

# TELEVISION

N° 178 - NOVEMBRE 1967 - 2,50 F

Page 326 : un téléviseur portable  
41 cm à transistors

Directeur : E. AISBERG

## Sommaire



- Nos TV-Tests ..... 311
- ACTUALITÉS TV ..... 312
- UN RÉCEPTEUR COULEURS semitransistorisé : le "777-Émeraude" de Ribet-Desjardins ..... 313
- La Commande Automatique de Gain dans les récepteurs TV, en modulation vidéo négative ..... 317
- Générateur de mire couleurs Métrix (suite et fin)..... 321
- TV-TEST n° 54 : téléviseur portable, transistorisé, à écran de 41 cm : le "Traveller 41" de Sonolor 326
- Caractéristiques et utilisation de la mire de barres couleurs normalisée ..... 333
- MESURES PHOTOMÉTRIQUES ET COLORIMÉTRIQUES EN TV ..... 336
- TÉLÉ-TRANSISTORS ..... 339
- DU NEUF EN TV ..... 341



### CI-CONTRE

Le téléviseur couleurs "777-Émeraude" de Ribet-Desjardins, distribué par Cocolam, est, en grande partie, transistorisé (35 transistors, 40 diodes, 15 tubes). Du type bi-définition (625 et 819 l.), il est équipé d'un tube à masque perforé de 65 cm de diagonale (voir, dans ce numéro, p. 313, le début de sa description).

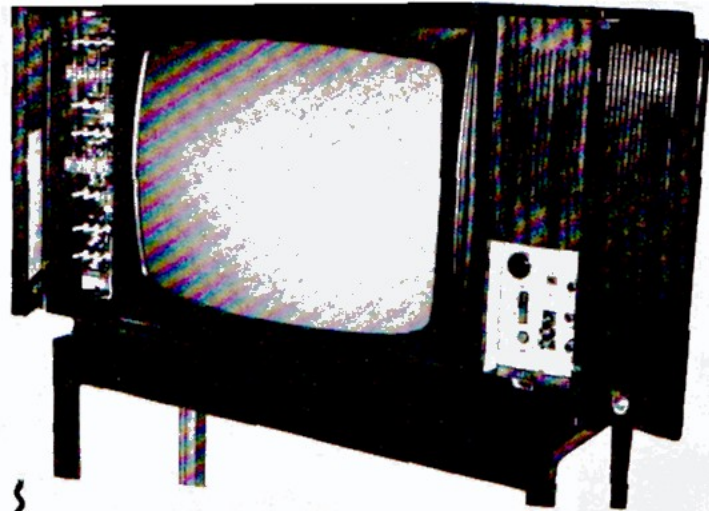




# Un récepteur TV COULEURS semi-transistorisé

## “ 777 ÉMERAUDE ”

• • • • • (RIBET-DESJARDINS)



Les commandes destinées au réglage du téléviseur sont dissimulées derrière deux portes pivotantes; à gauche, celles des circuits de couleurs; à droite, celles mises à la disposition de l'utilisateur.

### Caractéristiques générales

Réalisé par Ribet-Desjardins, le téléviseur-couleurs « 777-Émeraude » est un appareil qui fait très largement appel à la technique des semi-conducteurs.

En effet, il ne comporte pas moins de 35 transistors et 40 diodes, contre seulement 15 tubes électroniques.

Le tube-images est un modèle trichrome à masque perforé, de 65 cm de diagonale. Son angle de déviation est de 90°.

L'appareil, du type bi-définition, est prévu pour la réception des programmes TV en noir et blanc, tant en 819 qu'en 625 lignes (V.H.F./U.H.F. français, belge et luxembourgeois), ainsi que pour la réception des programmes couleurs en 625 lignes U.H.F. effectués selon le procédé SECAM.

La commutation des divers programmes s'effectue simplement par le jeu de deux

touches; il est à noter qu'en position U.H.F. le tuner est muni d'un sélecteur à mémoire équipé de boutons poussoirs autorisant le pré-réglage sur trois stations différentes: ceux-ci — lorsqu'ils sont enfoncés — permettent de balayer chacun la totalité de la gamme U.H.F.

Étant pourvu de nombreux circuits à action automatique, le téléviseur-couleurs « 777-Émeraude » présente la particularité de ne mettre à la disposition de l'utilisateur qu'un nombre restreint de commandes. Celles-ci se réduisent pratiquement à l'interrupteur de mise en route, au sélecteur U.H.F./V.H.F. et à leurs réglages associés, aux potentiomètres de contraste, luminosité, volume et timbre (B.F.).

Ainsi que l'on peut s'en rendre compte par cette énumération, les habituelles commandes de stabilité verticale et hori-

zontale et de hauteur d'image sont soustraites à l'action de l'utilisateur.

Il en est de même en ce qui concerne tous les circuits propres à la couleur et notamment ceux ayant trait aux réglages des convergences dynamiques; ces derniers, disposés sur la face avant (côté gauche) de l'appareil sont abrités derrière une porte fermée par une serrure dont la clé — précaution utile! — destinée à demeurer en possession de l'installateur, est pourvue d'un profil différent de celle fermant la porte de droite abritant les commandes laissées à la disposition de l'utilisateur.

De dimensions respectables (925 x 525 x 457) et pesant quelque 60 kg, le téléviseur-couleurs « 777-Émeraude » est cependant d'un accès facile pour la mise au point ou le dépannage.

L'ensemble des circuits est en effet monté

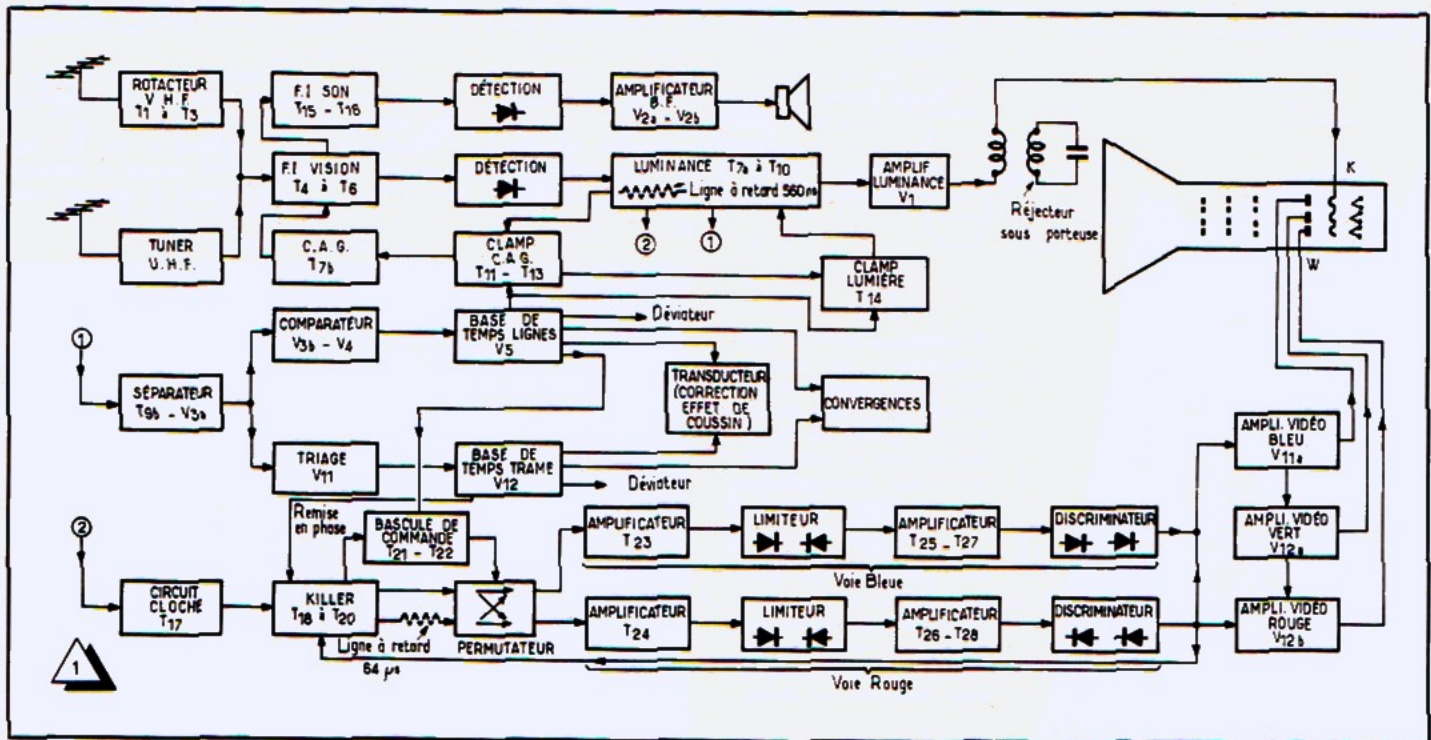


Fig. 1. — Synoptique du téléviseur couleurs « 777-Émeraude ». Les circuits sont très largement transistorisés.



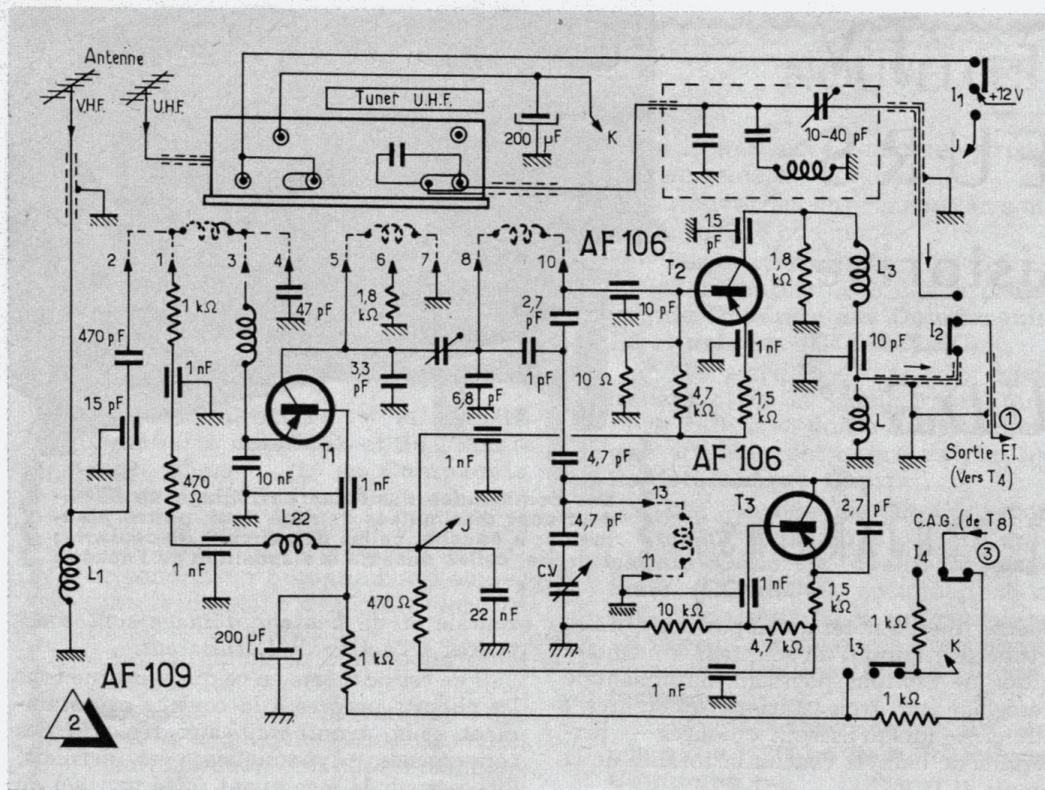


Fig. 2. — Schéma du rotacteur V.H.F. Le tuner U.H.F. est du type 1/4 d'onde.

sur un châssis vertical pivotant, articulé à sa partie inférieure et permettant d'effectuer aisément toutes les mesures nécessaires à la vérification du bon fonctionnement de ses nombreux circuits.

### Synoptique

La figure 1 est consacrée au synoptique de l'appareil destiné à faciliter l'identification des différents étages.

A ce propos, précisons que le rotacteur V.H.F. couvrant les bandes I et III, est à 12 positions, entièrement équipées.

Le tuner U.H.F., « à mémoire » — transistorisé lui aussi — est muni d'un sélecteur à trois touches pré-réglables.

Notons que les amplificateurs F.I. son et vision font également appel à la technique des semiconducteurs; il en est de même de l'amplificateur vidéo, à l'exception cependant de l'étage de sortie qui utilise une pentode à grande pente (EL 183).

Quant au décodeur SECAM, il est entièrement transistorisé; seuls les amplificateurs de chrominance utilisent des tubes électroniques jugés ici plus intéressants que les transistors, qui leur cèdent également le pas au niveau des circuits des bases de temps lignes et images et du générateur de T.H.T. (23 kV).

Un certain nombre de circuits annexes complètent le montage de base; c'est ainsi qu'il convient notamment de citer l'utilisa-

tion d'un comparateur de phase assurant une stabilité absolue de l'image, la présence de circuits de verrouillage (clamp) de la C.A.G. et du niveau du noir, l'emploi d'un étage spécial d'extinction des retours images et lignes et, pour finir, l'existence d'une bobine de démagnétisation automatique fonctionnant à la mise sous tension du téléviseur.

### Sélecteurs V.H.F. et U.H.F.

La réception de la première et de la seconde chaîne est assurée respectivement par un rotacteur, dont le schéma est donné figure 2, et par un tuner U.H.F.

Le passage de l'un à l'autre est assuré par le jeu des contacteurs I<sub>1</sub> et I<sub>2</sub>, le premier utilisé pour commuter le +12 V d'alimentation et le second pour aiguiller la F.I. vers l'entrée de l'amplificateur F.I.

Trois transistors entrent dans la composition de la « tête » V.H.F. de réception. C'est ainsi que, dans l'étage d'entrée, il est fait appel à un AF 109 (T<sub>1</sub>); l'étage mélangeur utilise un AF 106 (T<sub>2</sub>), de même que l'étage oscillateur (T<sub>3</sub>) dont l'accord fin est réalisé au moyen d'un C.V. de faible valeur.

Notons encore qu'une C.A.G. est appliquée sur la base de T<sub>1</sub>, ce qui permet d'obtenir, après détection, un signal d'amplitude pratiquement constant et ce en dépit des variations du niveau d'entrée.

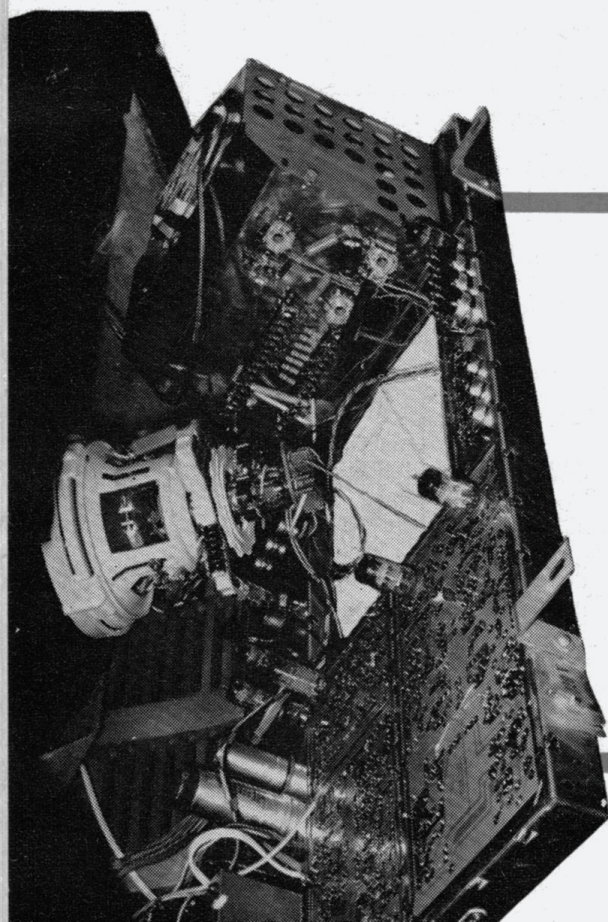
Cette C.A.G. est également, en position « 2<sup>e</sup> chaîne », envoyée au tuner U.H.F., du type 1/4 d'onde, équipé de deux transistors à grand gain et faible souffle (AF 239) garantissant à l'ensemble une excellente sensibilité.

### Amplificateur F.I. vision

Disponibles au point (1), les signaux F.I. en provenance du rotacteur V.H.F. ou du tuner U.H.F. sont appliqués — via un rejecteur — sur la base de T<sub>4</sub> (AF 200) équipant l'étage d'entrée de l'amplificateur F.I. vision (fig. 3).

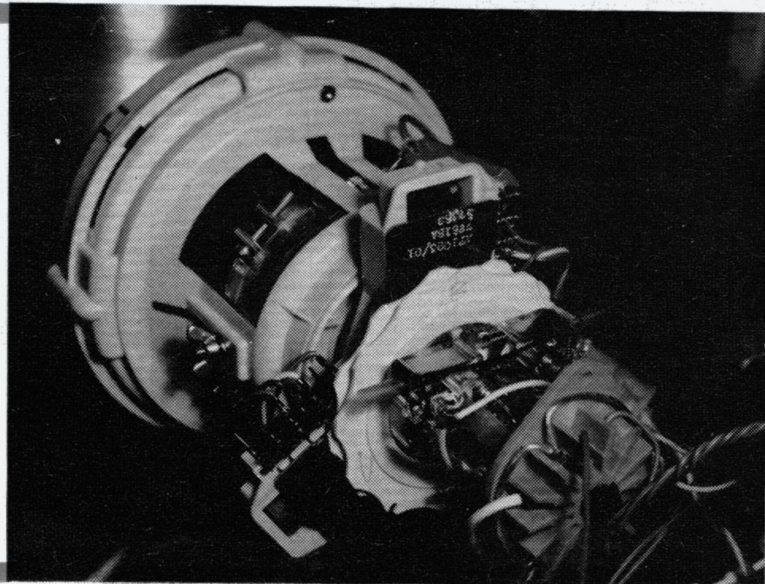
C'est au niveau du collecteur de ce même transistor que sont prélevés les signaux F.I. son disponibles au point (2).

Recueillis sur le collecteur de T<sub>4</sub>, les signaux F.I. vision sont transmis ensuite sur la base de T<sub>5</sub> (AF 201), classiquement



Ci-contre, à gauche, vue d'ensemble du châssis basculant permettant un accès facile aux divers circuits imprimés. Comme on peut le constater, les tubes électroniques sont en minorité.

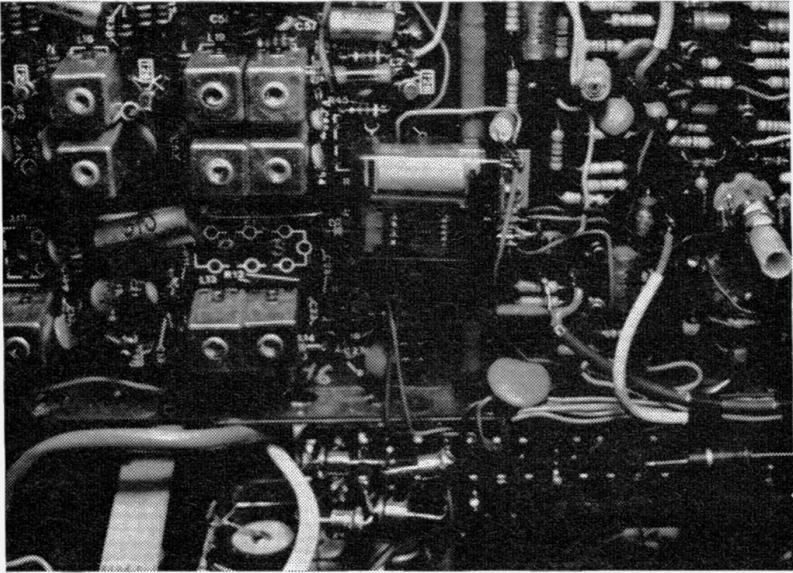
Ci-contre, à droite, gros plan sur le bloc de déflexion du tube trichrome, dont les aimants de concentration statique sont disposés en étoile.











★  
**Les transistors occupent les postes clés du téléviseur et notamment la section chrominance.**  
 ★

du circuit de collecteur et d'émetteur de T<sub>13</sub>, utilisé en déphaseur à charges réparties. Un montage similaire est adopté pour le verrouillage du niveau du noir. Ce rôle est confié à T<sub>14</sub>, excité lui aussi à partir de T<sub>12</sub>, et fonctionnant également en étage détecteur de phase (diodes D<sub>4</sub> et D<sub>5</sub>). Ainsi obtient-on un niveau de noir constant, quelles que soient les variations de l'amplitude du signal de luminance.

**Amplificateur F.I. son B.F.**

Il nous faut revenir au schéma de la figure 3 pour voir que les signaux F.I. son (fig. 5), qui arrivent au point (2), sont prélevés sur le collecteur de T<sub>4</sub> au moyen d'un condensateur de faible valeur (10 pF).

Appliqués sur la base du premier transistor (T<sub>15</sub>) de l'amplificateur F.I. son, ces signaux, classiquement amplifiés, sont recueillis dans le circuit de collecteur de ce transistor, puis envoyés sur la base du second étage (T<sub>16</sub>) employant un AF 202.

La détection est confiée à la diode D<sub>6</sub>, tandis que les tensions de C.A.G. — prélevées au niveau du collecteur de T<sub>16</sub> — sont redressées par la diode D<sub>7</sub> et appliquées à la base du transistor T<sub>15</sub>.

Peu de choses sont à dire en ce qui concerne l'amplificateur B.F. qui met en

follower, les signaux vidéo gagnent, via le point (4) le premier étage (T<sub>8</sub>) de l'amplificateur de luminance (fig. 4).

Celui-ci comprend les transistors T<sub>8</sub> à T<sub>10</sub>, ainsi que l'étage de puissance V<sub>1</sub> (EL 183) dont le circuit d'anode est relié aux trois cathodes du tube-images trichrome.

reliée aux trois cathodes du tube-images trichrome, dont la luminosité est commandée à partir de P<sub>1</sub>, agissant sur la polarisation de grille de l'EL 183.

A signaler que la cathode de ce tube se trouve chargée par un circuit « trappe » accordé sur la sous-porteuse de chrominance (4,43 MHz) soumettant ce tube à une

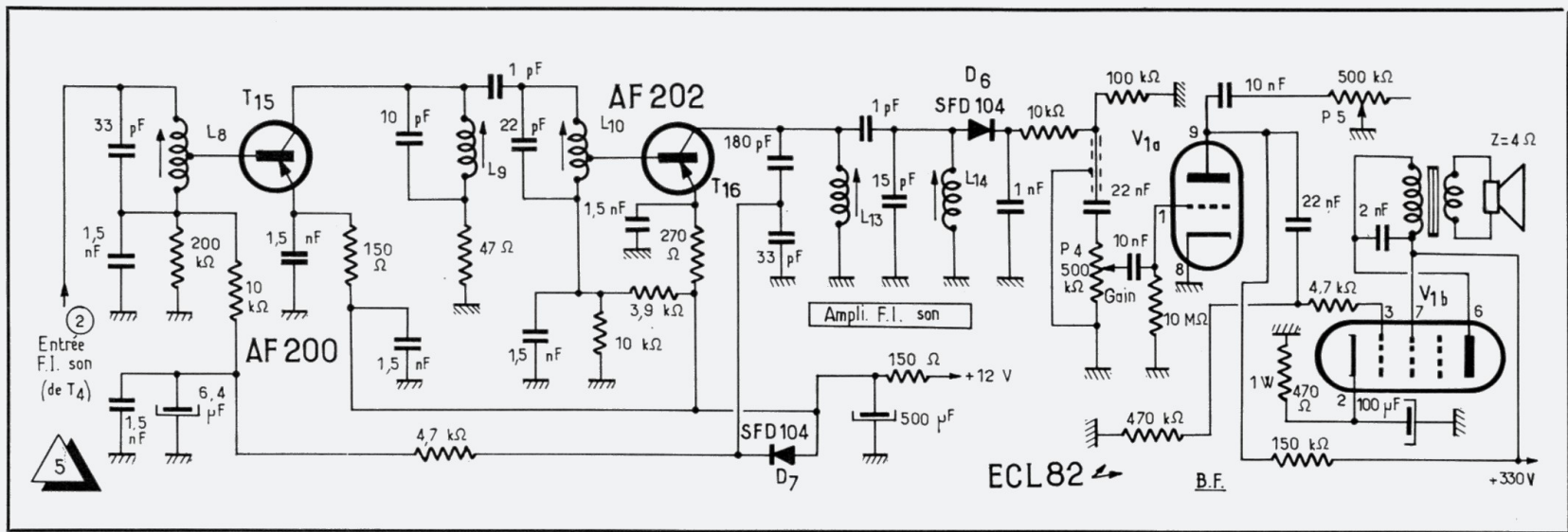


Fig. 5. — L'amplificateur F.I. son est à deux étages; la section B.F. met en œuvre une ECL 82.

C'est au niveau du transistor T<sub>8</sub> que s'opère « l'aiguillage » entre les signaux de luminance et de chrominance, ces derniers étant obtenus aux bornes de la résistance de charge d'émetteur du BC 116 et disponibles au point (7). Quant aux signaux de luminance, que l'on recueille sur le collecteur de ce même transistor, ils gagnent, via une ligne à retard de 560 ns (destinée à compenser les différences de temps de transmission des deux informations), la base de T<sub>9a</sub>; on les retrouve, après amplification, sur le collecteur de ce transistor, relié, d'une part, à la base de T<sub>9a</sub> — placé en amont de l'étage de séparation — et, d'autre part, à la base de I<sub>0</sub> permettant d'opérer une liaison à basse impédance vers l'étage final (V<sub>1</sub>) de l'amplificateur de luminance.

Précisons à ce propos, que l'anode du tube de puissance (V<sub>1</sub>) est directement

contre-réaction très énergique pour la fréquence correspondante; c'est de cette manière qu'est assurée la réjection — très efficace — de la sous-porteuse de chrominance.

**Circuits de "clamping"**

Revenons aux transistors T<sub>11</sub> à T<sub>14</sub> qui constituent les étages de « clamping » de C.A.G. et de lumière. Pour mieux comprendre leur rôle, il convient de préciser que l'étage d'entrée (T<sub>11</sub>) reçoit sur sa base les signaux en provenance de l'oscillateur lignes, signaux qui sont appliqués également sur la grille du tube de puissance de la base de temps correspondante.

Ces signaux, après amplification par T<sub>12</sub>, sont, par ailleurs, comparés aux signaux vidéo venant de l'émetteur de V<sub>7a</sub> et dont la phase est détectée au moyen des diodes D<sub>2</sub> et D<sub>3</sub> placées respectivement au niveau

œuvre une ECL 82. Précisons cependant que le gain de cet amplificateur est ajusté au moyen du potentiomètre P<sub>4</sub>; quant à la correction de timbre, elle est très simplement réalisée par le potentiomètre P<sub>5</sub> permettant de dériver à la masse une fraction plus ou moins importante des fréquences élevées.

Le haut-parleur est un modèle elliptique de 12 x 19 cm disposé sur la face avant du téléviseur.

Notons, à ce propos, que le haut-parleur est placé sur la droite de l'appareil, au-dessus des diverses commandes mises à la disposition de l'utilisateur et qu'une porte fermant à clé permet de soustraire à l'action des mains enfantines.

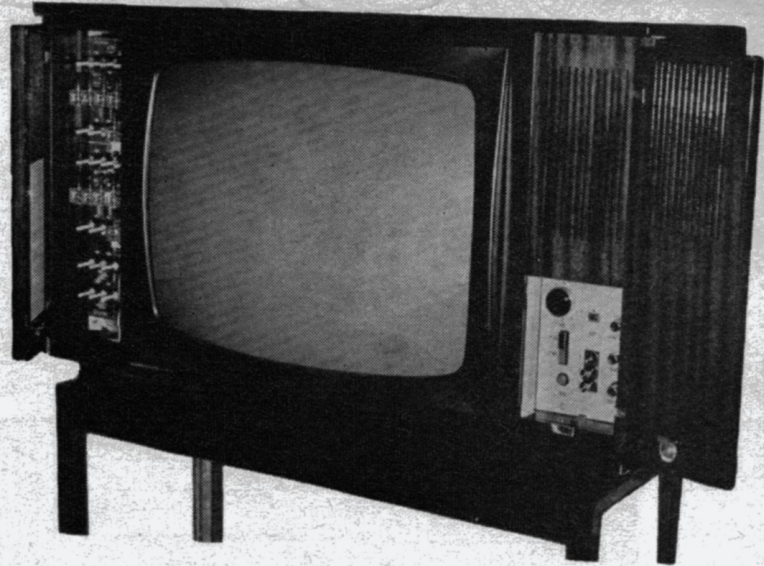


# Un récepteur TV COULEURS semi-transistorisé

## “ 777 ÉMERAUDE ”

• • • • • (RIBET-DESJARDINS)

— (Suite et fin : voir “Télévision” n° 178) —



### Canal de chrominance

Prélevés au niveau du circuit d'émetteur de  $T_8$  (cf. fig. 4) par l'intermédiaire du circuit cloche centré sur 4,28 MHz, les signaux de la sous-porteuse de chrominance sont injectés sur la base du transistor  $T_{17}$  (fig. 6), constituant l'étage d'entrée du canal de chrominance.

La structure de ce dernier est des plus classiques; on y retrouve en effet un circuit « portier » (ou « killer ») permettant de détecter la présence ou l'absence des signaux d'identification nécessaires au déblocage des voies chrominance (directe et retardée, cette dernière équipée d'une ligne à retard de 64  $\mu$ s); la bascule de commande du permutateur; les voies R—Y et B—Y, avec

chacune leur limiteur à diodes, leurs étages amplificateurs et leur discriminateur, et enfin les circuits de matricage.

Ceux-ci sont du reste les seuls à faire appel aux tubes électroniques, l'ensemble des autres circuits étant intégralement transistorisés.

A noter que les tubes utilisés au niveau des circuits de matricage sont des doubles triodes dont les cathodes sont soumises à une contre-réaction sélective (condensateurs de découplage de faible valeur) permettant d'opérer l'indispensable désaccentuation des divers signaux.

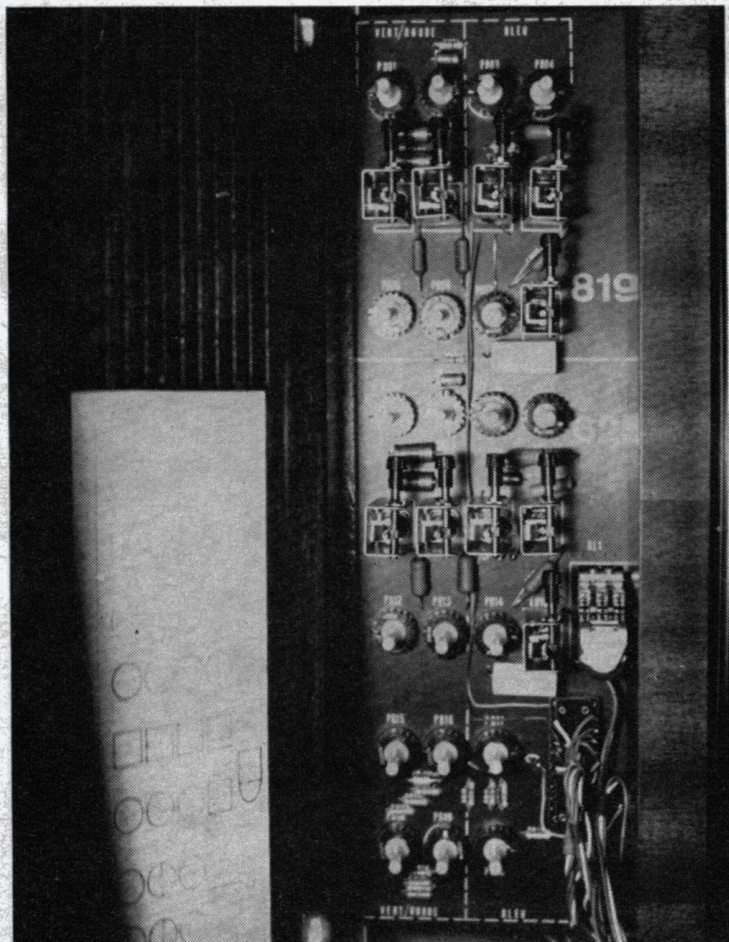
Signalons encore que les amplificateurs des signaux de chrominance Bleu ( $V_{11a}$ ), Rouge ( $V_{11b}$ ) et Vert ( $V_{12a}$ ) sont du type à liaisons directes, leurs grilles étant reliées

directement soit à la sortie des discriminateurs de voies (Bleu et Rouge) soit à celle d'une matrice à résistances grâce à laquelle les signaux V—Y sont reconstitués à partir des signaux R—Y et B—Y.

Précision intéressante : la voie V—Y comporte une triode supplémentaire ( $V_{12b}$ ) destinée à l'extinction des lignes d'identification apparaissant en positif à la suite du matricage; ce tube est mis à profit ici pour bloquer  $V_{12a}$  durant tout le temps du retour d'images. Ainsi, l'image couleur observée n'est-elle pas gênée par ces lignes d'identification qui, autrement, seraient visibles sur l'écran du tube trichrome.

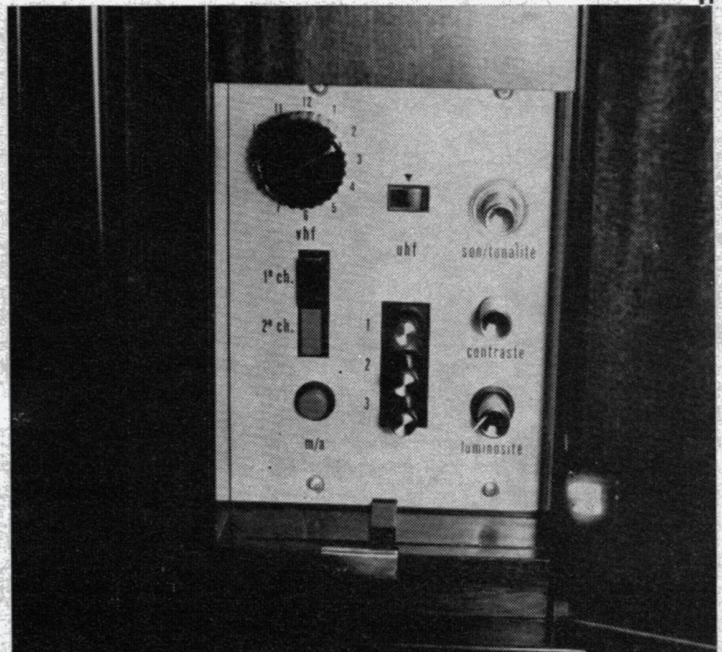
### Modulation du tube trichrome - Convergences

Recueillis sur les anodes de  $V_{11a}$  (Bleu),  $V_{11b}$  (Rouge) et  $V_{12a}$  (Vert), les signaux de chrominance sont appliqués sur les wehnelts



Ci-contre, panneau de réglage des convergences dynamiques en 625 et 819 lignes. Ces organes sont, en principe, soustraits à l'action de l'utilisateur au moyen d'une porte fermant à clé.

Ci-dessous, organes de commande du téléviseur “777 Émeraude”. Ceux-ci sont identiques à ceux d'un téléviseur noir et blanc.





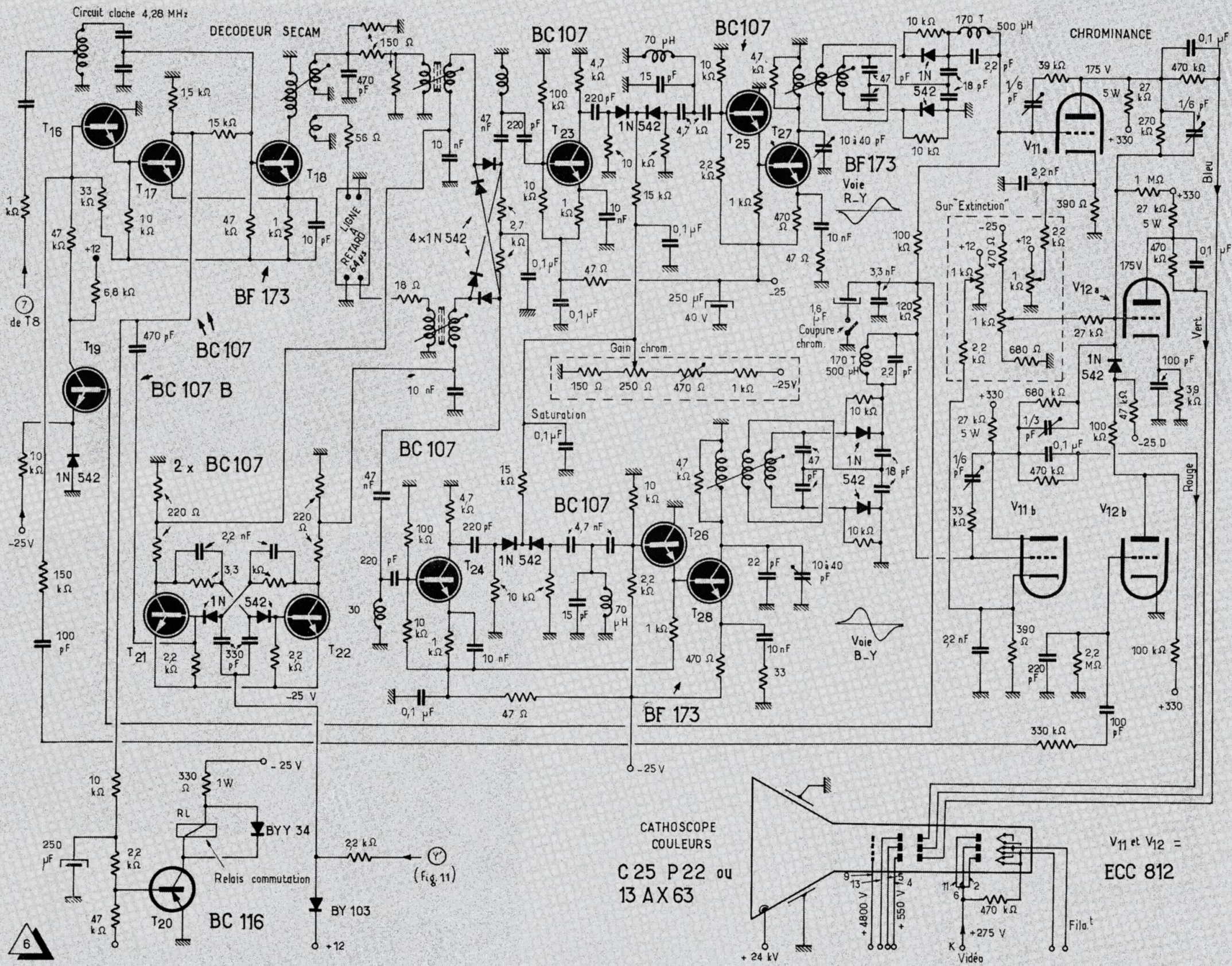


Fig. 6. — Schéma de la platine de chrominance. Celle-ci est entièrement transistorisée. Seuls les circuits de matricage font appel à des tubes électroniques.



correspondants du tube trichrome : points 12, 3 et 7 de la figure 7.

Ainsi qu'on peut le constater, les potentiomètres affectés au réglage d'intensité des trois faisceaux électroniques permettent de jouer sur la valeur de la tension des grilles  $G_2$ ; leur bouton de commande, du type à poussoir, permet la coupure ou l'établissement de cette tension dont la présence conditionne le déblocage du faisceau électronique associé.

C'est sur ces mêmes grilles ( $G_2$ ) que sont envoyés les signaux d'effacement du retour. Le circuit utilisé comprend la double triode  $V_{13}$ , dont les anodes, reliées en parallèle, attaquent par l'intermédiaire de condensateurs à fort isolement les électrodes correspondantes du tube trichrome.

La figure 8 donne le détail des circuits mis en œuvre pour le réglage des convergences dynamiques verticales (en haut du dessin) et horizontales (en bas), tant en  $S_{19}$  qu'en  $G_{25}$  lignes.

Ces circuits sont commutés par l'intermédiaire d'un relais, représenté dans un rectangle, en bas de la figure, et monté sur le panneau de réglage des convergences accessible de l'avant du téléviseur.

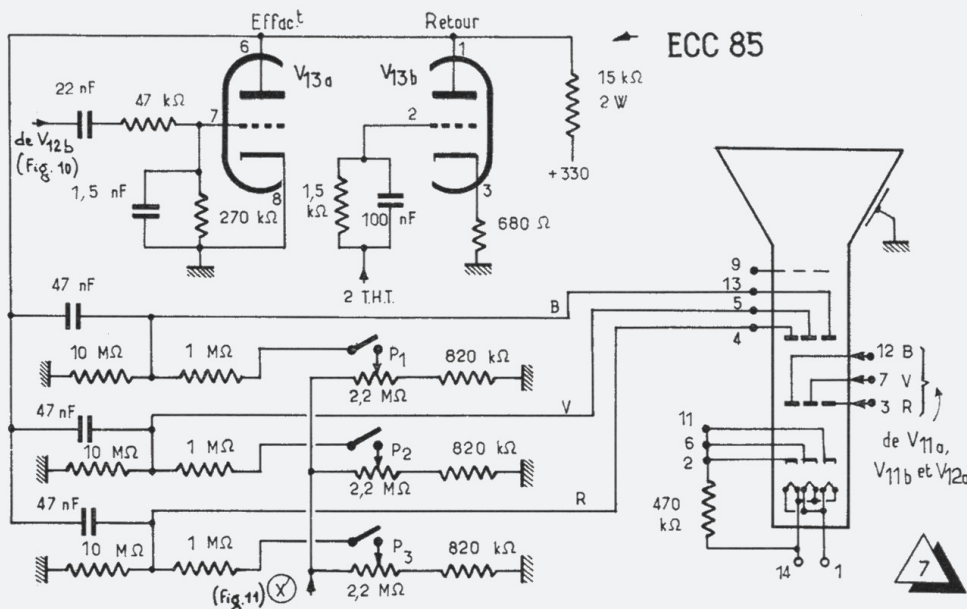


Fig. 7. — Circuits de réglage du tube trichrome et d'extinction des signaux de retour.

### Bases de temps lignes et images

Les signaux destinés à la synchronisation des bases de temps lignes et images, provenant du collecteur de  $T_{9a}$  (cf. fig. 4) et arrivant au point 8 (fig. 9) sont, au préalable, amplifiés par le transistor  $T_{9b}$ , dont le circuit de collecteur est relié à l'entrée d'un étage séparateur constitué par la section pentode ( $V_{3a}$ ) d'une ECF 80.

La section triode de ce même tube ( $V_{3b}$ ) fait office de déphaseur cathodyne à charges réparties, permettant d'attaquer symétriquement un comparateur de phase comprenant la double diode EB 91; grâce à ce montage, les lignes d'identification, ainsi que les signaux de chrominance de forte valeur demeurent sans effet sur la synchronisation de l'oscillateur lignes.

La section B.F. met en œuvre un H.P. elliptique monté sur la face avant, au-dessus de la plaquette des réglages réservés à l'utilisateur.

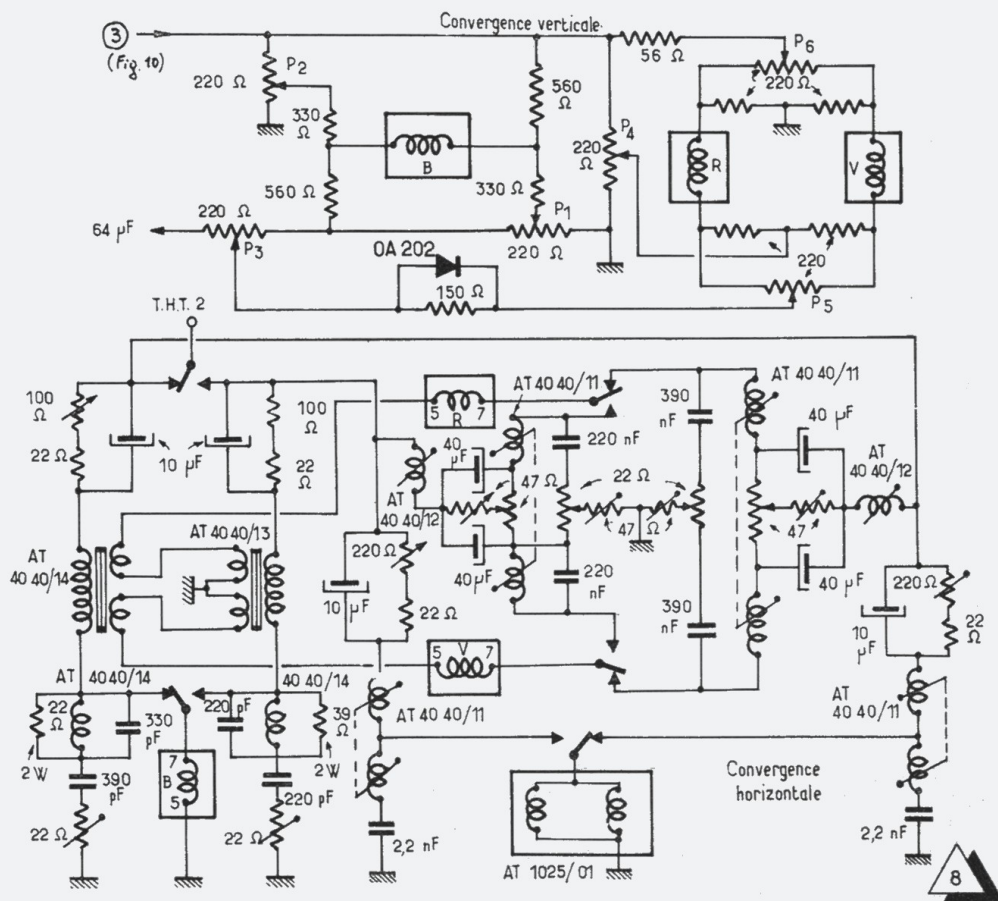
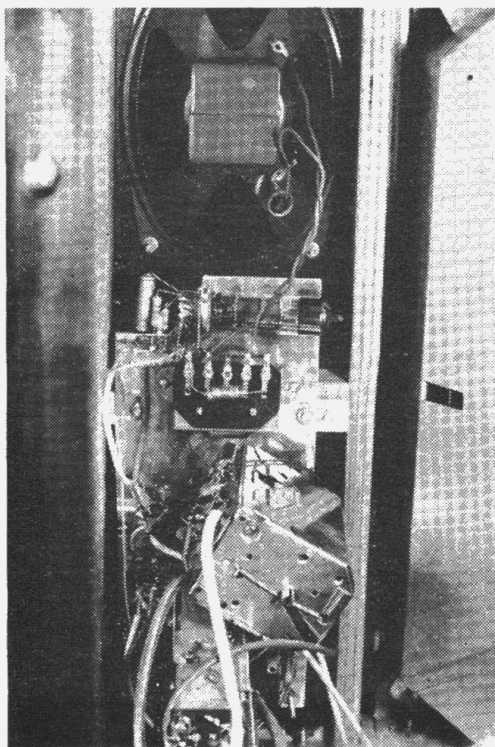


Fig. 8. — Détail des circuits de convergence dynamique.

Celui-ci, qui comporte une triode-pentode ECF 802 ( $V_5$ ) est à couplage par l'écran; la section pentode attaque la grille du tube de puissance de balayage lignes ( $V_6$ , fig. 11).

Revenons à la base de temps verticale. Celle-ci, dont le schéma est donné figure 10, est synchronisée à partir des signaux recueillis sur l'anode de  $V_{3b}$ .

Ces signaux sont appliqués sur la grille de  $V_{11a}$ , constituant, avec  $V_{11b}$ , un oscillateur du type Phantastron caractérisé

notamment par une excellente linéarité; l'amplitude des signaux peut être dosée au moyen d'un potentiomètre (hauteur d'image) placé devant la section amplificatrice finale. Celle-ci met en œuvre un tube ECL 802 dont la partie pentode constitue l'étage de puissance proprement dit. On notera que c'est au niveau du circuit de cathode de  $V_{12b}$  que sont prélevés les signaux de balayage destinés à l'attaque des circuits de convergence dynamique.



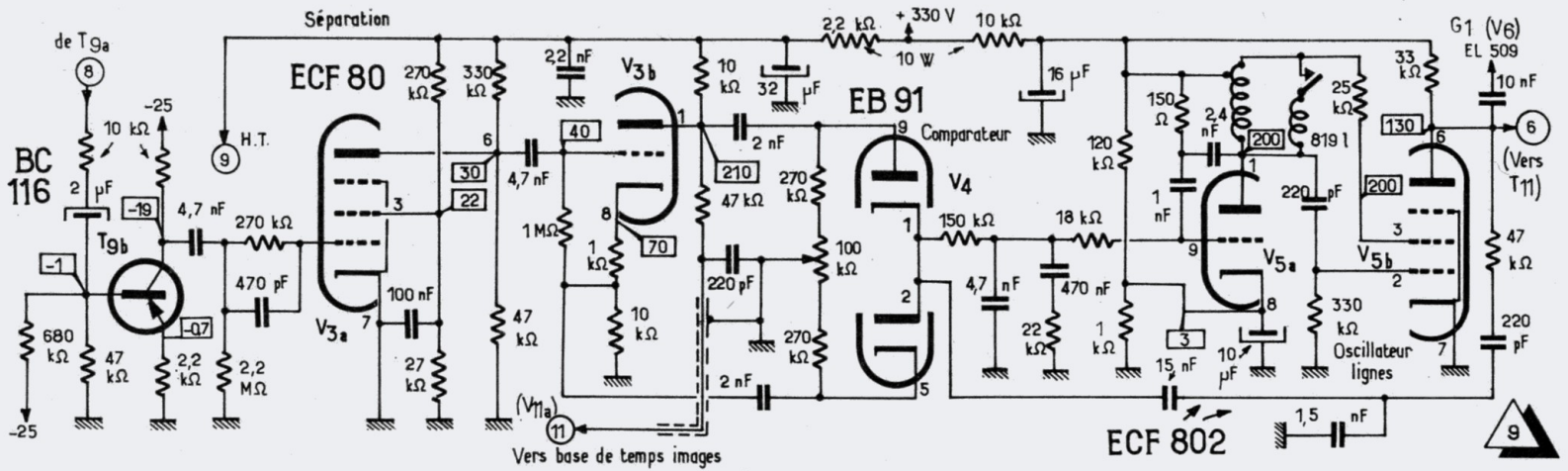


Fig. 9. — La base de temps lignes met en œuvre un comparateur à diodes.

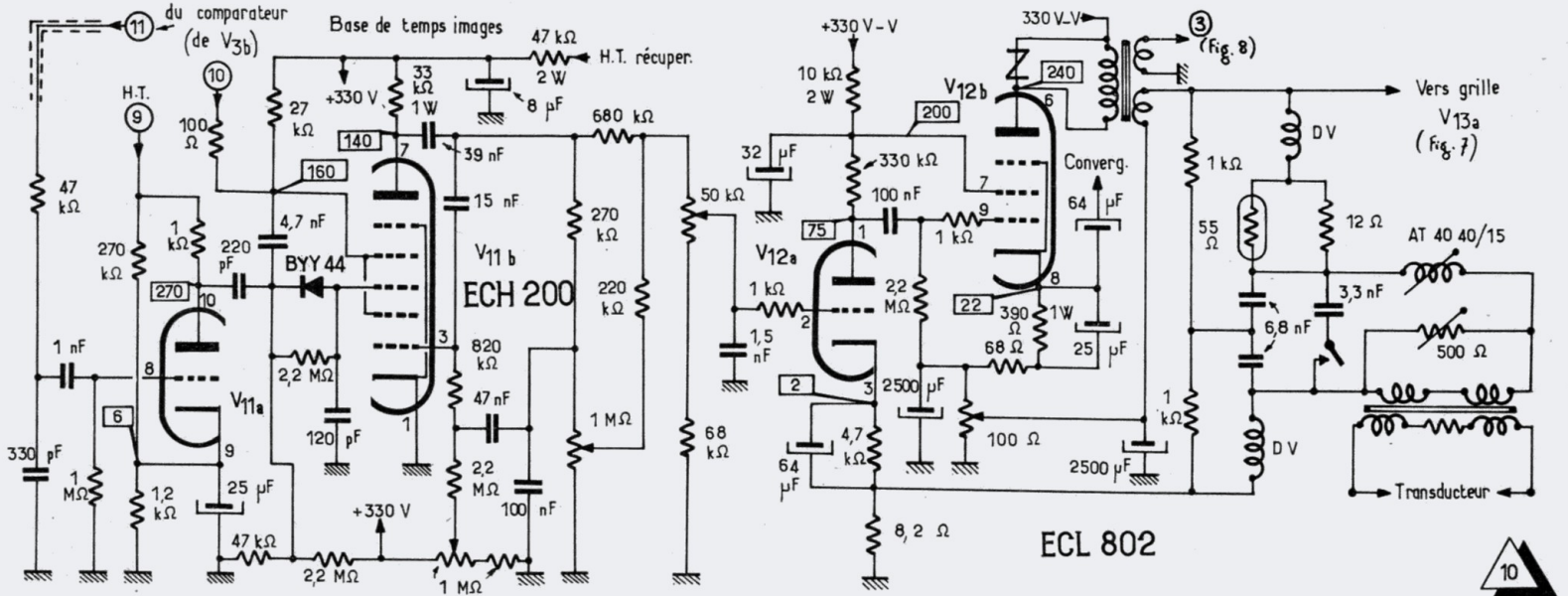


Fig. 10. — La base de temps verticale utilise un oscillateur du type Phantastron.

Revenons maintenant aux circuits de balayage horizontal dont nous n'avions jusqu'à maintenant examiné que l'oscillateur 819-625 lignes et le comparateur de phase associé.

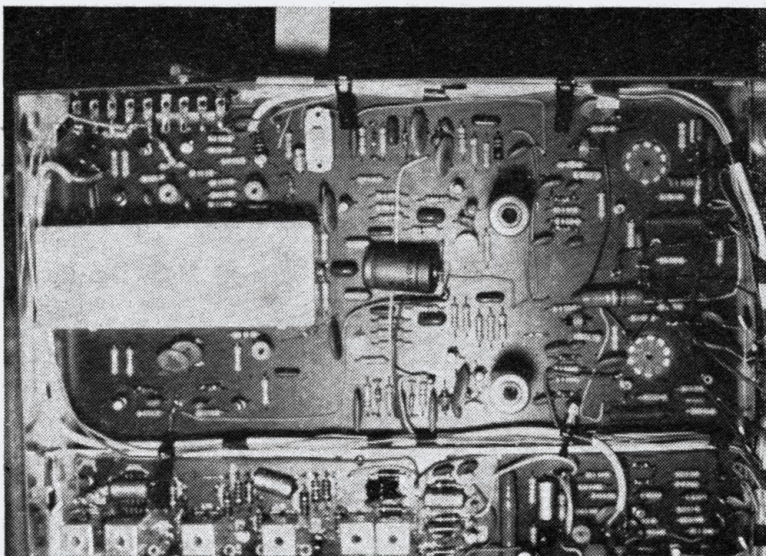
Les signaux issus de cet oscillateur étant d'amplitude insuffisante sont confiés à une pentode de puissance EL 509 (V<sub>6</sub>, fig. 11) attaquant un réseau complexe dont fait notamment partie le transformateur éléva-

teur chargé de fournir les quelques 24 kV nécessités par l'alimentation du tube trichrome et fournis par la diode T.H.T. GY 501 (V<sub>8</sub>).

Une originalité mérite d'être signalée. Celle-ci concerne la triode ED 500 (V<sub>9</sub>) dont les résistances du circuit de grille (47 kΩ et 100 kΩ) sont traversées par les courants de cathodes du tube trichrome (1 mA max.).

Ainsi, quand, pour une raison quelconque, ce courant prend une valeur supérieure à la normale, le potentiel négatif de la grille de V<sub>9</sub> s'abaisse, ce qui permet de dériver l'excédent de courant correspondant au travers du tube ED 500; à noter que, dans le même temps, le potentiel du point commun aux deux résistances précitées entraîne, via la diode BYY 34, une augmentation de la tension de polarisation de grille du tube vidéo V<sub>1</sub> (cf. fig. 4), ce qui se traduit par une baisse de l'intensité des courants de cathode du tube trichrome.

Ce dernier se trouve donc parfaitement protégé à l'égard des variations anormales des courants de cathode, ce qui constitue une excellente précaution étant donné le prix élevé du tube trichrome.



**Gros plan sur la platine de chrominance. Sur la gauche, on distingue la ligne à retard et, vers le centre, les deux blindages abritant les discriminateurs de voies.**



## Alimentation

L'alimentation du « 777 Émeraude » est du type régulée. Tout au moins en ce qui concerne les deux sections affectées à l'alimentation des étages transistorisés. C'est ainsi que la section fournissant le -25 V aux divers étages du téléviseur met en œuvre trois transistors ( $T_{29}$ ,  $T_{30}$ ,  $T_{31}$ ) montés classiquement,  $T_{31}$  étant en série dans le pôle +. La tension de référence est fournie ici par une diode Zener, fixant le potentiel d'émetteur de  $T_{29}$ .

La seconde section fournissant le -12 V n'utilise qu'une diode Zener destinée à la stabilisation de la tension continue fournie.

Quant à la troisième section, destinée à l'alimentation des rares tubes électroniques du téléviseur et des relais de commutation 819/625 lignes, elle ne met en œuvre qu'un classique redresseur en pont, avec lequel se trouve montée en série la boucle de démagnétisation automatique du tube trichrome. Grâce à une V.D.R. et une C.T.N., cette boucle ne se trouve mise en circuit que dans les quelques secondes suivant la mise en route du téléviseur.

## POINT DE VUE DE L'USAGER

Utilisé à une trentaine de kilomètres de l'émetteur de la Tour Eiffel et raccordé à une installation d'antenne collective, le téléviseur « 777 Émeraude » nous a, en toutes circonstances, fourni d'excellentes images, tant en noir et blanc qu'en couleurs, chaque fois que — du côté émission — tout était mis en œuvre pour qu'il en soit effectivement ainsi (prises de vues en direct et télécinéma).

Disons qu'en noir et blanc la définition est bonne et que les transitions brutales sont bien transmises, aucune frange n'étant visible sur les images.

Même satisfaction en ce qui concerne les programmes couleurs, les images obtenues l'emportant sans aucune discussion possible sur celles qu'il nous fut donné d'observer sur d'autres téléviseurs couleurs utilisés aux fins de comparaison.

Deux choses nous ont, par ailleurs, agréablement surpris : d'une part la sensibilité remarquable de l'appareil tant en 819 qu'en 625 lignes (nous avons pu chiffrer cette dernière à  $50 \mu V$  : limite de déclenchement du « portier »); d'autre part, l'absence totale de dérive thermique, après 10 mn de fonctionnement, garantissant une parfaite constance des réglages dans le temps.

Certes, la transistorisation massive des circuits n'est sans doute pas étrangère à la chose; quoi qu'il en soit, il n'en demeure pas moins vrai que l'appareil chauffe peu et, de ce fait, ne nécessite, même après une utilisation intensive, nulle intervention, sur les circuits de convergence, en général assez sensibles à l'élévation de la température ambiante.

A ce propos, ouvrons une parenthèse pour indiquer que les réglages des circuits de convergence — en principe soustraits à l'action de l'utilisateur — permettent de mener à bien, en un temps relativement

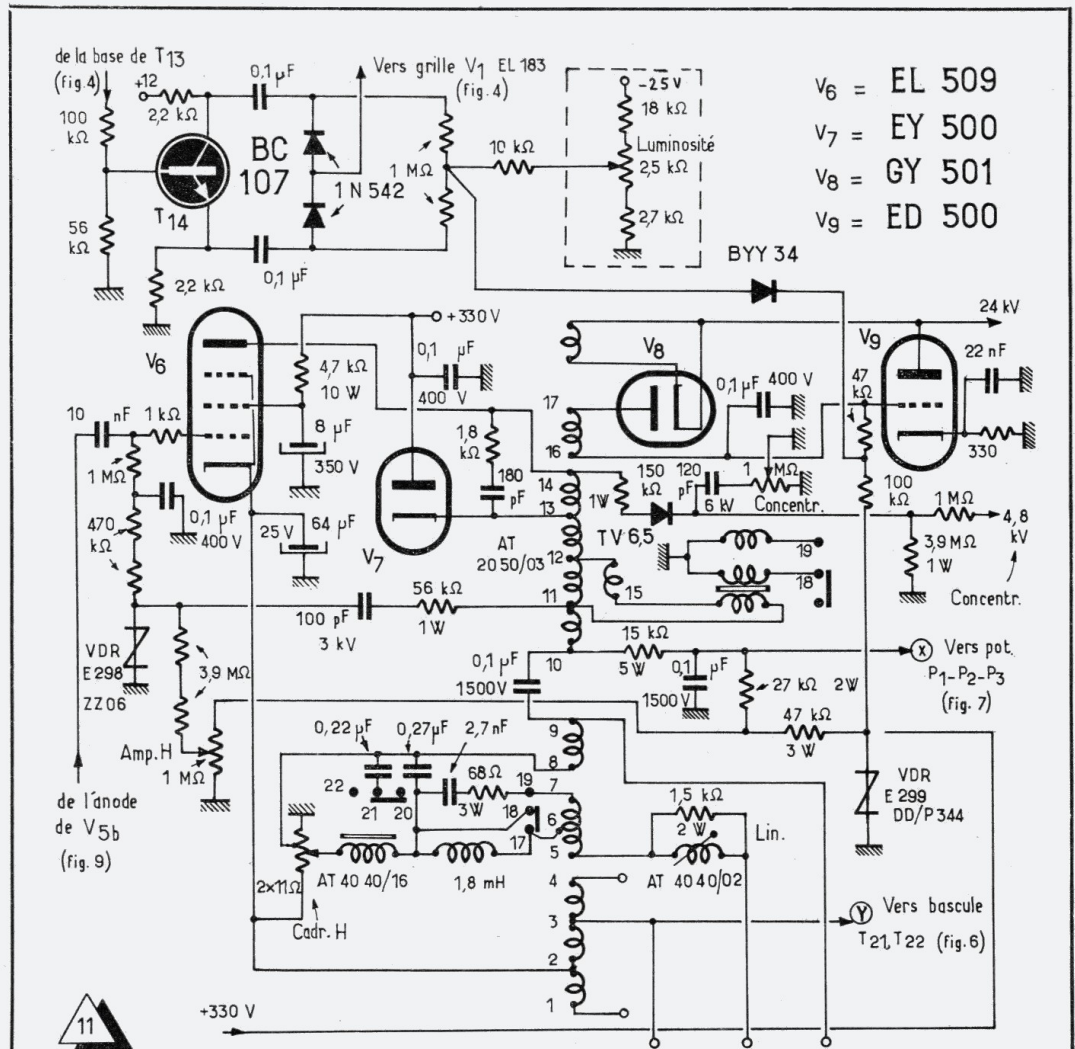


Fig. 11. — Circuits de balayage lignes et T.H.T.

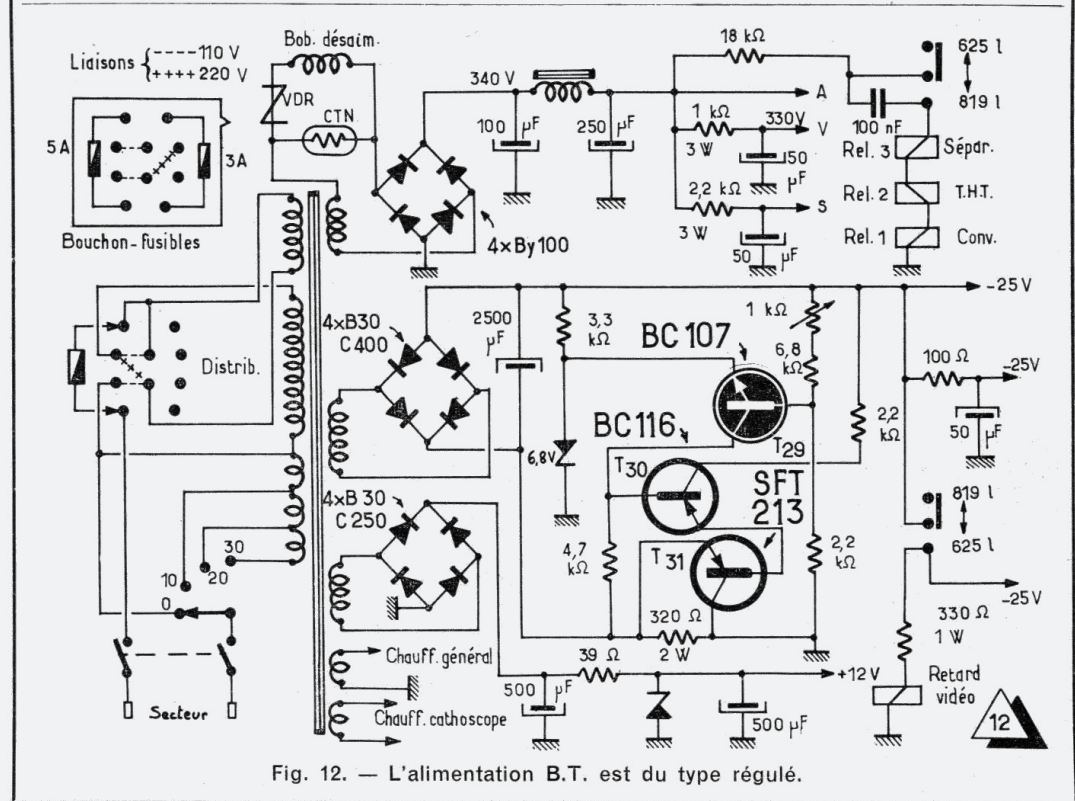


Fig. 12. — L'alimentation B.T. est du type régulé.

court, une bonne superposition des trois faisceaux, et ce même dans les coins du tube trichrome.

D'où cette rare qualité des images couleurs observées qui nous ont fait adopter ce

téléviseur comme élément de référence pour les autres bancs d'essais que nous serons amenés à réaliser.

Ch. DARTEVELLE