme vous voyez la figure, et effectuez les opérations suivantes :

Poser la ligne de masse principale, constituée par un fil nu qui part de la cosse « m » de l'UY41, va à celles de l'UF41, de l'UCH42 et aboutit à celle qui est près du bloc d'accord ; souder ces divers points. Le fil doit être plaqué **contre** le châssis, **sous** les cosses de masse.

A la cosse du haut du potentiomètre, souder un fil nu, le souder également à l'une des cosses de l'interrupteur, le faire descendre dans le fond du châssis et le raccorder à la ligne de masse principale.

Réunir de même à cette ligne de masse par du fil nu :

— Chacun des petits tubes centraux des supports des lampes, sauf celui de l'UY41 ;

— Les broches 7 des lampes UCH42, UF41, 1-4 et 7 de l'UBC41 ;

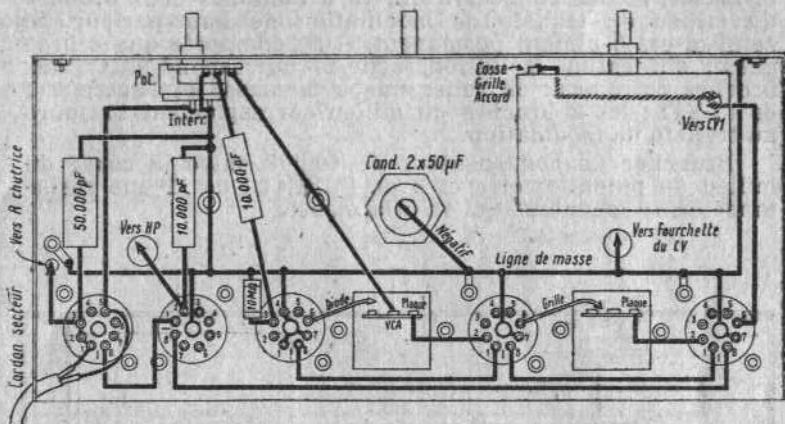


FIG. 22. — Premier stade de câblage

— La cosse de masse du bloc d'accord, s'il en comporte une ;

— La fourchette du condensateur variable ;

— La broche de masse du potentiomètre s'il en comporte une ;

— Le négatif du condensateur de filtrage.

Poursuivre ensuite avec du fil isolé ordinaire.

Amener l'un des fils du cordon secteur à la broche 5 de l'UY41 qui nous sert ici de relais, relier ensuite à la cosse de l'interrupteur restée libre.

Amener l'autre fil en 1 et relier à 2 et 3, cette dernière cosse étant également utilisée en relais. Raccorder à ces broches :

— Un condensateur de 50.000 qui va à la masse ;

— Une broche de la résistance chutrice de 1.000 ohms ; relier l'autre borne à l'ampoule de cadran voisine, puis les deux ampoules en série, puis la dernière broche à la masse (voir fig. 20).

Établir les connexions suivantes :

— 8 de l'UY41 à 1 de l'UL41, 8 à 8 de l'UCH42, 1 à 8 de l'UF41, 1 à 8 de l'UBC41 ;

— Cosse « Plaque » du 1^{er} transfo MF à 2 de l'UCH42 ;

— Cosse « Plaque » du 2^e transfo MF à 2 de l'UF41 ;

— Cosse « Grille » du 1^{er} transfo MF à 6 de l'UF41 ;

— Cosse « Diode » du 2^e transfo MF à 6 de l'UBC41 ;

— Cosse GR ACC du bloc d'accord et 6 de l'UCH42 à la cosse inférieure des lames fixes de l'une des cages du condensateur variable. On peut prendre l'une ou l'autre des cages qui sont identiques, il suffit de rechercher des connexions aussi courtes que possible ;

— la borne du bas du potentiomètre à la cosse VCA du second transfo MF, sans souder ce dernier point ;

— En 2 de l'UL41, un condensateur de 50.000 qui va à la masse, et une connexion qui va à l'une des deux broches du milieu du transfo de modulation du haut-parleur. Si celui-ci est à aimant permanent, il ne comporte que 2 broches ; s'il est à excitation, celle-ci correspond aux deux broches extrêmes : en relier une à la masse et l'autre à 7 de l'UY41 ; les 2 broches du milieu correspondent toujours au transfo de modulation.

Brancher un condensateur de 10.000 entre la cosse du milieu du potentiomètre et 3 de l'UBC41 ; de là une résistance de 10 mégohms qui va à la masse.

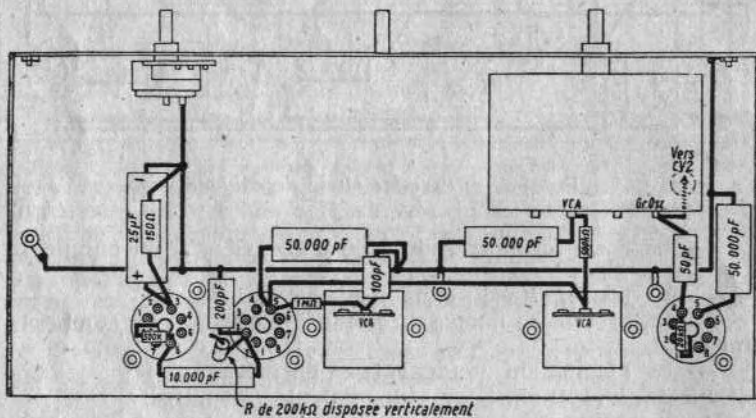


FIG. 23. — Second stade de câblage

Second stade de câblage (à effectuer en se reportant à la figure 23).

En 3 de l'UL41, brancher une résistance de 150 ohms et le positif d'un condensateur de 25 MF qui iront à la masse.

De la cosse VCA du 2^e transfo MF, un condensateur de 100 qui va à la masse et une résistance de 1 mégohm qui va à 5 de l'UBC41 ; de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse et une connexion qui va à la cosse VCA du 1^{er} transfo MF ; de là une résistance de 500 K qui va à la cosse VCA du bloc d'accord, de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse.

En 2 de l'UBC41, un condensateur de 200 qui va à la masse, une résistance de 200 K disposée verticalement (elle

ira ultérieurement à la ligne HT) et un condensateur de 10.000 qui va à 6 de l'UL41 ; de là une résistance de 500 K qui va à la masse.

En 4 de l'UCH42, une résistance de 20 K qui va à la masse et un condensateur de 50 qui va à la cosse « grille oscillatrice » du bloc d'accord ; de là une connexion qui va à la cosse inférieure des lames fixes de la cage du CV restée libre.

Troisième stade de câblage (à effectuer en se reportant à la **figure 24**). — Etablir la **Ligne Haute Tension** ; elle est constituée par un fil nu situé « en l'air » ; à 3 centimètres environ du fond du châssis, qui part de 5 de l'UL41 et va à la cosse HT du 1^{er} transfo MF. Brancher une résistance de 25 K entre cette ligne et 5 de l'UCH42.

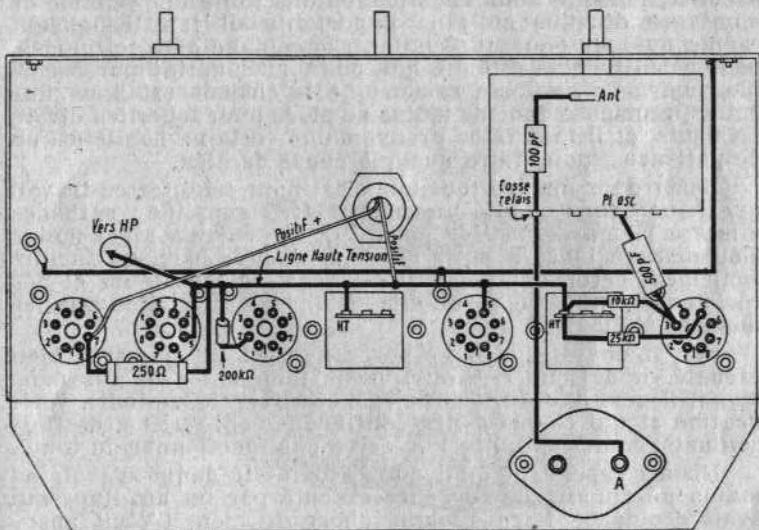


FIG. 24. — Troisième stade de câblage

De la cosse « plaque oscillatrice » du bloc d'accord, un condensateur de 500 qui va à 3 de l'UCH42 ; de là une résistance de 10.000 ohms qui va à la ligne HT.

Relier également à cette ligne :

- 5 de l'UF41 ;
- La cosse HT du 2^e transfo MF ;
- La résistance de 200 K qui vient de 2 de l'UBC41 ;
- L'un des fils positifs du condensateur de filtrage ;
- Une connexion qui va à la cosse restée libre du transfo de modulation du haut-parleur ;
- Une résistance de 250 ohms qui va à 7 de l'UY41 ; à cette broche également l'autre fil positif du condensateur de filtrage.

De la cosse « antenne » du bloc d'accord, un condensateur de 100 qui va à la douille « A » de la plaquette « A-T ». Le modèle de bloc d'accord que nous utilisons ici comporte une cosse relais, à laquelle se raccorde le condensateur et la connexion qui va à la plaquette ; cela ne change évidemment rien au schéma initial.

De même pour les modèles de transformateurs MF que nous avons utilisés, leurs cosses Diode et Grille est constituée par un fil souple qui sort du boîtier. Le branchement est le même que si cette broche avait été constituée par une cosse rigide comme les trois autres.

Le câblage est terminé. Après une dernière et minutieuse vérification, passer aux premiers essais en vous reportant au chapitre : « Mise au point d'un récepteur. »

Conclusion. — Nous avons décrit ce petit récepteur en premier, puisque nous vous présentons toute une gamme de montages de plus en plus importants. Il faut cependant remarquer que pour un débutant, le câblage d'un tel modèle peut paraître plus difficile que pour un Sonatine par exemple, pour la principale raison que le châssis est bien plus petit. On dispose donc de moins de place pour loger les divers éléments, et il faut faire preuve d'une certaine habileté... ou de patience... pour faire quelque chose de bien.

Remarquez malgré tout que c'est pour faciliter ce travail que nous avons adopté un schéma très simplifié : cathodes mises à la masse, pas de prise PU, etc... Il y a ainsi moins d'éléments à loger dans le châssis. D'autre part, on facilite également cette tâche en utilisant des condensateurs et des résistances **miniatures**, de dimensions plus réduites que les modèles standard.

Car si un petit câblage de ce genre n'est pas **très bien** exécuté, il devient vite un fouillis innommable de fils dans lequel il sera toujours difficile d'effectuer la moindre vérification et qui risque d'être continuellement sujet à de faux contacts, courts-circuits... ou de ne pas fonctionner du tout...

Disons cependant qu'il nous a déjà été donné d'avoir en mains un châssis de ce genre exécuté par un débutant **qui avait décidé** de faire quelque chose de bien. C'était absolument impeccable...