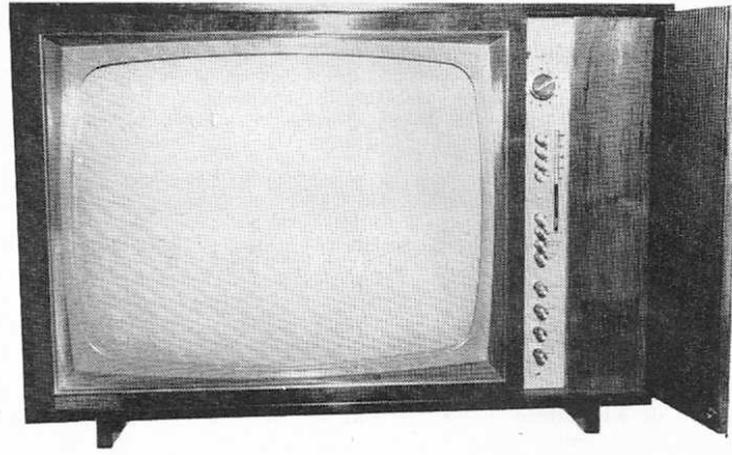


Téléviseur - COULEURS

type CL5 (SCHNEIDER)



Pour étudier ce téléviseur dans notre laboratoire, nous avons utilisé les appareils de mesure suivants :

1. — Mire couleurs *Sider-Ondyne*, MTS-5;
2. — Oscilloscope *Centrad*, type 175-P10;
3. — Voltmètre électronique *Grundig*, type RV-11;
4. — Contrôleur *Centrad*, type 618.

Grâce à la possibilité de prélever sur la mire MTS-5 des signaux de synchronisation trames et lignes, on observe, sur l'écran du 175-P10 des oscillogrammes d'une excellente stabilité.

L'amplificateur F.I. comprend trois étages (EF 183-EF 184-EF 184) et l'amplificateur F.I. son en a deux (EF 183-EF 184). La partie B.F. est constituée par un tube ECL 86.

Pour le reste du montage, les différents schémas qui accompagnent cette analyse nous donnent toutes les indications suffisantes, et nous les commenterons au fur et à mesure.

Structure générale du téléviseur

Le téléviseur couleurs CL 5 est un bistandard, équipé de 25 tubes, 9 transistors, 34 diodes diverses (y compris les redresseurs pour la haute tension) et d'un tube-image trichrome de 63 cm. Les transistors ne sont utilisés que dans le tuner U.H.F., le sélecteur V.H.F. (qui en comprend quatre, solution assez inhabituelle) (fig. 1), l'amplificateur de C.A.G. pour les étages d'entrée à transistors et la commande du relais vidéo.

Le châssis, vertical, du téléviseur CL 5, se rabat presque complètement vers l'arrière.

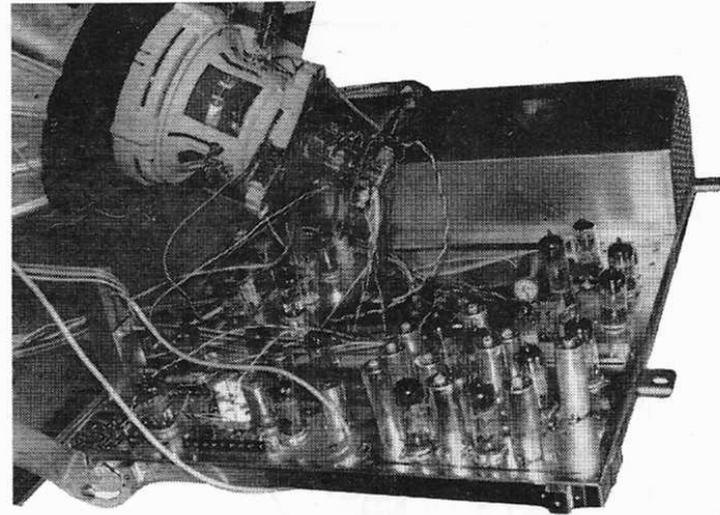
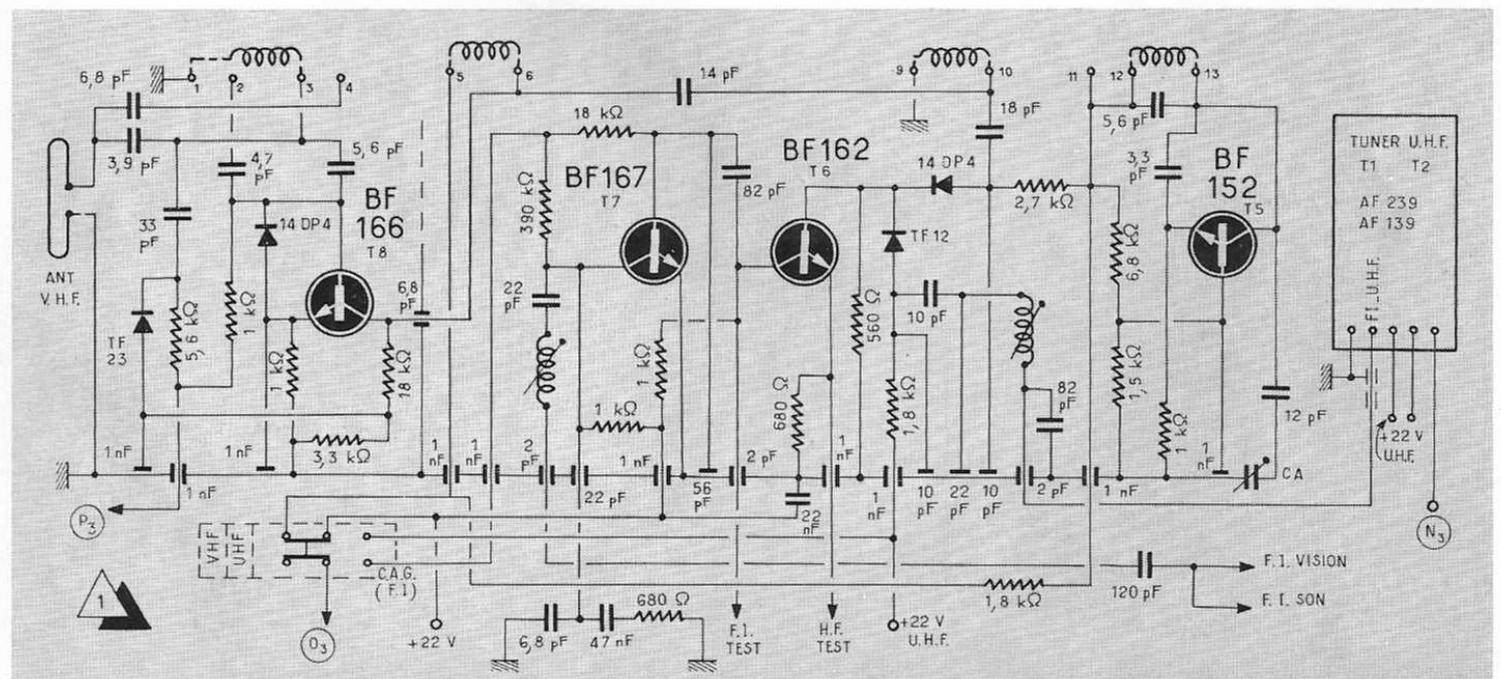


Fig. 1. — Le sélecteur de canaux V.H.F. est à quatre transistors.



Voie vidéo-luminance

Son schéma est assez inhabituel pour la technique des téléviseurs couleurs fabriqués en France, puisqu'il ne comprend qu'un seul tube : pentode « L » du EFL 200 (V₈) (fig. 2). La ligne à retard luminance (0,7 μs) est placée entre la détection vidéo et la grille du tube de sortie, avec un certain nombre de bobines auxiliaires destinées à corriger la réponse et à adapter les impédances.

La dérivation vers la voie chrominance, c'est-à-dire vers le circuit cloche, se fait à la grille du tube vidéo, et celle vers l'étage de séparation s'effectue tout à fait classiquement dans le circuit anodique. A signaler que la ligne à retard est mise hors circuit lorsque le téléviseur fonctionne en noir-blanc.

Trois potentiomètres ajustables permettent de doser la tension vidéo-luminance aux trois cathodes du tube trichrome.

Séparation et tri

La séparatrice est constituée par la pentode V₉ (ECF 200), au schéma tout à fait classique, suivie de la trieuse (l'une des triodes V₁₀) pour les tops trames, procédant par écrêtage par le coude inférieur, le tube étant polarisé au « cut off ».

Du côté des lignes, la triode V₉ sert pour inverser les tops, afin d'attaquer convenablement le comparateur de phase qui la suit : deux diodes OA 202.

Commande relais vidéo

Elle se fait par l'intermédiaire de la deuxième triode V₁₀ (ECC 85), dont la grille est en liaison avec le portier et reçoit un signal en conséquence. S'il s'agit d'une émission couleurs, la diode Zener placée dans le circuit de cathode conduit ; et la chute de tension, sur 820 Ω, entre cette diode et la masse, rend la base du transistor T₅ positive. Le transistor passe à l'état saturé, et son courant de collecteur fait basculer le relais RS 1 dont la bobine constitue la charge de collecteur.

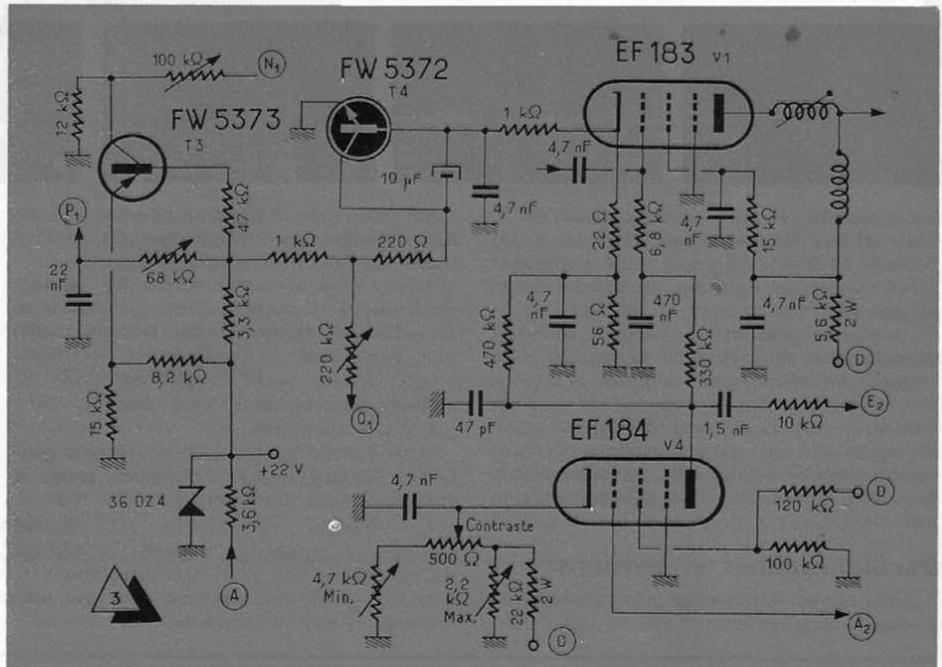
Base de temps lignes

Elle est constituée par un oscillateur du type sinusoïdal, fonctionnant avec la section pentode du tube V₁₁ (ECF 802), dont la section triode agit en réactance variable, en fonction de la tension continue appliquée à sa grille. Cette tension provient du comparateur de phase, à la sortie duquel se trouve un potentiomètre de 1 MΩ, permettant de régler le « zéro » du système.

Ce réglage se fera en supprimant les tops de synchronisation par court-circuit du condensateur de 150 pF placé entre le point commun des deux diodes et la masse. Ensuite, on doit régler le potentiomètre de façon que la tension continue, mesurée à l'aide d'un voltmètre électronique à la grille de la triode V₁₁, soit nulle. On retire après cela, bien entendu, le court-circuit sur 150 pF.

Système de C.A.G.

Fig. 3. — Système de C.A.G. utilisé sur le téléviseur CL 5.



Il est représenté par le schéma de la figure 3, pour l'amplificateur F.I. et pour les deux sélecteurs, V.H.F. et U.H.F. Pour le premier, le tube V₄, recevant sur sa grille un signal vidéo en liaison directe, est rendu conducteur, au rythme des impulsions lignes, prélevées en polarité positive sur le transformateur de sortie lignes (en D, et non en E, comme cela résulte du schéma). Le tube est donc conducteur uniquement pendant les retours lignes, ce qui rend la tension de C.A.G. indépendante du contenu de l'image, la tension de commande, négative par rapport à la masse et se développant sur l'anode, étant fonction de l'amplitude du signal vidéo. Un potentiomètre dans le circuit de cathode permet le réglage manuel de contraste.

Pour commander les sélecteurs V.H.F. et U.H.F. on utilise la tension apparaissant sur la cathode du tube commandé, donc variable avec l'amplitude du signal. Les valeurs de tensions suivantes, avec ou sans signal, permettent de se rendre facilement compte de la façon dont le système fonctionne :

Tous ces chiffres sont valables pour le potentiomètre de contraste au maximum : environ 4,8 V à la cathode V₄.

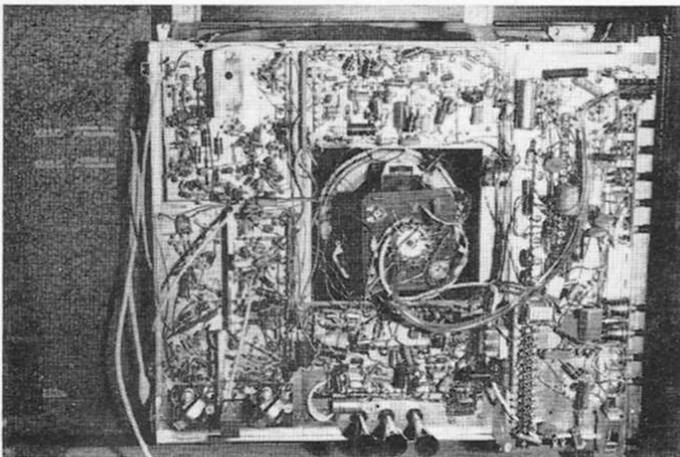
TENSIONS DES CIRCUITS DE C.A.G.

Point	Tension (volts)	
	Avec signal	Sans signal
Base T ₄	0,6	0,66
Collecteur T ₄	10	0,1
Base T ₃	13	9,8
Collecteur T ₃	3,2	9
Emetteur T ₃	14,3	10,3
Tension C.A.G. pour V.H.F. (P)	7	14
Tension C.A.G. pour U.H.F. (N)	4	11

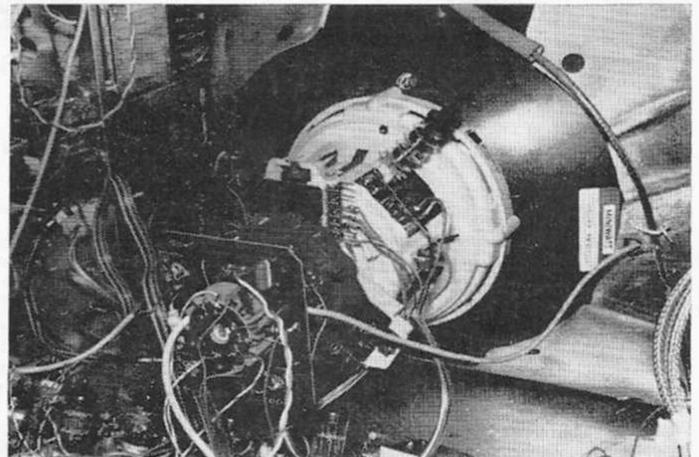
La plaque pentode V₁₁ attaque directement la grille du tube final lignes, EL 509.

Quant au comparateur de phase, il reçoit, comme on le voit, les tops lignes en son

« milieu », et deux signaux identiques, mais en opposition de phase, provenant d'un enroulement symétrique du transformateur de sortie lignes, sur ses « extrémités » a et c.



Vue arrière du téléviseur CL 5. La partie chrominance est en bas, à gauche et la partie base de temps lignes-T.H.T. est à droite.



Bloc de déflection et le support du tube, avec les éléments ajustables pour l'équilibrage des tensions d'attaque des trois cathodes.

Oscillogrammes et tensions

Nous allons commenter très rapidement quelques oscillogrammes relevés en différents points de la figure 1 et noterons, en même temps, les tensions que l'on doit y mesurer, éventuellement.

1. — Grille (broche 8) de V_8 . Barres couleurs; à 5 ms/cm, avec 3 V c. à c. Éventuellement, très faible tension continue, provenant de la diode de détection.

2. — Même point, mais sur mire de convergence (grille). A 5 ms/cm, avec 3,2 V c. à c. environ.

3. — Écran V_8 (broche 9). Barres couleurs. Oscillogramme légèrement étalé. A 5 ms/cm, avec 3,5 V c. à c.

4. — Plaque V_8 (broche 10). Barres couleurs. L'amplitude dépend du réglage du contraste; elle peut atteindre 100 V c. à c. (ici, pour une image à peu près normale, 50 V c. à c. environ).

5. — Même point, mais relevé à 20 μ s/cm.

A chacune des trois cathodes du tube trichrome, on trouve les signaux tout à fait analogues à 4 et 5, en forme et en amplitude.

6. — Grille de la séparatrice V_9 (broche 3). A 5 ms/cm, avec 50 V c. à c. *Tension continue* : — 50 V en moyenne, variable avec le contraste.

7. — Écran V_9 (broche 8). A 5 ms/cm, avec 1 V c. à c. environ, si le condensateur correspondant est en bon état. *Tension continue* : 23 V environ.

8. — Plaque V_9 (broche 7); 5 ms/cm; 120 V c. à c. *Tension continue* : 165 V.

9. — Signal au même point que ci-dessus, mais à 20 μ s/cm : 80 à 85 V c. à c.

A la grille triode (broche 10) du V_9 , le signal est pratiquement le même que 9. *Tension continue* : — 14 V.

10. — Plaque triode V_9 (broche 9), à 20 μ s/cm, avec 100 V c. à c. *Tension continue* : 85 V.

11. — Point *a* du comparateur : à 50 μ s/cm, avec 25 V c. à c.

12. — Point *b*, c'est-à-dire l'arrivée des signaux lignes : à 20 μ s/cm, avec 100 V c. à c.

13. — Point *c* du comparateur : également à 50 μ s/cm, avec 25 V c. à c. Théoriquement, ce signal doit avoir exactement la même forme que celui en *a*, mais en opposition de phase, autrement dit inversée.

14. — Point *d*, « homologue » du point *b*. Signal en opposition de phase par rapport à ce dernier. Devrait, théoriquement, avoir la même amplitude. Ici : 95 V c. à c.

Tensions continues au comparateur : 45 et — 45 V aux bornes du condensateur de 0,1 μ F.

15. — Cathodes V_{11} (broches 7 et 8) : à 20 μ s/cm, avec 5 V c. à c. *Tension continue* : 4,5 V.

16. — Plaque triode V_{11} (broche 1) : à 20 μ s/cm, avec 100 V c. à c. *Tension continue* : 100 V c. à c.

17. — Grille pentode V_{11} (broche 2) : à 20 μ s/cm, avec 90 V c. à c.

18. — Écran V_{11} (broche 3) : 95 V c. à c. *Tension continue* : 95 V c. à c.

19. — Plaque pentode V_{11} (broche 6) : 165 V c. à c. (20 μ s/cm). C'est pratiquement le même signal que celui que l'on doit trouver à la grille de la finale lignes EL 509 (V_{12}). *Tension continue* : 150 V.

20. — Cathode (broche 3) du V_{10} : à 5 ms/cm, avec 0,5 V c. à c. (si le condensateur électrochimique est en bon état. *Tensions continues* : 87 V en 625 lignes; 67 V en 819 lignes.

21. — Grille (broche 2) du V_{10} : 5 ms/cm, avec 95 V c. à c.

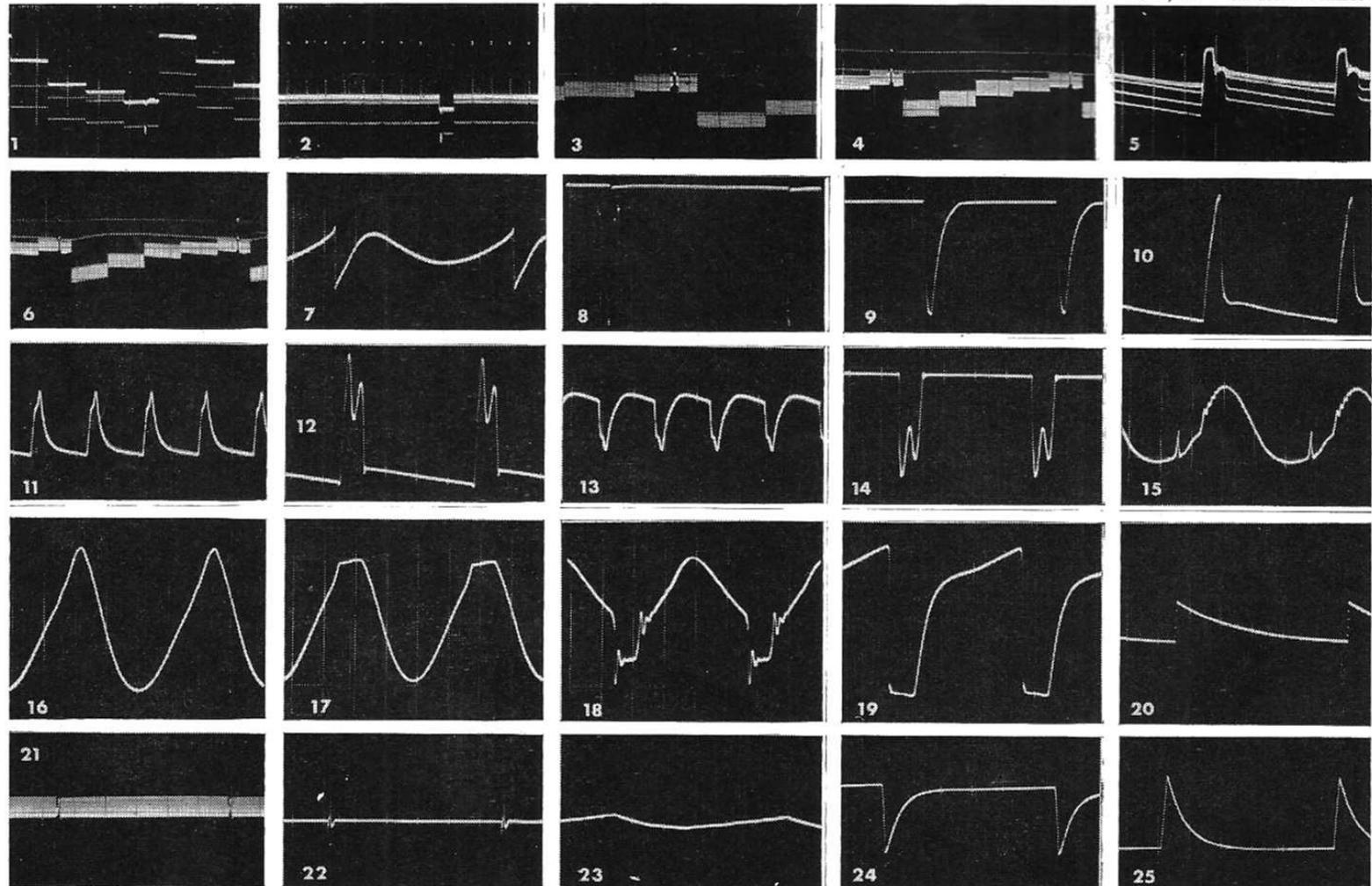
22. — Anode (broche 1) du V_{10} : 5 ms/cm, avec 60 V c. à c. La liaison avec le blocking n'étant pas coupée, on voit ici la superposition du signal venant de ce dernier et du top trames.

23. — Anode (broche 6) du V_{10} , avec signal couleurs : 5 ms/cm, avec 0,5 V c. à c.

24. — Signal relevé au même point, mais sur noir-blanc : 5 ms/cm, avec 12 V c. à c.

25. — Grille (broche 7) du V_{10} , avec le signal d'identification supprimé : 5 ms/cm, avec 2,5 V c. à c. Sur émission couleurs on ne relève aucun signal en ce point.

A la cathode (broche 8) du V_{10} on trouve la même forme de signal que sur la grille, mais avec une amplitude ne dépassant guère 0,6 V c. à c. *Tensions continues* : 22 V (couleurs); 20 V (noir-blanc). Au point commun de la diode Zener et de la résistance de 820 Ω la tension continue est de 2 V en couleurs et de 0,06 V en noir-blanc.





Téléviseur - COULEURS

type CL5 (SCHNEIDER)

(Suite et fin : voir "Télévision" n° 182)

Base de temps trames

Il n'y a rien de particulier à dire sur les différents étages du schéma de la figure 4, où les fonctions des différents tubes se répartissent comme suit :

V₂₂. — Commutation automatique 8I9/625 (pentode); synchronisation bascule (triode);

V₂₃. — Forme et durée des créneaux pour portier (pentode); préamplificateur dents de scie trames (triode);

V₂₄. — Amplification puissance trames (pentode); oscillateur blocking (triode);

V₂₅. — Formation de signaux d'effacement lignes et trames.

Les différents oscillogrammes et tensions se présentent comme suit :

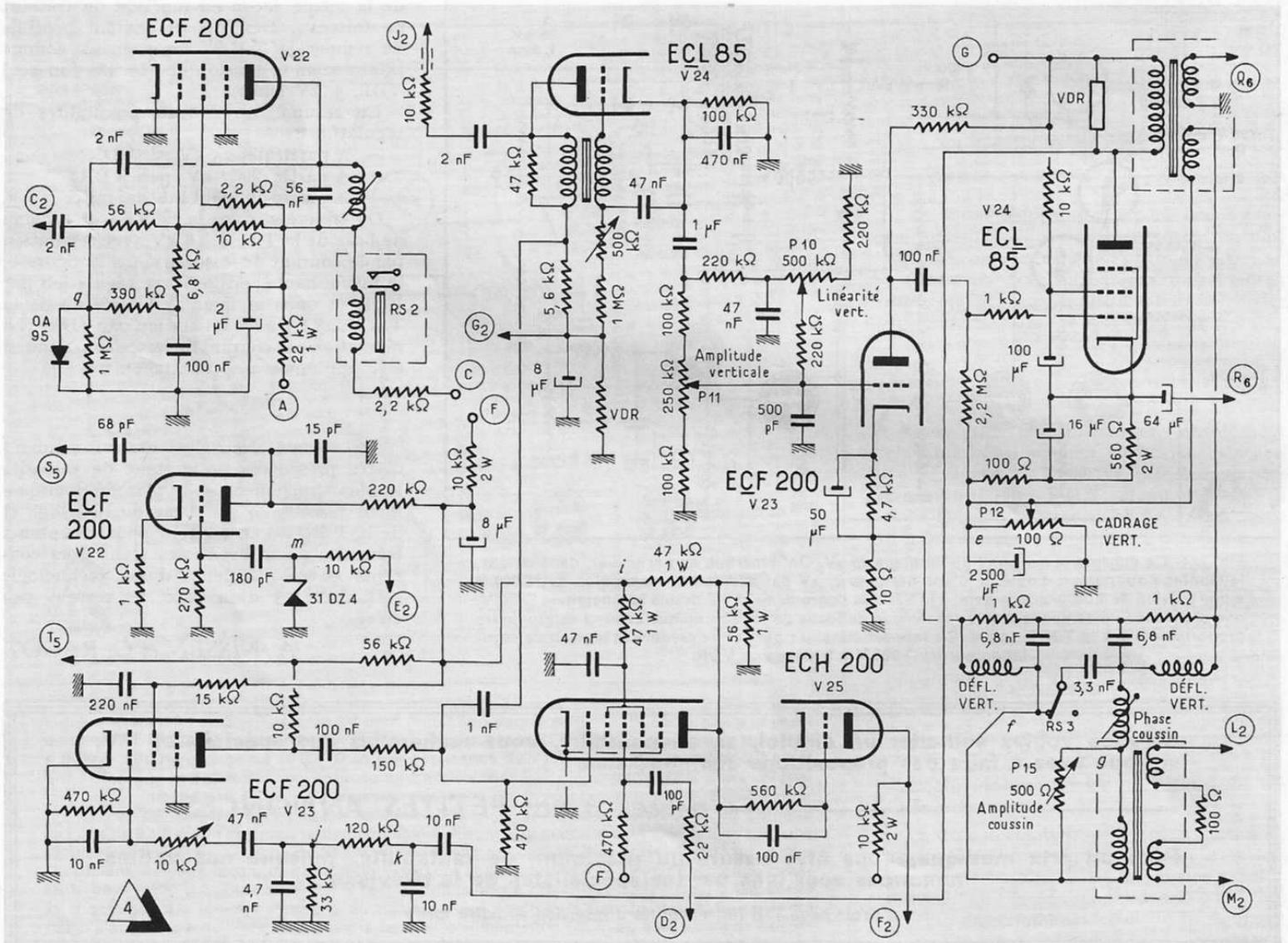
26. — Plaque triode V₂₄ (broche 1) : 5 ms/cm, avec 350 V c. à c. Tension continue : 285 V.

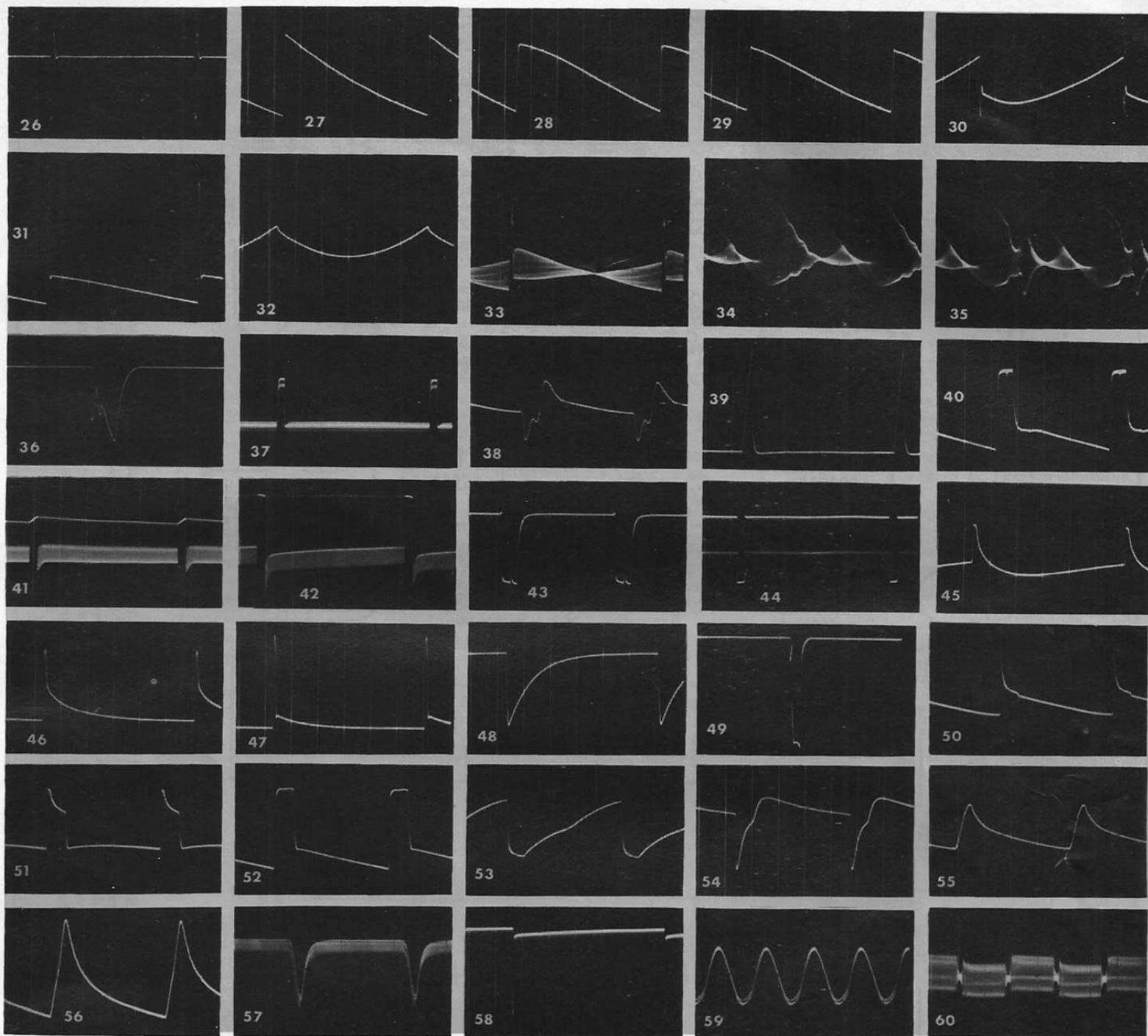
27. — Cathode triode V₂₄ (broche 3) : 5 ms/cm, avec 15 V c. à c. Tension continue : 55 V.

28. — Grille triode V₂₃ (broche 10) : 5 ms/cm, avec 5 V c. à c., pour une amplitude verticale normale de l'image.

29. — Cathode triode V₂₃ (broche 1) : 5 ms/cm, avec 5 V c. à c. Tension continue : 2,6 V.

Fig. 4. — Schéma de la base de temps trames. En bas à droite, on voit le classique transducteur de coussin.





30. — Anode triode V_{23} (broche 9) : 50 V c. à c. *Tension continue* : 150 V.
 A la grille (broche 9) de la pentode V_{24} le signal est pratiquement le même que 30, de même qu'à l'écran (broche 7) ou à la cathode (broche 8), mais avec une amplitude ne dépassant guère 15 V c. à c. *Tension continue* cathode : 30 V.
 31. — Anode pentode V_{24} (broche 6) : 1 200 V c. à c.
 32. — Point *e* du potentiomètre de cadrage vertical : 0,6 V c. à c.
 33. — Point *f* (liaison vers transducteur) : à 5 ms/cm, avec 180 V c. à c.
 34. — Au même point, mais à 20 μ s/cm : 70 V c. à c.
 35. — Au point *g*, à 20 μ s/cm, avec 65 V c. à c. Le signal en ce point à 5 ms/cm est tout à fait analogue à 33.
 36. — Grille (broche 3) V_{25} : 5 ms/cm, avec 150 V c. à c. (trace étalée) *Tension continue* : — 6 V.

37. — Grille (broche 2) V_{25} : 5 ms/cm, avec 200 V c. à c. *Tension continue* : 20 V.
 38. — Au même point, mais à 20 μ s/cm : 45 V c. à c.
 39. — Grille (broche 4) V_{25} : 5 ms/cm, avec 80 V c. à c. *Tension continue* : 52 V. En (D) on trouve le même signal que 12.
 40. — Anode (broche 7) V_{25} : 20 μ s/cm, avec 60 à 65 V c. à c. *Tension continue* : 35 V.
 41. — Au même point, mais à 5 ms/cm : 60 à 65 V c. à c.
 42. — Grille (broche 8) V_{25} : à 20 μ s/cm, avec 90 V c. à c. *Tension continue* : — 60 V.
 43. — Anode (broche 10) V_{25} : 20 μ s/cm, avec 140 V c. à c. *Tension continue* : 310 V.
 44. — Au même point, à 5 ms/cm : 250 V c. à c.
 45. — Grille (broche 3) V_{23} : 5 ms/cm ; 20 V c. à c. *Tension continue* : — 15 V.
 46. — Point *j* : 5 ms/cm ; 50 V c. à c.

47. — Point *k* : 5 ms/cm ; 700 V c. à c. Ressemble beaucoup à 31.
 48. — Écran (broche 8) V_{23} : 5 ms/cm ; 150 V c. à c.
 49. — Anode (broche 7) V_{23} : 2 ms/cm ; 200 V c. à c. *Tension continue* : 208 V. Au point (T) on retrouve à peu près la même forme, avec 175 V c. à c. env.
 50. — Cathode (broche 1) V_{22} : 20 μ s/cm ; 12 V c. à c.
 51. — Grille (broche 10) V_{22} : 20 μ s/cm ; 25 V c. à c. *Tension continue* : — 6 V.
 52. — Point *m* : 20 μ s/cm ; 28 V c. à c.
 53. — Anode (broche 9) V_{22} : 20 μ s/cm ; 110 V c. à c. *Tension continue* : 115 V.
 54. — Point (S) : 20 μ s/cm ; 30 V c. à c.
 55. — Grille (broche 3) pentode V_{22} , sur 625 l. : 20 μ s/cm ; 3,5 V c. à c. En 819 l. la forme du signal est pratiquement la même, en un peu plus arrondi.
 56. — Point (C), en 625 l. : 20 μ s/cm ; 18 V c. à c.

57. — Écran (broche 8) V_{22} , sur 625 l. : $20 \mu\text{s/cm}$; 17 V c. à c. Sur 819 l. le signal a une amplitude un peu plus élevée et les paliers supérieurs sont arrondis vers l'arrière.

58. — Même point, à 5 ms/cm (625 l.) : 40 V c. à c.

59. — Anode (broche 7) V_{22} (625 l.) : $50 \mu\text{s/cm}$; 25 V c. à c. Sur 819 l. l'amplitude de ce signal se réduit à quelques 8 V c. à c.

Tensions continues : aux bornes $0,1 \mu\text{F}$ (circuit grille pentode V_{22}) on trouve $-5,9 \text{ V}$ en 625 l. et $-1,9 \text{ V}$ en 819 l.; à l'anode pentode on trouve 220 V en 625 l. et 125 V en 819 l.

Platine chrominance

Son schéma est celui de la figure 5, où rien de particulier n'est à signaler, de sorte que nous passons au commentaire de quelques oscillogrammes.

60. — Anode (broche 7) V_{17} (avec barres couleurs) : $50 \mu\text{s/cm}$; 2 V c. à c.

61. — Au même point, mais sans signal d'identification : amplitude très faible, de l'ordre de $0,1-0,15 \text{ V c. à c.}$

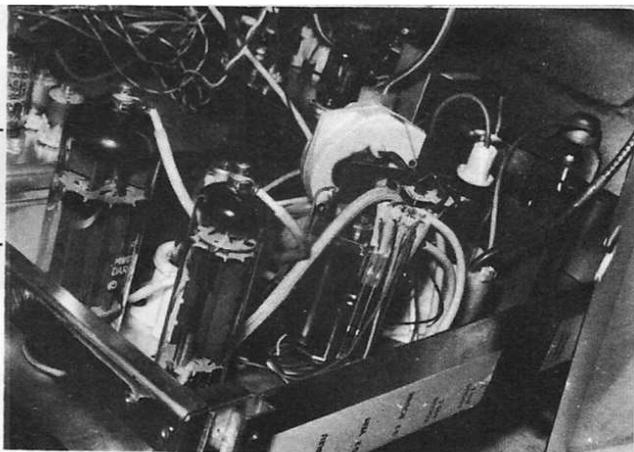
62. — Au même point, sans signal d'identification, mais à 5 ms/cm : 17 V c. à c.

63. — Au même point, avec barres couleurs : 2 ms/cm ; 2 V c. à c.

64. — Cathodes (broches 1 et 2) V_{17} , avec barres couleurs : 2 ms/cm ; $0,4 \text{ V c. à c.}$ Tension continue : 22 V (couleurs); 18 V (NB).

65. — Signal au même point en l'absence de couleurs : 6 V c. à c.

Ci-contre, gros plan sur le bloc T.H.T. le blindage étant retiré.



66. — Grille (broche 10) triode V_{17} , avec barres couleurs : 5 ms/cm ; 8 V c. à c.

67. — Au même point, mais en NB : 5 ms/cm ; 9 V c. à c.

68. — Anode (broche 9) triode V_{17} , en NB (signal identification supprimé) : 2 ms/cm ; 40 V c. à c. Tensions continues : 185 V (couleurs); 110 V (NB).

Au point r , avec barres couleurs on a pratiquement 66 en plus « propre » (légèrement écrêté par le haut), avec 25 V c. à c. En NB, il n'y a aucun signal.

69. — Point (U), avec barres couleurs : 5 ms/cm ; 54 V c. à c.

70. — Au même point, en supprimant le signal d'identification : $1,5 \text{ V c. à c.}$

71. — Toujours au même point, mais couleur supprimée en enfonçant la touche NB : 20 V c. à c.

Au point (T) on a le même signal que 49, avec 180 V c. à c.

Au point u , le signal ressemble beaucoup, avec ou sans identification, à 67, avec quelque 30 V c. à c. La différence, avec ou sans couleurs, est à peine perceptible.

72. — Point v : 5 ms/cm ; $0,8 \text{ V c. à c.}$

73. — Point w : $50 \mu\text{s/cm}$; 8 V c. à c.

74. — Grille (broche 2) V_{19} : $20 \mu\text{s/cm}$; $3,8 \text{ V c. à c.}$

Aux cathodes (broches 3 et 8) V_{19} , avec couleurs, le signal est pratiquement le même que 72, avec $0,7$ à $0,8 \text{ V c. à c.}$ Tension continue : 37 V . En NB, trace uniforme, avec petites pointes négatives : $0,3 \text{ V c. à c.}$

75. — Plaque (broche 1 ou 6) V_{19} : $50 \mu\text{s/cm}$; 8 V c. à c. Tension continue : 150 V .

A remarquer que la fréquence de récurrence est la moitié de la fréquence lignes.

Au point x (ou à son « symétrique ») le signal a pratiquement la même forme, avec quelques « accidents » : 13 V c. à c. (à $50 \mu\text{s/cm}$).

76. — Point y : $50 \mu\text{s/cm}$; 15 V c. à c. On doit trouver un signal analogue à l'autre point « symétrique » du permutateur.

77. — Grille (broche 3) V_{20} : $20 \mu\text{s/cm}$; $0,5 \text{ V c. à c.}$

78. — Grille (broche 3) V_{21} : $0,5 \text{ V c. à c.}$

