

# RÉCEPTEUR AM/FM A HUIT LAMPES

- Gammes GO - PO - OC - FM
- Sélectivité variable en AM
- Accord silencieux en FM
- Sélection des gammes et corrections de tonalité par claviers à touches

Le récepteur décrit ci-dessous est un appareil de qualité, livré en pièces détachées, mais provenant de série de fabrication industrielle d'une très grande marque. L'ensemble est livré sans ébénisterie, ce qui explique son prix de revient très économique. Seuls sont à câbler les composants de petite taille, résistances et condensateurs : la fixation mécanique des gros éléments (transformateurs, potentiomètres, supports divers, etc...) est déjà effectuée sur le châssis. Le bloc à touches (sélection de gammes et corrections de tonalité) est également fixé et en partie câblé. Le travail à réaliser consiste donc uniquement en soudures de résistances, condensateurs et liaisons. L'utilisation de composants de qualité (bloc convertisseur FM, transformateur moyenne fréquence mixte) permet d'obtenir, après un bon réglage, un appareil très sensible et très musical. Le récepteur, équipé de huit lampes, deux diodes et un redresseur au sélénium, permet la réception des

gammes GO - PO - OC et FM. Il peut également être utilisé comme ampli BF, avec un PU haute impédance, et comme ampli de magnétophone (enregistrement ou lecture).

## CARACTERISTIQUES GENERALES

- Récepteur superhétérodyne de très grande sensibilité.
- Alimentation : 115 - 130 - 145 - 225 - 245 V, 50 Hz.
- Gammes d'ondes : FM : 87 à 100,3 MHz. AM-OC : 5,8 à 17 MHz. AM-PO : 515 à 1610 kHz. AM-GO : 147 à 320 kHz.
- Clavier des gammes à 7 touches.
- Clavier des tonalités à 5 touches.
- Antennes incorporées : 1 dipôle (FM) et deux ferrites orientables (AM).
- Prises pour antennes extérieures : Antennes GO-PO et OC. Antenne FM (Impédance d'entrée : 300 Ω).

- Accord des moyennes fréquences : AM : 460 kHz. FM : 10,8 MHz.
- Haut-parleurs : 4 haut-parleurs dynamiques (2 elliptiques de 16 x 24 cm et 2 circulaires de 12,5 cm de diamètre).
- Prise pour haut-parleur supplémentaire de 2,5 Ω.
- Prise PU pour lecteur à haute impédance.
- Prise d'alimentation pour tourne-disques 115 V - 50 Hz.
- Prise magnétophone à haute impédance pour enregistrement des réceptions radio, et à haute impédance pour reproduction des enregistrements sur bande.
- Lampes équipant l'appareil : ECC85 - ECH81 - EF89 - EBF89 - EBC81 - 2 x ECL82 - EM81 - 2 diodes OA79. Redresseur sélénium.

## LE SCHEMA

Le schéma de principe complet du récepteur est représenté en fig.

1. Tous les contacteurs sont en position de repos. Les correspondances lettres/fonctions de ces contacteurs sont les suivantes : A = arrêt (dans circuit primaire du transformateur d'alimentation. PU = pick-up ou magnétophone. G = grandes ondes. P = petites ondes. C = ondes courtes. F = modulation de fréquence. S = sélectivité variable (en AM), ou accord silencieux (en FM).

Le clavier de sélection des gammes est à inter-verrouillage, sauf pour les touches « Arrêt » et « S » (sélectivité-squelch).

Les gammes PO et GO peuvent être reçues sur cadre ou sur antenne extérieure. En OC, l'antenne est nécessaire. En modulation de fréquence la réception peut s'effectuer soit par antenne extérieure (S = 300 Ω) soit à l'aide d'un dipôle incorporé dans l'ébénisterie de l'appareil, et composé de deux bandes minces d'aluminium.

Le convertisseur FM est équipé d'une double triode ECC85. Il est livré monté et réglé sur le châssis.

## RÉCEPTEUR AM/FM A HUIT LAMPES

(Suite de la page 66)

sis du récepteur. Les diverses fonctions des lampes sont les suivantes :

V1 : ECC85, double triode, amplificateur HF et convertisseur FM.

V2 : ECH81, triode-heptode, changeuse de fréquence et oscillatrice, les enroulements oscillateurs étant respectivement L28-L30 (OC), L29-L31 (PO) et L32 (GO). Les condensateurs d'oscillation sont le trimmer C29 et le variable C30. Pour l'accord nous avons C27 et C28 (variable), ainsi que le bobinage d'accord L22-L23 et le trimmer C24 (OC). Les enroulements sur les ferrites sont utilisés pour l'accord dans le circuit d'antenne est un réjecteur accordé pour éliminer la fréquence de 460 kHz (MF).

V3 : EF89, pentode, première amplificateur moyenne fréquence en AM et deuxième amplificateur moyenne fréquence en FM.

V4 : EBF89, pentode, double triode, deuxième amplificateur moyenne fréquence en AM, troisième en FM. L'une des diodes est utilisée pour la CAG en AM.

V5 : EBC81, triode, double diode : l'une des diodes est utilisée pour la détection AM, l'autre pour le circuit suppresseur de bruit en FM (squelch). La triode sert de préamplificateur BF.

V6 : ECL82, triode pentode : préamplificateur BF (triode) et sortie 1/2 push-pull (pentode).

V7 : ECL82, triode pentode : déphaseur (triode) et sortie 1/2 push-pull (pentode).

V8 : EM81, indicateur cathodique d'accord en AM et FM.

Fonctionnement en AM : Lorsque l'une des touches AM (PO-GO-OC) est enfoncée, la touche FM (F) reste relevée, mettant hors-circuit la tête VHF. La lampe

ECH81 fonctionne alors en changeuse de fréquence et oscillatrice, les enroulements oscillateurs étant respectivement L28-L30 (OC), L29-L31 (PO) et L32 (GO). Les condensateurs d'oscillation sont le trimmer C29 et le variable C30. Pour l'accord nous avons C27 et C28 (variable), ainsi que le bobinage d'accord L22-L23 et le trimmer C24 (OC). Les enroulements sur les ferrites sont utilisés pour l'accord dans le circuit d'antenne est un réjecteur accordé pour éliminer la fréquence de 460 kHz (MF).

À la sortie de la changeuse de fréquence, le signal est transmis à la première amplificateur moyenne fréquence en AM (EF89), après passage dans T1, transformateur MF mixte. Les enroulements L12 et L13 utilisés en AM et accordés sur 460 kHz, ne sont pas influencés par L10 et L11 (bobinages FM) accordés sur 10,8 MHz. En effet, le faible coefficient d'induction de L10-L11 est négligeable par rapport à celui de L12-L13. Il en est de même pour T2, après la première amplificateur MF en AM EF89, et T3. L'une des diodes de l'EBF89 est utilisée pour l'anti-fading, de conception classique. Un circuit particulier, mis en service par la touche S, permet de modifier la bande passante en AM, grâce à un enroulement de couplage supplé-

mentaire. Cela permet d'obtenir une meilleure musicalité, lorsqu'une station se trouve assez éloignée des autres pour permettre l'utilisation de la bande large.

La détection AM est assurée par l'une des diodes de l'EBC81 (broche 8). La partie triode de l'EBC81, montée en préamplificateur BF, transmet le signal au système correcteur de tonalité, genre Baxendall. Ce même signal est ensuite appliqué à la grille triode de V6 (ECL82), préamplificateur, puis la partie triode de V7, montée en déphaseur, transmet sur les grilles de commande des pentodes finales deux signaux identiques, mais déphasés de 180° l'un par rapport à l'autre.

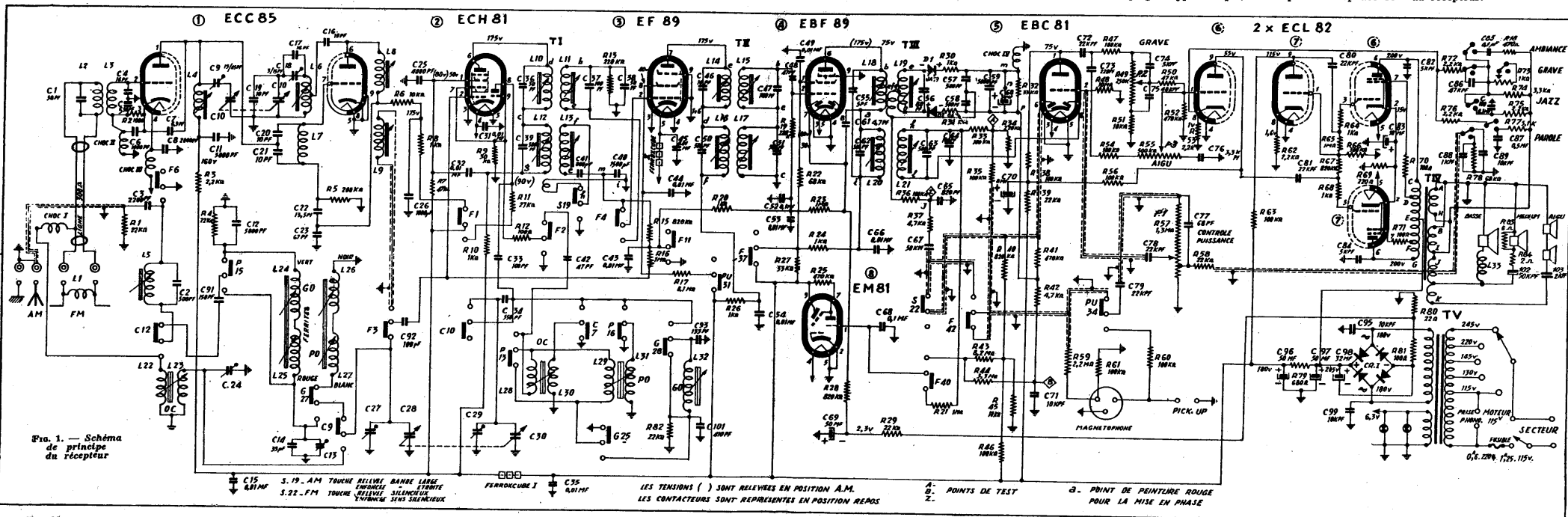
Le transformateur de sortie a un primaire avec prises d'écrans. Le secondaire est à impédances multiples, de façon à permettre l'utilisation de quatre haut-parleurs, comme l'indique le schéma. Une cellule de correction « Parole », actionnée par la touche correspondante du clavier de tonalité modifie la forme de la courbe de fréquences à la sortie de la triode préamplificateur BF de l'EBC81. Les touches « Ambiance », « Grave » et « Jazz » mettent en service des cellules de contre-réaction sélective entre le transformateur de sortie et cathode de la triode de V8.

L'alimentation est de type classique, avec pont monophasé re-

drepreneur des deux alternances filtrage par cellule RC en π. Le pont diviseur de tension R80-R81 destiné à fournir tension négative pour l'anti-fading.

Fonctionnement en FM : Lorsque l'on enclenche la touche FM, toutes les touches AM sont relevées. La tête VHF est alors en service. La première triode de l'ECC85, montée en amplificateur des ondes VHF, la seconde étant convertisseuse, qui fournit un signal à 10,8 MHz. La partie triode de l'ECH81 fonctionne alors en 1<sup>re</sup> MF, la triode se trouve hors service. Après deux amplifications MF successives, le signal est introduit dans le discriminateur, équipé de deux diodes OA79. Tous les circuits du discriminateur sont incorporés au transformateur T3, et renfermés sous son boîtier. Une particularité est à signaler lorsqu'on laisse la touche « S » relevée en FM, on met en circuit le système suppresseur de bruit (squelch), qui utilise la diode (broche 6 de V5). En l'absence (signal modulé en fréquence, ce circuit suppresseur bloque la triode préamplificateur BF de l'EBC81 et le souffle caractéristique des récepteurs à modulation de fréquence disparaît. En présence d'une émission, la préamplificateur est déblocée, le signal passe.

L'indicateur cathodique EM81 est utilisé aussi bien en AM qu'en FM grâce au principe de commutation du récepteur.





— Débrancher cette résistance le 2,7 k $\Omega$  et la connecter en parallèle sur L17, soit entre a et c, puis régler L16 au maximum de déviation.

— Dans tous les réglages il y a deux positions pour chaque noyau donnant un maximum de déviation, mais le couplage correct cherché est toujours obtenu avec des noyaux peu enfoncés.

**Transformateur T1** Attaquer la roche 2 de la ECH81 avec le condensateur de 0,1  $\mu$ F branché au générateur HF, l'output-mètre restant branché.

Dans ces conditions, commencer par enfoncer la touche centrale S pour se placer en bande étroite, puis amortir L12 par 2,7 k $\Omega$  branchée entre c et g. Régler L13 au maximum de déviation de l'output-mètre.

— Débrancher cette résistance le L12, la connecter entre e et f pour amortir L13 et régler L12. Comme pour les deux transformateurs précédents, il y a deux positions de réglage des noyaux ; ce sont toujours les réglages avec noyaux peu enfoncés qui donnent des courbes de sélectivité correctes.

**Réglage du réjecteur 460 kHz :** le générateur HF étant connecté à l'antenne AM, on réglera le noyau 5 du schéma au minimum de déviation de l'output-mètre.

#### b) Réglage PO :

A l'extrémité du câble de sortie du générateur HF, connecter une boucle faite par 3 spires jointives réalisées avec un fil isolé de  $\varnothing$  ext. 20/10 mm ( $\varnothing$  du fil nu : 0/10 mm) et de 25 cm de diamètre ; placer cette boucle à 50 cm de la ferrite PO du récepteur et aussi loin que possible (au moins 10 cm) de toute paroi métallique.

— Commuter le récepteur dans la gamme PO.

— Placer l'aiguille sur le repère d'alignement 574 kHz, c'est-à-dire sur la division 149, de l'échelle 1-180 du cadran.

— Placer les selfs L26-L27 de la ferrite PO dans leurs positions moyennes, soit à 4 mm de chacune des extrémités de la ferrite PO.

— Régler la self oscillatrice L31 au maximum de tension de sortie, ainsi que les selfs L26-L27.

— Placer ensuite l'aiguille sur le repère d'alignement 1 400 kHz, soit la division 26 de l'échelle du cadran.

— Régler les condensateurs oscillateur C29 et accord C27 au maximum de déviation.

— Revenir sur le réglage 574 kHz et retoucher le réglage des selfs L26-L27.

— Puis revenir sur le réglage 1 400 kHz et retoucher le réglage du trimmer d'accord C27.

— Revenir plusieurs fois sur ces réglages jusqu'à ce que la vérification de l'alignement avec une baguette fer/aluminium constituée par un manche isolant en fibre ou en bois, long de 40 cm environ et portant à une extrémité une plaque d'aluminium de 100 x 100 mm, l'épaisseur 1 mm, et à l'autre extrémité 4 bâtonnets ferrite liés ensemble, de l = 60 mm environ,

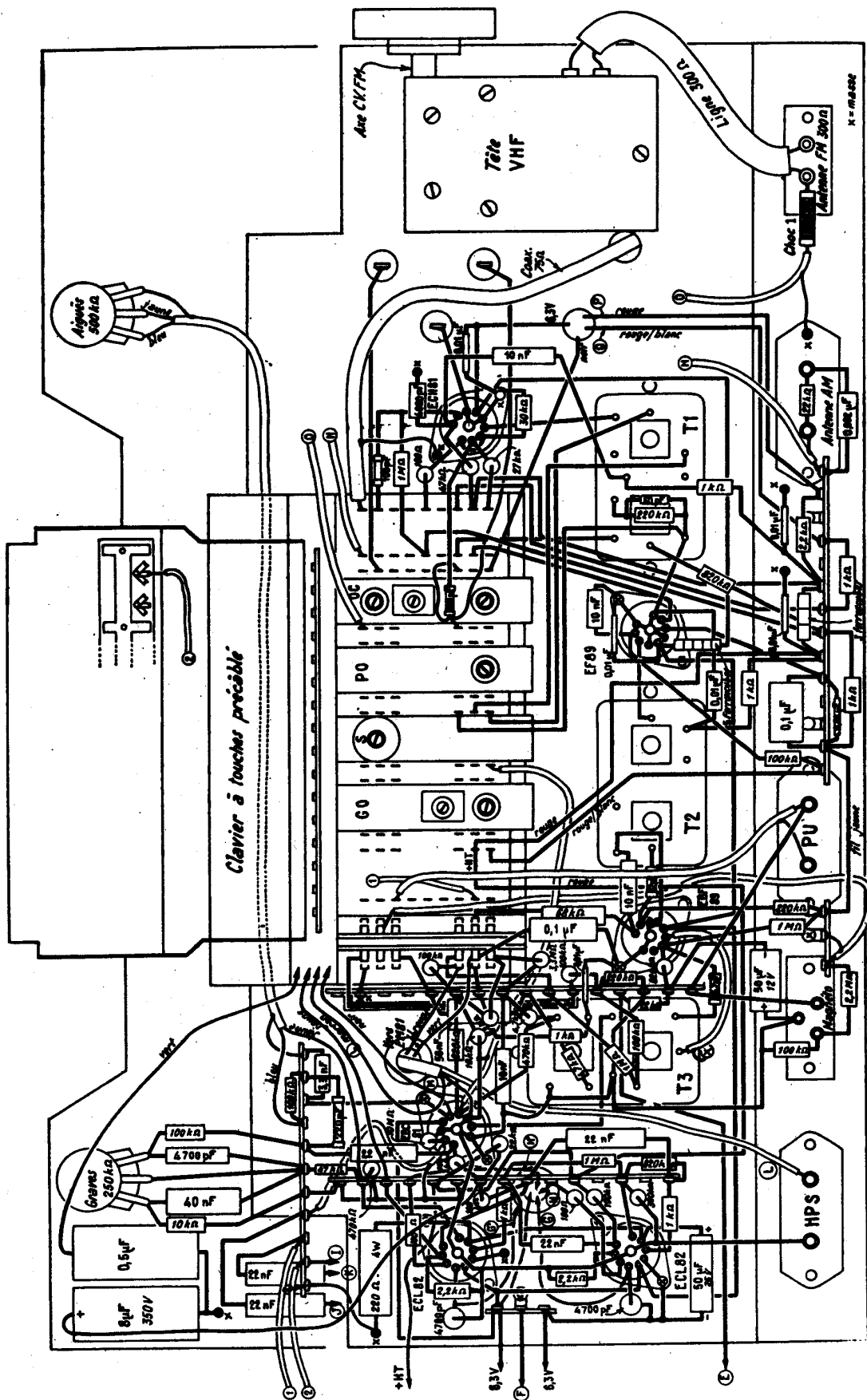


FIG. 3. — Plan de câblage (vue de dessous)

Ø = 10 mm, n'indique pas un désalignement > 1 dB aux points 574 et 1 400 kHz, et un désalignement > 6 dB au point 1 000 kHz.

c) Réglage GO : Le récepteur étant commuté sur la gamme GO :

- Régler l'aiguille sur 160 kHz, c'est-à-dire sur le repère d'alignement situé à la graduation 155 de l'échelle 0-180 du cadran. Placer les selfs L24 et L25 de la ferrite GO dans leurs positions moyennes, soit à 8 mm de chacune des extrémités de la bobine GO (comme en PO, ceci abrège le temps de réglage).
- Régler L32 au maximum de déviation, ainsi que les selfs L24-L25.
- Puis régler l'aiguille sur 250 kHz, c'est-à-dire sur le repère d'alignement situé à la graduation 65 du cadran et régler le condensateur C13 au maximum de déviation de l'output-mètre.
- Revenir sur le réglage à 160 kHz puis sur le réglage à 250 kHz jusqu'à ce que la vérification de l'alignement avec une bague fer/aluminium n'indique pas un désalignement > 1 dB aux points 160 et 250 kHz.
- d) Réglage des OC : Avec 200 Ω en série avec le câble de sortie du générateur, attaquer la borne antenne du récepteur à régler.
- Régler le récepteur sur 6,1 MHz, c'est-à-dire sur la division 162 du cadran, et régler la self oscillatrice L30 de façon à obtenir la maximum de déviation, nouveau enfoncé.
- Régler le récepteur sur 15 MHz, c'est-à-dire sur la graduation 28 du cadran, et régler C24 de façon à obtenir le maximum de déviation.
- Revenir sur le réglage 6,1 MHz et régler la self d'accord L23 de façon à obtenir le maximum de déviation de l'output-mètre.
- Revenir également sur le réglage de C24 de façon à obtenir le maximum de déviation de l'output-mètre.
- Revenir sur ces réglages jusqu'au moment où l'on est certain d'avoir les tensions maxima.

### MODULATION DE FREQUENCE

On réglera les MF sur 10,8 MHz à l'aide d'un générateur marqueur VHF modulé en fréquence. Mettre hors-circuit le suppressor de bruit en enfonçant la touche marquée « S ».

### Transformateur T3 - Détecteur de rapport : Régler l'aiguille de recherche des stations sur 91 MHz.

Connecter le générateur chargé par 75 Ω, à la broche 2 de la lampe EBF89, à travers 0,1 µF. Débrancher le condensateur balast au point n du schéma. Brancher un oscilloscope avec 30 kΩ en série au point B du schéma, l'autre connexion de l'oscilloscope étant à la masse. Régler le gain vertical au maximum.

Le générateur étant sur « direct », potentiomètre « niveau marquage », endenché, régler L18 et L19, avec l'exploration de 300 kHz, de façon à abaisser au maximum la trace horizontale de retour du balayage. Avec l'exploration

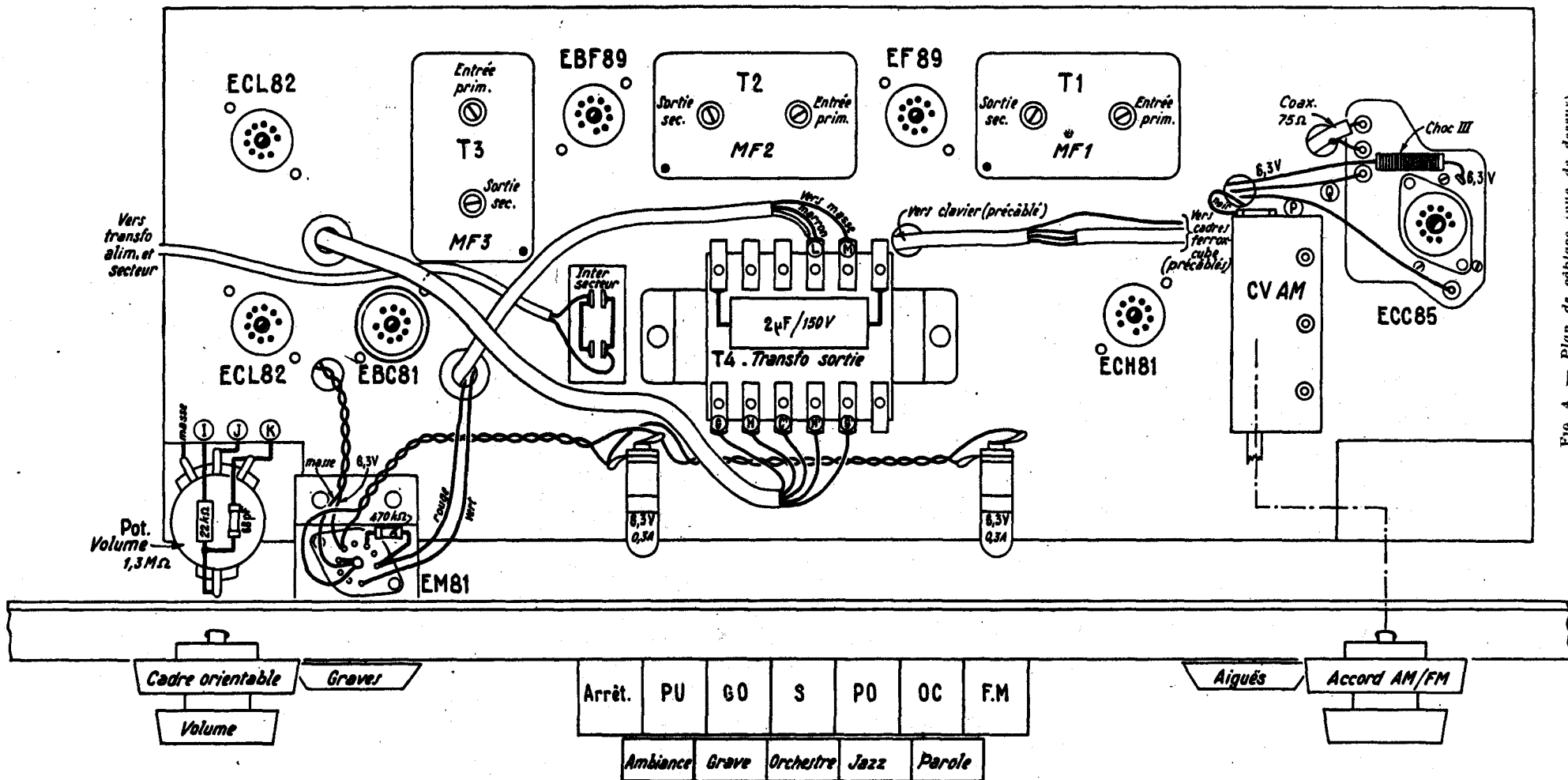


FIG. 4. — Plan de câblage (vue de dessus)