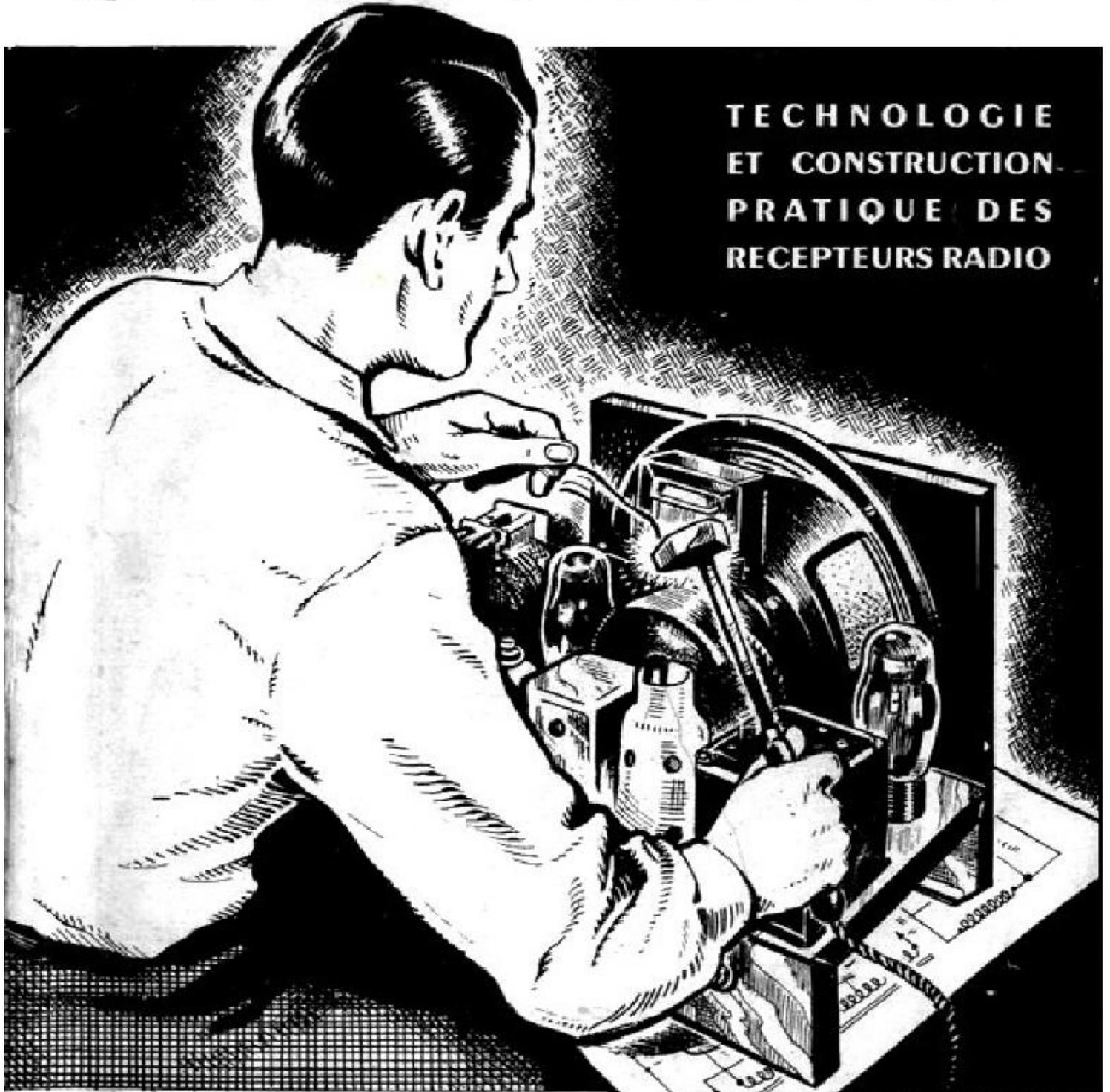


DEUXIÈME ÉDITION

# Construction



TECHNOLOGIE  
ET CONSTRUCTION  
PRATIQUE DES  
RECEPTEURS RADIO

ROFFEBOUR

# RADIO

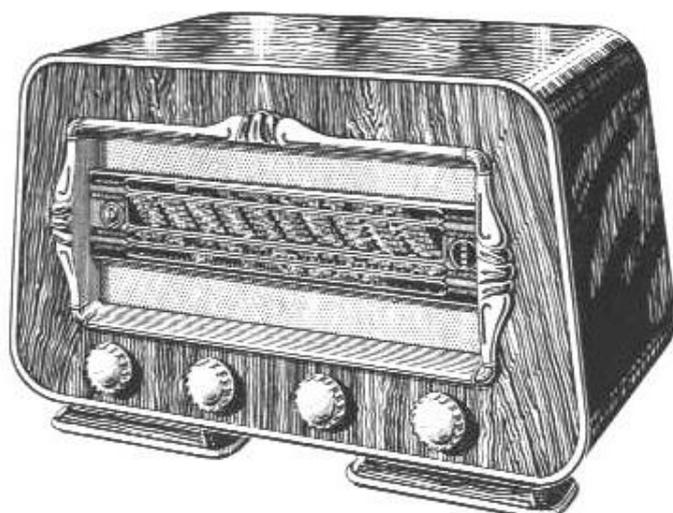
L. PERICONE

amis lecteurs...

# AMATEURS-RADIO

si, après lecture de cet ouvrage vous désirez entreprendre le montage complet de l'un des récepteurs décrits

MENUET  
ROMANCE  
CONCERTO  
SUPER-MONDIAL  
etc...



LUTIN  
CAMPING  
POSTE VOITURE  
ELECTROPHONES  
etc...

*adressez-vous en toute confiance à*

## PERLOR-RADIO

16, Rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup> - Tél. : CENTral 65-50

Métro : Louvre - Palais-Royal - Les Halles et Sentier — Autobus : 39-48-66-67-74 et 85

*qui vous fournira des ensembles de pièces détachées conformes aux descriptions que vous avez lues*

### **ET OÙ VOUS TROUVEREZ SURTOUT :**

- Des conseils techniques utiles
  - Un accueil très cordial
  - L'appui de radiotechniciens qualifiés...

 Demandez immédiatement notre documentation technique N° 30 qui contient un très grand choix de récepteurs RADIO et AMPLIS (du 2 lampes au 10 gammes d'ondes), outillage, livres radio, pièces détachées, appareils de mesures, etc...

Envoi franco contre 100 frs en timbres ou mandat (Par avion 300 frs)

**EXPÉDITIONS RAPIDES TOUTES DESTINATIONS**  
FRANCE — UNION FRANÇAISE — ÉTRANGER

de la cosse de masse... à l'ébénisterie complète  
NOUS VOUS LIVRERONS TRÈS EXACTEMENT TOUTES LES PIÈCES NÉCESSAIRES A VOS MONTAGES.

# CONSTRUCTION RADIO

TECHNOLOGIE ET CONSTRUCTION PRATIQUE  
DES RÉCEPTEURS RADIO

PAR

**L. PÉRICONE**

---

DEUXIÈME ÉDITION

---

TECHNIQUE & VULGARISATION

5, rue Sophie-Germain  
PARIS-XIV•

1953

DU MEME AUTEUR

---

**Mémento de l'étudiant radiotechnicien.**

**Formation technique et commerciale du dépanneur-radio.**

Tous droits réservés

Copyright 1953 by **TECHNIQUE & VULGARISATION**

## PREFACE

---

*C'est la deuxième édition de notre ouvrage que nous présentons. Il est destiné aux amateurs et aux débutants qui désirent réaliser et monter eux-mêmes un récepteur de radio, même s'ils ne possèdent que de très élémentaires connaissances en électricité.*

*Ce livre est placé sous le signe de la « pratique ». Nous nous sommes fixé de vous guider dans les moindres détails pour vous éviter ces difficultés que le professionnel écarte facilement, mais qui arrêtent le débutant.*

*Les montages traités ici ne sont pas des réalisations de laboratoire d'une mise au point plus ou moins délicate, mais des montages « sûrs », d'un fonctionnement éprouvé, appliqués à des récepteurs répandus dans le commerce.*

*Pour éviter toute erreur, chacune des opérations de montage décrite a été réalisée au fur et à mesure sur un poste... qui a ensuite fonctionné de façon satisfaisante. En somme, nous avons rédigé ce livre en tenant d'une main le stylo et, de l'autre, le fer à souder... s'il est permis de s'exprimer ainsi.*

*Nous avons donc mis toutes les chances de votre côté pour vous conduire au succès final.*

*Utilisez du bon matériel, respectez les schémas donnés, suivez attentivement nos indications et vous obtiendrez finalement un poste dont le bon fonctionnement sera votre meilleure récompense.*

*Les postes décrits dans cette deuxième édition sont équipés avec les nouveaux types de lampes : Rimlock, Noval et lampes Miniature. De nouveaux montages ont été ajoutés concernant les postes à piles, les postes mixtes batterie-secteur, les postes auto et même un*

*récepteur de luxe à dix gammes d'ondes qui sera particulièrement apprécié dans l'Union française.*

*Et si, encouragé par un premier succès, vous désirez étendre vos connaissances techniques, approfondir et comprendre le fonctionnement de chacun des organes de votre « premier-né », nous vous engageons à vous reporter à notre Mémento de l'étudiant radiotechnicien.*

*Et maintenant, bonne chance !*

L.P.

Octobre 1953.

---

## PREMIERE PARTIE

# CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

---

## CHAPITRE PREMIER

### L'OUTILLAGE ET SON EMPLOI

Avant d'entreprendre la construction d'un poste récepteur de Radio, nous allons examiner quels sont les outils que nous devons employer et dont il convient de se munir.

L'outillage qu'utilise le radiotechnicien peut être assez conséquent... ou très réduit. Cela dépend essentiellement de l'importance de l'entreprise, et aussi du désir de commodités exigé par chacun ; certains, en effet, aiment à avoir un outil spécialisé pour chaque opération à exécuter, alors que d'autres, remplaçant le manque d'outillage par de l'ingéniosité et de l'adresse, parviendront à faire beaucoup de choses avec très peu.

Voyons donc tout d'abord ce qu'il est « absolument indispensable » de posséder pour pouvoir commencer le moindre montage (se reporter en même temps au tableau de la figure 1).

#### Le fer à souder

On utilise en Radio le fer à souder chauffé électriquement par une résistance dissipant de 80 à 100 watts. Branché en permanence sur le secteur, il a l'avantage d'être constamment chaud et prêt à servir.

Lorsqu'il est neuf, son extrémité appelée **panne** doit être préalablement **étamée**, c'est-à-dire recouverte d'une mince pellicule de soudure fondue. Pour cela, brancher le fer sur le courant et gratter légèrement l'extrémité de la panne avec une lime, pour qu'elle soit bien propre et nette. Quand le fer commence à chauffer, appliquer l'extrémité du rouleau de soudure sur la partie nettoyée, la soudure doit fondre et se déposer sur la panne ; il est d'ailleurs préférable de ne pas attendre que le fer soit trop chaud.

Après un certain temps d'usage, on constatera que la panne s'oxyde, s'encrasse, ce qui empêche un bon contact avec les pièces à chauffer ; on pourra se contenter de la nettoyer avec un chiffon ou un papier, mais il y aura lieu

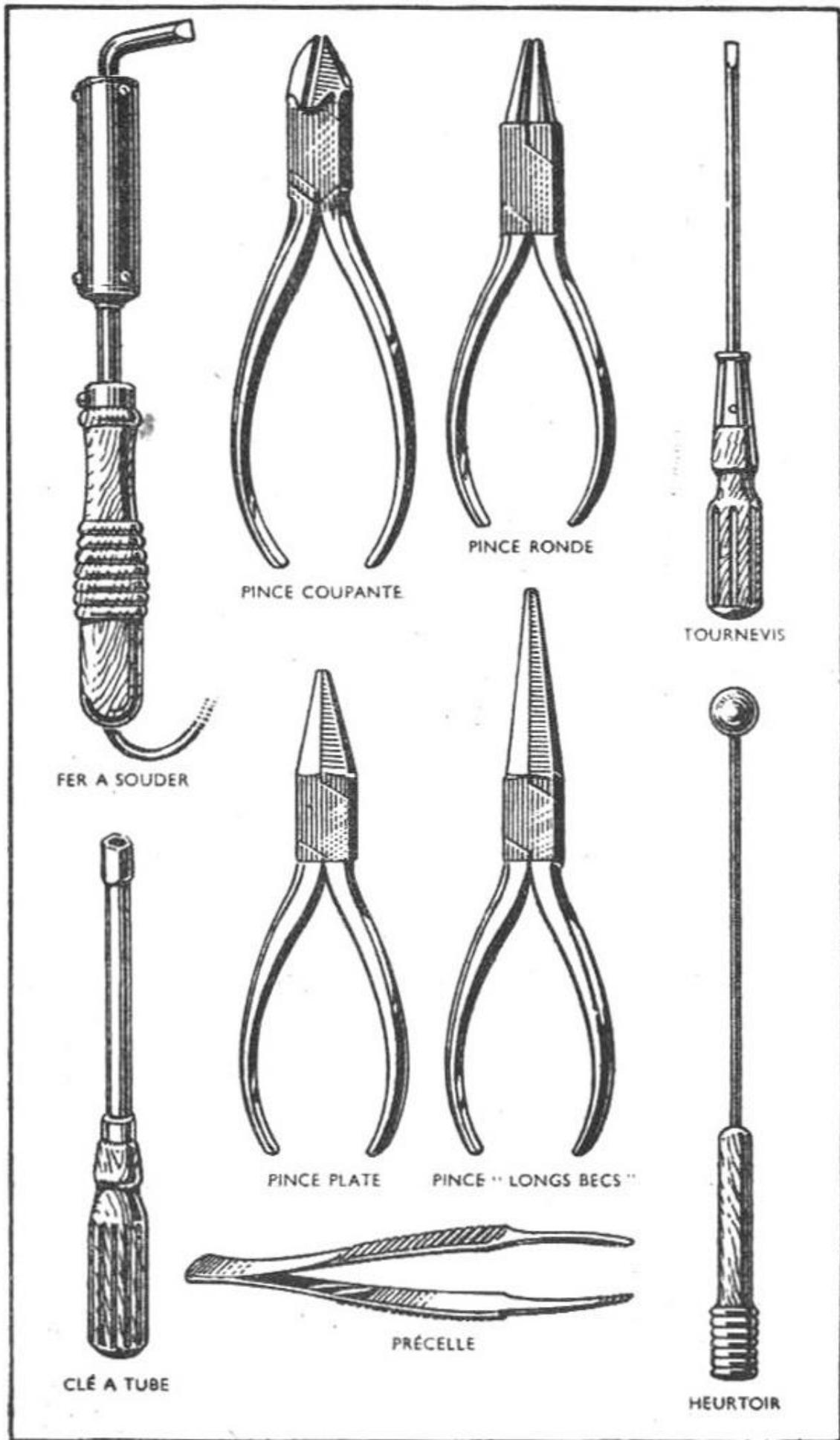


FIG. 1. — L'outillage

d'effectuer périodiquement l'opération initiale d'étamage. Par ailleurs, la panne se consomme peu à peu et il faut alors refaire son biseau à la lime.

Pour effectuer une bonne soudure, la panne du fer doit toujours être maintenue très propre.

### Le tournevis

Tout le monde connaît cet instrument d'un emploi universellement répandu. Il sera bon, pour débiter, d'en avoir au moins deux, un petit et un moyen. Par la suite on sera amené à en posséder un véritable jeu, de toutes sortes et de toutes dimensions.

Au moment de la mise au point d'un récepteur, on se sert plus spécialement du **tournevis de réglage**. Il est tout entier en matière isolante et ne comporte qu'un très court embout métallique, ceci afin d'éviter de fausser les réglages par **effet de capacité** (voir Les Condensateurs).

### La pince coupante

Elle est indispensable pour couper les connexions au fur et à mesure du câblage. Un modèle très intéressant est la pince coupante dite « de biais », dont les mâchoires sont inclinées d'un certain angle par rapport à la direction générale des deux poignées. Elle permet d'atteindre des points d'un accès parfois peu facile.

Une bonne pince coupante doit être traitée avec soins ; éviter par exemple de vouloir trancher des pièces trop grosses, ou de s'en servir comme tenailles, etc...

### La pince ronde

Elle est dite aussi **pince de chaîniste** ; ses deux becs sont effilés, ronds extérieurement, et présentent à l'intérieur une petite partie plate.

On peut également utiliser la pince plate, c'est souvent affaire d'appréciation personnelle ; toutes deux, sont très utiles au cours des diverses opérations de câblage et de montage.

Voici maintenant les outils qui, sans être absolument indispensables, se révéleront néanmoins **très utiles**. On pourra en prévoir l'achat peu à peu, au fur et à mesure des disponibilités.

### La précelle

C'est un petit instrument qui fonctionne exactement comme une pince à épiler, mais d'un aspect évidemment plus « professionnel ». Il est très utile, notamment pour aller chercher dans le fond du châssis un petit grain de soudure ou un écrou nichés dans des endroits inaccessibles à tout autre instrument ou aux doigts.

Lorsqu'on s'est servi depuis quelque temps d'une précelle, elle devient vite un instrument indispensable.

### La clé à tube

C'est essentiellement un long tube creux, dont l'extrémité reproduit la forme hexagonale d'un écrou. Elle permet donc de saisir et de faire tourner un écrou dans des endroits d'un accès parfois difficile, ou de maintenir l'écrou pendant qu'on tourne la vis.

On utilise en général un jeu de quatre clés à tube, correspondant aux quatre dimensions usuelles d'écrous.

### Le heurtoir

Cet instrument est plus particulièrement utilisé en dépannage ; il se compose d'une petite masselotte de caoutchouc fixée au bout d'une tige flexible. Il permet de frapper légèrement une lampe, un bobinage ou tout autre organe soupçonné, lorsqu'on est par exemple à la recherche d'un faux contact, ou d'un crachement.

C'est un outil qui doit être manié sans brutalité...

Un outil également très intéressant, mais malheureusement d'un usage peu répandu, est la « vrille-râpe ». Elle se compose d'une longue tige formant râpe à bois, mais à dentures extrêmement mordantes, et dont l'extrémité est une vrille. Cet outil se manie d'une seule main et est particulièrement commode pour percer ou agrandir des trous dans le bois, lors du perçage de l'ébénisterie.

En dehors de tous ces instruments intéressant plus particulièrement la construction Radio, il convient d'ajouter ceux qui sont utilisés d'une façon plus générale par tous les bricoleurs, soit : scies à bois et à métaux, perceuse à main ou électrique, limes, étau, etc...

## CHAPITRE II

### LES APPAREILS DE MESURES

On utilise en radiotechnique un certain nombre d'appareils de mesures ou de contrôle qui permettent d'une façon plus aisée la mise au point et le dépannage des récepteurs. Ces appareils sont assez nombreux, mais l'usage d'un grand nombre d'entre eux relève plutôt du laboratoire.

Quels sont ceux qui sont utiles ou indispensables à l'Amateur ? C'est une question un peu délicate, on peut évidemment monter et câbler un poste, puis chercher à le régler par tâtonnements, d'une façon assez approximative, sans l'aide d'aucun accessoire ; nous vous avons d'ailleurs indiqué comment il est possible de procéder dans ce cas.

Cependant, on sera vite amené à constater qu'il s'agit réellement là d'un pis-aller et il sera intéressant par la suite de se procurer, au fur et à mesure des disponibilités, un minimum d'appareillage qui permettra de transformer le bricolage d'amateur en un passe-temps agréable et intelligent.

On commencera par le « contrôleur universel », appareil qui permet la mesure de tensions et d'intensités. Certains modèles sont équipés pour faire également ohmmètre et capacimètre, c'est-à-dire mesurer les résistances et les condensateurs.

Un tel ensemble rend déjà d'incalculables services. On pourra par la suite lui adjoindre une « hétérodyne », véritable petit émetteur de table qui vous permettra de disposer de toutes les fréquences d'émission nécessaires au réglage d'un poste.

Ces deux appareils constituent déjà un tout fort complet, suffisant pour le montage. On pourra enfin le compléter par un « lampemètre », qui permet le contrôle et la vérification des lampes utilisées couramment. Cependant, il trouve plus particulièrement son emploi pour le dépannage, plutôt que pour le montage.

Nous ne donnons pas de vues ou photos de ces appareils, car leur présentation varie essentiellement avec chaque constructeur. Dans tous les cas, une notice est toujours fournie pour permettre de se familiariser avec leur emploi.

Nous allons maintenant examiner de plus près les caractéristiques générales et l'utilisation de chacun de ces appareils.

#### Le contrôleur universel

Il permet la mesure des tensions et des intensités, c'est-à-dire qu'on peut l'utiliser en voltmètre ou en milliampère-

mètre ; il doit pouvoir effectuer ces mesures en courant alternatif et en continu.

En Radio, il est nécessaire de disposer d'un appareil à **plusieurs sensibilités** ; en effet, les valeurs que l'on rencontre varient de 1 volt, pour des tensions de polarisation, jusqu'à 350 volts pour la haute tension. On conçoit que, si on n'applique que quelques volts à un appareil donnant sa déviation totale pour 350 volts, l'aiguille ne bougera presque pas et la lecture sera peu précise.

Prenons par exemple un contrôleur ayant les sensibilités suivantes :

3 V., 15 V., 150 V., 300 V., 750 V.

Cela signifie que lorsqu'on est sur la sensibilité 3 V. par exemple, l'aiguille donnera sa déviation totale lorsqu'une tension de 3 volts sera appliqués aux bornes de l'appareil ; de même pour les sensibilités suivantes.

Lorsqu'on n'a pas une idée approximative de la grandeur à mesurer, il y a intérêt à se mettre sur une **valeur élevée**. Si l'aiguille ne dévie pas, on descend graduellement sur des valeurs plus faibles jusqu'à ce qu'on obtienne une déviation. On évite ainsi de donner à l'aiguille une impulsion trop brutale qui risquerait de la fausser, ou encore de griller le cadre mobile.

Par ailleurs, **tout ce qui a été dit au sujet des tensions s'applique également aux intensités.**

La plupart des contrôleurs peuvent également fonctionner en « ohmmètre », c'est-à-dire mesurer les résistances.

Un tel appareil est des plus précieux ; en effet, dans ce cas l'aiguille dévie plus ou moins suivant qu'on connecte les deux pointes de touche sur une résistance plus ou moins élevée. Si on amène les deux pointes en contact, la déviation est totale ; en sus de la mesure des résistances proprement dite, on pourra donc l'utiliser en « sonnette », c'est-à-dire pour « sonner » une pièce ou un circuit et vérifier sa continuité.

Par exemple, si on applique la sonnette :

— à une résistance et que l'aiguille ne dévie pas, la résistance est coupée ;

— à un condensateur et que l'aiguille dévie, le condensateur est claqué ;

— aux extrémités d'un bobinage, ou d'un enroulement, ou d'un fil quelconque, si l'aiguille ne dévie pas, il y a coupure ;

— à deux points qui ne doivent pas être reliés ensemble (par exemple ligne haute tension et masse) et que l'aiguille dévie, il y a court-circuit accidentel ;

— à un condensateur électrochimique, l'aiguille doit indiquer une certaine résistance puis remonter vers des valeurs plus élevées ; cela indique que le condensateur se charge, il est bon. Si la résistance indiquée est trop faible, c'est que le condensateur, sans être complètement claqué, présente un courant de fuite trop grand, il est défectueux.

On voit tout le parti qu'on peut tirer d'un tel appareil. On peut d'ailleurs dire qu'en dépannage, on se sert surtout

du voltmètre et de l'ohmmètre ; le capacimètre et le milli-ampéremètre sont bien moins utilisés.

### L'hétérodyne

Cet appareil est surtout utilisé au moment de la mise au point. C'est un véritable petit émetteur local qui permet de disposer de toutes les fréquences d'émission usitées en radiodiffusion ainsi que des valeurs de moyenne fréquence.

De cette façon, lorsqu'on veut régler un poste et écouter par exemple sur une certaine longueur d'onde, on n'est pas à la merci des stations de radiodiffusion qui n'émettent qu'à des heures déterminées, l'hétérodyne nous fournit l'émission sur la fréquence et à la puissance désirées.

D'une façon générale, toute hétérodyne permet de disposer d'émissions :

- en onde entretenues pures, de haute fréquence ;
- en ondes entretenues modulées, de haute fréquence ;
- en basse fréquence.

Les émissions de haute fréquence couvrent les gammes usuelles de radiodiffusion, soit de 10 mégacycles à 100 kilocycles. L'émission en basse fréquence a lieu généralement sur 400 périodes/seconde.

Un atténuateur permet de doser l'amplitude des oscillations fournies par l'appareil.

Au chapitre consacré à la mise au point de nos récepteurs, nous indiquons la manière de se servir d'une hétérodyne.

### Le lampemètre

Le lampemètre n'est pas à proprement parler un instrument de mesures, mais surtout un appareil de contrôle et de vérification, du moins en ce qui concerne les modèles courants. Il existe en effet certains types de lampemètres qui permettent réellement d'effectuer la mesure des caractéristiques des lampes ; disons de suite que cela est inutile pour les besoins de la pratique courante, ces modèles sont d'ailleurs très coûteux.

D'une façon générale, tout lampemètre permet de vérifier sur une lampe :

- la continuité du filament,
- le court-circuit entre électrodes,
- l'émission cathodique,
- l'isolement à chaud de la cathode par rapport au filament.

Il doit pouvoir fournir toutes les tensions de chauffage nécessaires aux filaments des lampes couramment usitées.



## CHAPITRE III

### LES PIÈCES DÉTACHÉES

Nous allons examiner ici les diverses pièces détachées qui entrent dans la composition d'un poste récepteur de Radio. En somme, nous allons faire connaissance avec les matériaux qui nous permettront de bâtir notre édifice ; c'est pourquoi nous vous engageons à lire tout ce qui va suivre avec la plus grande attention. Nous vous donnerons d'ailleurs sur ces diverses pièces des indications d'ordre pratique sur lesquelles nous ne reviendrons pas au moment du montage.

Ainsi, lorsque vous connaîtrez ces pièces, leurs conditions d'emploi et leurs caractéristiques, il vous sera plus facile de les utiliser et vous pourrez alors aborder plus sûrement le montage proprement dit.

(Se reporter en même temps au tableau de la **figure 2**.)

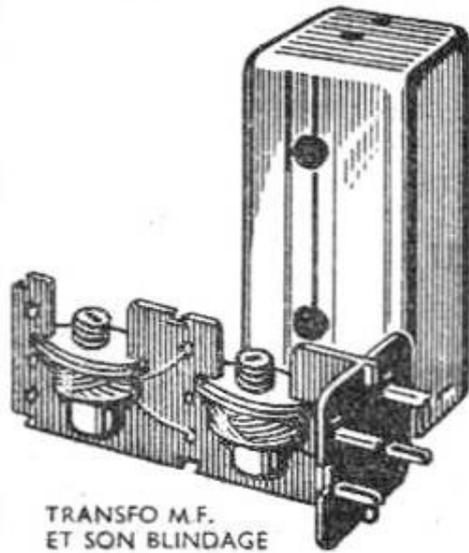
#### Le condensateur variable

Dans le schéma classique d'un superhétérodyne, on utilise deux condensateurs variables, l'un pour le circuit d'accord et l'autre pour le circuit oscillateur. Pratiquement, ces deux condensateurs sont montés en un même bloc et commandés simultanément par un seul axe et un seul bouton ; on réalise ainsi **la commande unique**, une seule manœuvre permettant l'accord de deux circuits différents.

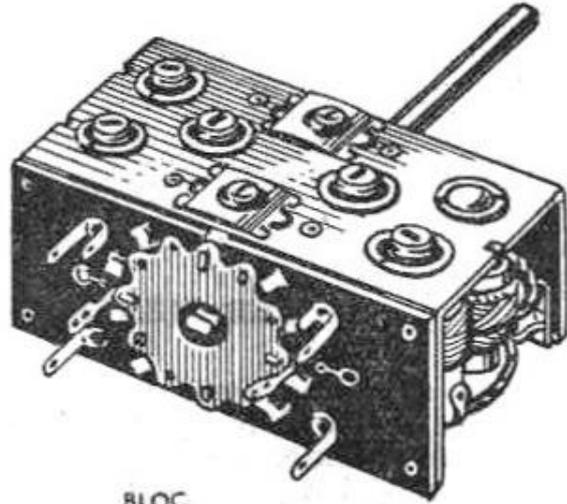
Les lames fixes sont montées sur des petites plaquettes de bakélite ou de stéatite qui les isolent du bâti du bloc. Elles sont reliées à des petites cosses que l'on soude ensuite aux connexions du montage.

Les lames mobiles sont reliées au bâti, donc à la masse du châssis. Cependant, pour que cette liaison soit **absolument parfaite**, une petite lamelle flexible appelée « fourchette » frotte sur l'axe qui entraîne les lames mobiles. Au cours du câblage, cette fourchette est soigneusement reliée à la masse (aussi près que possible du bloc d'accord) par un fil soudé. Le contact entre l'axe du CV et la fourchette doit toujours être très propre, sinon on entend des crachements lorsqu'on tourne le bouton qui entraîne l'aiguille du cadran ; il peut même y avoir arrêt complet de l'audition.

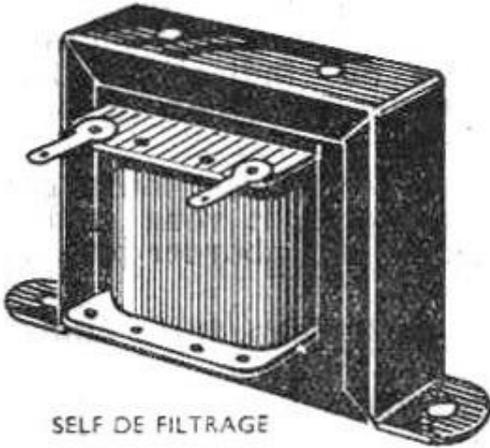
Il peut se produire que, par suite de déformations, une ou plusieurs lames mobiles viennent en contact au cours de leur rotation avec les lames fixes, ce qui provoque évidemment l'arrêt du poste. On localise ce défaut en branchant l'ohmmètre entre masse et lames fixes et en actionnant le rotor : l'aiguille de l'ohmmètre ne doit pas dévier, mais il



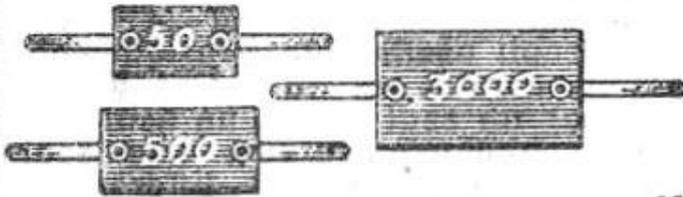
TRANSFO M.F.  
ET SON BLINDAGE



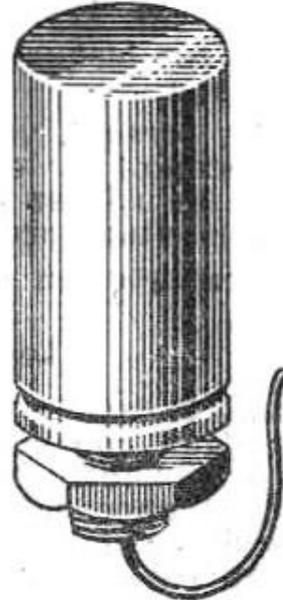
BLOC  
ACCORD-OSCILLATEUR



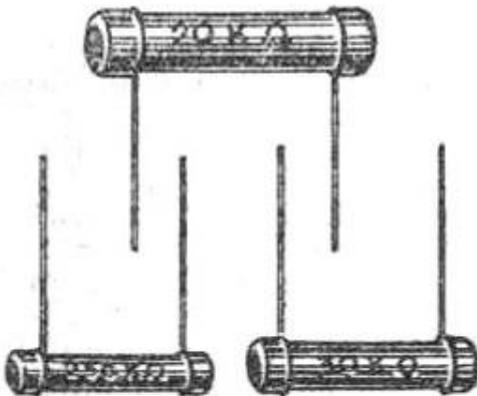
SELF DE FILTRAGE



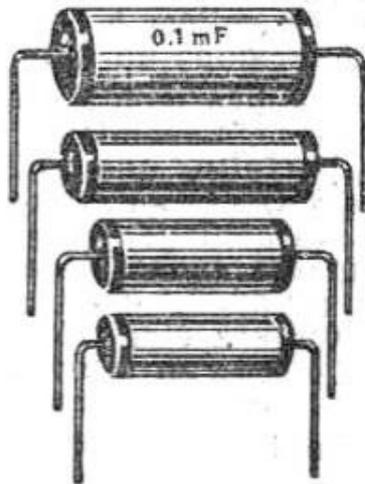
CONDENSATEURS AU MICA



CONDENSATEUR ÉLECTROCHIMIQUE



RÉSISTANCES



CONDENSATEURS AU PAPIER

FIG. 2. — Les pièces détachées

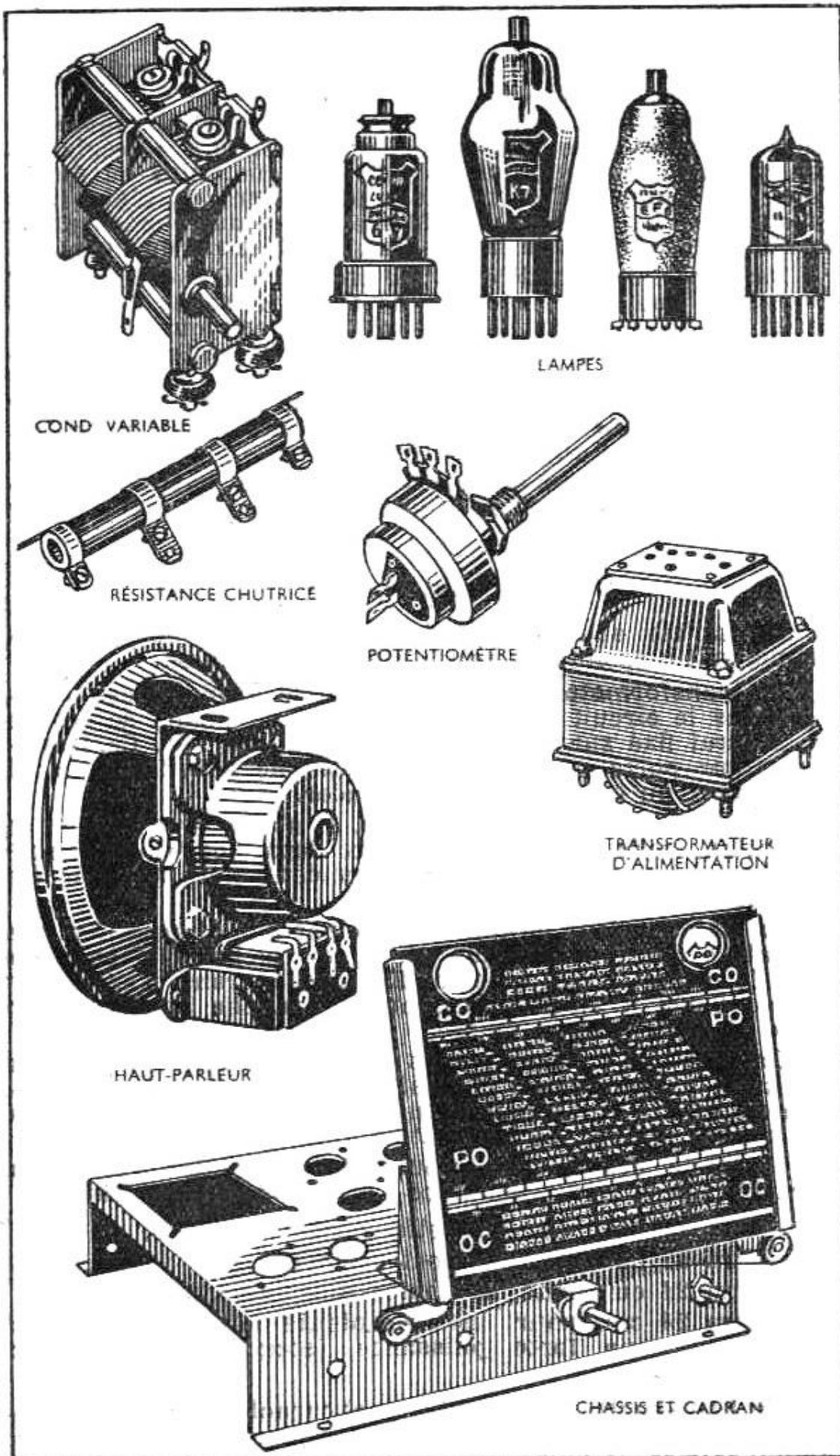


FIG. 2. — Les pièces détachées

faut préalablement débrancher les connexions qui aboutissent aux lames fixes.

Sur le dessus du bloc se trouvent deux petits condensateurs au mica ajustables appelés « trimmers », réglables par rotation d'une vis qui permet d'éloigner plus ou moins l'une des plaques. Ces trimmers permettent de régler très exactement la valeur de chaque cage du condensateur variable au moment de la mise au point finale du poste.

Dans certains modèles, l'ensemble du CV est fixé sur le châssis par l'intermédiaire de trois rondelles de caoutchouc qui ont pour but de l'isoler, non électriquement, mais **mécaniquement**. Elles évitent que des vibrations mécaniques, venant par exemple du haut-parleur, ne soient transmises aux lames mobiles qui pourraient alors entrer à leur tour en vibrations et engendrer l'**effet Larsen**, qui se traduit par un sifflement aigu et continu.

Il est à remarquer que ces supports sont parfois supprimés sur certains modèles étudiés spécialement pour éviter cet effet Larsen.

### Le haut-parleur

On utilise actuellement le haut-parleur **électro-dynamique**, soit à excitation, soit à aimant permanent.

Le **transformateur de sortie**, dont le primaire est branché dans le circuit anodique de la lampe finale, se trouve en général fixé sur la carcasse du haut-parleur. Ce transformateur porte une petite plaquette de bakélite où sont fixées deux ou quatre cosses à souder.

Dans le cas de quatre cosses, il s'agit d'un modèle à excitation, celle-ci correspond aux deux bornes extrêmes. Les deux bornes du milieu correspondent alors au primaire du transformateur de modulation.

Un haut-parleur devant fonctionner sur alternatif à une excitation de 1.800 à 2.000 ohms, on le branche **en série** dans le circuit haute tension. En tous-courants l'excitation est de 3.000 à 3.500 ohms, on la branche **en dérivation** entre haute tension et masse.

Dans le cas de deux cosses seules, il s'agit d'un modèle à aimant permanent ne nécessitant aucune source d'excitation extérieure et les deux bornes correspondent au primaire du transformateur de modulation.

Il existe des hauts-parleurs de différentes grosseurs, caractérisés par leur diamètre ; on utilise en général :

- un 12 cm. pour les petits postes portatifs,
- un 17 cm. pour les postes moyens,
- un 21 cm. pour les postes plus importants,
- un 24 cm. pour les récepteurs ou amplificateurs fournissant une forte puissance (sonorisation de lieux publics).

Un haut-parleur est d'autre part caractérisé par une certaine **impédance** qui doit être en rapport avec la lampe amplificatrice de puissance. Pour une 6V6 par exemple, on utilisera un modèle de 5.000 ohms d'impédance ; pour une

25L6 l'impédance devra être de 2.000 ohms. En conséquence, lorsqu'on veut se procurer un haut-parleur, il faut toujours préciser avec quelle lampe il est destiné à fonctionner.

Un récepteur qui rend un son nazillard, un bruit de mirliton, « souffre » de son haut-parleur dont la membrane mobile est décentrée ou déformée et frotte dans l'entrefer. Lorsque le primaire du transformateur de sortie est coupé, cela entraîne l'arrêt total du poste ; on diagnostique immédiatement cette panne au manque de tension sur l'anode de la lampe BF de puissance. Il peut arriver aussi que le secondaire du transformateur ou l'enroulement de la bobine mobile soient coupés. Cette panne est caractéristique : le poste est muet, mais en approchant l'oreille du haut-parleur, on entend les tôles du transformateur qui vibrent au rythme de la musique.

Dans le cas d'un modèle à excitation équipant un poste tous-courants, si l'enroulement d'excitation est coupé il n'y a pas arrêt total, mais manque de puissance et déformation. En effet, même en absence de courant d'excitation, le fer conserve une certaine **aimantation rémanente** qui permet encore le fonctionnement de l'appareil.

### Le transformateur d'alimentation

Cet organe est destiné à équiper les postes fonctionnant sur secteur alternatif. (Attention, un transformateur ne doit **jamais** être branché sur secteur continu !)

Il comprend essentiellement un circuit primaire branché sur le secteur et plusieurs secondaires fournissant les diverses tensions nécessaires au fonctionnement du poste, soit :

- 6,3 volts pour le chauffage des lampes,
- 5 volts pour le chauffage de la valve,
- 2 fois 350 volts pour l'alimentation des plaques de la valve.

Sur le dessus de l'appareil se trouve une plaquette de bakélite portant un « cavalier porte-fusible » qui permet d'adapter le primaire aux diverses tensions du secteur. On prévoit en général quatre prises : 110, 130, 220 et 240 volts. Dans le cas d'un secteur irrégulier, il est préférable de mettre le cavalier sur une valeur supérieure à celle du réseau ; par exemple, pour un réseau de distribution de 110 volts pouvant varier de 105 à 125 volts, on mettra le cavalier sur la prise 130, ce qui évitera ainsi une surtension préjudiciable aux organes du poste.

Un transformateur d'alimentation est caractérisé par le **débit** qu'il peut admettre sans échauffement exagéré. On utilise par exemple un « 65 milliampères » pour un poste à quatre lampes, un « 75 millis » pour un poste à six lampes, un « 120 millis » pour un montage très puissant (push-pull).

Si, sur un récepteur en fonctionnement, le transformateur se met à chauffer exagérément, c'est qu'il y a court-circuit total ou partiel sur le circuit alimenté par l'un des secondaires.

### Les bobinages

On distingue le **bloc accord-oscillateur** (couramment appelé « bloc d'accord ») et les deux **transformateurs moyenne fréquence** (couramment appelés « transfos MF »), le tout étant généralement fourni en un jeu complet par un même fabricant.

Chaque transformateur MF est constitué par une plaquette de bakélite portant deux enroulements couplés ensemble. Cette plaquette est fixée à l'intérieur d'un boîtier en aluminium qui fait office de blindage ; c'est le boîtier qui est fixé par deux écrous sur le châssis.

Chacun des circuits est accordé sur la valeur de la moyenne fréquence, actuellement fixée à 455 kilocycles. Le fabricant de bobinage livre les transformateurs préalablement réglés sur cette fréquence, mais au moment de la mise au point du poste, on doit parfaire cet accord en agissant sur un **noyau magnétique** à vis qui s'enfonce plus ou moins à l'intérieur de chaque bobinage ; on compense ainsi le désaccord apporté par l'effet de capacité des lampes et des connexions du câblage.

Le premier transformateur MF, appelé aussi le « Tesla », est l'organe de liaison entre la lampe changeuse de fréquence et l'amplificatrice MF ; il comporte en dessous quatre broches de sorties dénommées plaque, haute tension, VCA, grille.

La cosse « grille » est celle qui est reliée à la grille de la lampe suivante : pour les tubes de la série rimlock ou miniature, cette cosse est située sous le support, avec les autres broches, mais pour les tubes de la série octal ou transcontinental, la grille correspond à un téton situé au-dessus de la lampe. Il suffit alors d'établir une connexion **à l'intérieur du boîtier**, qui part de la cosse « grille » et sort par un trou prévu en haut du blindage.

Le second transformateur MF, appelé aussi le « Diode », effectue la liaison entre l'amplificatrice MF et la détectrice : pour celui-ci, il n'y a jamais à prévoir de sortie au-dessus, toutes les quatre cosses sont sous le châssis et dénommées plaque, haute tension, VCA, diode. (Les lettres VCA sont les initiales de « Volume Contrôl Automatie », soit « contrôle automatique sonore »...)

Il est possible de distinguer le premier transfo MF du second, même en absence de toute indication à ce sujet. Lorsqu'on les met côte à côte et qu'on regarde les trous des blindages, on constate que les noyaux de réglage (donc les bobinages) du Tesla sont plus éloignés entre eux que ceux du Diode ; cela provient du fait que dans ce dernier, le couplage est plus serré que dans le premier.

Les divers bobinages des circuits d'accord, de l'oscillateur, et le commutateur de gammes, sont contenus dans un même organe appelé **bloc accord-oscillateur**. Sa présentation est essentiellement variable suivant le fabricant, et suivant le modèle lui-même ; on fait en effet des blocs en « trois gammes normales », en « quatre gammes dont deux d'ondes courtes », en « trois OC et une PO », etc.

Pour le branchement du bloc d'accord et des transformateurs moyenne fréquence, au moment du montage du poste, il faut se reporter à la notice fournie par le fabricant,

qui permet le repérage des connexions et des broches à souder.

**Attention**, nous insistons bien sur ce point...

Car c'est là un grand risque d'erreurs... Dans les exemples de montages que nous avons fait figurer dans cet ouvrage, nous avons évidemment figuré des bobinages, mais à titre purement indicatif, et si vous montez l'un de ces postes, vous ne devez pas vous fier aux cosses qu'ils portent mais bien au schéma qui accompagnera votre modèle de bobinages.

Les divers contacts du commutateur peuvent à la longue s'encrasser, devenir douteux. Il arrive par exemple, qu'un poste fonctionne normalement sur deux gammes d'ondes et ne donne rien sur la troisième ; devant une telle panne, il faut de suite examiner le commutateur dont on nettoiera les contacts au trichloréthylène ou au tétrachlorure de carbone. On s'assurera aussi si l'un des enroulements n'est pas coupé.

### Les lampes

On peut dire de la lampe qu'elle est l'âme du poste de radio, et c'est d'elle que dépendra, pour une grande partie, le bon fonctionnement de l'appareil.

Une lampe renferme dans son ampoule totalement vidée d'air, une série d'électrodes comprenant un **filament** dont le but est uniquement de chauffer la **cathode**. Celle-ci émet des électrons qui sont attirés par l'**anode**, portée à un potentiel positif. Entre ces deux électrodes sont disposées une ou plusieurs **grilles** qui agissent par conséquent sur le flux électronique, en le freinant ou en l'accéléralant suivant le potentiel auquel elles sont portées.

Chaque type de lampe correspond à un brochage bien déterminé qui est indiqué dans des notices ou des catalogues. Avec une certaine habitude, on arrive d'ailleurs à connaître de mémoire le brochage des lampes les plus usitées.

On distingue principalement, dans les lampes modernes :

La **série américaine**, à culot **octal**. Par exemple la 6E8, la 6C5, la 6V6 sont de cette série. Certaines sont en verre, d'autres sont enfermées à l'intérieur d'un boîtier métallique formant blindage magnétique ; celui-ci est d'ailleurs réuni à l'une des broches de la lampe qui doit être soigneusement reliée à la masse du châssis au moment du câblage.

Elles comportent au milieu de leurs broches, un petit canon muni d'un ergot de guidage, et c'est en partant de la position de cet ergot qu'on peut repérer les différentes broches. Voyez à ce sujet les supports des lampes de la **figure 3**.

La **série européenne**, à culot **transcontinental**. Nous trouvons par exemple l'ECH3, l'EBF2 dans cette série. Toutes ces lampes sont en verre, celles qui doivent être blindées sont recouvertes d'une peinture métallisée également reliée à l'une des broches de la lampe.

Il est à remarquer que des lampes de la série américaine ont les mêmes caractéristiques que certaines de la série européenne : seul, le culot diffère. C'est pourquoi on peut remplacer par exemple la 6E8 par l'ECH3, et vice versa. Il y aura simplement à changer le support de la lampe.

Les lampes **rimlock** sont également de la série européenne. Elles se caractérisent par des dimensions beaucoup plus réduites, permettant la fabrication de postes plus petits. Elles portent à la base une petite bosse qui, en s'engageant dans une gorge du support prévu à cet effet, sert d'ergot de guidage.

Sous le support, on voit un tube métallique qui sert d'écran magnétique entre les broches de grille et d'anode ; cet écran **doit être relié à la masse** au moment du câblage. D'autre part, le support comporte un système de verrouillage qui fixe le tube dans son support et l'empêche d'en sortir, sous l'effet des vibrations du haut-parleur par exemple.

Sur les postes à piles, on utilise les lampes **miniature**, série américaine. Comme leur nom l'indique, elles sont de très petites dimensions (on les appelle aussi « lampes cacahuètes »...) puisqu'elles sont destinées à équiper des postes portatifs où l'on recherche surtout un encombrement réduit.

Elles sont à chauffage direct, c'est-à-dire que filament et cathode ne forment qu'une seule et même électrode ; elles ont été spécialement étudiées pour fonctionner avec une consommation de courant, en chauffage et en haute tension, aussi réduite que possible, de façon à permettre une durée de fonctionnement des piles suffisamment longue.

Signalons encore les lampes de la série **Noval**, de technique toute récente, et dont beaucoup ont des caractéristiques qui ont été spécialement étudiées pour être utilisées en Télévision.

Elles sont destinées à équiper les postes secteur, elles sont donc à chauffage indirect.

Leur support ressemble assez à celui des lampes Miniature, mais il est plus grand, et alors que celui des lampes Miniature ne comporte que 7 broches, celui des tubes **Noval** en comporte 9.

A titre d'exemple, nous avons donné des montages utilisant différents types de tubes. On remarquera lors du câblage de modèles **Rimlock** ou **Noval** par exemple, qu'une même électrode peut être accessible sur 2 ou 3 broches différentes ; c'est le cas par exemple de la cathode de l'EF41 qui est reliée à trois broches. Une telle disposition est très commode, car elle permet souvent de faciliter les opérations du câblage et la mise en place des différents éléments, résistances ou condensateurs.

En général, les lampes sont à l'origine d'une grande partie des pannes qui se produisent dans un récepteur. Par usure, la cathode arrive à ne plus émettre d'électrons, la lampe ne débite plus, ce qui provoque un net manque de puissance ou l'arrêt total de l'audition. Le filament peut se couper, ou venir en contact avec la cathode ce qui provoque un fort ronflement.

Par vieillissement, ses caractéristiques internes peuvent se modifier, ce qui amène un manque de sensibilité, ou des sifflements. Deux ou plusieurs électrodes peuvent se mettre en court-circuit, ce qui provoque des troubles divers (remarquez que ce court-circuit peut fort bien ne se faire qu'à **chaud** et disparaître à **froid** !...).

C'est pourquoi dans tout poste en dépannage, on commence toujours par s'assurer de l'état des lampes.

Il existe un accessoire appelé « lampe régulatrice-chutrice » qui a l'aspect extérieur d'une lampe, mais n'en est pas une à proprement parler. C'est, en fait, une ampoule de verre qui contient simplement une série de résistances ; celles-ci sont connectées à des prises qui sont elles-mêmes reliées aux broches de la lampe.

Ce modèle de lampe est utilisé sur les postes tous-courants assez importants où l'emplacement n'est pas trop limité ; il comprend des résistances chutrices qui permettent l'adaptation du poste sur tous les réseaux de 110 à 240 volts et une résistance qui permet l'alimentation des filaments des lampes de radio proprement dites, ainsi que des ampoules de cadran.

Cette lampe présente l'avantage de dégager moins de chaleur que la résistance chutrice utilisée sur les petits postes.

### Le cadran

Lorsqu'on cherche à accorder un récepteur sur une station d'émission, on tourne en fait le système d'entraînement du cadran et c'est ce système qui entraîne à son tour l'axe du condensateur variable. Les cadrans modernes portent toujours les noms des stations d'émission, ce qui facilite le réglage pour l'utilisateur ; accessoirement, ils portent une graduation en longueur d'onde ou en fréquence. Ils sont de présentation plus ou moins luxueuse suivant l'importance du poste qu'ils doivent équiper.

Un bon cadran doit permettre un entraînement souple et régulier du condensateur variable ; cet entraînement s'effectue par l'intermédiaire du « flector », organe chargé de relier le cadran à l'axe du condensateur. L'aiguille indicatrice ou le bouton de commande ne doivent pas « patiner », défaut peu important au point de vue technique, mais très désagréable pour l'utilisateur.

Le cadran porte également un « indicateur de gammes » qui indique sur quelle gamme d'ondes est commuté le bloc accord-oscillateur. Cet indicateur est d'ailleurs commandé par l'axe du commutateur.

### La self de filtrage

Dans un poste équipé pour ne fonctionner que sur alternatif, c'est souvent l'enroulement d'excitation du haut-parleur qui tient lieu de self de filtrage. Cet enroulement est alors branché en série dans le circuit haute tension ; il chute environ une centaine de volts, c'est-à-dire que les tensions que l'on relèvera seront approximativement de 350 volts avant filtrage et de 250 volts après filtrage.

Dans le cas d'un poste tous-courants où l'on ne dispose que d'une haute tension réduite, on ne peut mettre un enroulement de trop forte résistance en série ; on branche alors l'excitation du haut-parleur en dérivation entre cathodes-valve et la masse (ou encore on utilise un modèle à aimant permanent) et le filtrage se fait par une petite self séparée, de 200 ohms environ.

Extérieurement, la self de filtrage se présente un peu comme le transformateur de modulation du haut-parleur, mais elle ne comporte évidemment que deux cosses à souder. Sa coupure entraîne l'arrêt total du poste ; on diagnostique immédiatement cette panne au manque de tension sur la broche de sortie.

### Les condensateurs

Le condensateur représente une partie très importante des éléments du câblage d'un récepteur. Il se compose en principe de deux armatures conductrices séparées par un isolant appelé **diélectrique** et qui peut être du papier ou du mica. Chaque modèle est prévu pour pouvoir supporter une certaine tension dite **tension d'isolement** entre ses deux bornes. (Cette tension est toujours marquée extérieurement.) Si on lui applique une tension supérieure, il risque de « claquer », c'est-à-dire qu'une étincelle jaillit entre ses armatures, détruit l'isolant et le met hors d'usage. Ce claquage peut également avoir lieu par suite d'un défaut de fabrication. Enfin, sans être totalement « claqué », il peut présenter un défaut d'isolement ; on dit alors qu'il laisse passer un **courant de fuite**, qu'il **fuit** et cela peut le rendre inutilisable.

L'unité de capacité des condensateurs est le « microfarad ». En pratique, on utilise souvent des valeurs très faibles que l'on chiffre alors en « picofarads » ou en « centimètres ». Le picofarad est un million de fois plus petit que le microfarad et pour les besoins de la pratique, on peut admettre que le centimètre est équivalent au picofarad, bien que cela ne soit pas absolument exact.

On utilise dans l'industrie radioélectrique plusieurs types de condensateurs suivant l'usage auquel on les destine et nous allons les examiner successivement.

**Condensateur électrochimique.** — On se sert de ce modèle lorsqu'on veut réaliser sous un volume réduit de fortes capacités, par exemple de 10, 50 ou 100 microfarads. On ne doit **jamais** le brancher sous tension alternative, mais seulement sous tension continue ; d'autre part, il est **polarisé**, c'est-à-dire que l'une de ses bornes doit obligatoirement être reliée au pôle positif et l'autre au pôle négatif. A cette fin, la borne positive est toujours repérée, soit par le signe +, soit par un point rouge.

Il présente toujours un certain courant de fuite, qui ne doit pas malgré tout devenir prohibitif. Par vieillissement, il peut arriver à se dessécher et il perd ainsi toute sa capacité ; il peut également finir par présenter un courant de fuite trop important qui le rende inutilisable.

On l'emploie comme condensateur de filtrage (8, 16, 50 microfarads...) ou pour la polarisation des lampes basse fréquence (10 et 25 microfarads). Un condensateur de filtrage qui claque provoque la mise en court-circuit de la haute tension, d'où bien souvent la mort de la valve.

Extérieurement, un condensateur de polarisation a la même allure qu'un condensateur au papier : un petit cylindre avec un fil de connexion à chaque extrémité. Certains modèles de condensateurs de filtrage se présentent égale-

ment sous cette forme, mais on en rencontre le plus souvent sous **boîtier aluminium**, se vissant sur le châssis. La borne négative correspond dans ce cas au boîtier, la connexion de masse se fait donc **automatiquement par fixation sur le châssis** ; la borne positive correspond à une borne ou à un fil souple situé sous le boîtier.

On réalise également des modèles de condensateurs **doubles**, où un même tube contient deux condensateurs distincts. On a alors deux fils souples correspondant aux deux bornes positives, la masse commune se faisant toujours par le boîtier.

Cependant, il arrive parfois que, pour réaliser une meilleure connexion, on ne se contente pas du contact du boîtier avec le châssis ; on prévoit également un fil qui correspond au pôle négatif et qui est ensuite soudé à la masse. Pour les identifier, les fils positifs sont généralement rouges et le négatif est bleu ou noir.

**Condensateur au papier.** — On l'emploie pour des valeurs de capacités plus faibles, par exemple de 1.000 à 0,5 mF. Il n'est pas polarisé et peut donc être branché directement sur le courant alternatif, mais il ne doit présenter absolument aucun courant de fuite.

Il peut être mis hors d'usage par claquage (voir plus haut) ou par coupure, c'est-à-dire que l'un des fils de connexion n'est plus relié (ou présente un contact imparfait) à l'armature interne du condensateur. En cas de claquage, il provoque un court-circuit, ce qui entraîne des perturbations plus ou moins graves dans le montage ; s'il est coupé, il ne joue plus aucun rôle dans le circuit où il est branché.

**Condensateur au mica.** — On l'utilise plus particulièrement pour les très petites capacités, de l'ordre de 20 à 500 pF, et lorsqu'on a besoin d'un condensateur présentant un diélectrique à faible perte, par exemple pour les circuits oscillateurs de l'étage changeur de fréquence.

Tout ce qui a été dit plus haut sur la coupure et le claquage s'applique également ici.

### Les résistances

Les résistances constituent, avec les condensateurs, les principaux organes faisant partie du câblage d'un récepteur.

L'unité de résistance est l'**Ohm** ( $\Omega$ ) ; on utilise couramment ses multiples : le **Kilohm** ( $K\Omega$ ), qui vaut 1.000 ohms, et le **Mégohm** ( $M\Omega$ ), qui vaut 1 million d'ohms. Cependant, une résistance est également caractérisée par son **wattage**. On conçoit, en effet, qu'elle puisse être parcourue par une intensité plus ou moins élevée, suivant le circuit dans lequel elle est branchée.

Prenons, par exemple, deux résistances de 200 ohms, l'une parcourue par un courant de 10 milliampères (soit 0,01 Amp.), l'autre par un courant de 100 mA (soit 0,1 Amp.).

La première devra pouvoir dissiper :

$P = R \times I \times I = 200 \times 0,01 \times 0,01 = 0,02$  watt,  
soit 2 centièmes de watt.

La seconde devra pouvoir dissiper :

$$P = R \times I \times I = 200 \times 0,1 \times 0,1 = 2 \text{ watts.}$$

Une résistance à qui on fera dissiper une puissance trop élevée pour laquelle elle n'a pas été prévue chauffera exagérément, grillera et finira par se couper.

Dans un récepteur, certaines résistances ne sont parcourues par aucun courant ; on emploie alors des 1/4 de watt ; il existe ensuite des 1/2 watt et des 1 watt. Elles sont en général constituées par un aggloméré au graphite déposé sur un bâtonnet en matière isolante. Pour les wattages supérieurs, on utilise des résistances **bobinées** constituées par un fil résistant enroulé sur un bâtonnet.

Regardons à titre d'exemple pratique le schéma de principe du récepteur CONCERTO (figure 47).

Il utilise notamment deux résistances de 500 ohms. L'une, qui est dans le circuit de contre-réaction n'est pratiquement traversée par aucun courant, on emploie là une « quart de watt ». L'autre, qui est près de la self de filtrage, est parcourue par un courant relativement important, le courant de la ligne haute tension ; on utilise donc une « 3 watts ».

Pratiquement, cela se traduit par le fait que la 3 watts est plus grande et plus grosse que la quart de watt.

Par mesure de sécurité, on met toujours un wattage supérieur à la valeur réellement dissipée.

Sur nos schémas de principe, nous avons indiqué le wattage des résistances à côté de leur valeur en ohms, avec les conventions suivantes :

- 1 pour 1 watt.
- 2 — 1/2 watt.
- 4 — 1/4 de watt.

La valeur de chaque résistance est parfois marquée en chiffres ; cependant, ceux-ci peuvent devenir illisibles pour diverses raisons ; aussi on préfère utiliser un marquage de couleur, suivant un code dont nous vous donnons ci-dessous l'emploi :

Couleur	Corps 1 <sup>er</sup> chiffre	Extrémité 2 <sup>e</sup> chiffre	Point Nombre de zéros
Noir .....	0	0	Aucun
Marron .....	1	1	0
Rouge .....	2	2	00
Orange .....	3	3	000
Jaune .....	4	4	0000
Vert .....	5	5	00000
Bleu .....	6	6	
Violet .....	7	7	
Gris .....	8	8	
Blanc .....	9	9	

Soit par exemple une résistance entièrement peinte en vert ; l'une de ses extrémités est peinte en noir et un point jaune est marqué sur le milieu du corps.

Le vert indiquant le premier chiffre nous donne tout d'abord 5.

Le noir nous donne, pour le deuxième chiffre, 0, soit jusqu'ici 50.

Le point jaune nous indique qu'il faut ajouter quatre zéros, et nous obtenons finalement 500.000 ohms.

Une résistance de corps marron (1), extrémité verte (5) et point rouge (2) fait 1.500 ohms.

Si aucun point n'est porté sur le corps, il faut sous-entendre que le corps et le point sont de la même couleur. Par exemple, une résistance de corps orange (3) et d'extrémité noire (0) sans aucun point fait 30.000 ohms.

Voici d'autres exemples :

- corps rouge, extrémité verte, point jaune : 250.000 ohms,
- corps orange, extrémité verte, point rouge : 3.500 ohms.

Cela peut paraître un peu compliqué au début, mais avec un peu d'habitude, on « lit » couramment une résistance comme on lirait un nombre écrit en chiffres.

Pour les tous petits postes, où l'on dispose de très peu de place pour le câblage, on utilise des résistances **miniature**, de dimensions plus réduites que les résistances normales.

Leur valeur est indiquée par des cercles de couleurs, qui s'utilisent suivant le code que nous venons de voir :

- le premier cercle (à l'une des extrémités) nous donne le premier chiffre,
- le second cercle indique le second chiffre,
- le troisième cercle nous donne le nombre de zéros à ajouter

On trouve ensuite un quatrième cercle qui indique la tolérance de fabrication, et l'on a :

- quatrième cercle : argent ..... tolérance 10 %
- or ..... tolérance 5 %

Une tolérance de 10 % par exemple, indique que la valeur réelle de la résistance sera exacte à plus ou moins 10 % de la valeur donnée par son marquage.

Pour éviter une trop grande diversité et un stockage trop important, la fabrication des résistances de tolérance 10 % a été **normalisée** aux valeurs suivantes, et à leurs multiples : 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82, 100.

On trouvera par exemple dans le commerce des résistances de 33 ohms, de 330 ohms, de 3.300, de 33.000, etc.

Si pour un montage déterminé, on désire une 50.000 ohms par exemple, on pourra choisir entre une 47.000 et une 56.000 ohms ; on prendra la 47.000.

Pour une 200 ohms, on pourra choisir entre la 180 et la 220 ohms.

### Le potentiomètre

Cet appareil est essentiellement constitué par une résistance aux bornes de laquelle on applique une certaine tension. Un curseur se déplace en frottant le long de cette résistance et permet de ne prendre qu'une partie plus ou moins grande de la tension appliquée. C'est ainsi qu'on réalise notamment la **commande de puissance sonore** d'un récepteur.

Comme pour les résistances, il existe des potentiomètres **au graphite** et d'autres qui sont **bobinés**, ces derniers étant utilisés lorsque le potentiomètre doit être traversé par une certaine intensité. Extérieurement, le potentiomètre présente trois bornes dont les deux extrêmes correspondent aux extrémités de la résistance et celle du milieu au curseur.

Certains modèles comportent également deux autres broches situées en bout d'axe de l'appareil ; elles correspondent à un interrupteur qui commande l'allumage général du poste. Cet interrupteur est commandé par le même axe que le potentiomètre, mais en fait ces deux organes sont **électriquement indépendants** et sont même séparés par un blindage. C'est uniquement en vue de faciliter la commande et la manœuvre du poste qu'on a réuni ces deux fonctions en un seul appareil.

Un potentiomètre peut, à la longue, présenter un mauvais contact entre la résistance et le curseur ; on entend alors des crachements lorsqu'on manœuvre le bouton de commande de la puissance. La résistance elle-même peut aussi se couper plus ou moins franchement ; quant à l'interrupteur, il peut ne plus fonctionner, bien qu'on entende encore un dé clic lorsqu'on le manœuvre.

### Le châssis

Le châssis est la pièce métallique maîtresse qui sert de support mécanique à l'ensemble du montage. Il doit être suffisamment rigide pour ne pas se déformer et risquer de modifier la disposition des connexions.

Sur le dessus sont fixés les principaux organes : condensateur variable, transformateur MF, supports de lampes, condensateur électrochimique, transformateur d'alimentation.

Sur la face avant se fixent le bloc d'accord, le cadran, le potentiomètre de réglage de puissance et, éventuellement, le réglage de tonalité.

Sur la face arrière viennent les plaquettes A-T, PU et HPS (ou une plaquette répartitrice de tensions).

C'est à l'intérieur du châssis que s'effectue le câblage proprement dit, c'est-à-dire la liaison entre les divers organes. Certains constructeurs utilisent le châssis lui-même comme masse commune du montage ; ce procédé n'est pas à conseiller ; il est préférable de prendre un gros fil nu sur lequel viendront se rejoindre toutes les prises de masse.

On trouve dans le commerce des châssis préalablement percés suivant des cotes standard, ce qui évite un fastidieux travail de chaudronnerie...

**La résistance chutrice**

Examinons le schéma de principe du récepteur « Menuet » décrit plus loin. Les filaments de ses tubes sont branchés en série, et nécessitent pour leur alimentation une tension totale de 115 volts ; on peut donc les brancher directement sur un secteur de 110 à 120 volts.

Mais dans les tubes de la série octal par exemple, on utilise pour un montage équivalent un jeu de tubes dont les filaments exigent pour leur alimentation une tension totale de :

25Z6 .....	25	volts
25L6 .....	25	—
6E8 .....	6,3	—
6M7 .....	6,3	—
6Q7 .....	6,3	—
	<hr/>	
Total .....	68,9	volts

soit en tout 69 volts.

Or, la tension du secteur est de 115 volts, d'où un excédent de  $115 - 69 = 46$  volts. C'est cette tension excédentaire qui doit être **chutée** dans une **résistance chutrice** où elle sera dissipée en chaleur.

Cette résistance se fixe verticalement ou horizontalement, mais toujours de préférence au-dessus du châssis, pour qu'elle soit convenablement ventilée. Pour le récepteur « Menuet », nous utilisons une résistance chutrice afin d'alimenter les ampoules d'éclairage du cadran.



## CHAPITRE IV

### LES FOURNITURES ET LES ACCESSOIRES

En dehors des pièces détachées proprement dites qui sont essentielles, il entre dans la construction d'un poste toute une série de diverses fournitures ou de petites pièces dont nous allons examiner les caractéristiques et l'emploi. (Se reporter en même temps au tableau de la figure 3.)

#### Le fil de câblage

C'est le fil qui sert à réaliser les connexions et la liaison entre les divers organes du montage. On utilise maintenant à peu près universellement le **fil américain**, d'un diamètre de 7 à 8 dixièmes de millimètre, en cuivre étamé, recouvert d'une gaine de coton paraffiné.

Il est d'un emploi particulièrement intéressant et très pratique : à la pince coupante on tranche d'un seul coup à la fois le fil et l'isolant, puis, pour établir la connexion, on repousse la gaine en arrière, on soude et on ramène la gaine sur la soudure qui se trouve ainsi presque entièrement recouverte. Cela s'effectue très simplement et très rapidement.

Si on désire établir une connexion en fil nu, il est très commode d'utiliser un bout de fil américain qu'on débarrasse tout simplement de sa gaine isolante ; celle-ci glisse et s'enlève très facilement.

Il est à remarquer qu'on n'emploie plus de fils d'une couleur déterminée correspondant à un certain code de câblage, comme cela s'est fait à une certaine époque. On utilise seulement des fils de couleurs différentes pour le cordon qui va du châssis au haut-parleur, uniquement dans le but de faciliter le repérage de chaque fil à ses extrémités.

#### Le souplisso

C'est une gaine de coton, creuse, imprégnée de vernis, donc isolante et rendue semi-rigide. On l'utilise à deux fins :

a) **Isolement électrique.** — Il peut arriver en cours de câblage que la connexion d'une résistance ou d'un condensateur soit un fil nu et long, et risque de toucher la masse ou toute autre partie du câblage, ce qui provoquera des perturbations ; on évite cet inconvénient en l'entourant d'un petit bout de souplisso.

b) **Isolement mécanique.** — Certains fils de câblage doivent traverser le châssis de part et d'autre ; ils sont donc en contact avec le bord plus ou moins tranchant du châssis

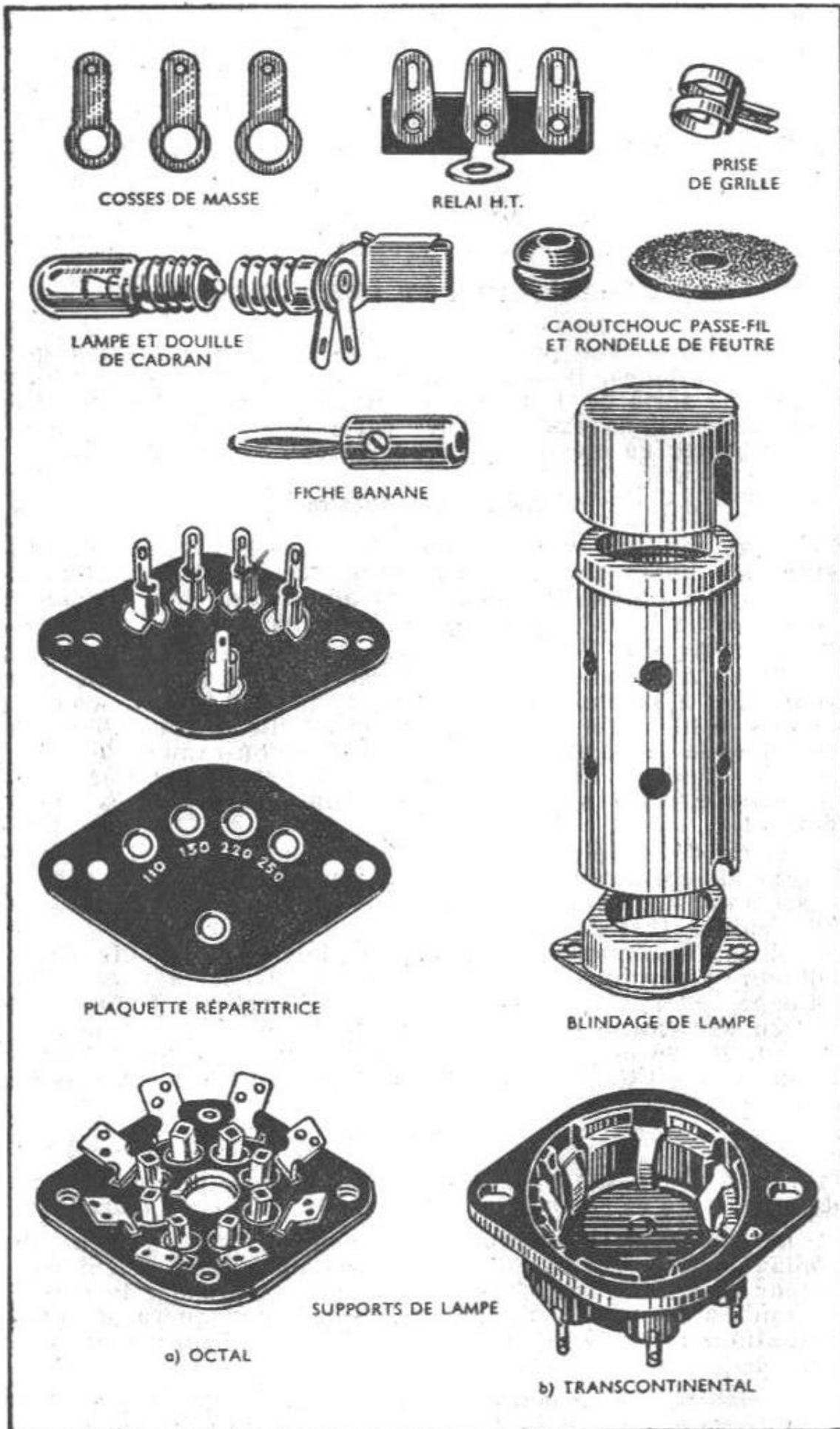


FIG. 3. — Fournitures et accessoires

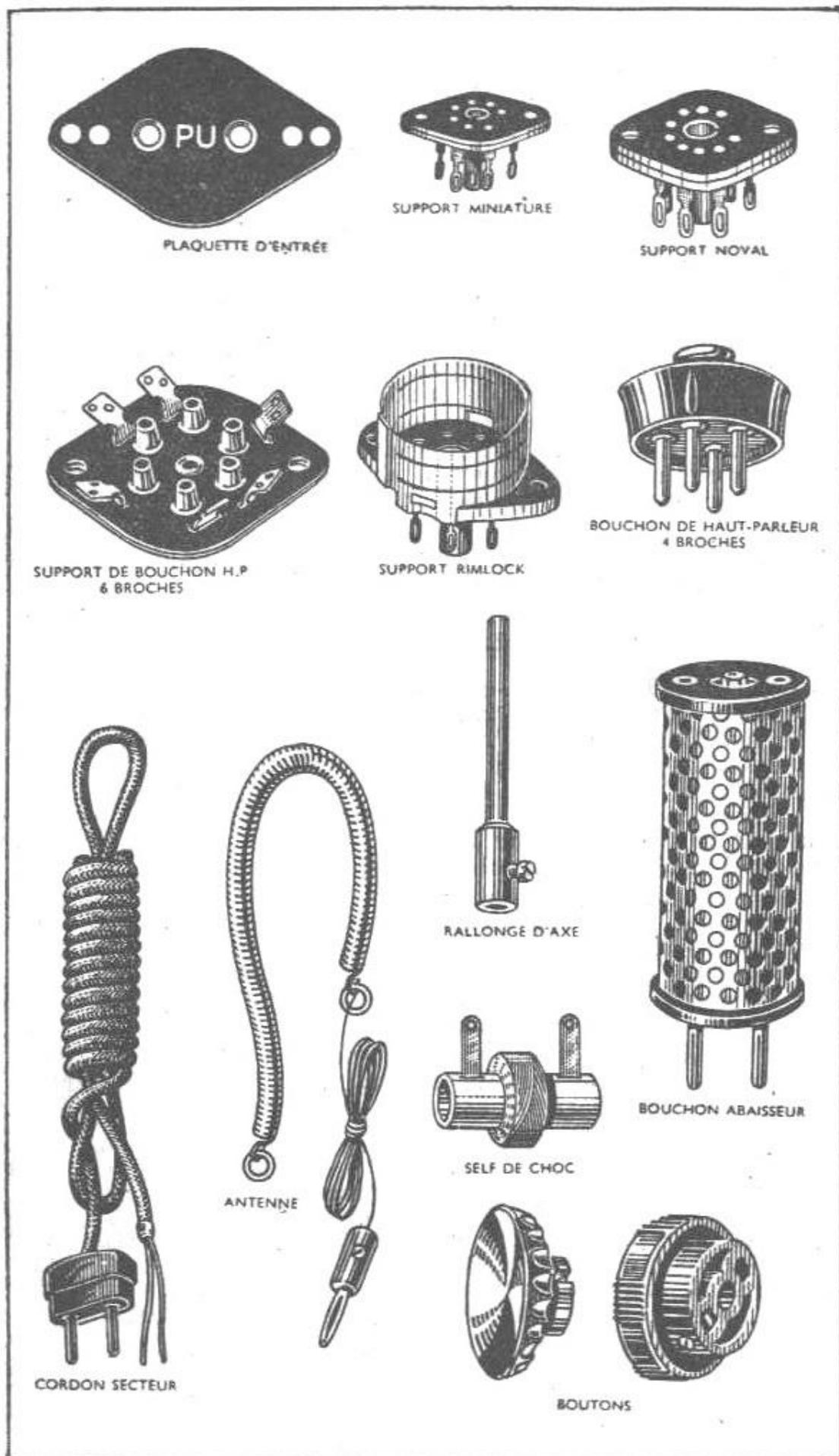


FIG. 3. — Fournitures et accessoires

et risquent, à la longue, de se cisailer malgré leur isolement normal de coton. On renforce donc cet isolement en passant le fil dans du souplisso.

### Le fil blindé

Certaines des connexions du montage doivent être soigneusement protégées contre des couplages électromagnétiques ou inductions parasites susceptibles d'entraîner toutes sortes de sifflements, ronflements ou autres perturbations. On se sert alors de fil blindé, qui est, en somme, du fil américain entouré d'une tresse métallique. Au moment du câblage, cette tresse doit être reliée à la masse du châssis par plusieurs points de soudure.

Il faut, d'autre part, prendre garde à ce que l'extrémité de la gaine métallique ne vienne pas toucher le fil de connexion qu'elle entoure, ce qui aurait pour effet de mettre cette connexion à la masse et de provoquer l'arrêt total du poste.

On peut couper la tresse métallique à l'aide de forts ciseaux, genre **ciseaux d'électricien**.

### La soudure

On se sert en radio-construction de la soudure à **âme décapante**, dite aussi **autodécapante**. Elle se présente sous la forme d'un gros fil d'étain de 1 à 2 millimètres de diamètre, creux et rempli d'une composition décapante. Lorsqu'on soude, le décapant fond avant l'étain, vient couler sur les pièces à souder et les nettoie des impuretés qui se trouvent toujours à leur surface. On voit que l'utilisation de ce procédé est particulièrement commode.

Il faut éviter l'emploi d'acide comme décapant ; c'est pourquoi on utilise en radio de la soudure à **la résine**. On reconnaît d'ailleurs une soudure de mauvaise qualité à ce qu'elle fume, grésille et projette des gouttelettes à l'usage ; une soudure de bonne qualité doit couler normalement comme un liquide visqueux.

La réalisation d'une bonne soudure est de première importance pour obtenir un montage qui fonctionne correctement ; cette question est plus particulièrement étudiée au chapitre « Technologie ».

### La cosse de masse

C'est une petite cosse métallique destinée à être fixée sur le châssis à l'aide d'une vis passée dans un trou prévu à cet effet. L'autre partie reçoit les connexions que l'on désire relier à la masse ; elles sont, bien entendu, soudées.

On prévoit des cosses de masse pour vis de 3 et 4 mm.

### Le relais haute tension

C'est une petite plaquette de bakélite sur laquelle sont fixées deux, trois ou quatre cosses à souder. L'une de ces cosses permet de fixer le relais sur le châssis avec lequel

elle est en contact ; elle pourra donc être utilisée comme cosse de masse. Les autres cosses sont isolées du châssis et peuvent recevoir, par exemple, deux ou plusieurs connexions que l'on désire relier entre elles. On obtient ainsi un câblage mécaniquement plus rigide, en évitant de laisser des connexions « en l'air » toujours susceptibles de se déplacer.

### **La prise de grille**

Cette prise a pour but de s'adapter sur le dessus d'une lampe, sur un téton qui correspond généralement à la connexion de grille de la lampe.

La prise comprend une partie destinée à recevoir une connexion qui y sera soudée, et une partie qui entoure et serre le téton ; on établit ainsi la liaison entre la grille de la lampe et un autre organe.

On prévoit des prises de grille pour lampes américaines et pour lampes européennes (diamètre différent).

### **Le caoutchouc passe-fil**

Lorsqu'un cordon ou un groupe de fils doivent traverser le châssis, ils risquent de se cisailer à la longue, au contact des bords du châssis ; on évite cet inconvénient en posant dans le trou du châssis une sorte de petite couronne en caoutchouc qui permet le passage du cordon et évite son contact avec le châssis.

On met généralement un caoutchouc pour le passage du cordon secteur et un autre pour le groupe de fils qui va au support de l'œil magique.

### **Le bouchon de haut-parleur**

Lorsque le haut-parleur est fixé sur l'ébénisterie (et non sur le châssis), il est intéressant, pour faciliter le démontage et le remontage du poste, de le rendre mécaniquement indépendant du châssis.

A cet effet, on utilise une plaquette à quatre ou six douilles et un bouchon à quatre ou six broches qui vient s'emboîter dans la plaquette ; celle-ci est fixée à demeure sur le châssis et fait partie du câblage. Le bouchon a ses broches soudées à un cordon de trois ou quatre fils (de couleurs différentes) qui va aux cosses du haut-parleur.

Remarquer qu'il y a deux trous qui sont d'un diamètre plus grand que les autres, cela afin d'adapter le bouchon dans une position bien déterminée, toujours la même.

### **La plaquette d'entrée**

C'est une plaquette de bakélite comportant deux douilles de laiton qui pourront recevoir, soit individuellement une fiche banane, soit une prise de courant ordinaire.

On utilise généralement :

a) Une plaquette « A-T » permettant d'adapter au poste l'antenne et la prise de terre ;

b) Une plaquette « P-U » permettant d'adapter un « pick-up » sur la partie amplificatrice du poste ;

c) Une plaquette « H-P-S » qui permet de brancher un haut-parleur supplémentaire sur le poste.

Ces plaquettes se fixent très simplement à l'aide de deux vis sur la face arrière du châssis.

Un modèle plus particulier est la « plaquette répartitrice ». On l'utilise sur les postes tous-courants suffisamment conséquents pour être pourvus d'une lampe chutrice. Elle comprend une série de douilles marquées 110, 130, 220 et 240 volts ; au moment du montage, ces douilles sont connectées aux broches correspondantes de la lampe. Un cavalier peut être branché aux diverses prises, ce qui permet d'adapter le fonctionnement du poste à la tension du réseau.

S'assurer que ce cavalier offre toujours un bon contact dans ses broches, et surtout... ne pas oublier de le mettre.

### La fiche banane

Elle est constituée par un petit manchon isolant dans lequel est fixée une fiche métallique. Cette fiche est d'un diamètre qui lui permet de venir s'adapter, par exemple, dans les douilles d'une plaquette d'entrée ; elle porte une petite vis qui recevra par serrage le fil venant, par exemple, de l'antenne, ou le fil du pick-up, etc...

### L'antenne

Normalement, tout poste récepteur devrait être relié à une antenne extérieure établie soit sur le toit de la maison, soit dans le jardin. Comme cela n'est pas souvent possible, on a établi un modèle d'« antenne intérieure » d'une pose beaucoup plus commode.

C'est un fil de cuivre enroulé en tire-bouchon et dont chaque extrémité porte une petite rondelle en matière isolante qui sera elle-même accrochée à un clou.

A une extrémité de l'antenne est soudée la « descente d'antenne », fil isolé sous coton ou sous caoutchouc et aboutissant à la fiche banane qui sera connectée à la douille « A » de la plaquette antenne-terre du poste. Il est recommandé de veiller à ce qu'il n'y ait nul faux contact dans l'antenne ; cela suffit pour causer des crachements désagréables.

### Le cordon secteur

C'est le cordon d'alimentation chargé de relier le poste à la prise de courant du secteur. Il se compose donc essentiellement de deux fils conducteurs souples convenablement isolés.

Une extrémité de ces fils est reliée à la prise de courant mâle, l'autre est libre et sera soudée à l'alimentation du poste.

Les postes tous-courants comportent toujours une résistance qui a pour but de chuter un certain nombre de volts. (Voir « Résistance chutrice. ») Cette résistance, qui

dégage une quantité de chaleur appréciable, se trouve parfois placée à l'intérieur du poste, mais on peut aussi la mettre **dans le cordon secteur**. Celui-ci comprend alors les deux fils normaux et en sus le fil résistant enroulé sur un fil d'amiante ; on le désigne alors souvent sous le nom de « cordon chauffant ».

### La douille et la lampe de cadran

Cet ensemble est destiné à l'éclairage du cadran. La lampe a un culot à vis et vient se visser dans la douille qui comprend un petit support permettant de fixer le tout sur le cadran.

Les postes anciens comportaient souvent des petits voyants portant l'indication « PO », ou « GO », ou « OC », éclairés alternativement suivant la position du commutateur. Cette disposition a été abandonnée ; dans les cadrans modernes, l'éclairage est fixe. Le commutateur entraîne un « indicateur de gammes » qui, lui, est indépendant de l'éclairage et fait partie du cadran.

Les ampoules de cadran sont prévues pour fonctionner sous 6,3 volts. En règle générale, et bien que cela ne soit pas absolu :

— sur les postes tous-courants, elles consomment 0,1 ampère et sont branchées en série ;

— sur les postes alternatifs, elles consomment 0,3 ampère et sont branchées en dérivation.

### Le support de lampe

Cette pièce est destinée à recevoir la lampe et à permettre son remplacement facile et rapide. En effet, la lampe est l'un des organes du poste qui s'use le plus rapidement, et il convient de pouvoir la changer très facilement. Le support est fixé en permanence sur le châssis et est connecté à l'ensemble du câblage.

Il existe autant de types de supports qu'il y a de séries de lampes : rimlock, miniature, octal, transcontinental, etc.

Dans tous les cas, il est prévu un **système de guidage** de façon à fixer la lampe dans une position bien déterminée, toujours la même :

— dans le cas du support rimlock, nous avons vu au sujet des lampes qu'il comporte sur un côté une gorge qui sert de guidage au tube. C'est donc en partant de cette gorge que l'on peut repérer les broches, mais quand vous aurez un tel support en mains, vous pourrez constater que dès qu'il est fixé sur le châssis la gorge n'est plus visible en position de câblage. On prévoit en conséquence un petit trait, une encoche sur la partie de bakélite qui reste visible ;

— les supports de lampes miniature, utilisés notamment sur les postes à piles comportant sept broches ; elles sont toutes disposées à égale distance les unes des autres, sauf deux qui sont nettement plus espacées, et c'est cette disposition qui permet le repérage et le guidage ;

— sur le support transcontinental, il y a quatre broches qui sont beaucoup plus resserrées entre elles que les quatre autres ;

— sur le support octal, il y a au centre un trou rond muni d'une petite encoche ; c'est celle-ci qui permet le guidage en coïncidant avec un ergot fixé sous le tube et qui doit venir se loger exactement dans l'encoche.

Sur tous les catalogues ou notices techniques indiquant le brochage d'une lampe, le support (ou le culot de la lampe) et toujours figuré **vu par dessous**, c'est-à-dire **châssis retourné**, ce qui est très logique puisque c'est ainsi qu'on le voit en position de câblage.

Pour la commodité du câblage et du repérage, on a convenu de numéroter les ferrures des supports de 1 à 8 dans un sens bien déterminé. De cette façon, on sait que par exemple pour le support rimlock, ce sont toujours les ferrures 1 et 8 qui correspondent au filament de la lampe.

### Le blindage

On désigne ordinairement sous ce nom un ensemble de deux ou trois pièces métalliques destiné à entourer une lampe pour lui éviter d'être influencée par des radiations extérieures.

Dans un montage classique, la lampe amplificatrice MF, notamment, doit absolument être blindée. Si on dispose d'une lampe métallique, ce blindage existe dans la lampe elle-même, mais dans le cas d'un modèle tout-verre, il faut la mettre sous blindage.

L'« embase » du blindage est fixée sur le châssis au moment du montage mécanique, en même temps que le support de la lampe, d'ailleurs avec les mêmes vis. Lorsque le poste est terminé, on met la lampe en place sur son support, puis le « corps du blindage » vient à son tour s'adapter sur l'embase. On met ensuite le « chapeau » ; celui-ci est d'ailleurs facultatif, certains modèles n'en comportent pas.

### Les boutons et rondelles de feutre

Il y a peu de choses à dire sur ces accessoires, dont l'usage se comprend de soi-même. Les boutons permettent d'actionner les axes de commande du cadran, du commutateur, de l'allumage, etc...

Ils sont ordinairement en bakélite, et de présentation plus ou moins luxueuse, suivant le modèle de poste qu'ils doivent équiper. Ils sont fixés sur l'axe à l'aide d'une petite vis-pointeau que l'on serre au moment du montage du poste. Il faut s'assurer, en le manœuvrant à plusieurs reprises, que le bouton ne patine pas sur l'axe, notamment pour le commutateur qui supporte un effort plus grand ; ce défaut est très désagréable pour l'utilisateur.

Pour éviter que le bouton ne vienne rayer l'ébénisterie, on intercale souvent une petite **rondelle de feutre** qu'on enfle dans l'axe de commande, avant de fixer le bouton.

### Le bouchon abaisseur de tension

Les petits postes portatifs sont destinés à fonctionner sur un réseau de 115 volts. Ils peuvent, à la rigueur, supporter une tension de l'ordre de 120 à 125 volts, mais ne peuvent être utilisés directement sur un réseau de tension plus élevée.

Pour obvier à cet inconvénient, on intercale entre le secteur et la prise de courant du poste un « bouchon abaisseur ». Cet organe comporte tout simplement une résistance qui a été préalablement calculée pour **chuter** l'excédent de tension.

On prévoit généralement deux modèles, l'un fonctionnant sur un réseau de 130 volts, l'autre pour un réseau de 220 volts.

### Le prolongateur d'axe

Dans les postes de présentation luxueuse, le cadran est assez important et avance de plusieurs centimètres en avant du châssis ; il s'ensuit que les axes de commande du bloc d'accord ou du potentiomètre ne sont plus assez longs pour atteindre et traverser l'ébénisterie. On se sert alors d'un « prolongateur » qui est, en somme, lui-même un axe que l'on emmanche dans l'axe initial et sur lequel on le fixe ensuite à l'aide d'une vis-pointeau.

### L'ébénisterie, le cache et le fond de poste

L'ébénisterie est la partie destinée à recevoir le poste de radio proprement dit. C'est surtout ce que l'utilisateur « voit » du poste ; aussi lui apporte-t-on un soin tout particulier.

Elle est ordinairement en noyer verni au tampon, mais on en fait également pour les petits postes en bois blanc laqué, en bakélite, voire même en miroiterie.

En règle générale, l'ébénisterie est livrée « pleine » par le fabricant, c'est-à-dire que le panneau avant est entier. Il appartient donc à l'amateur d'en effectuer le « perçage », ou, comme on dit encore, d'« ouvrir » l'ébénisterie. Cette opération consiste à découper dans le panneau avant une fenêtre de dimensions convenables pour faire apparaître le cadran et pour permettre la diffusion des sons émis par le haut-parleur ; il y a également lieu de percer les trous pour le passage des axes de commande.

On fixe ensuite dans la fenêtre ainsi percée le « cache métallique » destiné à masquer le découpage du bois et à l'embellissement de l'ensemble. Le cadran doit être de dimensions concordant exactement avec le cache, et celui-ci doit à son tour être de dimensions concordant avec l'ébénisterie.

Il s'agit là d'un ensemble devant s'accorder harmonieusement et dont le rassemblement présente parfois quelques difficultés pour chaque modèle de poste.

L'arrière de l'ébénisterie est ensuite fermé par le « fond de poste ». C'est une plaque de carton rigide que l'on fixe en dernier lieu à l'aide de quatre ou cinq vis à bois.

Le rôle du fonds de poste est d'empêcher la poussière de pénétrer à l'intérieur du montage. Il est cependant à remarquer qu'on ne peut se permettre une obturation absolue ; en effet, les lampes, lorsqu'elles sont en fonctionnement, dégagent une certaine quantité de chaleur, ce qui nécessite une ventilation normale ; celle-ci ne pourrait se faire convenablement si on fermait hermétiquement l'arrière du poste. On s'en tient donc à une solution intermédiaire en utilisant un fond percé de plusieurs trous d'aération... qui n'empêchent malheureusement pas absolument la poussière de pénétrer.

#### **La self de choc**

C'est un petit bobinage de fil fin et isolé enroulé sur un tube de carton bakéliné. On l'utilise pour alimenter la plaque oscillatrice de la lampe changeuse de fréquence dans le cas d'un poste tous-courants, car une telle self présente une résistance nulle au courant continu venant de la haute tension, mais présente une très grande résistance aux oscillations de haute fréquence engendrées dans les circuits oscillateurs.

## CHAPITRE V

### RAPPEL DE QUELQUES CONNAISSANCES INDISPENSABLES

Voici donc examinées successivement les diverses pièces qui composent un récepteur. Nous allons ensuite apprendre à les utiliser, à les grouper, à les assembler judicieusement pour en sortir cette petite merveille qu'on appelle un « poste de Radio ».

Auparavant, nous voudrions vous rappeler quelques notions de techniques qui, bien que rudimentaires, vous seront certainement très utiles.

#### Les symboles

Les divers organes qui composent un récepteur sont représentés dans les schémas par des signes ou des figures conventionnels qu'il faut connaître.

Reportez-vous au tableau de la **figure 4**, il indique les principaux symboles utilisés couramment en radioélectricité.

#### Le courant électrique

On se sert pour effectuer des mesures, de diverses unités qu'il convient de connaître parfaitement et surtout de ne pas confondre entre elles comme cela se rencontre fréquemment.

Le « volt » sert à chiffrer une « différence de potentiel » ; on dit aussi une tension électrique, ou plus couramment, une « tension ».

L'« Ampère » permet de chiffrer l'« intensité » d'un courant, ce qui est tout à fait différent. Une ddp. se mesure **entre deux points** d'un circuit, tandis que l'intensité est le courant **qui parcourt** un circuit.

Regardons par exemple une lampe en fonctionnement (**figure 5**). Quand on dit que l'anode est à une tension de 250 volts, cela signifie qu'il existe entre l'anode et la masse du châssis une ddp de 250 volts. Pour mesurer cette tension on branche le voltmètre V entre ces deux points. Maintenant, si nous voulons mesurer l'intensité du courant anodique, il faut brancher un milliampèremètre A **en série** dans le circuit. Nous trouvons par exemple 7 milliampères, ce qui est le courant débité par la source HT, et qui parcourt le circuit.

En somme pour bien saisir la différence, remarquez que :

— le voltmètre se branche **en dérivation**, entre deux points ; il ne nécessite aucune modification du circuit ;

— l'ampèremètre se branche **en série** ; il est nécessaire pour l'insérer de débrancher une connexion.

L' « ohm » permet de chiffrer la « résistance » que présente un conducteur au courant électrique.

Ces trois unités ont d'ailleurs entre elles une relation bien déterminée que quelques exemples très simples permettront de bien comprendre.

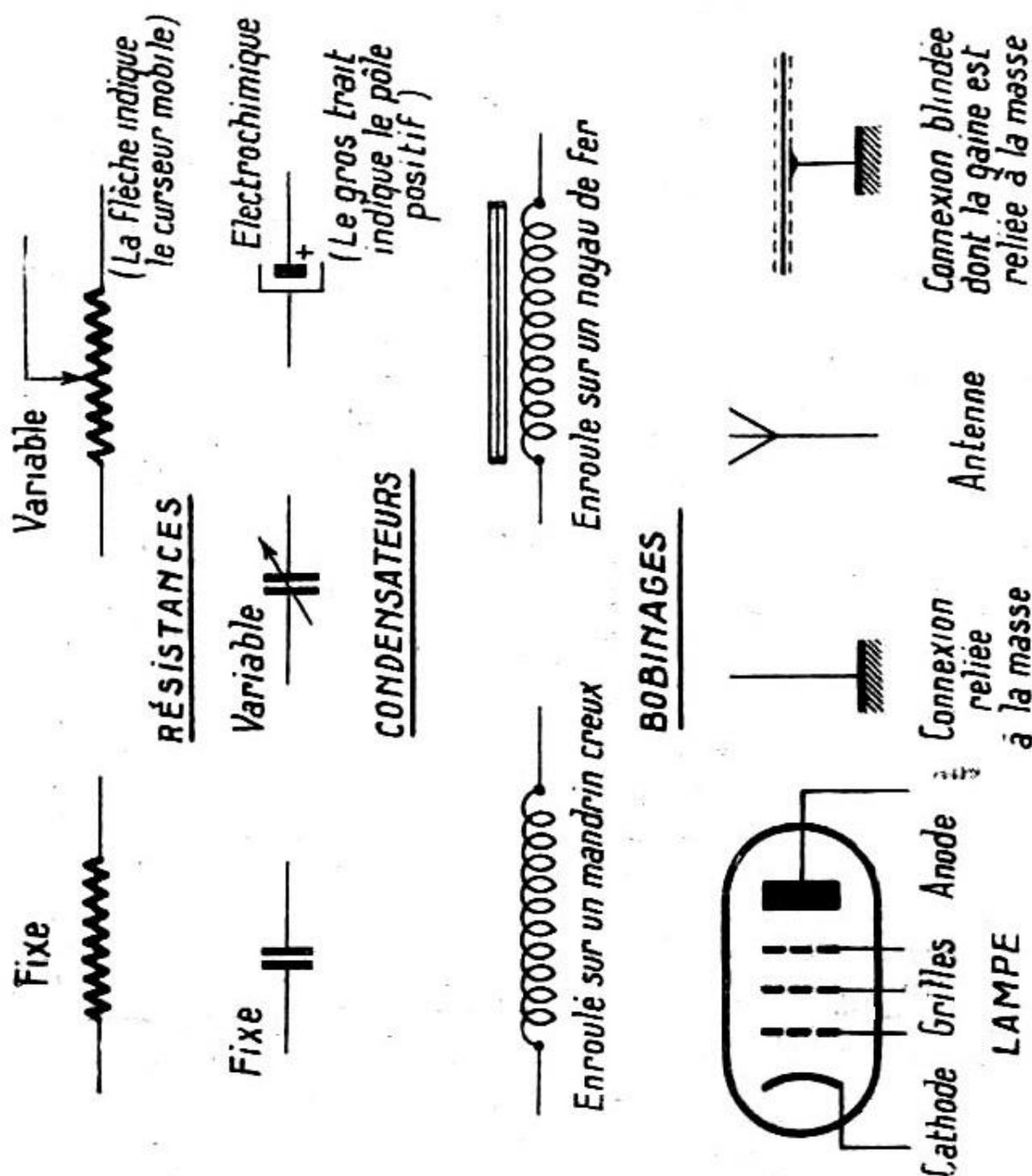


FIG. 4. — Les symboles

Nous sommes desservis par un réseau de 110 volts ; cela signifie qu'entre les deux points de notre prise de courant, nous disposons d'une tension de 110 volts. Branchons entre ces deux points une ampoule d'éclairage ; nous constatons que le courant qui parcourt le circuit est de 0,45 ampère.

La résistance du filament de l'ampoule est de :

$$\text{Résistance} = \frac{\text{tension}}{\text{intensité}} = \frac{110}{0,45} = 244 \text{ ohms.}$$

Inversement, nous aurions pu poser la question comme suit :

Si nous branchons sur le secteur une ampoule dont la résistance est de 244 ohms, quelle sera l'intensité débitée par le réseau ?

Nous avons :

$$\text{Intensité} = \frac{\text{tension}}{\text{résistance}} = \frac{110}{244} = 0,45 \text{ ampère.}$$

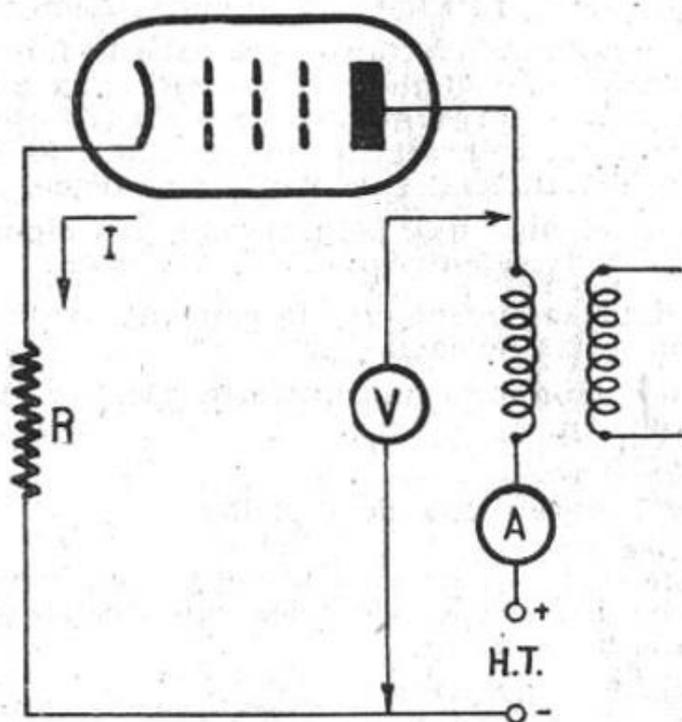


Fig. 5. — Branchement du voltmètre et du milliampèremètre

Un courant qui parcourt une résistance crée entre ses bornes une différence de potentiel. Revenons à notre schéma de la figure 5. Le courant total qui arrive de la cathode dans le sens de la flèche traverse la résistance R. Si le courant est de 7 milliampères et la résistance de 250 ohms, la tension aux bornes de celle-ci est de :

$$\begin{aligned} \text{Tension} &= \text{Résistance} \times \text{Intensité} = 250 \times 0,007 \\ &= 1,75 \text{ volt} \end{aligned}$$

Le « watt » est l'unité de « puissance » électrique. Branchons par exemple un radiateur sur le secteur de 110 volts. Nous constatons que le courant débité est de 4 ampères. La puissance dépensée par le radiateur est de :  
Puissance = Tension  $\times$  Intensité = 110  $\times$  4 = 440 watts.

On pourrait également poser :

Puissance = Résistance  $\times$  Intensité  $\times$  Intensité  
ce qu'on vérifiera facilement.

En radioélectricité, on rencontre également le terme d'« impédance ». C'est la résistance présentée par un organe à un courant alternatif.

\* Nous voyons par exemple marqué sur un schéma, près du haut-parleur :  $Z = 2.000$  ohms. Cela signifie que le primaire du transformateur de modulation présente au courant de basse fréquence qui parcourt la lampe une impédance de 2.000 ohms.

L'impédance dépend de la fréquence du courant et peut être différente de la résistance ohmique. C'est ainsi que si on mesure notre primaire à l'ohmmètre, nous trouverons une résistance de l'ordre de 500 ohms seulement.

C'est sur cette application qu'est basé le fonctionnement de la « self de choc » dont nous verrons plus loin l'utilisation. Un tel organe présente une résistance ohmique pratiquement nulle au courant continu et une très forte impédance au courant alternatif de haute fréquence.

A ce sujet, et bien que cela ne soit pas rigoureusement exact, vous pouvez retenir que :

— un condensateur bloque le courant continu et laisse passer le courant alternatif ;

— une self bloque le courant alternatif et laisse passer le courant continu.

### Réseaux de distribution

Les usagers du courant électrique sont desservis par des réseaux de distribution dont les caractéristiques peuvent varier suivant les régions.

Il y a lieu de considérer :

— la « tension » disponible ;

— la « nature » du courant.

On rencontre ordinairement des tensions de 110 volts, 125 à 130 volts et 220 volts. A remarquer que certains secteurs sont irréguliers, en ce sens que la tension disponible peut varier au cours de la journée par exemple entre 100 et 125 volts, ce qui est préjudiciable aux appareils d'utilisation.

En ce qui concerne la nature, on rencontre du courant « continu » et de l'« alternatif ».

Quelle différence y a-t-il entre eux ?

Regardons la figure 6 A. Elle représente une source de courant continu débitant dans un circuit quelconque symbolisé par une résistance R. Le courant part toujours de la borne marquée + et se déplace toujours dans le même sens, celui de la flèche. Dès que le circuit est établi, le sens du courant ne change plus. La source présente toujours une borne positive (d'où part le courant) et une borne négative (où revient le courant).

Regardons maintenant la figure 6 B. Nous avons cette fois un circuit alimenté par du courant alternatif. Pendant

un certain temps le courant part de a et va vers b, dans le sens de la flèche 1, puis s'annule, puis repart, mais cette fois de b vers a dans le sens de la flèche 2, et ainsi de suite. Le même cycle recommence et se reproduit régulièrement.

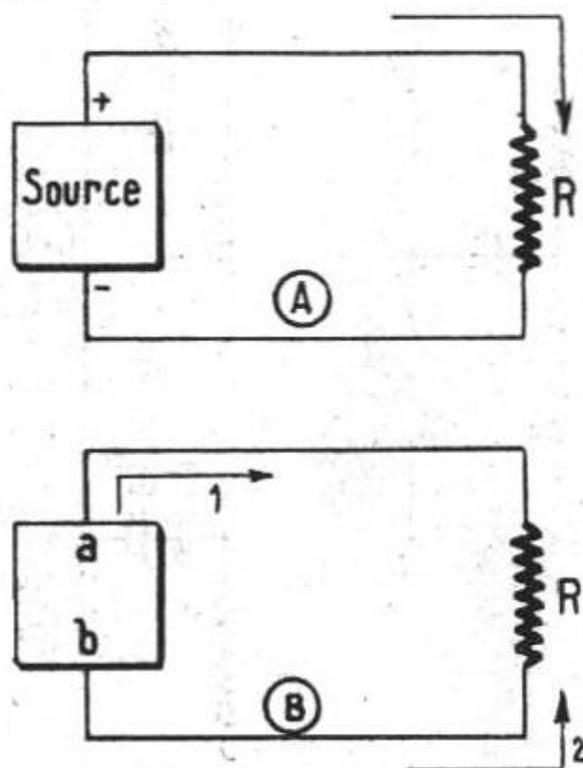


FIG. 6. — Courant continu et courant alternatif

Le courant change de sens continuellement, chaque borne est **alternativement** positive et négative. Si ce changement s'effectue 50 fois par seconde, on dit que la fréquence du courant est de 50 périodes par seconde. La plupart des réseaux alternatifs en France sont à 50 périodes, mais il est à remarquer que certains départements méditerranéens sont à 25 périodes... ce qui ne simplifie pas les choses...

Ces courants sont dits de « basse fréquence », ou encore de « fréquences industrielles ». En radioélectricité, on met en jeu des courants de fréquence bien plus élevée, de l'ordre de plusieurs milliers de périodes par seconde et dits de « haute fréquence ». Dans ce cas, on n'utilise d'ailleurs pas la période/seconde comme unité, mais le « cycle par seconde » et ses multiples le kilocycle (1.000 cycles) et le mégacycle (un million de cycles).

On parle couramment de fréquences de l'ordre de plusieurs mégacycles...

### Résistances et condensateurs

Ces organes ont déjà été décrits dans le chapitre des pièces détachées au point de vue « extérieur » pourrions-nous dire, mais il serait intéressant d'examiner de plus près leur comportement électrique dans un montage.

Examinons le schéma de la **figure 7 A**. La source de courant H.T. débite une certaine intensité dans le sens de la flèche. Supposons que le condensateur ait une valeur de 50 mF et la résistance 200 ohms.

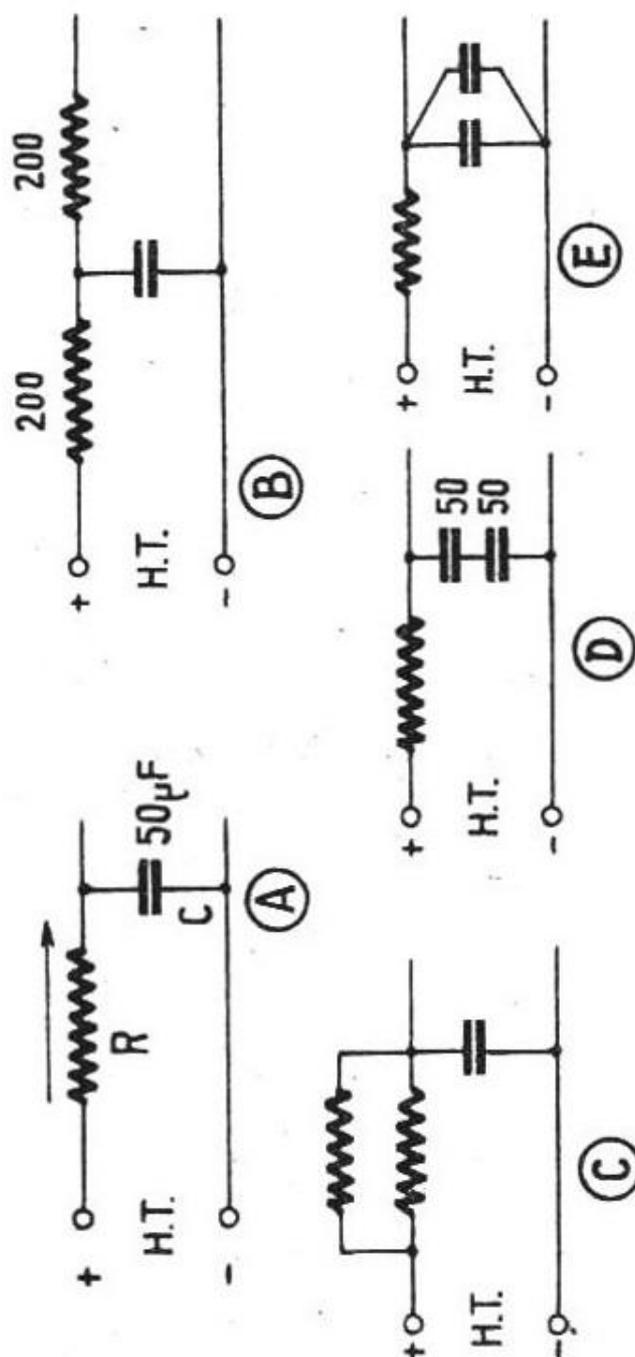


FIG. 7. Branchement des résistances et des condensateurs

Si on branche **en série** dans le circuit une autre résistance (**fig. 7 B**) de 200 ohms, leurs valeurs s'ajoutent, s'additionnent ; l'ensemble présentera une résistance totale de 400 ohms et le courant débité par la source diminuera.

Si on branche **en dérivation** sur la première résistance (**fig. 7 C**) une autre de 200 ohms, la résistance présentée

par l'ensemble diminuera et deviendra :  $\frac{200}{2} = 100$  ohms.

Le courant débité par la source augmentera.

Si on branche **en série** avec le condensateur un autre de 50 mF (**fig. 7 D**), la capacité résultante sera de 25 mF. Par contre, l'ensemble pourra supporter une tension **double** de celle que pouvait supporter le condensateur seul.

Si on branche **en dérivation** sur le premier condensateur un autre de 50 mF (**fig. 7 E**), la capacité résultante sera de 100 mF. L'ensemble pourra toujours supporter la même tension.

Relisez bien et comparez ces résultats, ils sont essentiels en radio et sont journalièrement mis en pratique, tant en dépannage qu'en montage.

Dans un schéma de principe de récepteur, les valeurs des résistances et des condensateurs qui sont indiquées ne sont pas critiques, c'est-à-dire qu'on peut facilement les remplacer par des valeurs différentes sans que cela nuise le moins du monde au bon fonctionnement du montage.

Prenons quelques exemples dans le schéma de principe de notre premier poste, le « Menuet » :

— la résistance de 25.000 ohms qui alimente l'écran de l'UCH42 peut varier entre 20.000 et 30.000 ohms

— la résistance placée entre masse et grille de l'UL 41 peut varier entre 300.000 et 500.000 ohms ;

— la résistance de polarisation de l'UF41 peut varier entre 200 et 500 ohms.

### Radiodiffusion

Pour rayonner, une antenne d'émission doit être parcourue par un courant de haute fréquence. Pour pouvoir recevoir cette émission, on règle le circuit d'accord du récepteur qu'on accorde sur la fréquence de l'émission.

On rencontre également le terme de « longueur d'onde » pour caractériser une émission, terme qu'il faut donc connaître aussi. La définition de ces expressions dépasserait le cadre de cet ouvrage, qu'il vous suffise de connaître la relation qui les lie entre eux :

$$\text{longueur d'onde} = \frac{\text{vitesse de propagation}}{\text{fréquence}}$$

La vitesse de propagation des ondes hertziennes est de 300.000 kilomètres par seconde. Une émission de 1.500 kilocycles par exemple correspond à la longueur d'onde de :

$$\frac{300.000}{1.500} = 200 \text{ mètres}$$

Dans les programmes de radiodiffusion qui sont mis à la disposition du public, il est généralement indiqué pour chaque station d'émission :

- sa fréquence ;
- sa puissance ;
- sa longueur d'onde ;

et on vérifiera dans tous les cas qu'on retrouve toujours la relation :

$$300.000 = \text{fréquence} \times \text{longueur d'onde}$$

Voici un tableau qui indique les relations entre quelques valeurs usuelles de fréquences et de longueurs d'onde :

Mètres	Kilocycles	Mètres	Kilocycles
<b>ONDES COURTES</b>			
15	20.000	35	8.570
17,5	17.100	37,5	8.000
20	15.000	40	7.050
22,5	13.300	42,5	7.500
25	12.000	45	6.670
27,5	10.900	47,5	6.310
30	10.000	50	6.000
32,5	9.230		
<b>PETITES ONDES</b>			
200	1.500	400	750
225	1.333	425	706
250	1.200	450	667
275	1.090	475	631
300	1.000	500	600
325	923	525	571
350	857	550	545
375	800		
<b>GRANDES ONDES</b>			
1.000	300	1.550	193
1.050	286	1.600	187
1.100	273	1.650	182
1.150	262	1.700	176
1.300	250	1.750	171
1.250	240	1.800	167
1.300	231	1.850	162
1.350	222	1.900	158
1.400	214	1.950	154
1.450	207	2.000	150
1.500	200		

Les stations d'émission de la Radiodiffusion sont autorisées à émettre sur trois gammes de longueurs d'onde :

- gamme « ondes courtes », de 18 à 50 mètres ;
- gamme « petites ondes », de 190 à 550 mètres ;
- gamme « grandes ondes », de 1.000 à 2.000 mètres.

Les cadrans des récepteurs modernes sont marqués du nom des stations d'émission ; cependant, ces noms sont sujet à variation, une station pouvant disparaître alors que d'autres seront nouvellement créées comme cela s'est vu à la suite de la guerre. C'est pourquoi les cadrans sont également gradués en fréquence ou en longueur d'onde. De cette façon, il est toujours possible de repérer une émission dont on connaît l'une de ces caractéristiques.

### Le superhétérodyne

Les récepteurs modernes sont du type superhétérodyne, c'est-à-dire à « changement de fréquence ».

Qu'entend-on par cette expression ?

Dans un tel récepteur, les émissions de fréquences diverses qui sont reçues par le circuit d'accord sont toutes converties, transformées en une fréquence fixe, déterminée une fois pour toutes et c'est sur cette fréquence qu'est accordé un amplificateur qui travaille ainsi dans des conditions optima de sensibilité et de sélectivité.

Un superhétérodyne comprend donc toujours un premier étage dit « changeur de fréquence ». C'est là que les émissions reçues par l'antenne sont converties en « moyenne fréquence » dont la valeur a été standardisée à 455 kilocycles.

On trouve ensuite un étage « amplificateur moyenne fréquence ». Ses circuits sont accordés une fois pour toutes sur 455 kilocycles et il est chargé, comme son nom l'indique, d'amplifier les oscillations provenant du changement de fréquence.

Vient ensuite un étage « détecteur ». On pourrait dire d'une façon un peu grossière que son rôle est de transformer les oscillations de haute fréquence en oscillations de basse fréquence.

Pratiquement, on peut constater qu'entre l'antenne et la détection, on a affaire à de la haute fréquence et qu'entre la détection et le haut-parleur, on a affaire à de la basse fréquence.

La tension obtenue après détection subit ensuite deux amplifications successives dans deux étages « amplificateurs basse fréquence ». Le dernier de ces étages est celui qui actionne le haut-parleur.

On voit qu'un récepteur peut être considéré comme une « chaîne » allant de l'antenne vers le haut-parleur. L'émission reçue sur l'antenne suit les divers maillons de cette chaîne pour y subir une suite de transformations qui lui permettront finalement d'actionner le haut-parleur.

Inversement, lorsqu'un poste est en panne, on commence par vérifier si l'alimentation et le haut-parleur sont corrects, puis on « remonte » cette chaîne vers l'antenne en vérifiant successivement les divers étages.

Voyons maintenant quelles sont les caractéristiques qui permettent de juger des qualités d'un récepteur.

**La sélectivité.** — La sélectivité est la faculté que possède un récepteur de pouvoir recevoir une émission sans être gêné par une autre émission de longueur d'onde voisine.

L'antenne est, en effet, influencée par un grand nombre d'émetteurs diffusant chacun des programmes différents et le récepteur doit être conçu pour ne recevoir qu'une seule de ces émissions à la fois. Nous dirons donc qu'un récepteur est sélectif si la station choisie est reçue clairement, sans être brouillée par une autre station.

**La musicalité.** — Un appareil est musical lorsqu'il reproduit fidèlement au haut-parleur les sons qu'il a reçus sur son antenne, sans déformation. (En termes techniques, on dit « sans distorsion »...)

En pratique, on utilise d'ailleurs souvent d'une façon synonyme les termes de **musicalité** et de **fidélité**.

Une mauvaise musicalité provient souvent du haut-parleur. Elle peut être également due à une lampe défectueuse ou à des tensions d'alimentation incorrectes.

**La sensibilité.** — La sensibilité est la faculté pour un récepteur de capter des émissions faibles et lointaines. Un poste qui est sensible permet donc de recevoir un très grand nombre de stations ; dans le cas contraire, nous ne pourrions écouter que les émetteurs locaux et puissants. Remarquez que cette réception pourra être très bonne et fournir une puissance confortable au haut-parleur, mais en dehors de ces quelques émissions, nous n'entendrons rien.

Le manque de sensibilité est dû à l'usure des lampes ou à des circuits désaccordés, mal alignés.

**La puissance.** — Cette qualité se conçoit instinctivement d'elle-même ; c'est en somme l'aptitude pour un récepteur de « faire beaucoup de bruit »... particulièrement appréciée par certains usagers...

Remarquez qu'un poste peut être sensible mais manquer de puissance, c'est-à-dire qu'il nous permettra de capter des stations éloignées mais avec une puissance sonore faible. D'autre part, lorsqu'on parle d'un récepteur puissant, il ne faut pas perdre de vue que l'émission doit quand même être reproduite **sans distorsion** ; en effet, il arrive fréquemment qu'un poste qui est fidèle en puissance normale « déforme » lorsqu'on pousse la puissance ; il fait beaucoup de bruit mais la musicalité est mauvaise.

Un manque de puissance est le plus souvent dû au haut-parleur ou à l'usure de la valve ou de la lampe amplificatrice de puissance.

## DEUXIEME PARTIE

# RÉALISATION DE CINQ MONTAGES CLASSIQUES

---

## CHAPITRE VI

### TECHNOLOGIE DU RADIO-MONTAGE

#### La soudure

Un poste de radio comprend une centaine de points de soudure environ... Si l'un de ces points est défectueux, le poste pourra faire entendre des crachements, ou des sifflements, ou des ronflements, ou ne pas fonctionner du tout, ou fonctionner avec des intermittences variant de quelques heures à plusieurs jours suivant sa fantaisie...

C'est dire que la question de la soudure mérite d'être examinée de près. Ajoutons d'ailleurs que lorsqu'on a appris à en faire une correctement, on constate que « ce n'est vraiment pas malin » et, par la suite, on en fera des centaines sans plus y faire attention, par simple réflexe, et toutes seront très bien réussies ; le tout est de bien comprendre dès le début.

Voyons donc maintenant le processus à suivre :

a) Mettre en contact les pièces à souder. Ces pièces doivent pouvoir tenir d'elles-mêmes puisqu'il faudra ensuite les lâcher pour prendre le fer à souder d'une main et le rouleau de soudure de l'autre.

b) Le fer ayant été préalablement étamé (voir « l'outillage » au chapitre 1) déposer un peu de soudure sur la panne.

c) Appliquer le fer sur les pièces à souder, pour les chauffer ; la soudure qui a été déposée préalablement a uniquement pour but d'établir un contact étroit entre le fer et les connexions pour y conduire la chaleur.

d) Appuyer le bout de la soudure sur **les pièces à souder** (et non sur le fer lui-même). Si celles-ci sont suffisamment chaudes, le décapant commence à couler, puis l'étain fond et coule à son tour. Il doit se répandre exactement comme du liquide visqueux et recouvrir les parties qui doivent être soudées.

e) Enlever fer et soudure et attendre le refroidissement. Durant ce laps de temps, les pièces doivent être maintenues **rigoureusement** immobiles. Si on les bouge avant refroidissement, elles risquent de n'être que **collées** et non soudées. Vous pouvez vous assurer ensuite que tout est correct en tirant légèrement sans brutalité sur chaque fil de connexion.

Une soudure bien prise doit être lisse et brillante, dans le cas contraire on constate qu'elle est terne et granuleuse. Quand vous faites une soudure, pensez toujours que vous pourrez avoir à la défaire plus tard, soit pour procéder à **une vérification**, soit pour **changer un organe**. En conséquence, évitez de tortiller ou d'enrouler les fils de connexion ; parce que pour dessouder, il faut :

— d'une main appliquer le fer sur la soudure jusqu'à ce qu'elle se liquéfie,

— de l'autre main tirer sur la connexion à défaire, à l'aide d'une pince ou de la précelle.

Si les fils sont enroulés ou entortillés, il faudrait à ce moment **une troisième main** pour les défaire...

Quand vous soudez par exemple une cosse de lampe qui a reçu trois ou plusieurs fils de connexions, assurez-vous que ceux qui se trouvent sous les autres ont également reçu de la soudure.

Quand vous venez d'effectuer une soudure, coupez à la pince les petits bouts de fils qui dépassent et mettez-les soigneusement... hors du châssis. Cela leur évitera d'aller se promener là où il ne faut pas pour y causer des courts-circuits indésirables.

Il peut vous arriver parfois d'avoir à souder deux connexions dont l'une doit être tenue à la main (ou à la pince) et il n'est donc pas possible dans ce cas de procéder en tenant le fer d'une main et la soudure de l'autre. Voici alors comment vous devriez vous y prendre :

— Chauffer l'une des connexions à souder et y déposer de la soudure, exactement comme si l'on soudait normalement.

— Procéder de même pour l'autre connexion.

— Lâcher la soudure, prendre à la pince l'une des connexions et présenter l'une contre l'autre les parties à souder. Chauffer au fer jusqu'à ce que la soudure déposée sur chacune des pièces se liquéfie à nouveau.

— Eloigner le fer et attendre que ça refroidisse, **sans bouger**.

On peut souvent avoir besoin d'immobiliser l'une des pièces que l'on veut ainsi souder et le mieux est évidemment de disposer pour cela d'un petit étau.

Si l'on n'en dispose pas..., on peut essayer de s'en passer... Vous pouvez par exemple disposer une pièce à dessin qui sera maintenue verticalement grâce à une petite équerre fixée sur la table et à l'une des branches de la pince ; l'autre branche reste libre et on peut l'actionner pour ouvrir les mâchoires de la pince.

Nous ne saurions trop recommander au débutant d'étudier de très près la question de la soudure, car il nous a été trop souvent donné d'avoir en mains des montages qui refusaient obstinément de fonctionner parce que comportant trop de mauvaises soudures. Avant de commencer un câblage réel, il y aurait intérêt pour le débutant à s'exercer sur de vieilles pièces et ce n'est que lorsqu'il sera certain de savoir souder qu'il pourra entreprendre son premier montage.

### Le câblage

Lorsqu'on a fixé sur le châssis supports de lampes, bobinages, CV, plaquettes, etc..., on effectue alors le **câblage**, opération qui consiste à mettre en place les divers circuits, résistances et condensateurs qui relient entre eux les principaux éléments du poste.

Il est inutile de préciser combien est importante cette opération, puisqu'il suffit d'une seule erreur pour que le poste ne fonctionne pas du tout, ou fonctionne mal. Et cependant, il faut bien vous dire que si toutes les soudures sont bonnes, si aucune erreur n'a été commise, le poste doit fonctionner **du premier coup** et c'est ce qui s'effectue couramment dans un atelier de montage.

En règle générale, lorsqu'un amateur vient de terminer un châssis qui refuse obstinément de fonctionner, il accuse immédiatement le schéma de principe ou le matériel « qui est mauvais »...

Or, nous avons pu constater que dans la majeure partie des cas, la ou les causes de mauvais fonctionnement sont dues :

- à des soudures mauvaises,
- à des erreurs de câblage et de connexions,
- à des erreurs sur le code des couleurs (par exemple une 250 ohms à la place d'une 250.000 ohms !).

Quels sont les principes à adopter pour effectuer un bon travail ?

Il faut avant tout procéder méthodiquement, progresser sans hâte excessive ; il ne s'agit pas de se lancer à corps perdu dans « tout ce fatras de connexions » pour, finalement, s'apercevoir après des recherches laborieuses que par suite d'une « petite erreur » on a relié la haute tension à la masse. De telles erreurs peuvent coûter cher et sont toujours décourageantes pour le débutant.

Vous devez vous efforcer d'obtenir un aspect clair et aéré du châssis câblé ; on y parvient en disposant autant que possible les résistances et condensateurs « à angle droit », c'est-à-dire suivant une direction toujours parallèle à l'un des côtés du châssis. Il est inutile d'observer cette règle pour le fil de câblage, cela entraînerait une perte de temps inutile ; contentez-vous de le disposer suivant une ligne directe **la plus courte possible**.

Évitez de faire disparaître les supports de lampes sous plusieurs épaisseurs de fil de câblage ou d'organes quel-

conques ; les supports doivent toujours rester accessibles, car c'est surtout sur les broches des lampes que se font les vérifications de tensions.

Évitez de refaire plusieurs fois une soudure. Si une broche de lampe par exemple doit recevoir trois connexions et que la troisième ne doit venir qu'à la fin du câblage, il ne faut pas souder les deux premières puis refaire la soudure à la fin pour poser la troisième connexion. Il faut mettre en place les deux premières qu'on recourbe légèrement pour les maintenir et ce n'est qu'à la fin quand vient la troisième qu'on fera la soudure.

Si un organe, résistance ou condensateur, doit être prolongé par une connexion, recouvrez le point de soudure et la partie de fil dénudée par un petit bout de souplisso pour éviter un contact fortuit avec la masse.

N'oubliez pas que tout point de soudure doit toujours rester accessible ; en effet, il peut être parfois nécessaire au moment de la mise au point d'avoir à dessouder en vue d'une vérification.

D'une façon générale, on commence par mettre au fond du châssis les fils de masse et les connexions en fil blindé, puis les circuits de chauffage des filaments.

On branche ensuite :

- l'alimentation (valve, filtrage, cadran),
- les polarisations, anodes,
- écrans, antifading,
- bloc d'accord, ligne de haute tension,
- divers.

Il faut cependant remarquer que cette énumération n'a rien d'absolu, on recherche surtout des solutions pratiques et rationnelles.

A titre documentaire, nous vous donnons ci-après quelques cas typiques d'incidents de montage sur lesquels nous vous engageons à réfléchir.

Nous procédons au câblage d'un châssis type « Sonatine » qui, une fois terminé, est équipé de ses lampes et mis sous tension. Du premier coup, on entend les émissions locales, donc au premier abord tout va très bien. Par la suite, au moment de la mise au point, c'est moins bon ; le poste manque de sensibilité, on ne peut recevoir que les émissions locales et puissantes, le réglage des transfos MF ne donne rien. Cette panne est d'autant plus désagréable qu'elle ne se manifeste que par intermittences, par instants le poste reprend sa sensibilité normale.

Après bien des recherches, nous découvrons le mal ; que s'était-il passé ? De la cosse VCA du deuxième transfo MF part une connexion qui va à la grille de l'œil magique. L'isolant de ce fil est en matière plastique ; il est en contact avec le fond du châssis et entre autres avec le fil de la ligne de masse principale. Or, au cours du câblage, ce fil a été chauffé et, par conduction, a chauffé l'isolant qui a un peu fondu de sorte que la connexion est en contact plus ou moins intermittent avec la masse...

Voici un deuxième exemple d'un cas particulièrement stupide, mais qui s'est en fait réellement produit.

Nous terminons le câblage d'un modèle type « Aubade » que nous mettons ensuite sous tension. Les lampes s'allument, toutes les tensions sont correctes. Nous tournons le bouton du cadran, mais rien, aucune émission : même résultat sur les autres gammes. Cependant le poste semble « vouloir parler », le haut-parleur réagit lorsqu'on touche les grilles des lampes **jusqu'à l'antenne**. Dans un tel cas, on peut soupçonner un manque d'oscillation locale qui serait dû à l'ECH42 ou au bloc d'accord. Nous vérifions, l'oscillation se produit bien.

Cela devient inquiétant, que se passe-t-il ? En regardant à nouveau, en furetant un peu partout, nous finissons par trouver le mal : la vis qui est sur le flector du cadran et qui doit entraîner l'axe du CV n'a pas été serrée au moment du montage mécanique, de sorte que le cadran tourne mais n'entraîne pas le CV qui reste totalement fermé!!!

Et voilà comment on se trouve devant un poste « qui ne veut pas marcher »... Petites causes, grands effets.

### Le perçage de l'ébénisterie

L'ébénisterie, telle qu'elle est fournie par le fabricant, est **pleine**, c'est-à-dire que son panneau avant est entier, non découpé. Cela offre l'avantage de permettre son utilisation avec tel cadran et châssis que l'on préfère. Il faut donc procéder au **perçage**, opération qui consiste à percer les trous qui permettront le passage des axes de commande et à découper une fenêtre qui laissera apparaître le cadran.

Il est préférable de se livrer à cette opération avant de procéder au câblage, car pendant qu'on l'effectue, on est amené à manipuler le châssis assez souvent et parfois un peu brutalement. Il faut le présenter à plusieurs reprises dans son coffret, le retirer, parfois il échappe des mains, on risque de déplacer des connexions... Tout cela n'est guère recommandé pour un poste qui vient d'être terminé.

Pour plus de commodité, il est même préférable de ne monter sur le châssis que le cadran, le bloc d'accord et le ou les potentiomètres ; de cette façon, le châssis est plus léger et peut être manipulé beaucoup plus facilement. Lorsque le coffret est percé, on peut alors terminer de monter tous les autres éléments sur le châssis.

Ouvrir une ébénisterie est une opération un peu délicate et qui peut effrayer le novice, à juste titre d'ailleurs, car il y a toujours la perspective de « la rater » et de se retrouver avec un coffret totalement inutilisable, ce qui n'est guère réjouissant.

Il suffit cependant, là comme bien d'autres choses, de procéder méthodiquement et soigneusement pour réussir **à coup sûr**. Lorsque vous aurez réussi une première fois, vous vous direz encore que « dans le fond, ce n'est pas bien terrible... ».

Nous avons, par conséquent, à déterminer les dimensions et l'emplacement exacts d'une ouverture rectangulaire dans laquelle viendra se fixer le décor-enjoliveur destiné à embellir la face avant du poste ; nous percerons ensuite le trou pour le passage des axes de commande.

A titre d'exemple, nous avons pris le perçage du récepteur type « Aubade ». Il suffira bien entendu de généraliser pour passer aux autres modèles.

Commencez par poser votre ébénisterie sur une table bien plane, l'arrière tourné vers vous, et introduisez dedans le châssis et son cadran, mais avec, cette fois, la face avant vers vous (fig. 8).

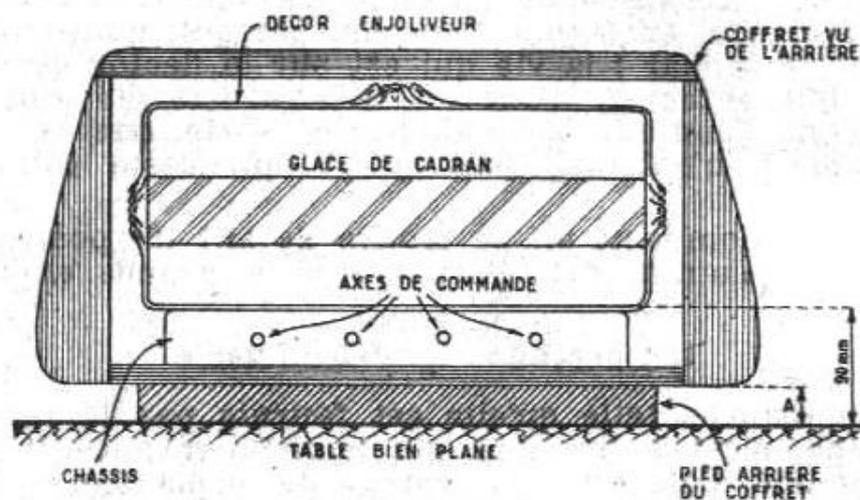


FIG. 8. — Perçage de l'ébénisterie

Présentez ensuite le décor métallique de façon qu'il occupe devant le cadran la position qu'il aura normalement lorsque le poste sera terminé.

Avec une règle disposée verticalement, prenez la distance entre la table et la ligne horizontale du bas du décor. Faites bien attention, c'est cette distance qui est critique et décidera de la bonne mise en place du perçage... Prenez une distance **très exacte**, basez-vous bien sur la partie du cache **qui reposera sur l'ébénisterie**. Avec le modèle que nous utilisons, nous trouvons 90 millimètres.

Sortez le châssis et reportez-vous sur la face avant de l'ébénisterie. Pointez la distance trouvée en hauteur, entre la table et le panneau avant (voir figure 9). Portez plusieurs points que vous joindrez ensuite par un trait avec une pointe à tracer, mais sans aller jusqu'aux extrémités.

Attention... Nous avons supposé ici que la hauteur A du pied arrière était identique à la hauteur B du pied avant, car c'est le cas dans la grande majorité. Cependant, il faut toujours se méfier... Mesurez donc chacun des pieds, et si celui de l'avant est plus haut que celui de l'arrière, il faut ajouter la différence à porter sur le panneau avant.

Par exemple, si nous avons trouvé

$$A = 20 \text{ mm. et } B = 25 \text{ mm.}$$

il aurait fallu porter sur la face avant

$$90 + 5 = 95 \text{ millimètres}$$

Nous avons donc déterminé le **trait du bas**, et c'est de lui que va partir **toute la mise en place** de l'emplacement à découper. C'est l'opération la plus importante et la plus délicate, si elle est faite correctement, le reste suivra tout seul.

Retournez le décor sur sa face arrière et mesurez les dimensions du rectangle qui devra entrer dans l'ébénisterie. Nous trouvons ici 326 mm. de long et 144 mm. de large ; il reste à porter ces cotes sur le coffret en partant du premier trait déjà tracé. Vous obtenez alors la fenêtre qu'il va falloir découper. Pour ce travail, il existe de petites scies électriques qui font merveille, mais dont le seul inconvénient est qu'elles sont d'un prix assez élevé...

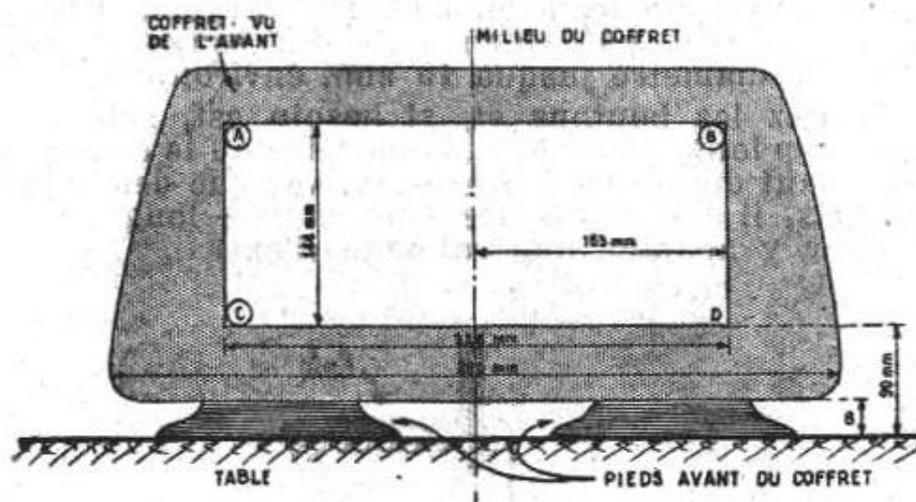


FIG. 9. — *Perçage de l'ébénisterie*

Percez trois trous, par exemple en A, B et C, puis joignez-les à l'aide d'une scie égohine à pointe suffisamment fine pour pouvoir entrer dans chaque trou. Vous pouvez scier de B vers A, de C vers D, de A vers C, et enfin de B vers C ; cela vous évite d'avoir à percer un trou en D.

Lorsque vous procédez au découpage à la scie à main, il est préférable de la faire travailler **près du manche** de façon qu'elle ne risque pas, dans son mouvement de va et vient, de sortir du trait de scie et de venir rayer le panneau avant, ce qui peut être catastrophique. D'autre part, au cours de toutes ces manipulations, évitez de prendre le coffret à peines mains surtout si vous avez tendance à transpirer ; interposez toujours un chiffon, vous conserverez ainsi un vernis impeccable et un aspect frais et net.

Maintenant, mettez le décor-enjoliveur en place (il y aura peut-être quelques coups de râpe à donner...) et à l'intérieur rabâchez sur le bois les quatre petites languettes métalliques qui servent à le fixer.

Présentez ensuite normalement le châssis à sa place, les quatre axes de commande viendront porter contre le panneau avant. En regardant de tout bien en face, faites cadrer au mieux le cadran dans le cache, puis pointez sur le bois en face des axes pour déterminer l'emplacement des quatre

trous à percer. Cela n'a pas besoin d'être **absolument précis**, vous verrez pourquoi plus loin.

A la vrille-râpe, ou avec une mèche de 7 mm., percez les quatre trous, puis présentez à nouveau votre châssis. Vous commencez à voir apparaître les axes, mais évidemment ça ne cadre pas très exactement.

A la pointe à tracer, repérez les endroits des trous qui gênent le passage des axes, retirez le châssis et agrandissez. Répétez cette opération plusieurs fois si besoin est, en cherchant toujours à bien faire s'encadrer la glace dans le décor : **c'est le but principal à rechercher.**

Vous obtiendrez finalement des trous un peu trop grands, mais cela n'a pas d'importance, une certaine tolérance peut être admise du fait que les boutons de commande qui viennent se fixer sur les axes masquent largement les ouvertures. Il ne faut pas, bien entendu, exagérer, on peut admettre un diamètre jusqu'à 15 mm. environ.

Présentez les boutons et, si besoin est, sciez les axes qui sont trop longs. Sur certains modèles où le cadran avance bien en avant du châssis, il peut arriver que des axes soient trop courts, il faut alors les scier à une longueur convenable pour y adapter une **rallonge d'axe**.

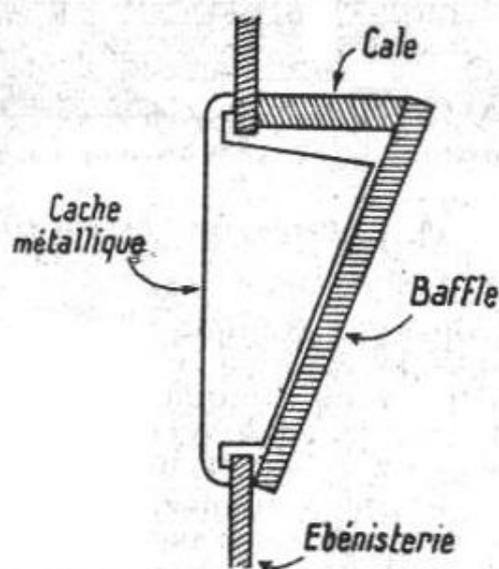


FIG. 10. — Fixation du baffle

Dans le récepteur type « Aubade », le haut-parleur est situé derrière le cadran, mais sur certains modèles, le cadran occupe une moins grande place et le haut-parleur est fixé à côté, contre l'ébénisterie. On le visse alors sur un **baffle** ; c'est une pièce de bois blanc, carrée, percée d'une ouverture circulaire du même diamètre que le haut-parleur.

Si le décor-enjoliveur est incliné en arrière, vers l'intérieur du poste, il faut alors fixer par de la colle ou des clous au-dessus du cache, sur le bois du coffret, une cale de bois de 2 cm. environ de hauteur (voir **figure 10**) et c'est sur cette cale que sera ensuite vissé le baffle.

### La mise au point d'un récepteur

La mise au point finale d'un récepteur consiste essentiellement dans l'« alignement » des différents circuits du bloc d'accord et des transformateurs M.F. Cette opération permet d'obtenir le maximum de sensibilité du récepteur et, d'autre part, de faire coïncider l'emplacement des stations reçues avec les noms portés sur le cadran.

Cette opération ne comporte aucune difficulté spéciale, à condition de procéder soigneusement et patiemment. Un profane qui prétend aligner un poste sans la moindre connaissance risque de se trouver devant un poste manquant totalement de sensibilité.

A l'usage des débutants, nous avons indiqué comment il est possible de régler un poste sans appareillage ; ce n'est évidemment là qu'un pis-aller, on verra qu'il est préférable de s'aider d'un minimum d'appareils pour obtenir de meilleurs résultats.

**Mise au point sans appareils de mesures.** — Nous venons de terminer le câblage d'un châssis. Est-ce dire que maintenant nous allons mettre les lampes en place et brancher le poste sur le secteur « pour voir si ça marche... » ? Ce serait peut-être un peu risqué. Auparavant, nous vous conseillons de procéder à un examen sévère de votre travail. Comparez le schéma de principe avec le câblage et voyez si tout correspond bien. Vérifiez les soudures un peu partout, assurez-vous d'une part si elles tiennent, d'autre part si l'une n'a pas trop coulé et établi un malencontreux court-circuit.

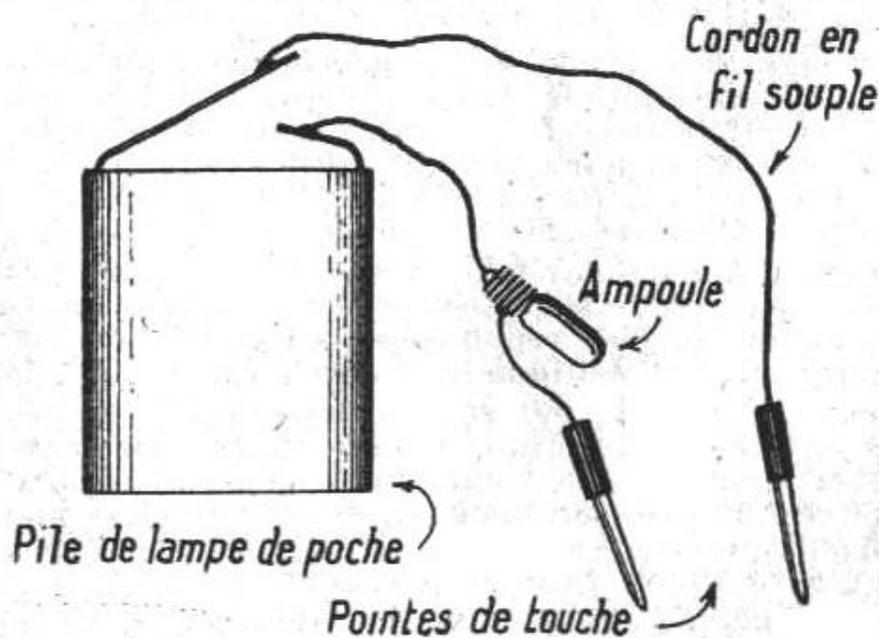


Fig. 11. — La sonnette

Recherchez l'erreur, il y en a sûrement une quelque part !

Nous attirons particulièrement votre attention sur la **ligne haute tension**. Supposez qu'à la suite d'une erreur de connexion, elle soit reliée à la masse ; si vous branchez

ainsi votre poste sur le secteur, vous pouvez être certain que votre valve ne tardera pas à rendre l'âme... C'est payer bien cher la certitude qu'il y a « une petite erreur » quelque part.

Un moyen bien simple d'éviter cette catastrophe est de brancher un ohmmètre entre la masse du châssis et la ligne HT avant et après filtrage, soit aux bornes de chacun des condensateurs électrochimiques de filtrage. On doit trouver au moins 3.000 ohms pour un poste tous-courants et de 20 à 30.000 ohms pour un alternatif. A défaut d'un ohmmètre, il est possible de parer à cet inconvénient en réalisant un petit montage appelé « sonnette » parce qu'il permet de « sonner » un circuit (voir **figure 11**).

Entre deux pointes de touche (qui peuvent être simplement des fiches bananes), on branche en série :

- un fil souple ;
- une pile de lampe de poche ;
- une petite ampoule ;
- un fil souple.

Si on amène les deux pointes de touche en contact, la lampe s'allume. On conçoit les nombreux services que peut nous rendre cette sonnette ; si on l'applique aux bornes d'un bobinage et que l'ampoule ne s'allume pas, c'est que le bobinage est coupé. Appliquons-la aux bornes d'un condensateur, si elle s'allume, le condensateur est claqué. Appliquée entre ligne HT et masse, elle ne doit pas s'allumer, sinon il y a un court-circuit qu'il faut rechercher.

Maintenant, mettez le commutateur de gammes sur la position PO. Lorsque le poste est placé devant vous, le commutateur tourné vers la gauche, il est sur la position OC ; en le tournant vers la droite, il passe successivement sur les positions PO, GO, BE, et enfin sur la position pick-up si le bloc en comporte une.

Mettez les lampes sur leur supports respectifs, branchez l'antenne à sa plaquette, reliez le cordon d'alimentation au secteur, actionnez l'interrupteur et attendez. Les filaments des lampes doivent s'allumer.

Après une minute environ, lorsque les cathodes sont chaudes, actionnez le cadran, donc le condensateur variable, vous devez immédiatement entendre une ou plusieurs émissions. Si c'est le cas, vous pouvez vous frotter les mains en vous disant que vous avez réussi du premier coup et que tout ce qui va suivre va aller tout seul.

Sinon... quelque chose ne va pas, qu'il va falloir déceler.

Nous attirons tout d'abord votre attention sur les points suivants :

1° Dans le cas de récepteurs tous courants (types « Menuet » ou « Romance » par exemple), si vous êtes desservis par un secteur en courant **alternatif**, le sens de branchement de la prise de courant est sans importance, mais si vous êtes sur secteur **continu**, c'est la broche qui aboutit à la plaque de la valve qui doit être connectée au

pôle positif, celle qui aboutit à l'interrupteur doit être reliée au pôle négatif.

Pratiquement, il vous suffit de faire l'essai en inversant la prise. Dans le mauvais sens, le poste allume mais ne donne absolument aucun son, ceci sans qu'il y ait aucun risque de causer un dommage au poste. Il reste alors à inverser la prise pour que le son vienne.

2° Si vous n'entendez aucune émission, n'allez pas de suite toucher aux vis de réglage des transformateurs MF ou du bloc d'accord avec l'espoir d'obtenir quelque chose. Tous ces organes sont fournis **préréglés** par leur constructeur. En agissant dessus sans aucun contrôle, vous ne ferez que les dérégler et ce n'est pas cela qui fera fonctionner votre poste. Vous n'aurez réussi qu'à lui causer une panne supplémentaire...

Revenons maintenant à notre poste qui reste obstinément muet.

Au lieu de rechercher un peu partout au hasard, il serait intéressant de pouvoir déterminer très sensiblement quelle est la partie de notre montage qui est mauvaise. Voici comment vous pouvez procéder :

Lorsque avec un objet métallique **tenu à la main** (si c'est un tournevis, ne tenez pas uniquement le manche, mais également la partie métallique), on touche certains points sensibles d'un récepteur en état de fonctionnement, on doit entendre des claquements caractéristiques au haut-parleur ; on va donc procéder ainsi, et en remontant du haut-parleur vers l'antenne. Si, à un moment donné, un certain point ne réagit pas, qu'on n'entend plus rien, on peut en déduire que la partie défectueuse est là.

Pratiquement, opérez comme suit : posez les pieds sur un isolant, linoléum, parquet sec ou papier, prenez un objet métallique dans votre main droite et... enfoncez bien profondément la main gauche dans votre poche pour ne pas être tenté de toucher le châssis !...

Prenons à titre d'exemple le schéma du récepteur « Aubade » qui est très classique.

Commencez pas toucher la plaque de la lampe finale EL41 (donc la UL41 pour un poste tous courants) ; si cela ne donne absolument rien, il faut vérifier soigneusement toute l'alimentation (transfo, cordon, fusible...) et le haut-parleur dont l'un des circuits peut être coupé ou mal branché.

Continuez ensuite en touchant successivement :

- la grille de l'EL41 ;
- la plaque de l'EBC41 ;
- sa grille ;
- la broche du potentiomètre où aboutit le condensateur de 10.000 pF (poussez le potentiomètre à fond) ;
- la broche VCA du deuxième transfo MF ;
- les plaques Diode de l'EBC41 ;
- la plaque de l'EF41 ;
- sa grille ;
- la plaque de l'ECH42 ;
- sa grille ;
- la broche Antenne.

Supposons par exemple que la grille de l'EL41 ait « répondu », mais qu'en touchant la plaque de l'EBC41 on n'entende plus rien ; c'est donc **entre ces deux points** que quelque chose est anormal : le condensateur de liaison est peut-être défectueux, ou mal branché, ou sa borne mise accidentellement à la masse...

D'une façon générale, lorsqu'on entend un bruit en touchant la plaque d'une lampe, puis plus rien en touchant sa grille, il faut commencer par s'assurer si la lampe elle-même est bonne. Si c'est le cas, on vérifie alors les circuits.

Pour toutes ces vérifications, votre « sonnette » vous sera très utile, mais n'oubliez pas, avant de l'appliquer, de toujours **débrancher votre poste** du secteur.

Supposons maintenant votre appareil en état de marche normale, nous allons pouvoir passer à l'alignement proprement dit.

L'antenne étant branchée, passez sur la gamme des Petites Ondes et cherchez à entendre une émission dans le bas de cette gamme, par exemple la Chaîne Parisienne. En agissant sur le **trimmer oscillateur** (le trimmer placé sur la cage oscillateur du condensateur variable), vous constatez que vous déplacez l'émission, c'est-à-dire que vous l'entendrez ensuite plus haut ou plus bas. Agissez de façon que l'aiguille indicatrice coïncide avec le nom de la station porté sur le cadran ; ensuite cherchez à améliorer la puissance d'audition en agissant sur le **trimmer d'accord** placé sur l'autre cage du CV.

Pour mieux apprécier à l'oreille les variations de puissance à la réception, il est préférable, dès qu'on a capté une émission, de baisser la puissance grâce au potentiomètre pour ne l'entendre que faiblement : l'oreille est dans ce cas beaucoup plus sensible à une variation. D'autre part, il est préférable de se régler si possible sur une **émission parlée** plutôt que sur de la musique ; on apprécie mieux une amélioration ou une diminution.

Recherchez ensuite une émission dans le haut de la gamme, par exemple Paris-Inter. Retournez le châssis et agissez sur le noyau du bloc d'accord marqué OSC PO pour caler l'émission à sa place sur le cadran ; cherchez ensuite à améliorer la puissance en agissant sur le noyau marqué ACC PO et en procédant toujours à grande puissance d'abord, puis réduite ensuite.

Remarquez bien que c'est toujours le réglage de l'**oscillateur** qui permet de déplacer une émission, donc de la caler bien à sa place. Par exemple, vous entendez Paris-Inter pour une certaine position du CV, à un certain emplacement sur le cadran ; vissez l'oscillateur d'un tour et l'émission disparaît. En recherchant avec le CV, vous retrouverez l'émission plus haut ou plus bas de sa position précédente. C'est ainsi que vous pourrez ramener une station exactement à sa place sur le cadran.

Le réglage d'accord permet, lui, de renforcer la puissance de l'audition, mais n'agit pas sur le calage des émissions ; il est d'ailleurs beaucoup plus flou.

Passez ensuite sur la gamme des Grandes Ondes, en tournant le commutateur vers la droite. Cherchez à entendre

par exemple Luxembourg qui émet sur 1.293 mètres, ou Droitwich sur 1.500 mètres. Agissez sur le réglage marqué OSC GO pour faire coïncider l'émission avec son nom porté sur le cadran, puis améliorez la puissance en agissant sur ACC GO.

Passez sur Ondes Courtes et recherchez une émission en haut de gamme ; il y a par exemple Radio-Andorre, ou Monte-Carlo, vers 50 mètres. Faites les mêmes réglages : OSC OC d'abord, ACC OC ensuite.

En voici terminé avec le bloc d'accord. Reste la question des transformateurs MF qui est un peu plus délicate... C'est d'ailleurs pourquoi on conseille parfois à un Amateur non pourvu d'appareillage de ne pas y toucher du tout.

Nous estimons pour notre part que c'est une solution un peu simpliste ; essayons quand même de faire quelque chose. En agissant prudemment, vous pourrez procéder comme suit :

En milieu de la gamme PO, recherchez une émission, par exemple Chaîne Nationale. En agissant sur chacun des quatre noyaux de réglage, essayez d'améliorer la puissance de réception, mais attention : repérez la position initiale du noyau que vous actionnez, puis, si vous le tournez par exemple de deux tours sans obtenir d'amélioration, **ramenez-le** à sa position initiale avant de passer à un autre. Ne le laissez déplacé que si cela a apporté une amélioration, sinon, comme il y a quatre noyaux, vous risquez finalement de dérégler vos quatre circuits.

Les deux transfos MF ont été réglés par leur constructeur, mais leur branchement sur le poste introduit obligatoirement des capacités parasites causées par les connexions et les lampes. Le réglage final a pour but de compenser ces effets de capacité.

Un récepteur moderne, équipé de bobinages de bonne qualité, impeccablement alignés, possède une sensibilité absolument remarquable. Vous le constaterez en dénombrant toutes les émissions que vous aurez captées en une soirée d'écoute.

Vous comprenez maintenant pourquoi nous vous disons que tant que vous n'avez pas obtenu une réception correcte, il ne faut pas toucher aux réglages. Sinon... le poste est muet, vous tournez des noyaux... vous continuez à ne rien entendre, et pendant ce temps tous les circuits se dérèglent..

D'autre part, et comme vous pourrez le constater vous-même, lorsqu'on vient de terminer un câblage qui fonctionne correctement, **avant même de toucher à quelque réglage que ce soit**, le poste est déjà apte à recevoir un très grand nombre d'émissions. Les bobinages sont réglés d'une façon très soignée et les réglages qu'on fait à la fin constituent surtout un « signolage », pour obtenir de l'appareil le maximum de sensibilité possible.

**Important.** — Nous avons exposé l'alignement d'un jeu de bobinages tel qu'on en trouve sur les postes courants. Certains blocs d'accord comportent un plus grand nombre de réglages, mais il n'y a pas à s'en effrayer, cela n'entraîne aucune complication particulière. Il suffit de toujours

appliquer pour chacune des gammes le même processus que pour la gamme PO, soit :

- trimmers OSC et ACC en bas de gamme ;
- noyaux magnétiques OSC et ACC en haut de gamme.

Dans le cas de bloc d'accord comportant des trimmers PO, il faut alors **dévisser et enlever** les trimmers qui sont sur le condensateur variable.

**Mise au point avec l'aide de l'appareillage** — Lorsqu'il est possible de disposer de quelques appareils de mesures, la mise au point se trouve extrêmement facilitée. Au lieu de tâtonner, de chercher, d'essayer de deviner, on peut alors « voir » littéralement le comportement du poste.

Supposons qu'au moment de la mise en route le poste reste obstinément muet, ou manque nettement de puissance. On commence alors par vérifier au voltmètre les tensions existant à certains points bien déterminés du montage, et notamment aux broches des lampes. A cet effet, nous avons indiqué par des chiffres cerclés sur les schémas de principe de nos réalisations pratiques, les tensions qui doivent exister entre ces points et la masse.

(A ce sujet, vous comprenez pourquoi nous vous recommandons, lors du câblage, de toujours laisser les supports des lampes dégagés et accessibles...)

Ces valeurs ne sont pas critiques, c'est-à-dire que pour une tension d'écran par exemple qui est marquée 100 volts, on peut très bien trouver de 80 à 120 volts sans que cela nuise au bon fonctionnement. Ce qui serait anormal serait par exemple de trouver là une vingtaine de volts, ou 200 V.

Ces valeurs concernent un poste normalement branché sur secteur alternatif 115 volts, antenne débranchée, avec voltmètre de 1.000 ohms par volt, ce qui est le cas le plus fréquent. Sur secteur continu et dans le cas de poste tous courants, les valeurs sont toujours un peu plus faibles.

Supposons par exemple qu'on ne trouve aucune tension sur l'anode de l'EBC41. La conclusion est immédiate : la résistance de 200.000 ohms est coupée, ou mal branchée (soudure mauvaise...), ou le condensateur de 200 pF est claqué, ou la broche de la lampe est en contact avec le châssis (soudure trop abondante qui a coulé..).

En cas d'absence de tension sur la cathode d'une lampe, cela indique que celle-ci ne débite pas, ou que le condensateur branché entre cathode et masse est claqué, ou que l'anode n'est pas alimentée, ou que la broche de la lampe est en contact avec la masse du châssis.

Remarquez que l'utilisation du voltmètre ne dispense pas de l'emploi de la sonnette (ou mieux de l'ohmmètre). On combinera alternativement les deux appareils de la façon suivante :

- poste branché, utilisation du voltmètre ;
- poste débranché, utilisation de l'ohmmètre.

Un bon conseil : lorsque vous branchez votre poste au secteur, passez immédiatement votre contrôleur universel sur « voltmètre », cela vous évitera d'appliquer par inattention une tension plus ou moins élevée à votre ohmmètre, au risque de le détériorer.

Supposons maintenant le récepteur en état de marche, c'est-à-dire qu'il vous permet l'écoute de plusieurs émissions. Nous allons passer à l'alignement proprement dit.

Commençons par régler les deux transformateurs MF en effectuant successivement les opérations suivantes :

— Supprimer l'oscillation de l'ECH42 en court-circuitant le CV oscillateur avec un fil qui relie les lames fixes aux lames mobiles.

— Brancher le voltmètre entre masse et cathode de l'EF44 (fig. 12) ; on doit lire là de 1 à 2 volts environ.

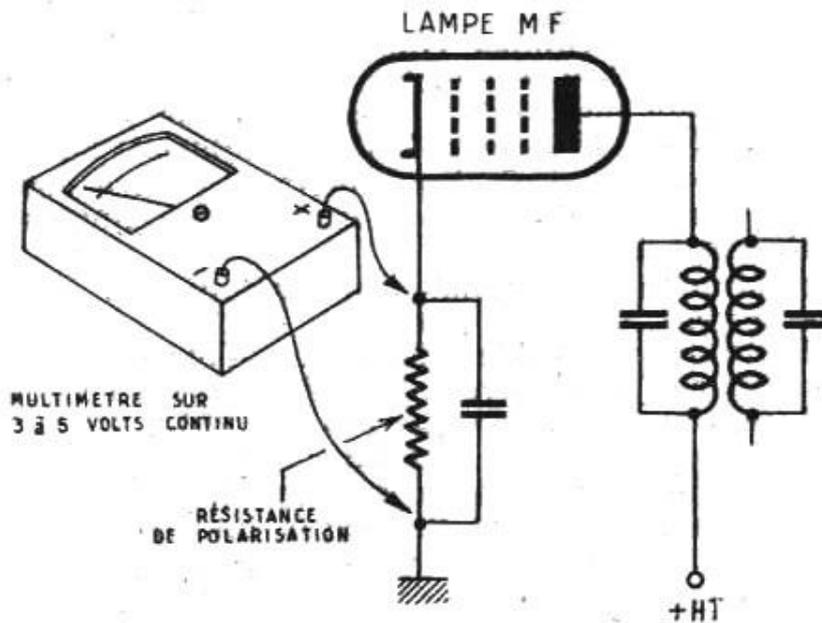


FIG. 12. — L'accord est indiqué par la déviation minimum de l'aiguille

— Régler l'hétérodyne sur 455 kilocycles et l'appliquer entre masse et grille de l'ECH42.

— Agir alors sur chacun des noyaux de réglage des transfos MF et en regardant le voltmètre. L'accord exact est indiqué par **une nette diminution** de l'aiguille du voltmètre ; cette diminution est très franche, en tournant l'un des noyaux, la tension va descendre par exemple à 0,5 ou 1 volt, puis remonter. On revient alors en arrière pour ramener l'aiguille **le plus bas possible**. Agir ainsi pour chacun des quatre réglages, puis au besoin recommencer à nouveau en recherchant toujours la **déviatiion minimum** au voltmètre.

Les deux transformateurs étant ainsi réglés, débrancher l'hétérodyne et supprimer le court-circuit du CV oscillateur.

Passer au réglage du bloc d'accord en effectuant successivement les opérations suivantes :

— Appliquer cette fois l'hétérodyne aux douilles Antenne et Terre et émettre un signal sur 214 mètres, soit 1.400 kilocycles. En tournant le condensateur variable du poste, rechercher cette émission dans le bas de la gamme PO puis, en agissant sur le **trimmer oscillateur** placé sur le CV, l'amener à sa place sur le cadran. Ensuite améliorer en agissant sur le **trimmer accord**.

On se sert toujours du voltmètre comme indicateur d'accord exact. Il est à remarquer que si l'hétérodyne émet en « HF modulée », on entend au moment de l'accord son émission au haut-parleur du poste. Si elle émet en « HF pure », on n'entend rien au haut-parleur, mais le voltmètre fonctionne toujours comme indicateur.

— Emettre un signal à l'hétérodyne sur 523 mètres, soit 574 kilocycles, rechercher cette émission dans le haut de la gamme, puis l'amener à sa place en agissant sur le réglage du bloc d'accord marqué OSC PO. Améliorer ensuite en agissant sur le réglage marqué ACC PO. L'accord exact est toujours indiqué dans tous les cas par la **déviatiion minimum** du voltmètre.

— Passer sur Grandes Ondes, émettre un signal sur 1.875 mètres, soit 160 kilocycles, rechercher l'émission en tournant le CV du poste, puis l'amener à sa place en agissant sur OSC GO. Améliorer ensuite en agissant sur ACC GO.

— Passer enfin sur Ondes Courtes et faire ces mêmes réglages en prenant 6 mégacycles, soit 50 mètres comme point d'alignement.

Indépendamment des noms des stations qui sont portés en toutes lettres sur les cadrans, ceux-ci sont toujours également étalonnés soit en longueur d'onde (en mètres), soit en fréquence (en kilocycles et mégacycles) ce qui permet de faire tous ces réglages très exactement.

Remarquez que si vous possédez un voltmètre, mais ne disposez pas d'hétérodyne, vous pourrez quand même obtenir d'excellents résultats. Vous utiliserez un voltmètre comme indicateur d'accord, au lieu d'apprécier uniquement à l'oreille, et vous ferez vos réglages sur des émissions connues telles que Inter, Nationale, etc.

Vous pourrez notamment vous permettre de régler les transfos MF d'une façon beaucoup plus précise, sans crainte, l'accord étant ainsi rendu visible. Le seul but de l'hétérodyne est de fournir des émissions sur la moyenne fréquence et sur les longueurs d'ondes désirées sans être obligé d'avoir recours aux émetteurs de radiodiffusion qui n'émettent pas en permanence toute la journée.

L'alignement d'un récepteur ne présente aucune difficulté particulière quand on en a bien saisi le mécanisme. Même si le poste comporte un très grand nombre de gammes, il n'y a pas à s'en effrayer. Dites-vous bien ceci :

— Ce qu'on fait sur une gamme, on le répète ensuite sur toutes les autres...

Ce sera peut-être long, mais ça ne sera pas plus compliqué. Or, que fait-on en résumé, sur la gamme PO par exemple ?

**Bas de gamme :** réglage des trimmers OSC et ACC.

**Haut de gamme :** réglage des noyaux OSC et ACC.

Bien souvent, le fabricant de bobinages indique sur la notice de branchement qui accompagne le bloc d'accord les **points d'alignements**, c'est-à-dire les émissions sur lesquelles on doit faire les réglages. Lorsqu'ils ne sont pas indiqués, c'est qu'on peut effectuer les réglages sur les **points d'alignement standard** que nous vous donnons ci-après, et qui sont d'ailleurs souvent portés sur les cadrans.

Trimmer bas de gamme			Noyau haut de gamme	
PO .....	214 m.	1.400 Kc/s	523 m.	574 Kc/s
GO .....	1.150 m.	264 Kc/s	1.875 m.	160 Kc/s
OC .....	18,75 m.	16 Mc/s	50 m.	6 Mc/s
Transformateurs Moyenne Fréquence sur 455 Kc/s				

Soigneusement aligné, muni d'une bonne antenne, un récepteur équipé de bobinages modernes à grande sensibilité doit vous donner des résultats d'écoute remarquables :

- en PO, réception de tous les émetteurs français et étrangers voisins de la France (Angleterre, Suisse, etc.) ;
- en OC, réception des émetteurs lointains : Europe centrale, Russie, Afrique, etc.

On tend d'ailleurs à faire des appareils comportant un grand nombre de gammes d'ondes courtes, ils permettent pratiquement la réception de toutes les émissions mondiales dans d'excellentes conditions.

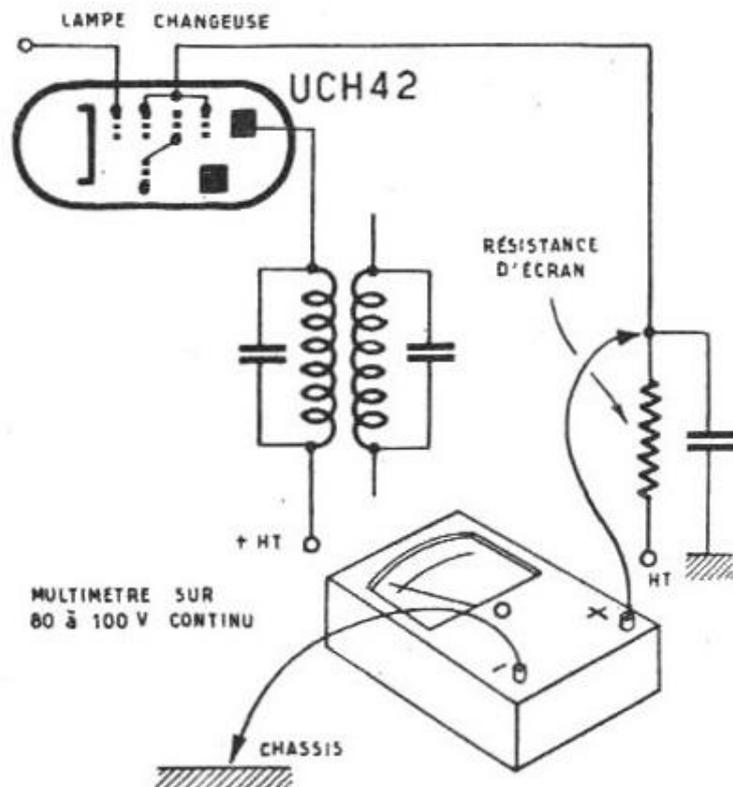


FIG. 13. — L'accord est indiqué par la déviation maximum de l'aiguille

**Les indicateurs visuels d'accord.** — Nous avons indiqué que, pour observer avec précision l'accord optimum en cours d'alignement, il est intéressant d'utiliser un indicateur d'accord. Soit par exemple le voltmètre mis sur la sensibilité 3 à 5 volts, en continu, et branché sur la cathode de la lampe amplificatrice MF (EF41, UF41...). L'accord exact

est obtenu lorsque l'aiguille par un **minimum** (tension la plus faible). Voir **figure 12**.

Mais il est des montages où la cathode est directement reliée à la masse, comme dans notre « Menuet », par exemple, et ce branchement n'est plus possible.

On peut brancher le multimètre sur l'écran de la changeuse de fréquence UCH42 (**fig. 13**). On le met sur la sensibilité 100 volts par exemple, en continu ; l'accord exact est indiqué par la déviation **maximum** de l'aiguille. Il faut cependant remarquer que les observations de tensions observées sont relativement moins importantes que dans la première méthode. L'aiguille oscillera par exemple entre 60 volts (sans émission) et 70 volts (accord sur émission).

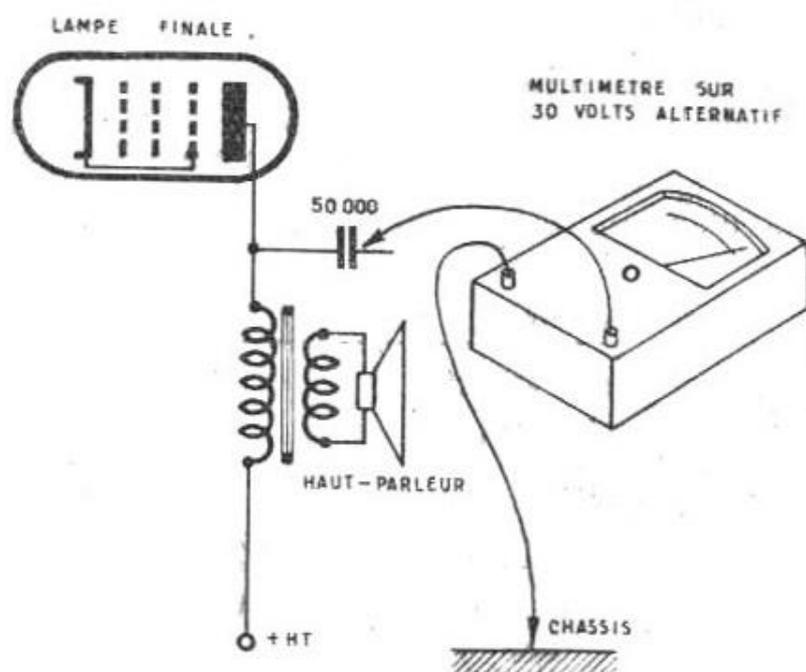


FIG. 14. — L'accord est indiqué par la déviation maximum de l'aiguille

On peut brancher le multimètre en **voltmètre de sortie**, suivant **figure 14**. Il est mis sur la sensibilité 30 volts environ, en alternatif, une borne à la masse et l'autre à l'anode de la lampe finale UL41 par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,05 ou 0,1 microfarad. Ce condensateur a pour but de bloquer la haute tension continue, et de laisser passer les tensions alternatives de basse fréquence correspondant à la parole et la musique. L'accord exact est indiqué par la déviation **maximum** de l'aiguille.

Toutefois, il faut remarquer que si le poste est réglé sur une émission de radiodiffusion, l'aiguille va suivre les fluctuations de la musique, ce qui rend une appréciation de maximum difficile. Il faut donc disposer d'une hétérodyne qui émet en « HF modulée » un signal d'amplitude toujours identique.

Enfin, on peut procéder en mesurant le courant anodique de la lampe amplificatrice MF (**fig. 15**). Pour cela on met

le multimètre en milliampèremètre pour courant continu, sensibilité 6 à 10 millis, et on l'insère dans le circuit anodique de la lampe. L'accord exact est indiqué par la déviation **minimum** de l'aiguille.

Ce procédé présente le léger inconvénient d'obliger à dessouder un fil, ce qu'en général on n'aime guère faire dans un châssis qui vient d'être câblé...

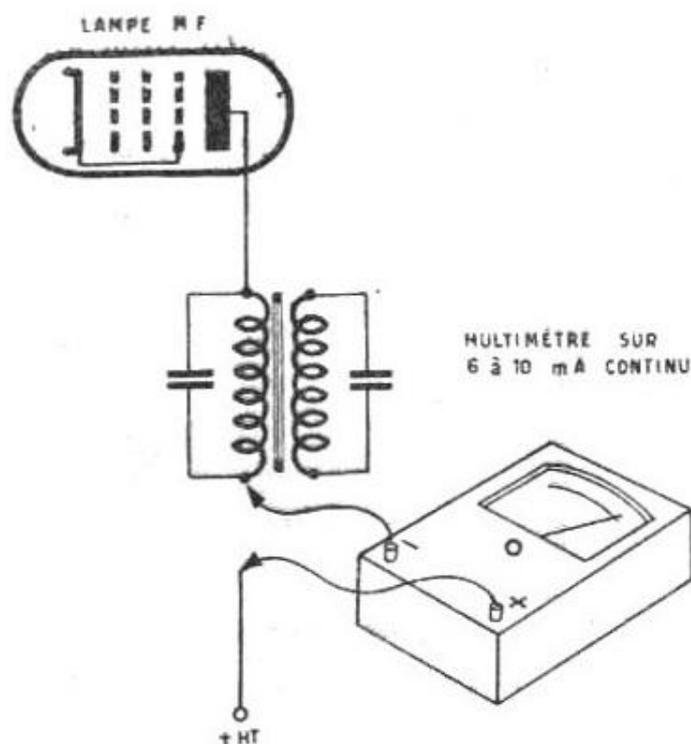


FIG. 15. — L'accord est indiqué par la déviation minimum de l'aiguille

On peut encore, pour effectuer les réglages, observer l'œil magique du poste s'il en comporte un. Le véritable nom de cet « œil magique », son nom technique en somme, est justement : **indicateur visuel d'accord...**

C'est, par exemple, le tube 6AF7, ou EM34, qui équipe notre modèle « Sonatine ». Un tel tube présente des secteurs lumineux verts qui s'ouvrent plus ou moins. L'accord exact est indiqué quand ces secteurs s'épanouissent au maximum. On voit que l'utilisation de ce tube est assez intéressante, mais on pourra constater à l'usage que les variations des secteurs lumineux s'effectuant sur une faible amplitude s'apprécient moins à l'œil que les variations d'une aiguille de multimètre.

**Le Poletest.** — Pour en terminer avec l'utilisation des appareils de mesures lors de la mise au point d'un récepteur, disons quelques mots au sujet du Poletest.

Nous avons vu que lorsqu'on se trouve devant un châssis qui reste obstinément muet, l'utilisation d'un contrôleur universel permet un dépannage plus aisé, en permettant principalement la mesure des tensions en différents points du châssis. Dès qu'on arrive à un point qui n'est pas alimenté, ou qui l'est incorrectement, la panne est trouvée...

Mais l'amateur radio, surtout débutant, hésite souvent devant l'achat d'un Multimètre, et c'est pourquoi nous avons également parlé de la mise au point sans l'aide d'appareils de mesures, mais il est évident qu'on va à ce moment être astreint à des recherches, à des tâtonnements qui peuvent être longs et stériles...

Entre ces deux solutions, n'y en a-t-il pas une intermédiaire ?

Le Poletest (fig. 16) est un petit instrument qui comporte une pointe de touche et un petit tube au néon. Lorsqu'on touche un organe qui est sous tension, l'ampoule s'illumine ; on conçoit donc que, eu égard à son faible prix d'achat, un tel instrument puisse rendre des services intéressants.

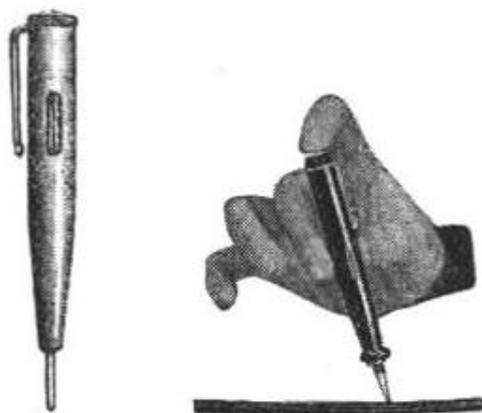


FIG. 16. — *Le Poletest et son emploi*

Il ne permet évidemment pas de **mesurer**, de connaître le nombre de volts existant aux points de vérification du châssis, mais il permet quand même de savoir si ces points sont alimentés, sont sous tension ou non. On commence par toucher la ligne haute tension, avant et après filtrage ; si le tube s'illumine, on va ensuite successivement aux anodes et écrans des lampes, en commençant par la finale.

Supposons qu'en arrivant à la plaque oscillatrice de la lampe changeuse de fréquence, l'ampoule ne s'allume pas : la panne est là, c'est là qu'il faut vérifier.

Cet instrument ne saurait évidemment supplanter totalement l'emploi d'un Multimètre. Notamment, il ne peut être utilisé sur des tensions faibles et ne pourra par conséquent s'assurer des tensions de polarisation (aux cathodes des lampes) qui ne sont que de quelques volts. Nous avons cependant tenu à signaler ses possibilités, car il rendra certainement d'excellents services au débutant encore totalement dénué de tout appareil.

Nous allons maintenant étudier la réalisation pratique très détaillée d'une série de cinq modèles de radio-récepteurs.

Dans le but de vous familiariser avec le matériel de montage et les diverses pièces détachées utilisées en construction radioélectrique, nous avons sélectionné une gamme d'appareils de plus en plus importants, depuis le

classique petit « 5 lampes » très simplifié, jusqu'au « 8 lampes » grande puissance.

Ces appareils sont donc pourvus de modèles divers de châssis, cadrans, jeux de bobinages, etc.

D'autre part, et à titre documentaire, nous les avons équipés de dispositifs de montage également variés : commande de tonalité, régulateurs antifading, etc., ce qui vous documentera également sur les différents schémas que l'on peut réaliser.



## CHAPITRE VII

### 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-

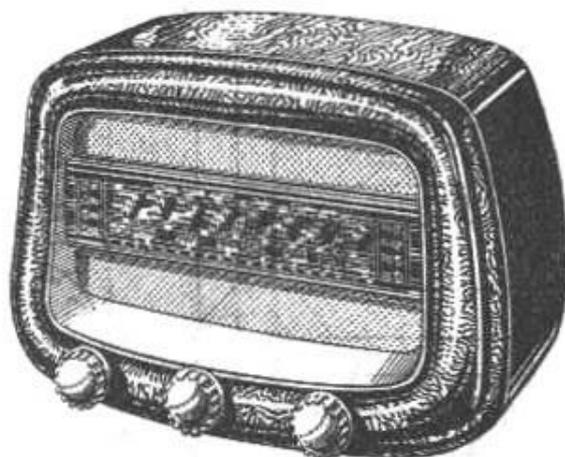


FIG. 17. — Vue extérieure du modèle « MENUET »

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.

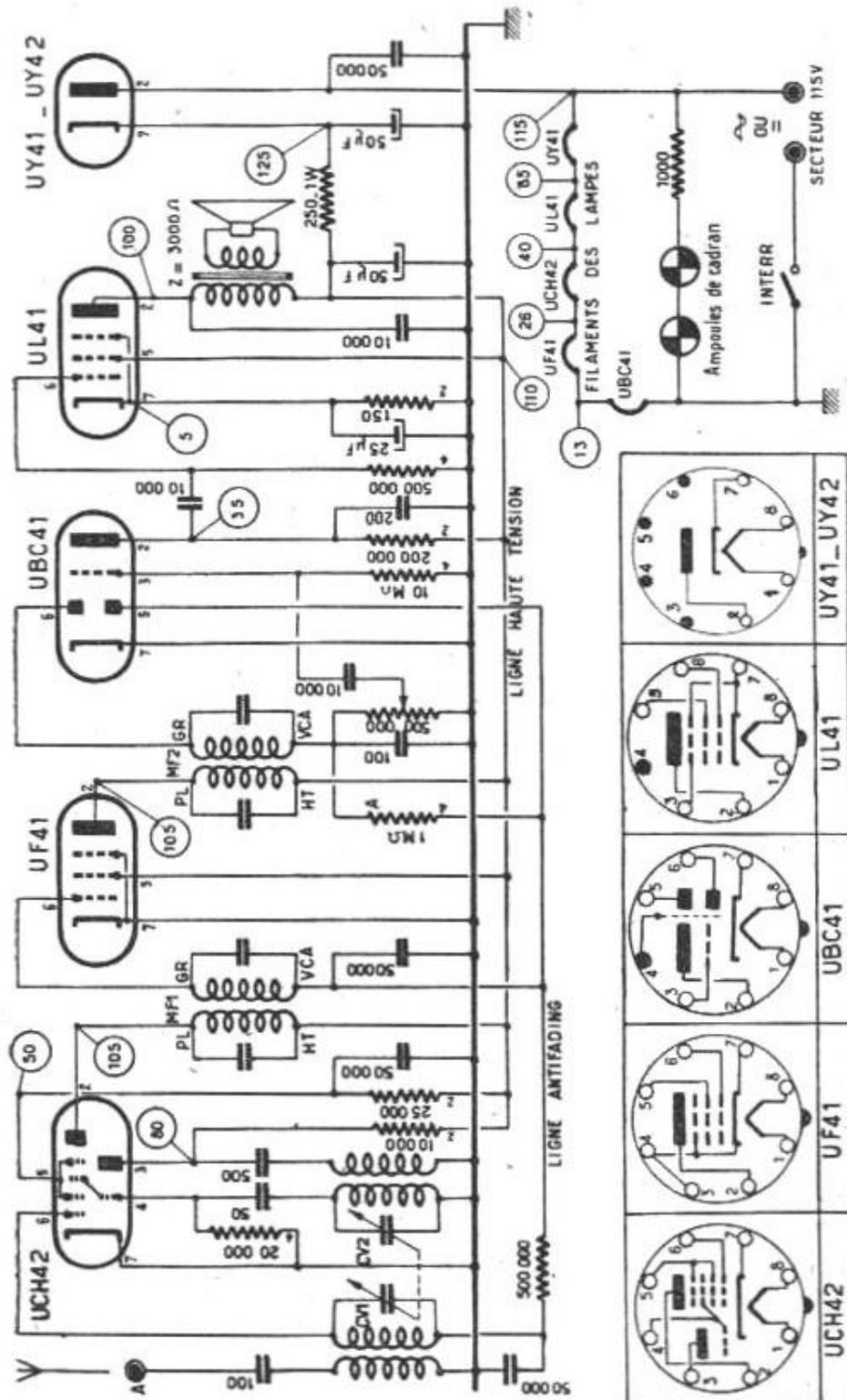


Fig. 18. — Schéma de principe du récepteur type « MENUET »

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

alternatif du secteur doit être **redressé**, et on utilise dans ce but la valve monoplaque UY41.

L'interrupteur commande l'allumage général du poste, c'est celui qui est monté en bout d'axe avec le potentiomètre.

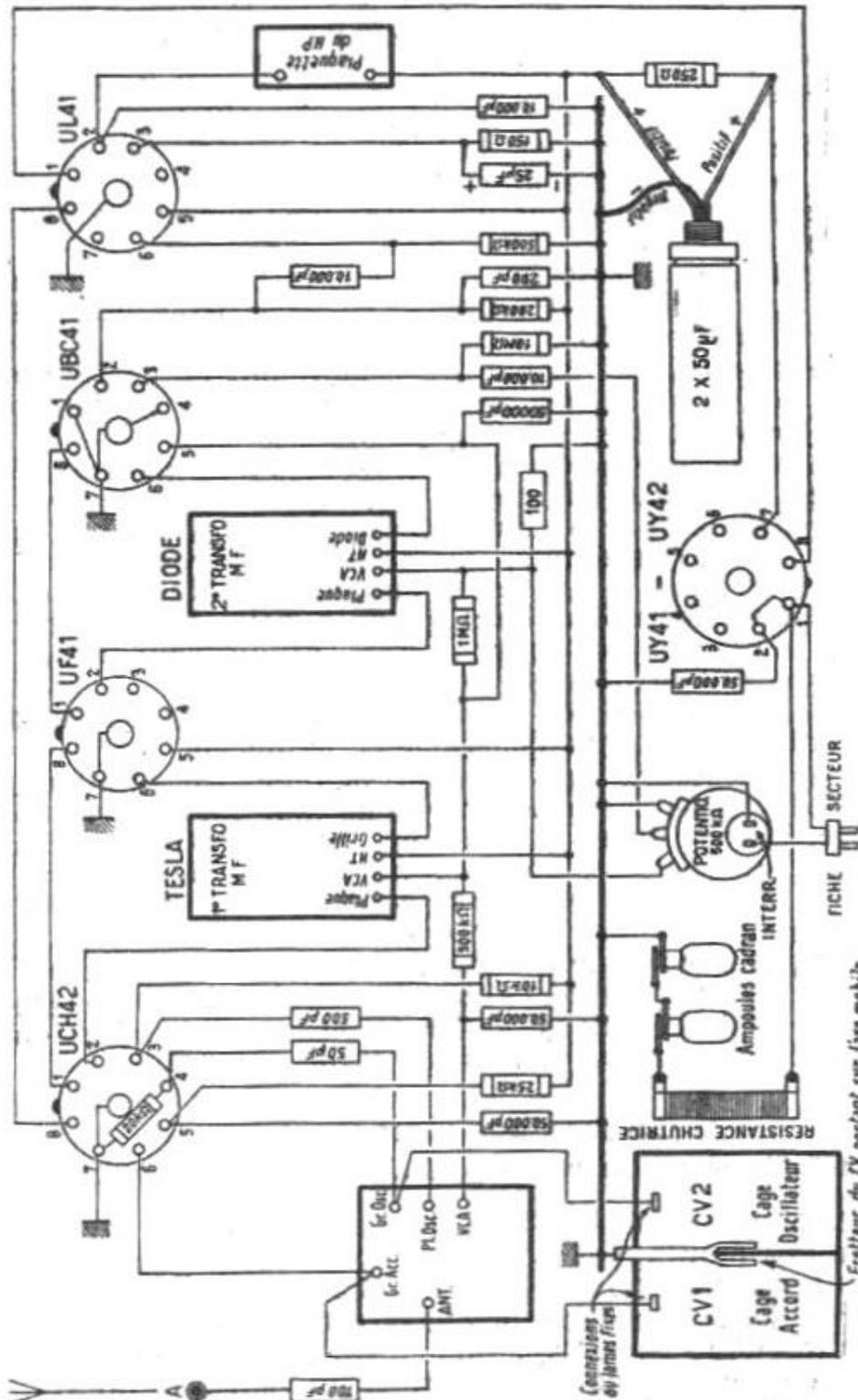


FIG. 19. — Schéma imagé du « MENUET »

La tension du secteur est appliquée à la plaque de la valve, le courant redressé est recueilli sur la cathode, puis filtré par la **cellule de filtrage** composée d'une résistance de 250 ohms et de deux condensateurs électrochimiques de 50 microfarads isolés à 200 volts.

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 0,4 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.

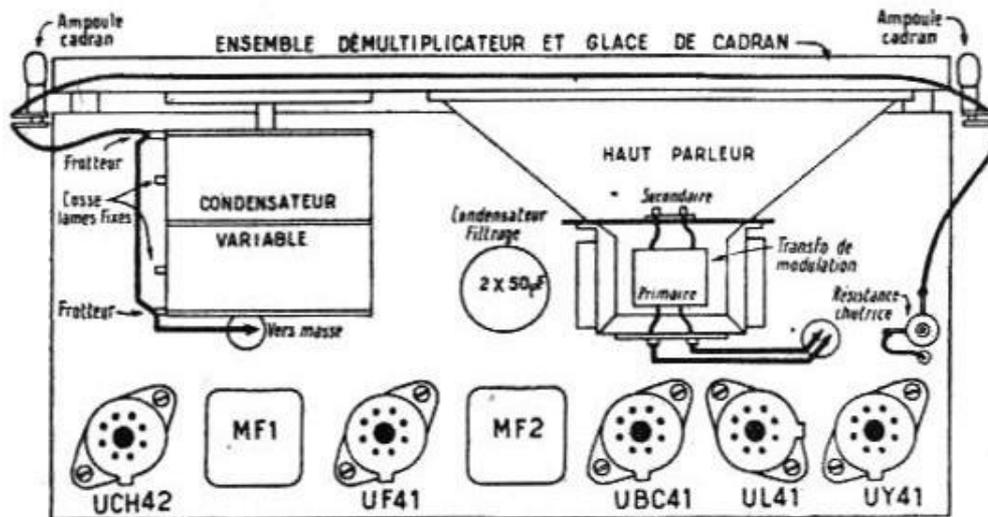


FIG. 20. — Montage mécanique du « MENUET » châssis vu du dessus

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

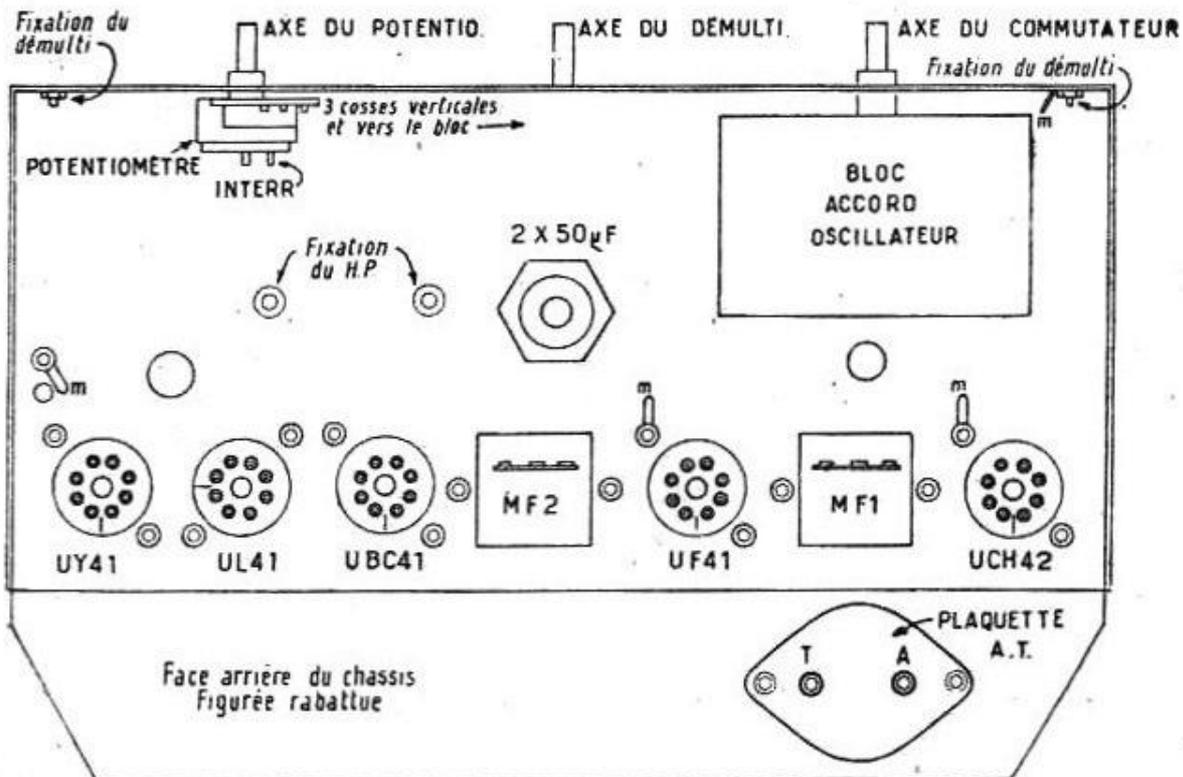


FIG. 21. — Montage mécanique du « MENUET » châssis vu du dessous

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'UX41, 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 ;

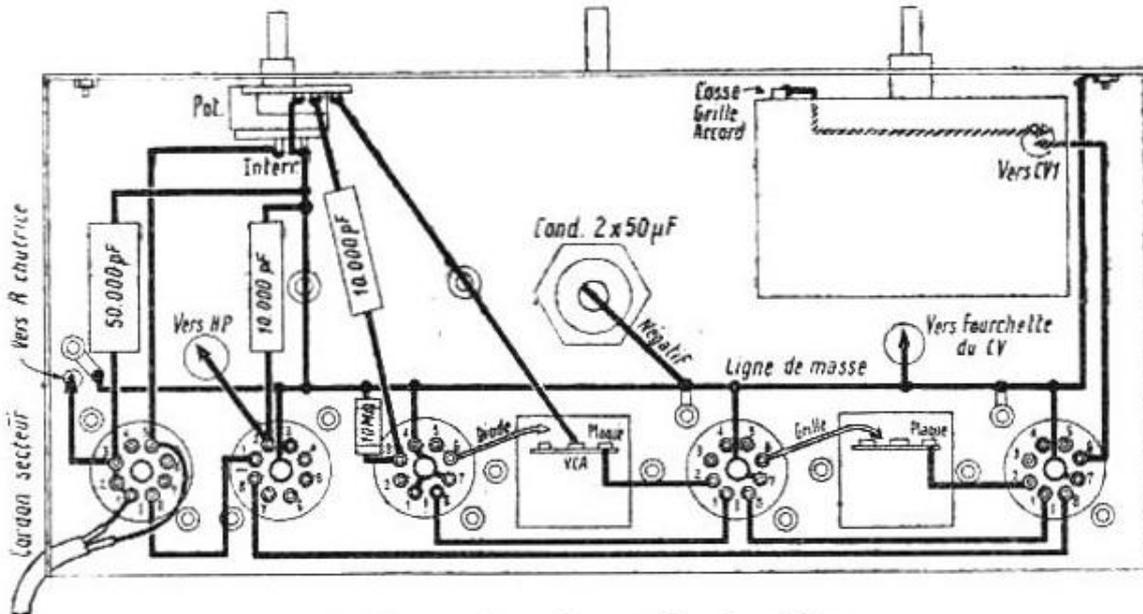


FIG. 22. — Premier stade de câblage

— 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).

Etablir 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<sup>er</sup> transfo MF à 2 de l'UCH42 ;

— Cosse « Plaque » du 2<sup>e</sup> transfo MF à 2 de l'UF41 ;

— Cosse « Grille » du 1<sup>er</sup> transfo MF à 6 de l'UF41 ;

- Cosse « Diode » du 2<sup>e</sup> 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.

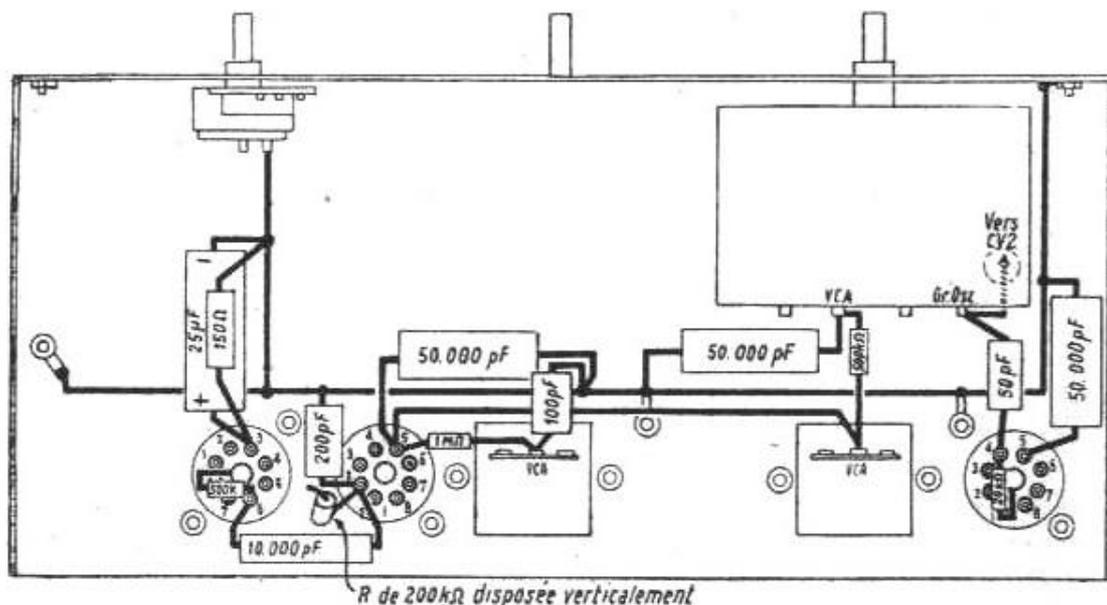


FIG. 23. — Second stade de câblage

**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<sup>e</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> transfo MF. Brancher une résistance de 25 K entre cette ligne et 5 de l'UCH42.

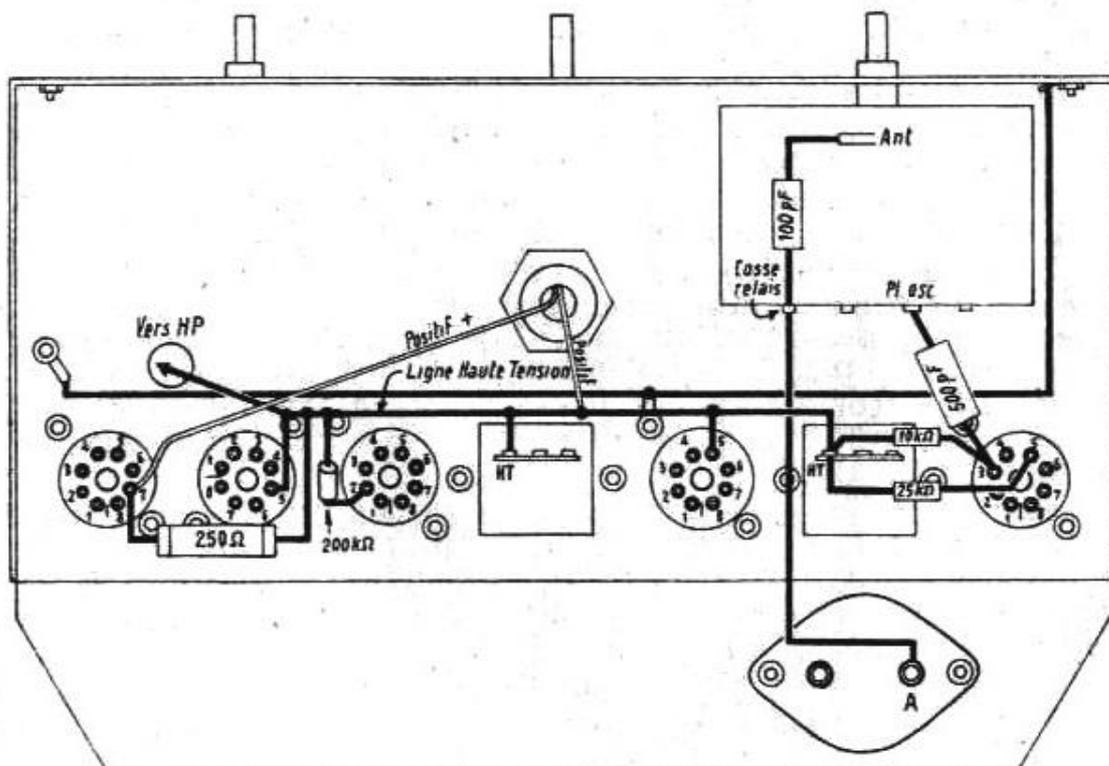


FIG. 24. — Troisième stade de câblage

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<sup>e</sup> 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 inommable 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...

Souvenez-vous que : « VOULOIR, C'EST POUVOIR. »

## CHAPITRE VIII

### RÉALISATION DU POSTE « ROMANCE »

#### Etude schématique

Voici les caractéristiques générales de ce modèle :

Superhétérodyne fonctionnant sur tous courants, continu et alternatif, et toutes tensions de 110 à 240 volts par répartiteur de tensions, 5 lampes Rimlock plus une régulatrice-chutrice. Haut-parleur à aimant permanent surpuissant. Prise prévue pour branchement d'un tourne-disques. La **figure 25** vous donne un aspect de la présentation extérieure de cet appareil.

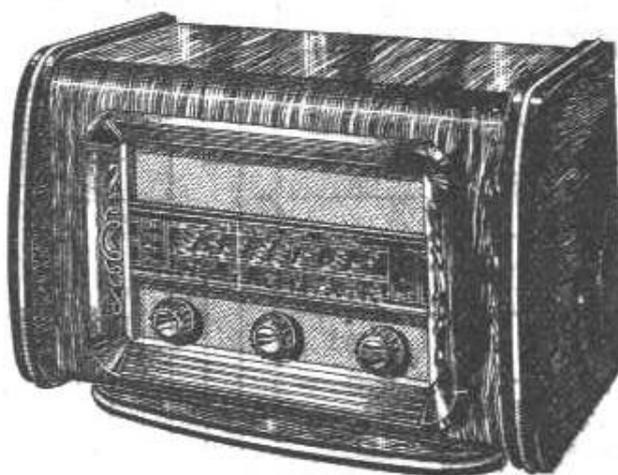


FIG. 25. — Vue extérieure du modèle « ROMANCE »

Examinons le schéma de principe du « Romance », en **figure 26**.

Nous pouvons constater qu'il comporte de nombreux points communs avec le « Menuet », mais nous lui avons adjoint quelques perfectionnements qui harmoniseront sa conception technique avec sa présentation extérieure, plus jolie.

Voici les points qui différencient ce modèle du montage précédent :

Tout d'abord l'alimentation. Nous avons prévu une lampe régulatrice-chutrice RIM156 qui contient une série de résistances de valeurs déterminées ; d'une part, elle fournit la tension nécessaire à l'éclairage du cadran et supprime la



du deuxième tranfo MF, et à la grille de l'UCH42 par l'intermédiaire du bloc d'accord. Signalons à ce sujet qu'ici l'antifading est dit « monté en série » par opposition au « montage en dérivation » que nous avons adopté pour les montages suivants. Constatons en effet qu'ici la tension de régulation traverse le circuit d'accord de la grille, alors qu'aux autres montages, elle est appliquée directement sur la grille, en dérivation sur le circuit.

Pour vous familiariser avec le matériel de montage, nous avons entouré les circuits qui font partie du bloc accord-oscillateur, et nous avons numéroté les cosses de branchement que vous devez retrouver sur ce bloc. Nous avons ainsi :

— cosse n° 1 :	broche	Ant . . . . .	Antenne.
— n° 2 :	—	GR ACC ..	Grille d'accord.
— n° 3 :	—	GR OSC ..	Grille oscillatrice.
— n° 4 :	—	PL OSC ..	Plaque oscillatrice.
— n° 5 :	—	VCA . . . . .	Antifading.
— n° 6 :	—	M . . . . .	Masse.

Toutes les lampes sont polarisées normalement. Chaque cathode est reliée à une résistance et à un condensateur qui vont à la masse ; pour l'UBC41, on utilise un condensateur électrochimique de 10 MF isolé à 25 ou 50 volts dont le positif doit être relié du côté cathode.

Remarquons encore qu'ici, le potentiomètre est séparé du « bloc détecteur » constitué par la résistance de 500.000 ohms shuntée par le condensateur de 100 PF.

Le poste comporte une prise pour pick-up; on peut ainsi y adapter un tourne-disques, mais il est évident qu'on ne pourra obtenir la riche musicalité qu'on obtient couramment avec un poste plus puissant muni d'un haut-parleur de 24 cm par exemple. Il est d'ailleurs fort possible de remplacer cette prise par une plaquette « HPS » permettant le branchement d'un haut-parleur supplémentaire. Nous indiquons au chapitre XIV comment s'effectue un tel branchement.

Le branchement de la prise de terre demande une observation particulière. Remarquez que dans le cas d'un poste tous-courants, le châssis est relié **directement** à l'une des lignes du secteur ; or, cette ligne peut ne pas être reliée à la terre, et souvent il existe une tension entre cette ligne et la terre, de sorte que si on relie directement le châssis à celle-ci, on risque une petite catastrophe. C'est pourquoi on intercale un condensateur de 10.000 PF entre le châssis et la prise de terre.

Lorsqu'on branche le fil venant de la terre, il faut veiller à ce qu'il ne vienne pas toucher directement le châssis. Cette prise de terre n'est d'ailleurs pas indispensable sur un poste tous-courants et bien des modèles n'en comportent pas du tout ; elle peut améliorer la sensibilité et éliminer des parasites, c'est un essai à faire.

Le reste du schéma est indentique au poste « Menuet » auquel on pourra se reporter pour étudier le fonctionnement général.

### Le montage mécanique

(à effectuer en se reportant aux figures 27 et 28)

Commencez par mettre en place le cadran et son condensateur variable qui sont également fournis en une seule pièce, puis le potentiomètre dont les trois cosses seront dis-

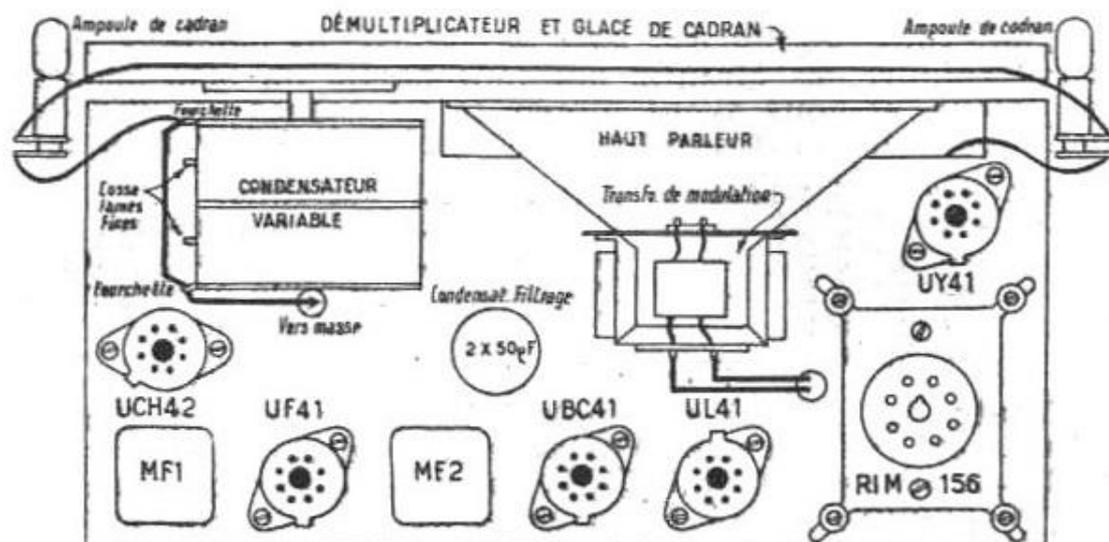


FIG. 27. — Montage mécanique du type « ROMANCE »  
châssis vu du dessus

posées verticalement et tournées vers le bloc d'accord. Avant de fixer le modèle de bloc d'accord que nous utilisons, sou-

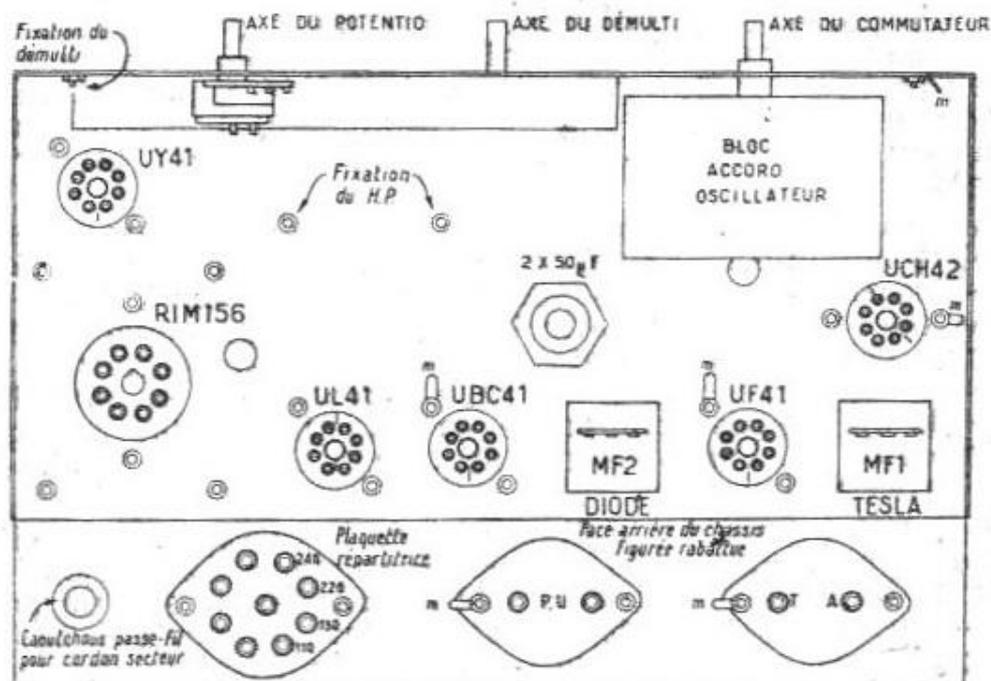


FIG. 28. — Montage mécanique du modèle « ROMANCE »  
châssis vu du dessous

der 10 cm environ de fil de câblage ordinaire à la broche « grille accord », car elle n'est plus d'accès très facile ensuite. Cette broche arrive même assez près du châssis, il faut

s'assurer qu'elle n'y touche pas et au besoin, la pincer légèrement et la recouvrir de souplisso pour bien l'isoler.

A cette partie du montage, passez au perçage de l'ébénisterie.

Le châssis que nous utilisons comporte une ouverture destinée à recevoir un transformateur d'alimentation. Nous allons poser sur cette ouverture une plaquette métallique percée convenablement, et c'est sur cette plaquette que viendra ensuite le support de la lampe RIM156. On trouve dans le commerce des petites plaquettes toutes préparées pour cet usage.

Les plaquettes AT, PU et « Répartitrice » doivent être posées à l'intérieur du châssis. Dans la plaquette répartitrice, mettre le cavalier suivant la position correspondant à la tension de votre secteur. Ce cavalier est un modèle spécial à 3 broches, avec fusible.

Mettez une cosse de masse aux points marqués « m », sous les plaquettes et contre le châssis. Passez un caoutchouc passe-fil dans le trou du cordon secteur ; passez ce cordon et faites un nœuf à l'intérieur de façon que ce soit lui qui supporte la traction si on tire sur le cordon, et non les points de soudure.

Posez les deux transfos MF de façon que les vis de réglage soient accessibles au tournevis. Nous vous rappelons qu'ils portent toujours une marque distinctive qui permet de différencier le premier du second. Fixez ensuite le condensateur de filtrage et le haut-parleur.

Tout ceci étant bien vu, nous allons pouvoir passer au câblage.

### Le montage électrique

Nous avons divisé les opérations de câblage en trois étapes successives, accompagnées de dessins, de façon que ceux-ci soient toujours clairs et facilement lisibles. D'autre part, nous y avons dessiné les divers éléments dans la même position qu'ils occupaient sur le châssis que nous avons câblé en même temps.

Pour ce modèle, également, il y aura intérêt à utiliser des condensateurs du type « Miniature » que l'on pourra loger plus facilement.

**Premier stade de câblage (fig. 29).** — Poser la ligne de masse principale, constituée par un fil nu qui part du support de la RIM156, va aux cosses de masse « m » des lampes et aboutit à celle qui est près du bloc d'accord ; souder ces différents points. Le fil doit être placé **en contact avec le châssis**, sous les cosses de masse.

Passer un fil nu à la cosse du haut du potentiomètre, puis 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. Souder ces différents points.

Réunir également à la ligne de masse, par du fil nu :

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

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

- Les fourchettes du CV et une broche de la douille de cadran la plus proche ;
- La cosse de masse du potentiomètre s'il en comporte une ;
- Le fil négatif du condensateur de filtrage ;
- Les broches 1 et 4 de l'UBC41 ;
- L'une des broches PU à la cosse de masse voisine.

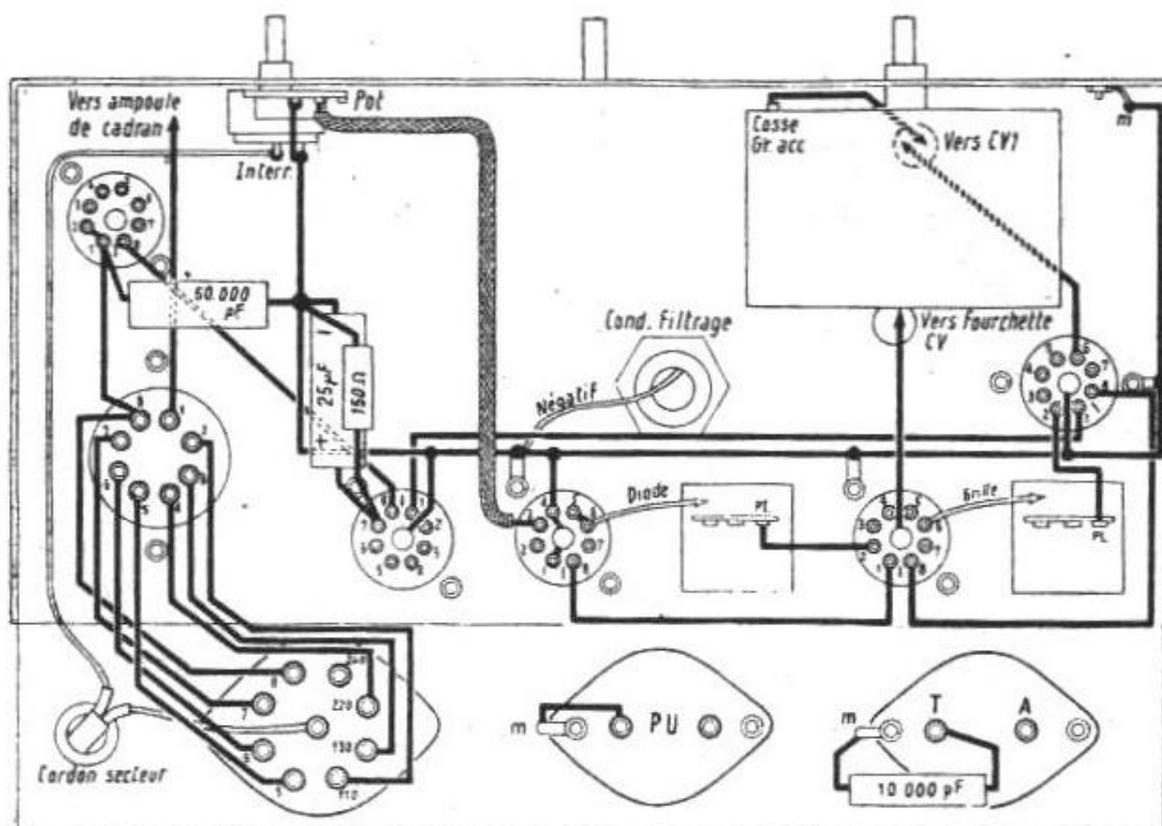


FIG. 29. — Premier stade de câblage

Préparer une connexion en fil blindé pour liaison entre la **cosse du milieu** du potentiomètre et 3 de l'UBC41. La gaine métallique doit être bien dégagée en arrière des extrémités pour ne pas risquer de toucher la connexion isolée ; la plaquer dans le fond du châssis et la souder à la masse.

Poursuivre ensuite en utilisant du fil de câblage isolé ordinaire.

Amener l'un des fils du cordon secteur à la broche centrale de la plaquette répartitrice de tension, et l'autre à la cosse de l'interrupteur restée libre.

Etablir les connexions suivantes :

- cosse 110 de la plaquette répartitrice à 2 de la RIM156.
- 130 — — — — — 3 — —
- 220 — — — — — 4 — —
- 5 — — — — — 5 — —
- 6 — — — — — 6 — —
- 7 — — — — — 7 — —
- 8 — — — — — 8 — —

de là à 2 de l'UY41 ; de là à 1 et de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse.

De 1 de la RIM156 à une borne de la douille de cadran la plus proche, puis l'autre borne à la seconde douille dont une broche est restée libre.

De 8 de l'UY41 à 8 de l'UL41, 1 à 1 de l'UCH42, 8 à 8 de l'UF41, 1 à 8 de l'UBC41.

— cosse « plaque » du premier transfo MF à 2 de l'UCH42 ;  
 — cosse « plaque » du second transfo MF à 2 de l'UF41 ;  
 — cosse « grille » du premier transfo MF à 6 de l'UF41 ;  
 — cosse « diode » du second transfo MF à 5 et 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 quelconque des cages du condensateur variable.

En 7 de l'UL41, un condensateur de 25 MF et une résistance de 150 ohms qui vont à la masse. Un condensateur de 10.000 entre la douille « T » et la cosse de masse voisine.

**Second stade de câblage (fig. 30).** — En 5 de l'UCH42, un condensateur de 50.000 qui va à la masse, et une résistance de 25 K disposée verticalement pour être reliée ensuite à la ligne haute tension.

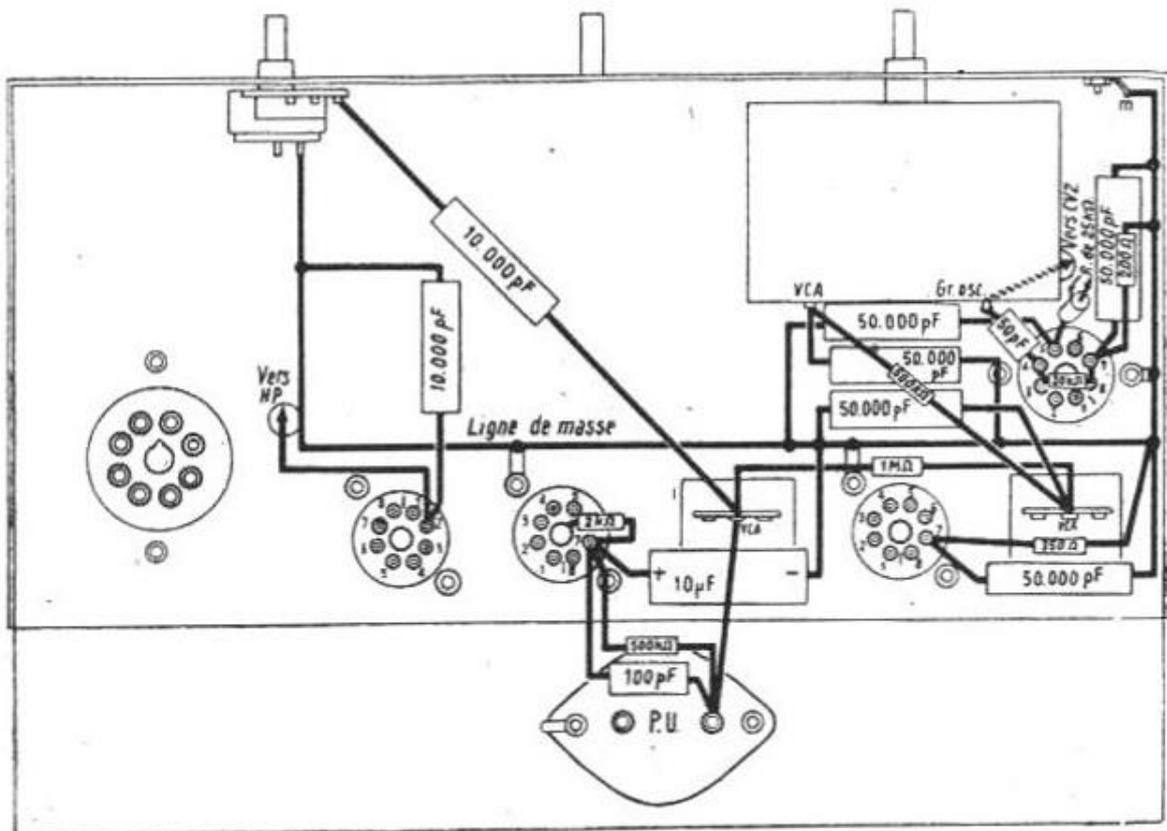


FIG. 30. — Second stade de câblage

En 7 de l'UCH42, un condensateur de 50.000 et une résistance de 200 ohms qui vont à la masse, et une résistance de 20 K qui va en 4 ; de là un condensateur de 50 qui va à la cosse GR OSC du bloc ; de là une connexion qui va à la cosse inférieure des lames fixes de la cage du CV restée libre. En 7 de l'UF41, un condensateur de 50.000 et une résistance de 350 qui vont à la masse.

De la cosse VCA du bloc d'accord, un condensateur de 50.000 qui va à la masse, et une résistance de 500 K qui va à la cosse VCA du premier tranfo MF ; de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse, et une résistance de 1 mégohm qui va à la cosse VCA du deuxième tranfo MF ; de là un fil nu qui va à la broche PU restée libre ; de là une résistance de 500 K et un condensateur de 100 qui vont à 7 de l'UBC41 ; de là une résistance de 2.000 et un condensateur de 10 MF qui vont à la masse.

Remarquez que la cosse VCA du second tranfo MF est assez chargée par plusieurs connexions ; il est donc commode de brancher une partie de ces connexions, non à la cosse elle-même, mais au fil nu qui la relie à la broche PU. A ce fil en question, branchez un condensateur de 10.000 qui va à la **cosse du bas** du potentiomètre.

En 2 de l'UL41, un condensateur de 10.000 qui va à la masse, et une connexion qui va à l'une des broches du tranfo de modulation du haut-parleur.

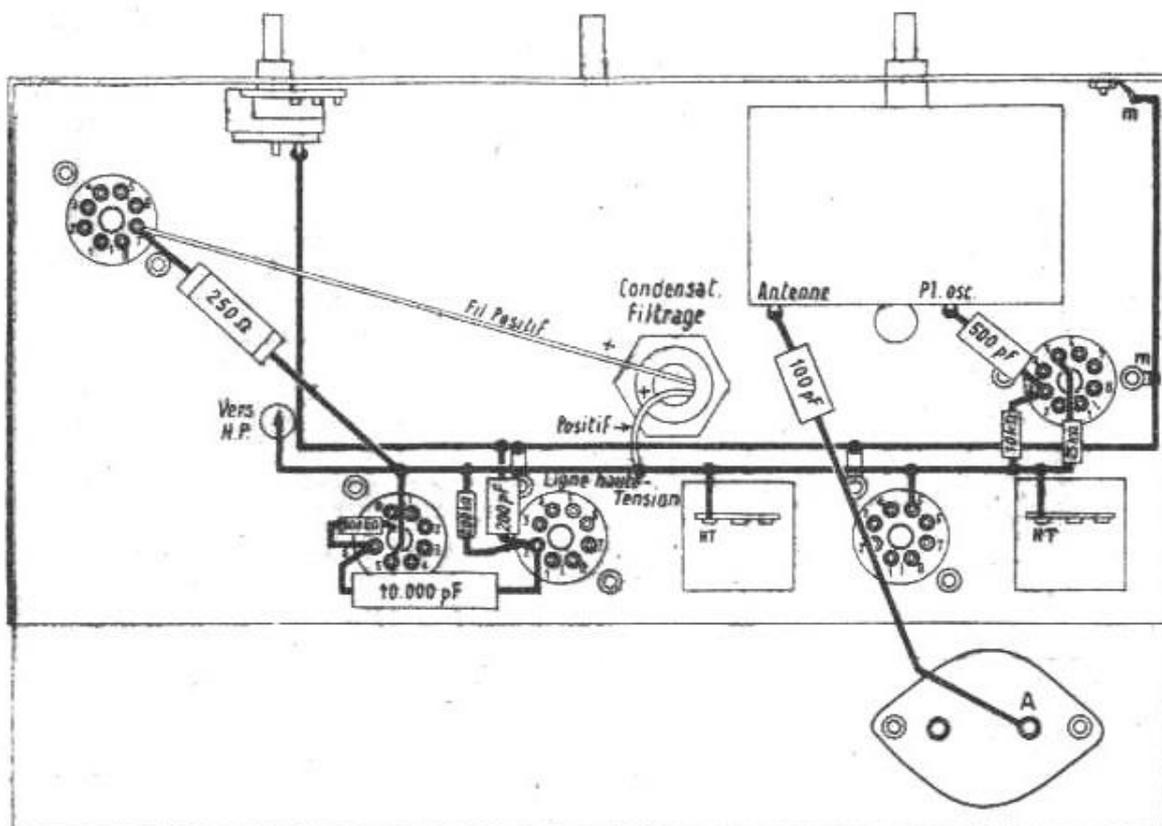


FIG. 31. — Troisième stade de câblage

**Troisième stade de câblage (fig. 31).** — En 2 de l'UBC41, une résistance de 200 K disposée verticalement pour être reliée ensuite à la ligne HT, un condensateur de 200 qui va à la masse, et un condensateur de 10.000 qui va en 6 de l'UL41 ; de là une résistance de 500 K, qui va à la masse.

(Remarquez qu'il est souvent commode d'utiliser comme prise de masse le tube central de chaque lampe, puisque ce tube est lui-même toujours relié à la masse.)

En 3 de l'UCH42, une résistance de 10 K disposée verticalement et un condensateur de 500 qui va à la cosse PL OSC du bloc d'accord.

Etablir la **Ligne Haute Tension** ; elle est constituée par un fil nu situé « en l'air » à 4 cm environ du fond du châssis, qui part de 5 de l'UL41 et va à la cosse HT du premier transfo MF.

Raccorder à cette ligne :

- la résistance de 25 K qui vient de 5 de l'UCH42 ;
- la résistance de 10 K qui vient de 3 de l'UCH42 ;
- la résistance de 200 K qui vient de 3 de l'UBC41 ;
- la cosse HT du second transfo MF ;
- 5 de l'UF41 ;
- l'un des fils positifs du condensateur de filtrage ;
- une connexion qui va à l'autre broche du transfo de modulation du haut-parleur ;
- une résistance de 250 qui va à 7 de l'UY41 ; à cette broche, raccorder l'autre fil positif du condensateur de filtrage.

Brancher pour terminer un condensateur de 100 entre la douille A de la plaquette AT et la cosse ANT du bloc d'accord.

Le câblage est terminé ; après une dernière vérification, passez aux premiers essais.



## CHAPITRE IX

### REALISATION DU POSTE « AUBADE »

#### Etude schématique

Voici les caractéristiques générales de ce récepteur, dont la **figure 32** vous donne une vue de la présentation extérieure :

Superhétérodyne fonctionnant sur courant alternatif, toutes tensions de 110 à 240 volts. Haut-parleur de 17 cm de diamètre. Reçoit les trois gammes d'ondes normales, et en sus une bande étalée s'étendant de 46 à 51 mètres. Prises pour branchement d'un pick-up et d'un haut-parleur supplémentaire. 5 lampes Rimlock. Réglage de tonalité.

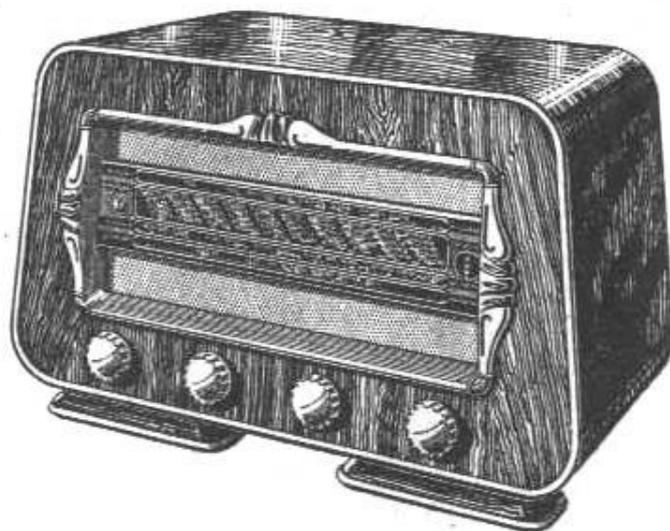


FIG. 32. — Aspect du modèle « AUBADE »

Examinons le schéma de principe de cet appareil, donné par la **figure 33**.

En comparaison avec les montages précédents, ce poste diffère principalement de par son alimentation. Il est en effet, destiné à fonctionner exclusivement sur courant alternatif, et est équipé dans ce but d'un transformateur d'alimentation. Cet appareil branché sur le secteur nous permet de disposer à la sortie de plusieurs tensions différentes pour l'alimentation du poste, et notamment d'une haute tension



bien plus élevée que dans le cas d'un poste tous-courants. Nous obtiendrons ainsi des performances meilleures, et notamment une plus grande puissance.

Voyons maintenant les différents étages de notre schéma.

**Alimentation.** — Le circuit primaire du transformateur est branché sur le secteur par l'intermédiaire de l'interrupteur qui commande la mise en marche du poste, et par un cavalier porte-fusible qui permet d'adapter le poste à la tension du réseau sur lequel il devra fonctionner. Le condensateur de 10.000 a pour but de dériver à la masse les parasites HF pouvant être amenés par le secteur.

Le transformateur comporte trois circuits secondaires :

1° L'enroulement **chauffage valve** qui fournit une tension de 5 volts pour alimenter le filament de la valve.

2° L'enroulement **haute tension** qui présente 3 bornes : celle du milieu est reliée à la masse, et entre elle et chacune des deux bornes extrêmes il fournit une tension de 350 volts. C'est cette tension qui est appliquée aux plaques de la valve pour y être redressée et alimenter les lampes en courant continu.

3° L'enroulement **chauffage lampes** qui fournit une tension de 6,3 volts destinée au chauffage des autres lampes et à l'alimentation des ampoules de cadran. Remarquez qu'ici les filaments sont branchés en dérivation, alors que dans un tous-courants ils sont en série. La conséquence est que si l'un d'eux est coupé ou mal branché, cela n'empêchera pas les autres de s'allumer.

La tension du secondaire HT est appliquée à la GZ41, valve biplaque qui redresse les deux alternances du courant alternatif. La haute tension redressée est recueillie sur la cathode de la valve ; le courant est ensuite filtré dans la **cellule de filtrage** composée de deux condensateurs électrochimiques de 8 microfarads et d'une self qui est pratiquement constituée par l'enroulement d'excitation du haut-parleur. On obtient à la sortie un courant continu pur qui peut être utilisé pour l'alimentation des anodes et écrans des lampes.

On peut utiliser comme valve une GZ40 ou une GZ41 sans aucune modification du branchement. Nous vous en donnons le branchement du support et uniquement celui-là, car le brochage des autres lampes est identique à celui des lampes déjà utilisées.

**Changement de fréquence.** — Ici, le châssis est directement relié à la douille « Terre » ce qui ne présente aucun danger, car avec une alimentation par transformateur le châssis est électriquement isolé du secteur.

La lampe ECH42 est soumise à l'action de l'antifading par l'intermédiaire de la résistance de 1 mégohm branchée entre sa grille et la ligne VCA. Le condensateur de 200 pF a pour but d'éviter que la tension de régulation ne soit écoulée à la masse, et d'autre part, il laisse passer les oscillations HF entre le circuit oscillant et la grille. Ce branchement est dit « montage en dérivation » par opposition au « montage série » utilisé pour le « Romance » par exemple.

Dans le circuit de la plaque oscillatrice, nous trouvons une résistance plus élevée, de 25.000 ohms, car la haute tension est elle-même plus élevée et le voltage de la plaque doit toujours être d'une centaine de volts environ. Les écrans de l'ECH42 et de l'EF41 sont reliés ensemble et alimentés par une résistance de 30.000 ohms découplée par un condensateur de 0,1 microfarad. La cathode est polarisée par une résistance de 200 ohms découplée par un condensateur de 50.000 picofarads.

**Amplification MF.** — Cet étage ne présente aucune particularité. Les oscillations venant du premier transfo MF sont appliquées à la grille de la pentode EF41, amplifiées et recueillies dans le second transfo MF. La cathode est polarisée par la résistance de 350 ohms découplée par le condensateur de 50.000 picofarads.

**Détection et régulation antifading.** — Nous avons adopté ici un antifading simple, non différé, et les deux anodes de l'EBC41 sont reliées ensemble. A la base du secondaire du transfo MF, nous voyons une résistance de 50.000 ohms découplée par un condensateur de 100 pF ; ces deux organes constituent un filtre MF qui évite des instabilités, accrochages et sifflements de l'étage ampli MF. Nous rencontrons ensuite le bloc détecteur constitué par une résistance de 500 K et un condensateur de 100 pF. La cathode est polarisée par 2.000 ohms et un chimique de 10 mF.

Les oscillations de basse fréquence sont recueillies au point A et transmises au potentiomètre à travers le condensateur de liaison de 10.000 pF.

**Amplification basse fréquence.** — L'amplification BF de tension est effectuée par la partie triode de l'EBC41. Liaison par condensateur de 10.000 à la grille de l'EL41 qui assure l'amplification de puissance. La cathode est polarisée par une résistance de 150 ohms et un chimique de 25 mF.

Nous utilisons ici une prise « HPS » qui nous permettra d'alimenter un haut-parleur supplémentaire. Elle est d'un branchement très simple : une cosse à la masse, l'autre à l'anode de la lampe par l'intermédiaire de condensateur de 50.000 pF. On branchera à cette prise un haut-parleur à aimant permanent ne nécessitant aucun courant d'excitation, et la liaison se fera très simplement par un fil à deux conducteurs. Ce montage est très intéressant, car il permet de sonoriser une partie supplémentaire d'un appartement sans consommation supplémentaire de courant.

Nous voyons ensuite un **réglage de tonalité** constitué par un condensateur de 0,05 microfarad en série avec une résistance variable de 50.000 ohms. Lorsque la résistance est totalement en circuit, l'ensemble présente une impédance élevée à toutes les fréquences musicales et la tonalité est normale. Si on diminue la résistance, les fréquences élevées (donc les notes aiguës) vont être dérivées vers la masse et ne seront donc pas reproduites au haut-parleur, la tonalité paraîtra plus grave.

L'EL41 doit être utilisée avec un haut-parleur dont le transfo de modulation présente une impédance de 7.000 ohms. Nous utilisons ici un appareil de 17 cm de diamètre.

Dans le circuit de la plaque oscillatrice, nous trouvons une résistance plus élevée, de 25.000 ohms, car la haute tension est elle-même plus élevée et le voltage de la plaque doit toujours être d'une centaine de volts environ. Les écrans de l'ECH42 et de l'EF41 sont reliés ensemble et alimentés par une résistance de 30.000 ohms découplée par un condensateur de 0,1 microfarad. La cathode est polarisée par une résistance de 200 ohms découplée par un condensateur de 50.000 picofarads.

**Amplification MF.** — Cet étage ne présente aucune particularité. Les oscillations venant du premier transfo MF sont appliquées à la grille de la pentode EF41, amplifiées et recueillies dans le second transfo MF. La cathode est polarisée par la résistance de 350 ohms découplée par le condensateur de 50.000 picofarads.

**Détection et régulation antifading.** — Nous avons adopté ici un antifading simple, non différé, et les deux anodes de l'EBC41 sont reliées ensemble. A la base du secondaire du transfo MF, nous voyons une résistance de 50.000 ohms découplée par un condensateur de 100 pF ; ces deux organes constituent un filtre MF qui évite des instabilités, accrochages et sifflements de l'étage ampli MF. Nous rencontrons ensuite le bloc détecteur constitué par une résistance de 500 K et un condensateur de 100 pF. La cathode est polarisée par 2.000 ohms et un chimique de 10 mF.

Les oscillations de basse fréquence sont recueillies au point A et transmises au potentiomètre à travers le condensateur de liaison de 10.000 pF.

**Amplification basse fréquence.** — L'amplification BF de tension est effectuée par la partie triode de l'EBC41. Liaison par condensateur de 10.000 à la grille de l'EL41 qui assure l'amplification de puissance. La cathode est polarisée par une résistance de 150 ohms et un chimique de 25 mF.

Nous utilisons ici une prise « HPS » qui nous permettra d'alimenter un haut-parleur supplémentaire. Elle est d'un branchement très simple : une cosse à la masse, l'autre à l'anode de la lampe par l'intermédiaire de condensateur de 50.000 pF. On branchera à cette prise un haut-parleur à aimant permanent ne nécessitant aucun courant d'excitation, et la liaison se fera très simplement par un fil à deux conducteurs. Ce montage est très intéressant, car il permet de sonoriser une partie supplémentaire d'un appartement sans consommation supplémentaire de courant.

Nous voyons ensuite un **réglage de tonalité** constitué par un condensateur de 0,05 microfarad en série avec une résistance variable de 50.000 ohms. Lorsque la résistance est totalement en circuit, l'ensemble présente une impédance élevée à toutes les fréquences musicales et la tonalité est normale. Si on diminue la résistance, les fréquences élevées (donc les notes aiguës) vont être dérivées vers la masse et ne seront donc pas reproduites au haut-parleur, la tonalité paraîtra plus grave.

L'EL41 doit être utilisée avec un haut-parleur dont le transfo de modulation présente une impédance de 7.000 ohms. Nous utilisons ici un appareil de 17 cm de diamètre.

### Le montage mécanique

(à effectuer en se reportant aux figures 34 et 35)

Commencez par mettre en place le bloc d'accord, le cadran et son CV et les deux potentiomètres. Pour le 500 K, disposez les trois cosses verticalement et tournées vers le bloc d'accord ; pour le 50 K, la disposition a moins d'importance.

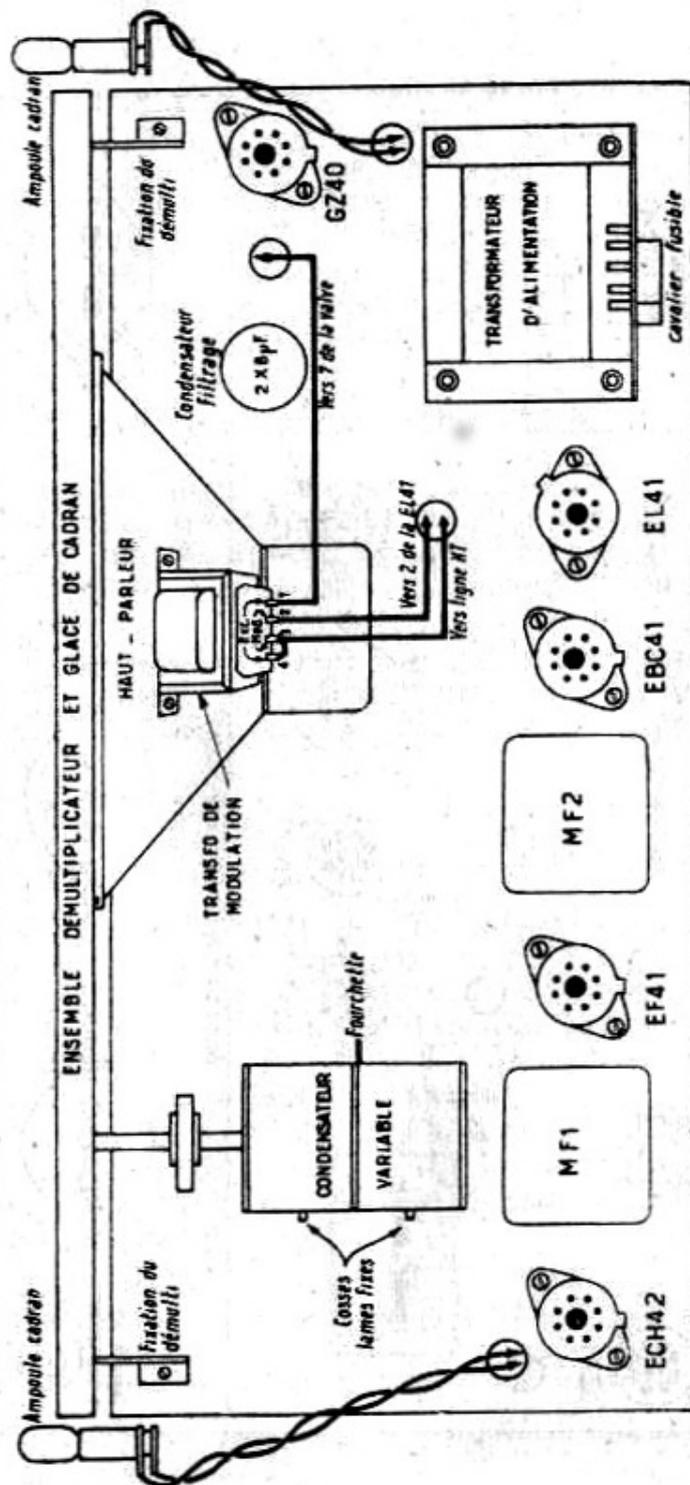


FIG. 34. — Montage mécanique du type « AUBADE »  
châssis vu du dessus

Fixez les supports de lampes et les plaquettes en respectant l'orientation des ergots de guidage des lampes, insérez une cosse de masse contre le châssis aux points marqués « m ».

Les deux transfos MF sont posés de façon que leurs noyaux de réglage soient tournés vers l'extérieur et restent accessibles au tournevis de réglage. Le « Tesla » est le n° 1 et le « Diode » est le n° 2. Posez un caoutchouc passe-fil dans le trou réservé au passage du cordon secteur ; passez ce cordon et faites un nœud à l'intérieur en laissant une longueur suffisante pour que le cordon arrive aux cosses SECT du transfo d'alimentation.

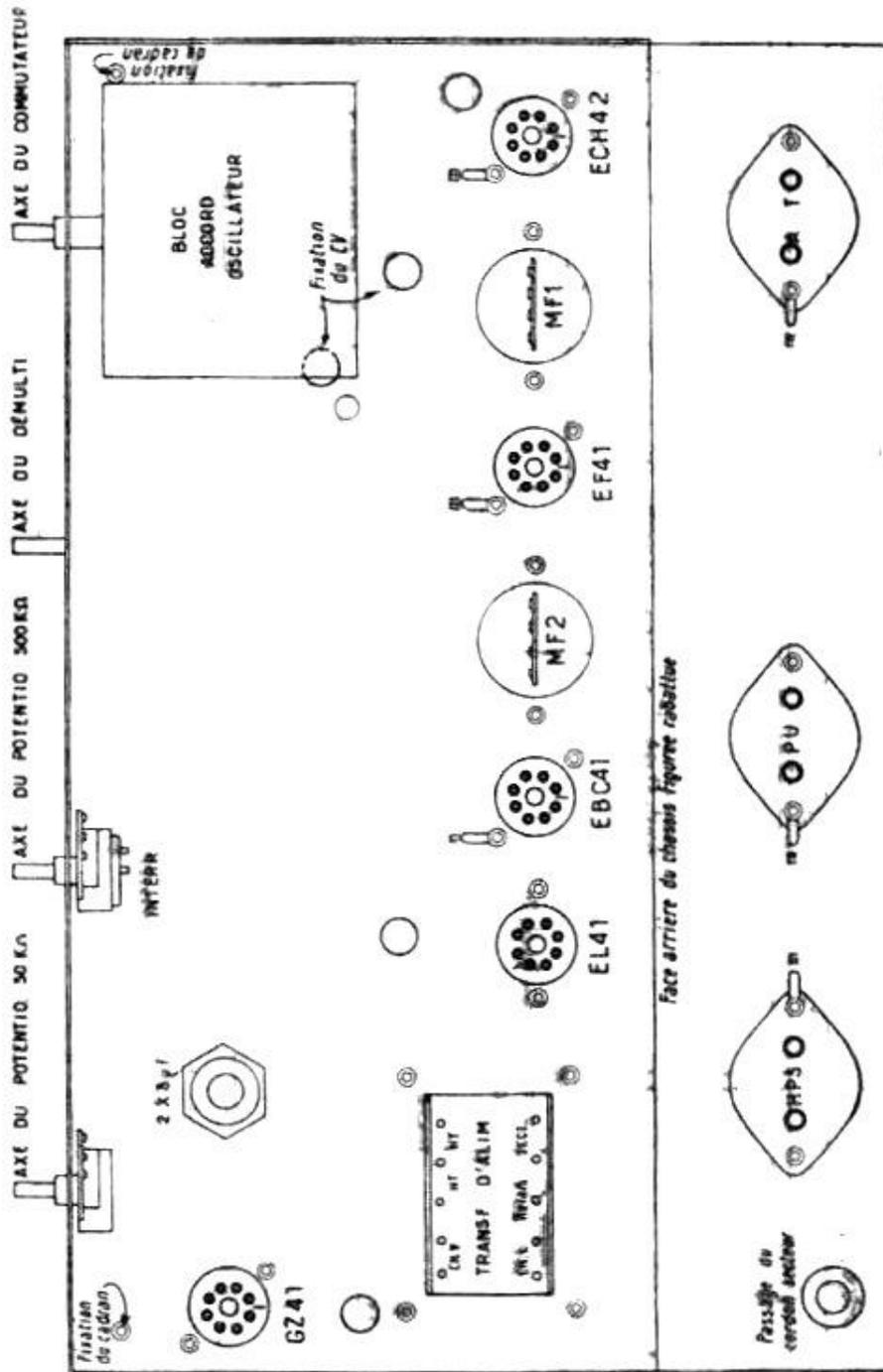


FIG. 35. — Montage mécanique du type « AUBADE »  
châssis vu du dessous

Fixez le condensateur de filtrage et le transformateur d'alimentation ; pour celui-ci, on le disposera de préférence pour que les cosses HT et CHV soient tournées vers la valve, et pour que les cosses SECT et CHL soient du côté du cordon secteur. Sur le dessus du transfo, mettez le cavalier-fusible

sur la plaquette répartitrice, dans la broche correspondant à la tension de votre secteur.

Généralement, et bien que cela ne soit pas standardisé d'une façon absolue, les cosses Haute Tension et Chauffage Valve sont situées d'un même côté et les cosses Secteur et Chauffage Lampes sont situées du côté opposé. Lorsqu'elles ne sont pas repérées, il est quand même possible d'identifier ces diverses broches.

Tout d'abord, aux cosses Haute Tension aboutissent **trois fils fins** placés côte à côte, et qui se distinguent nettement des **deux gros fils** qui aboutissent aux cosses Chauffage Valve. De l'autre côté, les deux fils Chauffage Lampes sont également plus gros que ceux du secteur. Enfin, à côté des broches Secteur se trouve une cosse qui **n'est reliée à aucun fil**, elle sert uniquement de relais au moment du câblage entre le fil du cordon secteur et celui qui va à l'interrupteur.

Le haut-parleur est fixé derrière le cadran, par des vis prévues par le fabricant du cadran.

### Le montage électrique

Disposez le châssis devant vous comme il est mis sur nos dessins. L'avant reposera sur le démultiplicateur du cadran ; pour maintenir le châssis horizontal, vous pourrez au besoin mettre une petite planchette sous l'arrière du châssis.

Pour ce modèle où l'on dispose d'une place largement suffisante, il n'est pas utile d'utiliser des résistances et condensateurs « Miniatures », on pourra se servir de matériel Standard.

Comme vous pourrez le constater, le brochage des lampes de la série « E » alternative est identique à celui de la série « U » tous-courants que nous avons déjà utilisé.

**Premier stade de câblage (fig. 36).** — Poser la ligne de masse principale, constituée par un fil nu qui part de l'une des cosses « Chauffage Lampes » du transfo d'alimentation, va aux cosses « m » des supports des lampes et aboutit à l'extrémité opposée du châssis. Le fil doit être placé contre le châssis, **sous les cosses de masse.**

De la cosse du haut du potentiomètre 500 K faire descendre un fil de masse dans le fond du châssis et le souder au fil déjà posé ; lui raccorder la cosse de masse du potentiomètre s'il en comporte une.

Réunir à la ligne de masse principale :

— Chacun des petits tubes centraux des lampes, sauf GZ41 ;

— Les broches 8 des EF41 et ECH42, 8 et 4 de l'EBC41, 1 de l'EL41 ;

— La cosse HT du milieu du transfo d'alimentation ;

— Le fil négatif du condensateur de filtrage ;

— La prise de masse du bloc d'accord ;

— Le frotteur du condensateur variable ;

— La cosse du milieu du potentiomètre 50 K ;

— L'une des broches de chacune des douilles des ampoules de cadran.



relais et l'autre à la broche secteur restée libre ; de là un condensateur de 10.000 qui va à la masse.

A la cosse la plus basse du potentiomètre 500 K, un condensateur de 10.000 dont l'autre borne, prolongée par un fil blindé va à la cosse « P-U » restée libre ; ne pas souder encore à ce point. Relier la gaine métallique à la masse.

Poursuivre ensuite en fil de câblage ordinaire :

— De la borne « Chauffage Lampes » restée libre à l'une des douilles des ampoules de cadran et à 8 de l'EL41 ; de là à 1 de l'EBC41, de là à 1 de l'EF41, de là à 1 de l'ECH42, de là à l'autre ampoule de cadran ;

— Des cosses extrêmes HT du transfo d'alimentation à 2 et 6 de la GZ41 ;

— Une borne « Chauffage Valve » à 1 de GZ41 ; l'autre borne à 8 de la GZ41 ; à ce point, l'un des fils positifs du condensateur de filtrage et une connexion qui va en 7 ; de là une connexion qui va à l'excitation du haut-parleur, cosse n° 1 de la plaquette ;

— Cosse « Plaque » du premier transfo MF à 2 de l'ECH42 ;

— Cosse « Plaque » du second transfo MF à 2 de l'EF41 ;

— Cosse « Grille » du premier transfo MF à 6 de l'EF41 ;

— Cosse « Diode » du second transfo MF à 6 de l'EBC41 ; de là à 5.

Le branchement du bloc d'accord qui comporte ici une **Bande Étalée** en sus des 3 gammes normales est un peu particulier ; en effet, nous reportant à la notice de branchement du fabricant, nous constatons qu'il y a deux broches qui doivent être reliées isolément à chacune des cages du condensateur variable. Signalons que ce CV est à deux cages de 490 picofarads identiques et qu'on peut par conséquent prendre l'une ou l'autre comme cage d'accord et comme cage oscillateur. On recherchera simplement à faire des connexions aussi courtes que possible. Nous allons donc établir les deux connexions :

— Broche « CV OSC » du bloc d'accord à la broche du bas des lames fixes de l'une des cages du CV ;

— Broche « CV ACC » du bloc à l'autre broche du CV.

**Second stade de câblage** (à effectuer en se reportant à la **figure 37**). — En 7 de l'ECH42, brancher

— Un condensateur de 50.000 et une résistance de 200 ohms qui vont à la masse ;

— Une résistance de 20 K qui va en 4.

De la cosse « Grille Accord » du bloc d'accord, un condensateur de 200 qui va à 6 de l'ECH42 ; de là une résistance de 1 mégohm qui va à la cosse VCA du premier transfo MF ; de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse, et une résistance de 1 mégohm qui va à la broche PU de droite ; de là une résistance de 50 K qui va à la cosse VCA du transfo MF ; de là un condensateur de 100 qui va à la masse.

Toujours de la même broche PU (que vous pourrez alors souder), un condensateur de 100 et une résistance de 500 K qui vont en 7 de l'EBC41 ; de là un condensateur de 10 mF et une résistance de 2.000 qui vont à la masse. Pour le

condensateur, c'est la borne positive portant un point rouge ou une croix qui doit être du côté de la lampe.

En 4 de l'EF41, une résistance de 350 ohms et un condensateur de 50.000 qui vont à la masse.

En 2 de l'EL41 un condensateur de 50.000 qui va à la cosse HPS restée libre, un condensateur de 5.000 qui va à la masse, un condensateur de 50.000 qui va à l'une quelconque

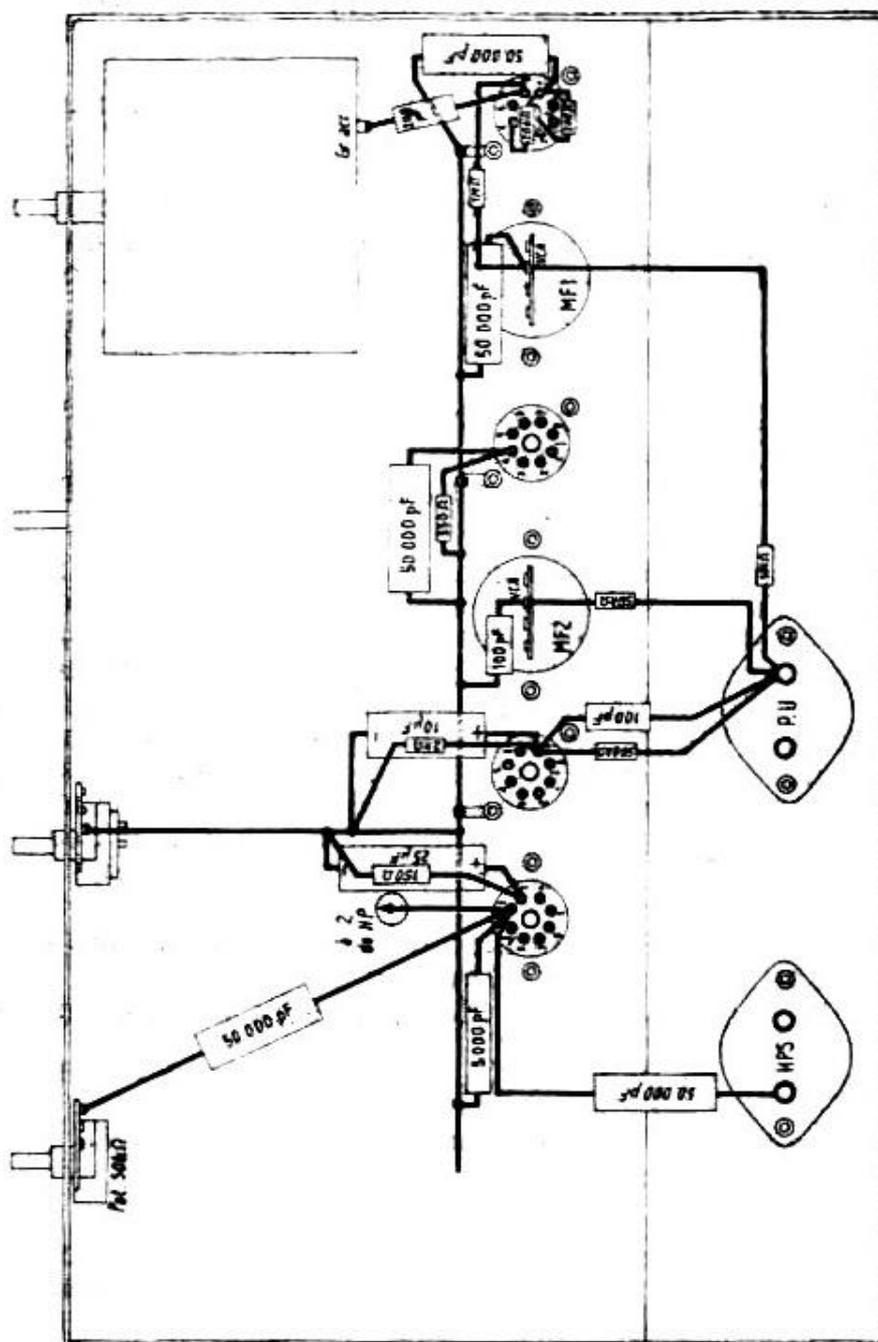


FIG. 37. — Second stage de câblage

des broches extrêmes du potentiomètre 50 K, et une connexion qui va à l'une des bornes du transfo de modulation du haut-parleur (cosse n° 2 de la plaquette).

En 3 de l'EL41, une résistance de 150 et un condensateur de 25 mF qui vont à la masse. Pour le condensateur, c'est le fil positif qui doit être du côté de la lampe.



Raccorder à cette ligne :

- la résistance de 200 K de l'EBC41 ;
- la résistance de 30 K de l'EF41 ;
- l'un des fils positifs du condensateur de filtrage ;
- la cosse HT du deuxième transfo MF ;
- un fil qui va à 3 de la plaquette du haut-parleur ;  
relier ensuite 4 et 3 ;
- une résistance de 25 K qui va à 3 de l'ECH42 ; de là  
un condensateur de 500 qui va à la cosse « plaque  
oscillatrice » du bloc d'accord.

Brancher ensuite :

- un condensateur de 50 entre 4 de l'ECH42 et la cosse  
« grille oscillatrice » du bloc d'accord ;
- un condensateur de 100 entre la douille « A » de la  
plaquette AT et la cosse « antenne » du bloc d'accord.

Le câblage est terminé. Après une dernière et minutieuse vérification, passer aux premiers essais.

## CHAPITRE X

### REALISATION DU POSTE « SONATINE »

#### Etude schématique

Voici les caractéristiques générales de cet appareil dont la **figure 39** vous donne une vue de la présentation extérieure.

Superhétérodyne fonctionnant sur courant alternatif de 110 à 240 volts: 6 lampes avec indicateur visuel d'accord. Haut-parleur de 21 cm. de diamètre. Réglage de tonalité par contre-réaction variable. Reçoit les 3 gammes d'ondes normales et en sus une bande étalée de 46 à 51 mètres. Cadran à grande visibilité. Prises pour branchement d'un pick-up et d'un haut-parleur supplémentaire.

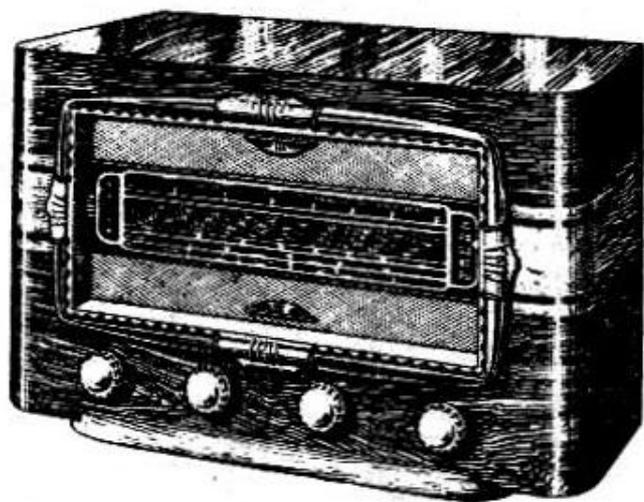


FIG. 39. — Présentation du « SONATINE »

Voyons maintenant le schéma de principe, donné par la **figure 40**.

Si nous le comparons avec le type « Aubade » examiné précédemment, nous constaterons que son montage de base est identique; nous retrouvons les cinq tubes classiques: ECH42, EF41, EBC41, EL41 et GZ41. Seulement, ce montage a été « enrichi » en quelque sorte d'une série de perfectionnements qui vont en faire un appareil de plus grande classe.

Nous l'avons tout d'abord équipé d'un haut-parleur de 21 cm. de diamètre qui nous fournit une plus grande puissance et reproduit beaucoup mieux les notes graves, donc



nous donne une musique plus riche (une oreille musicale ne s'y trompera pas...). En corrélation avec ce haut-parleur, nous avons prévu un circuit de contre-réaction BF qui améliore la musicalité en corrigeant les distorsions produites par tout système amplificateur.

Dans tout système de contre-réaction, on rencontre un report d'énergie des circuits de sortie vers les circuits d'entrée. Ici, la contre-réaction est prise depuis la bobine mobile du haut-parleur ; une borne est mise à la masse et l'autre va à un condensateur de 5.000 pF et à un potentiomètre. De là, on reporte aux bornes d'une résistance de 10.000 ohms branchée au potentiomètre de puissance, donc à la grille de la première amplificatrice EBC41. Le potentiomètre de 50.000 ohms permet de doser la tension de contre-réaction qui est reportée vers l'entrée et se présente pour l'auditeur comme un réglage de tonalité.

Disons qu'un tel système fournit une musicalité plus riche que celui adopté sur le modèle « Aubade » précédent, qui est plus rudimentaire.

Signalons une petite particularité au sujet du branchement de **toute contre-réaction**. Nous voyons que deux fils aboutissent à la bobine mobile du haut-parleur, marqués A et B. Lorsqu'on a terminé le câblage et que le poste est en fonctionnement, il se peut que la seule chose qu'on entende soit... un fort hurlement qui couvre absolument toute audition... Le remède immédiat consiste simplement à inverser les fils qui arrivent aux points A et B de la bobine mobile. Nous rappellerons d'ailleurs et signalerons cette particularité au moment du câblage.

Poursuivons notre examen.

Pour la cellule de filtrage, nous avons prévu deux condensateurs de 12 mF, pour améliorer le filtrage ; dans le circuit anodique de l'EBC41 la résistance de 50.000 ohms et le condensateur de 0,1 microfarad évitent de transmettre à cette lampe qui amplifie fortement, le moindre ronflement. Ces précautions évitent le risque d'entendre un bourdonnement dans le haut-parleur qui serait plus enclin qu'un 17 cm. à reproduire le 50 périodes du secteur.

Les écrans des lampes ECH42 et EF41 sont alimentés par un pont de résistances de 30.000 et 40.000 ohms, qui donne une plus grande stabilité à la tension d'écran.

Nous trouvons enfin un **indicateur visuel d'accord**, plus connu commercialement sous la dénomination **d'œil magique** et constitué par les tubes 6AF7 ou EM34. Ce tube est disposé horizontalement derrière le cadran où une petite ouverture est prévue pour qu'on puisse voir sa partie supérieure.

Lorsque le poste est en fonctionnement, on voit sur cette partie des zones illuminées en vert et des secteurs d'ombre. Lorsque, en tournant le condensateur variable, on passe à l'accord sur une émission, les secteurs d'ombre **se rétrécissent** et les zones vertes **s'agrandissent**. Le maximum de déviation de la partie verte indique l'**accord exact** sur la station émettrice.

Nous avons indiqué au moment de la mise au point du poste que cet œil magique peut être utilisé comme indicateur d'accord sur les différents réglages.

Remarquons que le pick-up est branché au poste par l'intermédiaire d'un interrupteur I. Pour quelle raison ?

Lorsque le poste est en écoute sur une émission de radio, si on branche certains modèles de pick-up à la prise PU, on

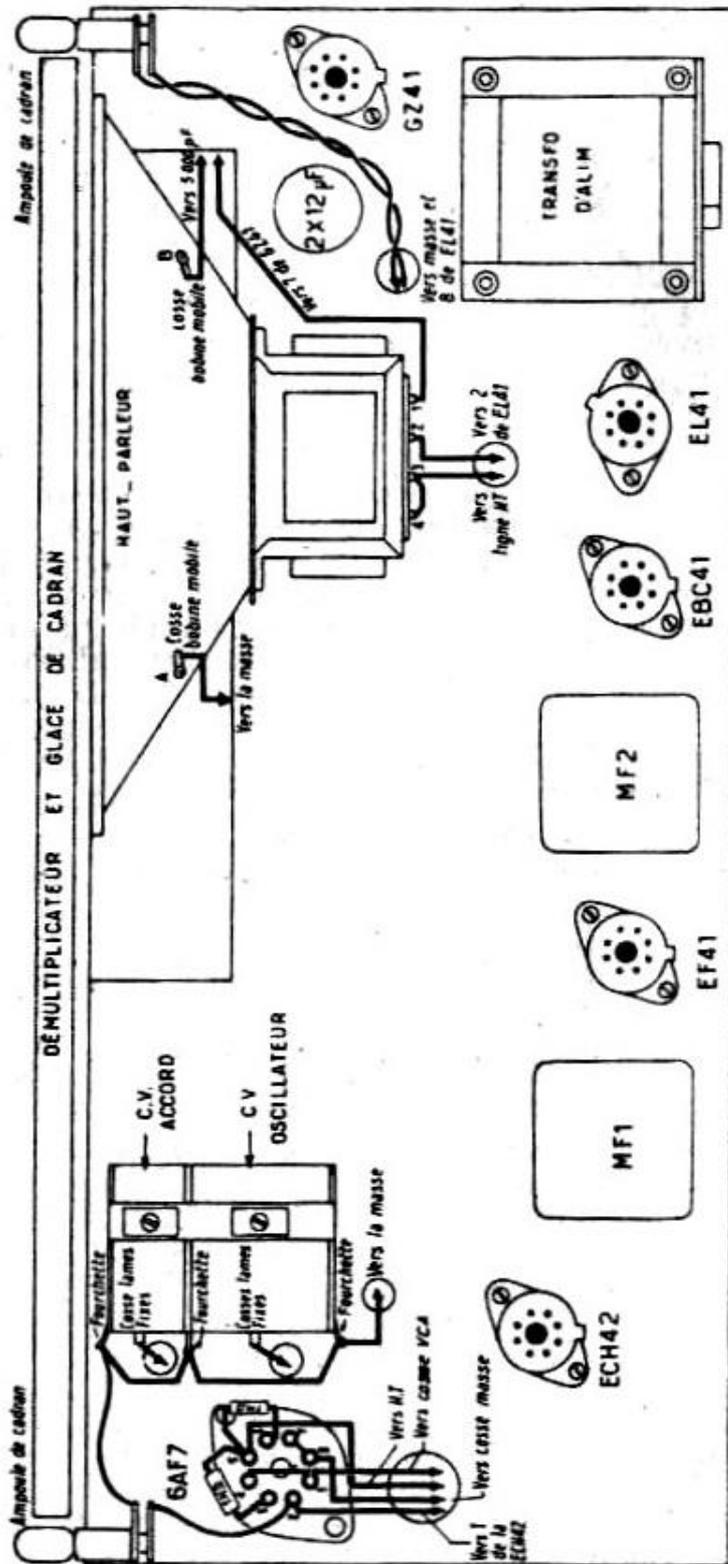


FIG. 41. — Montage mécanique du modèle « SONATINE »

constate un net affaiblissement de l'émission. Il faudrait donc débrancher le pick-up et ne le brancher que quand on veut écouter des disques, ce qui obligerait à une manœuvre fastidieuse pour l'utilisateur. On prévoit donc un interrupteur



de façon qu'une émission ne vienne pas se superposer à l'audition du disque (par exemple par court-circuit de l'antenne).

A titre documentaire, nous avons représenté sur le schéma de principe le bloc d'accord tel qu'il se présente pour le branchement. Remarquons qu'il est identique au modèle du poste précédent.

### Le montage mécanique

(à effectuer en se reportant aux figures 41 et 42)

Commencez par mettre en place le démultiplicateur et sa glace de cadran, le condensateur variable, le bloc d'accord et les deux potentiomètres. Ceux-ci sont disposés avec les trois cosses verticalement et tournées vers le bloc.

Sur l'axe du commutateur de gammes, introduisez et fixez la poulie qui entraîne l'indicateur de gammes. Sur le modèle de cadran que nous utilisons, il y a également un indicateur de tonalité qui est prévu, l'aiguille qui se déplace devant est commandée par l'axe du potentiomètre 50 K.

Passez ensuite au perçage de l'ébénisterie, avec réglage des axes de commande.

Fixez ensuite le transfo d'alimentation de façon que les cosses HT et ChV soient orientées vers la valve ; nous vous avons indiqué pour le modèle « Aubade » comment on peut reconnaître les cosses de sortie. Au-dessus, mettez le fusible répartiteur sur la tension correspondant à votre secteur.

Mettez un caoutchouc passe-fil au trou du cordon secteur. Passez ce cordon et faites un nœud à l'intérieur en laissant une longueur suffisante pour que le cordon arrive aux cosses SECT du transformateur.

Derrière le cadran et à droite se trouve l'ouverture destinée à laisser apparaître l'œil magique. Ce tube est maintenu par un système de pincement fixé sur le cadran. Passez dedans le tube et adaptez-lui son support pour pouvoir le câbler.

Le haut-parleur est également fixé derrière le cadran par des vis prévues par le fabricant. Veillez à ce que son poids n'entraîne pas trop l'ensemble démulti, au besoin faites-le reposer sur le châssis ou mettez dessous une petite cale de bois.

Fixez le condensateur de filtrage, les deux transfos MF, les relais deux cosses, les supports de lampes et les plaquettes arrière en insérant une cosse de masse aux points marqués « m ».

Le châssis est alors prêt à passer au câblage.

### Le montage électrique

Signalons ici les petits relais, qui comportent deux cosses. Faites bien attention, l'une de ces cosses est reliée par la fixation à la masse, au châssis ; elle peut donc être utilisée comme cosse de masse. L'autre est isolée, elle sert à maintenir plusieurs connexions qui doivent être reliées ensemble.

Le reste du câblage ne présente aucune particularité.



- les broches 8 des EF41 et ECH42, 8 et 4 de l'EBC41, 1 de l'EL41 ;
- la cosse HT **du milieu** du transfo d'alimentation ;
- la cosse de masse du bloc d'accord ;
- la ou les fourchettes du CV ;
- l'une des broches de chacune des douilles des ampoules du cadran ;
- le négatif du condensateur de filtrage ;
- 7 et 8 du support de la 6AF7.

Toujours en fil nu, réunir :

- la cosse du haut du potenti 50 K au boîtier du potenti 500 K ;
- ce fil à la ligne de masse principale ;
- l'une des broches HPS et PU, et T à la cosse de masse voisine.

Etablir avec du fil blindé les connexions suivantes :

- de la cosse du milieu du potenti 500 K à 3 de l'EBC41 ;
- de la broche PU restée libre à l'une des cosses de commutation PU du bloc d'accord ;
- de l'autre cosse de commutation à la broche du bas du potenti 500 K ; de là un condensateur de 20.000 prolongé par un fil blindé qui aboutit à la cosse isolée du relais.

La gaine métallique de toutes ces connexions doit être soudée à la masse par plusieurs points.

Amener l'un des fils du cordon secteur à l'une des broches SECT du transfo, et l'autre à la broche Relais. Brancher un fil double **torsadé** aux deux bornes de l'interrupteur, amener l'un de ces fils à la cosse Relais et l'autre à la broche SECT restée libre ; de là un condensateur de 10.000 qui va à la masse.

Poursuivre ensuite avec du fil de câblage isolé ordinaire et poser les connexions suivantes :

- de la cosse ChL restée libre à l'une des douilles de cadran et à 8 de l'EL41 ; de là à 1 de l'EBC41 ; de là à 1 de l'EF41 ; de là à 1 de l'ECH42 ; de là à 2 de la 6AF7 ; de là à l'autre ampoule de cadran ;
- des cosses HT extrêmes, respectivement à 2 et 6 de la GZ41 ;
- une borne ChV à 1 et l'autre à 8 de la GZ41 ; de là à 7 ; de là relier l'un des fils positifs du condensateur de filtrage et une connexion qui va à l'excitation du haut-parleur n° 1 de la plaquette ;
- cosse « plaque » du premier transfo MF à 2 de l'ECH42 ;
- cosse « grille » du premier transfo MF à 6 de l'EF41 ;
- cosse « plaque » du deuxième transfo MF à 2 de l'EF41 ;
- cosse « diode » du deuxième transfo à 5 et 6 de l'EBC41 ;
- cosse « CV accord » du bloc d'accord à la cosse des lames fixes de l'une des cages du CV ;
- cosse « CV oscillateur » du bloc à la cosse des lames fixes de l'autre cage.



De la cosse GR ACC de ce même bloc, un condensateur de 200 qui va en 6 de l'ECH42 ; de là une résistance de 1 mégohm qui va à la cosse VCA du premier transfo MF ; de là un condensateur de 50.000 qui va à la masse, une con-

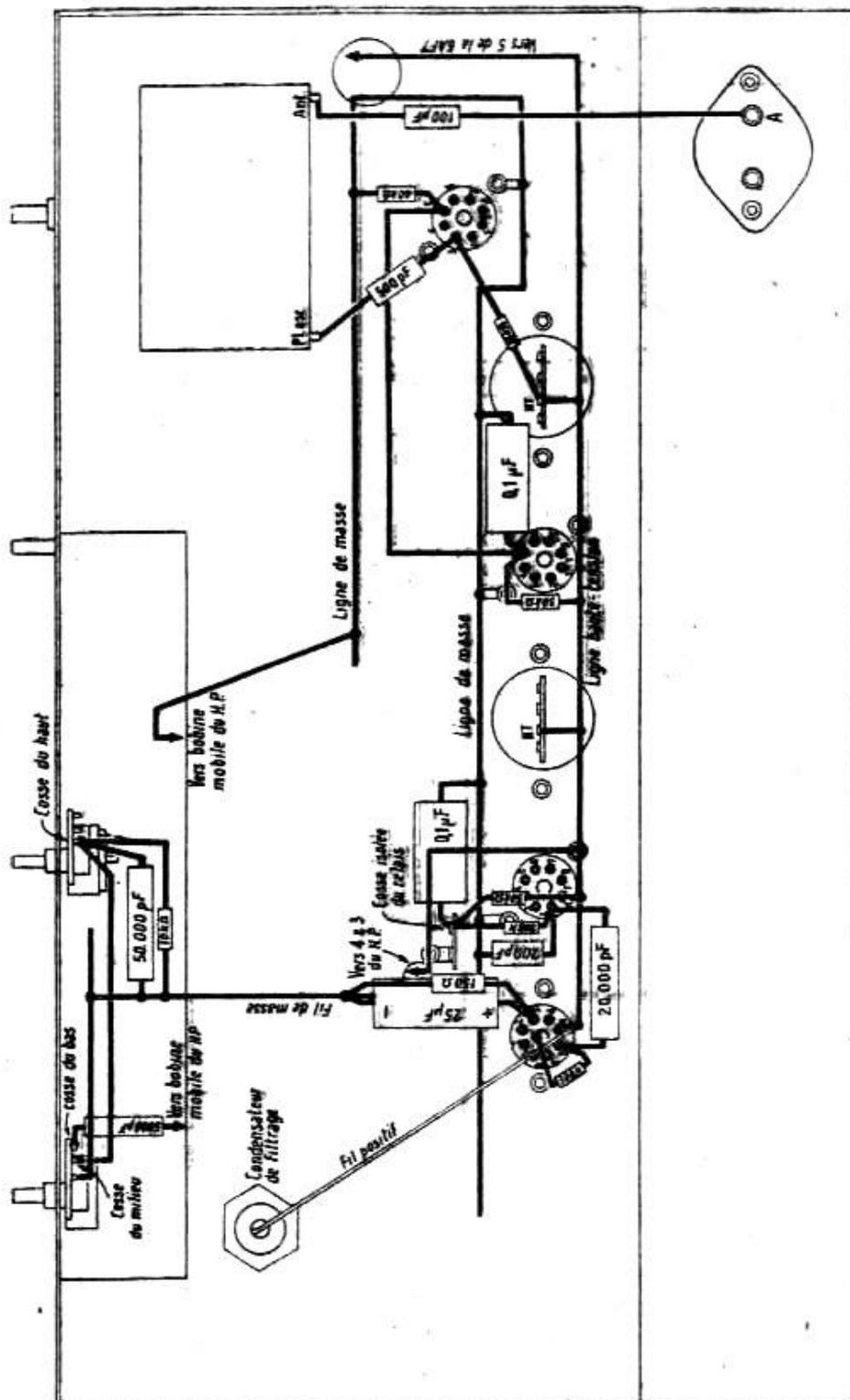


FIG. 45. — Troisième stade du câblage

nexion qui va à 4 de la 6AF7, une résistance de 1 mégohm qui va à la cosse isolée du relais ; de là une résistance de 50 K qui va à la cosse VCA du deuxième transfo MF ; de là un condensateur de 100 qui va à la masse.

Toujours de la cosse isolée du relais (que vous pourrez maintenant souder), une résistance de 500 K et un condensateur de 100 qui vont à 7 de l'EBC41 de là une résistance de 2.000 et un condensateur de 10 mF qui vont à la masse.

En 4 de l'EF41, une résistance de 350 et un condensateur de 50.000 qui vont à la masse. En 2 de l'EL41, un condensateur de 5.000 qui va à la masse, une connexion qui va au transfo de modulation du haut-parleur (cosse 2 par exemple), et un condensateur de 50.000 qui va à la broche HPS restée libre.

**Troisième stade de câblage (fig. 45).** — En 3 de l'EL41, un condensateur de 25 microfarads et une résistance de 150 ohms qui vont à la masse.

A la cosse isolée du relais, un condensateur de 0,1 mF qui va à la masse, une résistance de 50 K disposée verticalement (elle ira la ligne HT) et une résistance de 200 K qui va à 2 de l'EBC41 ; de là un condensateur de 200 qui va à la masse, et un condensateur de 20.000 qui va à 6 de l'EL41 ; de là une résistance de 500 K qui va à la masse.

De la cosse du bas du potentio 50 K, un condensateur de 5.000 qui va à l'une des bornes de la bobine mobile du haut-parleur ; relier l'autre à la masse. Rappelons que ce sont ces deux connexions qu'il faudra éventuellement inverser s'il se produit un fort sifflement lors de la mise sous tension.

De la cosse du milieu, une connexion qui va à la cosse du haut du potentio 500 K ; de là un condensateur de 50.000 et une résistance de 10.000 qui vont à la masse.

En 5 de l'ECH42, une résistance de 40 K qui va à la masse et une connexion qui va à 5 de l'EF41 ; de là un condensateur de 0,1 mF qui va à la masse et une résistance de 30 K qui ira ensuite à la ligne HT. En 3 de l'ECH42, un condensateur de 500 qui va la broche PL OSC du bloc, et une résistance de 25 K disposée verticalement.

Établir la **ligne haute tension** par un fil nu situé « en l'air » à 45 mm. environ du fond du châssis, qui part de 5 de l'EL41 et aboutit à la cosse HT du « Tesla ».

Raccorder à cette ligne :

- le fil positif du second condensateur de filtrage ;
- la résistance de 50 K qui vient de l'EBC41 ;
- la cosse HT du second transfo MF ;
- la résistance de 30 K qui vient de l'EF41 ;
- la résistance de 25 K qui vient de l'ECH42 ;
- les broches 3 et 4 du haut-parleur ;
- 5 de la 6AF7 ; de là une résistance de 1 mégohm qui va en 3 et une autre qui va en 6.

Brancher enfin un condensateur de 100 entre cosse Ant. du bloc et la broche A de la plaquette AT.

Le câblage est terminé, le poste prêt à passer aux premiers essais.



## CHAPITRE XI

### REALISATION DU POSTE « CONCERTO »

#### Etude schématique

Voici les caractéristiques générales de ce modèle dont la **figure 46** vous donne une vue extérieure.

Super fonctionnant sur courant alternatif de 110 à 240 volts. 8 lampes rimlock. Etage de grande puissance push-pull et grand haut-parleur de 24 cm. Réglage individuel de l'amplification des notes graves et des notes aiguës. Cadran à grande démultiplication. Contre-réaction. 3 gammes d'ondes et en sus, bande étalée de 46 à 51 mètres. Prises pour branchement d'un pick-up et d'un haut-parleur supplémentaire.

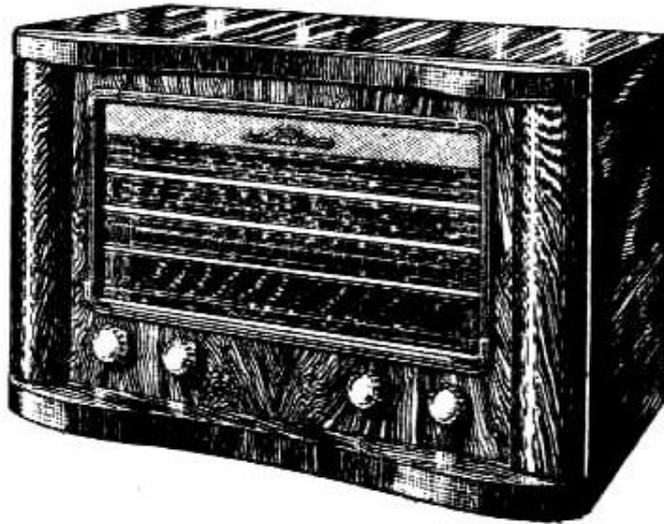


FIG. 46. — *Présentation extérieure du modèle « CONCERTO ».*

Examinons le schéma de principe qui nous est donné par la **figure 47**.

Ce qui le différencie essentiellement du montage précédent, c'est son étage de sortie, prévu pour fournir une plus forte amplification de puissance. Pratiquement, nous pouvons dire que si le « Sonatine » a une puissance suffisante pour l'écoute dans une pièce de dimensions normales, le « Concerto » permet de sonoriser une salle de bal moyenne où la musique doit toujours couvrir un certain « bruit de fond » causé par les conversations.

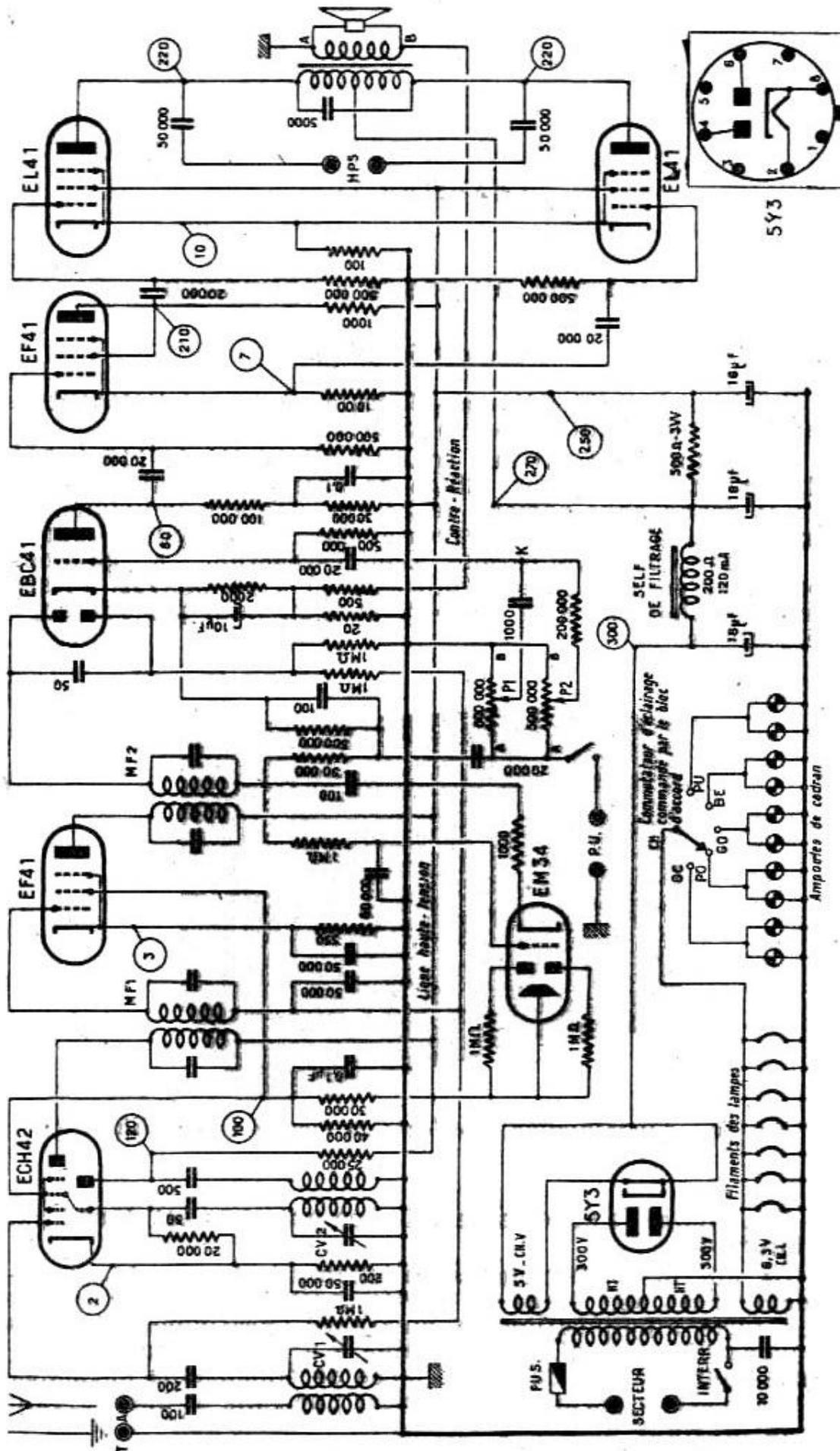


FIG. 47. — Schéma de principe du « CONCERTO »

Le branchement des lampes ECH42 et EF41 étant identique au poste précédent, arrivons de suite aux étages suivants.

Les deux diodes de l'EBC41 sont séparées ; l'une est utilisée pour la détection, l'autre qui est reliée au transfo MF par un condensateur de 50 pF est utilisée pour fournir la tension d'antifading. Toujours à titre documentaire, nous avons ici mis en œuvre un **antifading retardé, ou différé** ; il présente l'avantage de ne pas agir sur les stations faibles, les émissions peu puissantes, et de laisser au poste une plus grande sensibilité et sa plus forte amplification sur ces stations.

Pour que l'œil magique agisse également sur les stations faibles ou éloignées, qu'il ne soit pas lui aussi « retardé », la commande de sa grille n'est pas prise sur la ligne antifading, mais sur le circuit de détection par l'intermédiaire d'un filtre composé d'une résistance de 1 mégohm découplée par un condensateur de 50.000 pF.

Les deux potentiomètres P1 et P2 permettent un réglage, un dosage individuel de l'amplification des notes graves et des notes aiguës. Voici comment ils agissent :

Supposons le curseur de P1 en A et le curseur de P2 en B, donc à la masse. L'émission ne peut passer que par le condensateur de 1.000 pF qui, en raison de sa faible valeur, ne laisse passer que les fréquences élevées, donc les notes aiguës. Lorsque c'est le curseur de P2 qui est en A et le curseur de P1 en B, donc à la masse, l'émission passe par la résistance de 200 K, mais elle est shuntée par le condensateur de 1.000 pF qui dérive à la masse les notes aiguës qui ne sont donc pas reproduites au haut-parleur. Seules les fréquences basses, donc les notes graves, sont reproduites. Entre ces deux positions extrêmes, les curseurs peuvent occuper toutes les positions intermédiaires, et on conçoit qu'on puisse doser ainsi d'une façon très souple la tonalité de la musique reproduite au haut-parleur.

Les oscillations BF sont transmises de l'EBC41 à la **déphaseuse EF41**, pentode montée en triode en reliant l'écran à l'anode. Elle a pour but d'attaquer les deux EL41 par des oscillations en **opposition de phase** ; nous ne pouvons nous étendre sur le fonctionnement théorique de cet étage, notre ouvrage étant essentiellement pratique. Disons seulement que cet étage déphaseur doit toujours exister dans un montage push-pull, et qu'il peut être effectué soit par transformateur spécial, soit par lampe.

Ce récepteur est équipé d'un haut-parleur de 24 cm. de diamètre, ce qui lui permet « d'encaisser » la plus grande puissance fournie par les deux lampes push-pull. Nous avons adopté ici une **contre-réaction fixe**, prise aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur et reportée à la résistance de 20 ohms dans le circuit cathodique de l'EBC41.

Pour obtenir un courant filtré rigoureusement pur, pour que ne subsiste aucun ronflement au haut-parleur, nous avons prévu deux cellules de filtrage, la première constituée par une self de 200 ohms et deux condensateurs de 16 mF, la seconde constituée par une résistance de 500 ohms et un autre condensateur de 16 mF. Le haut-parleur est à aimant

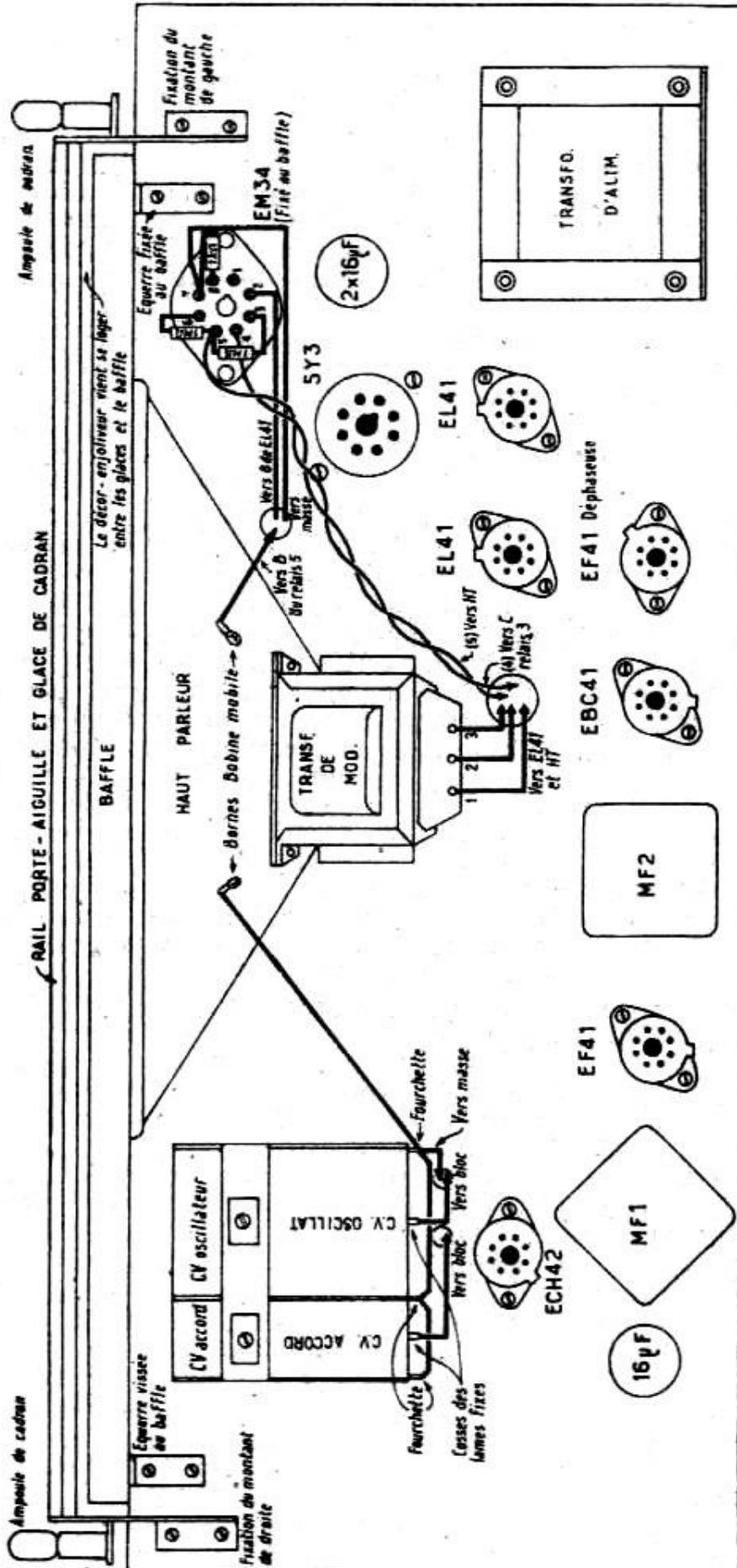


FIG. 48. — Montage mécanique du « CONCERTO », châssis vu du dessus

permanent, donc ne nécessite aucune source de courant d'excitation.

Sur ce modèle de cadran, il y a quatre glaces, chacune portant une gamme. Lorsque le poste est en fonctionnement, il n'y a qu'une seule glace éclairée, celle de la gamme en service. C'est le bloc d'accord qui comporte une galette de commutation spéciale qui est utilisée pour commuter l'éclairage sur chaque glace, suivant la gamme d'onde en service. Ajoutons que pour couvrir une gamme complète, l'aiguille de cadran parcourt une course de 35 cm., ce qui permet un repérage très aisé des stations, et une très bonne séparation des émissions.

Le transformateur d'alimentation est un « 120 millis », c'est-à-dire que son secondaire HT doit pouvoir fournir un débit de 120 milliampères sans échauffement anormal. C'est également pour cela que nous utilisons comme valve une 5Y3, la GZ41 n'étant prévue que pour un débit de 70 millis.

En ce qui concerne le branchement de la contre-réaction, les mêmes observations que précédemment s'appliquent ici.

Deux fils arrivent aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur, en A et B. Au moment de la mise sous tension du montage, si on entend un fort hurlement, totalement indépendant de tous réglages, il faut dessouder les deux fils et les inverser.

### Le montage mécanique

(à effectuer en se reportant aux figures 48 et 49)

Nous ne parlerons pas à nouveau de la mise en place des différentes pièces qui ont déjà été étudiées dans les montages précédent. Mais à titre documentaire, pour vous familiariser avec le matériel qu'on rencontre en radio, nous allons vous décrire la mise en place d'une partie plus particulière de ce poste : le cadran et ses accessoires.

Commencez par fixer le condensateur variable, le châssis est préparé spécialement pour ce modèle. Posez ensuite les deux montants qui auront à supporter tout le cadran ; le châssis étant placé devant vous, de face, celui de droite porte en haut deux poulies, celui de gauche n'en porte qu'une ; ne bloquez pas encore les écrous de serrage.

Sur l'axe qui commande le condensateur variable, enflez la poulie qui porte le câble d'entraînement de l'aiguille ; déroulez ce câble jusqu'à un certain pincement provisoire qu'il ne faut pas défaire de suite. Passez les deux brins du câble sur les deux poulies du montant de droite, puis le bout du câble (la boucle) dans la poulie du montant de gauche. En haut des deux montants, fixez par de petites vis le rail sur lequel coulisse le chariot porte-aiguille ; au cours de cette opération, le ressort qui relie les deux brins du câble doit se tendre ; enlever alors le pincement provisoire.

Dès maintenant, assurez-vous que, lorsqu'on tourne l'axe vers la droite par exemple, et que le CV se ferme, le brin du câble qui entraînera l'aiguille se déplacera vers la droite. Fixez l'aiguille sur son chariot.

Posez le décor-enjoliveur, vissé sur les montants par des trous prévus à cet effet vous pourrez ensuite bloquer la



fixation des montants. Fixez les glaces, elles s'appuient sur de petites bandes de caoutchouc, plaquez-les bien avant fixation, il ne faut pas que le haut-parleur provoque des vibrations dans quelque pièce que ce soit du cadran.

Fermez complètement le CV (lames mobiles rentrées) et tournez la poulie d'entraînement de façon à amener le ressort du câble à gauche, près de la poulie de renvoi. Amener l'aiguille en face de la graduation 180° du cadran et fixez le chariot au câble; bloquer alors la poulie sur l'axe et assurez-vous qu'au cours d'une course complète, le câble ne sort pas de la gorge qui lui est réservée.

Présenter ensuite le baffle, derrière le cadran. Il est maintenu sur le châssis par des équerres, sur sa face avant est fixé un tissu noir qui doit descendre suffisamment de façon qu'on n'aperçoive aucun mécanisme à travers les glaces lorsqu'on regarde l'ensemble de face. Avant la fixation définitive, ajustez le trou qui permettra le passage de l'œil magique en face du trou qui est déjà prévu dans le décor-enjoliveur. L'œil magique est maintenu par une pince elle-même fixée au baffle par deux vis à bois.

Fixez le haut-parleur par 4 vis à bois. Vous pouvez constater qu'il est assez lourd et entraîne le baffle vers l'arrière; vous pouvez, soit fixer le baffle en haut des montants, soit caler le haut-parleur entre son transfo de modulation et le châssis.

Remarquez que les supports des ampoules de cadran sont du type « indesserable », c'est-à-dire que lorsqu'on a vissé l'ampoule, on ne peut plus la dévisser... C'est parfait lorsque l'ampoule est en service, on ne risque pas ainsi d'avoir là des faux contacts, mais lorsqu'on veut en remplacer une, il faut la dévisser d'une main et de l'autre maintenir avec le bout d'une pince l'extrémité du ressort qui serre l'ampoule pour l'empêcher de tourner.

En voici terminé avec cette partie que nous avons voulu détailler parce qu'elle est un peu spéciale; le reste du montage mécanique ne présente aucune particularité.

### Le montage électrique

Nous allons maintenant passer au câblage; remarquez que nous utilisons pour ce poste plusieurs relais, à 3 ou 4 cosses, que certaines de ces cosses sont isolées et l'une mise à la masse par sa fixation. Nous les avons numérotés, et pour faciliter votre tâche, nous vous conseillons de porter sur le châssis les mêmes numéros. Portez de même les indications telles que « P1 et P2, EL41 (1) », etc.

Vous pouvez identifier vous-même les cosses de commutation PU du bloc d'accord, par exemple. Branchez votre sonnette aux bornes et actionnez l'axe; sur les autres positions, la sonnette reste éteinte, mais sur la position pick-up, elle s'allume. Cela indique que l'interrupteur s'est fermé, et le pick-up se trouve alors branché.

Il en est de même pour la galette de commutation de l'éclairage. Dans tout commutateur, on a trouvé une **paillette d'arrivée**, ou **d'entrée** qui se trouve commutée successivement sur les **paillettes de sortie**. De cette façon, et dans le cas qui nous intéresse, la tension de chauffage 6,3 volts

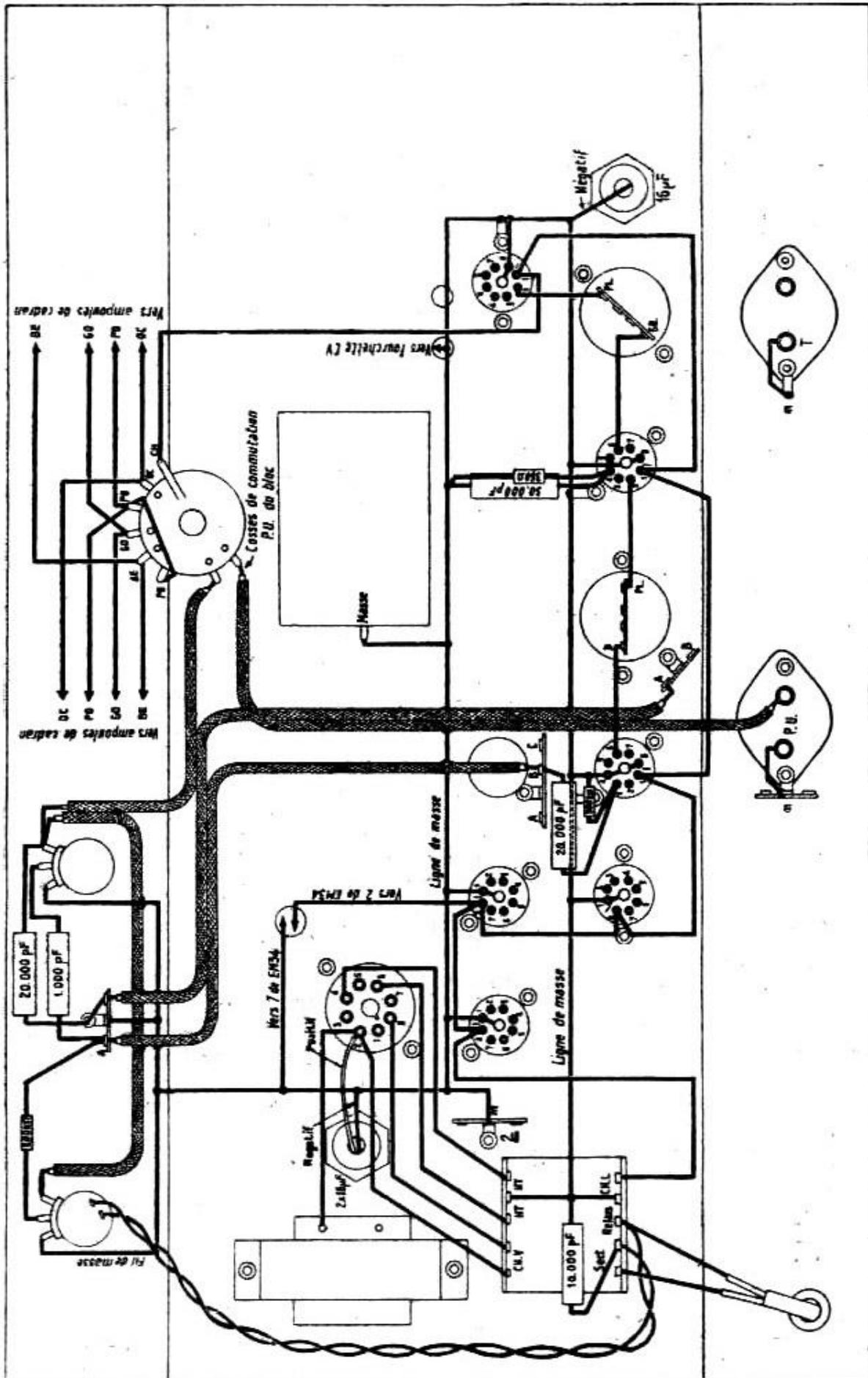


FIG. 50. — Premier stade de câblage

qui arrive à la paillette d'entrée marquée « CH » se trouve ainsi branchée successivement sur les paillettes marquées OC, PO, etc. Cela se vérifie et se confirme en utilisant la sonnette.

**Premier stade de câblage (fig. 50).** — Posez la ligne de masse principale, constituée par un fil nu qui part de l'une des cosses ChL du transfo, va aux cosses de masse m des lampes, puis revient à la cosse du milieu du relais 2, suivant dessin.

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

- chaque petit tube central des supports de lampes ;
- les broches 1 des EL41 et EF41 déphaseuse, 4 et 8 de l'EBC41, 8 des EF41 et ECH42 ;
- la cosse HT du milieu du transfo d'alimentation ;
- la cosse de masse du bloc d'accord ;
- les fourchettes du condensateur variable ;
- le négatif des deux condensateurs de filtrage.

Toujours en fil nu, réunir :

- l'une des broches PU et T à la cosse de masse voisine ;
- entre eux et à la masse générale, les broches de gauche des deux potentiomètres et la broche du milieu du relais 1.

Etablir en fil blindé les connexions suivantes :

- de la broche PU restée libre à l'une des cosses de commutation PU du bloc d'accord, puis de l'autre à la broche de droite du potentiomètre P1 ; de là à la broche de droite de P2 ;
- de A du relais 4 à B du relais 1 ; de là un condensateur de 20.000 qui va à la broche de droite de P1 ;
- de 3 de l'EBC41, une résistance de 500 K qui va à la masse, et un condensateur de 20.000 qui va à B du relais 3 ; de là à A du relais 1 ; de là un condensateur de 1.000 au curseur de P1 et une résistance de 200 K au curseur de P2.

Toutes ces connexions doivent être plaquées dans le fond du châssis, les gaines métalliques reliées à la masse par plusieurs points de soudure. Partout où ces gaines se croisent ou se côtoient, reliez-les par quelques points de soudure ; mettez également à la masse les boîtiers des potentiomètres qui comportent souvent une prise de masse prévue à cet effet.

Amener l'un des fils du cordon secteur à l'une des broches SECT du transfo, et l'autre à la broche Relais. Brancher un fil double torsadé aux deux bornes de l'interrupteur, amener l'un de ces fils à la cosse Relais, et l'autre à la broche SECT restée libre ; de là un condensateur de 10.000 qui va à la masse.

Poursuivre ensuite avec du fil de câblage ordinaire :

- des cosses HT extrêmes, respectivement à 4 et 6 de la 5Y3 ;
- une cosse ChV à 8 et l'autre à 2 ; amener là l'un des fils positifs du condensateur de filtrage et l'un des fils de la self de filtrage ;

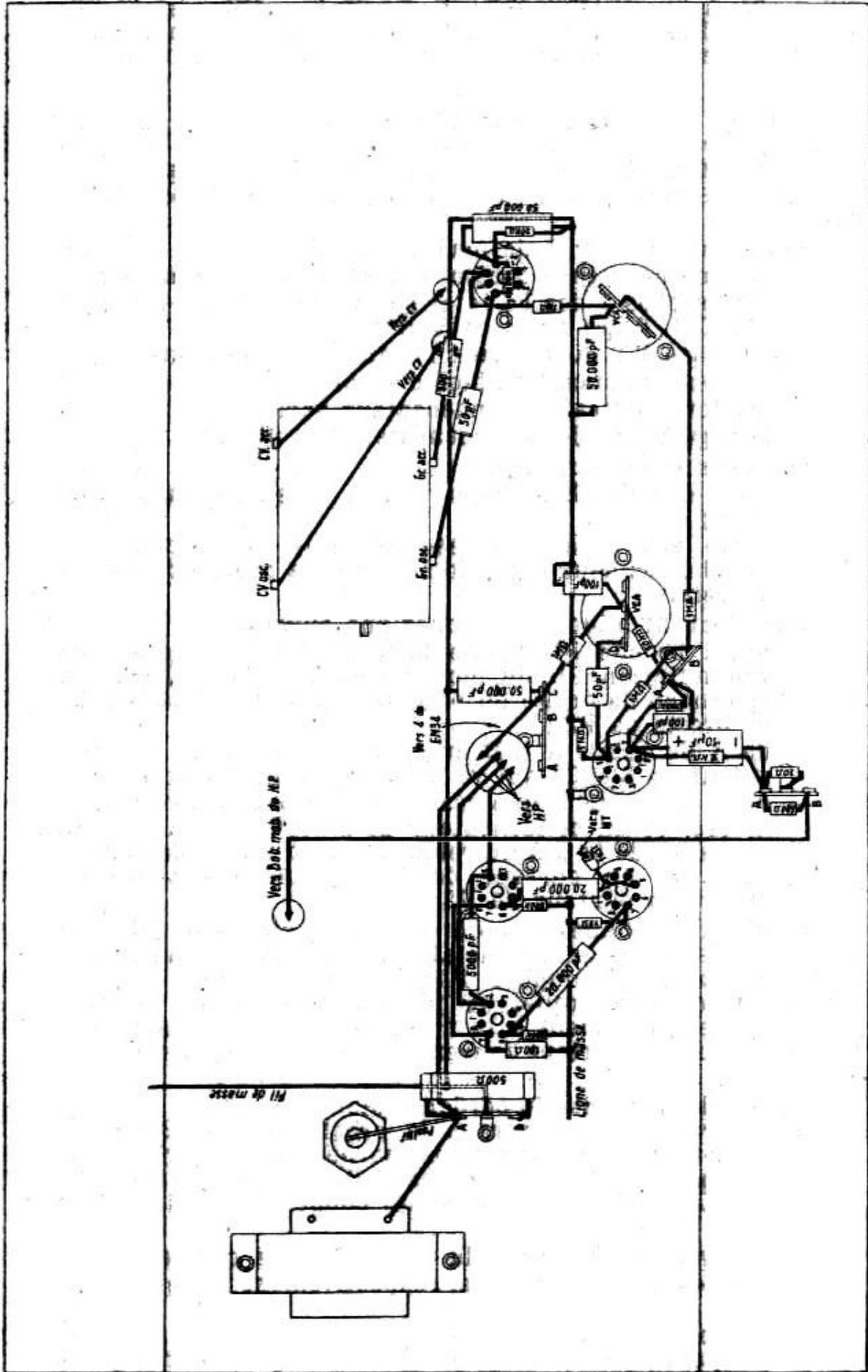


FIG. 51 — Second stage de câblage

- cosse « plaque » du premier transfo MF à 2 de l'ECH42 ;
- cosse « grille » du premier transfo MF à 6 de l'EF41 ;
- cosse « plaque » du deuxième transfo MF à 2 de l'EF41 ;
- cosse « diode » du deuxième transfo MF à 6 de l'EBC41 ;
- de la masse à 7 de l'EM34, et de là une résistance de 1.000 ohms qui va à 8 ;
- cosse CHL restée libre à 8 des EL41 et EF41, à 2 de l'EM34, à 1 des EBC41, EF41 et ECH42 ; de là à la cosse CH de la galette de commutation d'éclairage du bloc d'accord.

Branchez ensuite les diverses douilles d'éclairage. De chaque côté du cadran, vous avez cinq douilles-supports ; enfiler un fil nu dans l'une de leurs cosses et reliez-le à la masse. Choisissez la cosse qui est le plus près de la masse et qui y touche déjà plus ou moins... Ensuite, reliez les différentes cosses de la galette marquées OC, PO, etc., respectivement aux douilles éclairant ces glaces. La broche PU peut être reliée à la PO, car elle correspond à la même glace.

En 4 de l'EF41, un condensateur de 50.000 et une résistance de 350 qui vont à la masse.

**Second stade de câblage (fig. 51).** — De la cosse « CV accord » du bloc d'accord à la cosse des lames fixes de l'une des cages du CV. De la cosse « CV oscillateur » du bloc à la cosse des lames fixes de l'autre cage.

Ici aussi, le modèle de condensateur variable utilisé comporte deux cages d'inégale grandeur ; signalons que c'est la plus grande qui doit être utilisée comme **CV oscillateur**.

De GR OSC du bloc, un condensateur de 50 à 4 de l'ECH42 ; de là une résistance de 20 K qui va à 7 ; de là une résistance de 200 et un condensateur de 50.000 à la masse.

De GR ACC du bloc, un condensateur de 200 à 6 de l'ECH42 ; de là une résistance de 1 mégohm à la cosse VCA du premier transfo MF ; de là un condensateur de 50.000 à la masse et une résistance de 1 mégohm à B du relais 4 ; de là une résistance de 1 mégohm à 5 de l'EBC41 ; de là une résistance de 1 mégohm à la masse, et un condensateur de 50 à la cosse diode du deuxième transfo MF.

De 4 de l'EM34, une connexion qui vient à C du relais 3 ; de là un condensateur de 50.000 à la masse et une résistance de 1 mégohm à la cosse VCA du deuxième transfo MF ; de là un condensateur de 100 à la masse et une résistance de 50 K à A du relais 4 ; de là une résistance de 500 K et un condensateur de 100 à 7 de l'EBC41 ; de là un condensateur de 10 mF et une résistance à A du relais 5 ; de là une résistance de 20 ohms à la masse, et une autre de 500 à B du même relais ; de là une connexion à l'une des bornes de la bobine mobile du haut-parleur. Relier l'autre borne à la masse.

En 5 de l'EF41 déphaseuse, une connexion qui va à 2 ; de là une résistance de 1.000 disposée verticalement (elle ira ensuite à la ligne HT) et un condensateur de 20.000 à 6 de l'EL41 (2) ; de là une résistance de 500 K à la masse.



En 7 de l'EF41, une résistance de 1.000 à la masse et un condensateur de 20.000 à 6 de l'EL41 (1) ; de là une résistance de 500 K à la masse.

De 7 de l'EL41 (2), une connexion à 7 de l'EL41 (1) ; de là une résistance de 100 ohms à la masse. Entre les broches 2 des EL41, un condensateur de 5.000, et de ces mêmes broches deux connexions aux deux bornes extrêmes du transfo de modulation, 1 et 3. En A du relais 2, relier la seconde borne de la self de filtrage, le second fil positif du condensateur de filtrage, une borne d'une résistance de 500 ohms dont l'autre borne va en B, et une connexion qui va au point milieu du transfo de modulation du haut-parleur, en 2.

Remarquez que cette résistance de 500 ohms est une « 3 watts » ; elle est bien plus grande que celle qui est dans le circuit de contre-réaction qui elle est une « quart de watt ».

**Troisième stade de câblage (fig. 52).** — De la broche PL OSC du bloc, un condensateur de 200 à 3 de l'ECH42 ; de là une résistance de 25 K qui ira ensuite à la ligne haute tension.

De 5 de l'ECH42, une connexion à 5 de l'EF41 ; de là un condensateur de 0,1 mF et une résistance de 40 K à la masse, et une résistance de 30 K qui ira ensuite à la ligne haute tension.

De A du relais 3, un condensateur de 0,1 mF à la masse, une résistance de 30 K qui ira ensuite à la ligne haute tension, et une résistance de 100 K à 2 de l'EBC41 ; de là un condensateur de 20.000 à 6 de l'EF41 ; de là une résistance de 500 K à la masse.

De chacune des broches HPS, deux condensateurs de 50.000 qui iront respectivement à 2 des EL41.

Etablir la **ligne haute tension** ; elle est constituée par un fil nu situé « en l'air », à 5 cm. environ du fond du châssis, qui part de B du relais 2 et aboutit à la cosse HT du premier transfo MF. Raccorder à cette ligne :

- les résistances qui viennent de l'ECH42 et des EF41 ;
- le positif du dernier condensateur de filtrage ;
- la cosse HT du deuxième transfo MF ;
- la résistance de 30 K qui vient de A du relais 3 ;
- les broches 5 des EL41.

Brancher un condensateur de 100 entre douille A de la plaquette AT et la broche Ant. du bloc. Par une connexion, relier la ligne haute tension à 5 de l'EM34 ; de là, une résistance de 1 mégohm qui va en 3, et une autre qui va en 6.

Le câblage est terminé, le poste prêt à passer aux premiers essais.



## TROISIEME PARTIE

# ÉTUDE DE MONTAGES VARIÉS OU PARTICULIERS

---

## CHAPITRE XII

### VARIANTES SUR LES POSTES SECTEUR

Concluons après l'étude des cinq appareils que nous venons de vous présenter.

Vous avez pu constater qu'ils comportent des dispositifs de plus en plus complets, de plus en plus importants, car il est évident qu'au point de vue commercial un récepteur doit comporter un montage radioélectrique qui soit proportionné à sa présentation extérieure.

Cependant, il est à remarquer que, pour un amateur-radio rien ne s'oppose à varier ces dispositifs ; par exemple, vous pouvez fort bien monter le schéma du « Romance » sur le châssis et dans la présentation du « Aubade » ; le système d'amplification individuelle des graves et aiguës peut être adapté sur le « Sonatine » ; le schéma du « Sonatine » peut être monté sur le châssis et dans la présentation du « Concerto »...

Il faudra cependant tenir compte de quelques conditions pratiques à respecter ; par exemple, vous ne pourrez monter un œil magique sur le « Romance » parce que les petits cadrans ne comportent pas de voyant approprié.

Nous nous proposons maintenant d'étudier quelques appareils répondant à des besoins plus particuliers.

#### **Le « Simplet », 2 lampes transcontinentales**

Nous avons étudié ici la réalisation d'un petit appareil qui ne manquera pas de séduire bon nombre d'amateurs radio par la grande simplicité de montage qu'il présente.

Ce sera par excellence le montage-type du débutant, celui où on se « fait la main » en attendant de s'attaquer à plus fort... Il présente d'autre part l'avantage de ne nécessiter pratiquement aucun réglage, aucune mise au point.

Examinons son schéma de principe, donné par la **figure 53**.

L'ECF1 est un tube double comportant un élément pentode fonctionnant en détecteur, et un élément triode fonctionnant en amplificateur BF de tension. Vient ensuite le tube CBL6 amplificateur BF de puissance, dont les éléments « diode » sont inutilisés ; on pourrait réaliser le même montage avec les tubes équivalents de la série américaine, 6F7 en triode-pentode et 25L6 ou 43 en amplification de puissance.

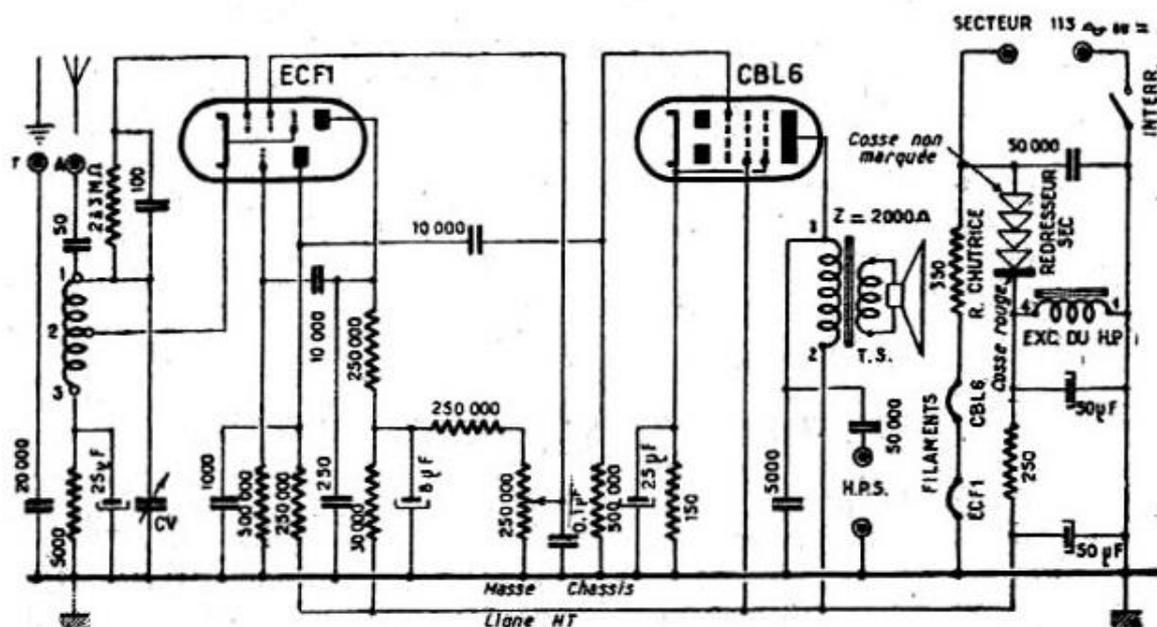


FIG. 53. — Schéma de principe du « SIMPLET »

L'antenne attaque un petit bloc de bobinages qui est monté avec un commutateur et permet la réception des trois gammes normales : OC, PO et GO. La partie pentode de l'ECF1 fonctionne en détectrice à réaction **par caractéristique de grille**, et on remarque dans le circuit de grille de commande l'ensemble « condensateur shunté » qui caractérise ce montage : R de 2 à 3 mégohms, C. de 100 à 200 pF.

Le dosage de l'effet de réaction s'effectue par un potentiomètre de 250.000 ohms qui agit sur la tension de l'écran. La cathode de l'ECF1 est reliée à une prise du bobinage dont la sortie se ferme à la masse par une résistance de 5.000 ohms shuntée par 25 microfarads. Cet ensemble sert à polariser la partie triode du tube, tandis que la grille de la partie pentode est au même potentiel que la cathode. Chacun des bobinages, mis en service par le commutateur de gammes, est accordé par un condensateur variable à une cage, de 490 pF.

L'anode de la partie pentode comporte une résistance de charge de 250.000 ohms, et une cellule de découplage constituée par 30.000 ohms et un condensateur de 8 microfarads qui évite des accrochages trop violents.

Les tensions détectées sont ensuite appliquées à la grille de la triode, par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison

de 10.000 pF. Après amplification, les oscillations sont envoyées à la grille de la CBL6 pour y subir une deuxième amplification. Cet étage ne présente aucune particularité, et on y rencontre les mêmes éléments déjà vus dans les montages précédents.

Le haut-parleur est un modèle de 12 cm. de diamètre, à excitation ou à aimant permanent.

La haute tension est obtenue par l'intermédiaire d'un redresseur oxymétal X15 et ensuite filtrée par une cellule composée de deux condensateurs de 50 microfarads et une résistance de 250 ohms. Au moment des essais, si un léger ronflement persiste, on pourra tenter le remplacement de cette résistance par une petite self du type « tous courants », 200 ohms. Les filaments sont en série et reliés au secteur par une résistance chutrice qui, pour une tension de 115 volts, doit faire 350 ohms.

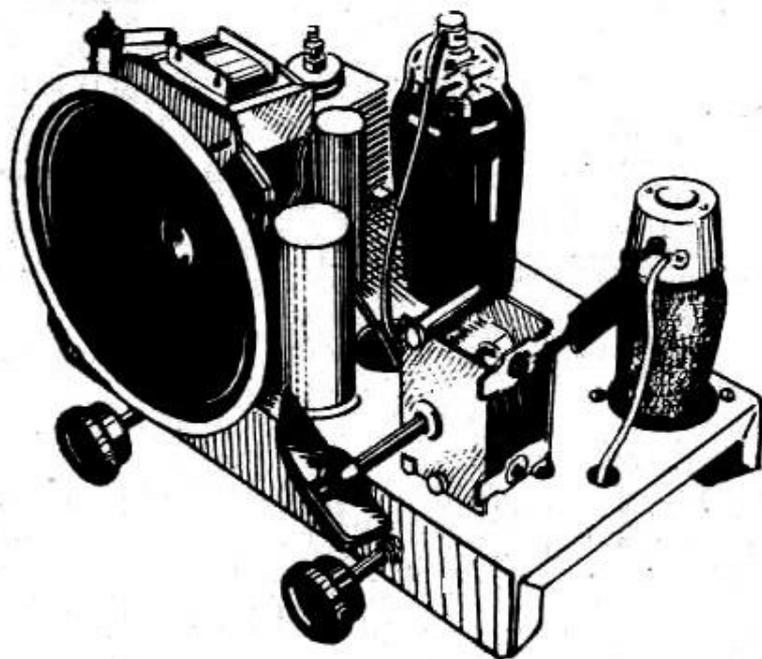


FIG. 54. — Montage des éléments sur le châssis

**Montage et câblage.** — En vous reportant aux figures 54 et 55, fixez les divers éléments sur le châssis. Pour les supports des lampes, respectez l'orientation qui est donnée, en tenant compte qu'ils comportent quatre cosses très rapprochées et quatre autres plus espacées. Repliez légèrement les cosses à souder du bloc de bobinages, pour qu'elles ne touchent pas le fond du châssis. Aux trois points marqués « m » (plaquettes HPS et AT, support CBL6), mettez une cosse de masse en contact avec le châssis.

Commencez ensuite le câblage proprement dit, en vous reportant au plan de la figure 56. D'une façon générale, on fera toujours les connexions aussi courtes que possible, sans chercher à faire des coudes inutiles ou des fils « à angle droit ». Ce ne sont que les divers éléments, résistances et condensateurs, qu'on s'efforcera de disposer toujours

parallèlement à l'un des côtés du châssis, afin d'obtenir un câblage clair et aéré permettant des vérifications faciles.

Etablir la ligne de masse principale par un fil nu qui part de la cosse la plus haute du potentiomètre, va à l'une des cosses de l'interrupteur, à la cosse « m » du support de lampe, puis à l'extrémité du châssis.

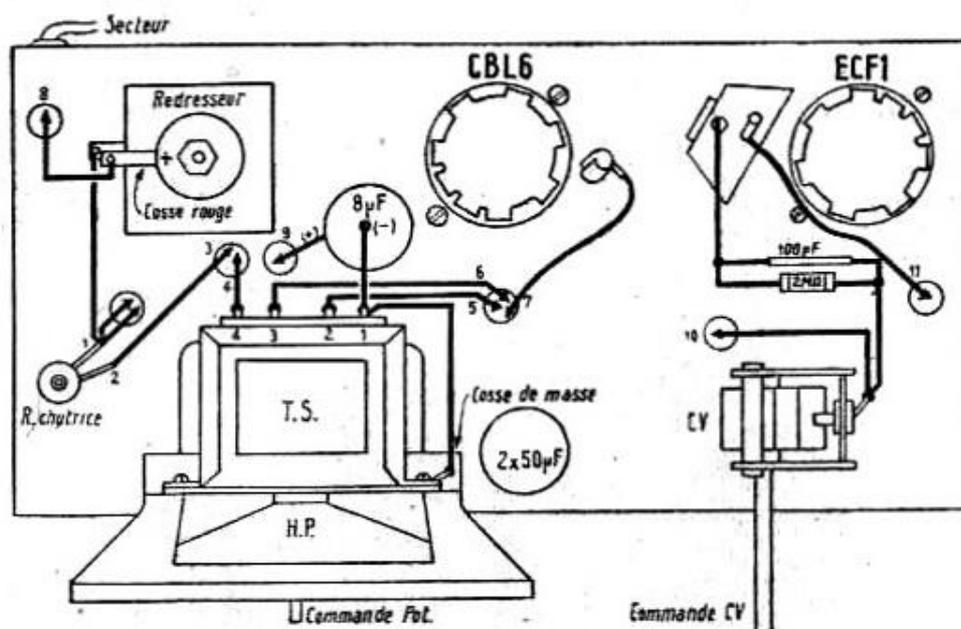


FIG. 55. — Montage et câblage

Relier à cette ligne :

- la « fourchette » du CV (le frotteur de l'axe mobile) ;
- les cosses 1 et 2 de l'ECF1 ;
- la cosse 2 de la CBL6 ;
- le fil négatif (ou la rondelle de masse) du condensateur de filtrage de  $2 \times 50$  mF.

Relier également l'une des cosses HPS à la cosse de masse qui lui est voisine.

Souder l'un des fils du cordon secteur à la broche restée libre, et l'autre fil à la cosse du bas (la plus près du châssis) de la résistance chutrice. De là, brancher un condensateur de 50.000 pF qui va à la masse, et une connexion qui va à la cosse non marquée du redresseur oxymétal.

Etablir le circuit des filaments par les connexions suivantes :

- de la cosse du haut de la résistance chutrice à 1 de la CBL6 ;
- de 8 de la CBL6 à 8 de l'ECF1.

Brancher ensuite :

- un condensateur de 20.000 pF entre la broche T de la plaquette AT et la cosse de masse voisine ;
- un condensateur de 25 microfarads et une résistance de 150 ohms entre 7 de la CBL6 et la masse ;

— une connexion entre 7 de l'ECF1 et 2 du bloc de bobinages ;

— un condensateur de 0,1 microfarad entre masse et 4 de l'ECF1 ; de là, une connexion qui va à la cosse du milieu du potentiomètre.

Nous avons figuré la plaquette du haut-parleur avec ses cosses numérotées de 1 à 4, dont 1 et 4 correspondent à l'enroulement d'excitation, et 2 et 3 au primaire du transformateur de modulation.

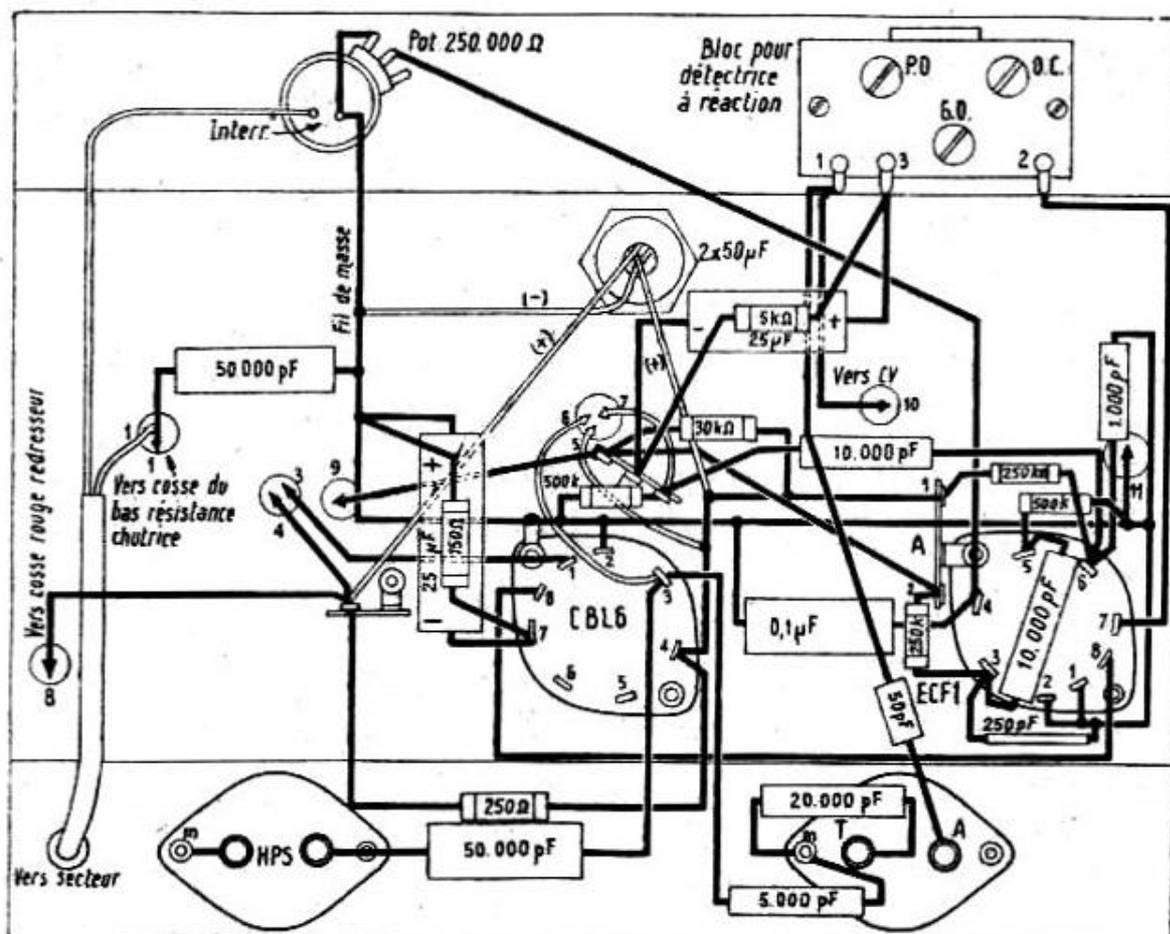


FIG. 56. — Plan de câblage

Sous la vis qui maintient le transformateur de modulation, fixez une cosse de masse (du côté du condensateur de filtrage) que vous reliez par un fil nu à la cosse 1. De là, soudez le négatif d'un condensateur électrochimique de 8 microfarads disposé verticalement. Son positif, protégé par un petit bout de souplisso, traverse le châssis et vient en 1 du relais à 3 cosses B.

De là, soudez :

- une résistance de 250 K qui va à la cosse du bas du potentiomètre ;
- une résistance de 30 K qui sera reliée ultérieurement à la ligne HT ;
- Une connexion qui va à 2 du relais A.

De là, branchez une résistance de 250 K qui va à 3 de l'ECF1 ; de là, un condensateur qui va à 1 ou 2 (donc à la masse) et un condensateur de 10.000 pF qui va à 5.

De la cosse isolée du relais 2 cosses, branchez :

— une connexion qui va à la broche rouge du redresseur ;  
— une connexion qui va à 4 de l'excitation du haut-parleur ;

— l'un des fils positifs du condensateur de filtrage de 50 mF ;

— une résistance de 250 ohms qui va à 4 de la CBL6.

De 5 de l'ECF1, brancher une résistance de 500 K qui va à la masse, puis de 6 un condensateur de 1.000 pF qui va à la masse et un condensateur de 10.000 pF qui va à 2 du relais B ; de là, une résistance de 500 K qui va à la masse et une connexion qui va au téton de grille de la CBL6.

De la broche A de la plaquette AT, branchez un condensateur de 50 pF qui va à 1 du bloc de bobinages ; de là une connexion qui va à la cosse inférieure isolée des lames fixes du CV.

De 3 du bloc de bobinages, branchez un condensateur de 25 mF (son point rouge) et une résistance de 5.000 ohms qui vont à la cosse du milieu du relais B, donc à la masse.

De 3 de la CBL6, branchez :

— un condensateur de 0,05 mF qui va à la broche HPS restée libre ;

— un condensateur de 5.000 pF qui va à la cosse de masse de « T » ;

— une connexion qui va à 2 de la plaquette du haut-parleur.

Etablir la **ligne haute tension** par un fil nu qui va de la CBL6 à 1 du relais A. Reliez à cette ligne :

— le deuxième fil positif du condensateur de filtrage ;

— la résistance de 30 K qui était restée en attente ;

— une connexion qui va à 3 de la plaquette du haut-parleur.

Retournez ensuite le châssis. Soudez en dérivation un condensateur de 100 pF et une résistance de 2 mégohms ; l'une des bornes de ces organes va à la cosse supérieure des lames fixes du CV, l'autre va au clips de grille, sous le capuchon qui blinde la grille de l'ECF1. Ce blindage sera lui-même relié à la masse.

**Réglages et essais.** — Vérifiez encore une fois l'exactitude de votre câblage, en le comparant avec le schéma de principe ; assurez-vous qu'il n'y a pas de court-circuit entre la ligne HT et la masse...

Notez bien que, tel qu'il est décrit, cet appareil est prévu pour fonctionner sur un secteur de 110/115 volts. Pour une tension du réseau supérieure, il y aura lieu d'intercaler un bouchon abaisseur de tension (voir aux « Pièces détachées »).

On branchera une antenne dans la douille prévue à cet effet, en ne perdant pas de vue qu'un récepteur aussi modeste ne peut avoir une sensibilité aussi bonne que celle d'un superhétérodyne à 5 ou 6 lampes, et que c'est de la qualité de l'antenne que dépendent en grande partie les résultats souhaités. Par conséquent, il est conseillé d'utiliser une antenne extérieure bien dégagée et bien isolée, de 10 à 15 mètres environ, et placée aussi haut que possible.

La prise de terre est facultative ; on pourra faire l'essai d'en brancher une (attention à ne pas toucher le châssis directement avec le fil de terre !...) et on jugera si l'on obtient un renforcement de la puissance par son emploi.

Nous avons dit de cet appareil que sa mise au point est extrêmement simple ; pratiquement, elle se bornera à ceci : sur la gamme des PO par exemple, on recherche une émission, puis on agit sur le noyau de réglage du bloc d'accord en recherchant à augmenter la puissance de réception. On procédera de même pour les autres gammes, et ce sera tout...

Rappelons que le potentiomètre a pour but, ici, de doser l'effet de réaction de la détectrice.

Pratiquement, pour utiliser ce poste, on procédera comme suit :

— Allumer en actionnant l'interrupteur et pousser le potentiomètre jusqu'à la moitié de sa course environ. En tournant le condensateur variable, on entend à un moment donné un sifflement ; cela indique qu'on est passé sur une émission. Ramener alors le potentiomètre en arrière, on entend un léger « toc » et l'émission apparaît, claire et audible. Si on continue à ramener le potentiomètre, la puissance faiblit ; si on le pousse plus avant, la lampe « accroche » à nouveau, elle oscille et un fort sifflement couvre l'émission. La plus grande sensibilité est obtenue lorsqu'on se place très exactement à la limite de l'accrochage.

### Le « Lutin », 4 lampes Noval

Voici maintenant un petit récepteur qui, bien qu'étant également simple et économique, est déjà plus complet. Il présente d'ailleurs plusieurs particularités intéressantes que nous allons découvrir au cours de cette analyse schématique.

**Le schéma de principe (fig. 57).** — Nous constatons à première vue que ce poste ne comporte que 4 lampes, mais en fait cela ne l'empêche pas de constituer un superhétérodyne très complet dont il comporte absolument tous les étages que nous connaissons. Cette disposition a été rendue possible par l'emploi des lampes de la nouvelle série Noval dont certaines sont doubles : sous un même tube, dans une même ampoule, elles comportent en fait deux lampes bien distinctes.

L'ECH81 est la changeuse de fréquence, elle ne comporte aucune particularité marquante ; on retrouve ici tous les circuits que nous connaissons déjà.

L'EBF80 comporte un élément pentode amplificateur moyenne fréquence. Il contient également deux diodes dont l'une est utilisée pour la détection, et l'autre pour fournir la tension de régulation automatique. C'est une **duo-diode-pentode**.

L'EOL80 est une **triode-pentode**. La partie triode est la première amplificatrice basse fréquence de tension, la partie pentode est l'amplificatrice finale basse fréquence de puissance.

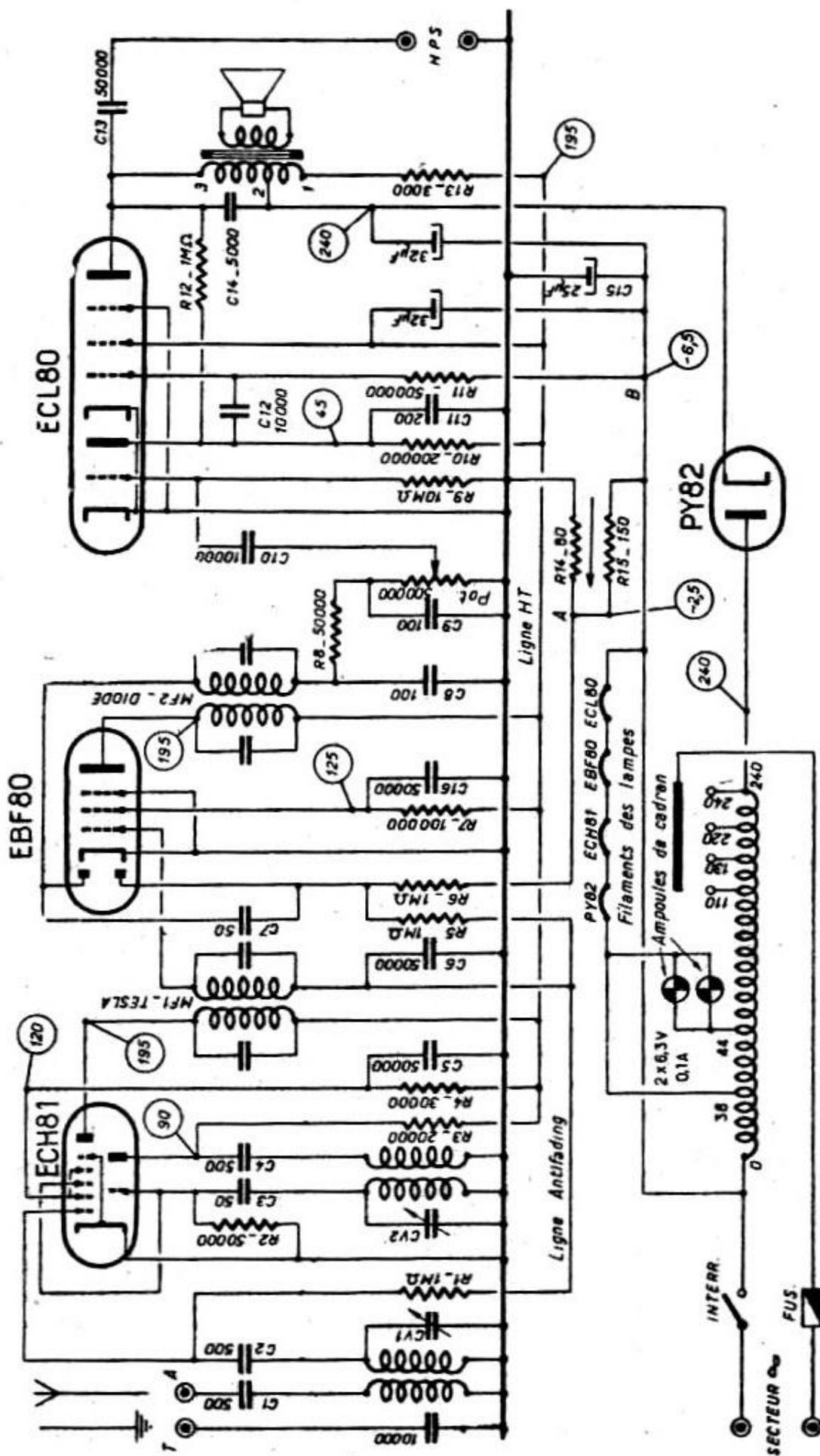


FIG. 57. — Schéma de principe du modèle « LE LUTIN »

Lorsqu'on examine ces trois tubes et leur montage, on peut constater qu'on retrouve exactement tous les circuits classiques que nous connaissons déjà ; la seule différence est qu'ils alimentent des lampes combinées qui, de ce fait, ont pu être ramenées de quatre à trois.

Voyons maintenant l'alimentation qui elle, est tout à fait particulière.

**L'alimentation.** — L'organe principal est un **auto-transformateur** sur lequel sont prévues diverses prises qui permettent de disposer de tensions différentes de celle du secteur.

Entre les points marqués 0 et 38, on dispose de 38 volts pour alimenter en série les filaments des lampes. Entre les points 38 et 44, on dispose de 6 volts pour alimenter les ampoules d'éclairage du cadran. Enfin, on disposera de 240 volts sur la plaque de la valve, même si le secteur n'est que de 120 volts. D'autre part, l'auto-transformateur permet le branchement du poste sur tous les secteurs de 110 à 245 volts, cela sans l'emploi de résistances chutrices.

La valve PY82 est une monoplaque, redressant une seule alternance. Le filtrage est très particulier ; le courant redressé arrive à une prise médiane du transformateur de modulation et se divise en deux parties, l'une vers l'anode de la lampe finale, l'autre vers la ligne haute tension. On crée ainsi dans l'enroulement deux flux de sens contraire qui ont pour but d'annuler le ronflement résiduel du filtrage ; ce dispositif est complété par la résistance de filtrage de 3 000 ohms et deux condensateurs de 32 microfarads. On obtient ainsi une audition très pure, dénuée de tout ronflement.

La résistance de 1 mégohm branchée entre la plaque de la pentode finale et la plaque de la triode constitue un circuit de contre-réaction très simple et cependant très efficace, qui améliore nettement la musicalité.

Le courant d'anode et d'écran des trois tubes, qui va aux cathodes et à la masse, revient dans les résistances de 80 et 150 ohms dans le sens de la flèche. On obtient aux bornes de ces résistances une tension qui est négative par rapport à la masse, de  $-2,5$  volts au point A et de  $-6,5$  volts au point B. Signalons en passant que pour mesurer ces tensions, il faudra mettre le fil **positif** du multimètre à la masse, et le négatif aux points A et B. C'est également pour cela que le condensateur de découplage de 25 microfarads a sa borne **positive** du côté de la masse.

La grille de la lampe finale est reliée au point B. Elle se trouve donc bien polarisée à  $-6,5$  volts, puisque la cathode est mise directement à la masse. Pour les deux autres tubes, on remarquera que la ligne antifading est reliée au point B, donc polarisée en permanence à  $-2,5$  volts. C'est cette tension qui est appliquée aux grilles, à travers le secondaire de MF, pour l'EBF80, et de la résistance de 1 mégohm pour l'ECH81.

Remarquons encore que le boîtier du condensateur de filtrage de  $2 \times 32$  microfarads ne doit pas être relié à la masse, le négatif allant au point B. Au moment du montage mécanique, on intercale donc une rondelle isolante entre le boîtier et le châssis.

**Conclusions.** — On voit que ce récepteur constitue une très intéressante réalisation utilisant les nouvelles possibilités fournies par les tubes Noval. Le « Lutin » est en somme un panachage des montages « tous-courants » et « alternatif ». Il peut être habillé d'une ébénisterie de dimensions fort modestes, comme celle du « Menuet » par exemple, car l'auto-transfo est peu encombrant.

La possibilité de disposer d'une haute tension de 200 volts environ permet d'obtenir une puissance et une musicalité comparables aux montages « alternatif ». Rien n'empêche d'ailleurs de réaliser exactement ce même montage, mais dans une ébénisterie de grandes dimensions et avec un haut-parleur de grand diamètre, 17 ou 21 cm par exemple.

Signalons enfin que ces schémas évitent l'emploi de résistances chutrices toujours gênantes à cause de la chaleur qu'elles dégagent.

### Les « Super-Mondial » 10 gammes d'ondes

D'un petit poste simple et économique, passons sans transition à des appareils de grand luxe... Ils sont caractérisés par un bloc d'accord d'une conception tout à fait spéciale qui permet de recevoir 10 gammes d'ondes.

**Le « Super-Mondial » n° 1.** — Le schéma de principe est donné par la **figure 58**. On reconnaît là bon nombre de circuits qui ont déjà été étudiés et décrits dans nos réalisations précédentes. Venons donc de suite à ce qui caractérise ce poste.

Et d'abord, pourquoi 10 gammes d'ondes ? Et lesquelles ?

Lorsque sur un poste ordinaire pourvu des 3 gammes normales, vous parcourez les ondes courtes qui s'étendent de 18 à 50 mètres, vous pouvez constater d'une part que vous recevrez un très grand nombre d'émissions, d'autre part qu'elles sont extrêmement « resserrées » sur le cadran ; le réglage est très « pointu », c'est-à-dire que pour un très faible déplacement de l'aiguille de part et d'autre, l'émission disparaît...

Lorsque des émissions sont ainsi trop serrées, elles se chevauchent, empiètent l'une sur l'autre, et cela se traduit par des sifflements (on dit des interférences...) très désagréables. On peut constater qu'en définitive l'écoute à peu près confortable se ramènera à quelques émissions seulement, alors qu'en fait ce sont des dizaines, sinon des centaines d'émetteurs qui diffusent régulièrement sur ondes courtes et que l'on doit pouvoir capter.

Or, si bien souvent l'auditeur moyen se contente d'écouter les émissions locales facilement reçues sur petites ondes, il est des pays à l'étranger et en Union française où seules les OC sont écoutées. D'abord parce que parfois il n'y a même pas d'émetteur PO local... Ensuite parce que les émissions sur ondes courtes ont la propriété de se propager à de très longues distances. Un auditeur isolé au cœur de la brousse africaine, par exemple, pourra ainsi écouter les émissions d'Europe, d'Amérique, etc. On peut dire qu'il n'y a pratiquement aucune limite : c'est le monde entier qu'il est possible de recevoir.

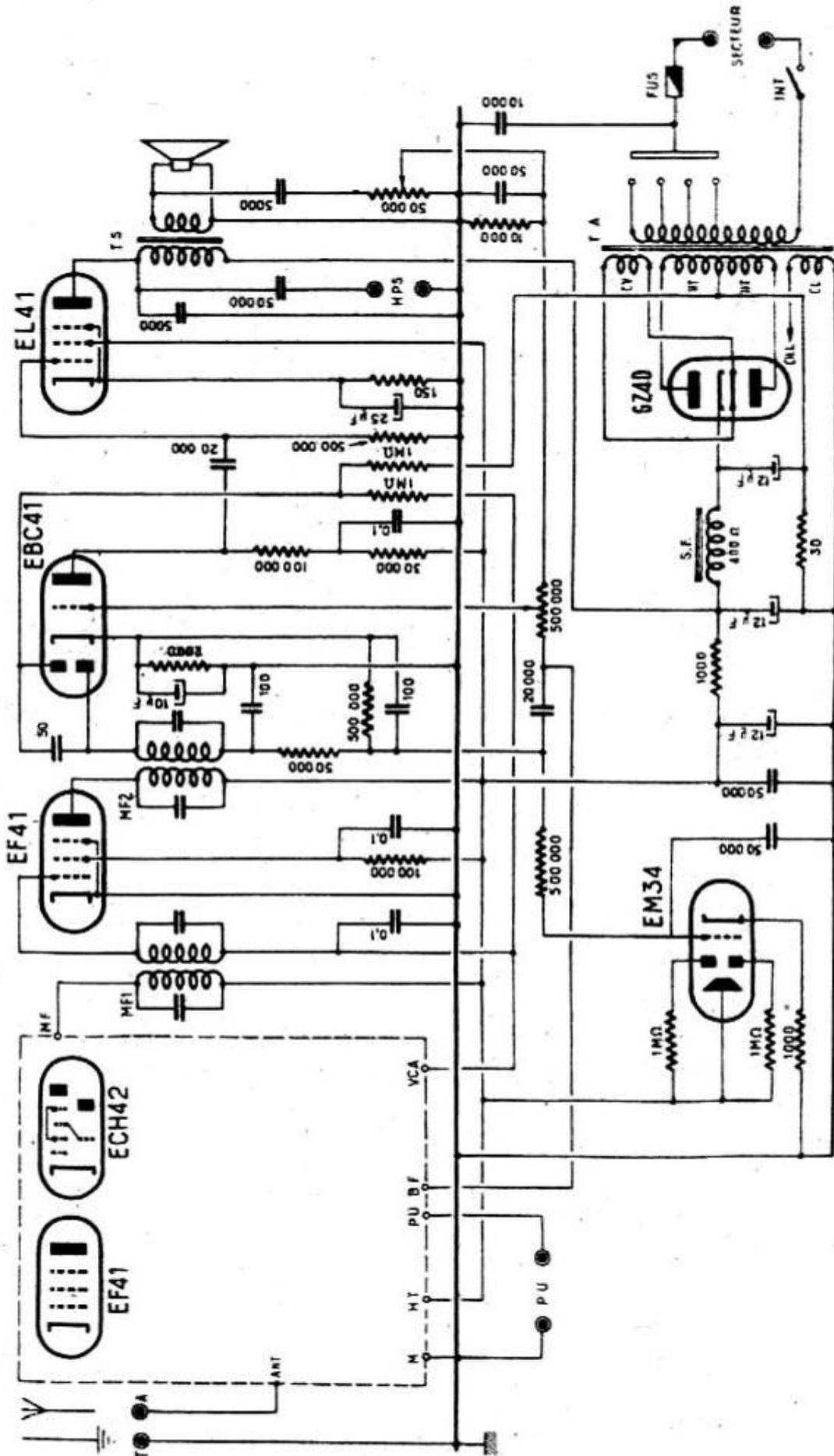


FIG. 58. — Schéma de principe du « SUPER MONDIAL » n° 1

Une première solution consiste à fractionner la gamme en 2 ou 3 par exemple. On conçoit que, si au lieu d'explorer toutes les OC sur une course de l'aiguille de 20 cm. par exemple, ce même déplacement ne parcourt que la moitié ou le tiers de la gamme générale, chaque émission occupera une plus grande place sur le cadran, le réglage sera moins « pointu », les émetteurs seront moins resserrés, **plus étalés**.

Certains blocs de bobinages sont ainsi conçus, ils comportent par exemple « deux OC; une PO et une GO », ou « trois OC et une PO ». Sur les « Super-Mondial », c'est une solution plus complète, plus totale qui a été adoptée.

En effet, les émissions de radiodiffusion ne s'étendent pas sur la totalité de la gamme des OC, mais n'occupent que certaines bandes bien déterminées; par exemple, la bande dite des 49 mètres ne couvre que 46,8 à 51,3 mètres, la bande des 41 mètres ne couvre que 39,4 à 43,2 mètres. Entre ces bandes, les fréquences disponibles sont attribuées à d'autres services.

En conséquence, les « Super-Mondial » ne reçoivent uniquement que les bandes réservées à la Radiodiffusion, et qui sont au nombre de sept, soit :

13 mètres, 16 mètres, 19 mètres, 25 mètres, 31 mètres, 41 mètres, 49 mètres.

Chacune de ces bandes fait l'objet d'une gamme bien distincte qui est étalée sur toute la longueur du cadran, d'où son nom de « bande étalée »; elle se trouve explorée par une course totale de l'aiguille du cadran, soit ici 35 cm. On conçoit donc qu'on arrive à un étalement des émissions qui permet un réglage très aisé, une recherche et une identification très faciles des émissions. Pratiquement, on peut dire que la réception des ondes courtes devient aussi confortable, sinon plus, que celle des PO.

Pour compléter ces divers perfectionnements, on a conféré à l'appareil une très grande sensibilité (aptitude à recevoir des émissions faibles et éloignées...) on le dotant d'un étage amplificateur haute fréquence précédant l'étage changeur de fréquence.

En définitive, ce récepteur comporte les sept bandes étalées, la gamme OC générales qui permet d'explorer rapidement toute la gamme des ondes courtes, les PO et les GO. Pour certains pays où la gamme des grandes ondes ne présente absolument aucun intérêt (Union française par exemple), la gamme GO peut être remplacée par la « bande maritime » qui couvre de 50 à 150 mètres.

Le schéma de principe du « Super-Mondial n° 1 » est donné par la **figure 58**, et son plan de câblage en **figure 59**. L'étage amplificateur haute fréquence est équipé de la pentode EF41, et l'étage changeur de fréquence de l'ECH42; tout le reste des circuits a déjà été étudié dans les montages précédents.

Comme la réalisation pratique d'un tel bloc d'accord est extrêmement délicate et que c'est de lui que dépendent toutes les performances de ce poste, le fabricant le fournit monté sur un petit châssis spécial, **entièrement câblé** avec les deux supports des lampes et le condensateur variable; il est d'autre part totalement **réglé et aligné**. Au moment du





FIG. 60. — Présentation du « SUPER MONDIAL » n° 1

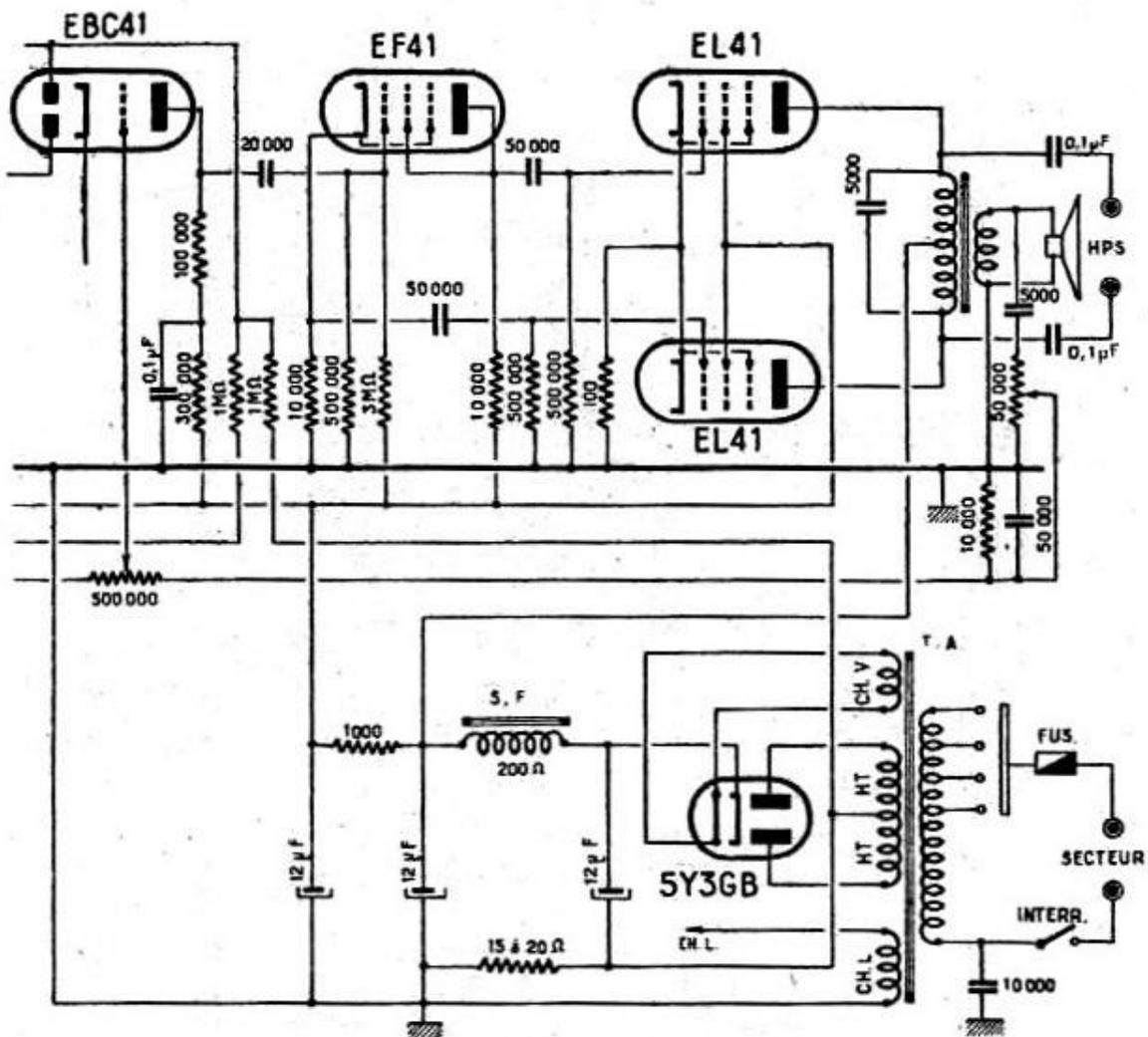


FIG. 61. — Variante pour le « SUPER MONDIAL » n° 2



un montage plus puissant, un push-pull. Nous vous donnons en figures 61 et 62 le schéma de principe et le plan de câblage, tout le reste étant inchangé ; tous les étages « du haut », bloc, nombre de gammes, cadran, sont identiques au n° 1, c'est seulement à partir de l'EBC41 qu'on a adapté un push pour obtenir une plus grande puissance.

Bien entendu, ce montage est combiné avec un haut-parleur de 24 centimètres de diamètre qui fournit une musicalité plus riche et permet « d'encaisser » une plus grande puissance qu'un 21 cm. On obtient donc ainsi un « 9 lampes 10 gammes ».

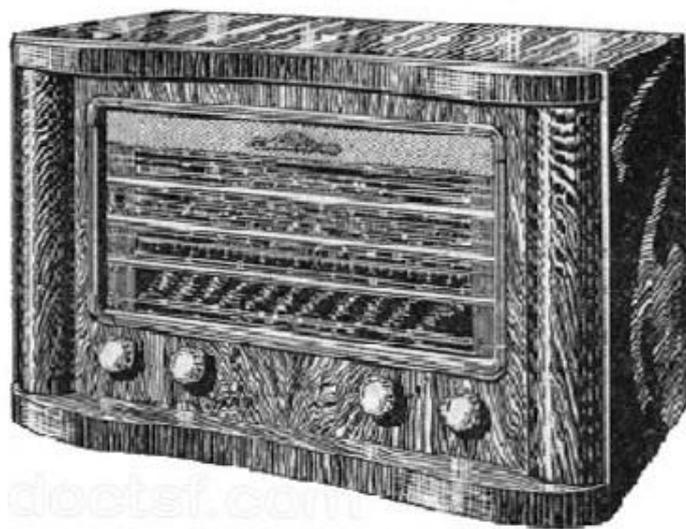


FIG. 63. — Présentation du « SUPER MONDIAL » n° 2

Le montage du cadran de ces deux appareils est conforme à la description qui a été donnée pour le « Concerto ». Pour loger le châssis plus important du « Super-Mondial n° 2 », on utilise une ébénisterie plus grande et évidemment plus luxueuse, dont l'aspect est donné par la figure 63.

On peut dire en conclusion des « Super-Mondial », appareils qui mettent le monde entier à la disposition de l'auditeur, que ce sont des réalisations de très grande classe capables d'être confrontées avec n'importe quelle autre réalisation française ou étrangère.

Lorsque vous aurez monté un tel appareil, installez-vous devant pour une confortable soirée d'écoute ; explorez les différentes bandes, fouillez l'éther !... Vous serez enchanté et émerveillé.

## CHAPITRE XIII

### LES RECEPTEURS PORTATIFS A PILES

Les récepteurs portatifs à piles sont des appareils dont la caractéristique essentielle est d'être alimentés sur **piles incorporées** dans le boîtier, donc de ne nécessiter aucune source de courant extérieure. Ils permettent au **citadin** qui part en vacances ou simplement en week-end, d'emporter avec lui un petit poste avec lequel il pourra écouter la musique et suivre ses émissions préférées, même s'il se trouve sous la tente au milieu de la verte nature, ou encore dans des localités non électrifiées.

On recherche évidemment pour ces appareils un poids et un encombrement aussi réduits que possible, puisqu'ils doivent avant tout être portatifs, mais on considère également des postes à piles destinés à fonctionner en un endroit fixe. Ce sera pour le marinier, par exemple, sur une péniche dépourvue de courant électrique, ou pour le rural qui habite une maison non électrifiée, ou encore pour le colonial isolé au cœur de la brousse...

Dans ce cas, le poids et le volume ont moins d'importance, et l'on peut fort bien équiper l'un des modèles que nous avons déjà étudiés avec une alimentation sur piles.

Revenons maintenant à nos postes à piles portatifs.

#### Le « Compagnon », une lampe double

Voici tout d'abord un petit poste extrêmement simple, le « Compagnon » : Il comprend essentiellement une lampe double, c'est-à-dire que sous une seule ampoule, nous avons en fait deux lampes triodes bien distinctes et qui rempliront chacune des fonctions bien différentes.

L'écoute se fait sur casque, car on ne dispose pas d'une amplification suffisante pour actionner un haut-parleur. D'autre part, comme pour le « Simplet », la sensibilité de cet appareil est moins grande qu'avec un superhétérodyne ; avec une antenne intérieure ordinaire, il permet de recevoir les émissions locales des PO ainsi que Luxembourg et Droitwich en GO (ce qui n'est déjà pas si mal...). Si on veut capter des émetteurs plus lointains, il faudra disposer d'une antenne extérieure, longue et bien dégagée.

C'est d'ailleurs pour cela que le fabricant du bloc de bobinages a prévu plusieurs prises d'antennes, de façon à rechercher le meilleur rendement suivant le type dont on dispose (fig. 64).

Le premier élément triode est monté en détectrice à réaction, l'accord se fait par le condensateur variable de 500 pF, et la commande de la réaction par le potentiomètre

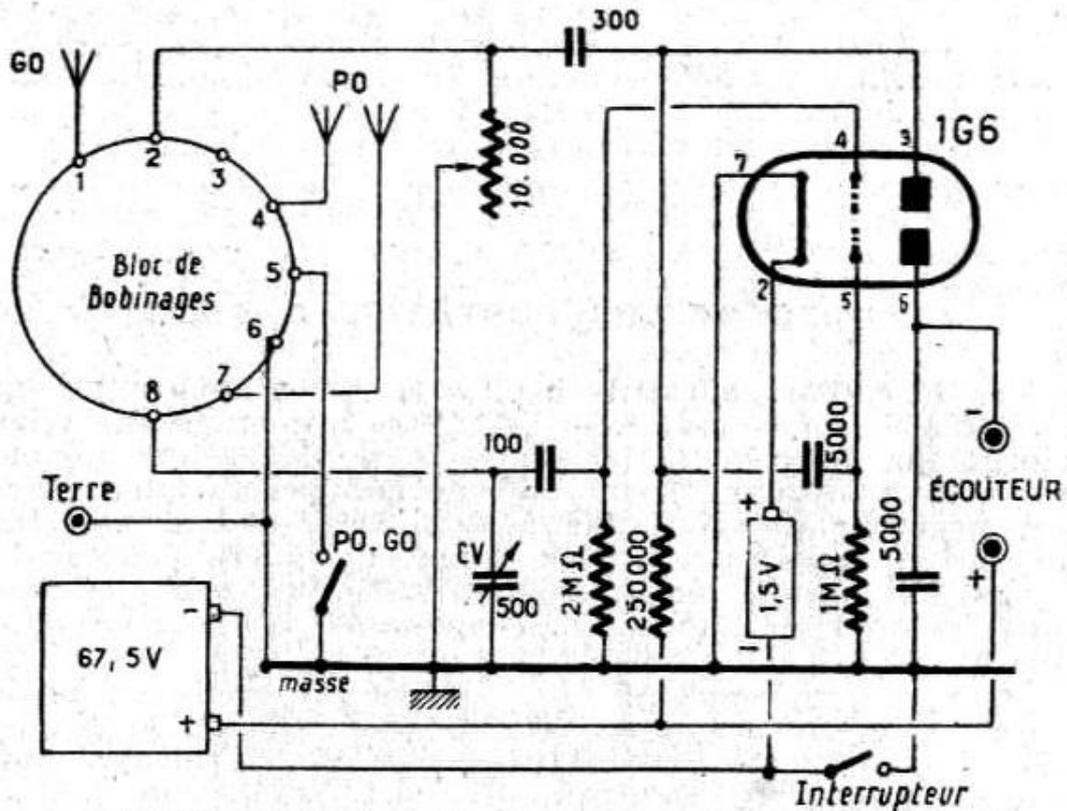


FIG. 64. — Schéma de principe du « COMPAGNON »

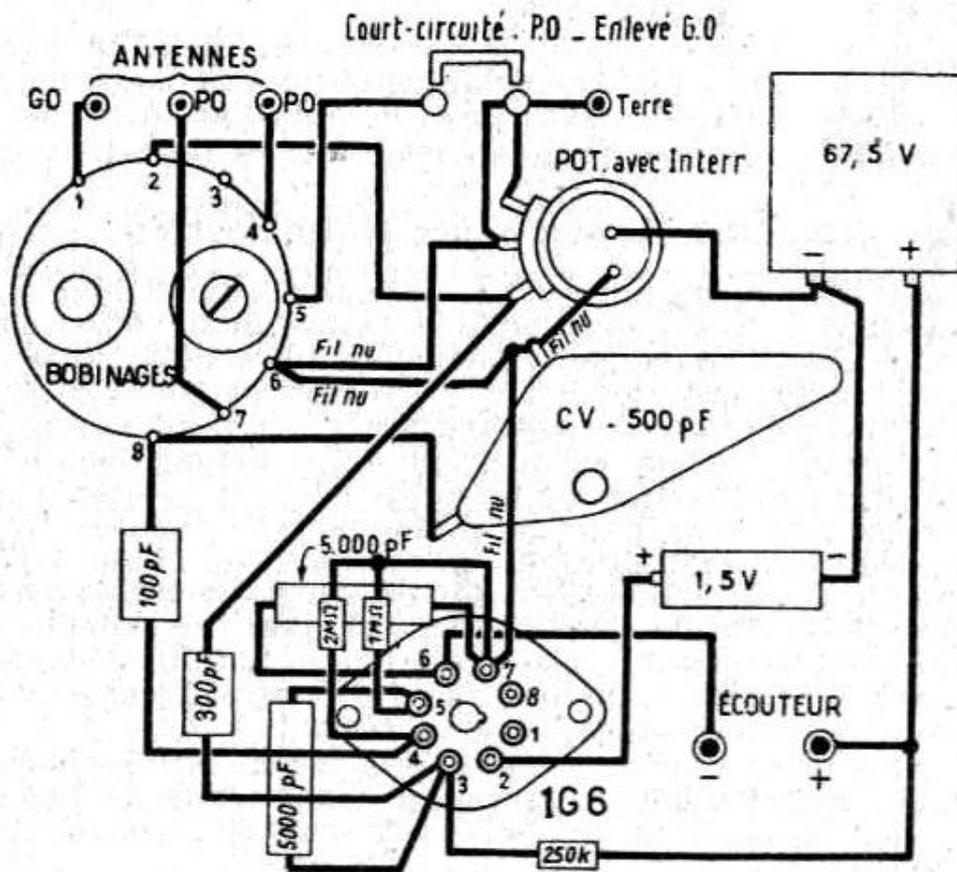


FIG. 65. — Schéma image

de 10.000 ohms. On retrouve ici un fonctionnement semblable au « Simplet » déjà décrit. Le deuxième élément triode est monté en amplificateur, avec condensateur de liaison de 5.000 pF entre anode et grille, résistance de grille de 1 mégohm. L'interrupteur est monté de façon à couper le circuit des deux piles, entre leur borne négative et le fil de masse.

Un montage si modeste n'est pas câblé sur un châssis ; on dispose un fil de masse, nu, de 10/10<sup>e</sup> de diamètre, qui sert de support aux divers éléments et de masse commune. C'est pourquoi nous avons porté la lettre « m » sur diverses connexions qui sont constituées par ce fil.

La **figure 65** donne un schéma imagé de ce montage. Le commutateur PO-GO est très simplement constitué par un cavalier court-circuiteur. A gauche, il court-circuite une partie du bobinage et permet de recevoir les PO. Les douilles de droite ont simplement pour but de le recevoir, pour ne pas l'égarer... Le filament de la 1G6 doit être chauffé sous 1,4 volt, tension qui est fournie par une petite pile cylindrique de 1,5 volt ; la haute tension est fournie par une pile de 67 volts. Ces éléments sont de dimensions standardisées pour postes à piles.

Nous avons numéroté les broches du support de la 1G6 et les électrodes correspondantes du schéma, pour vous permettre un rapprochement plus aisé.

Un tel petit poste peut être apprécié du campeur solitaire lorsqu'il repose sous la tente, ou encore du malade immobilisé sur son lit. Il présente notamment l'avantage de n'exiger qu'une consommation très faible de courant.

### Le « Sylvestre », 4 tubes

En examinant le schéma de principe de ce modèle (**fig. 66**), vous pouvez remarquer immédiatement qu'on retrouve les étages classiques d'un superhétérodyne... moins le redressement et le filtrage, évidemment :

- changement de fréquence, avec heptode 1R5 ;
- amplification moyenne fréquence, avec pentode 1T4 ;
- détection et amplification BF de tension avec la diode-pentode 1S5 ;
- amplification basse fréquence de puissance avec pentode 3S4.

Nous n'insisterons pas sur les circuits qui sont classiques et ont déjà été étudiés ; venons-en aux points qui sont particuliers à ce montage.

Les lampes utilisées sur postes batteries sont de la série **Miniature**, leur support est très petit et son brochage est caractérisé par les broches 1 et 2 qui sont nettement plus écartées entre elles que les autres ; c'est là le système de guidage de la lampe. Nous vous donnons le brochage des lampes utilisées, avec un numérotage qui permet l'identification facile avec le schéma de principe.

Leur chauffage se fait sous une tension de 1,4 volt, elles sont donc toutes montées en dérivation et alimentées par une pile de chauffage de 1,5 volt. La 3S4 comprend en fait deux éléments qui doivent être chauffés individuellement sous 1,4 volt ; on les branche donc en dérivation sous cette



c'est-à-dire qu'il permet une réception de puissance maximum lorsqu'il est orienté dans la direction de l'émetteur que l'on veut recevoir.

Toutes les lampes sont à chauffage direct, le chauffage indirect consommant une trop grande puissance qui ne peut être fournie par des piles. Il s'ensuit notamment que la fonction « filament » et « cathode » est remplie par une même électrode. Pour le 3S4, cela oblige à polariser la lampe par la grille, puis la cathode est à la masse ; on rend donc la grille négative en la reliant au point A. Le courant de la pile HT traverse la résistance de 500 ohms dans le sens de la flèche, en créant une tension de 5 volts environ avec les polarités indiquées ; la grille est ainsi bien rendue négative par rapport à la masse.

Le poste comporte une prise d'antenne facultative, qu'on pourra utiliser par exemple lorsqu'il est installé en permanence. Remarquons à ce sujet que ce montage pourra fort bien équiper l'un des châssis « Menuet » ou « Aubade », etc. que nous avons déjà étudiés, pour un récepteur sur piles destiné à fonctionner en un endroit fixe.

Ici aussi, les supports des lampes comportent un petit tube central qui doit être relié à la masse. Pour les postes à piles portatifs, où la place est toujours réduite, on utilise pour le câblage des résistances et des condensateurs miniatures plus faciles à loger.

#### Le « Camping », 5 tubes

Nous arrivons ici à un modèle plus luxueux, d'une part de par sa présentation extérieure (fig. 67), d'autre part par son montage donné en figure 68.



FIG. 67. — Les portatifs « CAMPING » et « WEEK-END »

L'étage changeur de fréquence est précédé d'un étage amplificateur haute fréquence, équipé d'un tube 1T4, ceci pour fournir une plus grande sensibilité à l'appareil. Le

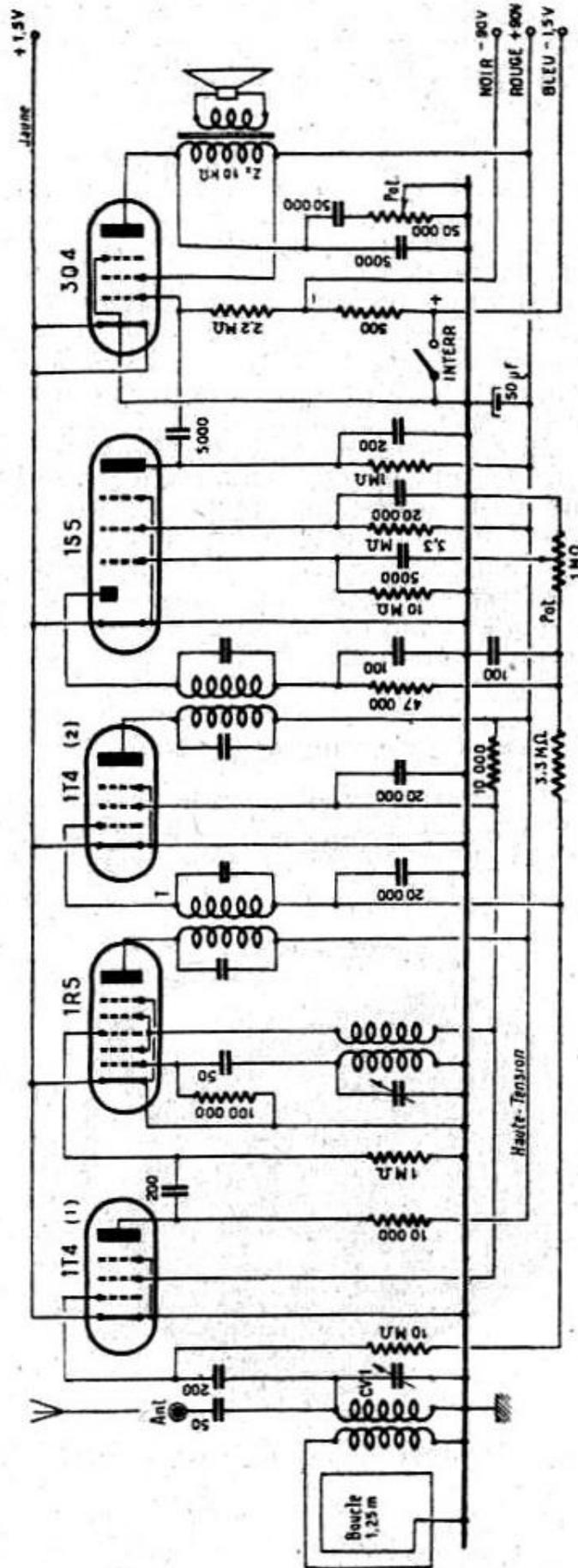


FIG. 68. — Schéma de principe du « CAMPING » \*

Le système collecteur d'ondes est ici une **boucle**, solution intermédiaire entre le cadran et l'antenne ; cette boucle est logée dans la bandoulière destinée à porter le poste. Disons que le bloc d'accord doit être spécialement conçu dans ce cas,

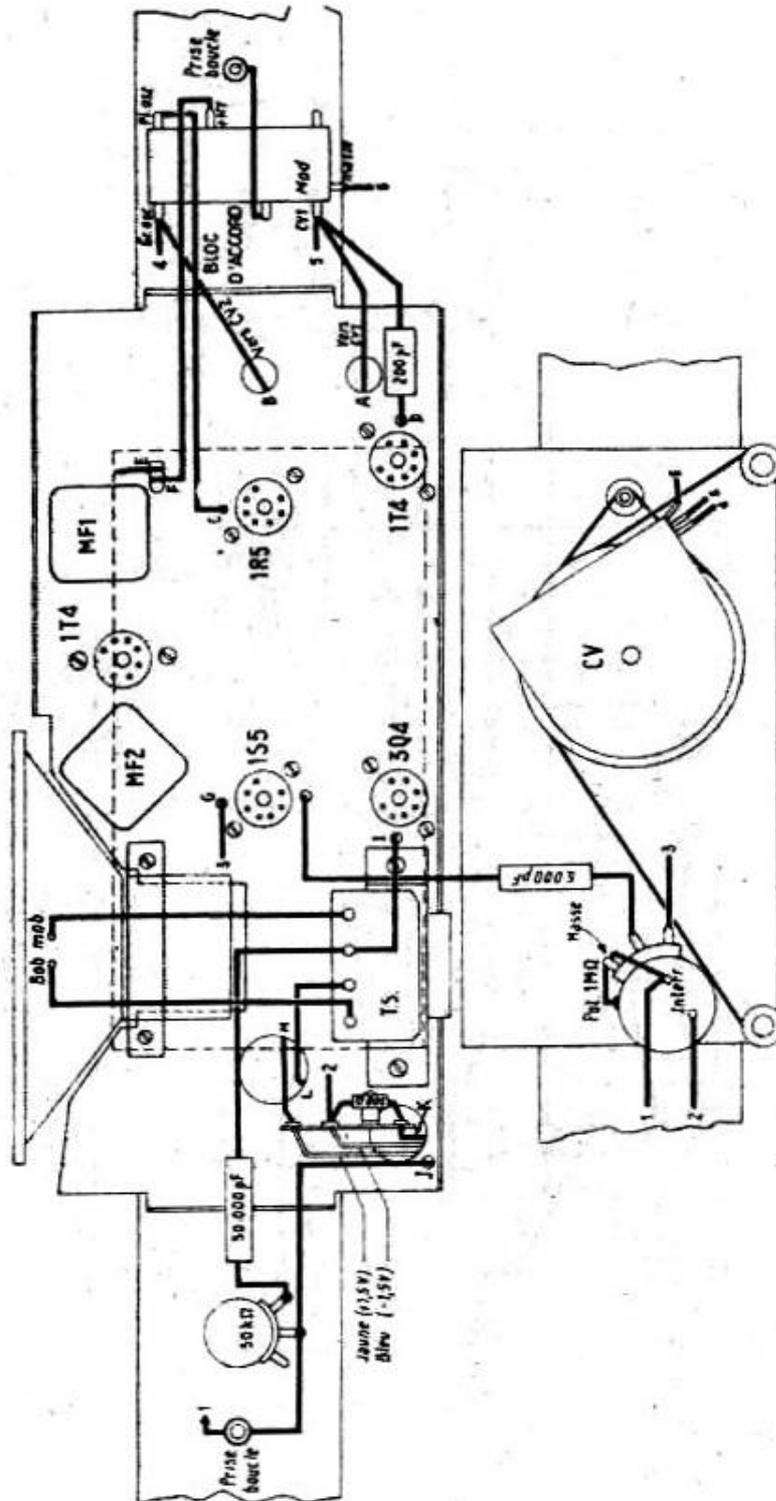


FIG. 69. — Câblage du « CAMPING » au-dessus du châssis

de même qu'un bloc d'accord destiné à fonctionner avec un cadre doit également être conçu en conséquence.

Notre bloc reçoit les trois gammes d'ondes normales, une prise facultative d'antenne est également prévue. La tension



**Montage mécanique et câblage.** — Commencer par enlever les deux coquilles de bakélite ; pour faciliter le câblage, il sera ensuite commode de retirer également la plaquette métallique vissée sous le poste lui-même. Les opérations de montage sont grandement facilitées en ce sens que le fabricant fournit cet ensemble avec le châssis déjà fixé, ainsi que le cadran et le condensateur variable. Ces organes sont fixés sur la ceinture métallique avec interposition de rondelles de bakélite pour que la ceinture soit totalement isolée du montage.

Toujours avec interposition de rondelles isolantes, on fixe alors les potentiomètres et le bloc d'accord ; ce dernier doit être convenablement incliné pour permettre l'accès du tournevis aux noyaux de réglage.

Monter ensuite le haut-parleur et son transfo. de modulation, les transfos MF, les supports de lampes, etc. S'assurer que le haut-parleur est suffisamment rentré pour qu'il ne gêne pas en dernier lieu la mise en place de la coquille de bakélite.

Pour la mise en place de la douille d'antenne, percer un trou dans le bas de la face arrière.

Pour le câblage, il est conseillé de bien plaquer les condensateurs, résistances et connexions des piles qui viennent sous le châssis ; ne pas dépasser en principe la hauteur des tubes centraux des supports.

Remarquez que les potentiomètres et le bloc d'accord se trouvent totalement isolés du châssis ; ne pas omettre de relier leur prise de masse à la ligne de masse générale du poste (fourchettes du CV, boîtiers des potentioms, etc.). Les figures 69 et 70 vous donnent le plan de câblage du « Camping ».

### Le « Week-end », mixte piles et secteur

Nous avons vu qu'à l'origine les postes portatifs à piles ont été conçus pour les usagers ne disposant pas du secteur électrique pour une raison quelconque. Par la suite, leur emploi s'est généralisé, étendu...

Prenons le cas suivant : un citadin est en vacances dans une station balnéaire quelconque ; dans la journée, lorsqu'il va sur la plage, il emmène avec lui son récepteur et écoute sur ses piles. Le soir, il rentre à l'hôtel ou à sa pension, et dispose donc du secteur électrique ; il est alors intéressant de pouvoir s'alimenter sur ce secteur, pour éviter l'emploi des piles toujours plus coûteux.

C'est pourquoi on a été amené à concevoir des appareils pourvus d'une alimentation mixte, leur permettant de fonctionner soit sur piles incorporées, soit sur le secteur.

Voyons le schéma du « Week-end », donné en figure 71.

Il se monte exactement dans le même coffret que le « Camping » et ses différents étages purement « radio » sont absolument identiques. Seule toute l'alimentation est différente.

Tout d'abord, comme les filaments font également office de cathode, on ne peut les alimenter en courant alternatif, il faut leur fournir du courant continu, donc redressé et filtré. D'où l'emploi de la valve 117Z3 qui fournit également



Les filaments sont branchés en série. Branchés en dérivation, ils demanderaient un courant de  
 $6 \times 50 = 300$  milliampères  
 ce qui est excessif pour un système redresseur.

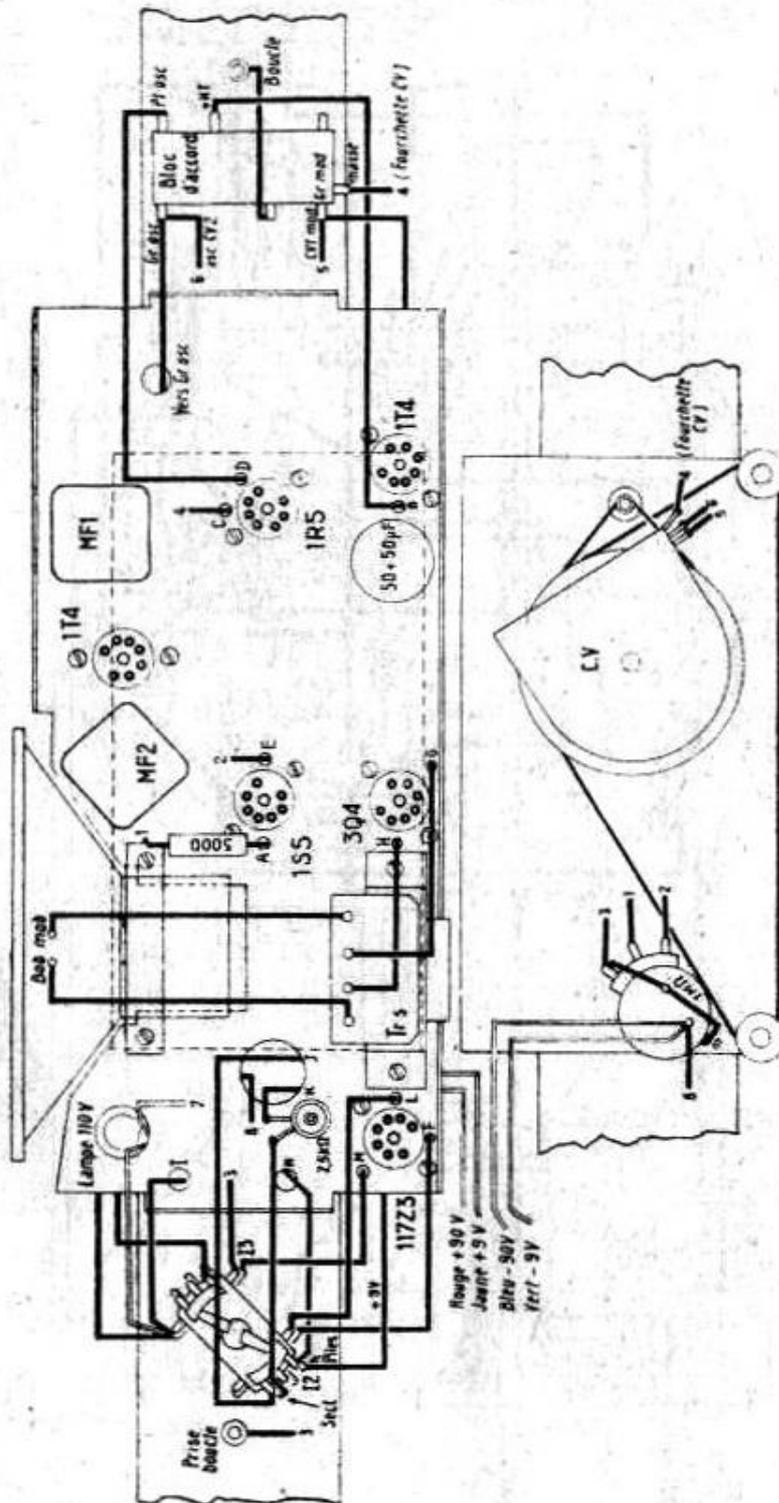


FIG. 72. — Câblage du « WEEK-END » au-dessus du châssis

En série, ils sont parcourus par un courant de 50 millis, sous tension de

$$6 \times 1,4 = 8,4 \text{ volts}$$

soit sensiblement 9 volts. Il faut donc chuter la tension redressée à la sortie de la valve, et c'est là le but de la

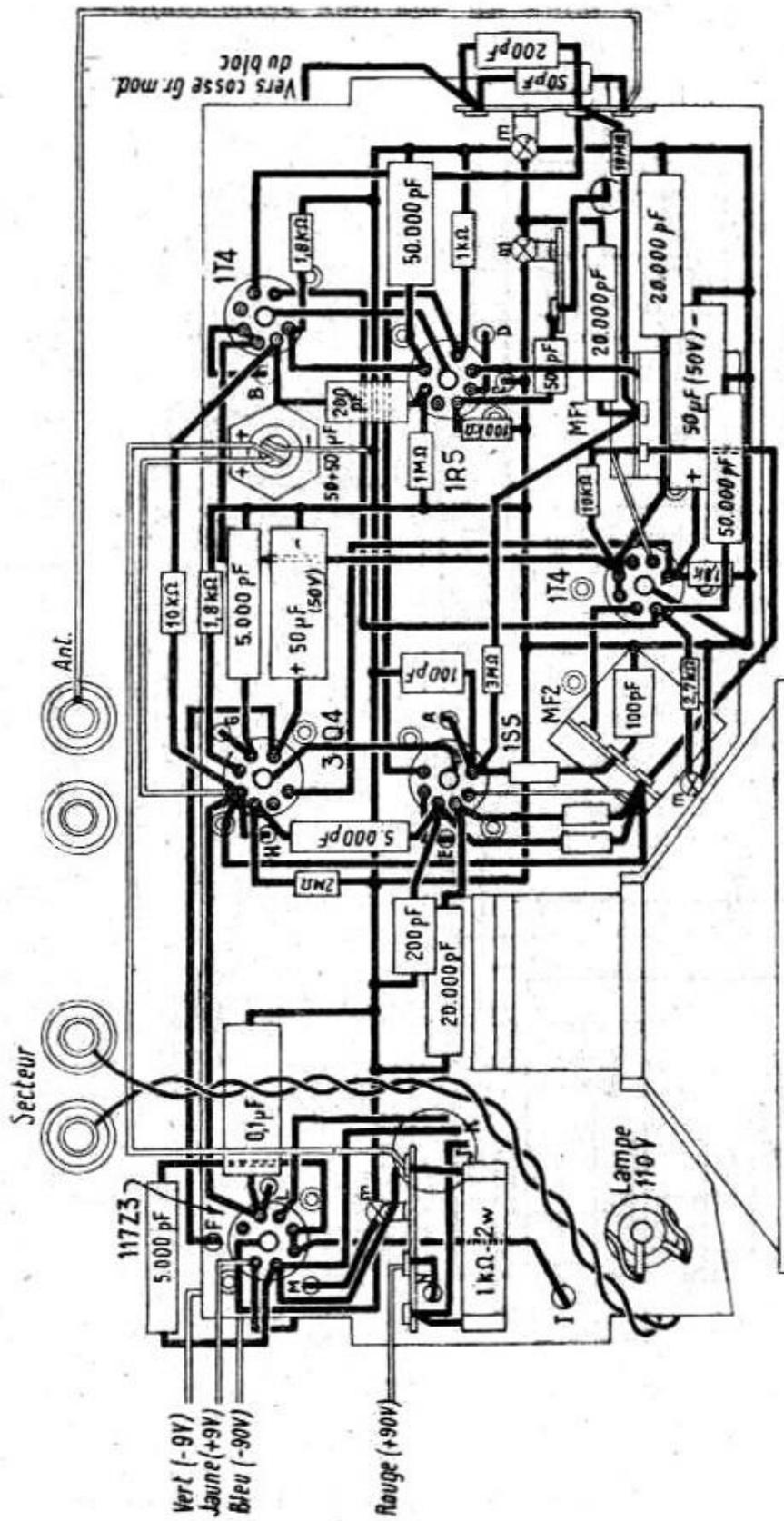


FIG. — 73. — Câblage du « WEEK-END » sous le châssis

résistance chutrice de 2.500 ohms, qui sert également de résistance de filtrage. Cette résistance comporte un collier de façon à pouvoir l'ajuster très exactement au moment de la mise au point, et obtenir juste les 9 volts désirés.

Sur piles, la tension de chauffage est fournie par deux piles de 4,5 volts reliées en série, du type « piles de poche » ordinaire. L'inverseur  $I_2$  permet de relier la ligne des filaments soit à la pile, soit à la valve, il est commandé par l'inverseur « Piles-Secteur ».

Les résistances et condensateurs de la ligne des filaments jouent un rôle analogue aux éléments de polarisation branchés entre cathode et masse. Ils ont pour but de dériver vers la masse les courants d'anode et d'écran de chaque lampe, et de ne laisser circuler que le courant de chauffage dans les filaments.

Sur position « Secteur », une petite ampoule s'allume. Quel est son but ?

Supposons-en le poste dépourvu... Relié au secteur, le poste fonctionne et l'usager, par suite d'une fausse manœuvre, commute sur piles. Le poste continue à fonctionner, mais ce sont les piles qui débitent, alors que l'auditeur croit que c'est le secteur... Le voyant lumineux permet d'éviter cette petite catastrophe, il indique si c'est **réellement** le secteur qui alimente le poste.

Nous comprenons d'autre part maintenant pourquoi le châssis est soigneusement isolé de la ceinture métallique, qui elle est continuellement à portée de la main de l'usager. Ce châssis est relié à l'un des pôles du secteur, il serait donc dangereux de le relier à l'extérieur du poste, à la merci de l'auditeur qui peut avoir les pieds en contact avec un sol mouillé, avec un carrelage, avec du feuillage... N'oublions pas qu'un poste portatif est fait pour être utilisé **partout...**

Les filaments des lampes batteries sont fragiles, et les lampes sont coûteuses... Au moment de la mise au point, après une dernière et minutieuse vérification, branchez les piles et la valve, mais **pas les autres lampes**, puis assurez-vous au voltmètre qu'aucune des broches filament n'est reliée à la haute tension (erreur toujours possible...), ceci en position « Piles ». Sur positions « Secteur », branchez provisoirement une résistance de 180 à 200 ohms entre  $I_2$  et masse (donc à la place de la chaîne des filaments) et ajustez le collier de la résistance de 2.500 ohms de façon à obtenir 9 volts aux bornes de votre résistance d'essai. Assurez-vous encore qu'il n'y a aucune haute tension sur les broches filament, vous pourrez ensuite mettre vos lampes en place en toute sécurité.

Le plan de câblage du « Week-end » nous est donné par les **figures 72 et 73.**



## CHAPITRE XIV

### LE POSTE AUTO-RADIO

#### Deux récepteurs pour automobile

Après le récepteur d'appartement qui s'alimente sur le courant du secteur, après le portatif qui s'alimente sur piles incorporées, venons-en à l'appareil semi-fixe, installé à bord d'une automobile, et qui s'alimente sur la batterie d'accus de la voiture.

Disons de suite qu'un tel poste travaille dans des conditions extrêmement défavorables : chocs, secousses, trépidations accélérations, rien ne lui est épargné... Il doit subir tout ce qu'on recommande bien d'éviter à tout appareil de radio... C'est pourquoi pour la réalisation de ces modèles, nous recommandons avant tout d'effectuer d'une façon extrêmement robuste toute la partie mécanique ; la moindre soudure douteuse ne sera pas longue à lâcher complètement...

Remarquons à ce sujet l'intérêt que présentent les lampes de la série Rimlock, dont le système de verrouillage évite que le tube ne soit éjecté de son support.

**Un poste auto fixe.** — Nous vous donnons en **figure 74** le schéma d'un montage destiné à être fixé en permanence à bord d'une voiture. Il est prévu pour s'alimenter uniquement sur le 6 volts de la batterie d'accus. Les lampes sont de la série Rimlock « E » alternative, et leurs filaments qui doivent être chauffés sous 6 volts, sont alimentés directement par la batterie.

Le courant de l'accu est amené à un vibreur, appareil qui permet de hacher, de couper le courant un très grand nombre de fois par seconde. De ce fait, le courant qui est appliqué au point milieu du primaire d'un transformateur spécial traverse alternativement cet enroulement dans un sens, puis dans l'autre. Dans le secondaire, qui est élévateur de tension, on recueille alors une haute tension alternative qui est redressée puis filtrée suivant le processus ordinaire. On a choisi une valve dont le filament s'alimente également sur 6 volts, pour permettre son alimentation directement par l'accu.

La partie radio proprement dite ne comporte pas de grandes particularités. L'EL41 est remplacée par une EL42 qui consomme moins de milliampères en courant anodique. La changeuse de fréquence est précédée d'une amplificatrice HF, la pentode EF41, destinée à accroître la sensibilité en PO et en GO.

En dehors de cela, le poste voiture est surtout caractérisé par l'adjonction de divers bobinages et enroulements destinés

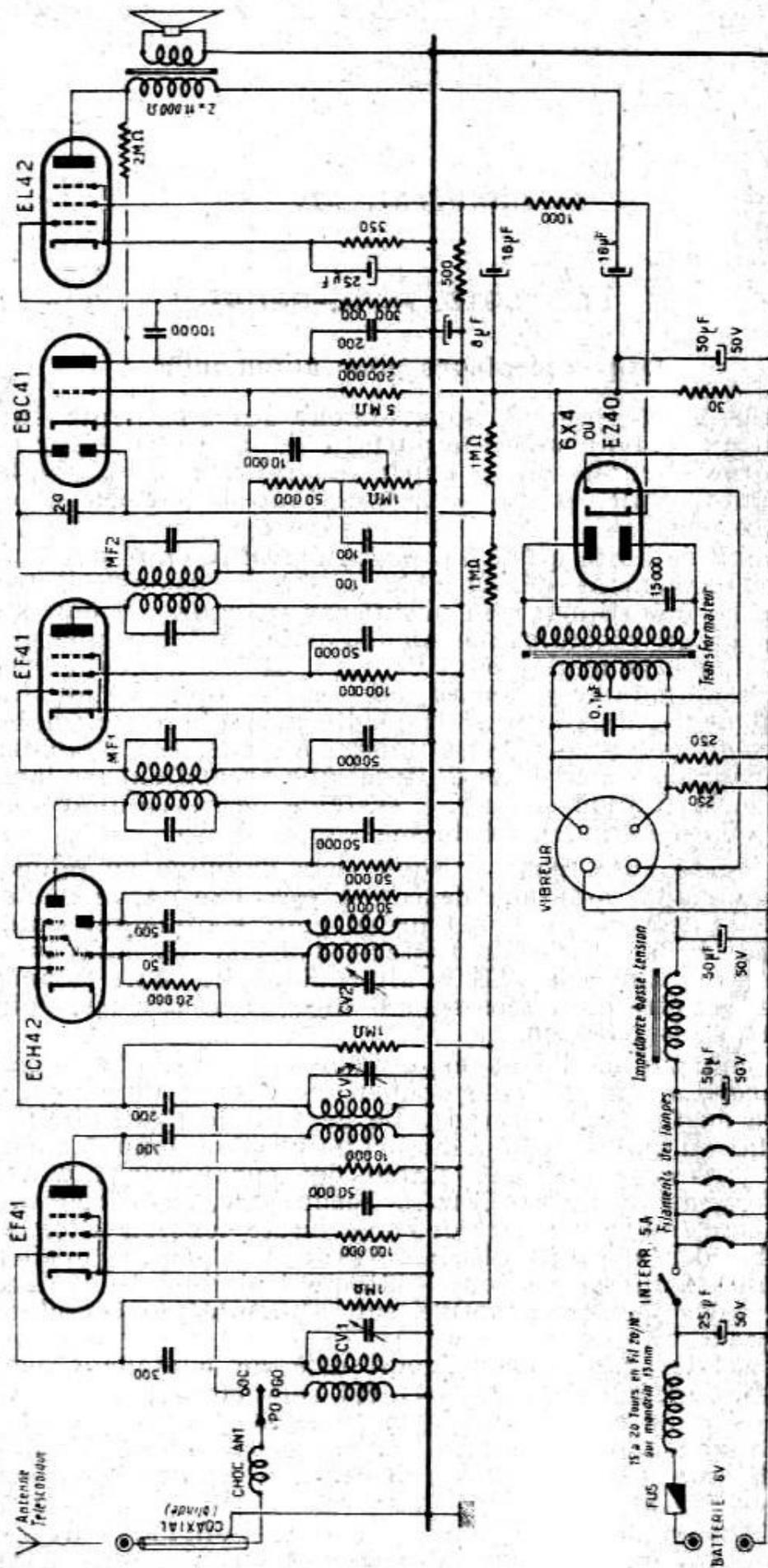


FIG. 74. — Le poste fixe pour voiture



serait intéressant pour le citadin qui part en vacances ou en week-end par exemple, de pouvoir utiliser son poste non seulement lorsqu'il roule sur la route, mais encore lorsqu'il est dans sa chambre d'hôtel ou dans sa maison de campagne.

Le montage donné en **figure 75** répond à ce but ; il est destiné à fonctionner sur du 115 volts, continu ou alternatif. Pourvu d'une alimentation du type « tous courants », il peut fonctionner soit sur le secteur alternatif de la ville, soit sur un convertisseur rotatif 6 V/115 V qui s'alimente sur le 6 volts de la batterie et fournit du 115 volts. Ce montage est rendu possible par l'emploi de tubes de la série Rimlock tous courants « U » à faible consommation aux filaments.

Comme dans le modèle précédent, ce montage possède un étage amplificateur haute fréquence **accordé**, ce qui entraîne l'emploi d'un condensateur variable à trois cages. Le système redresseur est constitué par un élément « Oxy-métal », afin d'éviter l'alimentation d'un filament supplémentaire, ce qui, pour la chaîne des filaments, nécessiterait une tension supérieure à 115 volts.

**L'antiparasitage de la voiture.** — On peut dire qu'en matière d'auto-radio, l'essentiel ce n'est pas le récepteur, c'est l'antiparasitage du véhicule... Tant qu'il s'agit de câbler un montage et de le faire chanter, tout amateur s'en sort toujours, d'autant plus que, comme nous l'avons vu, ces schémas ne présentent aucune complication particulière.

Dès qu'il s'agit de mettre ce montage sur une voiture et de la faire rouler pendant qu'on écoute la musique, c'est autre chose... Car on est bien obligé de constater qu'en fait, une auto est pour le radiotechnicien une véritable usine productrice de parasites...

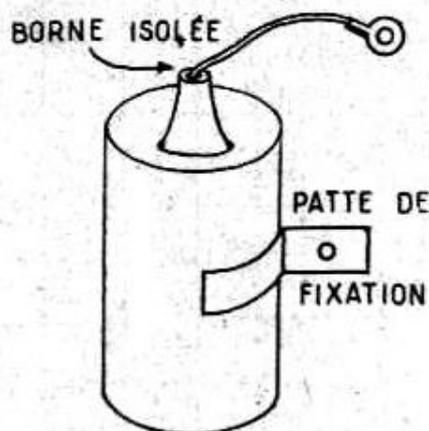


FIG. 76. — Condensateur d'antiparasitage

Nous nous proposons donc de vous donner quelques indications qui pourront vous être fort utiles.

On utilise pour l'antiparasitage des condensateurs au papier de 0,25 à 0,5 microfarad en boîtier métallique étanche, dont une borne est isolée et l'autre borne constituée par le boîtier du condensateur lui-même (**fig. 76**). La mise à la

masse de cette borne se fait donc automatiquement lorsqu'on visse la patte de fixation sur la tôle de la voiture ; il est d'ailleurs bien recommandé de **gratter soigneusement** les surfaces en contact, et même de les enduire légèrement de vaseline pour y établir un contact absolument sûr.

Le circuit d'allumage est schématisé par la **figure 77**.

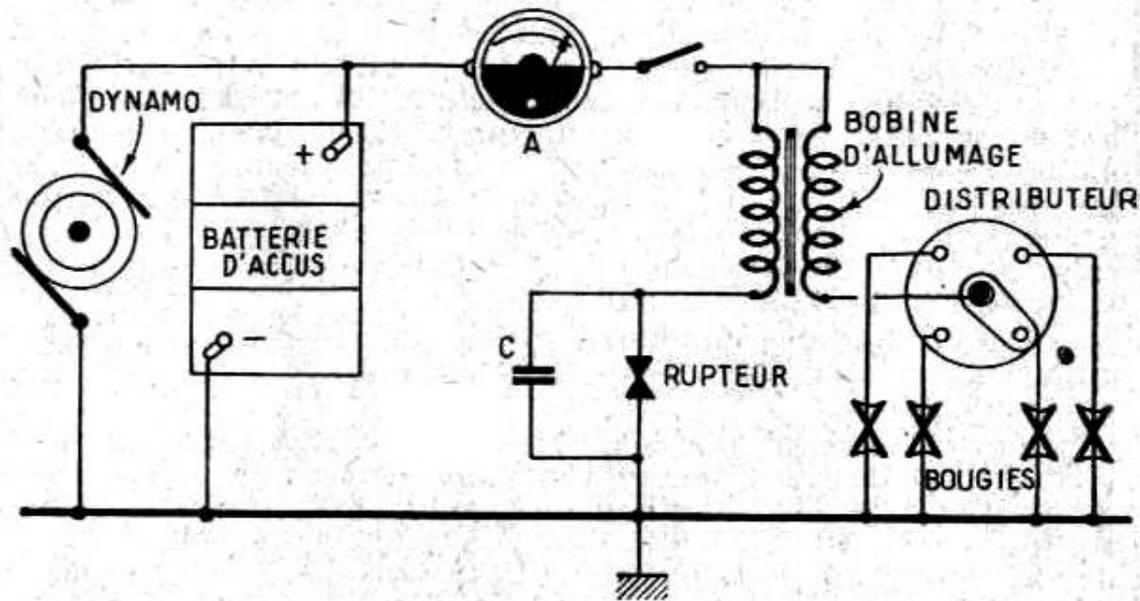


FIG. 77. — Circuit d'allumage de la voiture

Commencer par brancher un condensateur entre masse et la borne primaire de la bobine d'allumage qui va au tableau de bord. Nettoyer les électrodes des bougies, vérifier leur écartement (3 à 4 dixièmes de millimètre environ).

Établir de bonnes liaisons masse entre le châssis, le bloc moteur, la carrosserie et le radiateur. On obtient de bons contacts entre ces différentes masses par des connexions spéciales, en tresse métallique terminée par des cosses sou-

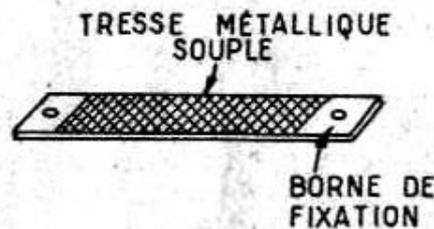


FIG. 78. — Connexion pour liaisons de masses

dées (fig. 78) que l'on fera aussi courtes que possible. Toujours veiller à établir de bons contacts en découpant au préalable les surfaces à réunir.

La dynamo engendre des parasites par suite des étincelles de son collecteur. Nettoyer ce collecteur, assurer un bon contact avec les balais, mettre un condensateur entre masse et le fil de sortie relié au disjoncteur ; éventuellement,

ajouter un autre condensateur après le disjoncteur, entre masse et la borne batterie.

Il est possible de différencier les parasites d'allumage de ceux créés par la dynamo.

Les parasites d'allumage se caractérisent par des crépitements qui augmentent avec la vitesse du moteur. Il suffit de couper l'allumage lorsque la voiture est en marche pour qu'ils cessent ; les parasites de la dynamo continuent à se produire tant que le moteur tourne.

S'assurer ensuite que la batterie est en bon état, que ses bornes ne sont pas sulfatées, qu'il y a là aussi de très bons contacts. Nettoyer les contacts du rupteur, s'assurer du bon état du condensateur C (fig. 77). Vérifier que tous les fils et câbles qui intéressent l'installation électrique présentent partout de bons contacts à leurs points de serrage, à leurs points de soudure ; bannir absolument toute vis rouillée, tout écrou mal serré...

Shunter par des condensateurs de 3 à 5 microfarads les appareils électriques tels que l'essuie-glace, les feux clignotants, etc.

Nous avons vu que les parasites d'allumage se caractérisent par des crépitements qui augmentent avec la vitesse du moteur. Si ces crépitements subsistent, brancher une résistance de 10 à 15.000 ohms en série dans le fil qui va de la bobine au distributeur. On trouve dans le commerce des « chapeaux antiparasites » qui contiennent une telle résistance et sont conçus pour s'adapter immédiatement sur le distributeur.

En cas de persistance, brancher de ces mêmes « chapeaux » dans chacun des fils qui vont du distributeur aux bougies ; ici aussi, on trouve des résistances antiparasites conçues spécialement pour être adaptées sur chaque bougie.

Eventuellement, on recommande d'éloigner si possible tous les conducteurs de basse tension des conducteurs haute tension à la sortie de la bobine ; le rayonnement est en effet favorisé lorsque ces fils voisinent sur une grande longueur.

Lorsque la voiture est en marche, certains craquements peuvent parfois se produire, même lorsque la dynamo est parfaitement antiparasitée et que l'allumage est coupé ; ils sont dus à un mauvais contact entre une roue et son arbre. On peut supprimer ce bruit en rétablissant le contact à l'aide d'un ressort conique logé dans le cache-moyeu, et dont la pointe appuie contre l'extrémité de l'arbre.

Tous les remèdes que nous avons indiqués ci-dessus suffisent largement dans la majorité des cas à effectuer un antiparasitage complet et efficace. En cas de persistance, une patiente recherche viendra à bout du mal ; fermeture du capot mal jointe ou rouillée, gonds de portière encrassés... tout reviendra à chercher un mauvais contact par mauvaise masse, mais de toute façon, l'excellent résultat final est certain. Vous serez ensuite équipé pour de très agréables randonnées où vous goûterez à la fois les plaisirs de la radio et du tourisme.

## CHAPITRE XV

### DISPOSITIFS DE PERFECTIONNEMENTS ACCESSOIRES

#### Le haut-parleur supplémentaire

Un récepteur permet en principe de diffuser de la musique dans un ou deux pièces d'un appartement. Si on désire l'entendre d'une autre pièce assez éloignée, il est évidemment possible de pousser le potentiomètre de puissance, mais cela ne permettra jamais une audition claire et agréable et peut entraîner quelques protestations de la part des voisins...

C'est pourquoi il est très souvent intéressant de brancher sur le poste un haut-parleur supplémentaire qui peut rayonner dans une autre pièce (voire même dans le jardin de la villa...) pouvant être assez éloignée du poste. On peut ainsi brancher **deux diffuseurs** supplémentaires, ce qui permet une zone de sonorisation intéressante.

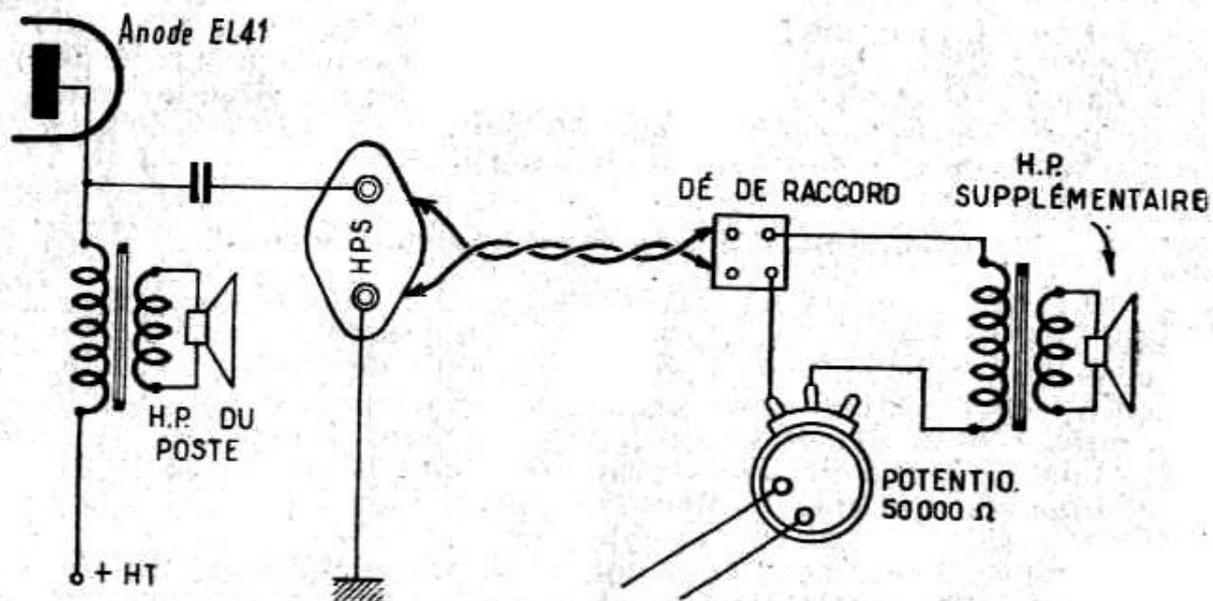


FIG. 79. — Branchement du haut-parleur supplémentaire

Il est d'ailleurs à remarquer que ce branchement n'entraîne aucune consommation supplémentaire de courant, ni aucune diminution de la puissance du récepteur. D'autre part, par le montage que nous préconisons, on ne dérive que de la basse fréquence du poste ; le fil qui relie le HPS

au poste **n'est pas sous tension** et ne nécessite par conséquent aucune précaution spéciale d'isolement, ce qui facilite son installation.

En effet, examinons la prise HPS du « Sonatine » par exemple. Elle est reliée, d'une part à la masse, d'autre part à l'anode de l'EL41 par l'intermédiaire d'un condensateur qui laisse passer les courants de basse fréquence, mais **bloque la haute tension**. On peut donc utiliser pour la liaison du fil souple ordinaire, type « Lumière » par exemple.

Examinons en **figure 79** le schéma de montage du haut-parleur supplémentaire. On utilise un modèle à aimant permanent, donc ne nécessitant aucune source de courant pour l'excitation ; il est normalement muni de son transfo de modulation. L'un des fils qui arrive au poste est branché en série avec un potentiomètre de 50 K, puis avec le primaire du transfo de modulation ; l'autre fil va directement à ce primaire. On peut ainsi régler individuellement la puissance du haut-parleur lui-même, sans qu'il soit besoin d'aller pour cela au récepteur. Le haut-parleur doit être de **même impédance** que celui du poste, mais il peut être d'un diamètre différent.

A titre documentaire, disons par exemple qu'on peut très bien brancher un HPS de 17 ou 21 cm. sur un « Menuet » ou un « Romance » par exemple. Sur un poste où la prise PU n'est pas utilisée par l'utilisateur, on peut la remplacer par une plaquette HPS.

On peut monter l'ensemble dans un petit coffret de bois, avec le potentiomètre fixé sur la face avant ou sur l'un des côtés ; le boîtier peut ensuite être accroché au mur ou posé sur un meuble, ou dissimulé dans un rayonnage...

Pour la commodité du branchement, les deux fils qui viennent de l'ensemble HP-potentiometre aboutissent à un **dé de raccord** d'électricien fixé dans le coffret, et le fil qui vient du poste est raccordé à ce dé ; on rend ainsi le HPS mécaniquement indépendant du fil de jonction.

### Commutation de deux haut-parleurs

Le branchement du haut-parleur tel que nous l'avons indiqué présente l'avantage d'être commode et rapide. On prend un appareil muni de son transfo de modulation, tel qu'il est fourni couramment dans le commerce, et on le branche à la prise HPS ; il n'y a même pas à démonter le poste... On peut aussi brancher deux HPS, chacun sera commandé individuellement et celui du poste fonctionne toujours.

Que le HP du récepteur soit toujours en fonctionnement, cela peut être un avantage ou un inconvénient... Voici donc d'autres combinaisons.

Voyez par exemple en **figure 80**. T.M. est le transfo de modulation dont le secondaire est branché, d'une part à la masse, d'autre part à un petit inverseur qui permet d'alimenter soit le HP du poste, soit le HPS. Remarquez bien qu'ici on peut actionner **soit l'un, soit l'autre, et ce à partir du poste**. D'autre part, les haut-parleurs doivent être démunis de leur transfo de modulation, c'est leur bobine mobile qui est reliée à l'inverseur. Ce dernier peut par

exemple être fixé derrière le récepteur, sur le fond bakélisé. Rien n'empêche d'ailleurs d'actionner un troisième diffuseur, il faut alors prévoir un commutateur à « un circuit-2 positions ».

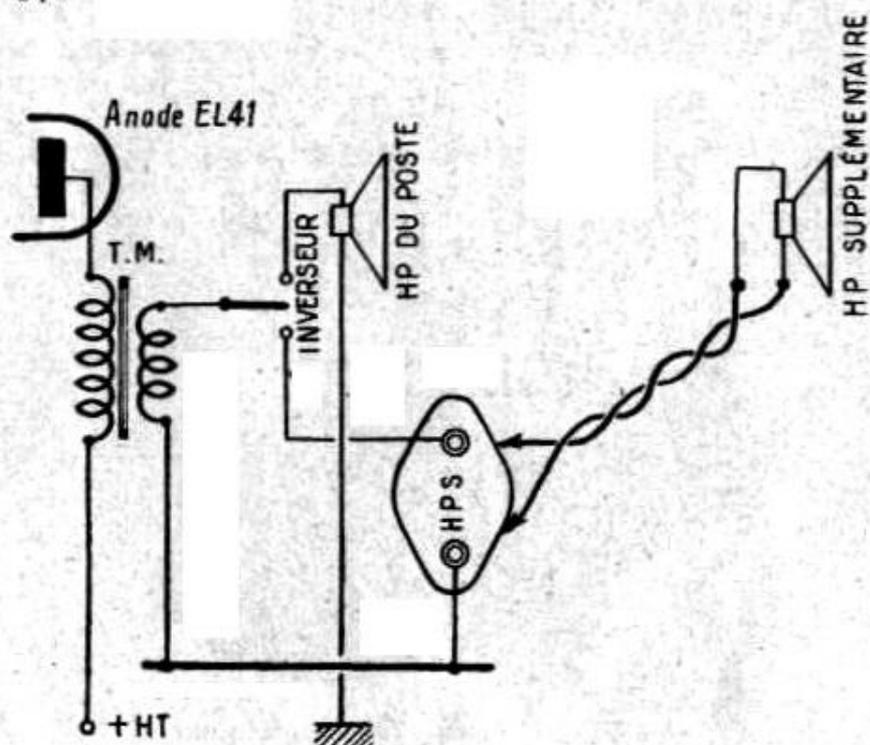


FIG. 80. — Commutation de deux haut-parleurs.  
On peut actionner soit l'un, soit l'autre

Voici enfin, en **figure 81**, une autre combinaison de deux haut-parleurs qui permet d'actionner soit l'un, soit l'autre, **soit les deux ensemble**. En position 1, le transfo débite sur

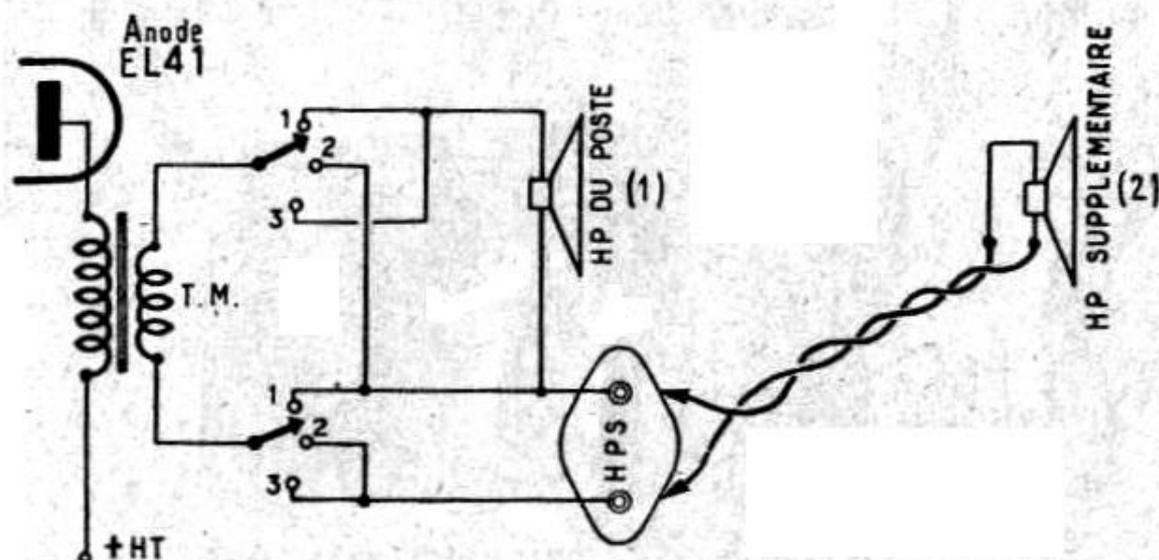


FIG. 81. — Commutation de deux haut-parleurs.  
On peut actionner soit l'un, soit l'autre, soit les deux ensemble

la bobine mobile du n° 1 ; en position 2, il débite sur le n° 2 ; en position 3, il débite sur les deux appareils reliés en série. On utilise ici un commutateur à « 2 circuits-3 positions ».

### Le pick-up, le combiné radio-PU

Lors de l'avènement de la radio, des augures avaient évidemment prédit la fin du disque et du phono... A l'heure actuelle où la radio est totalement entrée dans les mœurs, on est obligé de constater que l'industrie du disque n'a jamais été aussi florissante...

On est obligé de constater que les deux se complètent fort bien, et c'est pourquoi on a conçu des appareils, des tourne-disques, qui ont profité des progrès techniques de la radio et n'ont plus rien de commun avec les antiques phonos...

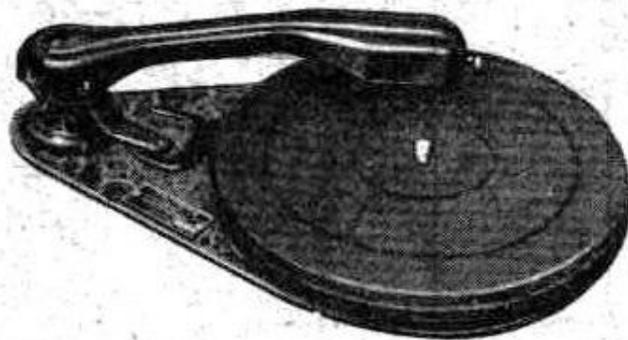


FIG. 82-A. — *Platine tourne-disques*

Un tourne-disques moderne comprend essentiellement un moteur électrique qui entraîne un plateau sur lequel on pose le disque, et un bras de pick-up sur lequel est fixé l'aiguille qui parcourt les sillons du disque (fig. 82-A).

Les oscillations de basse fréquence obtenues à la sortie du bras de pick-up doivent ensuite être amplifiées. On peut

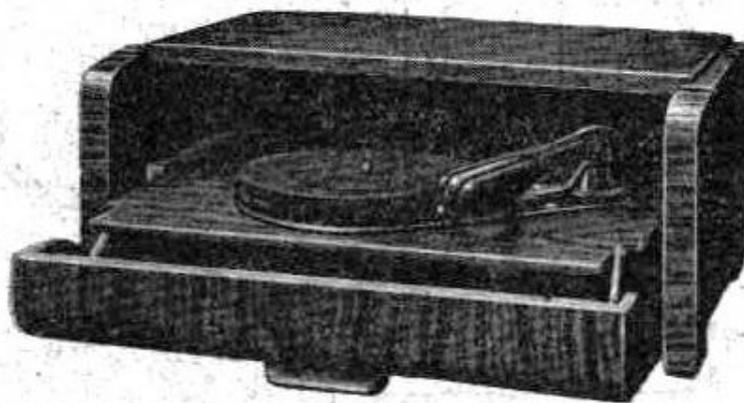


FIG. 82-B. — *Tiroir tourne-disques*

pour cela utiliser un amplificateur seul, ou encore les étages BF d'un récepteur de radio, et c'est pourquoi ceux-ci sont toujours munis d'une prise pour pick-up. Le bras de pick-up comporte un fil blindé qu'on relie à cette prise par deux fiches banane, la gaine métallique reliée à la douille de masse

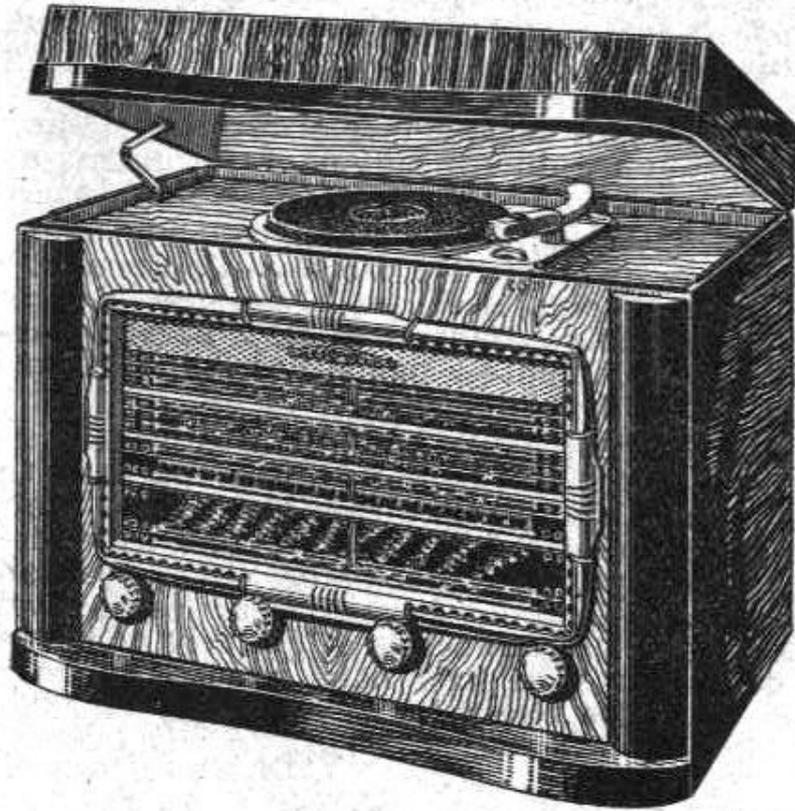


FIG. 83. — *Le combiné Radio-PU*

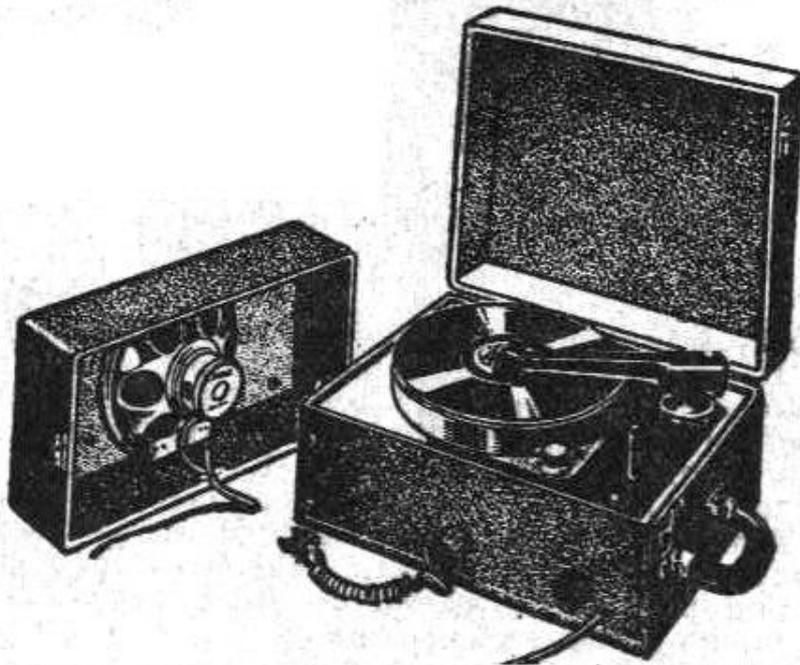


FIG. 84. — *Amplificateur portatif avec tourne-disques*

et la connexion isolée à celle qui attaque le potentiomètre du poste. Si on inverse le sens de branchement, cela ne cause pas de dégâts, mais peut provoquer un ronflement continu, ou un sifflement.

Un pick-up moderne est toujours muni d'un arrêt automatique, mécanisme déclenché par le bras et qui arrête le plateau par coupure du courant dans le moteur à la fin du disque.

La **figure 82-B** représente l'appareil mis dans un  **tiroir tourne-disques**, qu'on utilise alors conjointement soit avec un amplificateur, soit avec un récepteur. On peut aussi l'équiper en **Combiné Radio-PU** (**fig. 83**), appareil où le tourne-disques est monté à demeure avec le récepteur, dans un meuble conçu spécialement.

La **figure 84** représente une valise équipée d'un tourne-disques, d'un amplificateur et d'un haut-parleur. On dispose ainsi d'un ensemble pouvant être transporté facilement et qui permet de sonoriser rapidement une salle de bal, une réunion quelconque, fête, assemblée, etc..., cela sans grande installation préalable. Le haut-parleur est souvent monté sur une partie **qui est amovible** et qui sert de baffle, on peut ainsi le décrocher et le fixer dans un endroit qui peut être éloigné de la valise elle-même.



FIG. 85. — *Changeur de disques*

On fabrique également des **changeurs de disques** (**fig. 85**). Dans un tel appareil, on met par exemple une dizaine de disques et dès qu'il est en route, tous les disques sont passés successivement sans qu'il soit besoin d'intervenir. A la fin de chaque disque, le bras se relève et revient automatiquement, le disque joué est de même remplacé par le suivant. Certains fabricants y ajoutent même d'autres possibilités. Par exemple un disque de la série peut être répété plusieurs fois, ou l'on peut faire intervenir entre deux disques un temps de pause variable et réglable...

L'industrie du disque à d'ailleurs connu un renouveau avec la venue des disques « Microsillons ». Leurs propriétés essentielles est de permettre des enregistrements de longue durée (de 30 à 45 minutes) et d'être absolument dénués de tout bruit de fond, de « bruit d'aiguille » qu'on rencontre

souvent dans les disques standard. Ces modèles sont donc très appréciés des amateurs de belle musique.

Disons que le disque « Standard » tourne à la vitesse de 78 tours par minute, et que le « Microsillons » à la vitesse de 33 tours, et 45 pour certains modèles. On fabrique donc des tourne-disques « 3 vitesses » qui permettent de passer les trois catégories de disques ; l'aiguille est remplacée par un système de deux saphirs réversible, l'un utilisé pour « Standard », l'autre pour « Microsillons ».

Nous avons pu constater que sur certains modèles, la lecture des disques Standard est accompagnée d'un certain bruit d'aiguille, assez désagréable ; on le diminue considérablement en branchant une résistance de 500.000 ohms environ en série dans le fil du pick-up, par conséquent entre la douille PU et le fil blindé qui va au potentiomètre ; on peut également mettre un condensateur de 100 pF environ entre cette douille et la masse.

### Adjonction d'un étage amplificateur HF

Il arrive souvent que lorsqu'on a monté un récepteur, qu'il fonctionne, qu'on l'a bien écouté, qu'on est content de soi, on désire lui apporter quelques perfectionnements. L'Amateur-Radio n'est-il pas en principe un monsieur qui ne peut laisser longtemps le fer à souder inoccupé !...

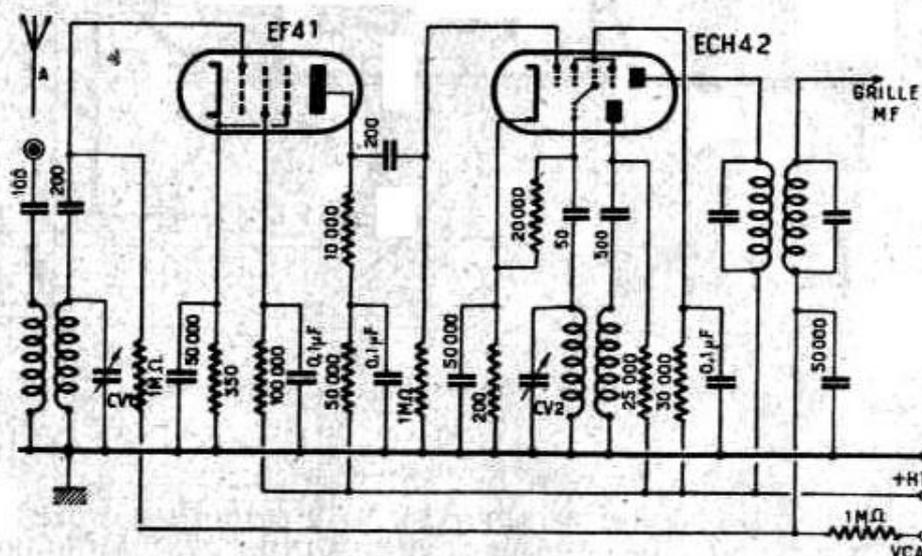


FIG. 86-A. — Adjonction d'un étage HF à un montage normal. Schéma de principe

Le schéma que nous publions en **figure 86** répond au but suivant : adjoindre un étage amplificateur haute fréquence à un montage classique (genre « Sonatine » par exemple) pourvu d'un bloc d'accord normal, et d'un condensateur variable à deux cages également normal.

Ce montage est dit « amplificateur apériodique », en ce sens qu'il ne comporte pas de circuit accordé dans l'anode de la lampe EF41 qui l'équipe. Un circuit accordé nécessite l'emploi d'un bloc spécial, plus important, ainsi qu'un CV à trois cages.

Nous donnons également une disposition qu'il est possible d'adopter pour le câblage. En examinant ces deux figures, on peut constater qu'on retrouve bien tous les éléments normaux d'un montage classique.

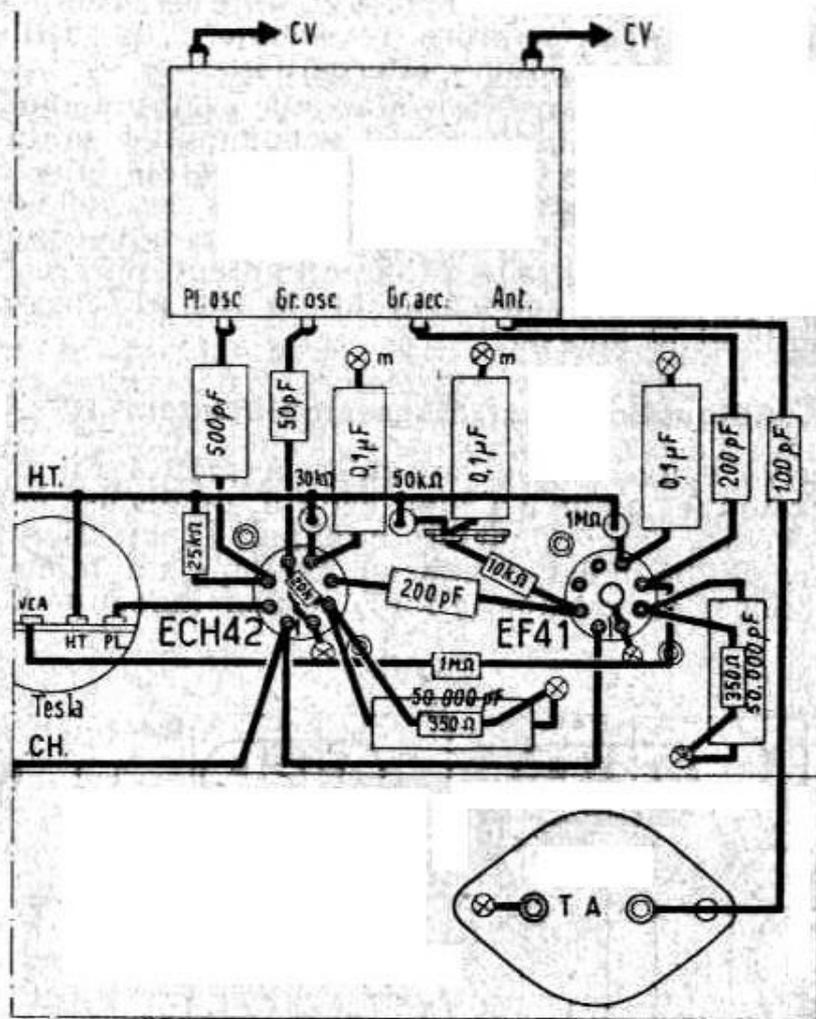


FIG. 86-B. — Disposition du câblage

Ce perfectionnement apporté à un montage 6 lampes ordinaire permet de bénéficier d'une plus grande sensibilité pour la recherche des émissions faibles et lointaines.

#### Le cadre antiparasite, simple et à lampe

Vous venez de terminer le montage d'un récepteur. Après mise au point, réglage et alignement, vous faites de l'écoute normale sur antenne. Tout va bien, réception d'un grand nombre de stations en Petites Ondes, et d'un nombre encore plus grand sur Ondes Courtes.

Cependant, dès que vous passez sur Grandes Ondes, c'est moins bon... Les émissions sont continuellement accompagnées de crachements, de crépitements, de craquements divers qui rendent l'audition pénible et fatigante.

L'amateur non averti pourrait penser à un défaut de son câblage, ou à une défectuosité du bloc d'accord ; il n'en est rien. C'est que les grandes ondes sont plus particulièrement sensibles aux parasites véhiculés et rayonnés par les canalisations électriques, tubes au néon et fluorescents, lignes de distribution à haute tension. Ceci se confirme d'ailleurs en débranchant l'antenne du poste, tous les parasites cessent immédiatement.

On peut d'ailleurs remarquer que l'intensité des bruits varie suivant le lieu de la réception. A la campagne, par exemple, on obtiendra souvent des auditions très pures, ces parasites se manifestant surtout dans les centres industriels. Mais il n'y a pas de règle absolue, nous avons par exemple observé avec un même récepteur et **dans un même immeuble** par exemple, une réception très mauvaise au rez-de-chaussée et excellente dans les étages supérieurs.

La gamme GO ne comporte que peu d'émetteurs, et en France, il n'y a guère que Radiò-Luxembourg qui soit écouté sur cette gamme par les auditeurs. On a donc cherché à éliminer l'inconvénient de ces perturbations pour permettre une écoute confortable de cette station, et on a conçu à cet effet le **cadre parasite**.

En principe, le cadre consiste en un bobinage de plusieurs spires enroulées en grand diamètre, accordé par un condensateur variable sur une longueur d'onde donnée, et dont les deux bornes se branchent aux douilles Antenne et Terre du poste.

Voici donc dans le cas particulier qui nous intéresse, les caractéristiques et les données pratiques nécessaires à la construction d'un tel cadre.

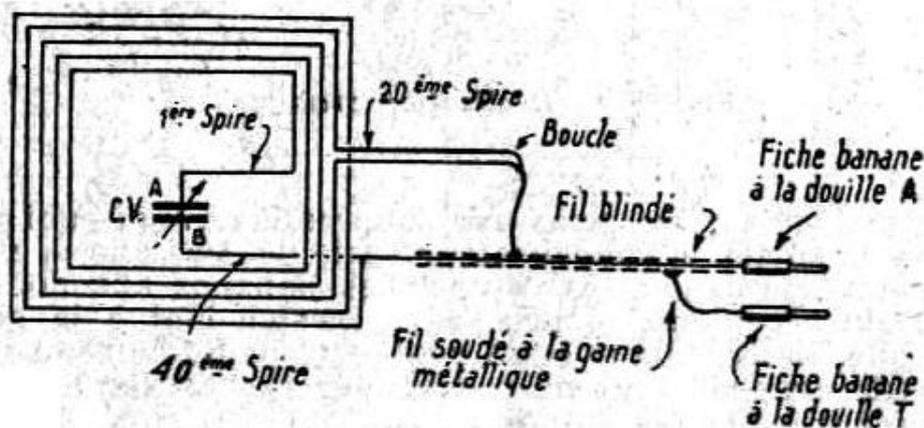


FIG. 87. — Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques.** — Prenez un petit condensateur variable de 500 pF au mica (**fig. 87**). A l'une de ses bornes A, souder un fil de 3 à 4 dixièmes de millimètre environ, extrémité préalablement grattée. Enroulez 20 spires de fils, sortez une prise, revenez et enroulez à nouveau 20 spires ; la dernière spire sera soudée à l'autre borne B du condensateur variable.

Prenez un fil blindé de 50 cm environ et soudez le conducteur isolé à la borne B, puis la gaine métallique à la prise qui a été sortie à la vingtième spire.

A l'autre extrémité du fil blindé, branchez une fiche banane à la connexion isolée et une autre fiche (de couleur différente de préférence) reliée à la gaine métallique.

**Réalisation pratique.** — Prenez un fort carton de trois à quatre millimètres d'épaisseur environ (**fig. 88**) et de 170 mm de large sur 240 mm de long. Sur chacune de ses faces, collez un carton de 180 mm sur 250 mm. Vous disposez ainsi sur tout le tour d'une gorge de 5 mm dans laquelle vous pourrez loger le fil de l'enroulement du cadre.

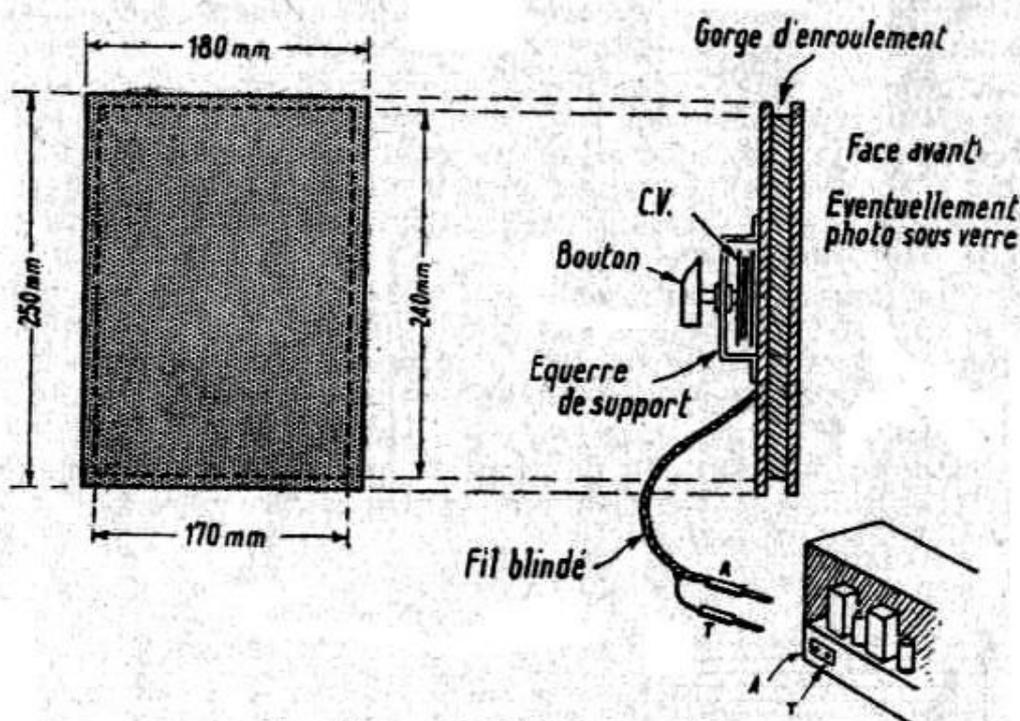


FIG. 88. — *Réalisation pratique*

Sur la face arrière, fixez une équerre métallique qui sera chargée de porter le condensateur variable. Dès que le cadre est terminé, branchez les deux fiches bananes aux douilles A et T du récepteur, la prise T correspondant à la gaine métallique. Le récepteur étant réglé sur Radio-Luxembourg, tournez le condensateur du cadre pour rechercher le maximum de puissance d'audition.

En recevant sur antenne d'abord, puis sur cadre, vous pourrez constater combien l'amélioration est sensible. Dans un atelier de dépannage, nous avons procédé à l'essai systématique du cadre sur tous les récepteurs qui venaient d'être dépannés ; on peut dire que le résultat est concluant dans quatre-vingt-quinze cas sur cent ; et que le cadre est efficace sur tous les récepteurs modernes. Il n'y a que parfois, sur certains modèles anciens, que le résultat est médiocre.

N'oubliez pas que tout cadre possède un **effet directif**, c'est-à-dire que lorsqu'il est orienté dans la direction de

l'émetteur, la puissance reçue est maximum et devient nulle ou très faible si on fait pivoter le cadre d'un quart de tour. C'est d'ailleurs sur ce principe qu'est basée la Radiogoniométrie qui permet le guidage des navires et des avions par radio.

Cette propriété peut être mise à profit, on peut par exemple par une orientation judicieuse, chercher à éliminer un parasite particulièrement gênant même si cela fait perdre un peu de puissance à la réception.

**Quelques améliorations.** — En période d'écoute normale du récepteur, les remplacements successifs du cadre par l'antenne (et vice-versa) peuvent paraître fastidieux à l'utilisateur. Il sera donc commode de prévoir un simple petit inverseur à deux plots qui permettra de commuter la douille A du poste, soit sur l'antenne, soit sur le cadre. Ce commutateur sera placé soit sur l'arrière du cadre, soit sur le fond de poste du récepteur.

Le cadre lui-même peut être dissimulé derrière le récepteur, par exemple accroché au fond de poste. Si pour des besoins d'orientation, cet emplacement ne convient pas, on peut le placer sur le dessus du récepteur. On le camouflera

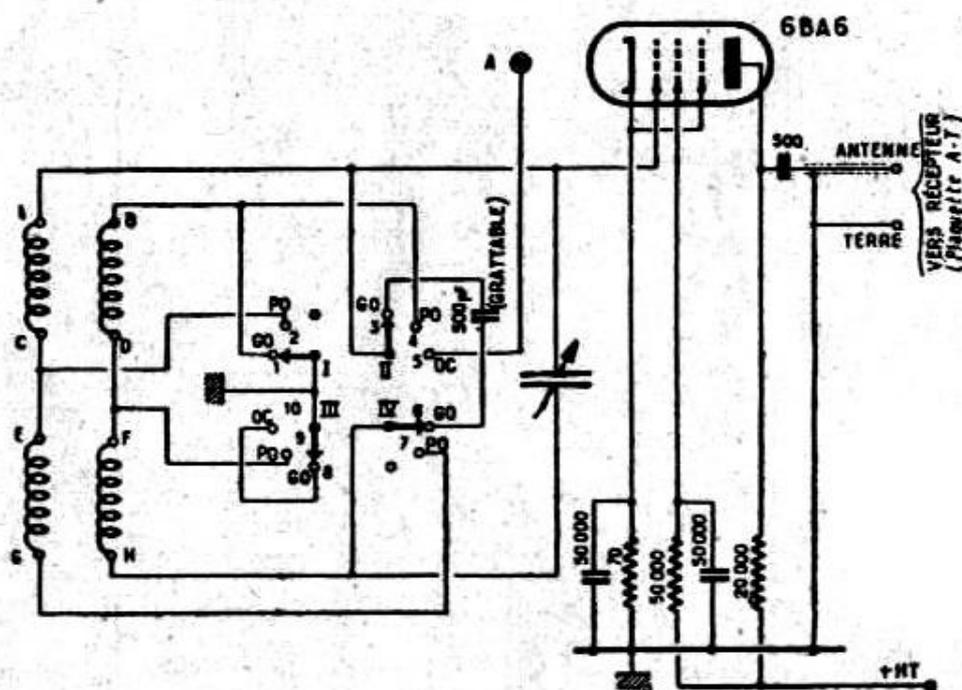


FIG. 89. — Schéma de principe du cadre à lampes

alors en un sous-verre en mettant sur la face avant une gravure ou une photographie recouverte d'un verre à vitre. Le tout sera maintenu verticalement, soit par une béquille en carton fixée sur l'arrière, soit par deux griffes métalliques pincées à la base.

**Le cadre à lampe.** — Voici maintenant un modèle de cadre plus perfectionné (fig. 89). Il est muni d'une lampe montée en amplificatrice, il apporte par conséquent au poste, non seulement un système antiparasite, mais aussi une amplifi-

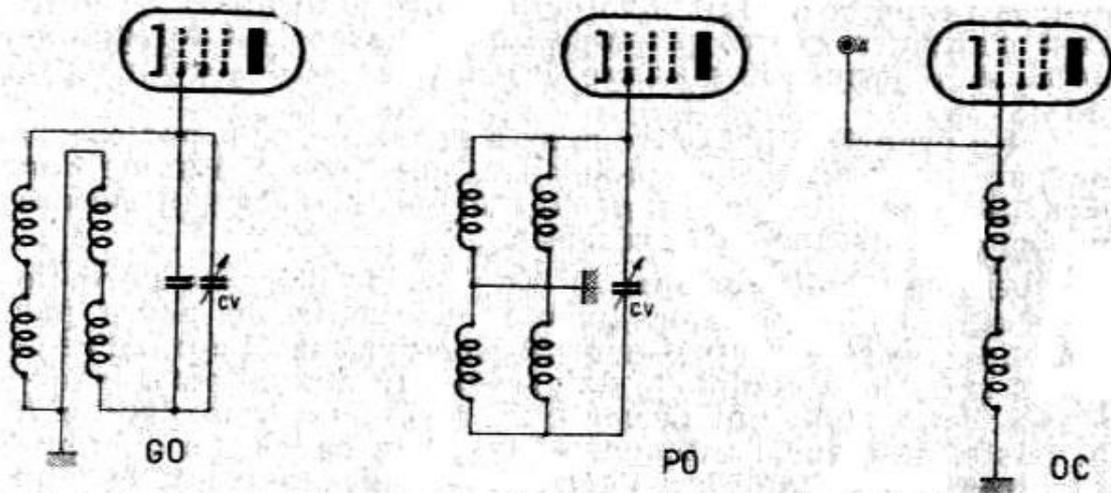


FIG. 90. — *Combinaisons des différentes commutations*

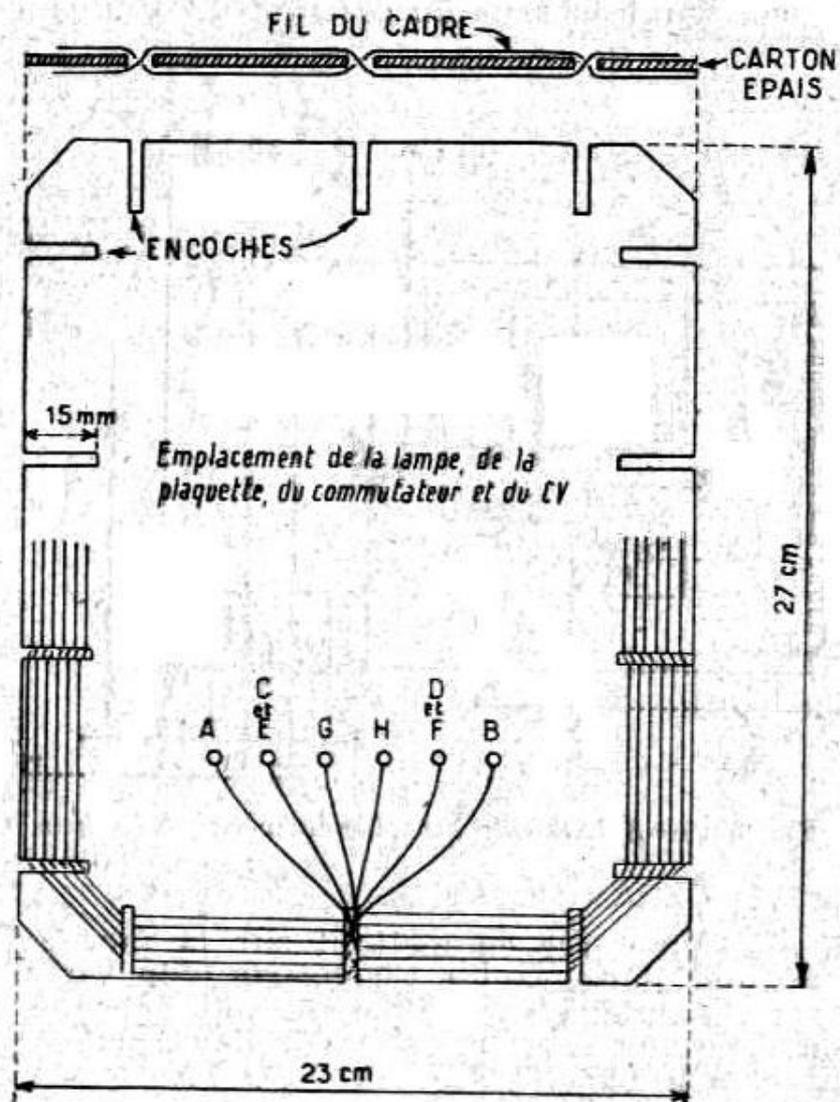


FIG. 91. — *Réalisation pratique des enroulements*

cation supplémentaire. A un appareil ancien, il amène un regain de vitalité et de jeunesse... A un appareil moderne, il amène un surcroît de sensibilité, et un antiparasite efficace qui agit aussi bien en PO qu'en GO. En OC, l'antenne agit directement sur la grille de la lampe, sans cadre, car sur cette bande de fréquence les parasites ne sont pas gênants.

Le cadre proprement dit est constitué par 4 enroulements de 9 spires chacun ; un commutateur de gammes à 4 circuits 3 positions permet d'obtenir les branchements représentés en **figure 90**. La lampe est une 6BA6, pentode de la série « Miniature » sensiblement équivalente à l'EF41 et choisie ici pour ses très faibles dimensions. L'alimentation de cette lampe est fournie par le récepteur lui-même ; pour cela, on intercale entre la lampe BF de puissance (EL41 ou 6V6) et son support un « bouchon voleur » dont le détail est donné en **figure 93**. On amène ainsi à la 6BA6 le courant de chauffage sous 6,3 volts, et le courant de haute tension sous 250 volts.

**Réalisation pratique.** — Sur un fort carton de 23 x 27 cm, on pratique des entailles, suivant **figure 91** et on bobine les quatre enroulements de 9 spires, toujours en fil de 3/10

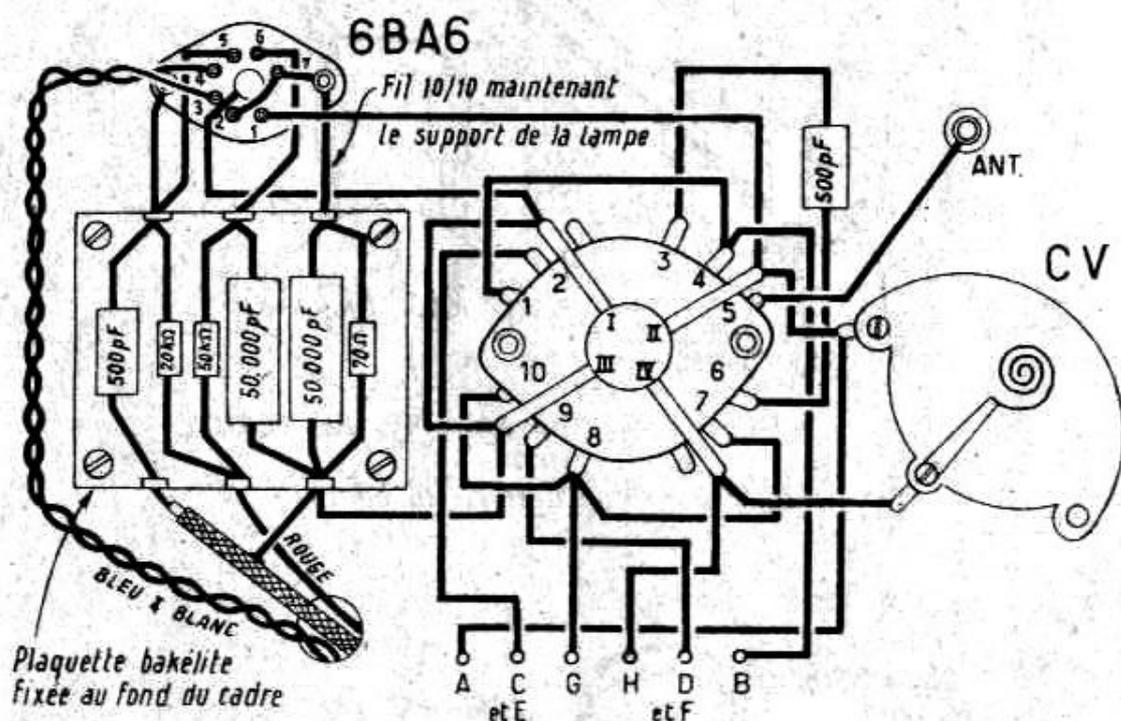


FIG. 92. — *Détail du câblage*

de mm. Ce mode de bobinage est dit « en fond de panier », et nous indiquons en haut de la figure comment le fil doit passer alternativement dans chaque encoche ; nous n'avons pas représenté tous les fils pour ne pas charger inutilement la figure.

Effectuez ensuite le câblage, suivant détail donné par la **figure 92**. Nous avons porté suffisamment de repères, par

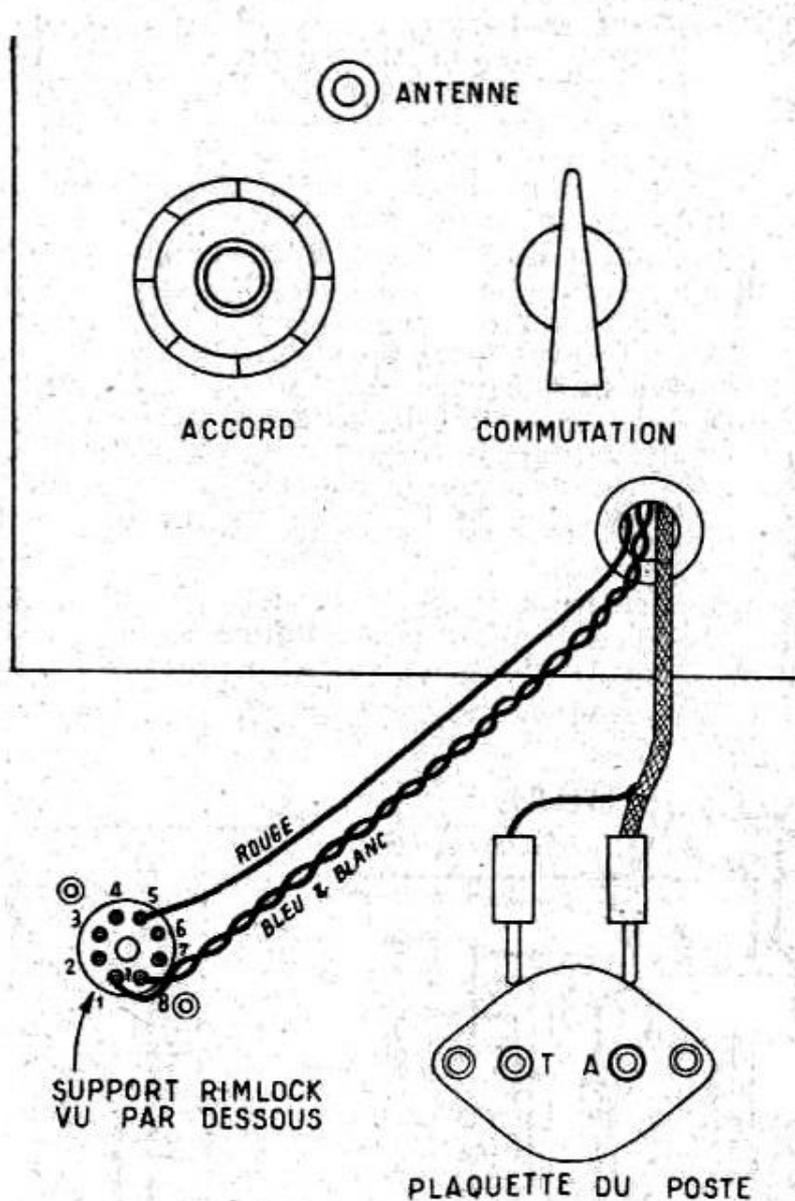


Fig. 93. — Vue arrière du cadre

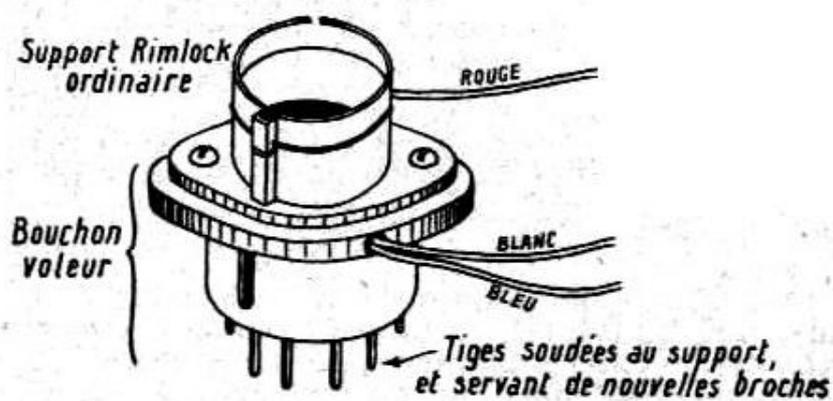


Fig 93 bis. — Détail du support avec son « bouchon voleur »

lettres et chiffres, pour vous permettre de mener à bien ce câblage, qui est très simple. Signalons que le support de lampe est maintenu par deux tiges soudées, passées dans les trous qui reçoivent normalement les vis de fixation.

Lorsque ce petit appareil sera terminé, il sera intéressant de le fixer dans un cadre photographique qui permettra de le maintenir et de l'orienter à volonté.

La **figure 93** représente l'arrière du cadre, avec le détail du branchement au « bouchon voleur ».



## CHAPITRE XVI

### LES AMPLIFICATEURS

Lorsque nous avons parlé du tourne-disques dans le chapitre précédent, nous avons vu que le bras de pick-up est chargé de « lire » en quelque sorte les sillons du disque. Il transforme les vibrations **mécaniques** imprimées par le sillon à l'aiguille en oscillations **électriques**, et ces oscillations

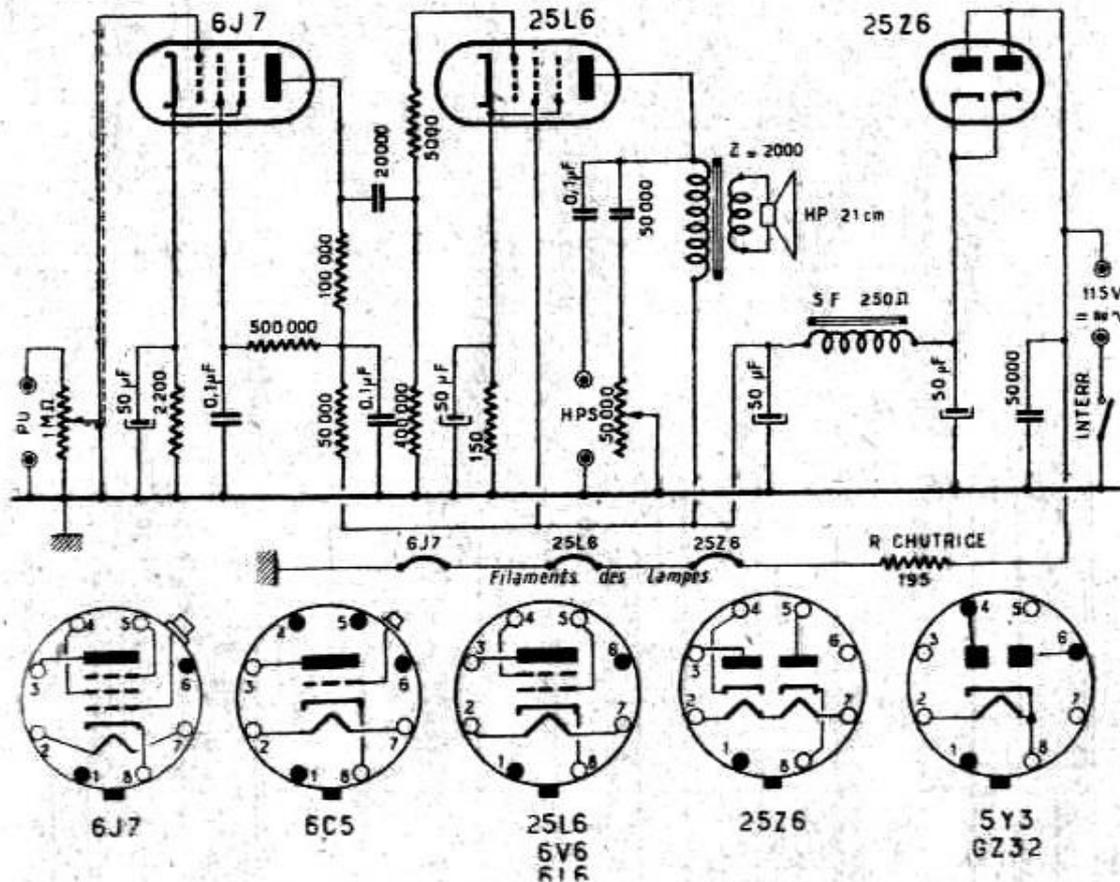


FIG. 94. — Amplificateur 2 watts. Pick-up seulement

doivent ensuite être amplifiées afin d'avoir une puissance suffisante pour actionner un haut-parleur. Ce haut-parleur (organe qui transforme les oscillations électriques en vibrations mécaniques...) reproduit alors les sons qui, au studio d'enregistrement, ont été imprimés sur le disque.



Il n'y a d'ailleurs pas que le pick-up à qui une amplification est nécessaire. Lorsqu'on parle devant un microphone, on recueille également des courants faibles qui doivent être amplifiés pour ensuite pouvoir actionner un haut-parleur.

Nous vous donnons donc ci-après une série de schémas variés d'amplificateurs, de puissances diverses (fig. 94 à 99). Disons à titre indicatif que par exemple, l'amplificateur 2 watts pourra être utilisé dans une pièce de dimensions normales. Les modèles en 4 et 8 watts pourront sonoriser dans une pièce plus importante, petite salle de réunion ou salle de bal par exemple. Un « 20 watts » pourra être utilisé pour le plein air, par le forain-bonimenteur par exemple...

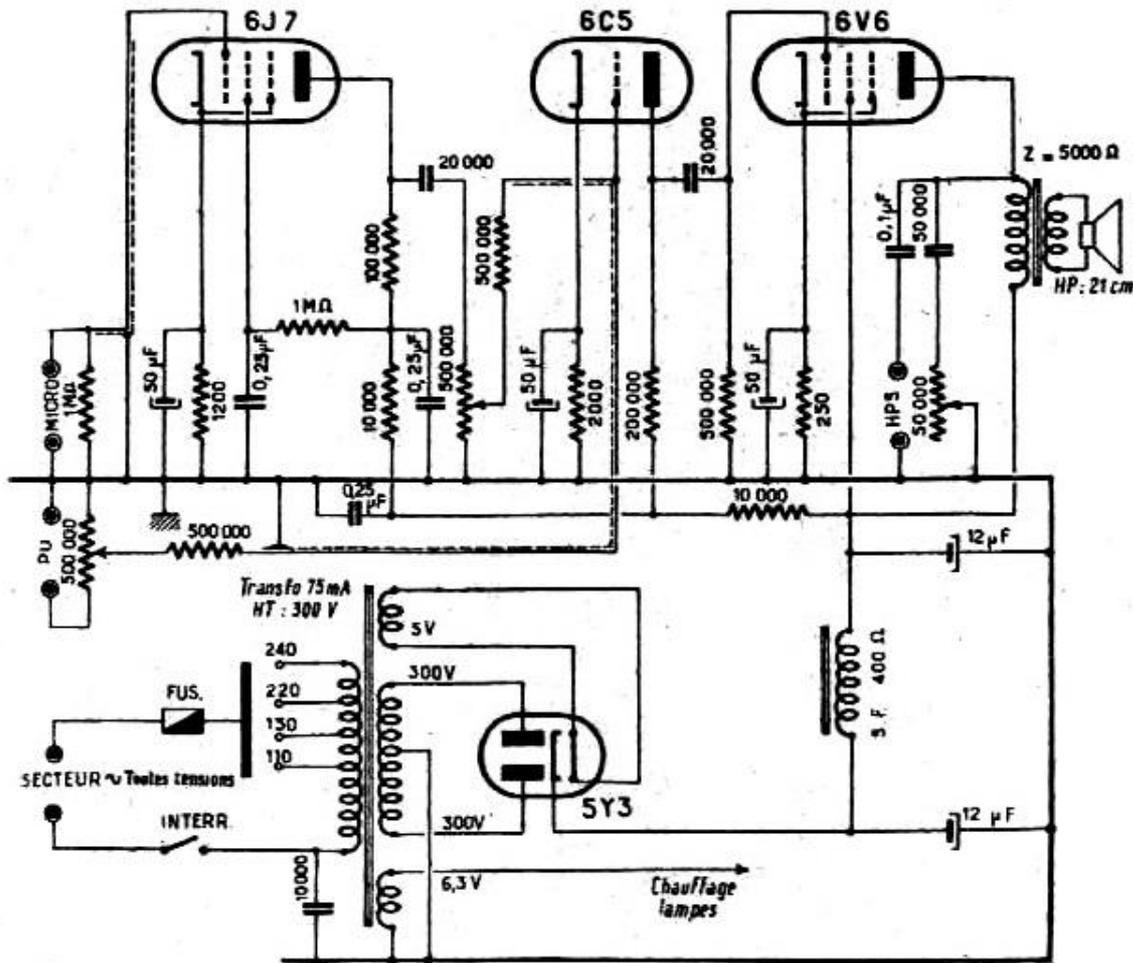


FIG. 97. — Amplificateur 4 watts pour micro et pick-up

Certains modèles ne sont prévus que pour pick-up, d'autres comportent une entrée pour microphone, avec un étage amplificateur supplémentaire, car le micro fournit une tension BF plus faible que le pick-up.

Remarquez le dispositif mélangeur, dit encore **de mixage** prévu sur les modèles comportant deux entrées. Les deux potentiomètres permettent de doser la puissance de chacun





capte et les transmet à nouveau à l'amplificateur... qui les amplifie puisqu'il est là pour cela, et le haut-parleur les émet à nouveau... Le résultat est un superbe accrochage

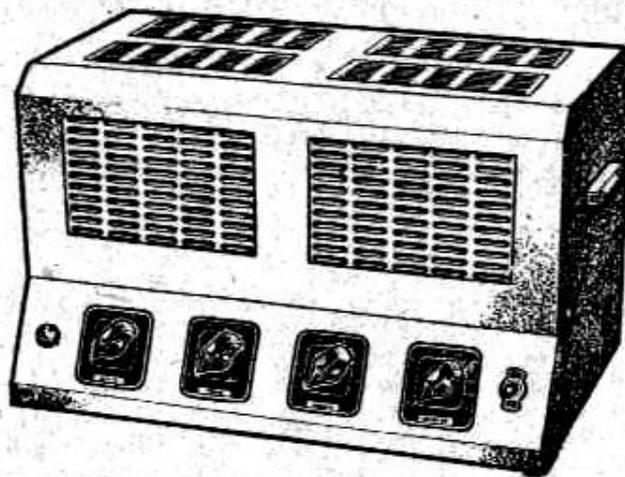


FIG. 100. — Coffret d'amplificateur simple

BF qui se traduit par un fort hurlement très désagréable. Remarquez d'ailleurs dans ces différents schémas, combien sont soignés les filtrages et les découplages, et cela d'autant plus que l'amplification est plus grande. Lorsqu'on

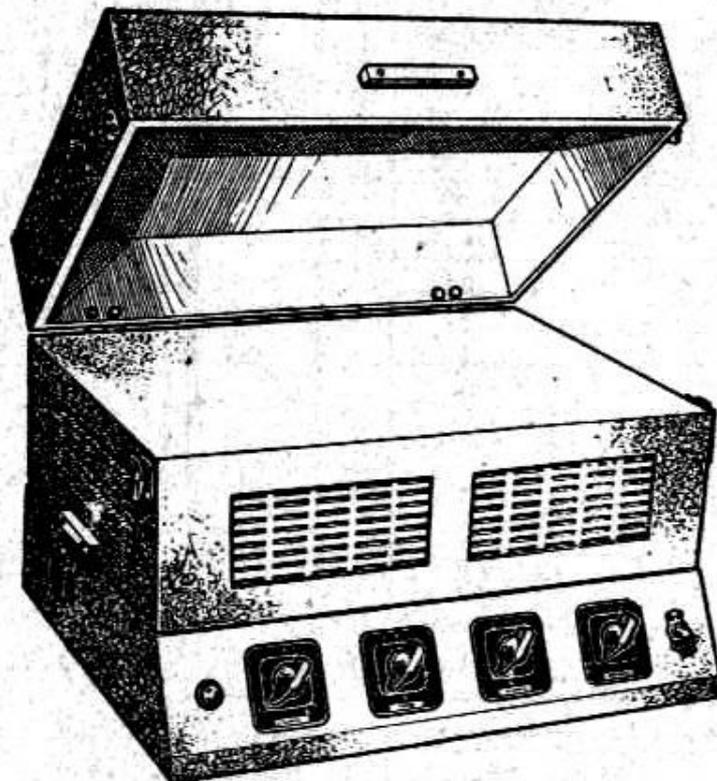


FIG. 101. — Coffret d'amplificateur emplacement avec tourne-disques

réalise ainsi un montage comportant une suite d'étages amplificateurs, le moindre courant ondulé qui arrive sur une anode, la moindre induction alternative qui arrive sur la

grille de la première lampe amplificatrice se traduiront immédiatement par un superbe ronflement, sifflement ou autre incongruité...

C'est également pour cela qu'il faut réaliser un câblage très soigné : connexions courtes, bonnes mises à la masse des connexions blindées, des potentiomètres, des blindages de lampes...

Sur le dernier schéma de la **figure 99**, le secondaire du transfo de modulation comporte plusieurs prises permettant de brancher plusieurs haut-parleurs.



## amis lecteurs !... **AMATEURS-RADIO**

POUR le RÉGLAGE et la MISE AU POINT DU POSTE QUE VOUS MONTEREZ nous vous offrons un choix très complet de plus de 60 appareils de mesures



POUR LE  
MONTAGE MÉCANIQUE  
ET POUR LE CABLAGE  
NOUS FOURNISSONS  
TOUT  
L'OUTILLAGE  
RADIO

**MULTIMÈTRES — LAMPÈMÈTRES — HÉTÉRODYNES  
POLYTESTS - OSCILLOGRAPHES - PONTS DE MESURES, etc.**



Nous avons également des BLOCS PRÉCABLÉS qui vous permettront de monter vous-mêmes ces appareils à peu de frais  
**CONSULTEZ-NOUS !...**

et demandez dès maintenant notre documentation technique N° 30 en joignant 100 fr. en timbres ou mandat pour frais

# PERLOR-RADIO

16, Rue Héroid, PARIS-1<sup>er</sup> — Tél. : CENTral 65-50

*Enfin!* UN VRAI TRAITE  
DE DÉPANNAGE  
par GÉO-MOUSSERON



**185**  
FRANCS  
FRANCO : 235

UN OUVRAGE DE 120 PAGES  
ABONDAMMENT ILLUSTRÉ  
FORMAT : 135 x 210 mm.  
COUVERTURE 3 COULEURS

TOUT, DANS CE TRAITE, EST EXPLIQUÉ DE MANIÈRE CLAIRE : L'AMATEUR RADIO, COMME LE DÉPANNÉUR PROFESSIONNEL Y TROUVERA DES RENSEIGNEMENTS PRÉCIEUX

Ce livre sera désormais son compagnon, grâce auquel tous les systèmes divers de récepteurs pourront être remis en état, au premier dérangement quel qu'il soit, car RIEN N'A ÉTÉ OMIS POUR AIDER SES RECHERCHES

- VERIFICATION DES ACCESSOIRES DIVERS avec le procédé le plus commode pour s'assurer de leur bon état
- RECEPTEURS ALTERNATIFS, TOUS COURANTS, BATTERIES, CHANGEURS DE FREQUENCE ET A AMPLIFICATION DIRECTE, SANS OUBLIER LES MONOLAMPES et les RECEPTEURS A CRISTAL, tout a été traité dans le détail
- APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE : tout ce que l'amateur radio peut faire lui-même de façon économique, rapide et simple est indiqué
- AMPLIFICATEURS BASSE FREQUENCE, TOURNE-DISQUES : tout ce que l'amateur doit construire, vérifier, dépanner et remettre en ordre chaque jour, a été passé en revue de manière telle que L'ACHAT DE CE LIVRE SOIT POUR LUI DU TEMPS GAGNE.

**TECHNIQUE & VULGARISATION**  
5, RUE SOPHIE GERMAIN, PARIS XIV - Gobelins 75.86 - ADR. TÉL.: TECNIVULGA

# TABLE DES MATIERES

	Pages
PREMIERE PARTIE	
<b>CONSIDERATIONS PRELIMINAIRES</b> .....	1
CHAPITRE PREMIER	
<b>L'outillage et son emploi</b> .....	1
Fer à souder. Tournevis. Pince coupante. Pince plate et ronde. Précelle. Clés à tube. Heurtoir. Outillage divers.	
CHAPITRE II	
<b>Les appareils de mesure</b> .....	5
Contrôleur universel. Hétérodyne. Lampemètre.	
CHAPITRE III	
<b>Les pièces détachées</b> .....	9
Condensateur variable. Haut-parleur. Transformateur d'alimentation. Bobinages. Lampes. Cadran. Self de filtrage. Condensateurs. Résistances. Potentiomètre. Châssis. Résistance chutrice.	
CHAPITRE IV	
<b>Les fournitures et les accessoires</b> .....	25
Fil de câblage. Souplisso. Fil blindé. Soudure. Cosses de masse. Relais haute tension. Prise de grille. Caoutchouc passe-fil. Bouchon de haut-parleur. Plaquette d'entrée. Fiche banane. Antenne. Cordon secteur. Douille et lampe de cadran. Support de lampe. Blindage. Boutons et rondelles de feutre. Bouchon abaisseur de tension. Prolongation d'axe. Ebénisterie, cache et fond de poste. Self de choc.	
CHAPITRE V	
<b>Rappel de quelques connaissances indispensables</b> .....	35
Symboles. Courant électrique. Réseaux de distribution. Résistances et condensateurs. Radiodiffusion. Superhétérodyne.	
DEUXIEME PARTIE	
<b>REALISATION DE CINQ MONTAGES CLASSIQUES</b> .....	45
CHAPITRE VI	
<b>Technologie du radio-montage</b> .....	45
Soudure. Câblage. Percage des l'ébénisterie. Mise au point d'un récepteur.	
CHAPITRE VII	
<b>Réalisation du poste « Menuet »</b> .....	67
Etude schématique. Montage mécanique. Montage électrique.	

	Pages
CHAPITRE VIII	
<b>Réalisation du poste « Romance »</b> .....	79
Etude schématique. Montage mécanique. Montage électrique.	
CHAPITRE IX	
<b>Réalisation du poste « Aubade »</b> .....	89
Etude schématique. Montage mécanique. Montage électrique.	
CHAPITRE X	
<b>Réalisation du poste « Sonatine »</b> .....	101
Etude schématique. Montage mécanique. Montage électrique.	
CHAPITRE XI	
<b>Réalisation du poste « Concerto »</b> .....	113
Etude schématique. Montage mécanique. Montage électrique.	
TROISIÈME PARTIE	
<b>ETUDE DE MONTAGES VARIÉS OU PARTICULIERS</b> .....	127
CHAPITRE XII	
<b>Variantes sur les postes secteur</b> .....	127
Le « Simplet », 2 lampes transcontinentales. Le « Lutin », 4 lampes Noval. Les « Super-Mondial », 10 gammes d'ondes.	
CHAPITRE XIII	
<b>Les récepteurs portatifs à piles</b> .....	143
Le « Compagnon », une lampe double. Le « Sylvestre », 4 tubes. Le « Camping », 5 tubes. Le « Week-end », mixte piles et secteur.	
CHAPITRE XIV	
<b>Le poste auto-radio</b> .....	157
Deux récepteurs pour automobile.	
CHAPITRE XV	
<b>Dispositifs de perfectionnements accessoires</b> .....	163
Le haut-parleur supplémentaire. Commutation de deux haut-parleurs. Le pick-up, le combiné radio-PU. Adjonction d'un étage amplificateur HF. Le cadre antiparasite, simple et à lampe.	
CHAPITRE XVI	
<b>Les amplificateurs</b> .....	179



# Véritable vade-mecum du Motocycliste

## LA 3<sup>e</sup> EDITION COMPORTE UN CHAPITRE SUR LES SCOOTERS

Extrait,  
de la Table des Matières

- DÉFINITION DE LA MOTOCYCLETTE
- CHOIX DE LA MOTO
- LES SCOOTERS
- LE MOTEUR (Règles générales. Moteurs à 2 temps et à 4 temps. Cycle théorique et cycle pratique).
- LA CARBURATION (Le carburateur. Réglage, entretien et pannes).
- L'ALLUMAGE (La magnéto. Démontage, entretien et pannes. Réglage de l'avance. Allumage par batterie. Les bougies).
- LA DISTRIBUTION (Les soupapes, commandes par tringles et culbuteurs, l'arbre à cames, les culasses, réglage, entretien et pannes).
- LE GRAISSAGE (Différents modes de graissage).
- LES PIÈCES DU MOTEUR
- LA BOÎTE DE VITESSES (2, 3 et 4 vitesses. Bloc-moteur, boîte séparée. L'embrayage, le kick-starter).
- LE CADRE
- LA FOURCHE
- LES ROUES
- LES ACCESSOIRES (Réservoirs, selle, guidon et commandes, garde-boue et éclairage)
- SUR LA ROUTE (Circulation à 2, les side-cars)
- L'ÉQUIPEMENT
- COMMENT CONDUIRE
- CE QU'IL FAUT EMPORTER
- L'ENTRETIEN
- LE GARAGE (Réparations à faire soi-même, entretien périodique).
- LA COURSE
- MACHINES DE COURSE
- CE QUE PEUT DONNER VOTRE MOTO (Tourisme, camping, travail).
- L'ACHAT DE LA MOTO
- TABLEAU DES PANNES



Un ouvrage de 192 pages abondamment illustrées,  
format 135 x 210 <sup>mm</sup>/<sub>16</sub>, sous couverture 2 couleurs,

par **Paul BOYENVAL**

avec une préface de

**Georges MONNERET**

6 fois champion de France, 79 fois recordman du Monde

IL S'AGIT ESSENTIELLEMENT D'UN OUVRAGE PRATIQUE,  
APPELÉ À RENDRE LES PLUS GRANDS SERVICES

PRIX : 345 F. - FRANCO **395**

# TECHNIQUE & VULGARISATION

5, RUE SOPHIE GERMAIN, PARIS XIV<sup>e</sup> - Gobelins 75.86 - ADR. TÉL.: TECNIVULGA



**LE JOUR, LE SOIR**  
**(EXTERNAT - INTERNAT).**

ou par

**CORRESPONDANCE**

avec **TRAVAUX PRATIQUES**  
**CHEZ SOI**

Guide des carrières gratuit N° **CR 54**

**ECOLE CENTRALE DE TSF**  
**ET D'ELECTRONIQUE**

12 - RUE DE LA LUNE - TEL. CEN 7887  
PARIS 2



R.P.E.