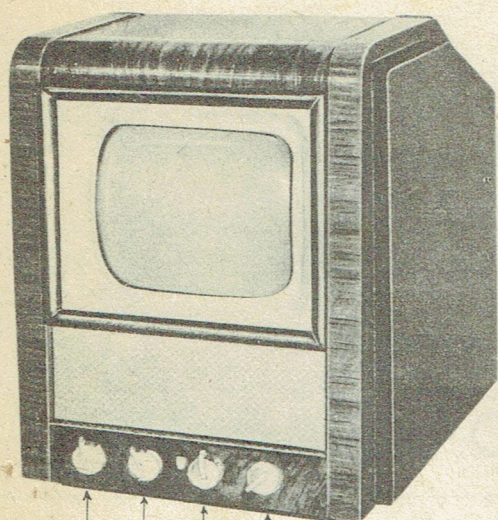


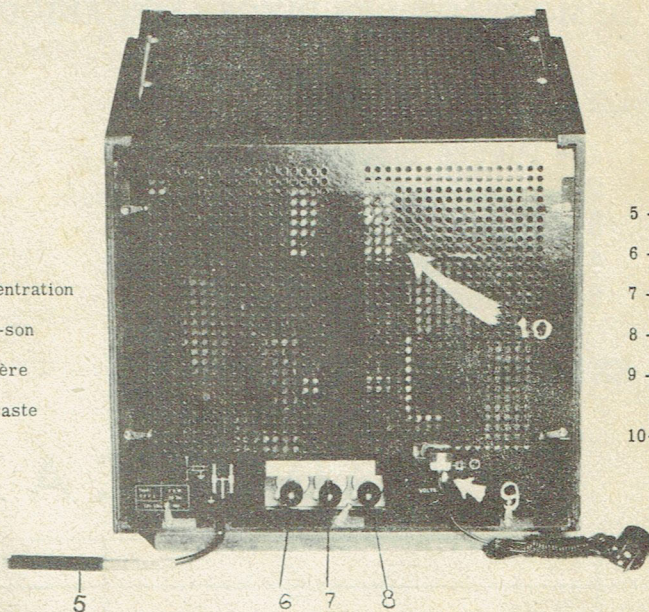
PHILIPS

DOCUMENTATION SERVICE POUR LE TELEVISEUR TF 652 A/01



VUE DE FACE

- 1 - Concentration
- 2 - Inter-son
- 3 - Lumière
- 4 - Contraste



VUE ARRIERE

- 5 - Antenne
- 6 - Stabilité horizontale
- 7 - Stabilité verticale
- 8 - Amplitude verticale
- 9 - Commutateur de tensions (carrousel)
- 10- Amplitude horizontale

SOMMAIRE

	Page
I - GENERALITES	1
II - LE RECEPTEUR	»
III - LES DIFFERENTS ETAGES DU RECEPTEUR & LEUR FONCTIONNEMENT	2
1- Amplificateur H. F.	»
2- Changement de fréquence	4
3- Amplificateur F.I. image et détection	»
4- Amplificateur vidéo	8
5- Le tube cathodique	10
6- Etage séparateur	12
7- Différentiation et descrimination des signaux de synchronisation	14
8- Oscillateur à grille bloqué pour B. T. verticale	16
9- Etage de sortie du balayage vertical	18
10- Couplage entre la séparatrice et la B. T. horizontale	20
11- Balayage horizontal	21

I - GENERALITES

Récepteur superhétérodyne son et image à haute définition, prévu pour le canal 174 - 188 MHz.

Vue directe sur tube cathodique à spot fin MW 31-15 - 01, muni d'un piège à ions, donnant des images de 260 x 195mm.

Fonctionne sur réseaux alternatifs 50 périodes de 110- 127- 220- 237 Volts, $\pm 10\%$. Transformateur d'alimentation protégé par fusible thermique. Puissance absorbée 205 W à la tension nominale pour toutes les positions du commutateur de tensions (carrousel).

Sensibilité utile vision 100 μ V - Bande passante 8 MHz ± 1 MHz - Sensibilité son 25 μ V

Dimensions hors tout :

- Hauteur : 54 cm
- Largeur : 48 cm
- Profondeur : 55 cm
- Poids tous tubes compris : 27 kg

Entrée antenne : asymétrique - 72 Ω

II - LE RECEPTEUR

Ce téléviseur a été spécialement étudié pour fonctionner d'une façon satisfaisante avec un champ faible.

Sa sensibilité est très grande grâce à l'emploi du nouveau tube ECC 81 qui permet une bonne amplification, sans apporter un souffle gênant.

Les images obtenues sont stables car l'action de la séparatrice est renforcée et la synchronisation du balayage horizontal est immunisée contre les effets du souffle par un écrêtage supplémentaire des impulsions.

Le balayage horizontal est toujours plus large que le cache, ce qui permet d'obtenir un rapport d'image correct en réduisant l'amplitude.

Le tube cathodique MW 31-15 - 01 à spot fin est très sensible, ce qui permet d'obtenir des images suffisamment contrastées.

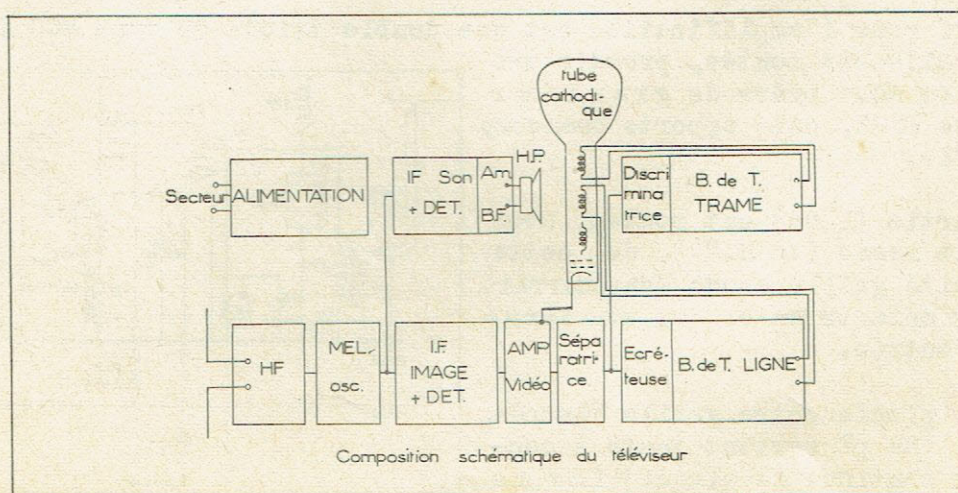


Fig. 1

Enfin ses performances sont régulières, car dans le circuit d'alimentation on utilise deux valves et une bobine de filtrage en fil peu résistant.

Un diagramme simplifié (Fig.1) nous permet d'examiner dans les grandes lignes la structure de cet appareil.

Avant de décrire en détail le fonctionnement des divers circuits, nous reproduisons le chemin suivi par le signal de l'antenne au tube cathodique et au haut-parleur (Fig.2).

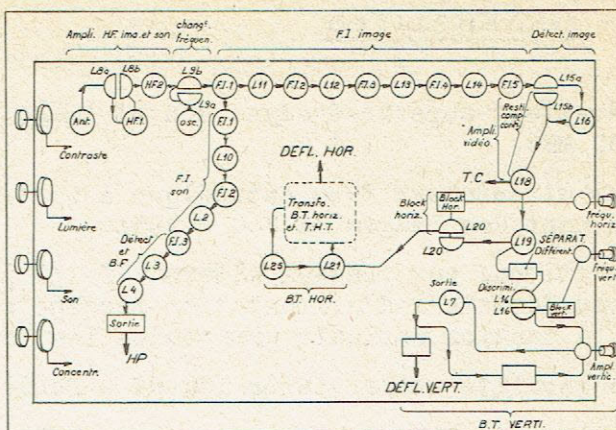


Fig. 2

III - LES DIFFERENTS ETAGES DU RECEPTEUR & LEUR FONCTIONNEMENT

1- AMPLIFICATEUR H.F. (Fig.3)

L'antenne, reliée au récepteur par un câble coaxial de 72Ω , est couplée inductivement à l'entrée du tube L 8a par le transformateur S 28/29 qui assure l'adaptation d'impédances entre l'antenne et l'entrée du tube - (de l'ordre de 500Ω).

Ainsi on obtient déjà un gain en tension de l'ordre de deux entre l'antenne et l'entrée du tube.

La capacité Cgk d'entrée du tube étant déjà trop forte pour que le circuit secondaire puisse s'accorder sur 179 MHz on branche, en parallèle, la bobine S 27 et le condensateur ajustable C 28.

Le circuit bouchon ainsi formé a une fréquence de résonance toujours inférieure à 179 MHz, quelle que soit la position du condensateur C 28 ; l'impédance qu'il présente est capacitive. Il se comporte comme une capacité mais de plus faible valeur que Cgk seule.

De cette manière, on peut accorder le circuit secondaire sur 179 MHz par simple manœuvre de C 28.

Le tube employé pour l'amplification est une double triode du type ECC 81 qui, de la façon dont elle est montée, procure une amplification du même ordre de grandeur qu'une penthode EF42, mais apporte beaucoup moins de souffle.

La première partie (L 8a) est montée avec la cathode à la masse (en H.F.), de cette façon la capacité grille anode Cga pourrait avoir un effet néfaste en ce qui concerne la capacité d'entrée.

La bobine S 36 placée entre grille et anode, à travers C 31 (82 pF servant juste à couper la tension continue de plaque) forme avec Cga un circuit anti-résonnant dont la fréquence d'accord est de 179 MHz.

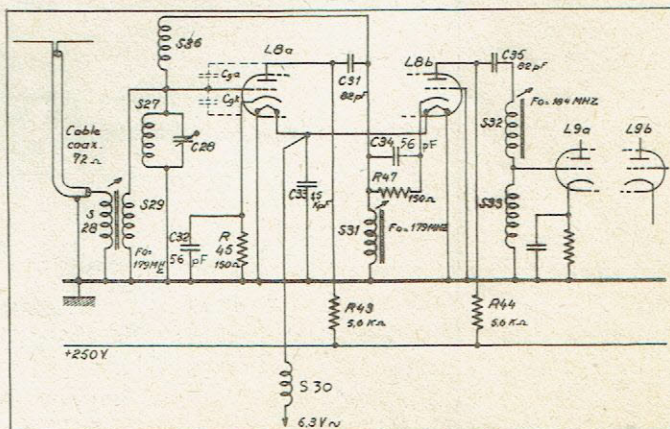


Fig. 3

Ainsi l'influence de la capacité C_{ga} est minimisée et la capacité d'entrée du tube ne se trouve pas augmentée par l'effet "Miller".

Le circuit oscillant de plaque est constitué par la bobine S 31 (accordée sur 179 MHz par les capacités de câblage et d'entrée de la seconde triode) qui sert en même temps de liaison H.F. avec la deuxième triode puisqu'elle est insérée dans le circuit de cathode-grille de cette dernière.

La deuxième triode L 8b étant montée avec la grille à la masse, le neutrodynage est donc superflu. Le courant H.F. traverse le circuit de cathode ce qui provoque une contre-réaction. Dans ces conditions, l'impédance que présente le circuit oscillant de cathode est égal à l'inverse de la pente du tube, soit 200Ω .

L'amplification apportée par la première triode est de ce fait égale à 1, mais le gain en puissance est supérieur puisque les mêmes tensions se développent aux bornes d'une impédance plus faible à la sortie qu'à l'entrée.

La deuxième triode L 8b apporte une amplification de cinq, de sorte qu'entre antenne et la grille de la changeuse de fréquence L 9a, on note une amplification totale de $2 \times 5 = 10$.

Les résistances R 43 - R 44 servent à l'alimentation en courant continu des circuits plaques des deux triodes et les résistances R 45 - R 47 (150Ω) et leurs condensateurs en parallèle C 32 et C 34 (56 pF) procurent la polarisation.

Pour éviter un couplage parasite avec les autres étages par les fils du circuit de chauffage, on insère une bobine de choc S 30 et l'on découple le filament par un condensateur C 33.

Le couplage à l'étage suivant s'effectue à travers le condensateur C 35 (82 pF servant uniquement à couper la tension continue de la plaque) et la bobine S 32.

Cette dernière forme avec la capacité d'entrée du tube mélangeur L 9a un circuit résonnant série réglable par noyau sur 184 MHz.

La bobine S 33 forme avec $C_{gk}(L 9)$ un circuit parallèle dont la fréquence de résonance est inférieure à 184 MHz, de sorte que l'impédance est équivalente à celle d'une capacité plus faible que $C_{gk}(L 9)$.

La bande passante du circuit de couplage est déterminée à l'étude par la valeur que l'on a donnée à S 33.

Les circuits accordés de l'amplificateur H.F. sont décalés. S 29 et S 31 résonnent sur 179 MHz, tandis que S 32 résonne sur 184 MHz, comme l'illustre le graphique (Fig.4).

Les deux bosses que présente la courbe de réponse de l'amplificateur H.F. compense l'affaiblissement aux extrémités de la courbe de réponse de l'amplificateur F.I. image ce qui permet d'obtenir une courbe de réponse totale plus régulière.

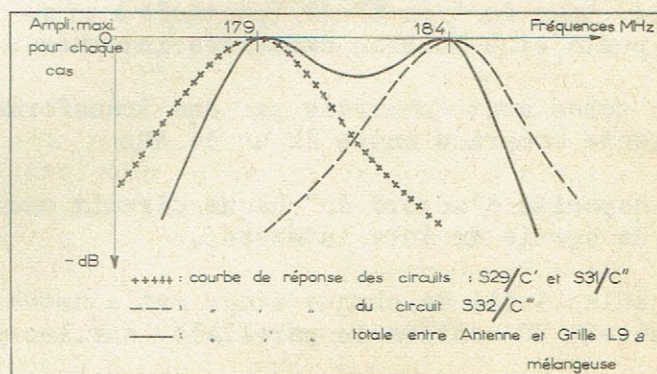


Fig. 4

2 - CHANGEMENT DE FREQUENCE (Fig.5)

L'étage changeur de fréquence comprend deux parties distinctes :

- un oscillateur qui fournit la tension H.F. locale,
- un mélangeur qui opère le mélange des tensions H.F. de son et d'image, chacune, avec la tension locale.

Cet étage utilise un tube double triode ECC 81 (L 9).

L'oscillation est produite par une des triodes (L 9b) et le mélange est effectué par l'autre (L 9a) en appliquant simultanément sur sa grille les tensions incidente et locale.

Le circuit oscillant (S 34 - S 35 - C 40 - C 38// C 46) est réglable sur 149,1 MHz par variation de C 46.

La réaction entre le circuit plaque et le circuit grille est déterminée par le rapport des capacités $\frac{C\ 40}{C\ 38//\ C\ 46}$ et par la capacité de liaison C 41.

L'alimentation en courant continu de la plaque de l'oscillatrice s'effectue à travers la résistance R 52 de 4.700 Ω et la bobine S 35.

Le couplage à la grille de la mélangeuse est assuré par le condensateur C 36 de 1,5 pF.

Dans le circuit plaque de L 9a, on a disposé en série les primaires de deux transformateurs accordés (S 37/38 sur 28 Mc/s) et (S 39/40 sur 25 Mc/s) qui effectuent respectivement la liaison avec les amplificateurs F.I. image et son.

L'amplificateur F.I. son est décrit au paragraphe N° 12.

3 - AMPLIFICATEUR F.I. IMAGE & DETECTION

Cet amplificateur comprend quatre étages et utilise les tubes L 11 - L 12 - L 13 - L 14, tous du type EF 42 (penthode à grande pente et à faibles capacités internes).

Ces tubes sont commandés par des transformateurs réglés chacun sur une fréquence différente comprise entre 28 et 36 MHz

La capacité d'accord de chaque circuit oscillant est fournie par la capacité d'entrée ou de sortie du tube intéressé.

La sélectivité de chaque étage est ajustée par les résistances R 51 - R 55 - R 62 - R 66 - R 70 montées en parallèle sur les primaires des transformateurs.

Entre les grilles de commande des tubes L 12 et L 13 et leur bobinage correspondant, on a disposé des circuits bouchons (S 44/C 48 et S 47/C 55) qui, réglés tous deux sur 25 MHz (valeur de la F.I. son) atténuent très efficacement la transmission de cette fréquence aux étages suivants.

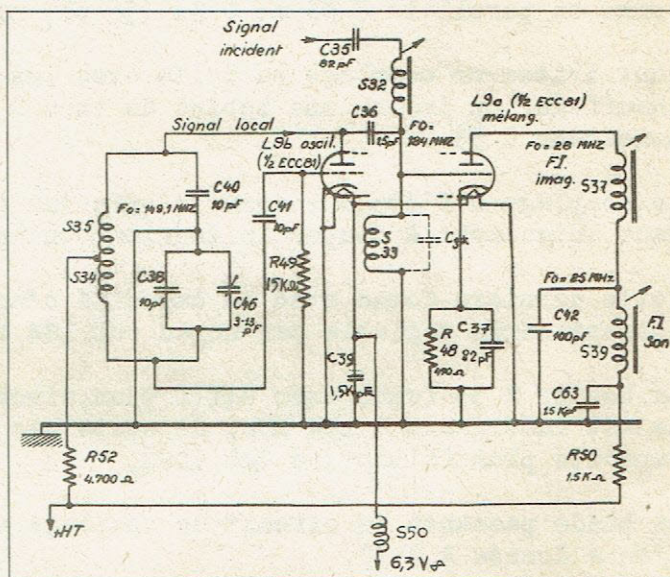


Fig. 5

Ainsi, on évite que l'image obtenue sur le tube cathodique ne soit brouillée par la modulation de la porteuse son convertie ; effet, qui se manifeste par des barres noires et blanches plus ou moins écartées suivant la hauteur du son et plus ou moins prononcées suivant son amplitude.

La polarisation de tous les tubes, à l'exception de L 11, est automatique et est fournie dans chaque cas, par une résistance de 150Ω insérée dans le circuit de cathode.

Aux bornes de chaque résistance un condensateur en céramique de 1.500 pF assure le découplage de la cathode.

La polarisation de L II est variable ce qui permet de régler l'amplification de la chaîne F.I. image et par là, le contraste.

Pour établir une polarisation variable, on peut recourir à plusieurs moyens.

On peut prélever une tension négative quelque part dans le récepteur (aux bornes de la bobine de filtrage par exemple) et en appliquer une fraction au circuit grille à l'aide d'un potentiomètre.

Cette méthode, quoique simple, présente l'inconvénient de ne pas corriger les brusques variations de l'amplification occasionnées par les fluctuations éventuelles de la tension de secteur.

On peut aussi appliquer une polarisation automatique réglable par un rhéostat. Les fluctuations du secteur sont alors atténuées par la contre-réaction en courant continu que procure la résistance de cathode. Toutefois, cette compensation reste faible et, d'autre part, l'intensité du courant qui traverse le rhéostat de cathode nécessite l'emploi d'un modèle bobiné peu couramment employé et onéreux.

Le système employé dans ce téléviseur combat efficacement les variations d'amplification citées ci-dessus et a l'avantage de ne nécessiter qu'un potentiomètre à piste graphitée d'une valeur et d'un modèle courants.

La figure 6 permet de mieux saisir le fonctionnement de ce système.

Dans le circuit de cathode de L 11, on a disposé une chaîne de résistances dont la valeur totale atteint 2.847Ω .

La polarisation automatique fournie par ces résistances place évidemment le point de fonctionnement du tube dans le coude de la caractéristique si la grille est reliée à la masse.

Mais on se sert de la résistance de cathode R 53 (2.700 Ω) pour former avec c

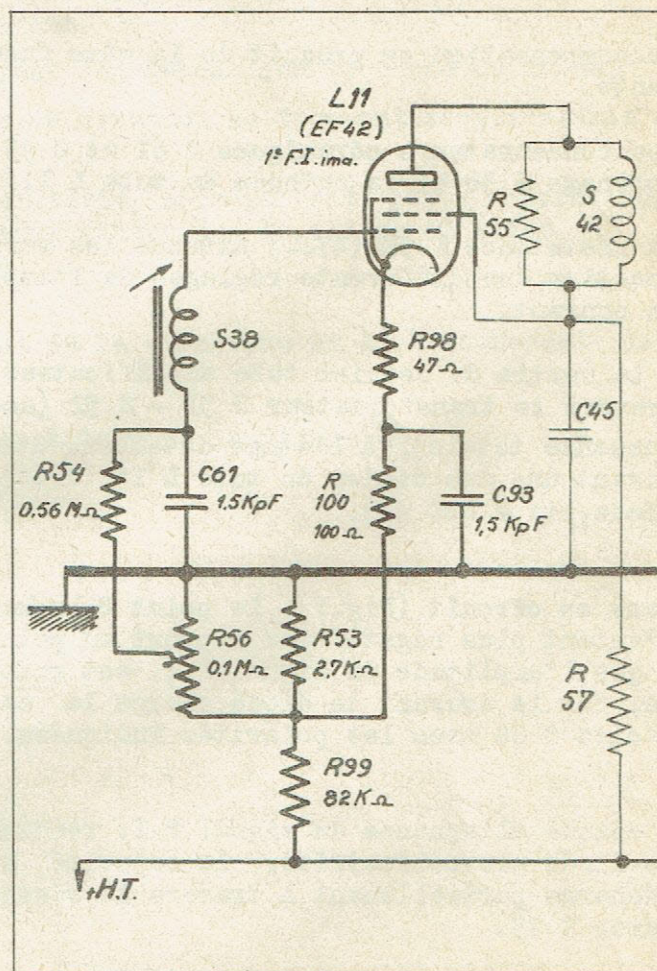


Fig. 6

R 99 (82.000Ω) un potentiomètre fixe monté entre + H.T. et masse, et on connecte à ses bornes un potentiomètre R 56 (10.000Ω) dont le curseur est relié au bobinage grille S 38 à travers la résistance R 54 (560.000Ω).

De cette façon, quand le curseur du potentiomètre est à la masse, la polarisation du tube est forte car le courant de R 99 - R 53 porterait à lui seul la cathode à + 8V par rapport à la masse; quand le curseur se trouve de l'autre côté, la polarisation est faible car la grille est au même potentiel que le point R 53 - R 100, la polarisation existante est égale à la chute de tension procurée par les seules résistances R 98 - R 100, c'est-à-dire environ 1,8 V.

Entre ces deux extrémités la polarisation de la grille par rapport à la cathode varie de - 8V à -1,8 V.

Si la tension du secteur vient à diminuer, les tensions appliquées à la plaque et surtout à l'écran diminuent aussi; ce qui provoquerait normalement une baisse d'amplification et du courant moyen.

Dans notre cas, cette baisse de tension générale entraîne en même temps une baisse très marquée de la tension de cathode et la polarisation appliquée au tube diminue.

La polarisation diminuant, le point de fonctionnement du tube se place sur la nouvelle courbe caractéristique I_a/V_g à un endroit où la pente est équivalente à ce qu'elle était avec une H.T. normale. Le gain de l'étage est resté sensiblement le même.

La compensation se produit de la même façon dans le cas où la tension de réseau augmente.

Les condensateurs céramiques C 61 et C 93 de 1.500 pF découplent respectivement le bobinage S 38 et la cathode du tube L 11.

La résistance R 98 (47Ω) atténue les variations de la capacité d'entrée du tube en fonction des différents réglages de l'amplification en procurant une contre-réaction en courant.

A la sortie du dernier tube amplificateur F.I. image L 14, le signal est appliqué à travers le transformateur S 51 - S 52 (accordé sur la fréquence médiane de la bande passante totale), à l'étage détecteur utilisant une des diodes du tube L 15 (double diode, type EBC 41).

Dans ce circuit (Fig.7), le point B devient d'autant plus négatif par rapport au point A que l'amplitude du signal F.I. est grande, car le courant de diode charge la capacité C 88 avec les polarités indiquées.

A chaque alternance du signal F.I. rendant la diode non conductrice, la capacité se décharge partiellement à travers la résistance R 73.

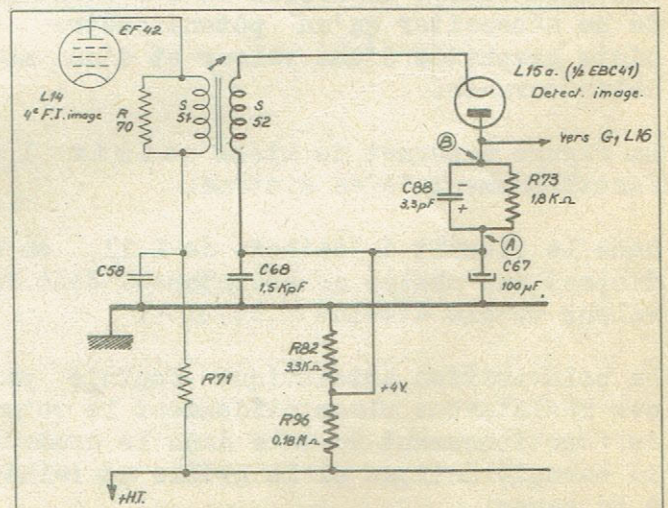


Fig. 7

Pendant les interruptions de la vidéo (les impulsions de synchronisation point a-a'-a'' - Fig.8) son amplitude est négligeable (une impulsion équivalant à une coupure de la porteuse image) ; le courant dans la diode est nul, la tension en B est la même qu'en A.

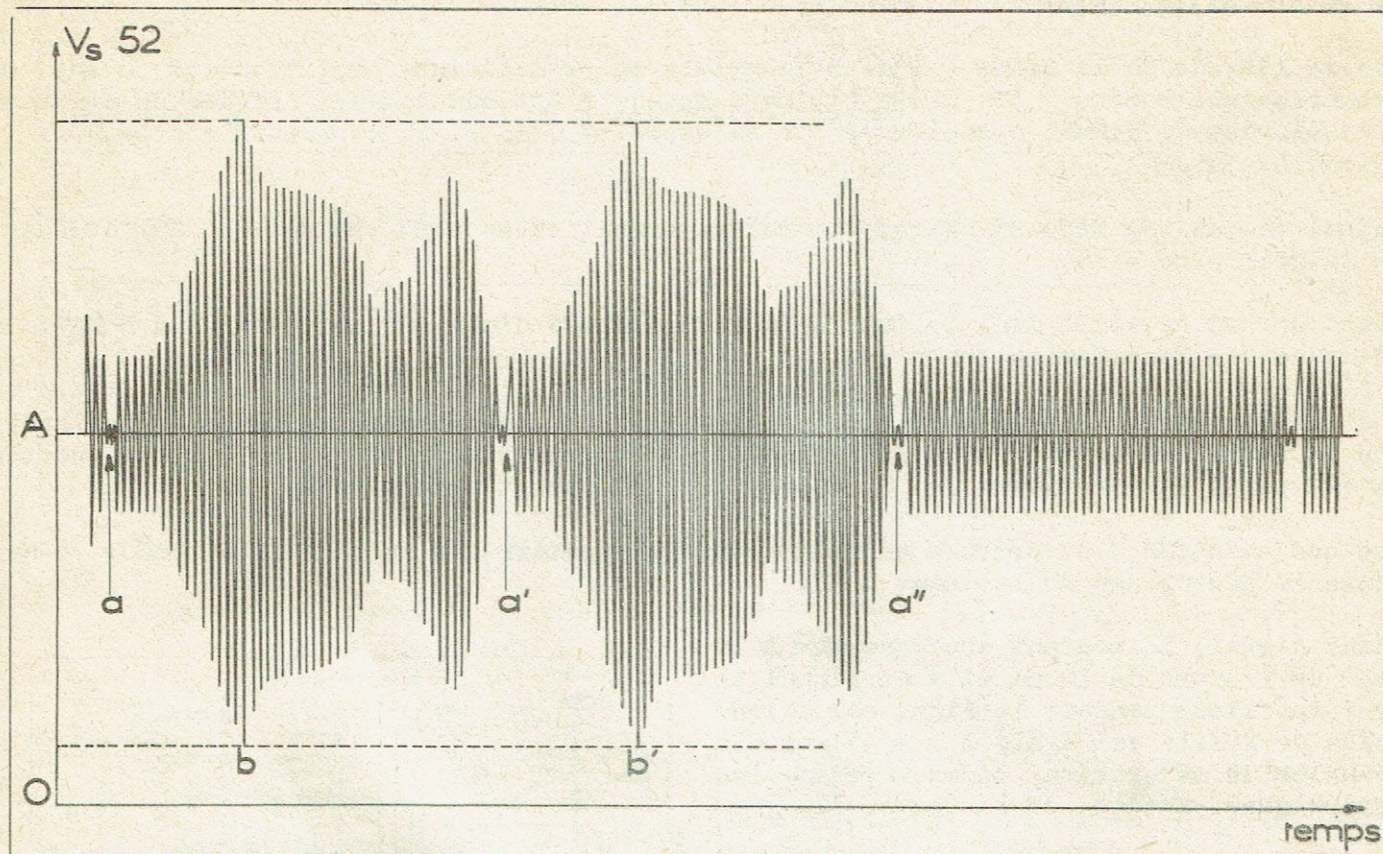


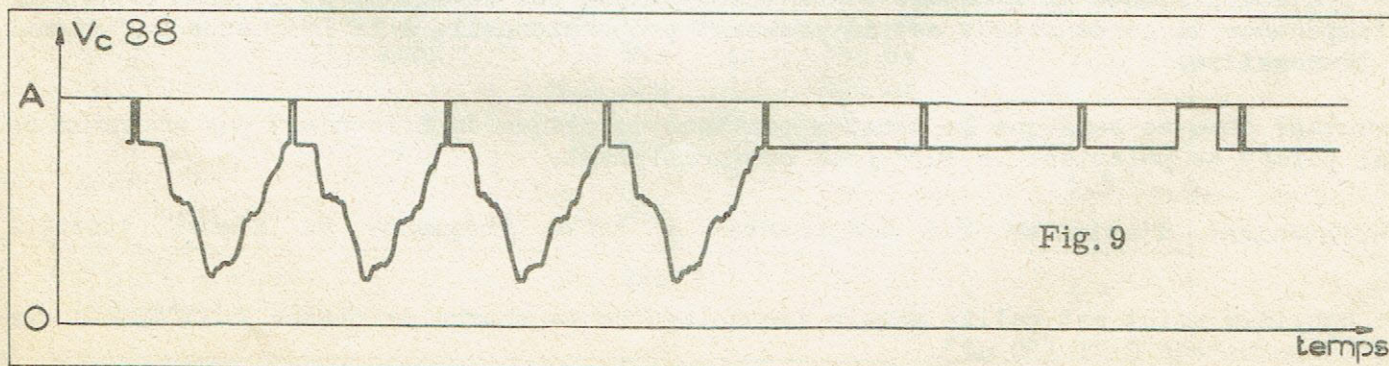
Fig. 8

Au contraire, quand le signal transmet la modulation d'une image blanche (point b-b'-b'' - Fig.8), son amplitude est maximum (puisque le blanc correspond à 100% de l'amplitude maximum de la porteuse).

La charge aux bornes de C 88 est maximum et le point B est négatif par rapport au point A.

Entre le niveau correspondant à une impulsion et celui correspondant au blanc, il y a toute une variété de niveaux qui se traduisent en B par des tensions plus ou moins, mais toujours, négatives par rapport au point A.

Nous retrouvons aux bornes de la capacité C 88 une tension de vidéo dite "négative" puisque, par rapport à un potentiel fixe, le point B sera d'autant plus négatif (ou d'autant moins positif) que l'amplitude du signal transmis est grande (Fig.9).



4 - AMPLIFICATEUR VIDEO

Cet amplificateur comprend deux étages en cascade utilisant les tubes L 16 (EF 42) et L 18 (EL 41) - Fig. 10.

Entre l'anode de la diode L 15a et la grille du premier tube amplificateur L 16, on remarque une bobine S 54. Cette bobine compense l'atténuation des fréquences composantes élevées du signal occasionnée par la capacité C 88 et la capacité interne de la diode L 15a.

Ainsi toutes les fréquences composantes du signal vidéo sont transmises uniformément à la grille de L 16.

Dans un but de stabilité, le tube L 16 est polarisé d'une façon identique à L 11, mais dans ce cas la polarisation n'est pas variable.

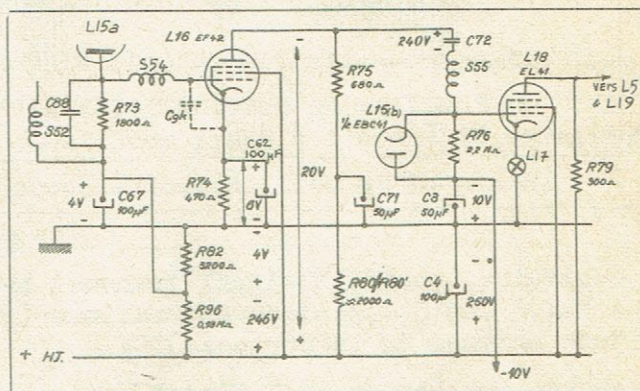
La résistance de cathode R 74 (480 Ω) découplée par le condensateur C 62 (100 μ F) porte la cathode à environ + 6V par rapport à la masse, tandis que la grille est portée à +4V par l'intermédiaire de S 54 - R 73 et le potentiomètre fixe R 82 - R 96.

Le condensateur C 67 procure un filtrage supplémentaire de la tension de grille et assure le découplage du bobinage S 52.

Sans signal, le courant anodique dans L 16 est de l'ordre de 10 mA et avec signal il est inférieur pendant la ligne car la tension de grille est égale à : + 4V moins la tension de modulation, comme le montre les graphiques a et b de la figure 11.

La tension de plaque par rapport à la masse varie inversement et prend la forme montrée par le graphique c.

Le couplage de la plaque de L 16 à la grille de L 18 s'effectue à travers C 66 de 10.000 pF (qui coupe la tension continue de plaque) S 55 (dont le rôle est analogue à celui tenu par S 54) et la résistance R 76 de 2,2 M Ω (de fuite de grille).



Les tensions indiquent la situation lorsqu'il n'y a pas de signal vidéo appliqué à L 16

Fig. 10

Le condensateur C 66 forme avec la résistance R 76 un circuit de liaison d'un type couramment employé dans les amplificateurs B.F. des récepteurs de T.S.F.

Ce système présente un avantage et un inconvénient qui découlent de la même propriété: l'impédance du condensateur est inversement proportionnelle à la fréquence du signal à transmettre.

Avantage dans ce sens que la tension continue de plaque de L 16 n'est pas transmise ce qui permet de polariser le tube L 18 convenablement.

Inconvénient d'atténuer les composantes à basse fréquence du signal vidéo.—

Ce deuxième point est pallié par le découplage de la charge de plaque R 80//80' par le condensateur C 71 (50 μ F).

En effet, pour les fréquences composantes élevées, la charge de plaque du tube L 16 est principalement composée de la résistance R 75 (680 Ω) tandis que pour les fréquences composantes basses, le découplage opéré par C 71 devenant moins efficace, la charge se compose de R 75 plus l'impédance présentée par R 80//80'/C71.

Elle est donc supérieure à R 75.

La charge augmentant, le gain de l'étage se modifie dans les mêmes proportions et entre anode de L 16 et masse les fluctuations de la tension de sortie, pour une même amplitude du signal d'entrée, sont d'autant plus grandes qu'elles sont lentes.

Cette préamplification des composantes à basse-fréquence du signal vidéo opéré par le circuit R 80//80'/C 71 compense l'atténuation que provoque la liaison capacitive C 66 - R 76.

La restitution de la composante continue s'opère de la façon suivante :

Dans le schéma figure 10, nous remarquons les condensateurs C 3 et C 4 constamment rechargés par l'alimentation du récepteur et nous pouvons les assimiler à des batteries.

Quand il n'y a pas de signal, le courant anodique permanent de L 16 crée aux bornes de R 75 - R 80//80' une d.d.p. d'environ 20V.

La tension de plaque est de + 230 V par rapport à la masse.

Le condensateur C 66 se charge donc à 250 V + 10 V - 20 V soit 240 V.

Lorsqu'il est chargé aucun courant ne passe dans la résistance R 76 et la grille de L 18 est à - 10 V.

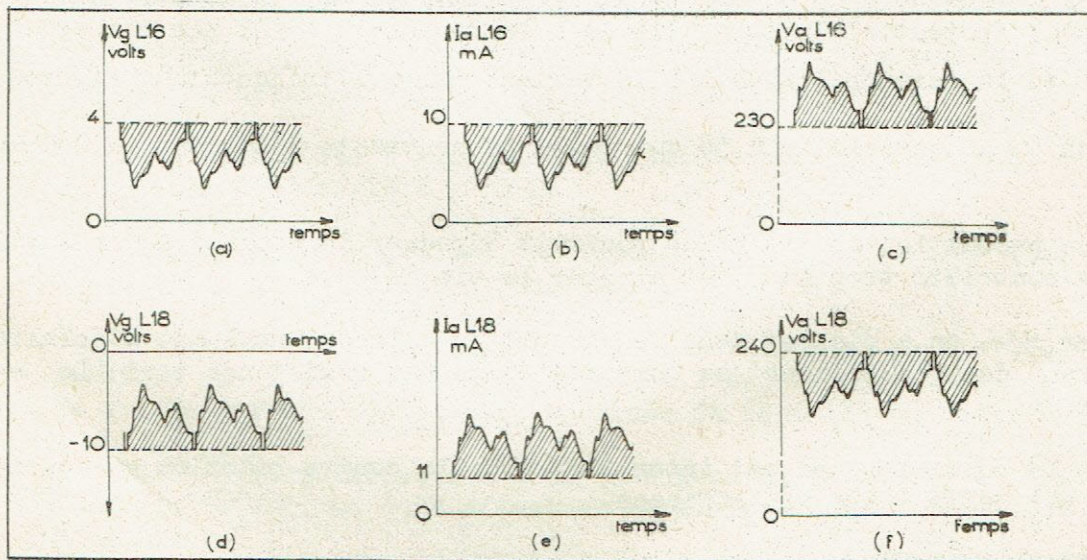


Fig. 11

Examinons maintenant l'évolution de la situation avec un signal.

Pendant l'interruption de la porteuse correspondant à une impulsion de synchronisation, le courant anodique de L 16 est le même que primitivement, C 66 reste chargé à 240 V et la grille de L 18 est à -10 V par rapport à la masse.

Avec la modulation de la ligne, la chute de tension aux bornes des résistances R 75 - R 80//80' diminue, la tension de la plaque de L 16 par rapport à la masse augmente.

Aux bornes du circuit C 66 - S 55 - R 76, la tension est supérieure à 240 V.

Un courant de charge circule à travers la résistance R 76 développant à ses bornes une d.d.p. qui porte la grille à un potentiel positif par rapport au point commun R 76 - C 3.

Comme la résistance R 76 est grande, le courant est faible et à la fin de la ligne de charge supplémentaire accumulée par C 66 est négligeable.

Les variations de tension de plaque de L 16 se reproduisent en totalité aux bornes de R 76, c'est-à-dire à l'entrée de L 18 (comme le montre la figure 11d).

A la fin d'une ligne, la tension de plaque de L 16 revient à sa valeur d'origine, c'est à dire + 230 V par rapport à la masse.

La tension aux bornes du circuit C 66 - S 55 - R 76 est à nouveau de 240 V, tandis qu'aux bornes de C 66 la tension s'est légèrement accrue. Cette charge supplémentaire rend le point R 76 - R 77 négatif par rapport au point commun R 76 - C 3.

La diode L 15b qui, jusqu'à présent, avait le potentiel de la cathode supérieur ou égal à celui de la plaque devient conductrice.

De ce fait, l'excédent de charge de C 66 s'écoule rapidement car la résistance interne de L 15b est faible.

Le potentiel de la grille de L 18 par rapport à la masse revient à - 10V pendant chaque impulsion; la situation est identique à celle que nous avons décrite au début, quand il n'y a pas de signal.

Pendant chaque ligne, le processus de charge est le même ; toutes les variations de tension aux bornes de R 75 - R80//80 se retrouvent à l'entrée de L 18 et à la fin de chaque ligne le potentiel de la grille de L 18 revient à - 10V par rapport à la masse. Le courant et la tension plaque de L 18 varient comme l'indiquent les figures 11e et 11f.

La position du potentiomètre R 56 qui règle le contraste détermine le courant moyen de L 18.

Ainsi, sans précaution spéciale, on pourrait dépasser le courant moyen maximum par un réglage de contraste trop fort, et abrégier la vie du tube.

Pour éviter cela, on a disposé dans le circuit de cathode une lampe d'éclairage L 17 (type cadran) dont le filament se comporte comme une résistance variable en fonction du courant.

Ainsi plus le courant moyen est intense et plus la contre-réaction en courant continu effectuée par cette lampe est efficace.

5 - LE TUBE CATHODIQUE

Le tube cathodique L 5 est un MW 31-15.01. C'est un tube de 31cm de diamètre à concentration et déflexion magnétiques.

Il est dérivé du tube MW 31-15 ordinaire dont on a modifié la structure du canon électronique pour que le spot ait les dimensions requises sans qu'il soit nécessaire, comme précédemment, de porter l'anode 1 à + 400 V par rapport à la cathode.

Cette modification améliore la pente de la caractéristique I_{a2}/V_W .

Pour des signaux vidéo d'amplitude faible (moins de 30 V crête à crête par exemple) la différence de lumière obtenue sur l'écran du tube entre le blanc et le noir est plus grande.

Ce résultat améliore en définitive la sensibilité du récepteur.

La modulation du faisceau électronique d'un tube cathodique peut s'effectuer soit en appliquant la tension de modulation entre wehnelt et masse et en découplant la cathode, soit en appliquant la tension de modulation entre cathode et masse et en découplant le wehnelt.

Dans ce dernier cas, la capacité d'entrée du tube se trouve diminuée car la capacité cathode-filament est plus petite que la capacité wehnelt-anode I.

D'autre part, ce système procure d'autres avantages pratiques, à savoir que :

- 1° - la polarité du signal vidéo doit être négative, ce qui permet d'utiliser des montages simples pour la séparation.
- 2° - il n'est pas nécessaire de couper la composante continue du signal.

Pour écarter les risques de claquage amenés par une trop grande différence de potentiel entre la cathode et le filament, on porte ce dernier à un potentiel voisin en le réunissant à C 71, comme nous l'avons déjà signalé au paragraphe précédent.

Le wehnelt est découplé à la masse par C 87 et est relié à R 101 à un potentiomètre monté entre + H.T. et la masse. Ainsi son potentiel varie entre + 250 V et 0 V suivant la position du curseur.

Pour une polarisation supérieure à la tension de la cathode, le wehnelt recueille des électrons qui chargent le condensateur C 87.

Cette charge maintient la tension de polarisation à la limite du courant de wehnelt (ordinairement appelé courant de grille dans un tube amplificateur).

Si l'on déplace le curseur et que la nouvelle polarisation ne corresponde plus à un courant de wehnelt, la capacité C 87 se décharge à travers les résistances R 101 et R 24 et la polarisation est de nouveau réglable.

La capacité C 27, dont l'une des armatures est connectée au wehnelt, fait partie d'un circuit que nous décrirons ultérieurement dans le chapitre "Balayage vertical".

La tension instantanée entre wehnelt et cathode détermine la densité du faisceau d'électrons.

Plus la cathode est négative, par rapport au wehnelt, plus le faisceau est faible et le spot sombre et vice-versa.

Comme on s'en rend compte, le phénomène de modulation est identique au cas où le wehnelt sert d'électrode de commande.

L'anode I est connectée à l'armature positive du condensateur C 85 chargé à 135 V (nous verrons au chapitre "Balayage horizontal" par quel procédé on parvient à charger cette capacité).

Le condensateur étant en série avec la + H.T. (250 V), la tension appliquée à l'anode I est de + 385 V par rapport à la masse.

Comme de son côté la cathode est portée à un potentiel voisin de 200 V, par rapport à la masse, la tension existant entre anode I et cathode est environ de 185 V.

Nous vous signalons, dès à présent, qu'il existe des exécutions de cet appareil dans lesquelles le tube cathodique employé est du type MW 31-15 ordinaire.

Dans ce cas, l'anode I est reliée à une borne disposée sur le transformateur de sortie de balayage horizontal qui délivre une tension continue de + 600 V, par rapport à la masse (voir à ce sujet le chapitre : Exécutions différentes).

L'anode 2 est alimentée par le générateur T.H.T. contenu dans le transformateur de sortie balayage horizontal (voir à ce sujet le chapitre "Alimentation de l'appareil").

6 - ETAGE SEPARATEUR

Le rôle de cet étage est de séparer les impulsions de synchronisation (qui correspondent à des interruptions périodiques de la porteuse vision) du signal vidéo proprement dit.

Pour cela, on utilise le tube L 19 (EF 42) monté comme l'indique la figure 12.

Pour bien saisir son fonctionnement représenté par le graphique figure 13, nous avons mentionné sur cette figure les tensions continues en tous les points en absence de signal.

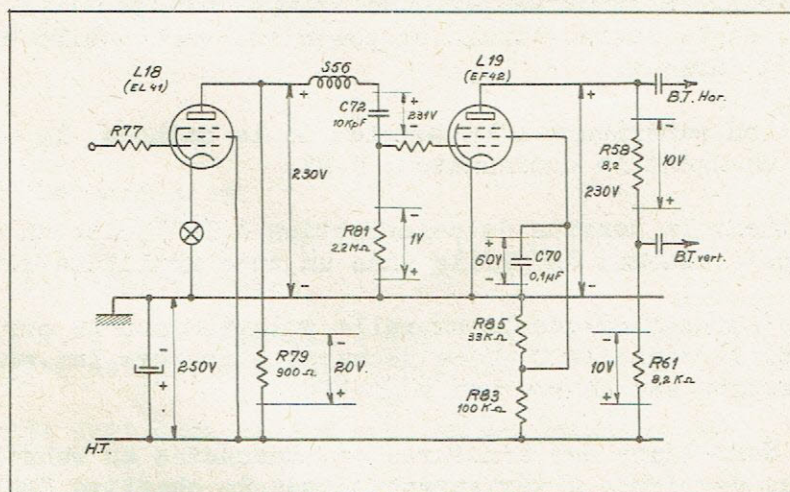


Fig. 12

La capacité C 72 (10.000 pF) est chargée à 231 V, en tenant compte du courant permanent de grille qui parcourt la résistance R 81.

La tension d'écran de L 19 est prélevée au point milieu d'un potentiomètre fixe R 83 (100 KΩ) - R 85 (33 KΩ) et est de l'ordre de + 60 V par rapport à la masse. L'écran est lui-même découplé à la masse par le condensateur C 70 (0,1 μF).

Le courant anodique, dans ces conditions, est de l'ordre de 1,5 mA et la chute de tension aux bornes des résistances de charge de plaque R 58 et R 61 (chacune de 8.200 Ω) est de 20 Volts environ.

La tension de plaque de L 19 par rapport à la masse est de + 230 Volts et celle du point commun R 58 - R 61 à + 240 Volts.

Lorsque le signal vidéo apparaît, pendant une ligne, la tension aux bornes de R 79 augmente et la tension de plaque de L 18 par rapport à la masse diminue, comme le montre la graphique (a) de la figure 14.

La charge accumulée par C 72 est alors supérieure à la tension qui existe entre anode L 18 et masse. Un courant de décharge circule à travers R 81 rendant la grille nettement négative par rapport à la masse (graphique (b)).

Les variations de la tension de plaque de L 18 se reproduisent en totalité aux bornes de R 81, c'est-à-dire à l'entrée de L 19. Comme la tension d'écran de L 19 est de + 60 V par rapport à la masse, le recul de grille est faible et le courant anodique est annulé.

Il n'y a plus de chute de tension aux bornes des résistances de charge ; la tension sur la plaque de L 19 et au point commun R 58 - R 61 est de + 250 V par rapport à la masse (graphique (c)).

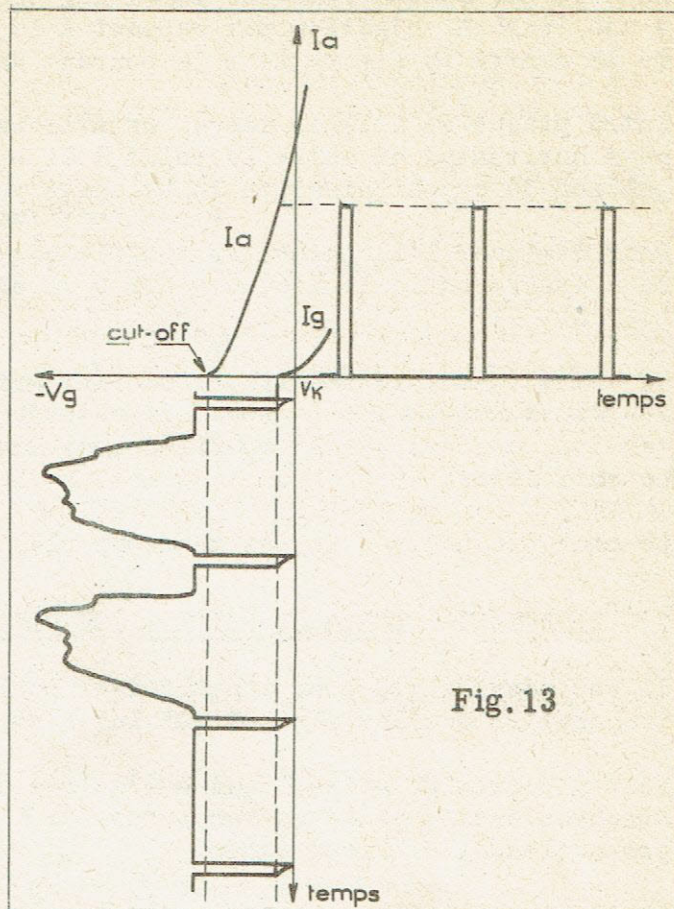


Fig. 13

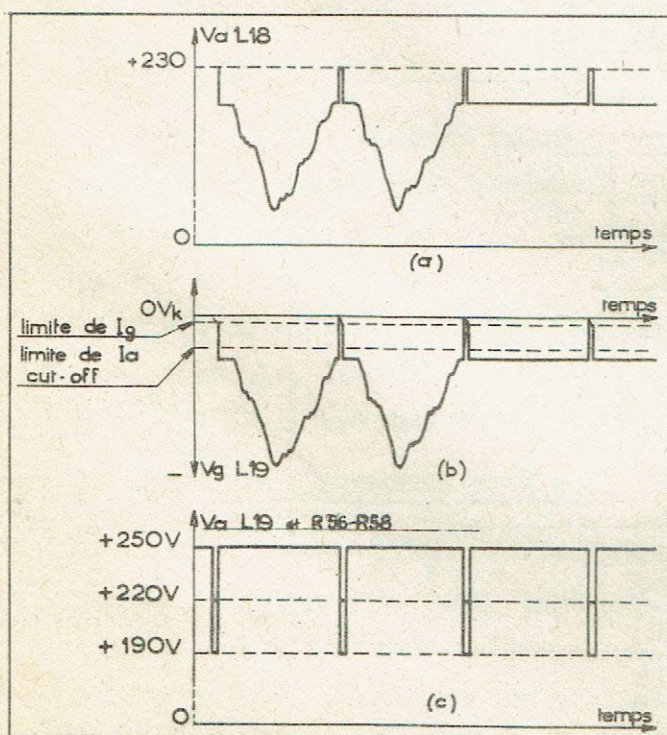


Fig. 14

A la fin de la ligne, lorsque le signal est interrompu, la tension de plaque de L 18 revient à sa valeur d'origine, c'est-à-dire + 230 V par rapport à la masse (graphique (a)).

Pendant la ligne, une partie de la charge de C 72 s'est écoulée à travers R 81, la tension à ses bornes est donc plus faible. Un courant de charge circule à travers R 81 et surtout à travers l'espace grille - cathode du tube L 19 qui ne présente alors qu'une résistance négligeable.

La tension de grille est à peu de chose égale à celle de la cathode (graphique (b)).

Le courant anodique atteint 4 mA et les potentiels de plaque de L 19 et du point commun R 61 - R 58 par rapport à la masse sont respectivement de + 190 V et de + 220 V.

La forme de la tension en ces points est découpée et chaque découpe correspond à une impulsion de synchronisation (graphique (c)).

On voit que chaque fois que le signal vidéo se présente, il porte la grille de L 19 à une tension, négative par rapport à la masse, supérieure au point de cut-off comme le montre la figure 14 ; le courant anodique est interrompu.

Entre plaque de L 19 et masse, on prélève les impulsions pour synchroniser le balayage horizontal et entre le point R 61 - R 58, on les prélève pour en extraire l'impulsion de synchronisation du balayage vertical.

Pour diminuer l'influence du souffle sur la synchronisation du balayage horizontal, on a inséré entre le condensateur C 72 et la grille de L 19 la résistance R 89 (8,2 K Ω).

De cette façon, lorsqu'il y a courant grille, R 89 forme un potentiomètre fixe avec la résistance de l'espace grille-cathode du tube et les petites fluctuations de la tension, amenées par le souffle, sont divisées par le rapport des résistances de ce potentiomètre.

Le courant anodique en est beaucoup plus régulier.

7 - DIFFERENTIATION & DISCRIMINATION DES SIGNAUX DE SYNCHRONISATION

Il est nécessaire, pour synchroniser correctement la base de temps verticale, de ne transmettre que les signaux qui lui sont destinés.

Pour y parvenir, on applique à l'entrée d'un tube fortement polarisé les signaux de synchronisation prélevés aux bornes de R 61, après leur avoir imprimé une distorsion proportionnelle à leur durée.

Cette distorsion est apportée par le circuit de liaison C 74 (82 pF) et R 27 (120.000 Ω) dont la constante de temps est approximativement de 10 μ s (Fig.15)

Ce genre de circuit est appelé un "différentiateur".

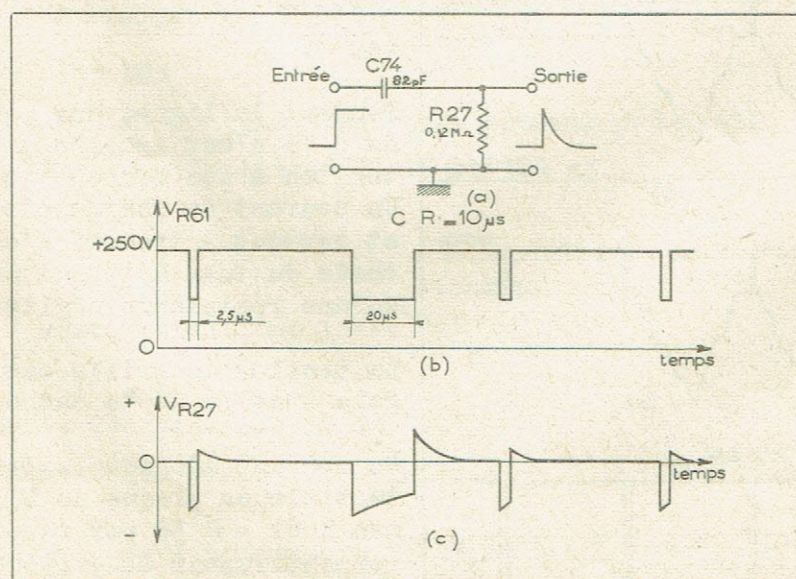


Fig.15

Les impulsions de synchronisation de la base de temps horizontale, de durée nettement inférieure à la constante de temps du circuit (2,5 μ s) sont peu déformées, au contraire les impulsions de la base de temps verticale, de durée plus longue (20 μ s) sont

très déformées et donnent lieu à des pointes de tension correspondant à chaque front raide.

Le signal de synchronisation complet prend la forme indiquée par la figure 14c.

Sous cette forme, il est appliqué à la grille du tube penthode de L 6 (ECL 80) monté en triode en réunissant G 2 et G 3 à l'anode (Fig. 16).

La tension d'anode est appliquée à travers R 41 (47.000 Ω) branchée à une prise intermédiaire du potentiomètre fixe formé par R 28 (22.000 Ω) - R 29 (68.000 Ω) - R 40 (5.600 Ω).

Pour placer la grille au-delà du cut-off, on a choisi une forte résistance de cathode R 40 que l'on fait traverser par le courant du potentiomètre fixe R 18 - R 29 - R 40.

Ainsi, lorsqu'il n'y a aucune tension aux bornes de R 27, la grille est à -19 V par rapport à la cathode.

Pendant la durée d'une impulsion de synchronisation de la base de temps horizontale, la tension sur la grille étant encore plus négative par rapport à la cathode, le courant anodique nul ne peut que rester nul?

Lorsqu'une impulsion de synchronisation de la base de temps verticale apparaît, la grille devient d'abord négative, puis la tension s'annule, le courant anodique est toujours nul ; à la fin de l'impulsion, le front arrière rend la grille positive par rapport à la masse, d'un montant suffisant pour franchir le point de cut-off.

Le courant anodique s'établit pendant un court instant et sur la plaque, on note une brève chute de potentiel correspondant à la fin de l'impulsion de synchronisation de la base de temps verticale.

Ce fonctionnement est illustré par la figure 17.

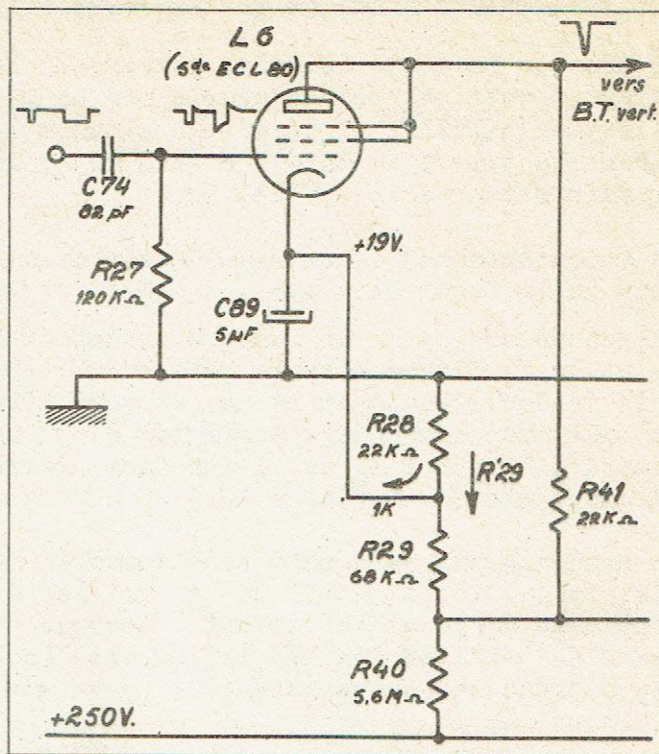


Fig. 16

Les flèches indiquent le sens de circulation des électrons

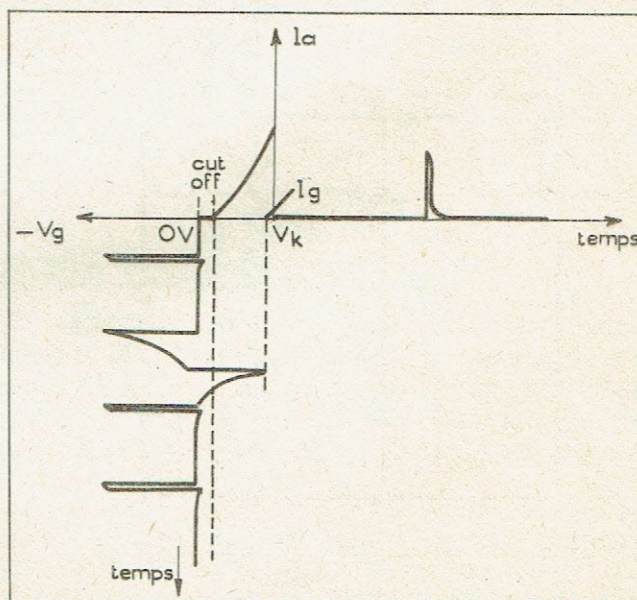


Fig. 17

8 - OSCILLATEUR A GRILLE BLOQUEE POUR BASE DE TEMPS VERTICALE (Fig. 18)

La tension en dents de scie, commandant le balayage vertical est engendrée par un oscillateur à grille bloquée (blocking) utilisant la triode du tube L 6 (ECL 80) et le transformateur S 22 - S 23.

Le fonctionnement de cet oscillateur se conçoit de la façon suivante :

Supposons que, dans un montage analogue à celui de la figure 19a, la grille du tube soit rendue très négative par rapport à la cathode, par une charge accumulée dans la capacité C (point t_0 sur l'axe des temps du graphique de la figure 19b).

Le condensateur se décharge à travers la résistance, le potentiel de la grille se rapproche du point de cut-off. Lorsque ce point est atteint (en t_1) le courant anodique prend naissance dans le tube et, cir-

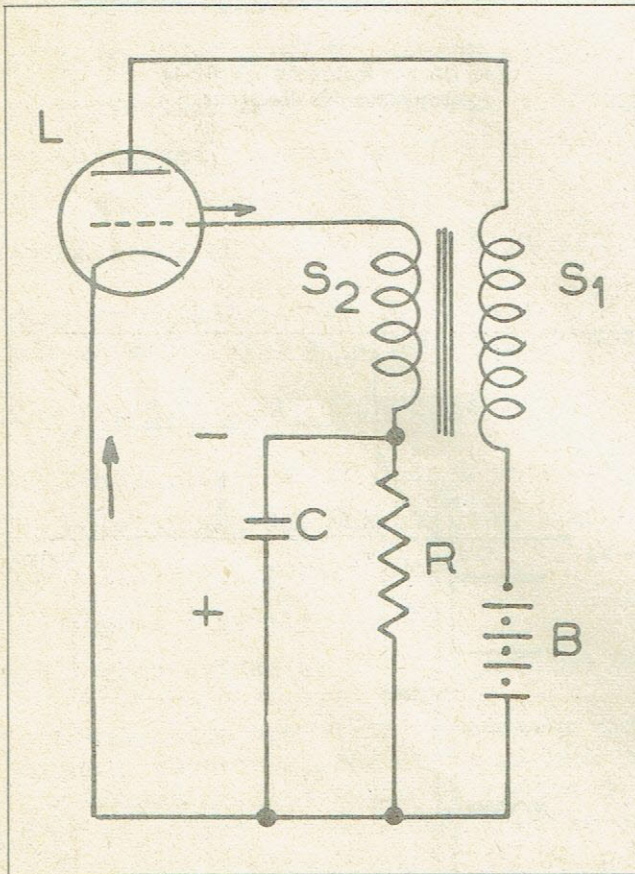


Fig. 19 (a)

Les flèches indiquent le sens des électrons quand il y a courant grille

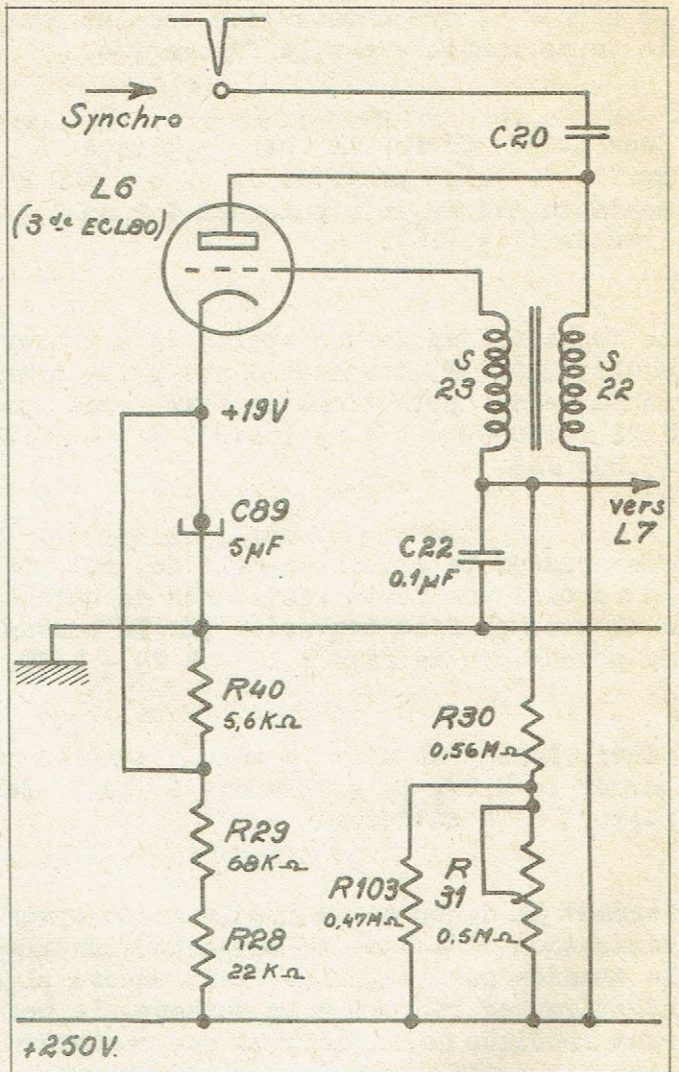


Fig. 18

culant dans S_1 , induit aux bornes de S_2 une tension qui accélère la variation de potentiel de G_1 .

Cette variation a pour effet d'augmenter le courant dans S_1 qui accélère encore la variation de potentiel de G_1 etc...

De cette façon, le potentiel de G_1 atteint très rapidement le point de naissance du courant grille et les électrons s'acheminent par l'espace grille-cathode dans la

capacité C qui se trouve alors chargée avec les mêmes polarités que précédemment.

G_1 est à nouveau polarisée au-delà du point de cut-off, le courant ne circule plus dans le tube et la situation est identique à celle du début.

Les choses, par la suite, se passent de la même manière et aux bornes du condensateur C.I., nous obtenons une variation de la tension, rapide pendant le temps où C se charge à travers le tube et lente pendant le temps où C se décharge à travers R (Fig.20).

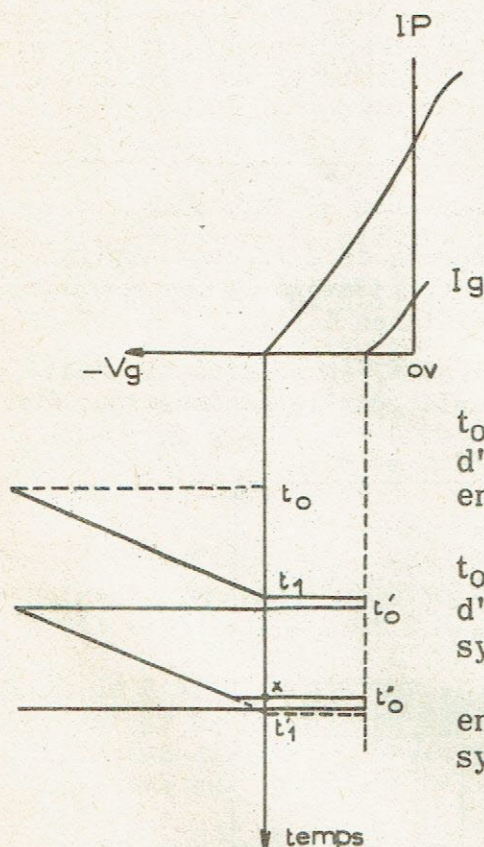


Fig. 19

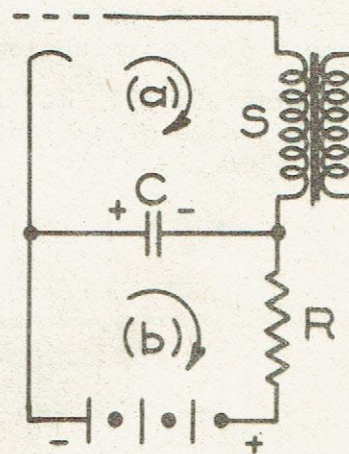


Fig. 20

Pour rendre la décharge plus régulière, la base de la résistance est reliée à la H.T.

De cette façon, la décharge de C correspond à une faible fraction d'une charge qui tend vers 250 V et la différence de vitesse de variation est négligeable (Fig.21).

La capacité de couplage entre l'étage discriminateur et l'oscillateur C 20 (330 pF) permet de synchroniser l'oscillateur sur l'émission ; c'est-à-dire de déterminer à chaque cycle l'instant précis où commence la charge de C à travers le tube.

Les impulsions de synchronisation aux bornes de la résistance R 41 provoquent un courant de charge de C 20 à travers le bobinage S 22. Ce courant induit aux bornes de S 23 une tension qui rend la grille moins négative que le cut-off et place l'étage dans les conditions précisées en t_1 .

Pour que l'oscillateur soit convenablement synchronisé, il faut que sa fréquence de relaxation soit inférieure à celle des impulsions.

9 - ETAGE DE SORTIE DU BALAYAGE VERTICAL
(Figure 22)

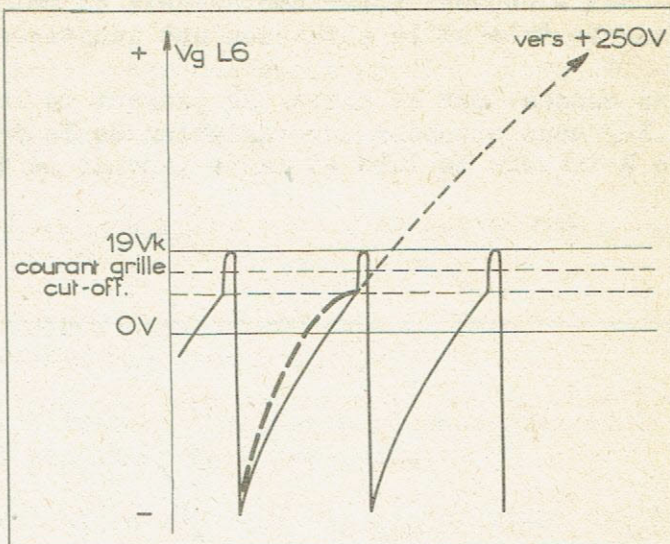


Fig. 21

Le signal en forme de dents de scie, prélevé aux bornes de C 22, est appliqué à l'étage amplificateur de puissance du balayage vertical, à travers le condensateur C 21, la résistance R 33, le potentiomètre R 34 et la résistance R 36.

Le tube amplificateur L 7 (EL 41) fonctionne en classe A, sa polarisation est fournie par la résistance de cathode R 38 (560 Ω) découplée par le condensateur électrochimique C 26 (100 μ F).

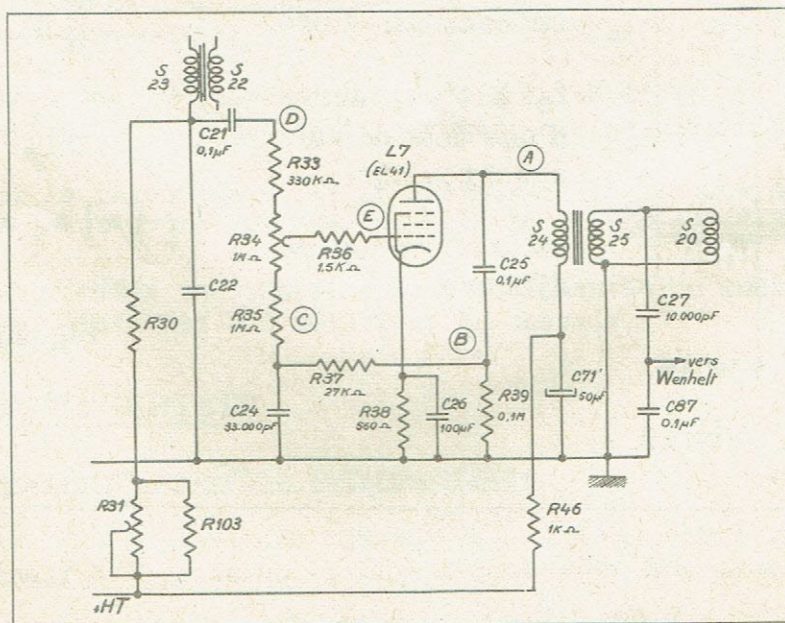


Fig. 22

La tension de sortie est déformée par le circuit C 25 - R 39 R 37 - C 24 pour être réintégrée à l'entrée à travers R 35.

La forme des tensions en différents points est reproduite figure 23.

A - au moment de la brusque coupure du courant anodique, une pointe de tension, de sens positif, se développe aux bornes de l'enroulement primaire S 24; on distingue après cette pointe une variation progressive due à la chute de tension aux bornes de la résistance présentée par le bobinage S 24.

B - aux bornes de la résistance R 39, on remarque que la tension a subi une déformation qui accentue la pointe.

C - aux bornes de la capacité C 24, la tension est encore déformée et la pointe de tension, dont la durée est bien inférieure à la constante de temps du système R 37 - C 24 a, de ce fait, disparu.

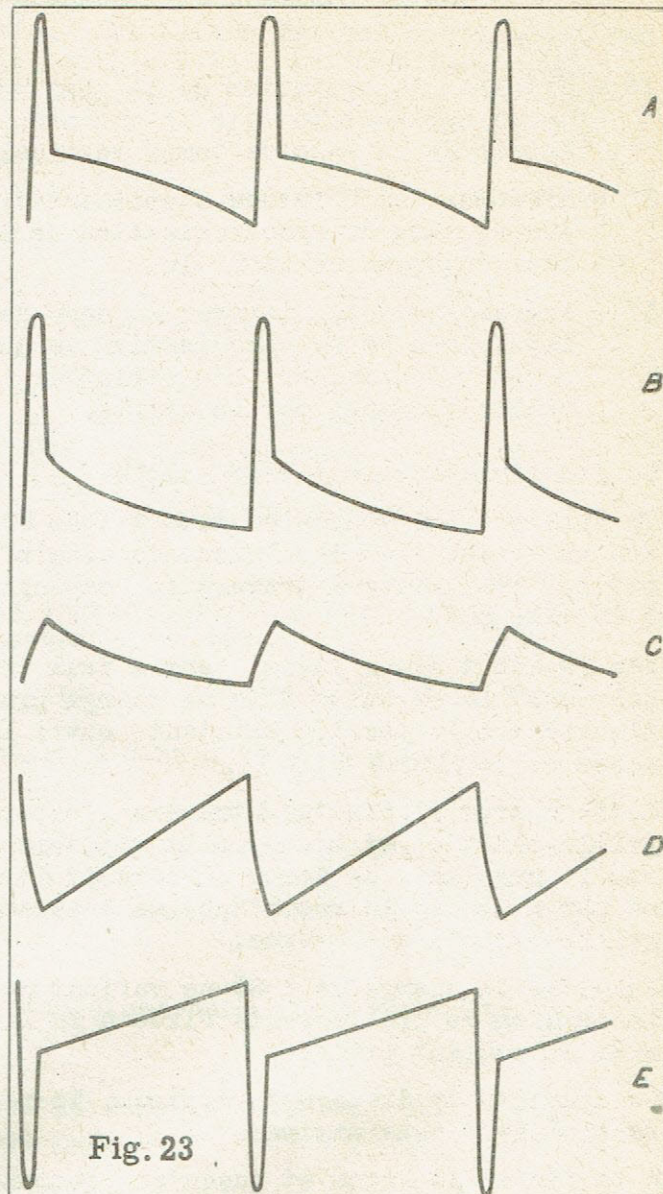
D - la tension aux bornes de C 22 a sensiblement la forme d'une dent de scie et, à travers R 33 elle est appliquée sans déformation en tête du potentiomètre R 34.

E - sur la piste de R 34, le curseur recueille une tension composée du signal injectée en D et du signal transmis à travers R 35 qui provient du circuit de contre-réaction (C).

On distingue, après chaque montée progressive, une chute de tension rapide et de grande amplitude.

Cette pointe de tension de sens négatif permet d'amener le tube bien au-delà du cut-off, durant le retour du balayage.

De cette façon, le courant anodique du tube L 7 est complètement annulé, malgré la surtension qui apparaît aux bornes du circuit plaque.



Ce procédé permet de réduire le circuit magnétique du transformateur (tôles moins nombreuses et moins grandes) et corrige les défauts de linéarité du balayage pouvant être occasionnés par les légères différences de caractéristiques des tubes.

Les enroulements secondaires du transformateur S 25 et déflecteur vertical S 20 sont en parallèle avec deux condensateurs en série C 27 (10.000 μF) et C 87 (0,1 μF).

Sans cette précaution, les oscillations induites par le déflecteur horizontal occasionneraient des ondulations au début des lignes.

En outre, au point C 27-C 87, on prélève les pointes de tension de sens négatif, développées pendant le retour du balayage vertical, pour les appliquer au wehnelt, ce qui renforce l'effacement du spot.

Ce dispositif permet, dans une certaine mesure, d'augmenter la luminosité de l'écran du tube cathodique, sans voir apparaître des lignes blanches obliques.

10 - COUPLAGE ENTRE LA SEPARATRICE & LA BASE DE TEMPS HORIZONTALE (Figure 24)

Cette fonction est remplie par la partie triode L 20 (ECL 80)

Cet étage :

- 1° - Elimine la réaction de la base de temps horizontale sur la synchronisation de la base de temps verticale.
- 2° - Effectue un écrêtage supplémentaire des signaux de synchronisation de la base de temps horizontale.
- 3° - Accessoirement, inverse le sens des impulsions de synchronisation ce qui permet d'attaquer l'oscillateur à grille bloquée, par la grille.

Le fonctionnement est très simple.

On applique à l'entrée du tube triode L20 non polarisé, les impulsions de sens négatif, transmises à travers la capacité C 86 (120 pF).

Dès le début d'une ligne (entre deux impulsions) la capacité C 86 se charge pratiquement à la tension existant entre la masse et la plaque de L 19.

Cette charge s'effectue à travers l'espace grille-cathode et s'accomplit rapidement car la constante de temps du circuit formé par C 86 et la résistance de l'espace grille-cathode est courte.

Ensuite, la charge de C 86 ne variant pas, la tension de grille reste fixée à la limite du courant grille.

Le courant anodique est maximum, le potentiel de plaque maximum.

À la fin de la ligne et jusqu'au commencement de la ligne suivante, la charge accumulée dans C 86 s'écoule lentement à travers R 86 (100.000 Ω) et rend la grille plus négative que le point de cut-off.

Le courant anodique est nul et la tension sur la plaque maximum.

Pour avoir un faible recul de grille, on abaisse la tension de la plaque par le potentiomètre fixe R 65 (33.000 Ω) R 84 (27.000 Ω).

Le souffle qui pouvait persister, pendant les interruptions de la vidéo, n'est pas transmis à la plaque puisque le courant anodique est coupé.

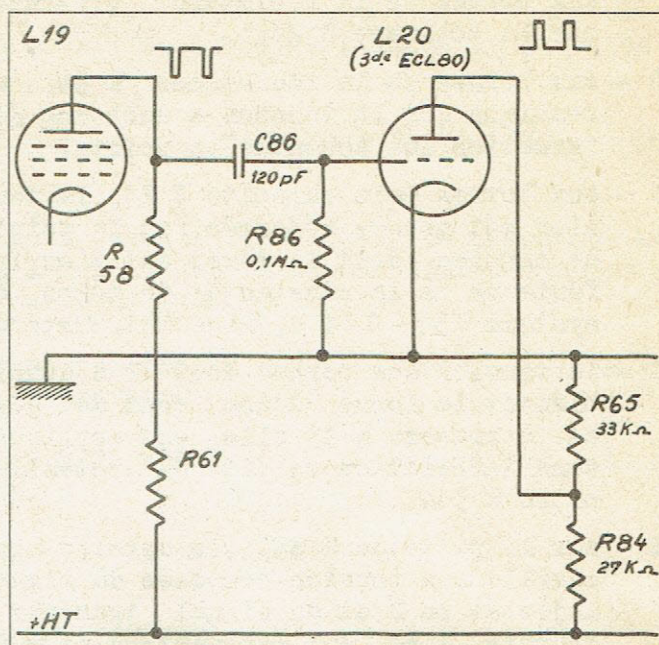


Fig. 24

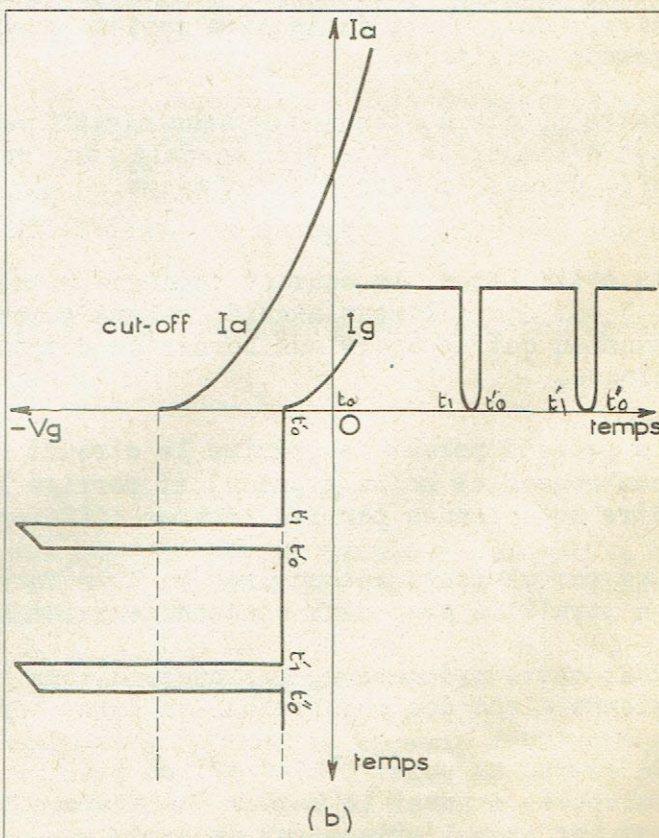


Fig. 25

11 - BALAYAGE HORIZONTAL

Remarque :

Nous venons d'examiner aux paragraphes 8 et 9 la base de temps verticale.

Nous avons vu qu'elle était constituée d'un générateur de tension en dents de scie suivi d'un étage amplificateur de puissance.

Dans ce cas, la forme du courant de déflection est déterminée par la tension de l'oscillateur, cette dernière module le courant du tube de sortie.

La base de temps horizontale, bien que comprenant elle aussi, un tube oscillateur à grille bloquée (L 20) et un tube de puissance (L 21), est d'un type différent.

Elle est dite "inductive" et la forme de dents de scie est donnée au courant de déflection uniquement par l'auto-transformateur de balayage horizontal et les organes qui lui sont associés.

A - Oscillateur à grille bloquée pour base de temps horizontale (Figure 26)

Il utilise le transformateur S 60 - S 61 branché entre grille écran et grille de commande du tube penthode contenu dans L 20 (ECL 80).

Son fonctionnement est absolument analogue à celui de l'oscillateur de la base de temps verticale à cela près que le rôle de la plaque est ici tenu par l'écran.

La capacité C 75 (100 pF) qui effectue la liaison entre l'étage écreteur et l'oscillateur tient le rôle du condensateur du circuit de grille déterminant la fréquence de relaxation.

Les impulsions de synchronisation étant de sens positif, il n'est pas nécessaire, comme dans le cas de la base de temps verticale, de les appliquer à l'enroulement plaque pour que leur sens soit inversé.

Elles sont appliquées à travers C 75 aux bornes de la chaîne de résistances (R 87 (180K Ω) - R 102 (330K Ω) en parallèle avec R 88 (potentiomètre 0,5 M Ω) à la base du bobinage de grille.

Pendant une impulsion de synchronisation, le condensateur C 75 se charge et le courant traversant les résistances rend le point S 61 - R 87 moins négatif par rapport à la masse.

La grille devient alors moins négative que le cut-off du tube.

Le courant anodique prend naissance, croît, puis s'annule en un temps très court.

(Voir fonctionnement de l'oscillateur à grille bloquée au paragraphe précédent).

Au lieu de prélever le signal aux bornes du condensateur du circuit grille, on le

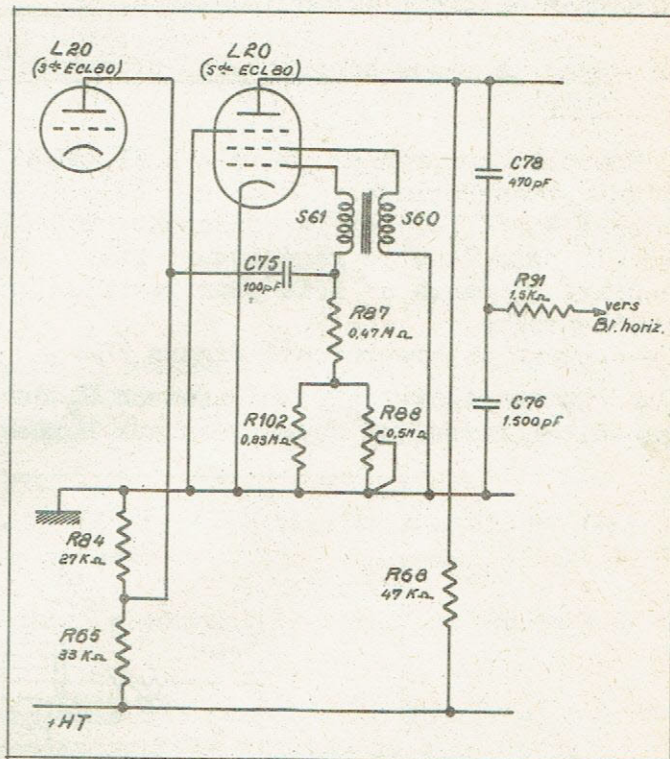


Fig. 26

recueillie dans le circuit plaque de la penthode.

Le circuit plaque est constitué par la résistance R 68 ($47.000\ \Omega$) branchée entre + H.T. et plaque et deux capacités en série C 78 ($470\ \text{pF}$) et C 76 ($1.500\ \text{pF}$) branchées entre plaque et masse.

Ces deux capacités forment un diviseur de tension qui permet d'appliquer à l'étage suivant le signal avec une amplitude adéquate.

Quand le courant anodique s'établit dans le tube les capacités C 78 - C 76 perdent rapidement une grande partie de la charge qu'elles avaient accumulée, car la résistance en courant continu du tube est faible.

Lorsque le courant anodique est coupé, les capacités se rechargent lentement à travers la résistance R 68.

La tension à leurs bornes croît lentement puis décroît rapidement prenant la forme indiquée par la figure 27.

Le point commun C 78 - C 76 est relié à la grille du tube L 21 à travers la résistance R 91 ($1.500\ \Omega$) qui empêche ce dernier d'entrer en oscillation spontanée.

B - Base de temps horizontale proprement dite

L'ensemble comprenant le tube L 21 (EL 38), l'auto-transformateur (S 62 à S 64), le tube L 25 (UY 41) et le condensateur C 85 ($5\ \mu\text{F}$) constitue le générateur réel du courant en dents de scie pour la déflection horizontale.

Le montage est représenté figure 28.

Dans cette figure, le condensateur C_p dessiné en pointillé représente la somme des capacités parasites rapportées aux bornes de l'enroulement total.

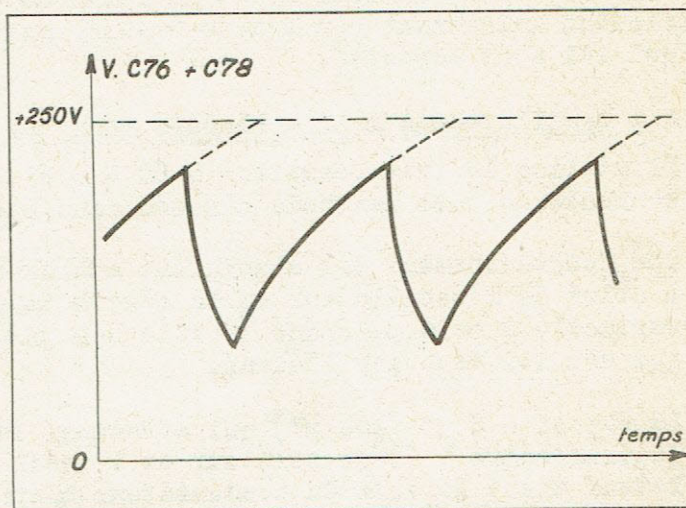


Fig. 27

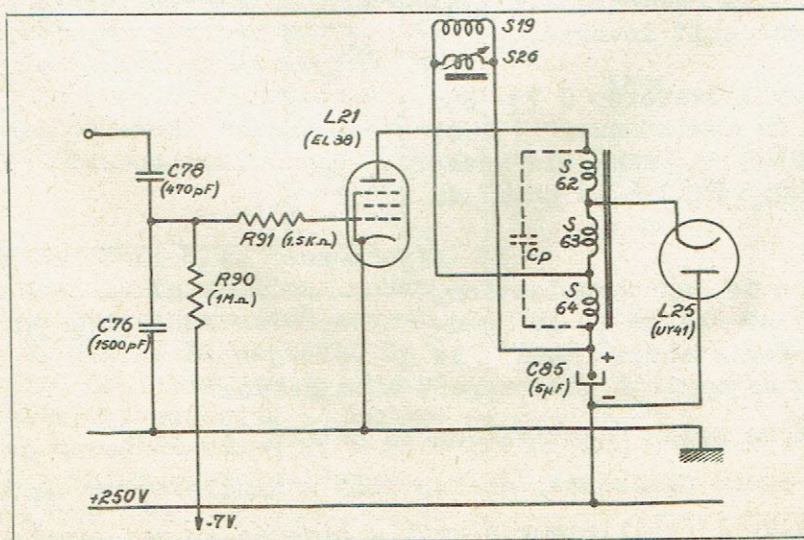


Fig. 28

Une tension de $-7V$ par rapport à la masse est appliquée à la grille à travers la résistance $R\ 90$ pour limiter le courant anodique en cas de panne de l'oscillateur à grille bloquée.

L'amplitude de la tension d'entrée est plus grande que le recul de grille du tube, ainsi le courant anodique est interrompu pendant près de la moitié de chaque cycle comme le montre le graphique de la figure 29.

La variation du courant anodique n'est pas linéaire, et tel quel, il ne suffirait pas à procurer un balayage convenable.

Nous allons voir dans ce qui suit comment la diode $L\ 25$ et le condensateur $C\ 85$ réussissent à mettre bon ordre dans tout cela.

Admettons d'emblée que le condensateur $C\ 85$ s'est chargé primitivement avec les polarités indiquées sur la figure 28 (nous verrons de quelle manière, au fur et à mesure de l'explication) et partant d'un instant t_0 , examinons la forme des tensions et courants en différents points du système et les variations du champ magnétique qui en résultent dans l'auto-transformateur (graphique A - B - C - D de la figure 30).

Lorsque de t_0 à t_1 le courant anodique de $L\ 21$ (I_a) circule (graphique A) il se développe aux bornes des enroulements $S\ 62$, $S\ 63$ et 64 des tensions induites qui rendent les points $S\ 62 - L\ 21$ et $S\ 62 - S\ 63$ négatifs par rapport au point $S\ 64 - C\ 85$ (graphique B).

Si la variation du courant I_a était idéale (comme le montre la droite en pointillé du graphique A) les tensions induites resteraient fixes et celle existant aux bornes de l'enroulement $S\ 63 - S\ 64$ serait égale à celle de $C\ 85$ (comme le montre le palier en pointillé du graphique B).

Il ne passerait pas de courant dans la diode $L\ 21$ (droite pointillée graphique C) puisque l'anode serait au même potentiel que la cathode.

Dans un tel cas, la fraction de balayage opéré par le courant I_a serait correcte et les pertes réduites au minimum.

Toutefois, ce résultat est difficile à atteindre dans une fabrication en série, car il faudrait donner au signal d'entrée, une forme appropriée exactement à la caractéristique I_a/V_g du tube $L\ 21$ pour corriger la courbure du début.

Si les tensions d'alimentation, la forme du signal d'entrée ou la caractéristique I_a/V_g se modifiaient de telle sorte que la vitesse de variation du courant I_a soit inférieure à la vitesse de variation linéaire (courbe pointillée du graphique A) il n'y aurait pas de compensation et le balayage serait déformé.

Au contraire, si la vitesse de variation du courant I_a était supérieure à la vitesse de variation linéaire, la tension développée aux bornes de l'enroulement $S\ 63 - S\ 64$

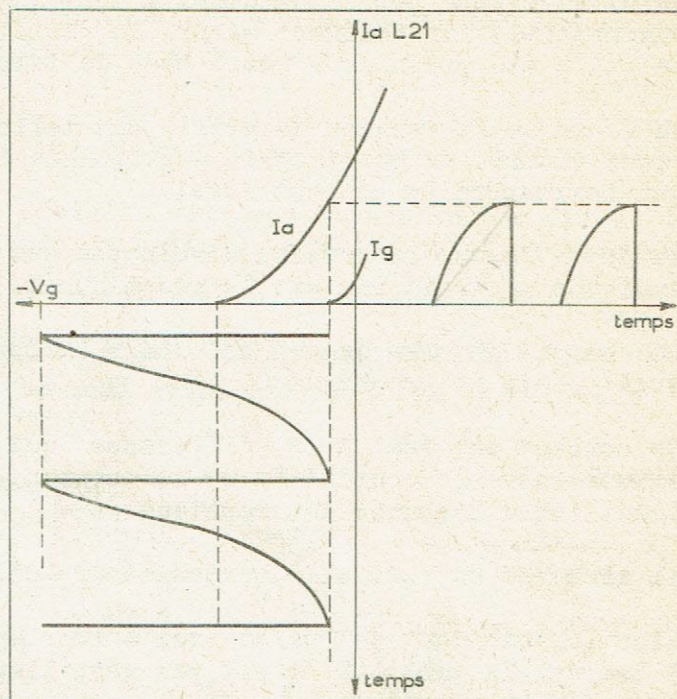


Fig. 29

tendrait à être plus élevée que la tension de charge du condensateur C 85 (courbe en trait fin - graphique B). La cathode de la diode deviendrait négative par rapport à l'anode et un courant circulerait dans S 63 - S 64 - L 25 - C 85 (graphique C).

Le courant I (L 25) traverserait l'enroulement S 63 - S 64 dans le sens inverse de I_a (L 21) et il serait d'autant plus intense que la variation de I_a s'écarterait de la variation idéale.

Le champ magnétique qu'il développerait dans le transformateur se retrancherait de celui développé par I_a et ainsi à tout instant entre t_0 et t_1 le champ résultant t augmenterait linéairement malgré la variation irrégulière de I_a (graphique D). C'est ce qui a été prévu dans notre base de temps.

La forme de la tension de grille est telle que le courant I_a soit légèrement supérieur (courbe en trait plein - graphique A) à tout instant entre t_0 et t_1 , à celui qui correspond au courant idéal.

De cette façon, la tension développée aux bornes S 63 - 64 tend à prendre la forme indiquée en trait fin sur le graphique B.

Le courant inverse dans S 63 - 64 - L 25 - C 85 a la forme indiquée par la courbe en trait plein du graphique C.

Ce courant est égal à la différence qui existe entre le courant I_a et le courant idéal (zone hachurée du graphique a).

Il recharge en partie le condensateur C85.

Ainsi, l'excédent de courant qui a circulé à travers le tube L 21 n'est pas gaspillé.

De t_0 à t_1 , le faisceau d'électrons est dévié linéairement du milieu de l'écran du tube cathodique à l'extrémité de droite.

Il faut, pour effectuer un balayage complet, que le faisceau soit ensuite dévié très rapidement vers l'extrémité gauche (temps de retour) et ramené de la gauche vers le milieu de l'écran à la même vitesse que celle de la première phase. En t_1 , la grille de L 21 devenant très négative, le courant I_a est brusquement annulé (graphique A).

L'énergie qui s'est accumulée dans l'auto-transformateur sous la forme d'un champ magnétique se mue progressivement en énergie électrique et charge la capacité C_p à plusieurs milliers de volts, en t_2 , quand la chose est faite, la capacité se décharge à travers les enroulements S 62 - 63 - 64 et l'énergie réintègre l'auto-transformateur sous la forme d'un champ magnétique inverse du précédent, etc.... (autrement dit, le circuit S 62 - S 63 - S 64 - C_p oscille sinusoïdalement).

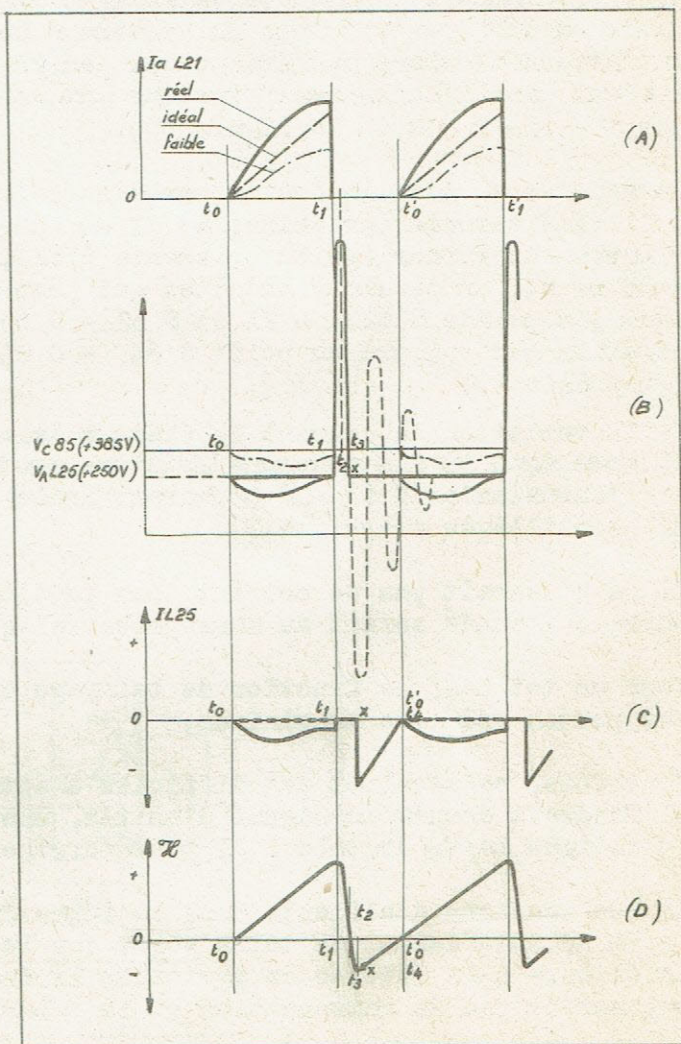


Fig. 30

En t_3 , lorsque le champ magnétique est inverse et maximum, les tensions aux bornes de C_p et de $S\ 63 - 64$ sont nulles.

L'oscillation sinusoïdale se poursuit, les tensions aux bornes des enroulements s'inversent et croissent, mais quand la tension aux bornes $S\ 63 - 64$ tend à devenir supérieure à celle qui existe aux bornes de $C\ 85$ la diode $L\ 25$ intervient (point X sur le graphique B).

En effet, de t_1 en X, la cathode de la diode était positive par rapport à l'anode aucun courant ne pouvait circuler (graphique B).

Le champ magnétique maximum en t_1 , s'annulait en t_2 et atteignait son maximum en sens inverse en t_3 (graphique D). Pendant ce temps, le faisceau électronique était dévié rapidement de l'extrémité de droite de l'écran à celle de gauche.

En t_3 , le champ magnétique s'arrête de croître pour diminuer ; le faisceau revient vers la droite suivant toujours la loi sinusoïdale. A partir du point X, lorsque la diode devient conductrice, le courant circulant dans $S\ 63 - 64 - L\ 25 - C\ 85$ développe au fur et à mesure un champ magnétique dans l'auto-transformateur qui ralentit la décroissance du champ existant.

Si le champ existant s'arrêtait de décroître la tension inductive aux bornes de $S\ 63 - 64$ serait nulle et la diode ne laisserait pas passer le courant.

Le champ magnétique n'aurait alors plus de raison pour ne pas décroître rapidement.

Si le champ décroît rapidement, il circule un courant dans $S\ 63 - 64 - L\ 25 - C\ 85$ qui développe lui-même un champ magnétique, etc...

On voit que la variation du champ dans le transformateur est limitée à une certaine vitesse. Vitesse qui est précisément celle déjà imposée entre t_0 et t_1 , puisque la tension aux bornes de $S\ 63 - 64$ est la même que précédemment, c'est-à-dire la tension aux bornes de $C\ 85$.

En t_4 le champ magnétique s'est annulé. Le faisceau électronique est revenu au même endroit qu'il occupait sur l'écran en t_0 .

Si, à ce moment, le courant I_a est de nouveau établi dans le tube $L\ 21$ par le signal d'entrée (point t'_0 sur la figure 30) le faisceau continuera d'être dévié à vitesse linéaire vers la droite.

Si le champ magnétique est annulé avant que le courant I_a circule à nouveau, le faisceau stagne un moment avant d'être de nouveau dévié vers la droite. Dans ces conditions, une barre blanche verticale apparaît au milieu du tube cathodique.

Dans le cas inverse, où le champ magnétique n'est pas complètement annulé dans l'auto-transformateur au moment t'_0 , il n'apparaît pas de distorsion de balayage horizontal. C'est ce qui est prévu dans le montage.

Le courant dans $L\ 21$ est établi par le signal de grille avant que le champ magnétique se soit annulé.

De cette façon, la fonction régulatrice de la diode s'opère et le balayage est linéaire.

Le courant qui circule dans $L\ 25$ pendant la phase du balayage où le tube $L\ 21$ ne débite pas, charge le condensateur. Comme sa capacité est grande, la tension à ses

bornes varie peu et reste fixée à 135 V environ.

Ainsi la tension continue que l'on applique au point commun S 64 - C 85 est de +385 V par rapport à la masse.

Accessoirement, on prélève cette tension pour l'appliquer à l'anode 1 du tube L 5 (MX 31-15-01).

Le filament de la diode L 25 est chauffé par le transformateur S 57 - 58 qui abaisse la tension de 115 V à 31 V.

Ce transformateur est à grand isolement pour écarter les dangers de claquage entre la cathode et le réseau, en outre il est à faible capacité pour diminuer le plus possible la capacité C_p aux bornes de l'enroulement total S 62 à 64.

L'amplitude du balayage se règle en faisant varier par noyau plongeur la valeur de la self S 26 montée en parallèle sur le déflecteur.

Lorsque le noyau est enfoncé, la valeur de S 26 est forte, le courant est maximum dans le déflecteur, le balayage est large.

Dans le cas contraire, le courant est minimum, le balayage étroit.

12 - AMPLIFICATEUR F.I. DETECTION SON & AMPLIFICATEUR B.F.

La tension F.I. son prélevée dans le circuit plaque du tube changeur de fréquence L 9a par le transformateur S 39 - S 40 réglé sur 25 MHz est amplifiée par deux étages comprenant les tubes L 10 et L 2 (EAF 42 penthode à pente variable).

Les transformateurs S 12 - 12' et S 13 - 13" qui assurent la liaison entre le premier étage et le second et entre le second et la détection sont aussi accordés sur 25 MHz. La bande passante de l'amplificateur F.I. est beaucoup plus large que ne l'exigent les fréquences de modulation de la porteuse son, ainsi pour un faible glissement de la fréquence de l'oscillateur local, la sensibilité du récepteur son n'est pas compromise.

Les étages détecteurs et amplificateur B.F. sont analogues à ceux rencontrés constamment dans les récepteurs de radiodiffusion.

13 - ALIMENTATION DU RECEPTEUR

La haute tension générale de l'appareil est fournie par la partie alimentation, comprenant : le transformateur S 1 à S 10, les deux valves L 1 et L 1' (GZ 32 bi-plaque à chauffage indirect) et la bobine de filtrage S 11.

Chaque valve est montée en monoplaque et ne redresse qu'une alternance.

Le transformateur permet d'adapter le récepteur à différents réseaux alternatifs de 50 périodes.

Les tensions négatives par rapport à la masse pour la polarisation du tube L18 (-10V) et celle de sécurité du tube L 21 (-7 V) sont fournies par un potentiomètre fixe monté aux bornes de la bobine de filtrage S 11.

La très haute tension pour le tube cathodique est obtenue par un doubleur de tension contenu dans le même boîtier que l'auto-transformateur du balayage horizontal.

Son schéma est montré figure 31.

La tension aux bornes des enroulements S62 à S 64 est augmentée dans le rapport S 65 à S 64/ S 62 à S 64 et atteint les valeurs indiquées par la figure 32 (graphique a).

Sur cette figure, on néglige la haute-tension générale et la tension de charge de C 85 ainsi le point B est assimilé au potentiel de la masse 0V.

Le condensateur C 84 se charge à travers L 22 pendant chaque impulsion. La tension à ses bornes atteint la valeur de crête des impulsions positives et porte la cathode de L 22 à + 4,5 KV par rapport au point B.

Entre deux impulsions, le condensateur C 84 se décharge à travers le circuit C 84-S 64 à S 65 - C 81 - R 93 - C 84 et le condensateur C 81 acquiert une charge.

Cette charge se fait au détriment de C 84, mais comme la constante de temps du circuit C 81 - R 93 est longue devant la durée d'un intervalle, la charge de C 81 et la décharge de C 84 sont faibles.

A l'impulsion suivante le condensateur C84 se recharge et pendant l'intervalle qui lui succède, il se décharge dans C 81, etc....

La charge de C 81 augmente peu à peu et atteint la valeur de la tension moyenne entre E et F, c'est-à-dire 4,5 KV avec les polarités indiquées sur la figure 31.

Lorsque C 81 est complètement chargé la tension en F oscille entre + 9KV et + 3,225KV par rapport au point B comme le montre le graphique de la figure 32.

Le condensateur C 83 se charge pendant les impulsions positives et la cathode de L 24 est portée à + 4,5 KV par rapport au point E, soit + 9KV par rapport au point B.

La cathode de L 24 est directement reliée à la 2ème anode du tube à rayons cathodiques L 5.

Dans l'exposé, nous avons divisé le fonctionnement en trois étapes :

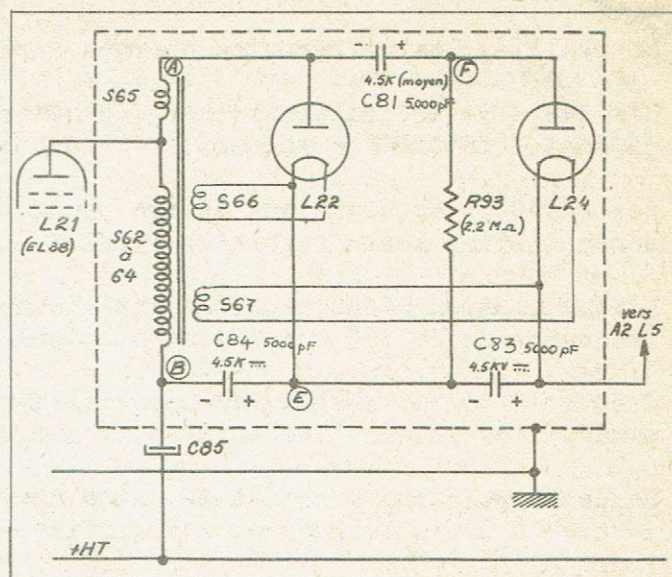


Fig. 31

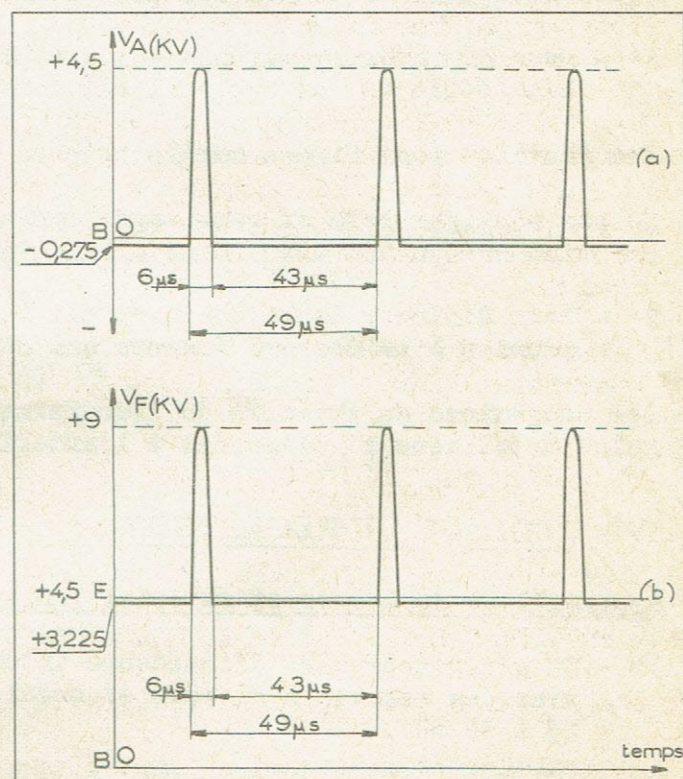


Fig. 32

- 1° - charge de C 84
- 2° - charge de C 81
- 3° - charge de C 83

En réalité, les différentes charges augmentent progressivement et simultanément.

Dès que C 84 accumule une charge pendant une impulsion, il en cède une partie à C 81 pendant l'intervalle suivant.

Dès que C 81 accumule une charge pendant un intervalle, il en cède une partie à C 83 pendant l'impulsion suivante, etc...

L'accumulation à chaque cycle est minime, mais comme le phénomène se produit à la fréquence de 20.475 c/s l'état stationnaire est rapidement atteint.

C 84 et C 83 se déchargent partiellement à travers l'espace anode-cathode de L 5 pendant les intervalles mais se rechargent pendant chaque impulsion.

La décharge étant très faible entre deux recharges successives, l'ondulation de la tension à leurs bornes est insignifiante.

14 - DEPARASITAGE

Afin d'écarter, le plus possible, les risques de perturbation dans les récepteurs radio avoisinants, toutes les précautions ont été prises :

- 1° - Pour diminuer le rayonnement direct des oscillations des bases de temps ; l'ébénisterie de cet appareil est métallisé par des feuilles d'aluminium.

Ces feuilles sont fixées sur le bois au moyen d'agrafes.

Ne pas négliger lors du remontage d'un appareil de vérifier si le dos métallisé entre bien en contact avec la métallisation intérieure de l'ébénisterie.

- 2° - Pour diminuer le rayonnement par le secteur ; les plaques de chaque valve sont réunies à la masse à travers une capacité de 33.000 pF (C 30 et C 29).

Les connexions du primaire du transformateur d'alimentation sont blindées par une gaine métallique et disposées à l'extérieur du châssis.

IV - REGLAGE DU RÉCEPTEUR

Appareillage de mesure et matériel indispensables

- 1° - Un générateur H.F. d'impédance interne 72Ω , sortie asymétrique, pouvant délivrer des signaux H.F. pure et modulée 400 ou 1000 Hz, couvrant les bandes de 25 à 36 MHz.
- 2° - Un appareil de lecture pour les tensions de sortie, permettant les mesures de 0,5 à 20 V eff. à 1000 Hz. Quoique l'on puisse employer un contrôleur universel, nous vous conseillons toutefois les voltmètres GM 6005 - GM 4132.
- 3° - Une clé à ajustable, en matière plastique, numéro de code : FR 990 050.

- 4° - Un long tournevis à noyaux, de faible diamètre (6mm max.) ayant le moins de métal possible (numéro de code : FR 990 060).
- 5° - Un tournevis ayant les mêmes caractéristiques, mais dont la longueur n'excède pas 5 cm pour le réglage du 3ème transformateur F.I. son qui se trouve sous le tube cathodique, quand le récepteur est dans son ébénisterie.
- 6° - 1 condensateur de 0,47 μ F - N° de code : 48 751 20/470K
 1 condensateur de 1500 pF - N° de code : 49 059 87
 1 résistance de 68 Ω - 1/8 W - N° de code : 48 550 10/68E
 1 résistance de 4,7 K Ω - N° de code : 48 425 10/4K7
 2 résistances de 10 Ω - 1 W en parallèle - N° de code : 48 427 10/10E
- 7° - De la cire molle, N° de code : RT 2.094 pour fixer les noyaux, après réglage.
- 8° - De la cire dure, N° de code : RT 2.095, pour fixer les condensateurs ajustables.

L'emplacement des divers points de réglages (noyaux et ajustables) est indiqué ci-dessous (Figure 33).

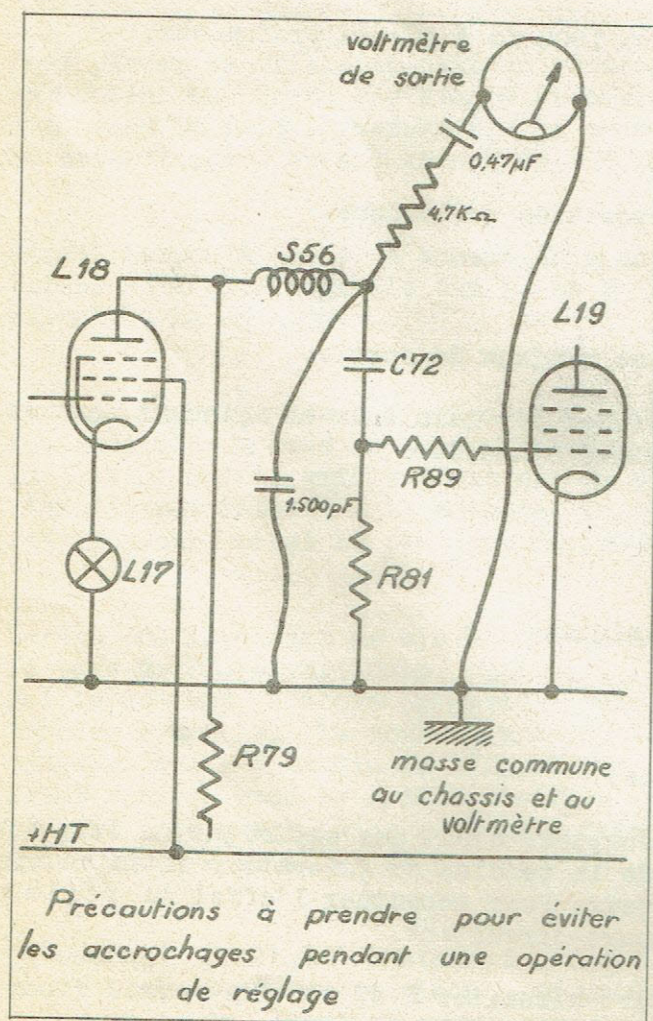


Fig. 34

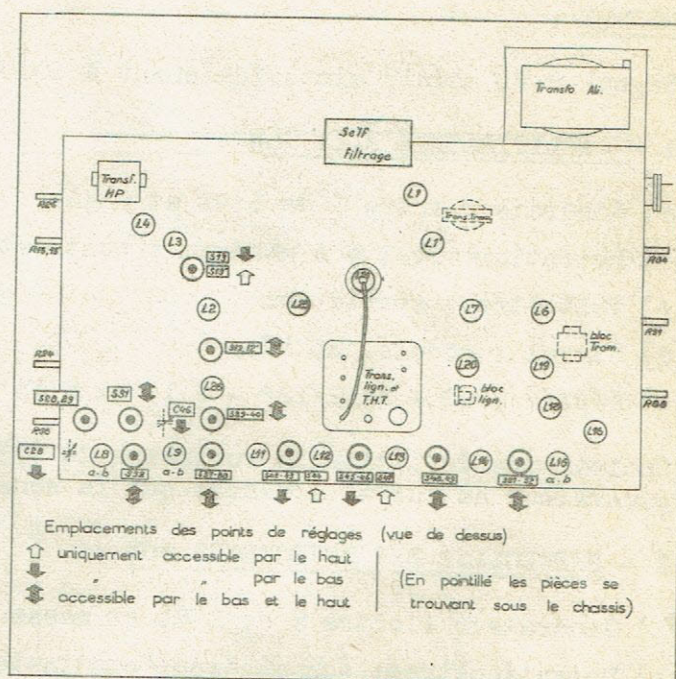


Fig. 33

A PROPOS DES ACCROCHAGES :

Pour écarter les risques d'accrochages, pendant le réglage, il est recommandé de disposer un condensateur de 1500 pF (N° de code : 49 059 87 ou FK 506 90) entre la plaque du 2ème tube vidéo L 18 et la masse.

Pour la même raison, si le câble du voltmètre de sortie n'est pas blindé, il est préférable de le brancher à travers une capacité de 0,47 μ F (N° de code : 48 751 10/470K) et une résistance de 4.700 Ω (N° de code : 48 426 10/4K7) en série, comme le montre la figure 34.

PRESCRIPTIONS DE REGLAGE

Dans le texte qui suit, on emploie les termes abrégés "sortie image" "sortie son" "signal modulé", nous entendons par là :

SORTIE IMAGE :

La mesure de la tension de sortie image s'effectue entre la cathode du tube cathodique L5 et la masse.

Pour cela, brancher le voltmètre de sortie en prenant les précautions signalées précédemment.

SORTIE SON :

La mesure de la tension de sortie son s'effectue aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur.

MODULE :

Signal H.F. modulé sinusoïdalement à 400 Hz ou 1000 Hz à 30% de profondeur.

1 - AMPLIFICATEUR F.I. SON :

- a) Générateur entre G de L 9b et masse.
- b) Potentiomètres: son maximum ; contraste, position quelconque.
- c) Voltmètre : sortie son
- d) Signal : modulé, 25 MHz
- e) Régler S 40 - S 12/12* - S 13 et S 13' : au maximum de sortie.

Choisir une déviation du voltmètre de $0,5V_{eff}$. et l'y maintenir en agissant sur le générateur au fur et à mesure que la sensibilité s'améliore.

2 - PREREGLAGE DES REJECTEURS SON :

- a) Générateur : entre G de L 9b et masse.
- b) Potentiomètres: son minimum, contraste minimum.
- c) Voltmètre : sortie image.
- d) Signal : modulé, 25 MHz
- e) Régler : S 44 et S 47 au minimum de sortie.

Pendant cette opération, s'assurer que le récepteur n'est pas saturé par un trop fort signal, pour cela, contrôler si une baisse de la tension du générateur entraîne bien une baisse de la tension de sortie du récepteur. Pour accentuer l'effet du réglage d'un réjecteur, désaccorder l'autre en le court-circuitant.

Par exemple, pendant le réglage de S 44, court-circuiter S 47 et vice-versa.

De cette façon, l'atténuation apportée par un seul réjecteur étant évidemment plus faible, les variations de la tension de sortie sont plus prononcées.

3° - AMPLIFICATEUR F.I. IMAGE

- a) Générateur : entre G de L 9b et masse.
- b) Potentiomètre : contraste maximum.
- c) Voltmètre : sortie image
- d) Signal : modulé, fréquence suivant tableau ci-dessous.
- e) Régler : les circuits suivants (voir tableau) au maximum de sortie (choisir un niveau de 3 V eff. environ).

Circuit	S 37/38	S 42/43	S 45/46	S 48/49	S 51/52
Fréquence MHz	28	36	33,4	29,4	31,4

4° - OSCILLATEUR

Avant ce réglage, le récepteur doit avoir chauffé pendant 15 minutes.

- a) Générateur : prise antenne du récepteur.
- b) Potentiomètre : son maximum.
- c) Voltmètre : sortie son.
- d) Signal^x : modulé, 174,1 MHz (très précis).
- e) Régler : C 46 au maximum de sortie (autour de 0,5 V eff.)

x Le repérage précis de la fréquence peut être fait en faisant interférer le signal du générateur avec la porteuse son de l'émetteur.

5° - REGLAGE H.F.

- a) Générateur : prise antenne du récepteur.
- b) Potentiomètre : contraste maximum.
- c) Voltmètre : sortie image.
- d) Signal : modulé, 179 MHz
- e) Régler : S 31 et C 28 - S 28/29 au maximum de sortie (autour de 3 V eff.)
- f) Signal : modulé, 184 MHz
- g) Régler : S 32 au maximum de sortie.

6° - RETOUCHE DES REJECTEURS EN H.F.

- a) Générateur : prise antenne du récepteur.
- b) Potentiomètres : son maximum, contraste minimum.
- c) Voltmètre : sortie image.
- d) Signal : modulé, à la fréquence précise, proche de 174,1 MHz donnant maximum sortie son (le maximum de sortie son peut être apprécié à l'oreille, si l'on choisit un niveau acoustique assez bas).
- e) Puis sans changer la fréquence du générateur.

- f) Potentiomètre : son minimum, contraste maximum.
- g) Régler : S 44 - S 47 au minimum de sortie (même remarque que pour le 2°).

7° - RETOUCHE DE LA BANDE PASSANTE F.I. - IMAGE EN H.F.

- a) Générateur : prise antenne du récepteur.
- b) Potentiomètre : contraste minimum.
- c) Voltmètre : sortie image.
- d) Signal : modulé, 182 MHz de 315 μ V
- e) Régler : position du potentiomètre contraste pour obtenir 3,5 V eff. de sortie.
- puis sans retoucher à la position du potentiomètre :
- f) Signal : modulé, 177,1 MHz
- g) Régler : S 37/38 au maximum de sortie.

8° - CONTROLE DE LA BANDE PASSANTE TOTALE IMAGE

- a) Générateur : prise antenne du récepteur.
- b) Voltmètre : sortie image.
- c) Potentiomètre : contraste dans la position définie au 7°
- d) Signal : modulé, 182 MHz de 315 μ V

La tension de sortie doit toujours être de 3,5 V eff., si non :

Répéter l'opération énoncée au 7°

si oui :

- e) Générateur
 - f) Potentiomètre
 - g) Voltmètre
- } mêmes conditions, voir "e" du 7°
- h) Signal : modulé, 185 MHz
 - i) Régler : le niveau H.F. du générateur pour obtenir 3,5 V eff. de sortie.
Ce niveau doit être compris entre 630 μ V et 560 μ V

Ensuite ,

- k) Générateur
 - l) Potentiomètre
 - m) Voltmètre
- } mêmes conditions (voir "e" du 7°)
- n) Signal : fréquence indéterminée de 445 μ V
 - o) Régler : la fréquence du générateur, inférieure à 182 MHz donnant 3,5 V eff. de sortie.

Cette fréquence doit être inférieure à $185,25 - 7 = \underline{178,25 \text{ MHz}}$

Enfin :

- p) Générateur
 - q) Potentiomètre
 - r) Voltmètre
- } mêmes conditions (voir "e" du 7°)

- s) Signal : modulé, fréquence indéterminée de 315 μ V
t) Régler : générateur sur différentes fréquences comprises entre 179 et 182 Mc/s et observer les variations de la tension de sortie autour de 3,5 V eff.

Celles-ci ne doivent pas excéder 0,3 V eff.

SENSIBILITE D'UN RECEPTEUR

On entend généralement par sensibilité d'un récepteur, la plus petite valeur efficace de la tension du signal, qui amplifié, produit un son plus ou moins puissant, s'il s'agit d'un récepteur de radio, ou une image plus ou moins contrastée, s'il s'agit d'un récepteur de télévision.

Des normes ont été fixées pour la radio préconisant un niveau de sortie de 50 mW provenant d'une onde H.F. modulée à 30%.

En télévision, d'autres normes ont fixé comme niveau de sortie, une tension de sortie de 3,5 V eff. entre cathode et wehnelt du tube cathodique, provenant d'une onde H.F. modulée à 30%.

Ceci correspond à un niveau de crête de $3,5 \times 2 \times 2 \times 30\%$ soit à peu près 33 Volts crête à crête, et à une différence de tension entre le niveau du blanc et celui du noir pour la haute définition, de $33 \times 75\% = 24,75 V_c$ à c.

C'est, dans une ambiance normalement sombre, la tension qu'il faut appliquer à la plupart des tubes cathodiques prévus pour la télévision, pour obtenir un contraste suffisant.

Mais la sensibilité mesurée dans ces conditions-là, ne tient pas compte des signaux parasites provenant du souffle apporté notamment par les étages d'entrée H.F. et de changement de fréquence (signaux qui peuvent compromettre la qualité du son ou de l'image).

Un récepteur de T.S.F. qui ne demanderait à l'entrée qu'un signal de 1 μ V modulé correctement par une ravissante musique pour délivrer à la sortie 50 mW de bruits infectes, sans respect pour la modulation originale, ne susciterait guère d'intérêt.

Cependant, mesurée dans les conditions édictées plus haut, la sensibilité d'un tel récepteur s'avérerait bien de 1 μ V.

Il fallait donc une autre méthode de mesure, donnant une idée plus exacte des possibilités de reproduction d'un récepteur.

La mesure de la sensibilité utilisable répond à ces besoins, elle permet d'exprimer la tension de signal qu'il faut injecter à l'entrée d'un récepteur, pour qu'à la sortie, le même niveau prescrit (50 mW pour le son et 3,5 V eff. pour l'image) soit acquis, sans souffle appréciable.

Pour cela, des normes ont été fixées, évaluant à 10 % de la tension de sortie totale la partie de ce signal due au souffle (taux de bruit de fond).

Dans le chapitre suivant, nous indiquerons la méthode de mesure de la sensibilité brute du récepteur pour le son et pour l'image et spécialement pour l'image, une méthode de contrôle de la sensibilité utilisable.

A la fin du chapitre, un tableau indique la sensibilité du récepteur mesurée à la grille de commande des divers tubes amplificateurs B.F., F.I., son, vidéo et F.I.image.

PRESCRIPTIONS DE CONTROLES POUR LES SENSIBILITES SON & IMAGE DU RECEPTEUR

1) SENSIBILITE BRUTE DU RECEPTEUR SON

Générateur : prise antenne du récepteur.

Potentiomètre : son maximum.

Voltmètre : sortie son (en remplaçant la bobine mobile du haut-parleur par une résistance de 5Ω)

Signal : modulé, 174,1 MHz (précis) de 25 μ V.

La tension lue sur le voltmètre de sortie doit être de 0,5 V eff. au minimum.

2) EFFICACITE DES REJECTEURS

Générateur : prise antenne du récepteur.

Potentiomètre : contraste maximum.

Voltmètre : sortie image.

Signal : modulé, 182 MHz

Régler : le niveau H.F. du générateur pour obtenir une déviation de 1 V eff. sur le voltmètre de sortie.

Puis,

Générateur	}	mêmes conditions
Potentiomètre		
Voltmètre		

Signal : modulé, 174,1 MHz (précis)

Régler : le niveau H.F. du générateur à une valeur 630 fois plus grande que celle obtenue lors de la précédente opération.

La tension de sortie doit être de 1 V eff. au maximum.

3) SENSIBILITE BRUTE DU RECEPTEUR IMAGE

Générateur : prise antenne du récepteur

Potentiomètre : contraste maximum.

Voltmètre : sortie image.

Signal : modulé, 182 MHz, de 32 μ V.

La tension de sortie doit être de 3,5 V eff. au minimum.

4) SENSIBILITE UTILISABLE DU RECEPTEUR IMAGE

a) Générateur : prise antenne du récepteur.

b) Potentiomètres : positions indéterminées.

c) Voltmètre : sortie image (spécialement du type GM 6005)

- d) Signal : non modulé, 185,25 MHz de 70 μ V
- e) Régler : la position du potentiomètre de contraste pour obtenir un niveau de sortie de 0,35 V
- puis, sans retoucher au potentiomètre ,
- f) Signal : modulé, 185,25 MHz
- g) Régler : le niveau H.F. du générateur, pour obtenir 3,5 V eff. de niveau de sortie.
- ensuite ,
- h) Générateur)
- i) Potentiomètre } mêmes conditions
- j) Voltmètre }
- k) Signal : non modulé, niveau H.F. déterminé à l'opération précédente.
- l) Contrôler si la lecture sur le voltmètre de sortie est revenue à 0,35 V eff.
- Si non, ramener la tension de sortie de 0,35 V eff. à l'aide du potentiomètre en maintenant la modulation coupée.
- Rétablir la modulation et répéter les opérations de b) à h) du 4°, jusqu'à ce qu'on obtienne satisfaction.
- Si oui,
- Le niveau H.F. doit être de 160 μ V au maximum.

5) SENSIBILITE DU RECEPTEUR AUX DIFFERENTS ETAGES

Le tableau ci-après indique la sensibilité du récepteur à la grille des différents amplificateurs (colonne N° 1).

Pour l'exprimer, on fixe un niveau de sortie pour l'image et le son (qui figure dans la 4ème colonne) et un niveau d'entrée (qui figure dans la 3ème colonne).

La mesure de la sensibilité des étages B.F. ou vidéo s'effectue à l'aide d'un générateur B.F. du type GM 2307 réglé à 1000 Hz.

La mesure de la sensibilité aux grilles des tubes F.I. s'effectue à l'aide d'un générateur H.F. aux fréquences indiquées dans la colonne N° 2.

La tension d'injection se lit directement sur le générateur et pour cette raison, on doit toutes les fois que l'on applique le signal à l'entrée d'un tube F.I. remplacer le bobinage de grille par une résistance vaporisée de 68 Ω (N° de code: 48 550 10/68E)

Afin de ne pas modifier la polarisation d'un tube pendant la mesure et par respect pour la vie du générateur, on doit effectuer la liaison à travers un condensateur de valeur appropriée.

Pour la mesure en B.F. ou en vidéo, on utilisera un condensateur de 0,47 μ F (numéro de code : 48 751 20/470K) branché comme l'indique la figure 35 et pour la mesure en F.I. un condensateur céramique de 1.500 pF (numéro de code: FK 506 90) branché comme l'indique la figure 36.

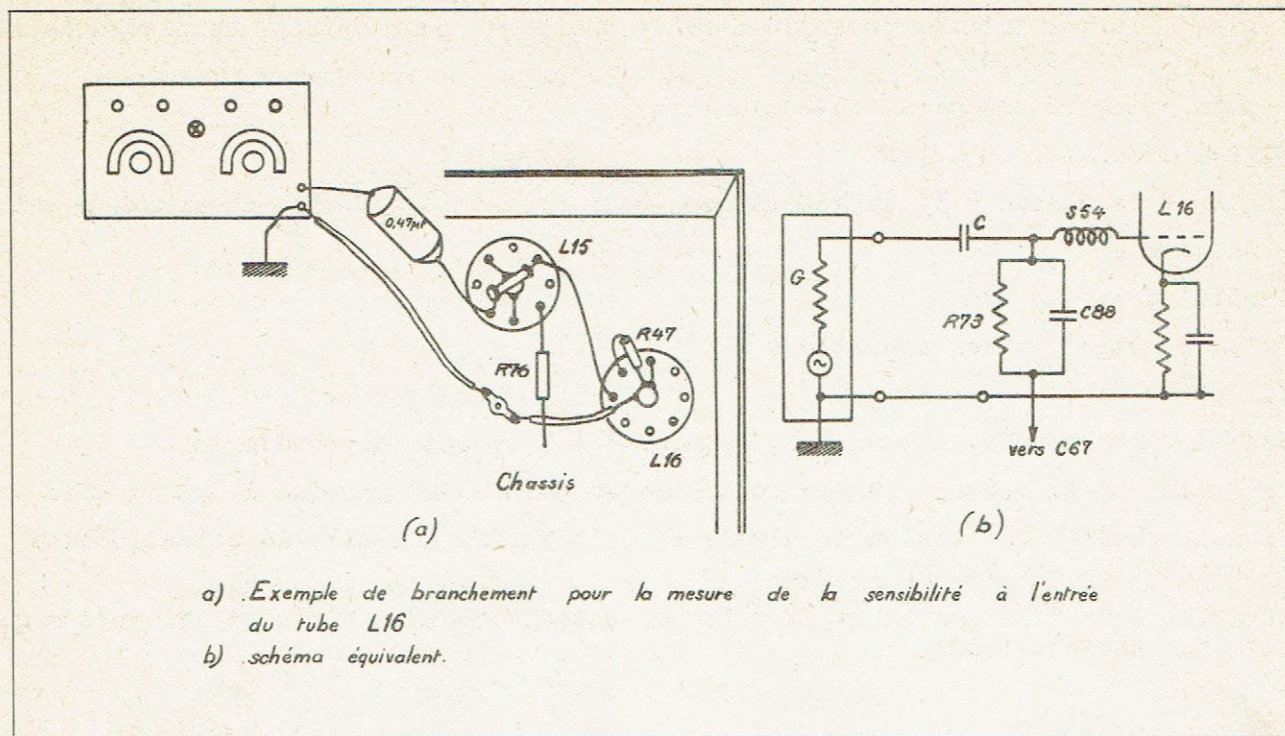


Fig.35

- MISE AU POINT DE L'IMAGE SUR LE TUBE CATHODIQUE

1° - Réglage du piège à ions

Enfiler l'aimant autour du col jusqu'à la limite du culot, la flèche sur le repère et dirigé vers l'écran ou plus précisément vers la corne de l'anode 2 quand il n'y a pas de repère.

Brancher l'appareil et faire apparaître une lumière sur l'écran en déplaçant l'aimant le long du col tout en le faisant tourner légèrement de part et d'autre de la ligne repère.

Lorsqu'une lumière apparaît, la diminuer le plus possible à l'aide de la commande de luminosité.

Ensuite, chercher à l'augmenter en déplaçant l'aimant toujours de la même manière, sans retoucher au bouton de réglage de luminosité.

Quand le maximum de lumière est atteint, immobiliser l'aimant autour du col au moyen de la vis.

Au besoin, cadrer l'image à l'aide de la bobine de concentration.

Au cas où il y aurait une ombre dans les coins du masque, déplacer une fois de plus l'aimant en veillant bien à ce que cela n'entraîne pas une baisse de luminosité. Éviter de cogner l'aimant ou de l'approcher des pièces magnétiques : haut-parleur, transformateurs en fonctionnement, etc..

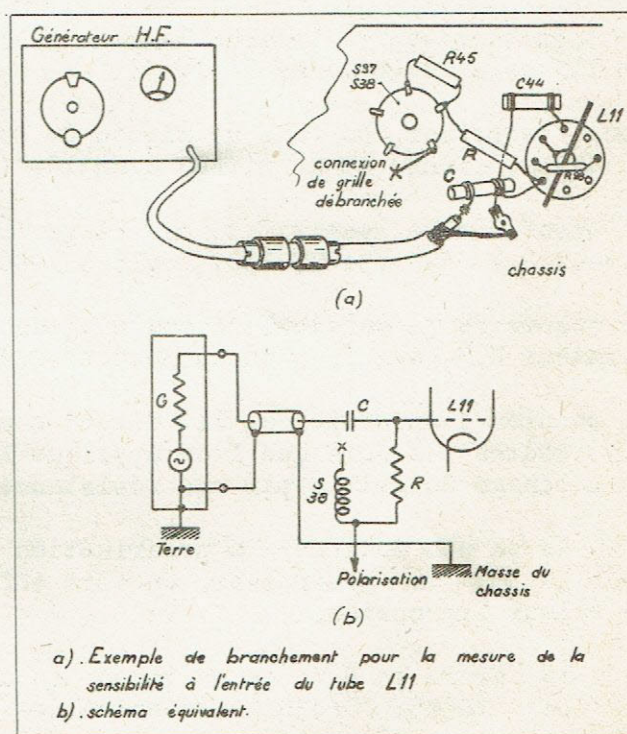


Fig.36

SON

Point d'injection du signal	Fréquence du signal injecté	Tension efficace du signal injecté	Niveau de sortie en V. eff.
G ₁ de L 4	1000 Hz	0,42 V	0,5
pt commun R 12-14-13	1000 Hz	0,036 V	0,5
G ₁ de L 2	25 MHz	6,3 V	0,5
G ₁ de L 10	25 MHz	126 μ V	0,5
G de L 9 (mélangeuse) avec S 33 et oscillateur en fonctionnement	25 MHz	25 μ V	0,5
	174,1 MHz	50 μ V	
G de L 9 (mélangeuse) sans S 33 R 52 déconnectée	25 MHz	25 μ V	0,5

IMAGE

Point d'injection du signal	Fréquence du signal injecté	Tension efficace du signal injecté	Niveau de sortie en V. eff.
G ₁ de L 18	1000 Hz	3,3 V	11,8
G ₁ de L 16	1000 Hz	0,45 V	11,8
G ₁ de L 14	31 MHz	70 V	1,5
G ₁ de L 13	31 MHz	12,5 mV	3,5
	29,4 MHz	14 mV	
G ₁ de L 12	31 MHz	1,8 mV	3,5
	33,4 MHz	2,5 mV	
G ₁ de L 11	31 MHz	890 μ V	3,5
	36 MHz	560 μ V	
G de L 9 (mélangeuse) avec S 33 oscillateur en fonctionnement	31 MHz	140 μ V	3,5
	38 MHz	355 μ V	
	174,1 MHz	200 μ V	
G de L 9 (mélangeuse) sans S 33 R 52 débranchée	31 MHz	140 μ V	3,5
	28 MHz	350 μ V	
G de L 8 avec mélangeuse branchée	182 MHz	35 μ V	3,5
	179,1 MHz	45 μ V	

V - DEMONTAGE & REMPLACEMENT DES PIÈCES

TRES IMPORTANT

L'implosion d'un tube cathodique se produit rarement, néanmoins elle peut provoquer des accidents très graves. Pour cette raison, protégez-vous efficacement les yeux chaque fois que vous devez enlever le dos de l'appareil.

Après avoir effectué les opérations A, B, C, D, décrites ci-dessous, refaire la mise au point de l'image sur le tube cathodique suivant les instructions données au paragraphe V.

A - DEMONTAGE DU TUBE CATHODIQUE

1° - Enlever le dos de l'appareil, le capot de l'anode 2 et décharger la capacité formée par la couche d'aquadag intérieure du tube et la masse en créant un court-circuit entre le téton et la masse; seulement après, défaire la prise du culot.

2° - Dessouder les connexions du bloc déflexion-concentration.

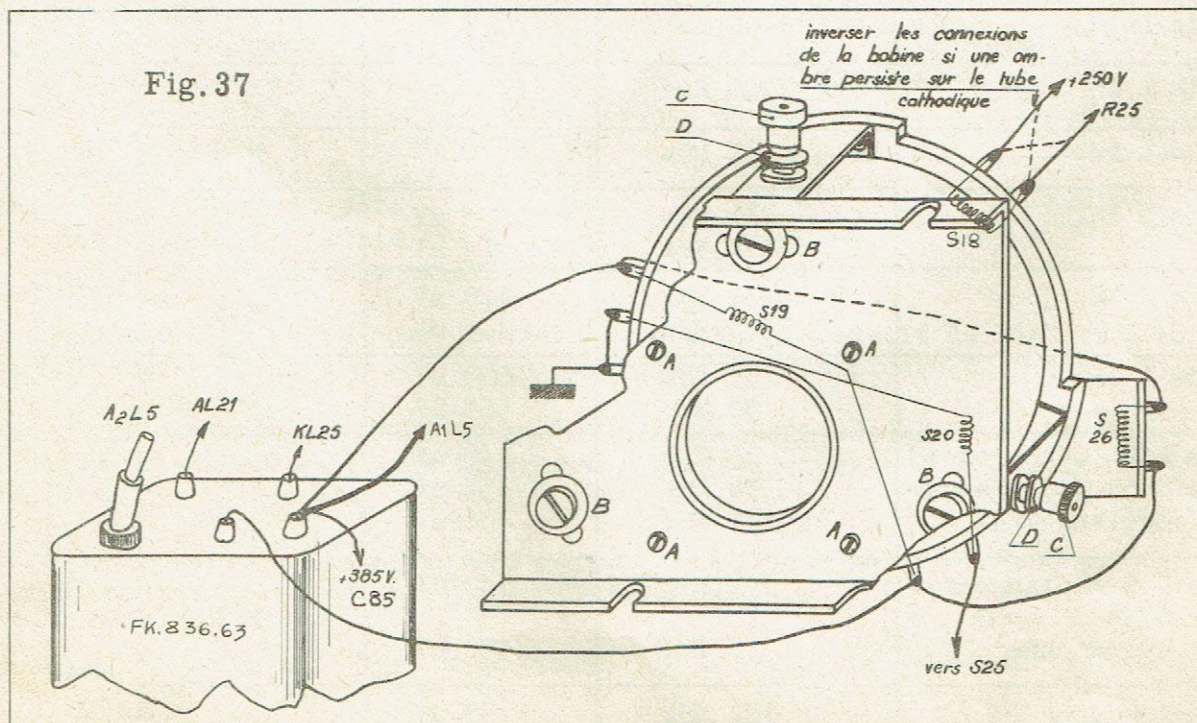
3° - Libérer la cornière et sortir le tube cathodique avec le bloc et la cornière attachant.

4° - Déposer le tube sur du feutre, le culot dirigé vers le haut, enlever le piège à ions en le faisant coulisser après avoir débloqué la vis de serrage.

5° - Desserrer les 4 vis A (Fig.37) et retirer le bloc de déflexion-concentration.

Pour remettre le tube en place, procéder de la façon inverse en veillant à bien le caler au moyen du support ajustable muni de caoutchouc placé à l'avant du châssis.

Ne pas oublier de remettre l'anneau de caoutchouc autour du tube et du masque.



B - REMPLACEMENT DE LA BOBINE DE CONCENTRATION

- 1° - Libérer le bloc déflexion-concentration comme indiqué en A.
 - 2° - Enlever les trois écrous moletés (C) et les rondelles extérieures (D).
 - 3° - Enlever deux des trois étriers attachant au déflecteur par les vis E.
 - 4° - Récupérer les trois vis et leurs accessoires pour les employer sur la nouvelle bobine.
- Nous vous recommandons de conserver la carcasse métallique de la bobine défectueuse.

C - DEMONTAGE DE L'ENCADREMENT & DU MASQUE

- 1° - Enlever le tube cathodique (voir A).
- 2° - Dévisser les vis fixant l'ensemble à l'ébénisterie. Les vis du bas traversant le baffle du haut-parleur, celles du haut, l'ébénisterie même.
- 3° - Retirer l'ensemble en le tirant par devant.

D - DEMONTAGE DU CHASSIS

- 1° - Détacher les prises du tube cathodique et dessouder les connexions du haut-parleur et du bloc déflexion-concentration.
- 2° - Dévisser le fond et l'enlever en appuyant légèrement sur la cosse de masse.
- 3° - Enlever les boutons avant et les 4 vis de fixation se trouvant sous l'ébénisterie.

Le châssis peut alors être retiré et l'ébénisterie, mais pendant cette opération, soutenir le tube cathodique par l'ampoule pour éviter que le col ne se brise.

E - BRANCHEMENT DES PIÈCES

Nous avons représenté sur les planches 38 et 39 la structure et le branchement des principales pièces.

Pour une vue générale, consultez le plan de câblage de la figure 40.

VI - LISTES DES PIÈCES & SCHEMA

- 1 - PIÈCES MÉCANIQUES
- 2 - TUBES
- 3 - RESISTANCES
- 4 - BOBINAGES
- 5 - CONDENSATEURS

PIECES MECANQUES

Ebénisterie	FK 408 74	Support Rimlock stéat. L 25	B1 505 00
Masque	FK 205 87	Support Rimlock bakélite	FK 815 93
Glacé	FK 506 47	Support lampe cadran L 17	FK 833 19
Encadrement	FR 501 70	Blindage pour L 8 - L 9	FK 706 10
Equerre fixat. glace	FR 501 71	Blindage inf. p. tubes F.I.	FK 064 82
Profilé pour écarter glace du masque	FK 317 45	Capot isolant MW 31 15 01	FK 819 22
Ecusson matière plastique	FK 316 06	Capot isolant EL 38	FK 832 15
Baffle	FK 829 72	Piège à ions	A3 366 29
Fond	FK 411 10	Patte fix. bob. F.I.	FK 064 53
Dos	FK 410 40	Cordon alim. + prise mâle	FK 833 27
Patte pour dos	FK 057 86	Prise sécurité	49 295 07
Bouton avant	FK 832 94	Plaquette secteur	FK 836 37
Bouton arrière	FK 316 33	Carrousel tension	FR 501 66
Palier pour axe avant	FK 313 41	Fusible thermique	08 100 99
Axe p. pot. son et lumière	FK 105 83	Rondelle amiante Ø 15mm	FK 309 05
Axe p. potentiomètre contraste	FK 105 22	Rondelle isolante p. R. bobin.	O7 027 13
Axe p. potentiomètre arrière	FK 105 32	Perle isolante pour d°	56 060 88/50
Cale caout. p. T.C. (sup.)	FK 651 36	Barrette résist. (10 trous)	28 682 08
Cale caout. p. T.C. (inf.)	FK 651 37	Equerre fixation barrette	A1 477 09
Caoutchouc serrage col. T.C.	FK 650 87	Cosse simple p. barrette	28 032 86
Cercle caout. antipoussière	FK 651 11	Fiches Antenne (mâle et fem.)	FK 831 44
Cale caout. p. transfo lignes	FK 650 98	Atténuateur 10 db.	FR 800 54
Canon caout. p. suspens. L 16	25 655 69	Atténuateur 20 db.	FR 800 55
Pied caoutchouc p. ébénisterie	FK 650 95	Plaquette isolante presspahn	FK 314 41
Support duodécad L 5	FK 832 80	Equerre fixation fond	FK 063 19
Support octal stéat. L 1/1' et L 21 ...	ES 525 005	Soupliso noir pour fiche Antenne	FK N1 060
Support noval L 6 - L 20	FK 835 94	Soupliso blindé pour conn. carrousel .	FK B2 100 B
Support noval blindé L 8-9	FK 833 43		

TUBES

N°	Type	Fonction	Culot	Filament V. A.	N°	Type	Fonction	Culot	Filament V. A.
L 1	GZ 32	Redress. bipl. chauff. ind.	Octal	5	2	L 13	EF 42	3° F.I. image	Voir L 11
L 1'	GZ 32	d°	Voir L 1			L 14	EF 42	4° F.I. image	Voir L 11
L 2	EAF 42	2° F.I. son Diode pentode	Riml.	6,3	0,2	L 15	EB 41	Délect. vidéo Rest. comp. con.	Riml. 6,3 0,3
L 3	EAF 42	Délect. 1° B. F.	Voir L 2			L 16	EF 42	1er vidéo	Voir L 11
L 4	EL 41	Sortie B. F. Pentode	Riml.	6,3	0,65	L 17	8073 D00	Limiteur Iap. L 18 Cadran	6,3 0,1
L 5	MW 31 15 - 01	Tube cathod. à spot fin	Duodécad	6,3	0,30	L 18	EL 41	2° vidéo	Voir L 4
L 6	ECL 80	Discriminat. Block. vert. Pent. triode	Noval	6,3	0,30	L 19	EF 42	Séparateur	Voir L 11
L 7	EL 41	Balay. vert.	Voir L 4			L 21	EL 38	Bal. horiz. T.H.T. Pentode	Octal 6,3 1,4
L 8	ECC 81	Double ampl. HF Double triode	Noval	6,3	0,2	L 22	EY 51	Doubleur T.H.T. Diode dans FK 836 63	Spécial 6,3 0,08
L 9	ECC 81	Oscil. mélang.	Voir L 8			L 24			
L 10	EAF 42	1er F.I. son	Voir L 2			L 25	UY 41	Efficiencie Survoltage Diode	Riml. 31 0,1
L 11	EF 42	1er F.I. image Pentode	Riml.	6,3	0,33				
L 12	EF 42	2° F.I. image	Voir L 11						

RESISTANCES

Ind.	Valeur	Caractéristiques	N° de Code	Ind.	Valeur	Caractéristiques	N° de Code
R 1	60 Ω	Bobinée 10 W	FK 507 13	R 52	4.700 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/4 K 7
R 2	60 Ω	Bobinée 10 W	FK 507 13	R 53	2.700 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/2 K 7
R 4	5.600 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/5 K 6	R 54	560.000 Ω	Vapor. 1/8 W 20%	48 550 20/560 K
R 5	3.900 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/3 K 9	R 55	3.900 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/3 K 9
R 6	8.200 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/8 K 2	R 56	100.000 Ω	Potent. Linéaire	49 472 28
R 7	270 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/270 E	R 57	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5
R 8	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5	R 58	8.200 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/8 K 2
R 9	100.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/100 K	R 60	150 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/150 E
R 10	270 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/270 E	R 61	8.200 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/8 K 2
R 11	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5	R 62	1.200 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/1 K 2
R 12	47.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/47 K	R 63	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5
R 13)	275.000 Ω	Potent. Log.	FK 812 95 ou	R 64	150 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/150 E
R 13')	+ 75.000 Ω	avec intér.	49 500 09	R 65	33.000 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/33 K
R 14	1 M Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 M	R 66	2.700 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/2 K 7
R 15	15 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/15 E	R 67	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5
R 16	5,6 M Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/5 M 6	R 68	47.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/47 K
R 17	2,2 M Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/2 M 2	R 69	150 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/150 E
R 18	100.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/100 K	R 70	1.800 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/1 K 8
R 19	470.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/470 K	R 71	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5
R 20	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5	R 72	100 Ω	Bobinée 2 W 10%	FB 402 001 2
R 21	220 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/220 E	R 73	1.800 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/1 K 8
R 22	100.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/100 K	R 74	470 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/470 E
R 22 a	220 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/220 E	R 75	680 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/680 E
R 24	500.000 Ω	Potent.	49 470 44	R 76	2,2 M Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/2 M 2
R 25	5.000 Ω	Potent. bobiné	FK 506 08	R 77	47 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/47 E
R 26	1.500 Ω	Bobinée 2 W	FK 506 60	R 78	2.700 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/2 K 7
R 27	120.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/120 K	R 79	900 Ω	Graph. 4 W 10%	2 x 1.800 2 W en // FC 302 018/2
R 28	22.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/22 K	R 80	3.900 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/3 K 9
R 29	68.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/68 K	R 80'	4.700 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/4 K 7
R 30	560.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/560 K	R 81	2,2 M Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/2 M 2
R 31	500.000 Ω	Potent.	49 470 44	R 82	3.300 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/3 K 3
R 33	330.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/330 K	R 83	100.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/100 K
R 34	1 M Ω	Potent.	49 470 25	R 84	27.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/27 K
R 35	1 M Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/1 M	R 85	33.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/33 K
R 36	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5	R 86	100.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/100 K
R 37	27.000 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/27 K	R 87	470.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/470 K
R 38	560 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/560 E	R 88	500.000 Ω	Potent.	49 470 44
R 39	100.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/100 K	R 89	8.200 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/8 K 2
R 40	5.800 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/5 K 6	R 90	1 M Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 M
R 41	47.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/47 K	R 91	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5
R 42	390 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/390 E	R 92	100 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/100 E
R 43	5.600 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/5 K 6	R 93	2,2 M Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/2 M 2
R 44	5.600 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/5 K 6	R 96	180.000 Ω	Graph. 1/2 W 10%	48 426 10/180 K
R 45	150 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/150 E	R 98	47 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/47 E
R 46	1.000 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/1 K	R 99	82.000 Ω	Graph. 1 W 10%	48 427 10/82 K
R 47	150 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/150 E	R 100	100 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/100 E
R 48	470 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/470 E	R 101	820.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/820 K
R 49	15.000 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/15 K	R 102	330.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/330 K
R 50	1.500 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/1 K 5	R 103	470.000 Ω	Graph. 1/4 W 10%	48 425 10/470 K
R 51	10.000 Ω	Vapor. 1/8 W 10%	48 550 10/10 K				

BOBINAGES

Indice	Fonction	N° de Code	Indice	Fonction	N° de Code
S 1 à 10	Transfo alimentation	FK 833 33	S 33	Choc entrée mélang.	FK 833 47
S 11	Bobine filtrage	FK 833 49	S 34/35	Oscillat. (av. mandrin)	FK 826 97
S 12/12'	2° transfo F.I. son	FK 826 19	S 36	Neutrodyne	FK 833 47
S 13/13'	3° transfo F.I. son	FK 826 20	S 37/38	1° transfo F.I. image	FK 826 74
S 14/15	Transfo H.P.	FK 818 35	S 39/40	1° transfo F.I. son	FK 826 18
S 16	H.P. 13 x 19 - 5 Ω	FK 506 49	S 42/43/44	2° transfo F.I. image	
S 18	Bob. concentr. compl.	FK 826 28		+ 1° reject. son	FK 826 75
S 19/20	Défecteur	FK 826 27	S 45/46/47	3° transfo F.I. image	
S 22/23	Block vertic.	FK 828 65		+ 2° reject. son	FK 826 75
S 24/25	Transfo sortie vert.	FK 824 56	S 48/49	4° transfo F.I. image	FK 826 77
S 26	Réglage ampl. horiz.	FK 833 32	S 50	Voir S 30	
S 27	Compens. 1er HF (5 spires fil. con.)		S 51/52	5° transfo F.I. image	FK 826 78
S 28/29	Transfo d'antenne	FK 831 21	S 54/55/56	Correct. Vidéo 12 pH chac.	FK 828 29
S 30	Choc filam. (8-10 spires fil. con.)		S 57/58	Transfo chauff. UY 41	FK 833 37
S 31	Bobine HF 1	FK 833 45	S 60/61	Block. horizontal	FK 829 12
S 32	Bobine HF 2	FK 833 46	S 62/67	B. T. horizontale et T. H. T.	FK 836 63
			S 70	Choc filam. (voir S 30)	
			S 71	- - -	

CONDENSATEURS

Ind.	Valeur	Caractéristiques	N° de Code	Ind.	Valeur	Caractéristiques	N° de Code	
C 2	100 μ F	Elco 50 + 50	355V	48 317 09/50+50	C 46	3-13 pF	Ajust.	2V 962 39
C 3	50 μ F	Polar	25V	48 313 23/50	C 47	500 pF	Céram.	10% FK 506 90
C 4	100 μ F	Elco 50 + 50	355V	48 317 09/50+50	C 48	91 pF	Tout mica	5% FLL309 10/9x16
C 5	50 μ F	Polar	25V	48 313 23/50	C 49	1.500 pF	Céram.	20% 49 059 87
C 6	1.500 pF	Céram.	10%	FK 506 90	C 50	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 7	1.500 pF	-	-	FK 506 90	C 51	1.500 pF	-	10% FK 506 90
C 8	1.500 pF	-	-	FK 506 90	C 52	1.500 pF	-	20% 49 059 87
C 9	1.500 pF	-	20%	49 059 87	C 53	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 10	1.500 pF	-	10%	FK 506 90	C 54	100 μ F	Elco 50 + 50	355V 48 317 09/50+50
C 11	100 pF	-	-	48 406 10/100E	C 55	91 pF	Tout mica	5% FLL309 10/9x16
C 12	50 μ F	Polar	25V	48 313 23/50	C 56	1.500 pF	Céram.	20% 49 059 87
C 13	1.500 pF	Céram.	20%	49 059 87	C 57	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 14	10.000 pF	Papier 125V	20%	49 750 20/10 K	C 58	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 15	1.500 pF	Céram.	-	49 059 87	C 59	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 16	10.000 pF	Papier 400V	-	48 751 20/10 K	C 60	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 17	4.700 pF	- 800V	-	48 757 20/4 K 7	C 61	1.500 pF	-	- 49 059 87
C 18	1.500 pF	Céram.	-	49 059 87	C 62	100 μ F	Elco-Polar	12,5V 48 313 22/100
C 19	1.500 pF	-	-	49 059 87	C 63	1.500 pF	Céram.	20% 49 059 87
C 20	330 pF	-	10%	48 406 10/330 E	C 64	1.500 pF	-	10% FK 506 90
C 21	0,1 μ F	Papier 400V	20%	48 751 20/100 K	C 65	0,1 μ F	Papier	125V 48 750 20/100 K
C 22	0,1 μ F	- 400V	-	48 751 20/100 K	C 66	0,1 μ F	-	400V 48 751 20/100 K
C 24	33.000 pF	- 125V	-	48 750 20/33 K	C 67	100 μ F	Elco-Polar	12,5V 48 313 22/100
C 25	0,1 μ F	- 400V	-	48 751 20/100 K	C 68	1.500 pF	Céram.	20% 49 059 87
C 26	100 μ F	Elco-Polar	12,5V	48 313 22/100	C 70	0,1 μ F	Papier	125V 48 750 20/100 K
C 27	10.000 pF	Papier 125V	20%	48 750 20/10 K	C 71	50 μ F)	Elco 50 + 50	355V 48 317 09/50+50
C 28	28 pF	Ajustable	-	28 212 36	C 71'	50 μ F)	-	-
C 29	22.000 pF	Papier 3000V	20%	48 757 20/22 K	C 72	10.000 pF	Papier 400V	20% 48 751 20/10 K
C 30	22.000 pF	-	-	48 757 20/22 K	C 74	82 pF	Céram.	10% 48 406 10/82 E
C 31	82 pF	Céram.	10%	48 406 10/82 E	C 75	100 pF	-	- 48 406 10/100 E
C 32	56 pF	-	-	48 406 10/56 E	C 76	1.500 pF	Papier 400V	20% 48 751 20/1 K 5
C 33	1.500 pF	-	20%	49 059 87	C 78	470 pF	Céram.	10% 48 406 10/470 E
C 34	56 pF	-	10%	48 406 10/56 E	C 81	10.000 pF	Papier (2 en série)	-
C 35	82 pF	-	-	48 406 10/82 E	C 83	10.000 pF	-	-) Dans FK 836 63
C 36	1,5 pF	-	20%	48 406 20/1 E 5	C 84	10.000 pF	-	-)
C 37	82 pF	-	10%	48 406 10/82 E	C 85	5 μ F	Elco	150V 48 313 06/5
C 38	10 pF	Kérutil	-	48 201 10/10 E	C 86	120 pF	Céram.	10% 48 406 10/120 E
C 39	1.500 pF	Céram.	20%	49 059 87	C 87	0,1 μ F	Papier 125V	20% 48 750 20/100 K
C 40	10 pF	Kérutil	10%	48 201 10/10 E	C 88	3,3 pF	Céram.	20% 48 601 20/3 E 3
C 41	10 pF	-	-	48 201 10/10 E	C 89	5 μ F	Elco	150V 48 313 06/5
C 42	100 pF	Céram.	-	48 406 10/100 E	C 93	1.500 pF	Céram.	20% 49 059 87
C 44	1.500 pF	-	20%	49 059 87	C 95	270 pF	-	- 48 203 20/270 E
C 45	1.500 pF	-	-	49 059 87				

VII - EXECUTIONS ANTERIEURES & DERIVEES

TF 652 A/00

Certains téléviseurs TF 652 A portent l'indice A/00. Ces téléviseurs utilisent un tube MW 31-15 ordinaire dont l'anode 1 est portée à + 600 V par rapport à la masse. La tension de 600 V est fournie par le transformateur de balayage horizontal (Fig.42) portant le numéro de code : FK 833 44.

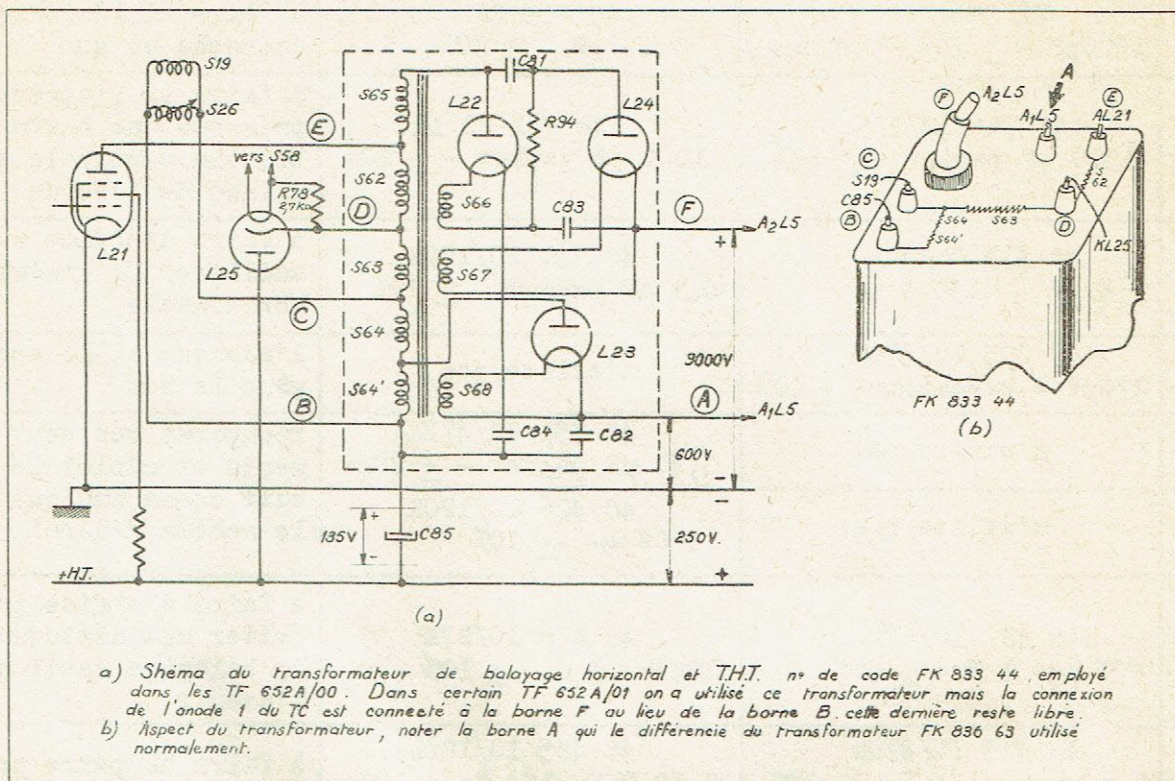


Fig. 42

Pendant les pointes de tension développées aux bornes de S 64' le condensateur C 82 se charge à travers la diode L 23 avec les polarités indiquées sur la figure 42a.

La cathode de la diode L 23 est ainsi portée à + 600 V par rapport à la masse.

La tension redressée est directement appliquée à l'anode 1 du tube MW 31-15.

La résistance R 94 stabilise la tension de l'anode 1 pour les différents réglages de luminosité du tube cathodique.

Dans ces appareils, on peut si on le désire, remplacer le tube cathodique MW 31-15 ordinaire par un tube MX 31-15 01 à "spot fin".

Dans ce cas, la connexion de l'anode 1 doit être enlevée de la borne A pour être reliée à la borne B (Figure 42b).

Les téléviseurs TF 652 A/00 et certains téléviseurs TF 652 A/01 diffèrent sur quelques points de l'exécution décrite dans cette documentation.

Nous vous indiquons les différences et vous conseillons d'appliquer ces modifications quand il y a lieu :

	Exécution finale	Exécution différente	Modifications
C 64	FK 506 90 1500pF - $\pm 10\%$ - céram.	49 059 87 1500 pF - $\pm 20\%$	à faire si l'appareil accroche en son
C 76	48 751 20/1K5 1500 pF papier - $\pm 20\%$	48 751 20/1K 1000 pF papier - $\pm 20\%$	à faire si l'appareil présente une barre blanche verticale au milieu de l'écran
C 85	48 313 06/5 5 pF - 150 V -	48 751 20/100K 0,1 pF papier - $\pm 20\%$	à faire d'office pour améliorer la linéarité horizontale
C 95	48 203 20/270E 270pF - céramique - $\pm 20\%$	n'existe pas	l'ajouter si le souffle gêne le son
C 23	n'existe pas	48 751 20/470K 0,47 pF papier - $\pm 20\%$	récupérer ces deux éléments et câbler le circuit comme indiqué sur le schéma général
R 32	n'existe pas	48 426 10/120K 120K Ω - $\pm 10\%$	
R 37	48 427 10/27K 27K Ω - 1 W - $\pm 10\%$	48 426 10/27K 27K Ω - $\frac{1}{2}$ W - $\pm 10\%$	à faire d'office pour éviter une distorsion du balayage vertical à l'avenir
R 87	48 425 10/470K 0,47 M Ω - 1/4 W - $\pm 10\%$	48 425 10/180K 0,18 M Ω - 1/4 W - $\pm 10\%$	à faire de paire pour augmenter la plage de réglage de synchronisation
R 102	48 425 10/330K 0,33 M Ω - 1/4 W - $\pm 10\%$	n'existe pas	
R 103	48 425 10/470K 0,47 M Ω - 1/4 W - $\pm 10\%$	n'existe pas	l'ajouter d'office pour augmenter la plage de synchronisation verticale
L 17	8073D-00 6,3 V - 0,1 A	FK 502 00 7 V - 0,1 A	à faire si L 17 est à remplacer
Bobines de choc	Entre filaments de L 10 et L 2 et L 2 - L 3	n'existent pas	En confectionner avec un fil à connexion plus long que l'on enroule sur une dizaine despires et les poser dans le châssis si le poste accroche en son

Ces différents organes sont signalés par des croix sur le schéma général de la figure 41.

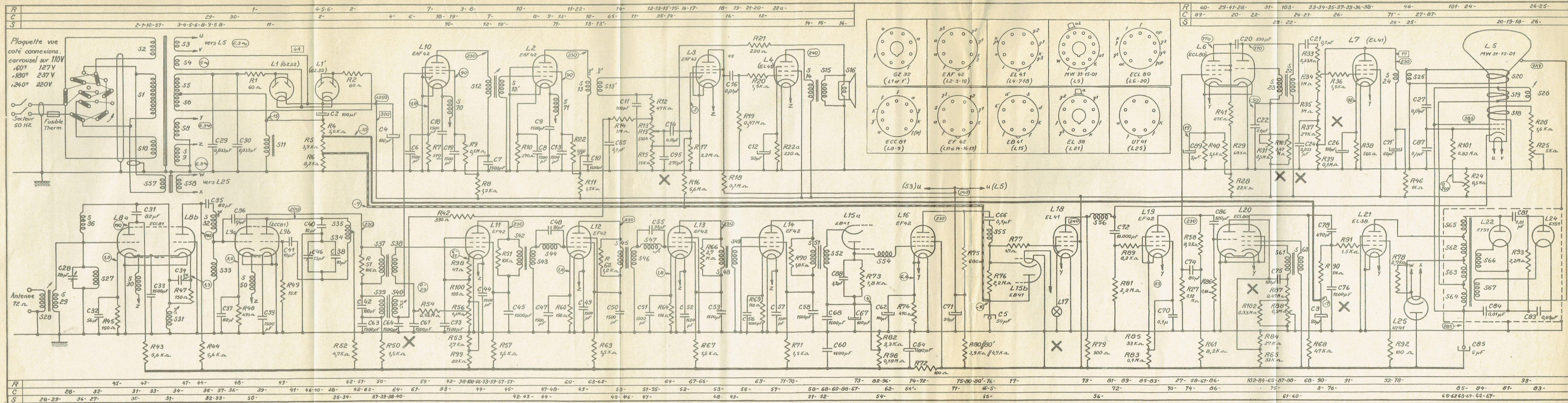
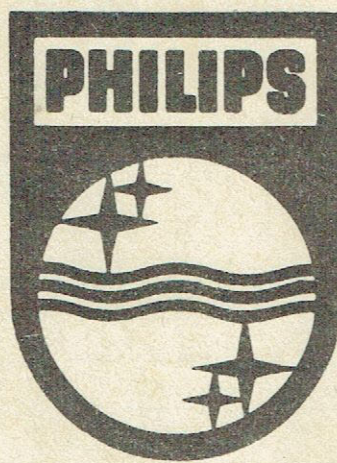


Fig. 40
 PLAN DE CÂBLAGE VU DE DESSOUS

Pour les organes se trouvant sur le châssis, consulter les planches 38 et 39 et la figure 37



S. A. PHILIPS - DEPARTEMENT SERVICE - 20, Av. Henri-Barbusse, BOBIGNY (Seine

R. C. Seine 76.380