Equipé du Sous-Ensemble à circuit imprimé W20
6 LAMPES **Puissance 18/20 watts**
Courbe de réponse à ± 2 dB de 30 à 40.000 périodes/seconde.
7 ENTREES { **Filtre passe-haut** (anti-Rumble)
Filtre passe-bas (bruit d'aiguille)
Contacteur permettant de changer le point de bascule des détimbreurs
★ **Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s.**
★ **Réglage des aiguës ± 13 dB à 10 kcs.**
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms.
Transformateur à grains orientés « SUPERSONIC »

L'amplificateur « CR 20 » monophonique est un ensemble fourni en « kit », susceptible d'intéresser de nombreux amateurs de haute fidélité en raison de ses performances et de sa simplicité de réalisation. Ses caractéristiques essentielles indiquées ci-après montrent ses performances qui le classent dans les ensembles de haute fidélité. Sa facilité de montage et de mise au point, mettant sa réalisation à la portée d'un amateur ne disposant pas d'appareil de mesure, est due à l'utilisation d'une plaquette à câblage imprimé, entièrement câblée et réglée (sous-ensemble W 20). Ce sous-ensemble, dont il suffit de relier quelques cosses de sortie aux autres éléments du châssis comporte les cinq lampes amplificatrices : deux doubles triodes 12AU7, une double triode 12AX7 et un push-pull de deux pentodes 7189. Seule la sixième lampe, qui est une valve EZ81, reste à câbler. Le câblage de l'amplificateur est réduit à celui de l'alimentation et des éléments associés au sous-ensemble : commutateur d'entrée, potentiomètres, prises d'entrée et de sortie, correcteurs.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

La puissance délivrée par le CR20, équipé de 6 lampes, est de 18 à 20 watts.

Taux de distorsion inférieur à 0,5 % à 1.000 c/s. Courbe de réponse à ± 2 dB de 30 à 40.000 c/s.

7 entrées : Radio - FM - Télé - Micro à haute impédance - Pick-up haute impédance - Pick-up basse impédance - Magnétophone - Filtre passe-haut (antirumble) - Filtre passe-bas (bruit d'aiguille).

Contacteur à trois positions : 350, 600, 900, permettant de changer le point de bascule des détimbreurs à 350, 600, 900 c/s, de façon à modifier le timbre du registre sonore, selon l'acoustique de la pièce et la résonance des hauts-parleurs.

Détimbrage des aiguës et des graves par boutons séparés. Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s. Réglage des aiguës ± 13 dB à 10 kc/s.

Sensibilité basse impédance : 3 mV. Sensibilité haute impédance : 250 mV.

Alimentation secteur alternatif 110/125 - 220/240 V. Consommation : 100 VA.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma de principe complet du CR20. Les lettres minuscules et majuscules a... et A... sont les points de raccordement à la plaquette à câblage imprimé, ce qui facilite le repérage pour un dépannage éventuel. Les mêmes lettres correspondant aux mêmes points seront mentionnées sur le plan de câblage.

Les huit prises coaxiales d'entrée, disposées à l'arrière du coffret, sont les suivantes :

E_1 : *entrée TV*, reliée à la sortie « détection son » du téléviseur afin de remplacer son amplificateur BF incorporé par un amplificateur extérieur de qualité supérieure.

E_2 : *entrée FM*, reliée à la sortie d'un tuner FM.

E_3 : *entrée AM*, reliée à la sortie « détection » d'un récepteur à modulation d'amplitude pour remplacer l'amplificateur BF du récepteur.

E_4 : entrée *pick-up basse impédance* (magnétique).

E_5 : entrée « *magnétophone* », reliée à la sortie du préamplificateur de lecture d'un magnétophone (prise de jack « ampli extérieur ») afin de remplacer l'amplificateur de lecture du magnétophone.

E_6 : entrée *pick-up haute impédance* (piézoélectrique).

E_7 : entrée *micro*.

E_8 : entrée *enregistrement magnétophone*, reliée à l'entrée « enregistrement PU ou radio » d'un magnétophone, afin d'enregistrer l'une des sources de modulation appliquée à une entrée E_1, E_2, E_3, E_4, E_6 ou E_7. On remarquera que la prise E_8 se

AMPLIFICATEUR MONOPHONIQUE HI-FI de 20 WATTS

"CR 20 SE"

Coffret métal givré noir - Face alu mat
Dimensions 305 × 225 × 105 m/m

trouve en parallèle sur les entrées E_1, E_2, E_3, E_5 ou E_6 par le circuit I_3 du commutateur d'entrée à 7 positions. Le niveau correspondant à l'attaque de la prise « enregistrement radio ou PU » du magnétophone est en effet suffisant pour ces sources de modulation de l'amplificateur par un micro (Entrée E_7) ou un pick-up basse impédance (entrée E_4) la prise E_8 ne se trouve pas en parallèle, mais reliée à la sortie du deuxième élément triode 12AU7, monté en préamplificateur de tension.

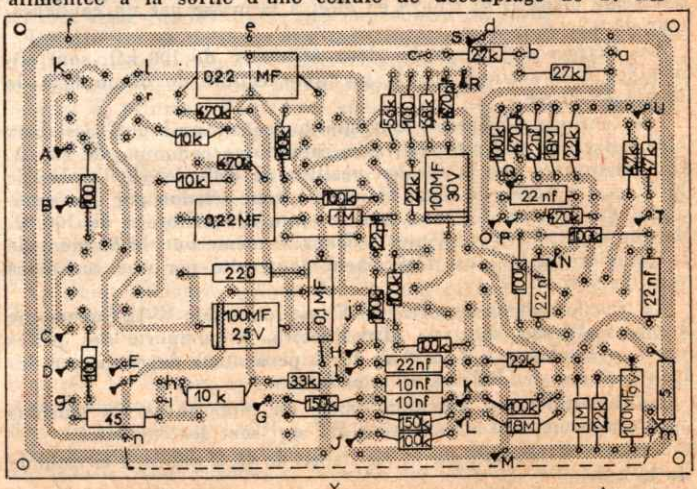
Le sélecteur d'entrée est constitué par un commutateur à trois circuits (I_1, I_2, I_3) et 7 positions, dont la numérotation, dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre, n'a aucune relation avec celle des prises d'entrée que nous venons d'examiner.

Les différentes prises coaxiales d'entrée peuvent être laissées en permanence reliées aux sources de modulation précitées ; le circuit I_3 effectue la sélection, selon la position choisie.

Le circuit I_1 du même sélecteur a pour rôle d'appliquer sur la grille du premier élément triode 12AU7, par une résistance série de 4,7 kΩ, les tensions délivrées par le micro (entrée E_7 et position 4) ou par le pick-up basse impédance (entrée E_4, position 6) T et U correspondant à deux cosses supérieures du sous-ensemble à câblage imprimé, U étant une cosse de la partie masse du câblage imprimé. Les deux résistances de 4,7 kΩ et 47 kΩ font partie de la plaquette à câblage imprimé.

Le circuit I_2 est destiné à mettre en service un circuit de contre-réaction entre plaque du deuxième élément triode 12AU7 et cathode du premier élément, polarisée par une résistance non découplée de 2,2 kΩ. Ces éléments ne sont en service que sur les positions 4 (micro) et 6 (PU basse impédance). Sur la position 4, la contre-réaction est constituée par une résistance de 470 kΩ et sur la position 6 par un réseau comprenant les deux résistances de 1.8 MΩ et 100 kΩ et les deux condensateurs de 2.200 pF et 470 pF. On remarquera que tous ces éléments du correcteur font partie du sous-ensemble, y compris le condensateur de 22.000 pF, les liaisons s'effectuant par les cosses O, P et Q.

La charge de plaque du premier élément triode, de 100 kΩ est alimentée à la sortie d'une cellule de découplage de 27 kΩ -



NOTA Les points marqués X sont cablés du coté lampes

50 µF, ce dernier condensateur étant extérieur au sous-ensemble. Le fil négatif de ce condensateur retourne en un point de masse bien précis (d) du câblage imprimé de masse. Cette remarque s'applique à d'autres points de masse, reliés au même circuit, donc électriquement connectés, mais qu'il faut réaliser aux endroits mentionnés pour éviter tout risque de ronflement.

La cathode du deuxième élément triode 12AU7 est découplée par un condensateur de 100 µF. L'alimentation de la charge de plaque, de même valeur, s'effectue à la sortie d'une cellule de 27 kΩ 50 µF, ce condensateur étant à câbler.

Le commun du circuit I_3 prélève les tensions d'entrée éventuellement amplifiées et les applique par une résistance série de 27 kΩ au potentiomètre de volume de 500 kΩ par l'intermédiaire d'un filtre coupe haut, commandé par un commutateur à glissière I_4. Le filtre coupe haut est constitué par une cellule en π comprenant une résistance de 27 kΩ et deux condensateurs de 470 pF Lorsqu'il est en service, les deux condensateurs de 470 pF sont reliés à chaque extrémité de la résistance de 27 kΩ par les deux circuits du commutateur I_4. Tous ces éléments de ce filtre sont extérieurs à la platine.

Le premier élément de la deuxième 12AU7 est monté en préamplificateur, avec résistance cathodique de 2,2 kΩ non découplée et charge de plaque de 100 kΩ.

Un filtre coupe-bas mis en service par le double circuit du commutateur I_5 est disposé à la sortie de cet élément. Le circuit supérieur remplace sur la position « coupe-bas » le condensateur de liaison de 22.000 pF par un condensateur de 10.000 pF qui se trouve en série avec un autre condensateur de même capacité, le point commun des deux condensateurs précités étant à la masse par une résistance de 150 kΩ et le deuxième circuit du commutateur I_5. Le filtre est donc du type en T. Comme indiqué par les lettres I et G correspondant à des cosses de sortie de la plaquette à câblage imprimé, tous les éléments associés au filtre font partie de cette plaquette.

Le dispositif séparé de réglage des graves et des aiguës est monté à la sortie du filtre coupe-bas. Il est du type Baxendall classique, les deux positions P_2 et P_3 réglant respectivement les graves et les aiguës. Les seuls éléments du correcteur extérieurs à la plaquette sont la résistance de 10 kΩ entre P_2 et la masse, la résistance de 47 kΩ entre les deux curseurs de P_2 et P_3, les deux condensateurs de 2.200 pF et 10.000 pF reliés au curseur de P_2 et le condensateur de 2.200 pF relié à P_3.

La liaison entre le point L et le potentiomètre d'aiguës P_3 s'effectue par des condensateurs de capacités différentes (2.000, 1.000 et 470 pF) mis en service par le commutateur I_6 sur l'une de ses trois positions. C'est ce commutateur qui permet de modifier la fréquence de bascule des correcteurs à 3,50, 600 ou 900 c/s.

Le deuxième élément triode 12AU7 est monté en préamplificateur à la sortie du correcteur. Une contre-réaction est appliquée entre la prise 15 Ω du secondaire du transformateur de sortie et la cathode (résistance non découplée de 100 Ω) par l'ensemble 6,8 kΩ 470 pF. Les éléments de la chaîne de contre-réaction font partie de la plaquette.

La 12AX7 est montée en déphaseuse avec liaison directe de la grille du premier élément triode à la plaque de la préamplificatrice. Cette liaison directe est possible en raison de la tension élevée de cathode (82V) due à la résistance de 68 kΩ qui transmet les tensions BF au deuxième élément. En alternatif, la grille de ce deuxième élément se trouve en effet à la masse par un condensateur de 0,1 µF.

Les charges de plaque des deux éléments, de 100 kΩ, sont alimentées à la sortie C de la première cellule de découplage de 10 kΩ 2×50 µF.

Les tensions déphasées sont appliquées au push-pull des deux 7189 polarisées par une résistance cathodique commune de 220 Ω. On remarquera que la tension positive de cathode, de l'ordre de 15 V, sert à porter la ligne filament à cette tension par l'intermédiaire du curseur du potentiomètre loto d'équilibrage de 100 Ω, destiné à éviter les ronflements. Dans le même but, le filament de la première 12AU7 est légèrement sous-volté par une résistance série de 5 Ω.

Le transformateur de sortie Hi-Fi est le modèle W-12 Supersonic à prises d'écran, du type ultra-linéaire. Il comporte des prises sur le secondaire, à 3, 6, 9 et 15 Ω permettant de connecter des haut-parleurs de différentes impédances.

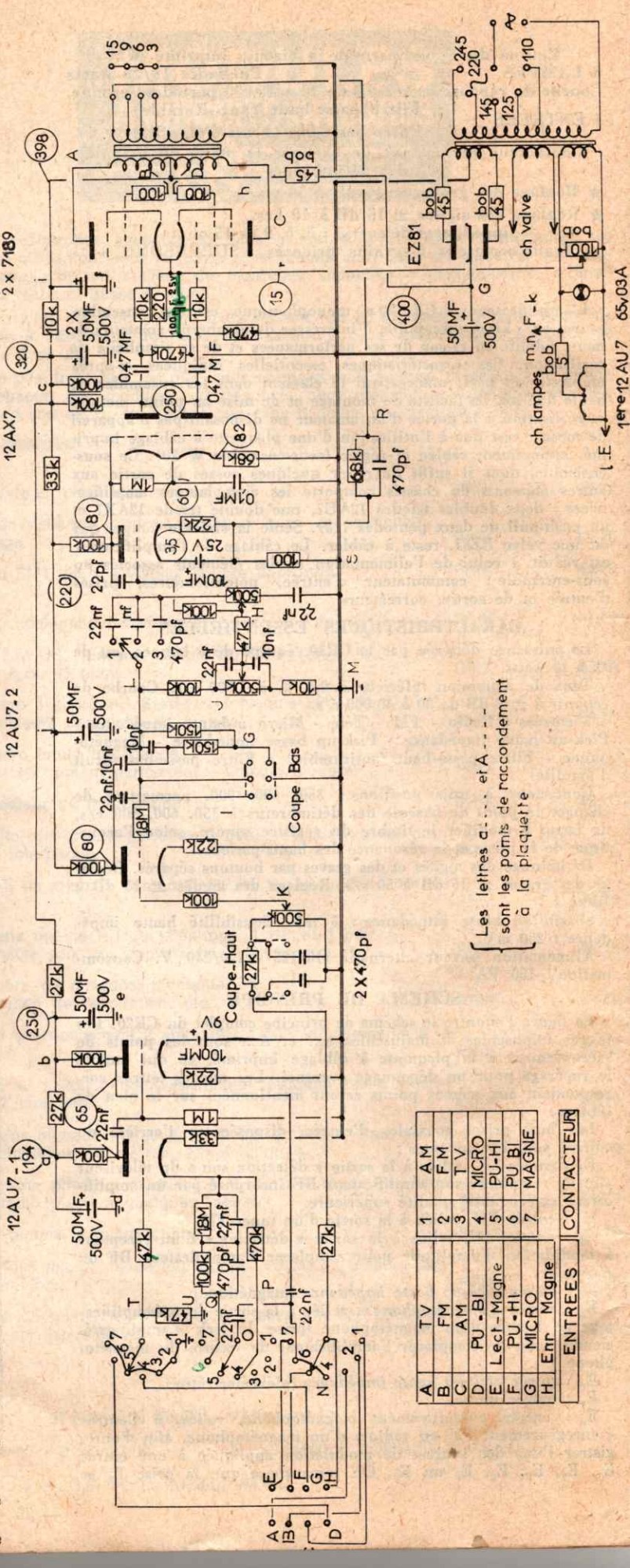
L'alimentation est classique, mais on remarquera les tensions assez importantes d'alimentation HT qui sont les suivantes :

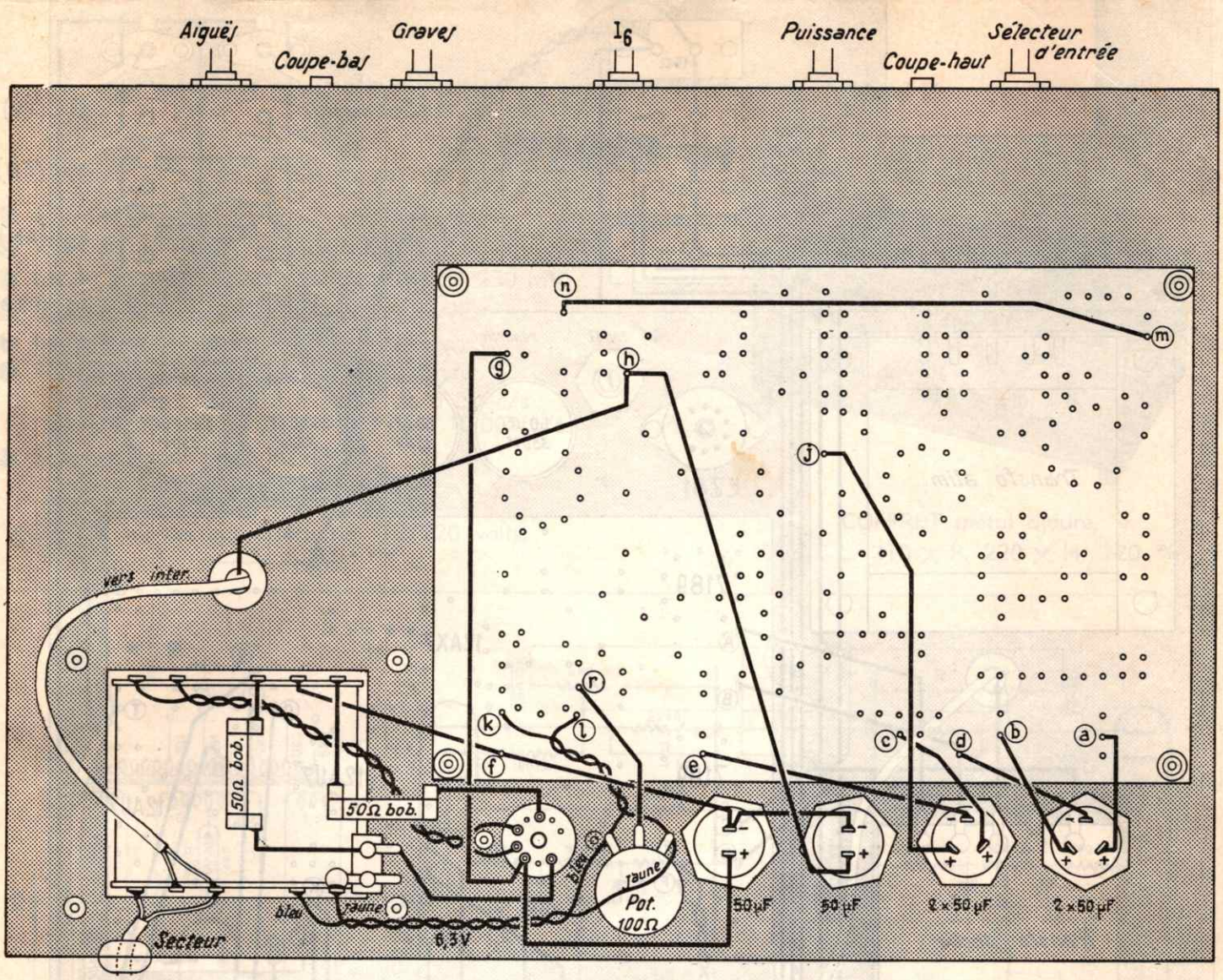
— 398 V à la sortie de la résistance de 45 Ω reliée à la cathode de la valve.

— 320 V à la sortie de la première cellule de 10 kΩ-50µF.

— 250 V à la sortie de la deuxième cellule haute tension de 27 kΩ-50 µF.

— 194 V à la sortie de la troisième cellule haute tension de 27 kΩ 50 µF.





Câblage de la partie inférieure du châssis

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis spécial a la forme d'un U dont les deux côtés verticaux constituent les côtés avant et arrière. Ces côtés dépassent la partie horizontale de 20 mm. Il n'est pas nécessaire, en effet, que le châssis soit profond, étant donné que sa partie inférieure ne comporte que très peu d'éléments, la plupart d'entre eux se trouvant sur la partie supérieure de la plaquette à câblage imprimé ou associés aux différents commutateurs et potentiomètres.

Commencer par fixer sur la partie supérieure du châssis tous les éléments, sauf le transformateur de sortie, et les condensateurs électrochimiques, c'est-à-dire le transformateur d'alimentation, le support de la valve. Une large fenêtre est prévue pour le sous-ensemble à circuit imprimé, fixé par dessous par quatre vis et écrous, avec rondelles isolantes de bakélite, isolant ce circuit du châssis.

Le transformateur d'alimentation est surélevé par trois écrous de 4 mm vissés sur chaque tige filetée et formant rondelles d'épaisseur.

Fixer sur le côté avant de gauche à droite les potentiomètres d'aiguës, de graves, le commutateur à une galette et trois positions de la bascule du correcteur, le potentiomètre de volume à interrupteur et le commutateur d'entrée à trois galettes, sept positions et trois circuits I_1, I_2, I_3. Les deux commutateurs à glissière I_4 et I_5 des filtres coupe-haut et coupe-bas sont identiques et disposés à gauche et à droite dans le même alignement que le voyant lumineux central.

Fixer sur le côté arrière les différentes prises coaxiales d'entrée isolées du châssis et les prises de sortie.

Les rondelles isolant tous les boîtiers des condensateurs électro-

Après avoir câblé les différentes entrées, les contacteurs et les potentiomètres, on fixera le transformateur de sortie et les condensateurs électrochimiques et on terminera le câblage. Ne pas oublier chimiques. Le négatif des deux condensateurs simples de 50 µF ou doubles de 2×50 µF est constitué par la cosse de sortie la plus longue.

La figure 2 montre la disposition des éléments et le plan de câblage de la partie supérieure du châssis avec les deux côtés avant et arrière rabattus.

Le commutateur d'entrée I_1, I_2, I_3 est à trois galettes comportant respectivement un circuit et sept positions. Les communs I_1, I_2, I_3, sont représentés en noir. A partir de l'encliquetage, l'ordre des galettes est le suivant : I_1, I_2 et I_3.

Les différentes prises d'entrée sont numérotées comme sur le schéma de principe (E_1 à E_8). Une plaquette indicatrice fixée sur le côté arrière du châssis mentionne la correspondance de ces entrées ainsi que les différentes impédances de sortie.

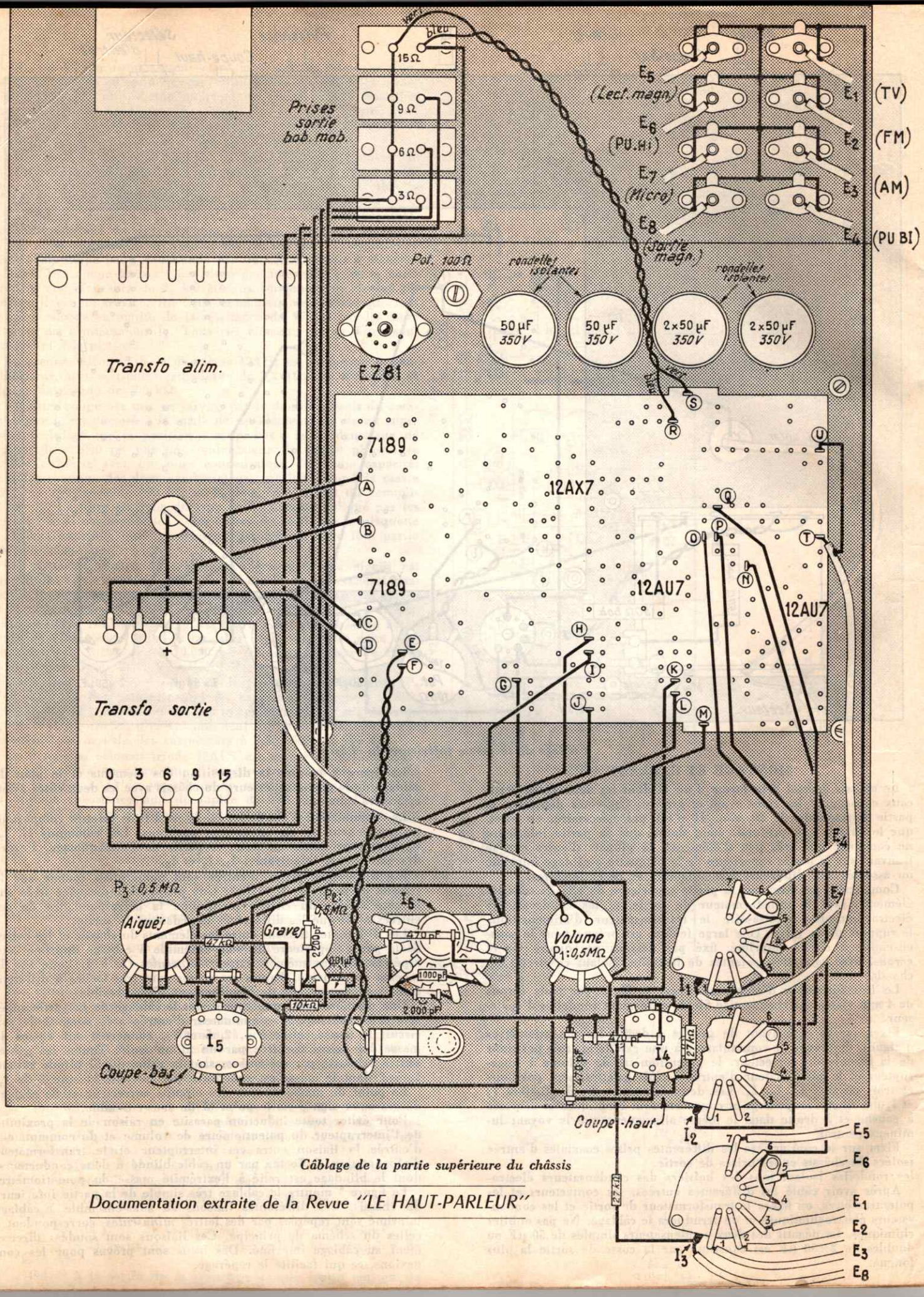
Les différentes liaisons entre les éléments du châssis et les cosses de la partie supérieure du sous-ensemble à câblage imprimé sont repérées par les mêmes lettres *majuscules* (A à U) que sur le schéma de principe. Toutes ces cosses sont très faciles à différencier et aucune erreur de branchement n'est possible.

Une dernière remarque concernant le câblage de la partie supérieure du châssis : le commutateur d'entrée à la cosse 3 de son circuit I_1 (cosse reliée à 1, 2, 5 et 7), connectée aux cosses de masse des prises d'entrée par un fil nu isolé. Toutes les gaines sont à la masse par ces cosses, sauf la gaine du fil blindé reliant I_1 à T dont la masse est constituée par la cosse voisine 2 de I_1.

Le point de masse unique des circuits correcteur et de réglage de graves et aiguës est le point M du sous-ensemble.

Pour éviter toute induction parasite en raison de la proximité de l'interrupteur du potentiomètre de volume et du commutateur d'entrée la liaison entre cet interrupteur et le transformateur d'alimentation s'effectue par un câble blindé à deux conducteurs, dont le blindage est relié à l'extrémité masse du potentiomètre.

La figure 3 montre le câblage très simple de la partie inférieure du châssis. Les différentes liaisons au sous-ensemble à câblage imprimé sont repérées par des lettres *minuscules*, correspondant à celles du schéma de principe. Ces liaisons sont soudées directement au câblage imprimé. Des trous sont prévus pour les connexions, ce qui facilite le repérage.



Câblage de la partie supérieure du châssis

Documentation extraite de la Revue "LE HAUT-PARLEUR"