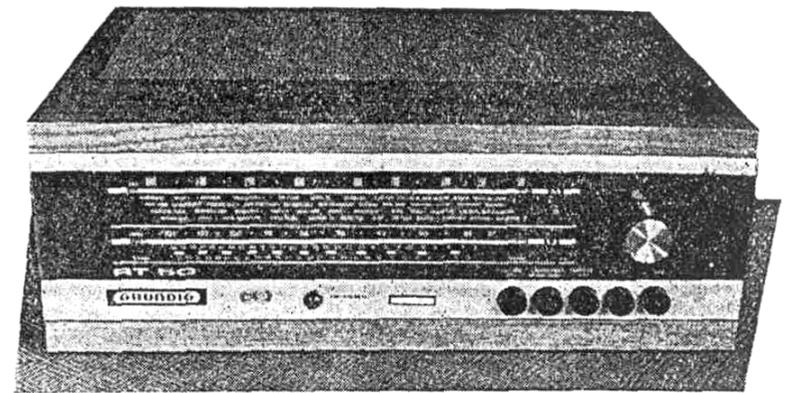


Aspect extérieur du tuner RT 50 (à droite) et de l'amplificateur SV 50 (à gauche)



L'ensemble stéréo Grundig se compose d'un tuner, d'un amplificateur complet de grande puissance, de deux enceintes acoustiques et d'une table de lecture.

Le tout constitue une installation de reproduction musicale de qualité exceptionnelle.

### Tuner H.F. type RT-50

Cet appareil est à tubes, et ses ca-

ractéristiques peuvent se résumer ainsi :

1. — *Gammes couvertes* : P.O. (510 à 1 620 kHz) et FM (87 à 104 MHz);
2. — *Équipement* : 10 tubes, 2 transistors, 15 diodes diverses et 1 redresseur au silicium;
3. — *Sensibilité* : 1,4  $\mu$ V en FM (pour un rapport signal/souffle de 26 dB); 8  $\mu$ V en P.O. (pour une tension de sortie de 10 mV);

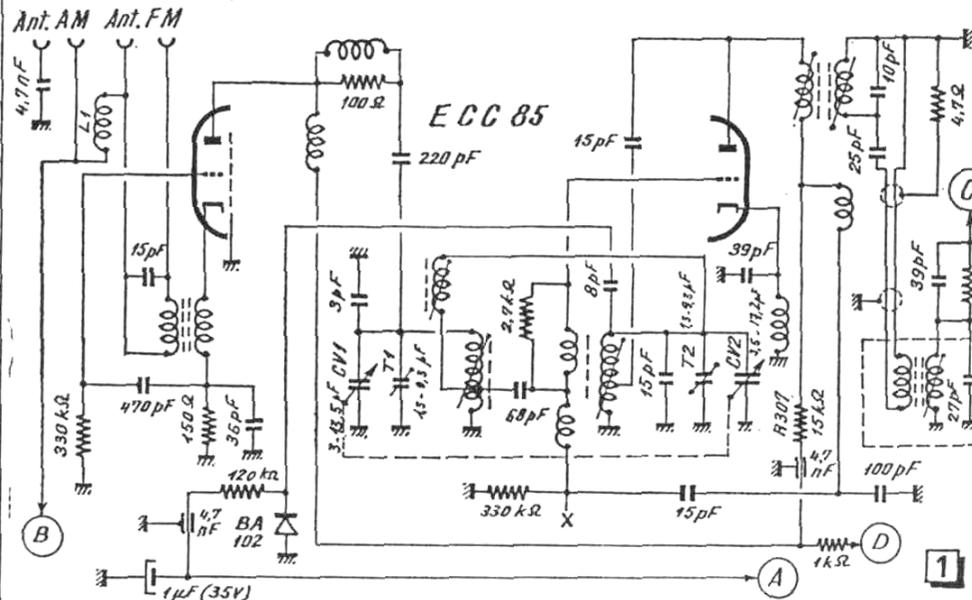


Fig. 1. — L'oscillateur V.H.F. du tuner est doté d'un dispositif de rattrapage de désaccord par diode à capacité variable BA 102

4. — *Bande passante* : 180 kHz en FM; commutable en AM, avec 9 kHz en position « bande large », et 4,2 kHz en « bande étroite ».
5. — *Réglage silencieux en FM*;
6. — *Commutation automatique mono-stéréo*, avec mise en service du *décodeur stéréo incorporé*;
7. — *Fréquence intermédiaire* : 460 kHz en AM; 10,7 MHz en FM;
8. — *Stabilisation de la fréquence d'accord en FM*, par un dispositif de C.A.F., s'exerçant dans une plage de 200 à 300 kHz;
9. — *Réjection de la fréquence-image et protection* par rapport aux fréquences incidentes voisines de la F.I. particulièrement efficaces;
10. — *Entrée d'antenne FM* sur 240  $\Omega$  (symétrique). *Entrée d'antenne* et prise de terre en AM;
11. — *Tension de sortie B.F.* : 2 V sur 2 k $\Omega$  (à la limitation).

### Tête V.H.F.

Son schéma est celui de la figure 1, qui représente également les deux entrées d'antenne. La présence d'élément séparateur  $L_1$  entre les deux permet d'utiliser uniquement l'antenne FM, qui joue le rôle de collecteur d'ondes en AM également.

### Amplificateur F.I. pour FM

Son schéma est celui de la figure 2 et il comporte, comme on le voit, trois étages équipés de EF 80.

Le détecteur de rapport passe jusqu'à 53 kHz, ce qui est remarquable.

Un dispositif de réglage silencieux est prévu pour l'accord en FM, afin d'éviter le souffle désagréable perçu entre deux émissions. Ce système consiste à bloquer un tube amplificateur B.F., monté en « cathode follower » (triode de gauche ECC 83, de la figure 4) à l'aide d'une tension déterminée par l'état de conduction de la triode de droite du même tube. Cette dernière triode reçoit, sur sa grille, à travers l'ensemble BA 100-R<sub>52</sub>, une tension qui provient du circuit de grille du tube EF 80 (2), fonctionnant en limiteur. En l'absence de tout signal, la tension au point C (fig. 2) est pratiquement nulle, et il en est de même de celle qui existe en A de la figure 4, en faisant abstraction d'une légère polarisation négative due au courant de grille à travers R<sub>52</sub>. Le courant anodique de la triode est donc relativement important, de sorte que la tension en B (fig. 4) est très faible, de l'ordre de 25 V. La tension en C est donc, tout au plus, de 2 à 3 V, et la triode se trouve bloquée, car sa tension de cathode est de l'ordre de 25 V.

Mais aussitôt qu'un signal est reçu, le point A devient négatif, le courant anodique de la triode correspondante diminue, et le point C (fig. 4) devient suffisamment positif pour débloquer la triode « cathode follower ». Le seuil

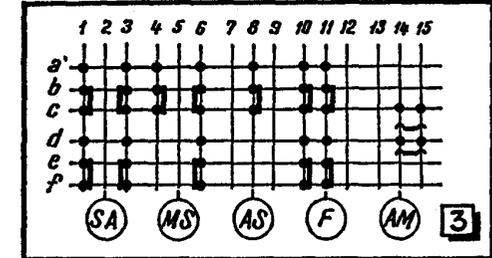
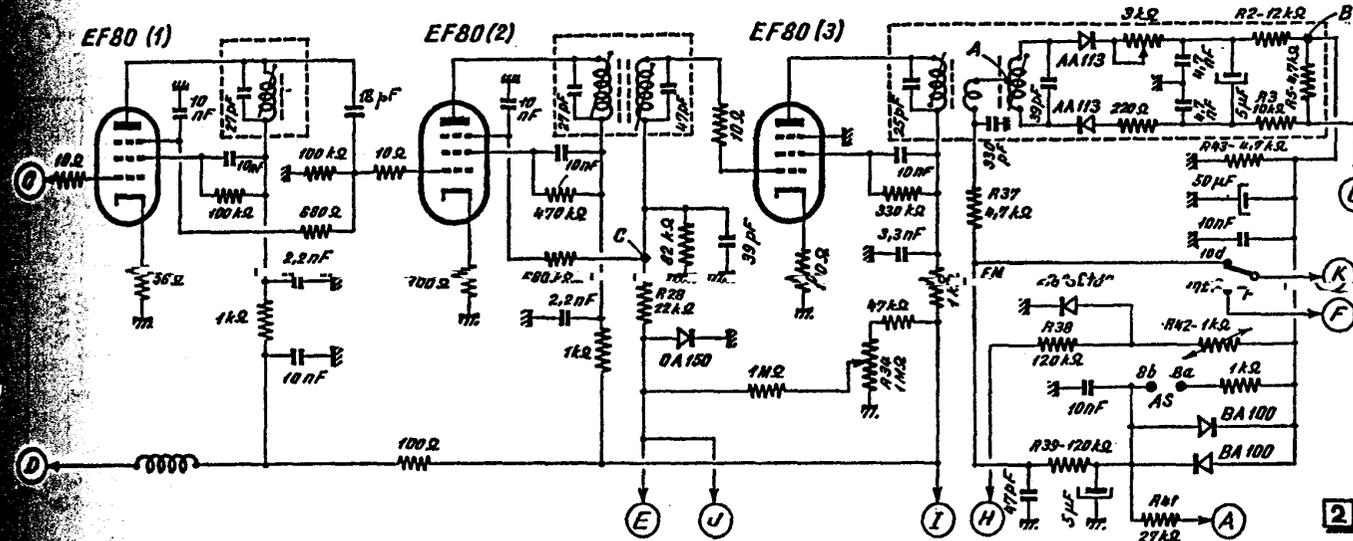


Fig. 2. — Une extrême sensibilité en FM est obtenue grâce à cet amplificateur F.I. à trois étages

Fig. 3. — Schéma des contacts établis par le clavier de commande du tuner RT-50

Fig. 4. — Le tuner RT-50 comporte un dispositif d'accord silencieux (ECC 83), en FM, et une commutation automatique mono-stéréo (ECC 81)

l'action du dispositif est ajustable par  $R_{52}$  (fig. 2). En AM le réglage silencieux n'agit pas, car les deux contacts, SA (accord silencieux) et F (position FM) sont alors ouverts. Ajoutons que la diode OA 150 (fig. 2) empêche la ligne de réglage silencieux de devenir positive.

**Commutation automatique mono-stéréo**

Lorsque l'utilisateur manœuvre le bouton d'accord en FM, et qu'il passe, même sans le savoir, sur une émission stéréo, le tuner RT-50 se trouve automatiquement commuté en stéréo. Le dispositif utilisé présente même l'avantage supplémentaire de ne fonctionner qu'à partir d'un niveau suffisant de la porteuse, afin d'éviter une commutation en stéréo lorsque les conditions de réception ne permettent pas une qualité suffisante.

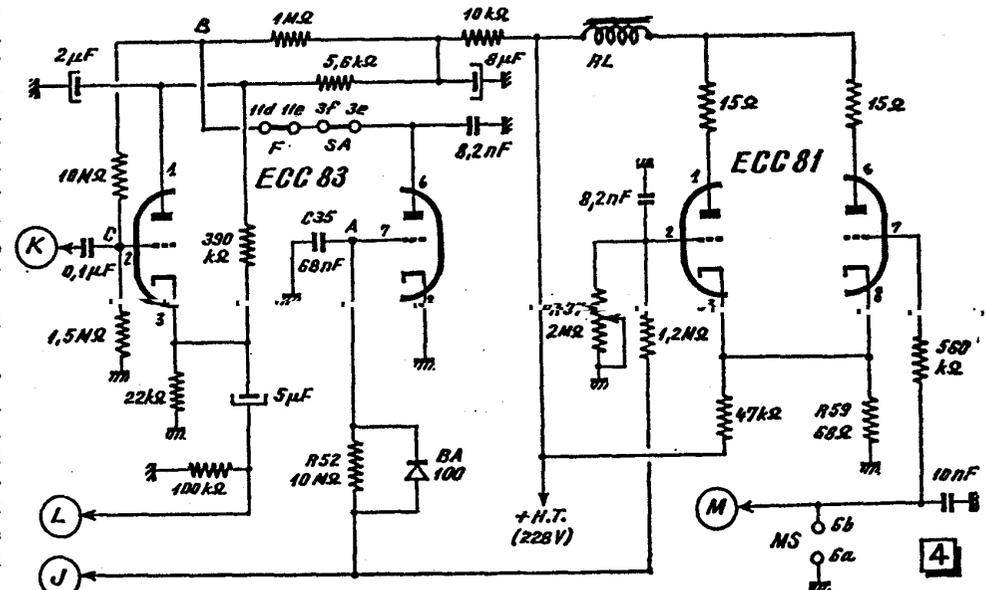
Cette commutation automatique fait appel à une double triode ECC 81 de la figure 4, qui reçoit, sur ses deux grilles, d'une part un signal  $U_1$  résultant du fonctionnement en limiteuse de la EF 80 (2), et un signal  $U_2$ , provenant du décodeur (par M). Les deux

triodes sont couplées à l'aide d'une résistance commune de cathode,  $R_{60}$ , et un relais (RL) est placé dans leur circuit anodique, également commun. L'ensemble est dimensionné de façon qu'au repos, c'est-à-dire lorsque les signaux  $U_1$  et  $U_2$  sont pratiquement nuls, les deux triodes débitent normalement et le relais RL demeure collé. Le couplage cathodique par  $R_{60}$  fait que si l'une des deux triodes se bloque, le courant bloqué, le courant anodique total ne change que très peu et le relais RL reste collé.

Il est donc nécessaire, pour bloquer les deux triodes en même temps et provoquer le basculement du relais, que le signal  $U_1$  soit présent, ce qui suppose une porteuse d'amplitude suffisante, déclenchant la limitation, et que le signal  $U_2$  arrive également, ce qui signifie que le décodeur stéréo a reçu la porteuse 19 kHz.

La résistance variable  $R_{57}$  permet de régler le seuil de fonctionnement, et il est évident qu'elle doit être ajustée après la  $R_{54}$  (fig. 2).

Le récepteur AM, dont nous n'avons pas jugé utile de représenter le schéma, comporte les tubes ECH 81 et EAF 801.



**Étage de sortie B.F.**

Il s'agit, en réalité, d'un transformateur d'impédance transistorisé, nécessaire pour permettre de brancher n'importe quel amplificateur B.F. à la suite du tuner RT-50, sans perturber la courbe de réponse ou la ten-

sion de sortie de ce dernier. Le schéma de la figure 5 représente l'étage de sortie correspondant au canal droit, celui du canal gauche ( $C_g$ ) étant, bien entendu, rigoureusement symétrique. A l'entrée, un filtre passe-bas coupe à partir de 15 kHz. La résistance de contre-réaction  $R_1$  ramène vers la base

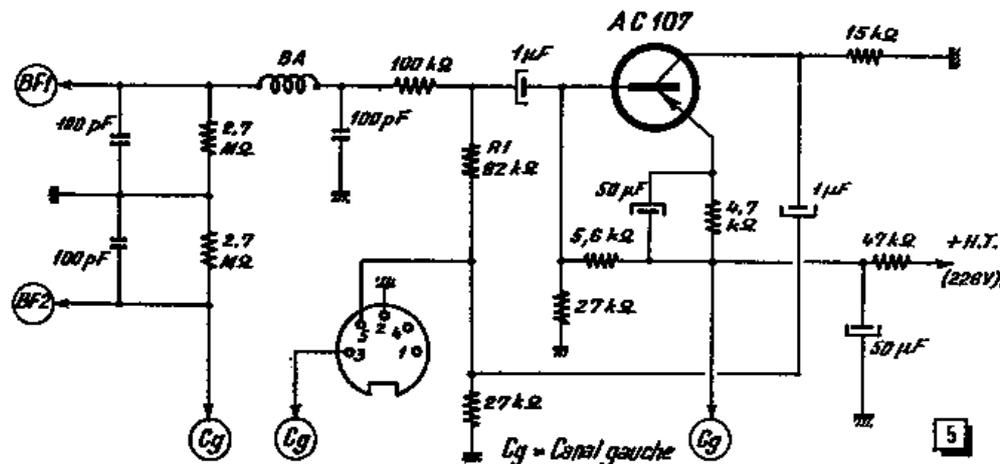


Fig. 5. — La sortie du tuner RT-50 se fait par cet adaptateur d'impédance (correspondant, ici, au canal droit)

une portion de la tension de sortie, ce qui contribue à réduire les distorsions et à abaisser la résistance de sortie. A noter que certains documents indiquent pour  $R_1$  une valeur de 220 kΩ.

La résistance équivalente de sortie est de 2 kΩ, ce qui permet des liaisons, avec l'amplificateur, dont la longueur peut aller jusqu'à 50 m.

### Amplificateur B.F. type SV-50

Cet appareil est entièrement à transistors, et ses caractéristiques peuvent se résumer ainsi :

1. — Equipement en semiconducteurs : 27 transistors, dont 4 de puissance, et 2 redresseurs au sélénium;
2. — Puissance de sortie :  $2 \times 20$  W en régime permanent sinusoïdal;
3. — Bande passante à puissance maximale : 15 Hz à 15 kHz à -3 dB;
4. — Coefficient de distorsion : inférieur à 0,3 % entre 30 et 1000 Hz même à pleine puissance; ne dépasse pas 1 % entre 1000 Hz et 10 000 Hz même à pleine puissance;
5. — Entrées et sensibilités : 5 mV sur 1 MΩ en micro; 3,5 mV sur 50 kΩ

en P.U. magnétique; 200 mV sur 500 kΩ en radio ou en magnétophone;

6. — Correction pour P.U. magnétique : conforme aux normes IEC;

7. — Impédance de sortie : 5 Ω par canal, avec valeur minimale admissible de 4 Ω;

8. — Caractéristique de fréquence : 20 à 20 000 Hz à  $\pm 1$  dB par rapport à 1 000 Hz;

9. — Réglages de tonalité : entre + 18 dB et - 18 dB environ pour les graves, à 20 Hz; entre + 18 dB et - 20 dB pour les aigus, à 15 kHz;

10. — Réglage de puissance à correction physiologique.

### Préamplificateur

Représenté par le schéma de la figure 6 (pour le canal gauche seulement), il est précédé de deux entrées : pour microphone (Mic) et pour P.U. (TA). A côté de la prise TA se trouve un contacteur à poussoir glissant, permettant d'adapter l'entrée soit à un P.U. magnétique, soit à un P.U. piézo (cristal).

Au départ, on introduit une correction adaptant la réponse du premier étage à la courbe IEC. Cette correction

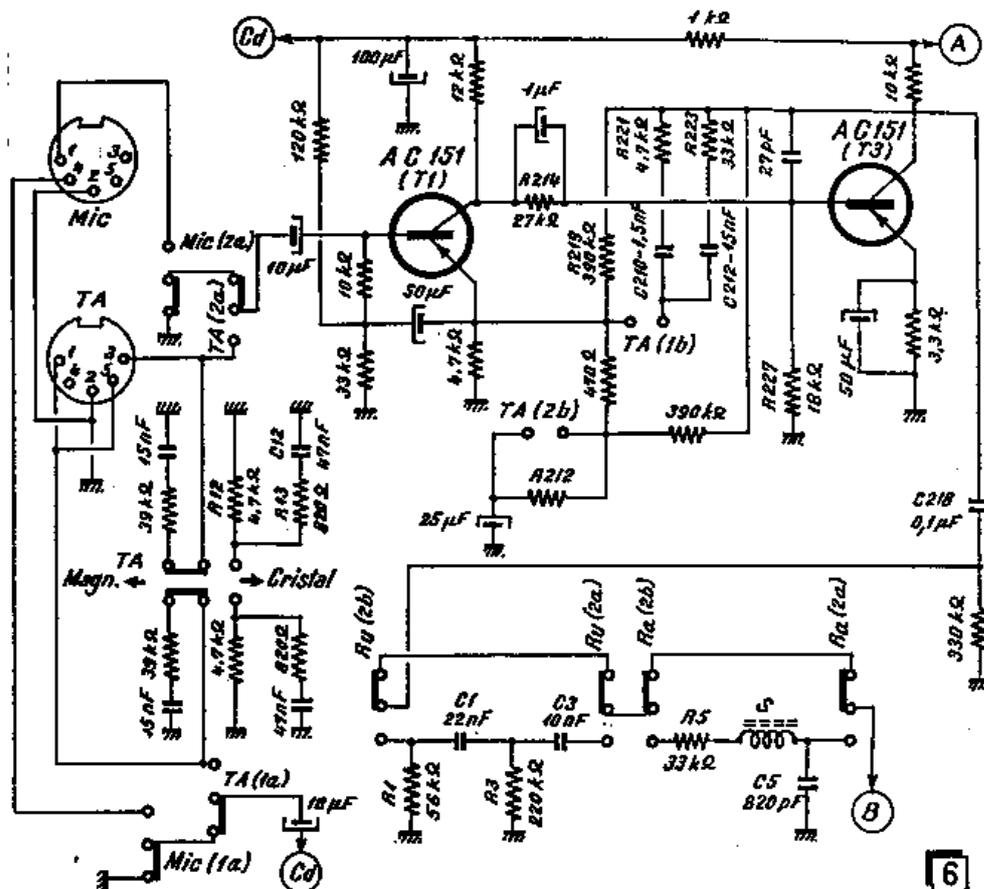


Fig. 6. — Les entrées micro et P.U. de l'amplificateur SV-50 se font sur un pré-amplificateur, dont la courbe de réponse varie en fonction de la source utilisée

est réalisée par le circuit de contre-réaction introduit en position P.U. (contacts TA-1 b fermés), c'est-à-dire par les éléments  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ ,  $C_{210}$  et  $C_{212}$ . Si l'on utilise un P.U. cristal et que l'on commute en conséquence, le P.U. se trouve shunté par l'ensemble  $R_{12}$ - $R_{13}$ - $C_{12}$  et l'adaptation se fait automatiquement.

La commutation micro/P.U. s'effectue par le clavier se trouvant sur le devant de l'appareil et dont le croquis est représenté dans le bas de la figure 7. On peut se rendre compte, en analysant les commutations corres-

pondantes, qu'en position « Mic » la contre-réaction sélective est supprimée et seule demeure en circuit la contre-réaction « aperiodique », par  $R_{21}$ , de sorte que la réponse devient pratiquement linéaire.

A la sortie du préamplificateur se trouvent deux filtres commutables par les touches « Ra » (Rauschen = souffle, bruit de fond), et « Ru » (Rumpeln = ronflements à très basse fréquence, d'origine électrique ou mécanique, désignés par le terme « rumble » en anglais). Le filtre correspondant est donc, avant tout, un

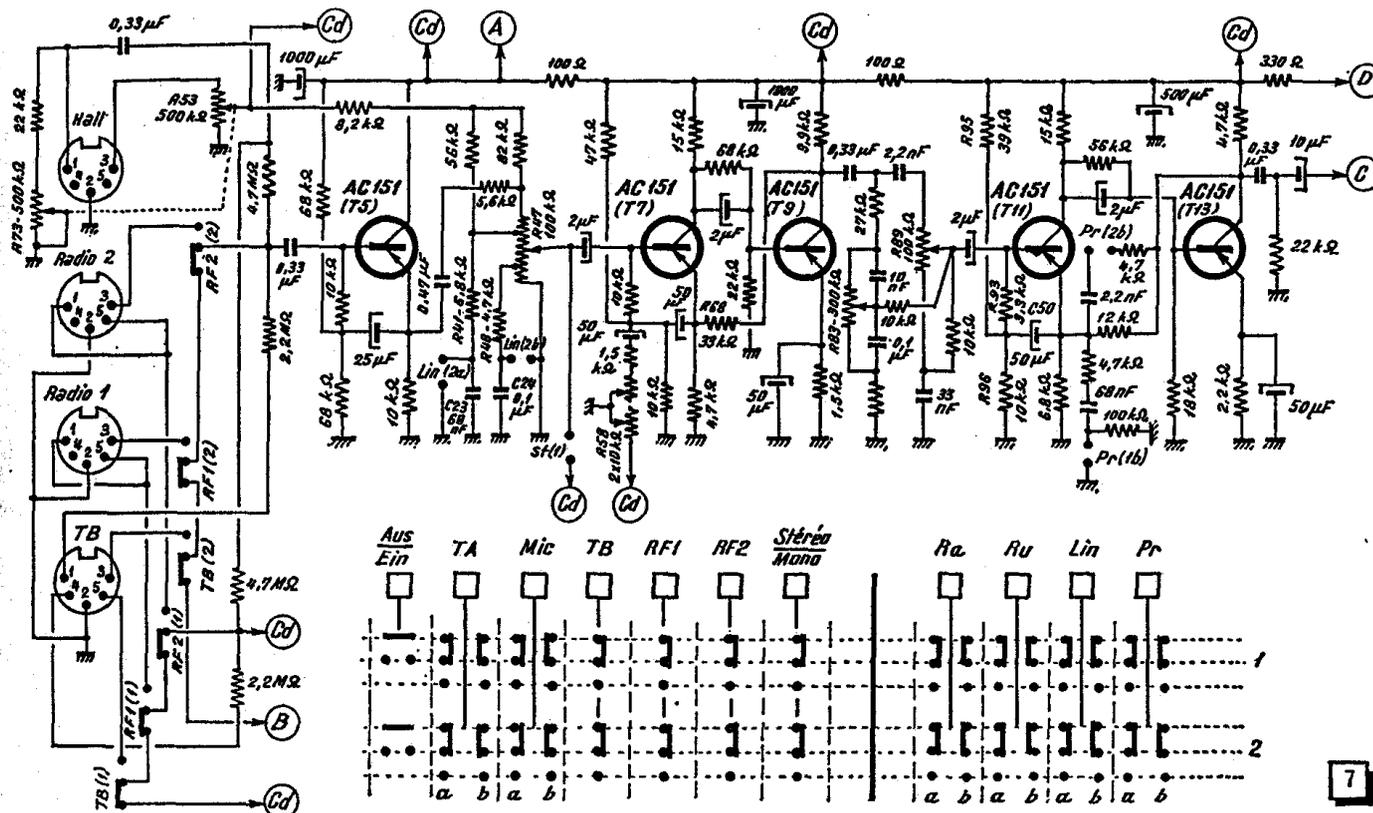


Fig. 7. — Schéma des étages amplificateurs de tension et celui des dispositifs régulateurs de puissance et de tonalité. En bas, détail des commutations

filtre passe-haut, coupant les fréquences basses avec une pente de 8 dB par octave environ et déterminant un affaiblissement de quelque — 5 dB à 60 Hz. Les éléments de ce filtre sont :  $C_{218}$ ,  $R_{11}$ ,  $C_{11}$ ,  $R_{31}$ ,  $C_5$  et la résistance d'entrée de l'amplificateur, soit 500 k $\Omega$  environ.

Le filtre de souffle, au contraire, coupe les fréquences élevées et son efficacité s'exerce sur le bruit de fond de certains disques. Il est constitué par les éléments  $R_{61}$ ,  $S$  et  $C_{61}$ , et son action, assez brutale, s'exerce à partir de 4 000 Hz, avec un affaiblissement de l'ordre de — 7 dB à 8 000 Hz.

### Amplificateur principal

Ses premiers étages, et notamment ceux sur lesquels s'exerce le dosage de puissance et le réglage de tonalité, sont représentés sur le schéma de la figure 7. Nous y voyons également trois entrées, dont deux pour la radio et une pour magnétophone marquée TB. Pour l'enregistrement, on prélève la tension aux contacts 1 et 4 de la prise, de sorte que le préamplificateur se trouve utilisé aussi bien pour le micro que pour le P.U.

La prise marquée « Hall » peut recevoir le dispositif de réverbération artificielle. Les potentiomètres  $R_{72}$  et  $R_{63}$

servent alors à obtenir l'effet désiré.

Le premier transistor ( $T_6$ ) est monté en collecteur commun, afin d'avoir, pour l'amplificateur, une résistance d'entrée élevée. Entre les transistors  $T_5$  et  $T_7$ , se trouve le dispositif régulateur de puissance  $R_{67}$ , qui est un potentiomètre linéaire à deux prises intermédiaires partageant la résistance totale (100 k $\Omega$ ) en trois parties égales. Entre ces deux prises et la masse se trouvent disposés deux circuits de correction physiologique,  $R_{11}$ - $C_{218}$  et  $R_{45}$ - $C_{31}$ . L'efficacité de cette correction peut être définie par les chiffres suivants :

Si l'on considère que le niveau « zéro » est celui à 1 000 Hz lorsque le potentiomètre  $R_{67}$  est au maximum, les fréquences basses, à 30 Hz, seront relevées, par rapport à 1 000 Hz, de :

- 7 dB environ si l'on réduit la puissance de 10 dB;
- 13 dB environ si l'on réduit la puissance de 20 dB;
- 19 dB environ si l'on réduit la puissance de 30 dB;
- 22 dB environ si l'on réduit la puissance de 40 dB.

Le bouton « Lin » (Linear) permet de supprimer la correction physiologique, et la réponse, à tous les niveaux, devient linéaire (contacts Lin-2 a et Lin-2 b). Le potentiomètre double  $R_{68}$  constitue la « balance », pour l'équilibre en stéréo.

L'étage équipé du transistor  $T_7$  est soumis à une contre-réaction « aperiodyque » par  $R_{66}$ .

A la sortie du transistor  $T_7$ , on trouve le système de dosage séparé de graves et d'aiguës, comportant les potentiomètres  $R_{69}$  (pour les graves) et  $R_{70}$  (pour les aiguës). Ce système est tout à fait classique, et seule la valeur des éléments change par rapport à ce que l'on avait l'habitude de voir avec les tubes, étant donné les impédances beaucoup plus faibles en présence.

Après le système « doseur » de graves et d'aiguës nous avons un étage amplificateur équipé du transistor  $T_{11}$ , et sur lequel s'exerce l'action de la touche « Pr » (Présence), par les contacts Pr (1 b) et Pr (2 b). Lorsque la touche est enfoncée, ces contacts se trouvent fermés, ce qui a pour effet de relever un peu les fréquences entre 250 et 8 000 Hz (avec un maximum vers 1 500 Hz), et d'atténuer à partir de 8 000 Hz (— 5 dB à 20 000 Hz).

A noter que par la contre-réaction entre le collecteur du  $T_{11}$  et l'émetteur du  $T_{11}$ , ainsi que par la disposition du condensateur  $C_{60}$ , la résistance d'entrée du  $T_{11}$  a été rendue suffisamment élevée, atteignant 100 k $\Omega$ , en dépit du fait que le diviseur de

