

Un magnétophone stéréophonique de classe professionnelle

Si la haute fidélité et la stéréophonie (disques) intéressent une clientèle de plus en plus avertie, il n'en demeure pas moins vrai que l'enregistrement et la reproduction sonore méritent aussi un effort vers le maximum de perfection. Aussi, est-ce pour répondre à ce besoin qu'a été mis au point le remarquable magnétophone examiné ci-après (*).

De classe professionnelle, tant sur le plan de la réalisation que des performances, cet appareil s'adresse aussi bien à l'amateur difficile qu'au technicien de prise de son ou à l'ingénieur d'études industrielles.

Examinons tout d'abord les diverses possibilités du magnétophone; celles-ci, il est à peine besoin de le préciser, sont fort nombreuses :

- Enregistrement d'une modulation stéréophonique;
- Enregistrement d'un signal unique sur les deux pistes;
- Enregistrement, simultané ou non, d'une modulation monophonique et de signaux auxiliaires (synchronisation, etc.);

- Réenregistrement d'un signal d'une piste sur l'autre, avec mixage d'une nouvelle modulation (« rerecording » avec un seul appareil sans destruction de l'original). Pendant toutes les opérations, possibilité d'audition immédiate de la modulation enregistrée (« monitoring »), et faculté de contrôle de la modulation (casque ou amplificateur avant enregistrement);

- Lecture de bandes enregistrées en 19-38 cm/s suivant les normes C. C. I. R. ou N. A. R. T. B., pleine piste monophonique, 1/2 piste monophonique — avec ou sans retournement de la bande — 1/2 piste stéréophonique.

Signalons que la partie mécanique a été étudiée pour donner un fonctionnement exempt de toutes critiques. Une épreuve de 35 000 manœuvres consécutives a été effectuée sur une platine sans déceler le moindre incident.

(*) Il s'agit du modèle M. P. 2 de Gaillard, 21, rue Ch. Lecocq, Paris (15^e). Tél. : VAU. 41-29; BLO. 23-26.

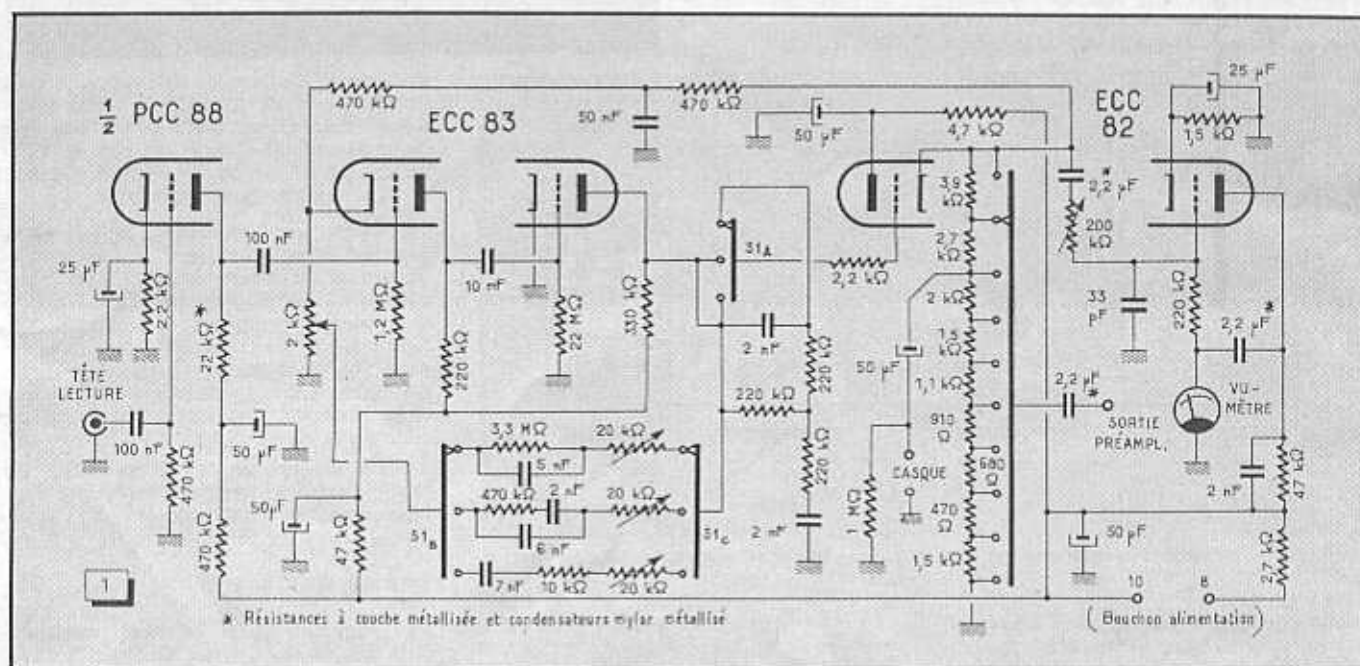


Fig. 1. — Schéma détaillé du préamplificateur de lecture. Les circuits sont identiques sur les deux voies.

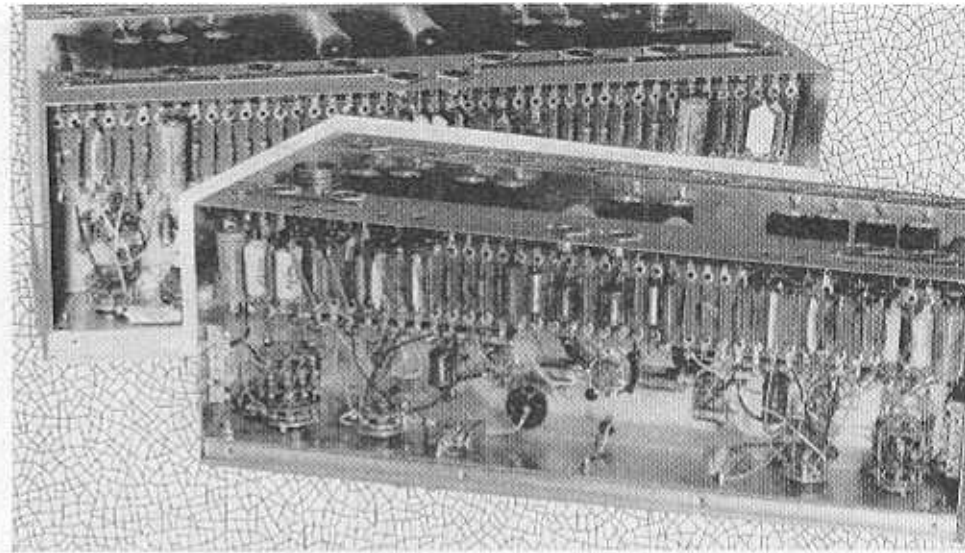
Caractéristiques mécaniques

La platine mécanique comprend 3 moteurs PAPST, dont un moteur cabestan à deux vitesses électriques. L'axe du moteur principal entraîne directement la bande, donnant les vitesses de défilement à 19 et 38 cm/s. L'alimentation de la platine et des relais est indépendante du reste de l'ensemble.

On notera avec intérêt que le pleurage et la scintillation sont réduits au minimum : en effet, la tolérance maximale a été fixée à 0,3 % à 19 cm/s et 0,2 % à 38 cm/s (les écarts habituels sont de l'ordre de $\pm 5 \text{ } \mu\text{m}$).

Tous les déplacements mécaniques sont commandés au moyen de relais à plongeurs, se verrouillant ou se débrayant mutuellement; une fausse manœuvre est matériellement impossible. Le freinage, rapide et très doux, est sans danger pour la bande, même pour les supports minces.

A signaler que, en position de rebobinage ou en défilement rapide, le galet de la bobine réceptrice est bloqué pour assurer la régularité de l'enroulement. Un tendeur à piston est prévu du côté gauche; un autre (à ressort), du côté droit, commute l'alimentation (arrêt automatique en fin de bande).



Ci-dessus, les deux platines électroniques correspondant aux préamplificateurs de lecture et d'enregistrement.

La platine peut être équipée de 5 têtes. L'appareil est normalement équipé de 4 têtes : deux d'enregistrement, une d'enregistrement et une de lecture.

Caractéristiques électriques

Préamplificateur de lecture

La tête de lecture est du type haute impédance, à entrefers de 3,5 μm , en

courant continu filtré, l'emploi systématique des résistances à couche, expliquent que — malgré le grand gain de l'ensemble — le rapport signal/bruit soit meilleur que -55 dB, y compris l'induction des moteurs.

Une double triode ECC 83, contre-réactionnée par un système R. C. à trois positions (pour chaque correction), permet au magnétophone M. P. 2 de lire dans de bonnes conditions la majorité

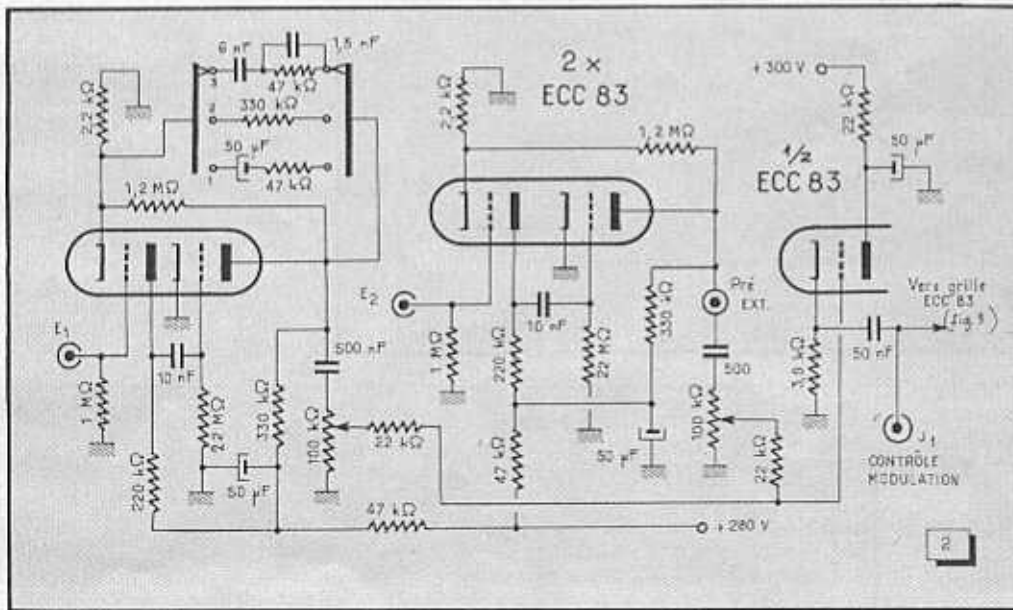


Fig. 2. — Le préamplificateur d'enregistrement comporte deux entrées (E1 et E2) à niveaux réglables séparément. Le contrôle de la modulation s'effectue à basse impédance (Jack J1).

Le galet de gauche est monté sur un volant assurant, en défilement normal, une avance de la bande sans saccades. La bande est éloignée des têtes en position de rebobinage et appliquée contre celles-ci par un peigne sans presseur.

Indiquons que le temps de rebobinage n'est que de 1 mn 30 s pour des bandes d'une longueur de 1000 m et qu'il est possible d'utiliser des bobines plastiques jusqu'à 247 mm de diamètre, des plateaux ou bobines professionnelles métalliques jusqu'à 280 mm en se servant d'adaptateurs.

ligne. Afin d'obtenir une amplification suffisante du signal fourni par la tête dans les meilleures conditions, un tube à grille cadre (PCC 88 — une triode par canal) a été utilisé pour réduire le souffle au minimum. Ce tube est chargé par une résistance de valeur relative réduite (22 k Ω) et alimenté avec 150 V de haute tension. Un soin tout particulier a présidé au choix de la résistance de charge (du type à couche métallisée).

L'alimentation extérieure à l'appareil, les filaments chauffés en série et en

des bandes du commerce et de l'industrie (écart maximal ± 2 dB entre 30 Hz et 18 kHz à 38 cm/s et ± 2 dB entre 30 Hz et 14 kHz à 19 cm/s).

Les corrections adoptées sur l'appareil sont les suivantes : 19 cm/s C. C. I. R. ou 19 cm/s Européen; 19-38 cm/s N. A. R. T. B. ou 38 cm/s A; 38 cm/s C. C. I. R. ou 38 cm/s Européen.

Le signal ainsi corrigé est appliqué à une double triode ECC 82 dont la première moitié est montée en amplificatrice à charge de cathode fractionnée,

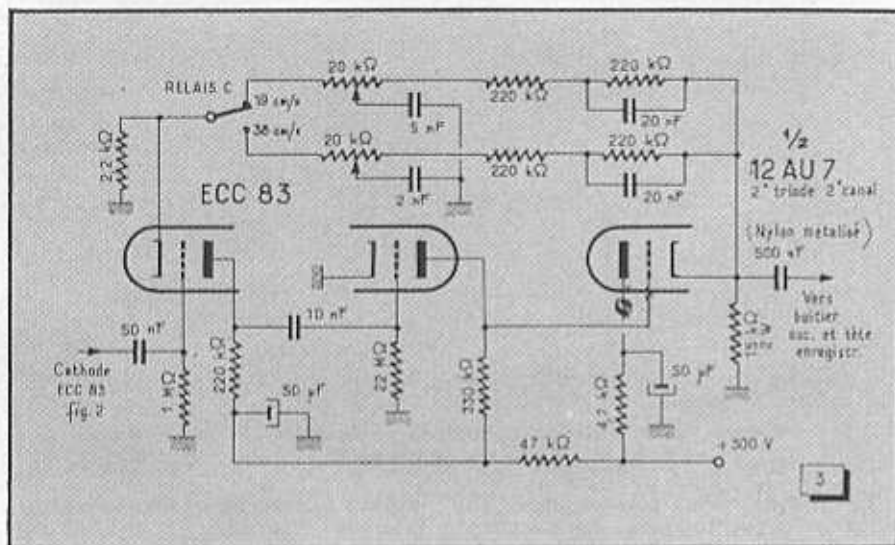


Fig. 3. — Les corrections sont effectuées au niveau du tube ECC 83. La liaison entre la 12 AU 7 et la tête d'enregistrement est du type à basse impédance.

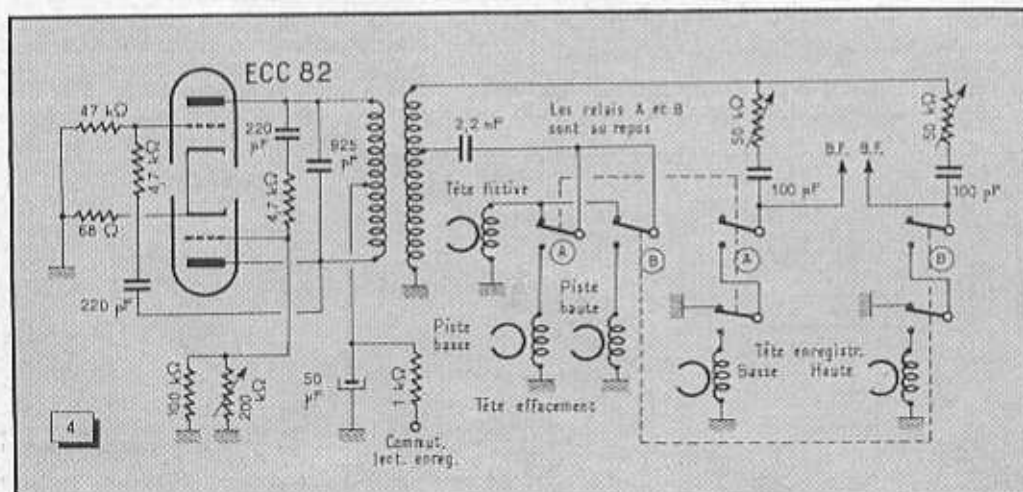


Fig. 4. — L'oscillateur (effacement et prémagnétisation) est symétrique. Deux relais montés à proximité de ce dernier permettent les commutations « Piste haute - Stéréo-Piste-basse ».

ce qui permet une adaptation de niveau et une liaison maximale de 15 m, avec n'importe quelle chaîne d'amplification. Le niveau de sortie est variable par bonds de 2,5 dB environ, entre 75 mV et 775 mV (soit entre -20 dB environ et 0 dB). La deuxième moitié de la ECC 82 est utilisée par le vu-mètre.

Le préamplificateur d'enregistrement

Le préamplificateur d'enregistrement est placé à la partie supérieure du montage électronique du M. P. 2.

Il comporte deux entrées à haute impédance, mélangeables. L'entrée n° 1 (fig. 2) est équipée d'une double triode ECC 83, contre-réactionnée au moyen de trois circuits choisis grâce à un contacteur comportant deux positions linéaires: « Radio » (6 à 250 mV) et « Micro » (1,5 à 40 mV), une position avec correction R. I. A. A. (6 à 25 mV-1 kHz) permettant l'enregistrement derrière une tête de pick-up magnétique. L'entrée n° 2 utilise également un tube ECC 83, en cascade, dont le gain est rendu linéaire

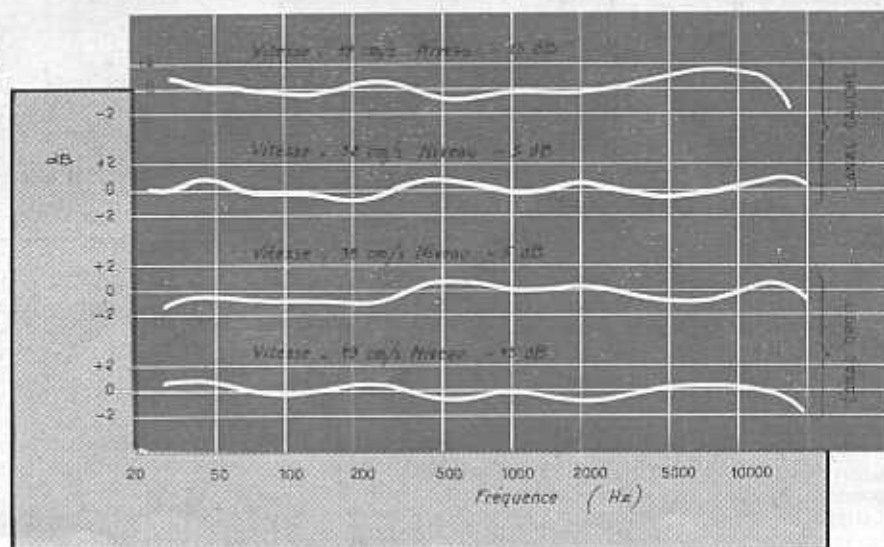


Fig. 6. — Courbes de réponse (enregistrement + lecture) des canaux droit et gauche à 19 cm/s et 38 cm/s (bande Kodak T 100 D).

La liaison à basse impédance entre la tête d'enregistrement et la triode (12 AU 7) s'effectue via un condensateur au mylar, métallisé. Sous peine de magnétiser la tête d'enregistrement, il est, en effet, indispensable d'éviter qu'un courant continu, aussi minime soit-il, ne traverse la tête.

Commutations — Oscillateur

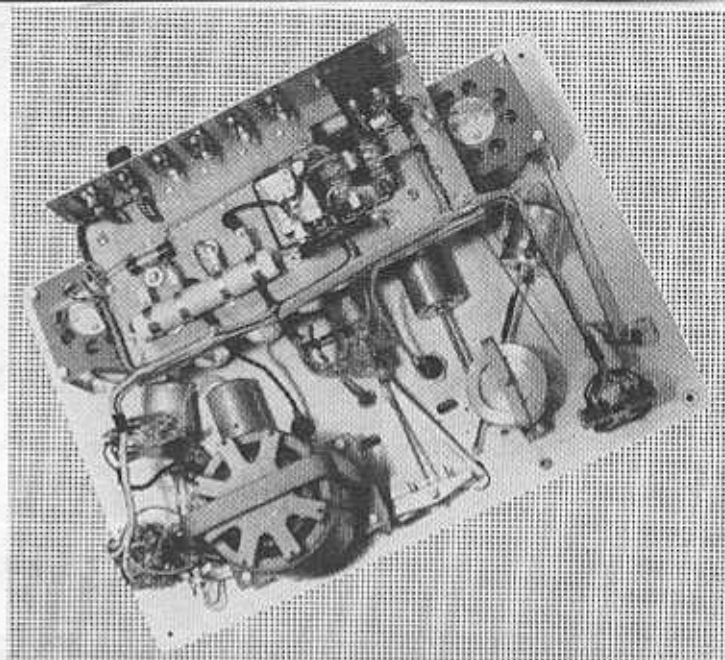
Le châssis est placé sur la partie alimentation qui supporte la platine mécanique. Il est entièrement blindé. En plus des circuits de l'oscillateur, il comporte deux relais permettant la commutation : « Piste Haute — Stéréo — Piste Basse ».

L'oscillateur — du type symétrique — comporte deux ECC 82 et un bobinage (2×35 spires au primaire et $16 + 34$ spires au secondaire) sur un noyau magnétique à pot fermé (fig. 4).

Les têtes d'effacement sont alimentées à partir de la prise 16 spires. La prémagnétisation est prélevée par l'intermédiaire de deux potentiomètres de 50 k Ω qui permettent d'en régler le niveau en fonction de la bande.

La fréquence de l'oscillateur est de l'ordre de 100 kHz. La tension nécessaire pour prémagnétiser une bande T 100 Kodak est de l'ordre de 50 V. La distorsion à 1 kHz est alors de 1,25 %.

Ci-contre, la platine mécanique du magnétophone MP-2. On distingue, au premier plan, le moteur Papst d'entraînement.



La prémagnétisation est normalement réglée pour une bande Kodak T 100. On peut utiliser sans perte de qualité et sans retouche au niveau de prémagnétisation les bandes suivantes : Pyral Acétate, Pyral double durée, Kodak P 100, P 100 D, T 100 D; ces deux dernières bandes sont du type professionnel

avec dorsale dépolie, ce qui garantit un enroulement parfait aux vitesses de reboinages rapides.

Après retouche à la prémagnétisation (le niveau de prémagnétisation est réglable extérieurement), il est possible d'employer d'autres bandes que celles énumérées ci-dessus, par exemple les excellents modèles de Sonocolor.

Alimentation

Le magnétophone est alimenté à partir d'un transformateur largement calculé permettant la réduction des champs magnétiques intempestifs.

Une prise est prévue à 110 V sur les deux secondaires H. T. pour l'alimentation des filaments et des relais. Cette tension est redressée par des éléments au silicium. Un filtrage classique permet d'obtenir une tension dépourvue de ronflement.

Quant à la H. T., elle est redressée par une EZ 80. Un enroulement 6,3 V est prévu pour les ampoules témoins et les tubes de l'oscillateur.

R. G.

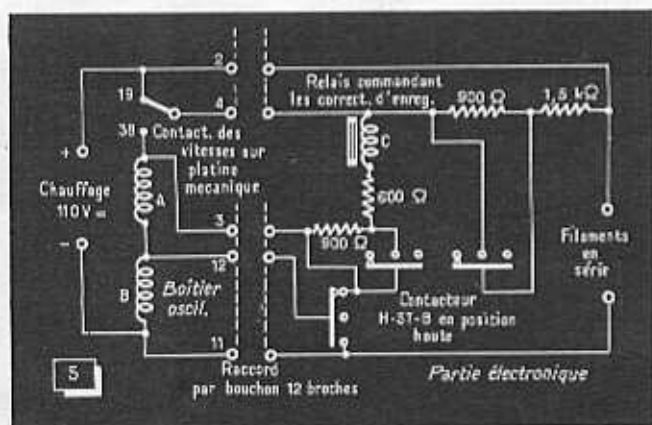


Fig. 5. — Détail des commutations « Piste haute - Stéréo - Piste basse » et des diverses corrections.