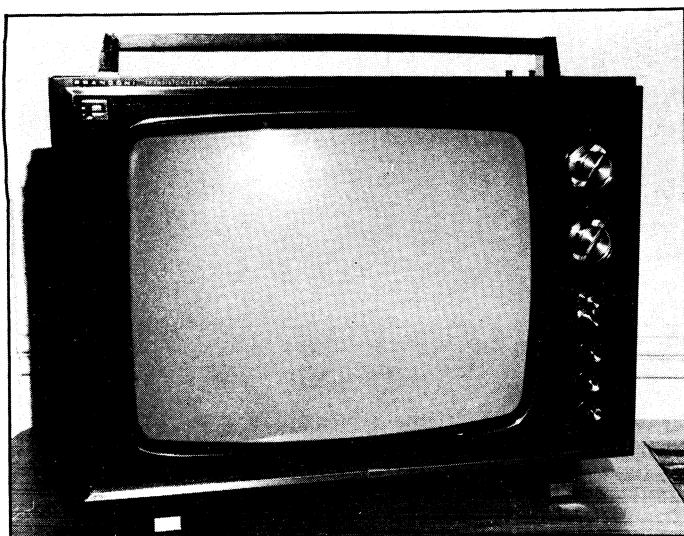




TECHNIQUE 1969

Un téléviseur portable

Entièrement transistorisé

Tube-image 44 cm-114°

Alimentation stabilisée

(TETRAN-PRANDONI)

Le téléviseur Prandoni 44 que nous décrivons aujourd'hui cadre particulièrement bien avec l'esprit de ce numéro spécial consacré au dépannage des téléviseurs à transistors. En effet, c'est un appareil de formule très moderne, étudié visiblement dans ses moindres détails de façon à trouver un compromis optimal entre le rendement et la simplicité du schéma. Il est, de plus, réalisé avec le souci évident de faciliter le travail de dépannage éventuel et accompagné d'une documentation dont la précision et l'esprit pratique pourraient faire des envieux parmi des constructeurs beaucoup plus importants. Ajoutons à cela que son fonctionnement est remarquable à tous les points de vue : sensibilité, stabilité, qualité de l'image.

Caractéristiques générales

Le téléviseur **Prandoni 44** est un « portable » équipé d'un tube-image de 44 cm-114° et totalement transistorisé. Il est doté d'un sélecteur de canaux V.H.F. à treize positions, dont douze équipées, et d'un tuner U.H.F. à accord continu par commande démultipliée. Tous les réglages principaux se trouvent sur la face avant et une antenne télescopique double permet la réception de la première et de la seconde chaînes sans antenne extérieure et, en général, dans de meilleures conditions qu'avec une antenne intérieure quelconque.

L'alimentation se fait sur courant alternatif 110 ou 220 V ($\pm 10\%$) et la consommation ne dépasse pas 55 VA.

Sélecteur V.H.F. et tuner U.H.F.

L'interconnexion de ces deux ensembles est représentée dans la figure 1 et on voit

que la sortie F.I. du tuner se fait à travers le sélecteur V.H.F., dont l'étage mélangeur fonctionne alors probablement en amplificateur F.I., car l'alimentation du sélecteur, par **D**, n'est que partiellement coupée en position U.H.F. C'est la tension de C.A.G. qui arrive par **H** et elle est inversée, comme on le voit, soit sur le tuner, soit sur le sélecteur, suivant la bande choisie.

Récepteur son

Son schéma est représenté dans la figure 2. L'amplificateur F.I., utilisant des transistors au silicium, ne comporte que deux étages, ce qui est très largement suffisant, le gain par étage pouvant être très important à cause de la bande passante relativement étroite. De plus, le son est prélevé à la sortie du premier étage F.I. vision, de sorte que la chaîne F.I. son

L'ensemble du montage est réalisé sur un panneau vertical rabattable.
La platine alimentation et base de temps se trouvent à droite.

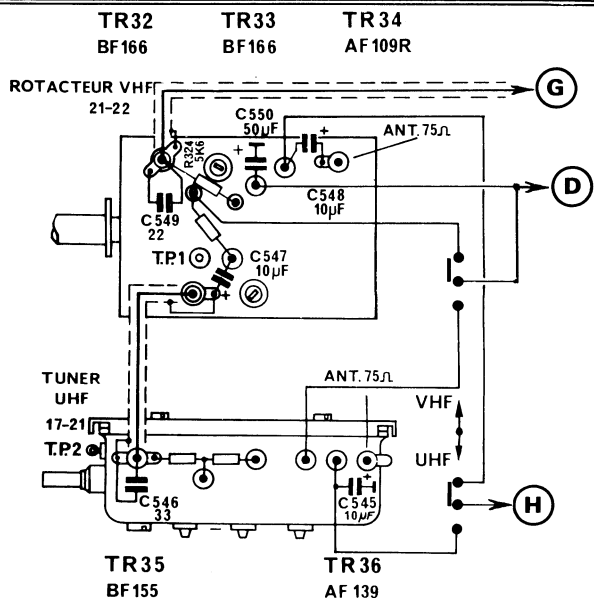
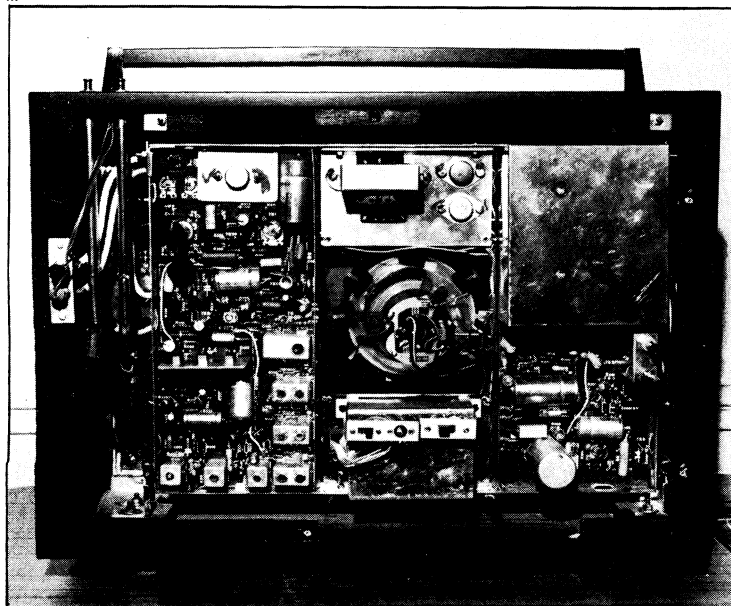
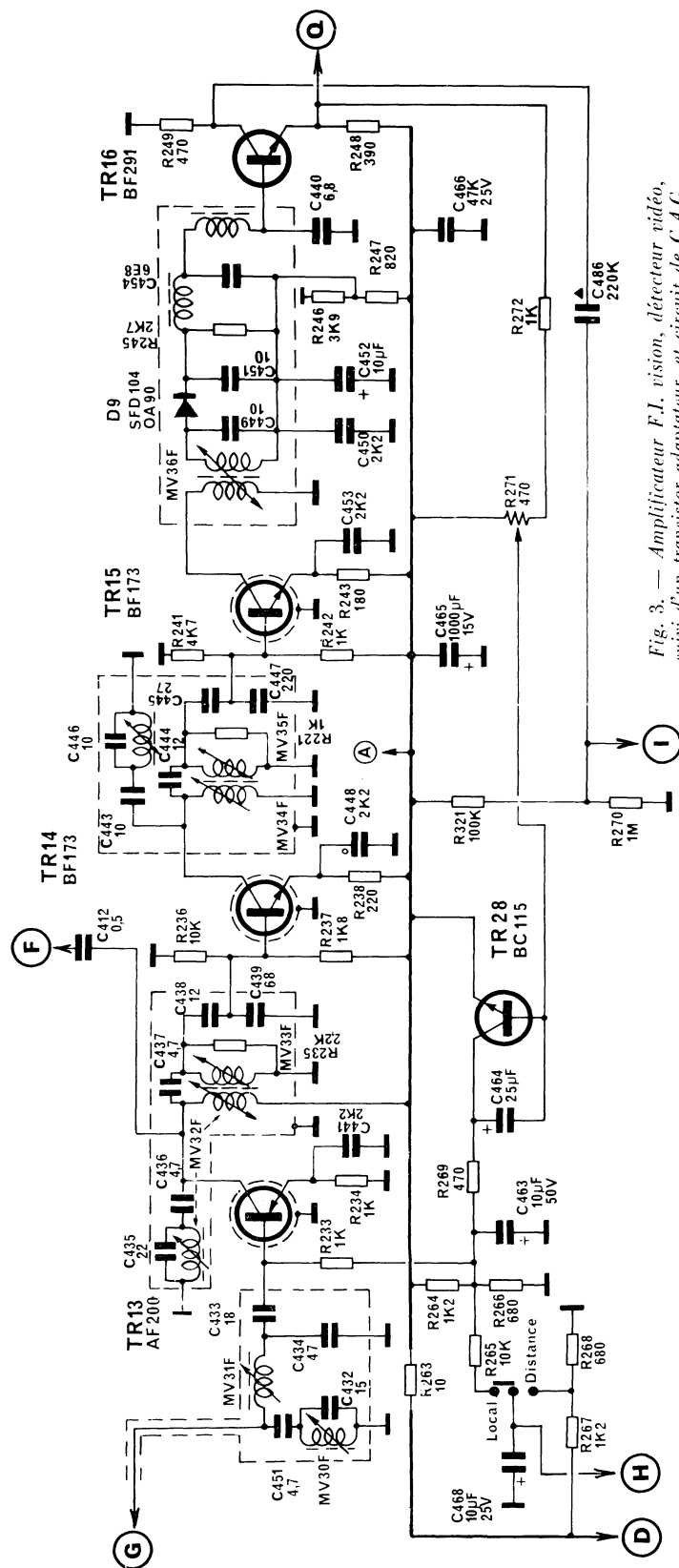
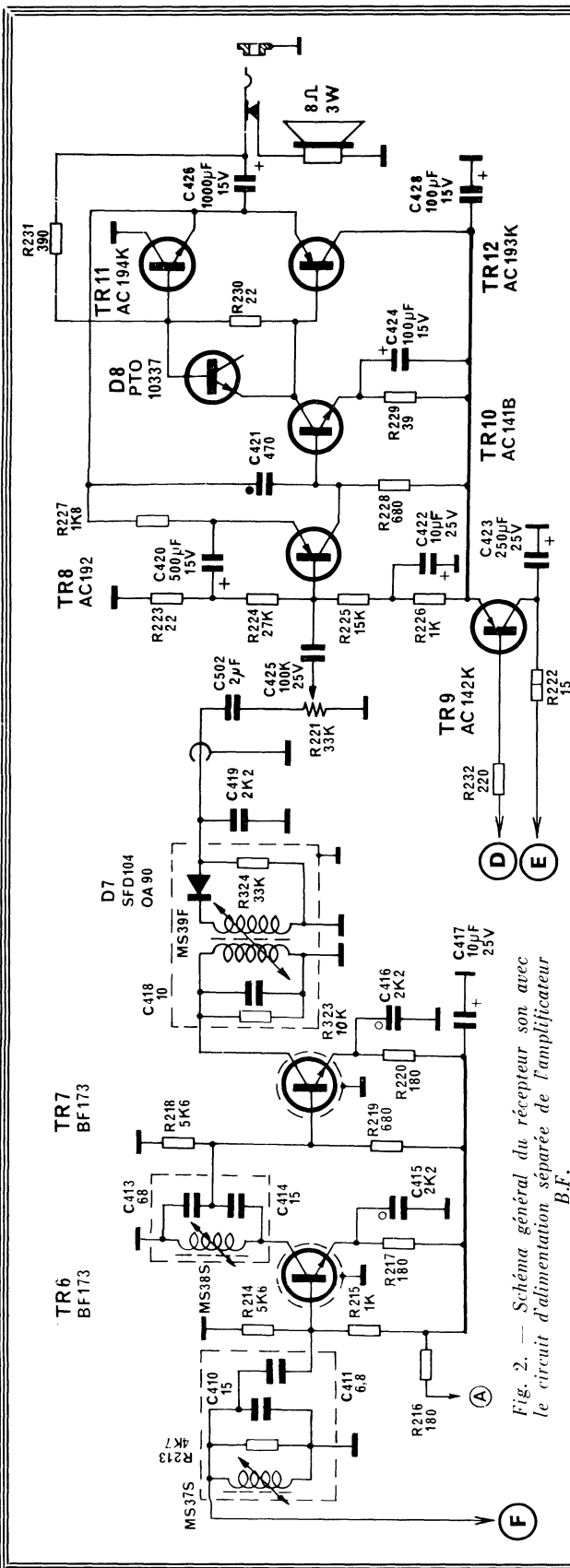


Fig. 1. — Branchement du sélecteur V.H.F. et du tuner U.H.F. et la commutation du circuit de C.A.G. et de celui d'alimentation.





comprend, en réalité, trois étages. Aucun dispositif de C.A.V. n'est prévu pour la même raison : une C.A.G. est appliquée au premier étage F.I. vision et agit également sur la porteuse F.I. son.

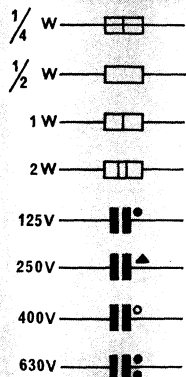
L'amplificateur B.F. ne présente rien de particulier, et son étage de sortie, à symétrie complémentaire, délivre une puissance de 2 W sur une bobine mobile de 8 Ω . Quant au transistor TR₆, il constitue un élément stabilisateur supplémentaire, en dérivation, en quelque sorte, sur le transistor « ballast » TR₂, afin de soustraire ce dernier aux variations assez importantes du débit, dues au fonctionnement en classe B de l'étage de puissance B.F.

Amplificateur F. I. vision, détection vidéo et C.A.G.

Tous ces circuits sont représentés dans le schéma de la figure 3, où l'on voit également l'étage adaptateur d'impédance (TR₁₀), placé à la sortie du détecteur vidéo D₀. Les filtres MV 30 F et celui du circuit de collecteur du TR₁₃ sont des réjecteurs 41,25 et 26,05 MHz, tandis que le réjecteur placé entre le collecteur du TR₁₄ et la masse doit être accordé sur 39,2 MHz (F.I. son).

Le transistor TR₂₈, amplificateur de C.A.G., reçoit sur sa base une tension continue, variable en fonction de l'amplitude du signal reçu et provenant de l'émetteur de TR₁₆. Le point de fonctionnement moyen du transistor TR₂₈ est fixé à l'aide de l'ajustable R₂₇ et on comprend que, dans ces conditions, toute variation de la tension sur la base de ce transistor se traduit par une variation de son courant de collecteur : si la base devient plus positive (signal vidéo plus important), le courant de collecteur augmente, la chute de tension dans R₂₆ aussi, de sorte que le collecteur TR₂₈ devient de moins en moins positif par rapport à la masse.

Comme ce point est réuni, à travers R₂₄



Représentation des résistances et des condensateurs en fonction de leur dissipation et de leur tension de service.

L'allure des oscillogrammes que l'on doit normalement relever en différents points du téléviseur. Les tensions sont indiquées en valeurs crête-crête.



Différents aspects de la platine base de temps lignes (les deux photographies de gauche) et alimentation (à droite). On voit, au milieu, le redresseur T.H.T.-bâtonnet.

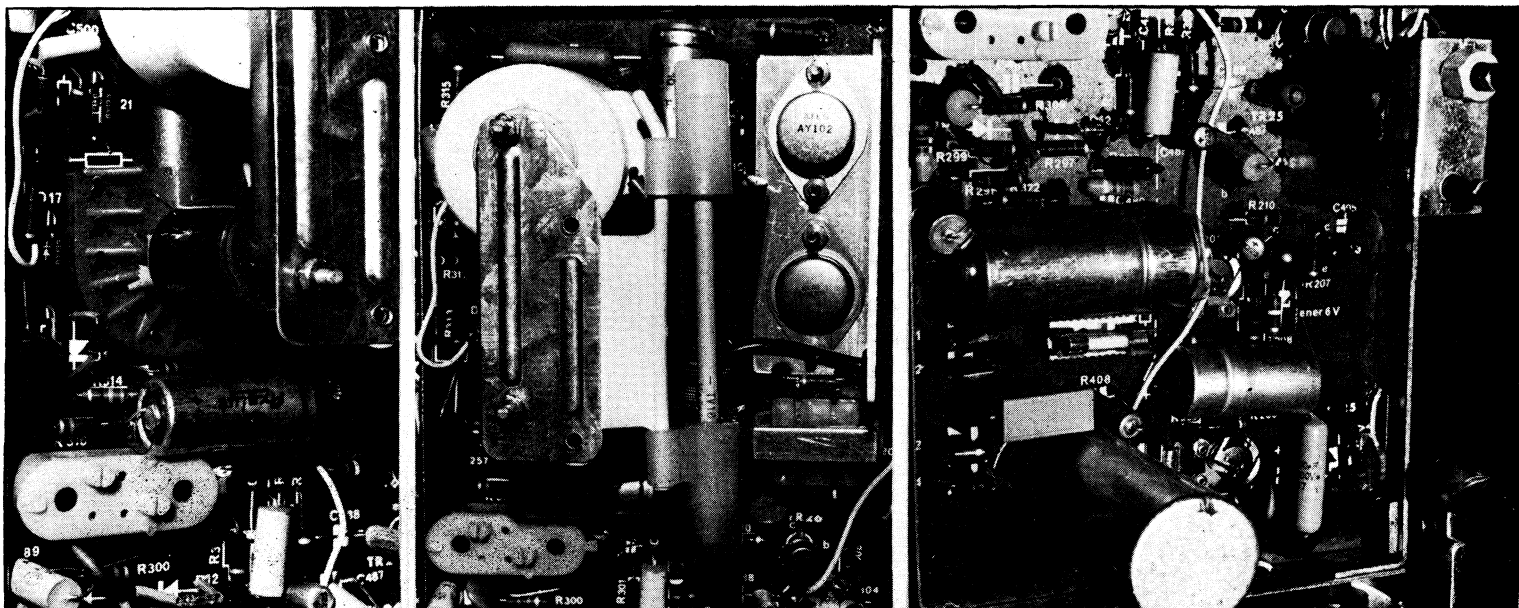


Fig. 4. — L'alimentation stabilisée du télé-
viseur est, en fait, double, la section TR₅-TR₆
étant réservée à l'étage final lignes.

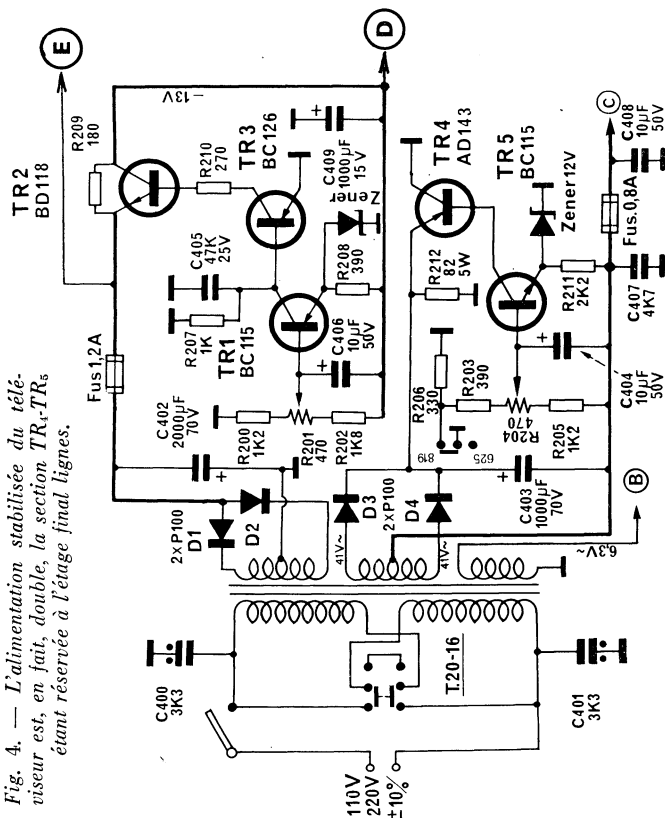


Fig. 5. — Etage de sortie
vidéo et circuits d'alimen-
tation du tube-image, avec
le réglage de la lumière.

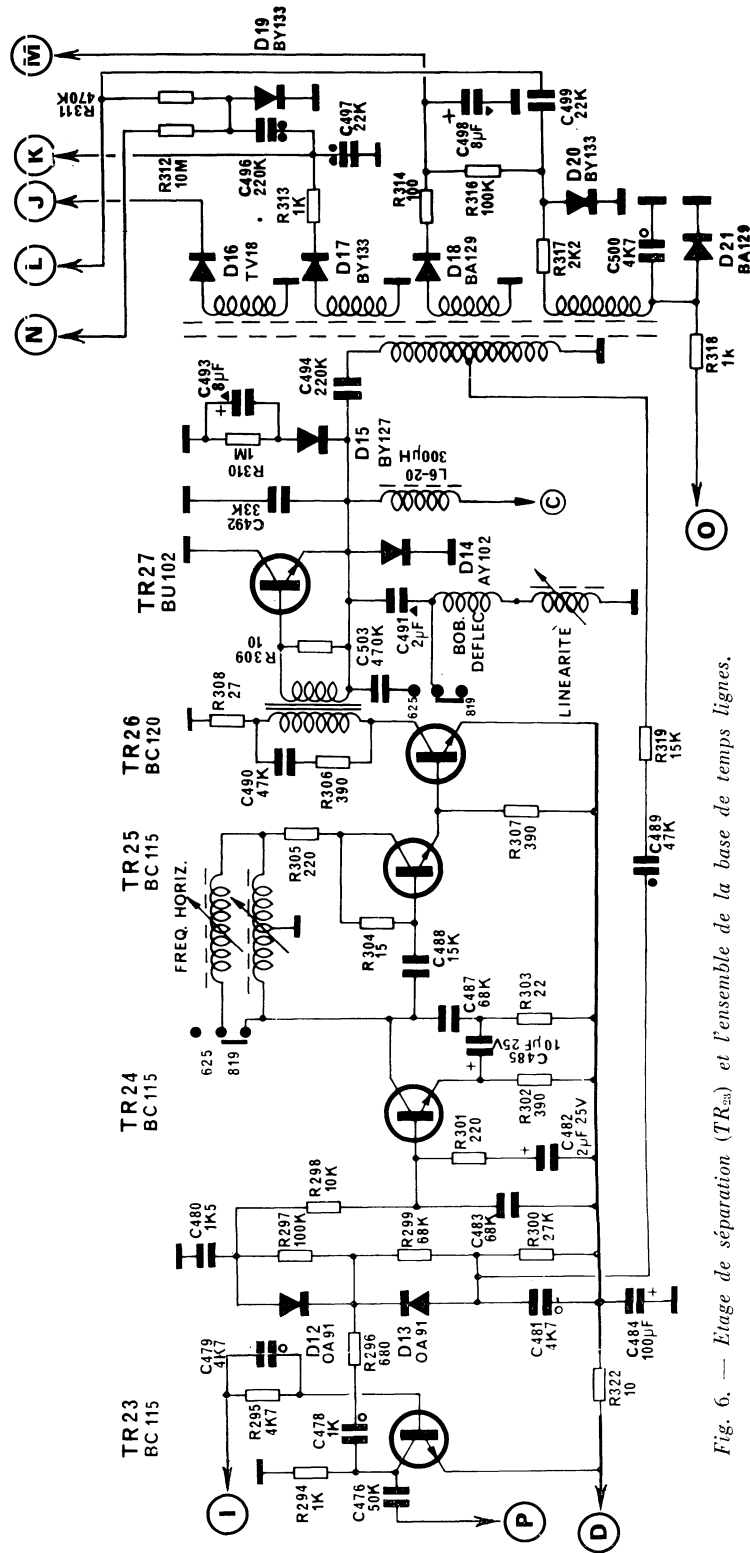
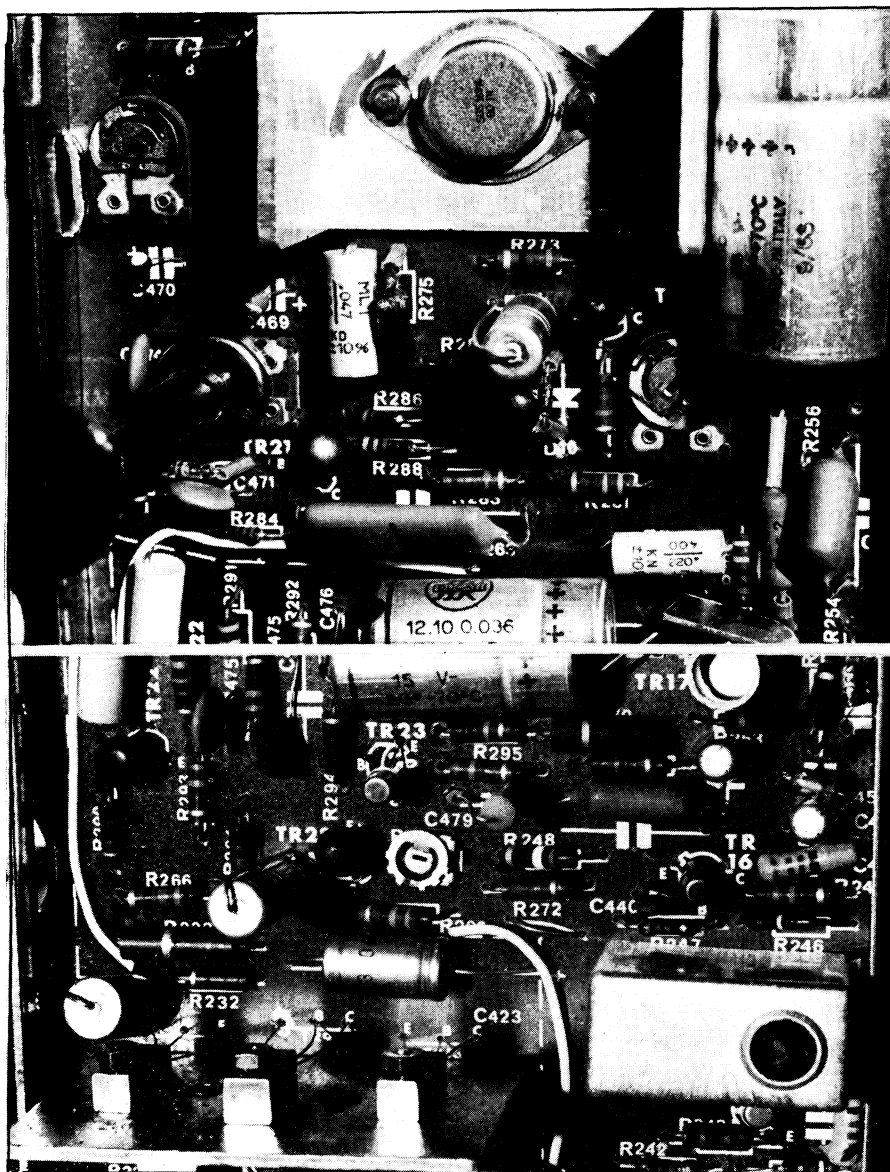


Fig. 6. — Etage de séparation (TR₂₅) et l'ensemble de la base de temps lignes.



Aspect de la section base de temps trames (en haut) et amplificateur B.F. de la platine F.I.-vidéo.

et R_{291} , à la base du premier transistor F.I. vision (TR_{13}), ces variations de tension rendent cette base plus négative par rapport à l'émetteur correspondant, de sorte que le courant de collecteur du TR_{13} augmente et que son gain diminue. C'est ainsi que, en l'absence de tout signal, nous devons trouver une chute de tension de quelque 4,2 V sur la résistance R_{281} , correspondant à un courant d'émetteur de 3,5 mA environ. Lorsqu'un signal puissant est appliqué à l'antenne, la chute de tension sur R_{281} atteint 9,8 V, dénotant un courant d'émetteur d'un peu plus de 8 mA.

La tension de C.A.G. appliquée au sélecteur V.H.F. et au tuner U.H.F. passe par un inverseur « Local-Distance ». Dans la position « Local », la tension de régulation agit sur les étages d'entrée du sélecteur ou du tuner, ce qui réduit le gain de l'un ou de l'autre et évite tout phénomène de saturation d'un étage par un signal trop puissant. Lorsqu'on passe en position « Distance », la polarisation des étages d'entrée ci-dessus est obtenue par le pont R_{297} - R_{298} , ce qui donne 3,6 V environ.

Il faut ajouter encore que le réglage de l'ajustable R_{271} est très critique et doit s'effectuer avec beaucoup de soin.

Alimentation stabilisée

Comme le montre le schéma de la figure 4, cette alimentation comprend deux sections : l'une pour fournir la tension d'alimentation stabilisée générale, de —13 V par rapport à la masse; l'autre pour alimenter, sous une tension nettement plus élevée (30 à 40 V), l'étage de puissance lignes. Cette disposition permet, par une communication appropriée, d'alimenter l'étage de sortie lignes sous une tension différente en 819 lignes (—42 V) et en 625

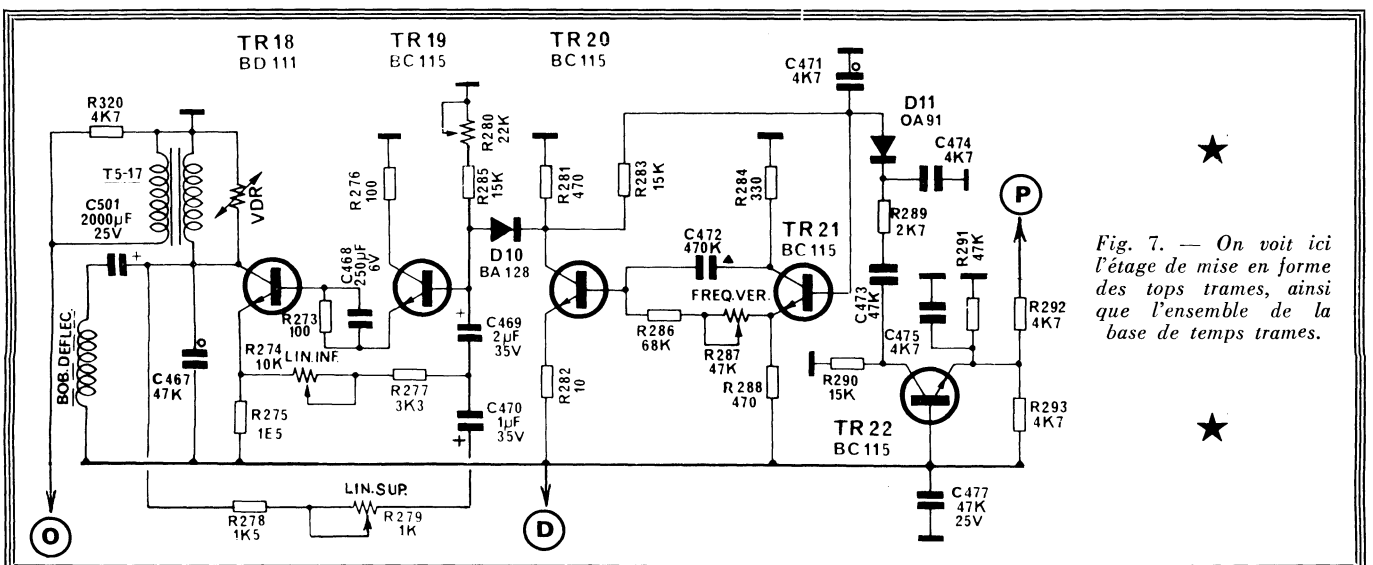


Fig. 7. — On voit ici l'étage de mise en forme des tops trames, ainsi que l'ensemble de la base de temps trames.

lignes (-30 V) et d'obtenir, par ce moyen, la même largeur d'image, la même valeur de T.H.T. et les mêmes tensions secondaires.

Étage de sortie vidéo et circuits d'alimentation du tube-image

L'étage de sortie vidéo (TR₁₇, fig. 5) est alimenté en tension relativement élevée, obtenue à l'aide de la diode D₁₈ de l'étage de sortie lignes (+ 135 V environ). Au collecteur du transistor BF174, on doit trouver environ + 75 V. Quant aux tensions appliquées aux différentes électrodes du tube-image, elles sont obtenues par les diodes D₁₆ (T.H.T.), D₁₇, D₁₉, D₁₈ et D₂₀, alimentées à partir de secondaires appropriés du transformateur de lignes.

Séparation et base de temps lignes

La séparation à proprement parler s'effectue dans l'étage TR₂₃ (fig. 6), suivi d'un étage de « mise en forme » pour les impulsions de synchronisation trames (TR₂₂, fig. 7). Les signaux vidéo arrivent par (I) et le séparateur attaque un comparateur de phase classique à deux diodes, suivi d'un oscillateur lignes comprenant les transistors TR₂₄ et TR₂₅. Vient ensuite l'étage « driver » TR₂₆ et le transistor de puissance lignes TR₂₇. La commutation 819/625 lignes est réduite au strict minimum, du fait de la commutation intervenant sur la tension d'alimentation.

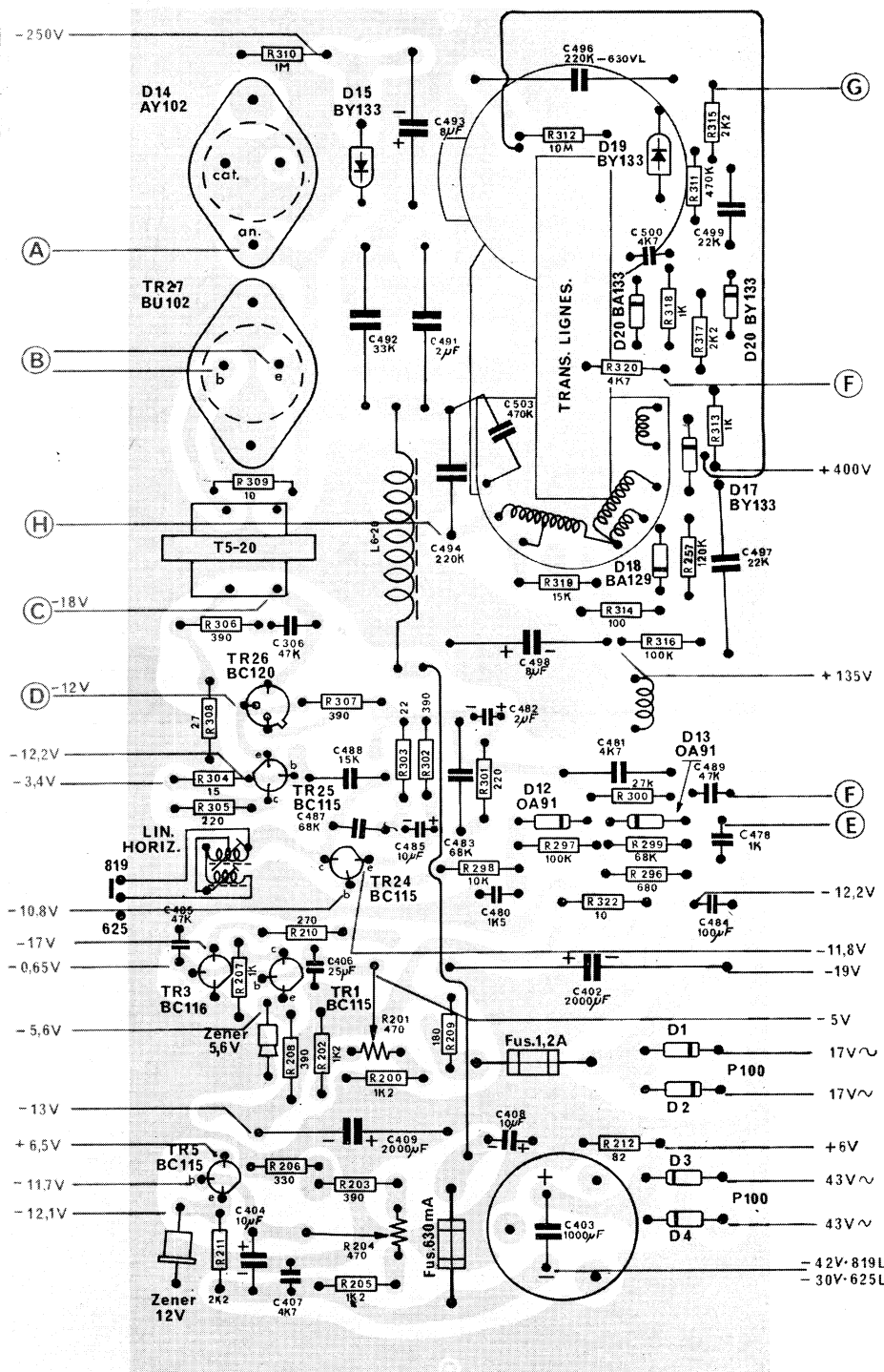
Base de temps trames

Son schéma est celui de la figure 7, où l'on voit l'étage de mise en forme des tops trames (TR₂₂), suivi d'un oscillateur du type multivibrateur, comprenant les transistors TR₂₃ et TR₂₄, un étage adaptateur (TR₂₅) et, enfin, l'étage de puissance TR₂₆. Des réglages accessibles sur l'arrière du téléviseur permettent d'ajuster la fréquence de trames R₂₇, l'amplitude verticale (R₂₈) et la linéarité verticale, dans le bas de l'image par R₂₇, et dans le haut par R₂₇.

Oscillogrammes et tensions

La figure 8 représente la platine imprimée supportant les circuits d'alimentation stabilisée et ceux de la base de temps lignes (sauf l'étage de séparation TR₂₃). Toutes les tensions que l'on doit y trouver en fonctionnement normal et par rapport à la masse y sont indiquées. Elles ont été relevées à l'aide d'un contrôleur de 40 k Ω /V, mais la plupart des tensions auront une valeur du même ordre de grandeur même si la mesure se fait avec un contrôleur de résistance propre moindre, mais au moins de 10 k Ω /V cependant.

Les lettres entourées de cercles indiquent les points où l'on doit relever les oscillogrammes que l'on trouvera à la page 196. L'examen « critique » de ces oscillogrammes et des tensions relevées en différents points permet, en général, de localiser rapidement toute anomalie de fonctionnement.



Un téléviseur portable

(TETRAN-PRANDONI)

— Suite et fin : voir "Radio-Constructeur" n° 251 —

Quelques mots sur les pannes possibles

Dans le cas d'une panne franche, et surtout lorsque toute lumière disparaît de l'écran, il est toujours indiqué de vérifier, avant tout, la tension d'alimentation, c'est-à-dire les deux stabilisateurs. Il est certain, par exemple, que la mise hors service du stabilisateur TR_4 - TR_5 provoque la disparition de l'image et de la lumière, car l'étage de puissance lignes n'est plus alimenté.

Si l'on constate que le fusible de 0,8 A est coupé (ce qui peut être accidentel), vérifier, avant de le remplacer, que le débit n'est pas excessif : il doit être de l'ordre de 500 mA en 819 lignes et un peu plus faible en 625 lignes.

La défaillance d'un stabilisateur, celui alimentant l'étage de puissance lignes ou celui assurant l'alimentation générale, peut être encore due à celle de la diode Zener correspondante, que l'on mettra en évidence en mesurant la tension aux bornes de cet élément, qui doit être normalement très voisine de celle indiquée sur le plan de la platine.

La panne peut provenir encore d'un court-circuit dans un condensateur tel que C_{403} ou C_{404} , car dans les deux cas le premier transistor de la chaîne de stabilisation se trouve bloqué. Signalons, à ce propos, une erreur sur le schéma de la figure 4 (alimentation) : le transistor TR_1 est un **n-p-n**.

Noter également qu'un court-circuit dans le transistor de puissance lignes se traduit généralement par la destruction du fusible de 0,8 A et, dans tous les cas, par une chute considérable de la tension d'alimentation, qui se réduit à quelques volts. Pour s'en assurer, dessouder la connexion allant du fusible 0,8 A vers la bobine L_{0-20} , remplacer l'étage de puissance lignes par une résistance de quelque 80 Ω (20 W) et vérifier le fonctionnement du stabilisateur.

Alignement

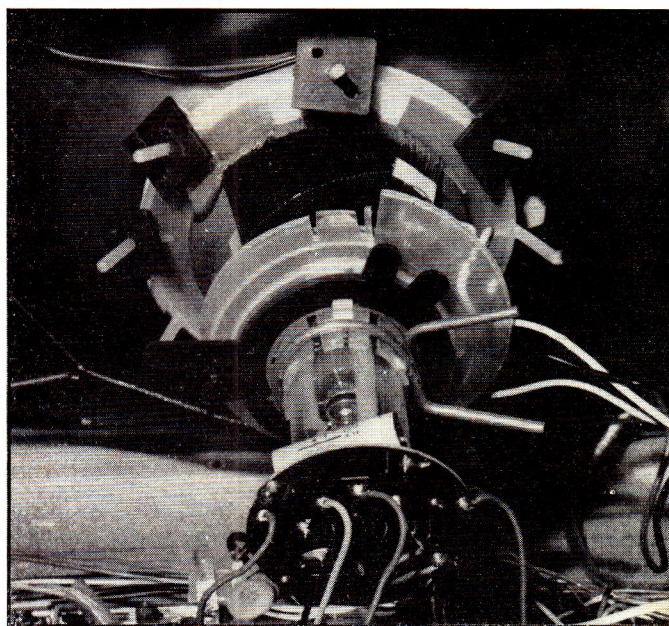
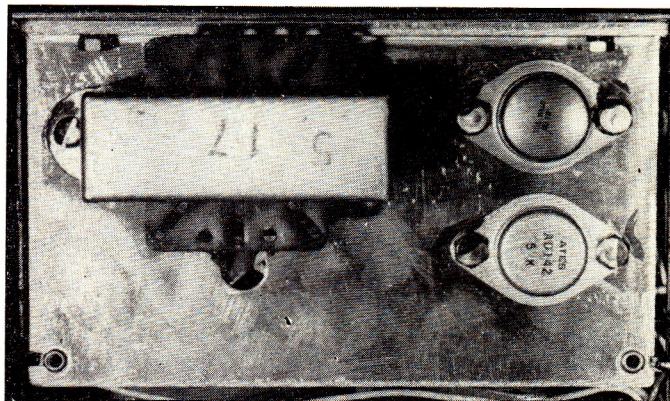
Connecter une pile de 4,5 V aux bornes du condensateur C_{403} et avec la même polarité que ce dernier, bien entendu.

Placer le potentiomètre de contraste au maximum et le rotateur sur la position sans barrette.

Réglage des circuits F.I. vision

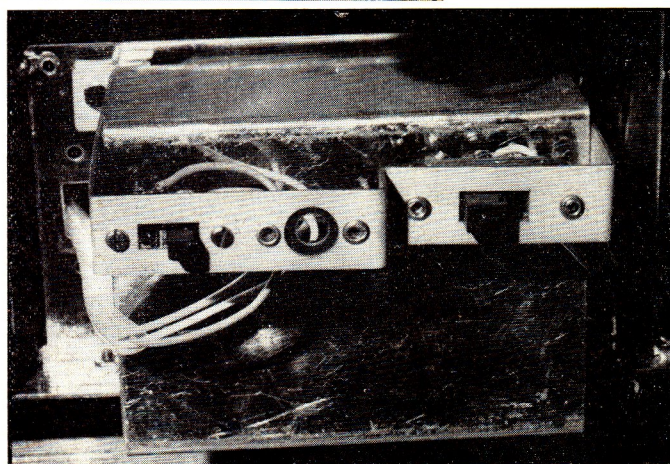
Connecter le vobulateur, à travers la sonde de couplage (1 k Ω - 1 nF), au point « test » (TP1) du rotateur V.H.F.

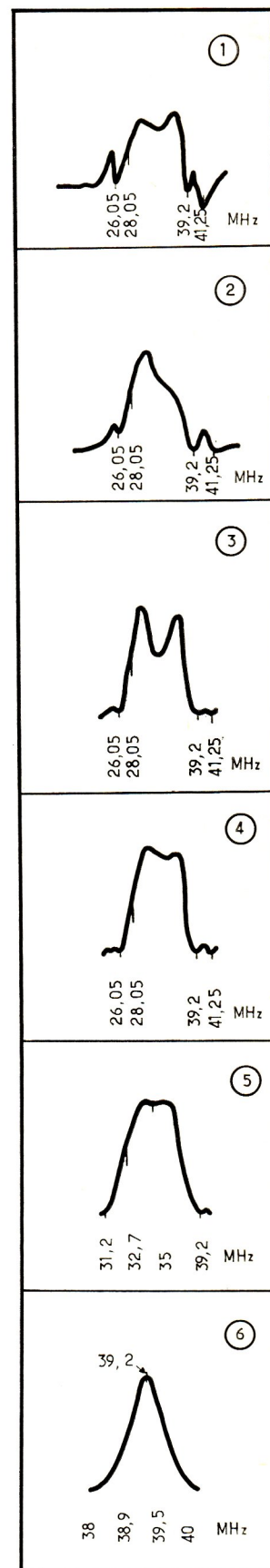
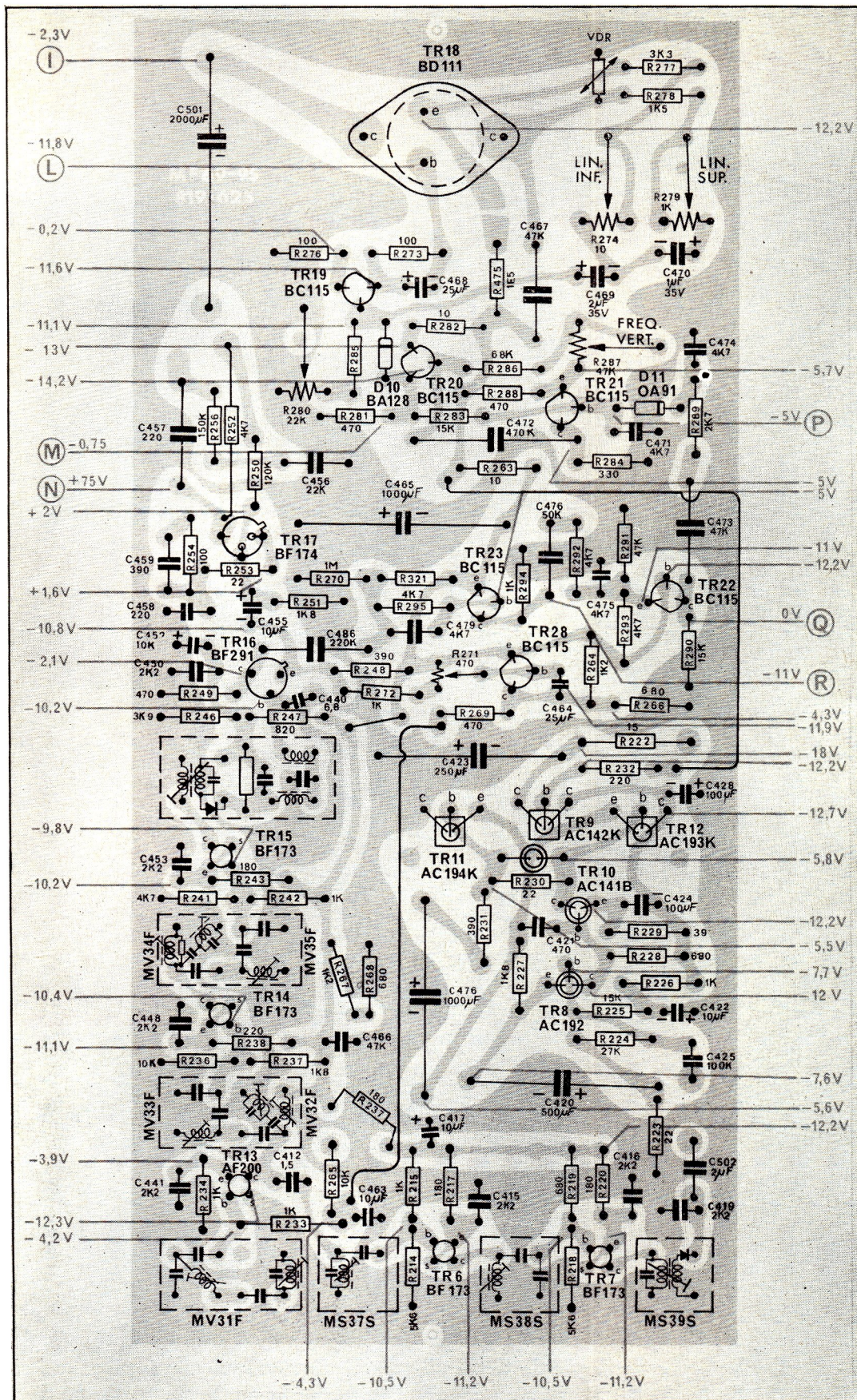
Sur cette plaquette en aluminium, qui sert de radiateur aux deux transistors de puissance des stabilisateurs, est également fixé le transformateur de sortie trames.

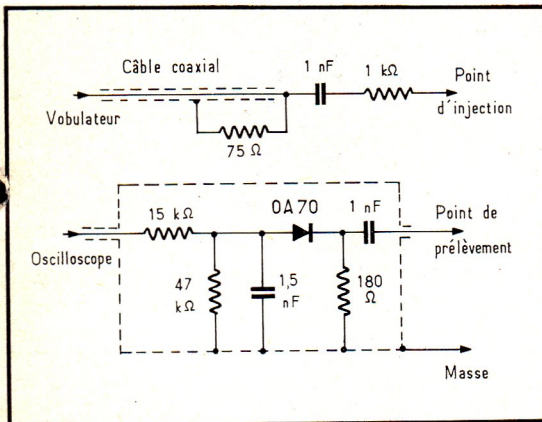
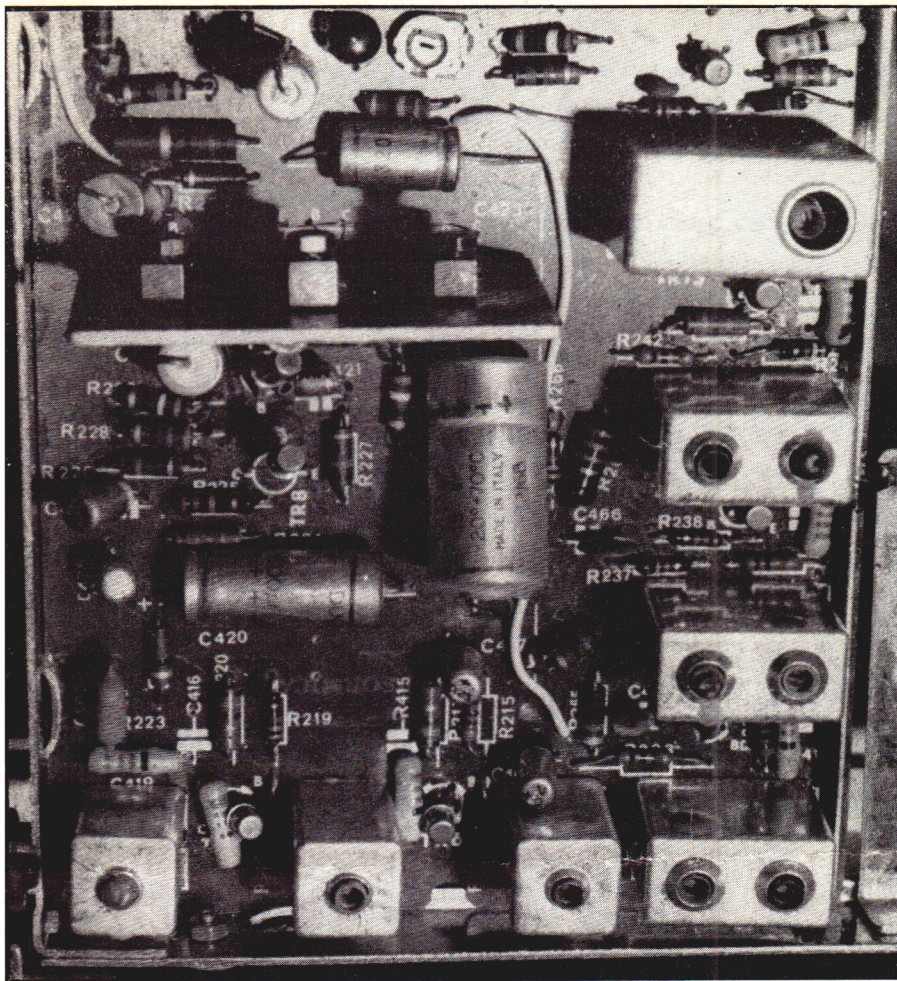


Col du tube avec ses aimants de cadrage et de correction, ainsi que le bloc défecteur. Un certain nombre de composants sont fixés sur le support du tube-image.

Inverseurs « Local-Distance » (à gauche) et « 220-110 V » (à droite) fixés sur le transformateur d'alimentation.







Une partie de la platine F.I. - base de temps trames supportant l'ensemble des circuits F.I. et l'amplificateur B.F.



Constitution des sondes pour l'oscilloscope : sonde simple, à capacité de liaison (en haut) ; sonde détectrice (en bas).

Connecter l'entrée verticale de l'oscilloscope, à travers la sonde détectrice, au collecteur de TR₁₅.

Réunir provisoirement à la masse l'autre extrémité de C₄₅₇.

Régler les noyaux suivants pour obtenir la courbe 1 ou s'en approcher le plus possible :

Le noyau F.I. sur le rotacteur V.H.F., pour placer la porteuse vision 28,05 MHz comme indiquée sur la courbe.

Le noyau MV 31 F pour équilibrer les deux bosses et la largeur de la courbe.

Le noyau MV 30 F pour placer le creux de réjection sur 26,05 MHz.

Le noyau du bobinage accordé par C₄₃₅ (prise de son), sur 39,2 MHz,

Le réjecteur 41,25 MHz est placé plus loin sur ce téléviseur, de sorte que le creux correspondant n'apparaît pas sur la courbe observée.

Transporter la sonde détectrice de l'oscil-

loscope sur le collecteur de TR₁₄ et mettre provisoirement à la masse le point commun de R₂₂₁ et de C₄₄₄ (enlever, bien entendu, la mise à la masse de C₄₅₇). Régler, pour obtenir une courbe analogue à 2, les noyaux suivants :

Le noyau du bobinage accordé par C₄₃₅ sur 41,25 MHz.

Le circuit de prélèvement du son MS 37 S sur 39,2 MHz.

Les noyaux MV 32 F et MV 33 F.

Transporter la sonde détectrice de l'oscilloscope sur le collecteur de TR₁₅ et régler les noyaux suivants pour obtenir une courbe analogue à 3 :

Le noyau MV 34 F pour équilibrer les deux bosses.

Le noyau de la bobine accordée par S₄₄₆ pour accentuer et centrer le creux sur 39,2 MHz (réjecteur son).

Le noyau MV 35 F pour obtenir la largeur de bande nécessaire.

Connecter l'entrée verticale de l'oscilloscope à travers une sonde contenant simplement une résistance de 10 kΩ à la base de TR₁₆ et régler le noyau MV 36 F pour équilibrer les deux bosses de la courbe.

Réglage des circuits F.I. son

Le vobulateur reste connecté comme précédemment, mais son excursion est réduite à 3-4 MHz.

Connecter l'entrée verticale de l'oscilloscope, à travers une résistance de 10 kΩ, aux bornes du condensateur C₄₁₀.

Régler les noyaux suivants pour obtenir une courbe analogue à 6 : MS 38 S, MS 39 F.

Réglage de la courbe F.I. en bande IV

Connecter le vobulateur au point TP 2 du tuner U.H.F. et l'entrée verticale de l'oscilloscope, à travers 10 kΩ, à la base de TR₁₆. Commuter le téléviseur en U.H.F. et régler les noyaux du rotacteur (liaison avec le tuner) et du tuner pour obtenir une courbe analogue à 5.

Courbe de réponse globale

Connecter le vobulateur successivement à l'entrée d'antenne V.H.F. et U.H.F. En V.H.F., placer le rotacteur sur le canal dont on se sert, accorder le vobulateur et s'assurer que la courbe obtenue a l'allure 4.

En U.H.F., accorder le tuner et le vobulateur sur 500 MHz environ et s'assurer que la courbe obtenue a l'allure 5.

Circuits F.I.

L'emplacement des différents réglages est visible sur la photo de la platine imprimée (côté soudures) et sur celle où cette platine est vue côté composant. Les noyaux des réjecteurs qui correspondent aux circuits MV 32 F et MV 34 F sont accessibles par le dessous, côté soudures.

W. S.