

Adaptation d'un téléviseur à la RÉCEPTION DE LA 2^e CHAÎNE ou de : 819 à 625 lignes

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Dans un premier article, nous avons examiné la question des circuits d'entrée du téléviseur. Pour recevoir le second programme il faudra adopter le Téléviseur à la réception des « ULTRA-HAUTES FRÉQUENCES » ou (U.H.F.) alors qu'il ne reçoit pour l'instant que les « TRÈS HAUTES FRÉQUENCES » (ou T.H.F.).

En d'autres termes, on passe des ondes « MÉTRIQUES » aux ondes « DÉCIMÉTRIQUES ». On peut dire, en pratique, qu'on passe d'un monde dans un autre monde.

C'est une première difficulté. Une seconde est due au fait que le « canal » UHF est de 8 MHz, alors que le canal de notre « 819 lignes » est de 13,55 MHz. L'écart entre les deux ondes porteuses est de 6,5 MHz au lieu d'être de 11,15 MHz.

Nous avons montré que la meilleure solution n'était pas le double changement de fréquence. L'artifice consiste à munir le « rotacteur » d'une plaquette transformant les deux tubes d'entrée en amplificateurs de fré-

quence intermédiaire. On peut ainsi réaliser la coupure de la bande passante, avec l'atténuation nécessaire de 6 dB pour la fréquence porteuse « image ».

Il faut naturellement prévoir un « CONVERTISSEUR » en avant du téléviseur. Il s'agit généralement de la transposition du rotacteur dans le monde des ondes décimétriques. Mais toute commutation est impossible. Le convertisseur reçoit les tensions captées par l'antenne UHF (nécessairement extérieure), les amplifie directement et les transforme directement à la fréquence de conversion (de l'ordre de 30 à 40 MHz pour la majorité des téléviseurs).

Le convertisseur s'accorde comme un récepteur normal de radiodiffusion au moyen d'un condensateur variable spécial. Il permet de couvrir d'une manière continue tous les canaux des bandes IV et V.

Mais il faut encore modifier les circuits de balayage. C'est cette modification qui sera étudiée dans le présent article.

Ce qui demeure inchangé.

Les amplificateurs de moyenne fréquence « son » et « image », les circuits de détection, d'amplification de basse fréquence et de vidéo-fréquence demeurent inchangés. Peut-être sera-t-il utile, pour les réceptions lointaines, de prévoir une coupure de la bande passante de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « image ». Cela exigera une commutation. Mais nous avons montré précédemment que cette complication n'apportait pas de bénéfice bien net.

Les circuits séparateurs de signaux de synchronisation peuvent demeurer les mêmes. Aucun renseignement n'a été publié jusqu'à présent sur la forme des signaux, mais il est certain qu'ils seront, à très peu de chose près, les mêmes et qu'ils pourront être traités dans les mêmes circuits.

Le système de balayage n'a pas été officiellement défini. On peut toutefois être assuré qu'il s'agira de 25 images complètes par seconde, avec un entrelacement d'ordre deux. Cela veut dire qu'il y aura 50 trames par seconde et que la fréquence de la base de temps « verticale » sera de 50 Hz, donc exactement comme en 819 lignes.

Il n'y aura donc rien à modifier, aussi bien dans le circuit de l'oscillateur bloqué, que dans celui de l'étage de puissance et du déflecteur.

Mais il n'en sera pas de même du balayage « horizontal » ou « lignes ».

Nouvelle fréquence de balayage.

En effet, la fréquence de balayage en 819 lignes correspond à 20 475 Hz. Or, dans le second programme il s'agit d'un balayage à 625 lignes, auquel correspond une fréquence de 15 625 Hz.

S'il s'agissait seulement de modifier la fréquence du relaxateur (oscillateur bloqué ou multivibrateur) ce serait extrêmement simple : une seule commutation suffirait. Mais il faut aussi que la forme et la grandeur de la tension d'attaque du tube de balayage demeurent correctes — ce qui déjà est fort important avec des tubes à 90° — et ce qui l'est encore davantage, quand il s'agit de tubes à 110°...

De plus, les comportements du trans-

formateur de « lignes », aussi bien que du déflecteur, peuvent être très différents, suivant qu'on les fait fonctionner sur 625 ou sur 819 lignes. Il faut donc encore prévoir une adaptation. C'est d'autant plus nécessaire que l'alimentation en très haute tension du tube à rayons cathodiques dépend directement du balayage horizontal. Or, il faut que, dans les deux cas, cette alimentation ne soit pas modifiée...

D'après ce petit examen, on peut prévoir que l'adaptation au second standard peut fort bien ne pas être immédiate. Le plus simple est de considérer ces problèmes les uns après les autres et de chercher la solution qui convient à chacun d'eux.

Fréquence de balayage.

Le générateur d'oscillations de relaxation dans les téléviseurs modernes est soit un oscillateur bloqué, soit un multivibrateur. L'emploi des capricieux thyratrons a été abandonné depuis longtemps.

Nous avons reproduit un schéma classique d'oscillateur bloqué sur la figure 1. La fréquence est déterminée par de nombreux facteurs, mais le plus important est la constante de temps du circuit de grille, mesurée par le produit $C_1 \times (R_1 + R_2)$.

On règle la fréquence au moyen de la résistance variable R2. Ce montage est très simple, puisqu'il n'utilise qu'un seul élément triode. Il est utilisé pour les récepteurs à champ fort, c'est-à-dire : placés au voisinage des émetteurs. Il faut, en effet, une impulsion de synchronisation d'assez grande amplitude pour en assurer une parfaite synchronisation.

Nous avons reproduit un schéma de multivibrateur sur la figure 2. Il faut deux éléments amplificateurs pour le réaliser. La grandeur qui détermine surtout la fréquence est la constante de temps ($C_2 \times$

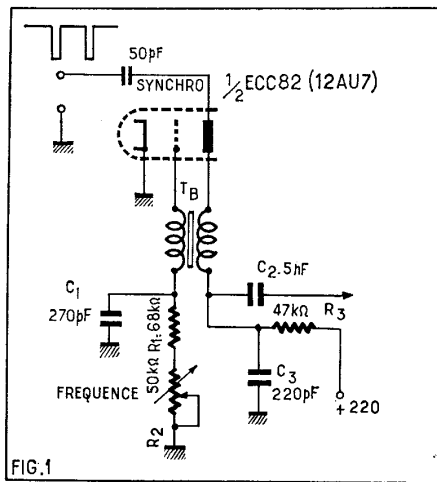


FIG. 1. — Le plus simple des « relaxateurs » pour le balayage horizontal est l'oscillateur bloqué (ou « blocking »). L'élément qui détermine principalement la fréquence est le circuit R1-R2 et C1 placé dans le circuit de grille.

Pour le balayage horizontal on a besoin non point d'une « dent de scie » mais d'une impulsion. C'est pourquoi la tension de sortie est empruntée au circuit d'anode.

(1) Voir le précédent numéro de Radio-Plans.

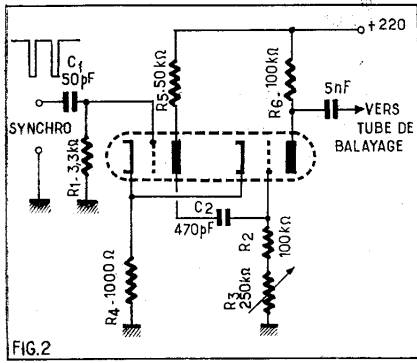


FIG. 2. — Un autre relaxateur très utilisé est le multivibrateur qui a l'inconvénient d'exiger deux éléments amplificateurs. Il s'agit ici d'un multivibrateur à couplage cathodique. En effet, la résistance R4, non découplée, est commune aux deux circuits de cathode. Le second couplage est apporté par C2. Ici la fréquence est principalement détournée par R2, R3 et C2.

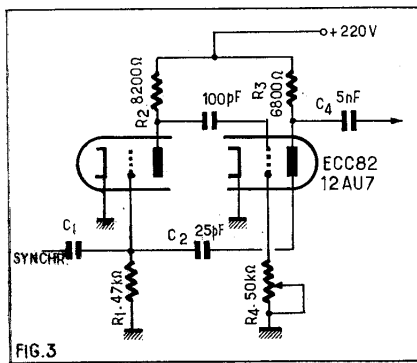


FIG. 3. — Un autre type de multivibrateur. Il s'agit d'un montage asymétrique. La durée du balayage dépend surtout de l'ensemble $C3 \times R4$, la durée du retour, beaucoup plus courte, dépend de $62 \times R1$.

(R2 + R3). Il s'agit ici d'un multivibrateur à couplage cathodique. Il existe d'autres schémas. Par exemple, nous avons reproduit figure 3 un schéma de multivibrateur asymétrique qui peut fort bien convenir pour la télévision. Il y a, cette fois, deux couplages grille-plaque, l'un par le condensateur C2, l'autre par le condensateur C3. Les constantes de temps sont différentes de manière à obtenir un retour rapide du spot.

Le multivibrateur est utilisé pour les récepteurs pour champ faible. Nous avons ici supposé que la synchronisation était obtenue par déclenchement, au moyen d'impulsions. On peut aussi employer le montage pour obtenir une synchronisation par comparaison de phase. Nous y reviendrons plus loin.

Adaptation à deux standards : 819 et 625 lignes.

Il suffit de prévoir une commutation qui modifie les constantes de temps dont il a été question plus haut. Pour passer sur 625 lignes, il faut augmenter les constantes de temps, puisque la fréquence est plus basse.

On peut donc, soit augmenter la capacité, soit augmenter la résistance.

Il faut aussi que le passage 819 lignes

et 625 se fasse sans qu'il soit nécessaire de retoucher au réglage de Fréquence du balayage horizontal. D'ailleurs, ce réglage n'est généralement pas directement accessible. Il est souvent placé derrière l'appareil. Il faut donc prévoir un ajustement qui est fait une fois pour toutes. On pourrait envisager l'emploi de condensateurs ajustables. Mais ces éléments ne présentent pas toujours la stabilité désirable quand ils sont de grande valeur. Il est beaucoup plus simple, et plus sûr, de prévoir des résistances ajustables.

Il est certain que, dans bien des cas, la plage de fréquence couverte par la manœuvre de R serait suffisante pour passer de 819 à 625 lignes. Mais cela suppose une recherche de la synchronisation à chaque changement de standard. Il est

la stabilité du montage et de modifier la forme des tensions produites.

Si nous voulons adapter un téléviseur au balayage 625 lignes, il faut donc que la commutation modifie, en même temps, la fréquence de résonance de ce circuit stabilisateur et la fasse passer d'environ 20 475 Hz à environ 15 625. Dans ce domaine, on ne peut se contenter d'une approximation. On ne peut donc pas envisager de mettre simplement un condensateur supplémentaire en parallèle avec C...

Si l'on veut faire bien les choses, il faut donc pouvoir ajuster exactement la fréquence de ce circuit. Or, dans le cas présent, cet ajustement s'effectue au moyen d'un noyau de ferrite placé dans l'inductance.

On arrive ainsi aux deux solutions

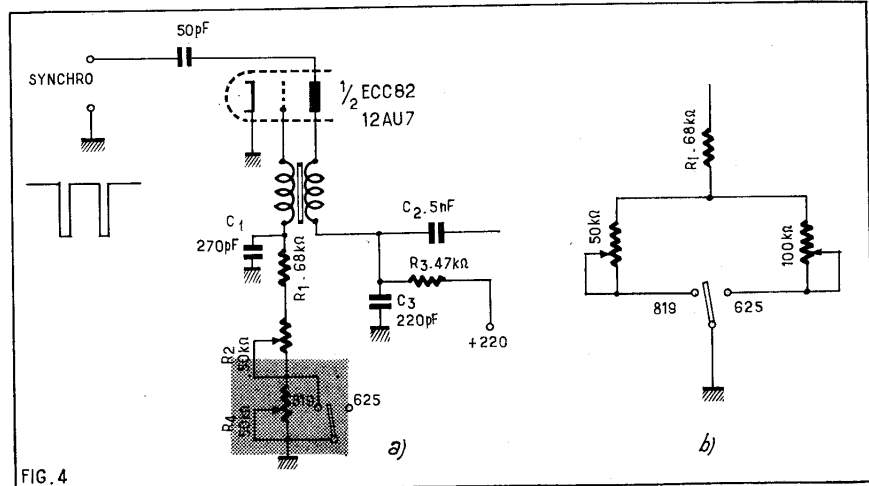


FIG. 4. — Adaptation d'un oscillateur bloqué aux deux standards. Il est préférable de modifier la constante de temps au moyen d'une résistance variable, car le réglage exact de la fréquence devient facile. On obtient ainsi deux réglages indépendants qui sont déterminés une fois pour toutes. Avec le schéma a) toute modification du réglage du 819 lignes amène une variation du réglage en 625 lignes. En b) les deux réglages sont complètement indépendants.

beaucoup plus commode de réaliser les montages figure 4 (pour un oscillateur bloqué) ou figure 5 (pour un multivibrateur).

Dans les deux cas, on procédera de la même manière :
1° On placera le commutateur sur la position « 819 » et on réglera la synchronisation horizontale en agissant sur R2 dans le cas de la figure 4 et sur R3 dans le cas de la figure 5. Pour trouver le réglage correct, il faut diminuer le « gain » des amplificateurs, c'est-à-dire réduire le « contraste », jusqu'au voisinage du décrochage de la synchronisation.

2° Passer sur la position « 625 » et rechercher, de nouveau, la synchronisation en agissant uniquement sur R4 (fig. 4) et sur R7 (fig. 5).

La commande de K peut être obtenue directement au moyen du rotacteur s'il est possible d'utiliser son axe pour entraîner un commutateur.

Cas d'un comparateur de phase.

Quand il s'agit d'un comparateur de phase, c'est-à-dire quand le récepteur est prévu pour fonctionner à grande distance, le relaxateur est toujours un multivibrateur. Il comporte souvent un circuit inductance-capacité accordé au voisinage de la fréquence horizontale, placé soit dans la connexion commune de cathode (fig. 6 a), soit dans un des circuits anodiques (fig. 6 b). Les valeurs peuvent différer de celles qui sont indiquées figure 6 — mais il faut que la fréquence de ce circuit soit voisine de la fréquence de balayage.

Ce circuit a pour fonction d'améliorer

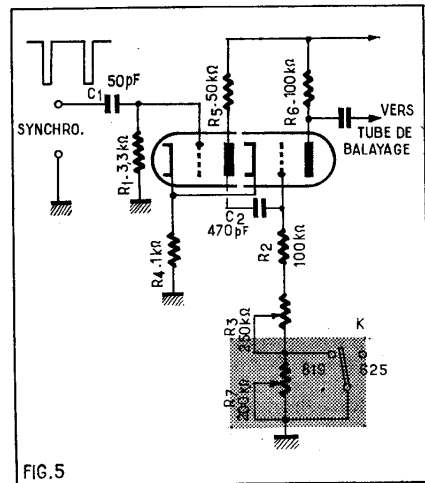


FIG. 5. — Adaptation d'un multivibrateur aux deux standards. On peut aussi adopter la disposition indiquée en b), figure 4, sur la figure précédente.

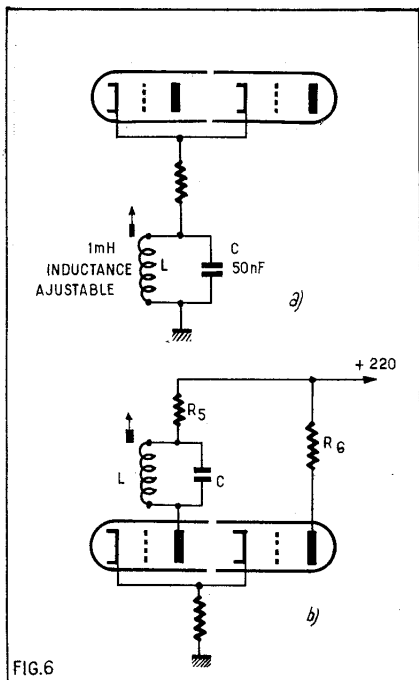


FIG. 6. — Quand l'appareil utilise la synchronisation par comparaison de phase, le multivibrateur est généralement prévu avec un circuit accordé qui est destiné à maintenir la stabilité à long terme. Ce circuit n'est pas accordé exactement sur la fréquence de balayage. Il peut être placé dans le retour commun de cathode a), dans un circuit d'anode b).

indiquées sur la figure 7. Dans le cas a) il y a deux circuits accordés par le même condensateur, mais les inductances sont complètement séparées.

Dans le cas b), pour fonctionner en 625 lignes, on ajoute en série une inductance supplémentaire — prévue avec une ferrite pour l'ajuster.

Réglages des inductances.

Beaucoup de notices des constructeurs sont muettes sur le réglage de ce circuit. Profitons-en pour le rappeler à nos lecteurs. Toute la difficulté vient de ce que le réglage correct ne correspond pas exactement à la résonance mais qu'il doit être légèrement décalé, de manière à provoquer un certain déphasage.

Il faut opérer de la manière suivante :

1° Synchroniser le récepteur. C'est toujours possible de le faire, même si le circuit est incorrectement réglé. Avec un voltmètre convenable entre les extrémités du circuit, rechercher la résonance qui se traduit par le maximum de tension alternative. On peut opérer avec une boîte de contrôle à grande résistance — (out-put meter) ou, mieux, un voltmètre électronique.

2° Mettre le circuit accordé en court-circuit. Rechercher la synchronisation de nouveau. Puis, supprimer l'action du comparateur de phase.

L'image disparaît. Régler le réglage de fréquence très doucement. On retrouve un réglage approximatif, mais très instable.

3° Remettre en action le comparateur et le circuit accordé. Sans toucher au réglage de fréquence, rechercher la résonance en agissant uniquement sur le noyau de l'inductance. Il suffit généralement d'y toucher fort peu.

Le réglage ainsi déterminé est correct. Dans le cas présent, on opérera donc successivement sur 819 puis sur 625 lignes.

Fonctionnement du tube de puissance et de la diode.

Le signal fourni par la base de temps horizontale n'est pas directement appliqué au tube de puissance. Nous avons déjà expliqué ici même que ce tube ne fonctionne pas du tout comme un tube amplificateur, mais comme un interrupteur.

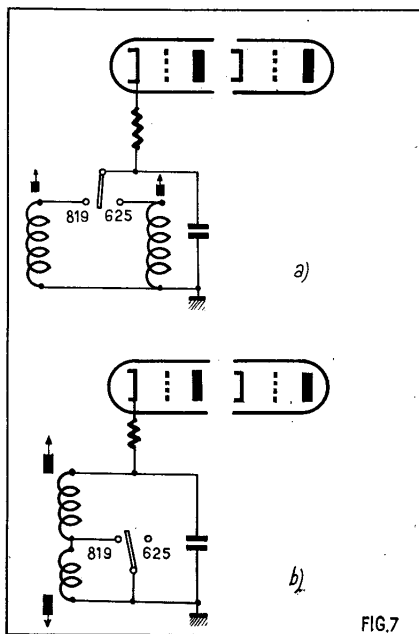


FIG. 7. — Deux dispositions possibles pour la commutation du circuit stabilisateur du multivibrateur.

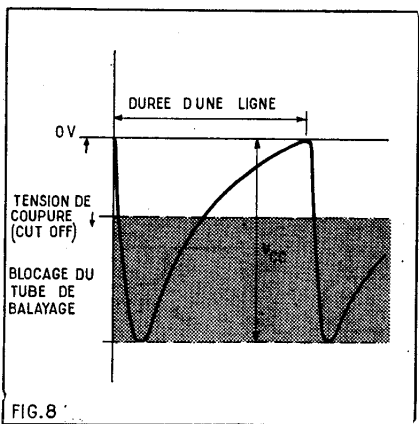


FIG. 8. — Forme de la tension d'attaque du tube de puissance du balayage horizontal. Cette forme est obtenue au moyen d'impulsions convenables déformées par un circuit intégrateur.

Il est essentiel que non seulement la forme soit convenable, mais il faut encore disposer d'une tension suffisante de crête à crête V_{cc} .

Le balayage est obtenu en appliquant la source de haute tension au déflecteur à travers le tube de balayage. C'est la forme d'établissement du courant qui détermine la forme du balayage. Quand le spot est arrivé au bout de la ligne, on coupe le

circuit en appliquant une forte tension négative à la grille du tube de balayage. C'est cette tension qui est fournie par le relaxateur.

Ce qui complique encore un peu les choses, c'est que, pendant la première moitié d'une ligne, le balayage est assuré par le condensateur et la diode de récupération.

Le tube de puissance n'assure le balayage que pendant la moitié droite de chaque ligne.

Pour obtenir un balayage linéaire, il faut donc que la tension fournie par le relaxateur ait une forme bien déterminée, permettant un raccordement parfait entre le travail de la diode et celui du tube de puissance.

Si l'amplitude est insuffisante, l'efficacité est très mauvaise, ce qui se traduit non seulement par des anomalies de balayage mais un échauffement anormal du tube de puissance et insuffisance de très haute tension.

La forme correcte est celle que nous reproduisons sur la figure 8.

Emploi d'un circuit intégrateur.

C'est au moyen d'un circuit intégrateur qu'on transforme l'impulsion fournie par le relaxateur.

Cette intégration est souvent obtenue, dans les téléviseurs les plus économiques, au moyen d'une simple capacité de 150 pF à 200 pF pour la fréquence 20 475 Hz. Pour obtenir les meilleurs résultats en 625 lignes, c'est-à-dire pour la fréquence 15 625 Hz, il y a lieu d'augmenter quelque peu la valeur adoptée.

Il faut donc prévoir une commutation supplémentaire. Celle-ci peut être réalisée comme nous l'indiquons sur la figure 9.

Il va sans dire que les valeurs portées sur le schéma ne sont données qu'à titre indicatif. Elles varient avec le type de téléviseur. Il faut rechercher quelle est la valeur qui convient le mieux.

Ce système d'intégration est un peu sommaire — surtout quand il s'agit des tubes modernes à 110, 114 et même à 90°. Toute mauvaise utilisation se traduit par un manque d'efficacité du tube de balayage. La puissance électrique mal utilisée apparaît sous forme de chaleur dans le tube et abrège considérablement sa durée de vie.

On peut obtenir une bien meilleure « mise en forme » de la tension au moyen d'un circuit intégrateur un peu plus compliqué — comme celui que nous indiquons figure 10 a.

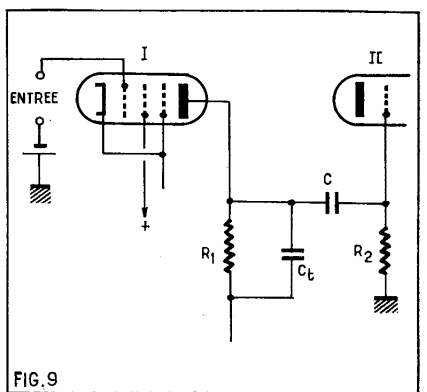
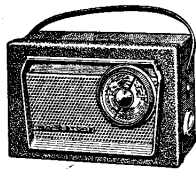


FIG. 9. — La plus simple forme de circuit intégrateur est un condensateur. La valeur doit être plus élevée en 625 lignes.



TRANSISTORS
PO-GO

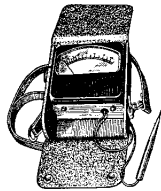
présentation luxueuse en coffret gainé, HP de 13 cm. Cadre ferrite de 200 mm. Alimentation 2 piles standard de 4,5 V. **99.00** (Port : 6.00.)

SURDITÉ SUPER AMPLI
(Licence Italienne).

Très grande puissance. Permet l'audition même dans les cas extrêmes. **EN ORDRE DE MARCHÉ. 76.00**
Avec micro miniature, écouteur, pile.... **165.00** (Port 2.00.)

VOLTMÈTRES DE PRÉCISION

Indispensable en télévision et les transistors
● 20 000 ohms par V, pratique.
● Echelle de lecture de 80 mm.
● Vous mesurerez toutes les tensions sans amortir les circuits - 1^{re} échelle 0,15 V.



Présentation : Boîtier en bakélite noire très robuste. Dim. : 120 x 115 x 58 mm. Livré avec schéma et notice d'utilisation. **110.00** (Port : 2.00.)

● PHOTO ● PHOTO ● PHOTO ●
AVEC NOS FILMS COULEURS NOUS VOUS GARANTISSONS LEUR DÉVELOPPEMENT EN 24 HEURES

Soit en format 6x9, 6x6 ou en 24x36, 36 vues, 20 vues et

10 VUES "WEEK-END"

TOUS LES PRODUITS ET APPAREILS POUR DÉVELOPPER SOI-MÊME LES FILMS EN COULEURS

FLASH MINIATURE
Remède lumineux exceptionnel.

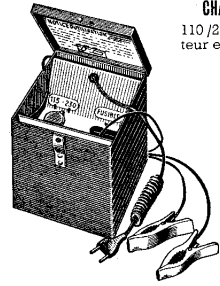
Flash miniature 80x80x50 mm.
POIDS : 80 g. Présentation extrêmement soignée en matière plastique moulée très robuste.
Prix avec sac..... **26.00**
RÉFLECTEUR pour spot Studio. **7.00** Port : 2.00.

CHARGEUR AUTOMATIQUE

110/220 V avec indicateur et régulateur de charges

CHARGE :
5 A sur 6 volts
3 A sur 12 volts

Livré en coffret en tôle d'acier, très robuste, revêtue d'une peinture spéciale, poignée, cordons et pinces pour batterie Franco métrop. **75**



PLUS DE PILES POUR VOTRE TRANSISTOR « Néo accu pile 9 V » RECHARGEABLE 110/220 V avec chargeur spécial.

DURÉE RECORD 1 AN
95 % d'économie

Pièce : 5,80 + 2 NF pr frais d'envoi.
Chargeur miniature stabilisé 110/220 V..... **29.00**

TECHNIQUE SERVICE

15 bis, rue Emile-Lepou - PARIS-XI^e.
Tél. : ROO. 37-71. **PARKING ASSURÉ**
Métro : Charonne - Autobus : 78-56.
EXPÉDITION : contre mandat ou chèque bancaire à la commande.
C.C.P. 5643-45 PARIS

GALLUS PUBLICITÉ

La mise en forme précise est obtenue au moyen de la résistance R1. C'est celle qui correspond à la plus grande amplitude de balayage horizontale pour une tension d'attaque donnée. Le réglage de R1 est fait une fois pour toutes. Il sera utile de le vérifier lors du changement du tube de balayage.

La figure 10 b correspond au balayage dans les deux standards. Chaque circuit intégrateur est réglé séparément. Après une transformation, il sera utile de vérifier la valeur de la tension d'attaque transmise à la grille du tube de balayage. S'il s'agit d'un tube 90°, cette tension doit être d'au-moins 130 à 145 V de crête à crête (V_{cc} sur la figure 8). Pour un tube image de 110°, il faut atteindre au moins 160 V et, si possible, 180 V.

La mesure de la tension de crête à crête (V_{cc}) ne peut s'effectuer autrement qu'à l'oscillographe. Un voltmètre électronique ou tout autre voltmètre ne peuvent fournir que des indications très approximatives.

Le transformateur de la ligne et le déflecteur.

Le transformateur de ligne et le déflecteur qui équipent pratiquement tous les téléviseurs français ont été étudiés pour 20 475 Hz (819 lignes) et non pas pour 15 750 Hz. Il faut donc s'attendre à être dans l'obligation de leur faire subir quelques transformations pour les adapter au second standard.

En réalité, on constate généralement que le rendement du transformateur de ligne est amélioré. Il est tout à fait normal qu'il en soit ainsi parce que les pertes de toutes les origines augmentent nettement avec la fréquence. La fréquence étant diminuée de près de 15 %, l'augmentation d'efficacité est fort sensible. On constate alors souvent que l'amplitude du balayage horizontal devient nettement trop grande.

Généralement, les téléviseurs comportent une bobine de réglage d'amplitude qui est placée en parallèle avec un enroulement spécial du transformateur qui permet, en même temps, d'obtenir la tension de comparaison pour le comparateur de phase, si l'appareil en comporte un (fig. 11 a).

Il est facile d'ajouter à ce réglage, au prix d'une seconde bobine, à noyau de ferrite mobile, un second réglage indépendant pour le balayage à 625 lignes (fig. 11 b).

Si l'enroulement spécial n'existe pas sur le transformateur de balayage horizontal, il reste la ressource d'insérer direc-

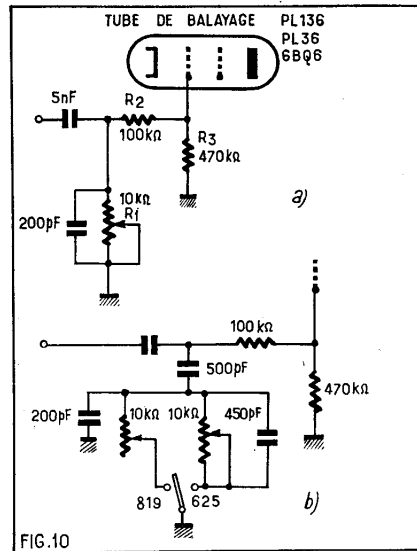


FIG. 10

Fig. 10. — Il est bien préférable d'avoir recours à un circuit intégrateur un peu compliqué, car si la forme de la tension d'attaque est correcte, on ménage considérablement le tube de balayage. Il faut bien se dire que ce dernier travaille dans des conditions extrêmement dures quand il s'agit d'un tube de 110° et de 819 lignes.

b) Commutation d'un standard à l'autre.

tement la bobine de réglage d'amplitude entre le déflecteur et le transformateur.

Dans ce cas encore, il ne nous est pas possible de fournir des indications détaillées sur la valeur des inductances à utiliser. Toutefois, les déflecteurs ainsi que les transformateurs de déviation horizontale sont rarement construits par les constructeurs eux-mêmes. Il s'agit le plus souvent d'ensembles fabriqués par des spécialistes. Il est alors facile d'obtenir les renseignements nécessaires en s'adressant aux spécialistes eux-mêmes.

Fig. 11. — Le réglage de l'amplitude de balayage peut être obtenu au moyen d'une inductance réglable en série avec les déflecteurs a), ou, ce qui est préférable, en parallèle avec un enroulement spécial du transformateur, comme en b).

En général, l'amplitude sera plus grande en 625 lignes. Il est alors pratique de prévoir la commutation d'une inductance de réglage (c)

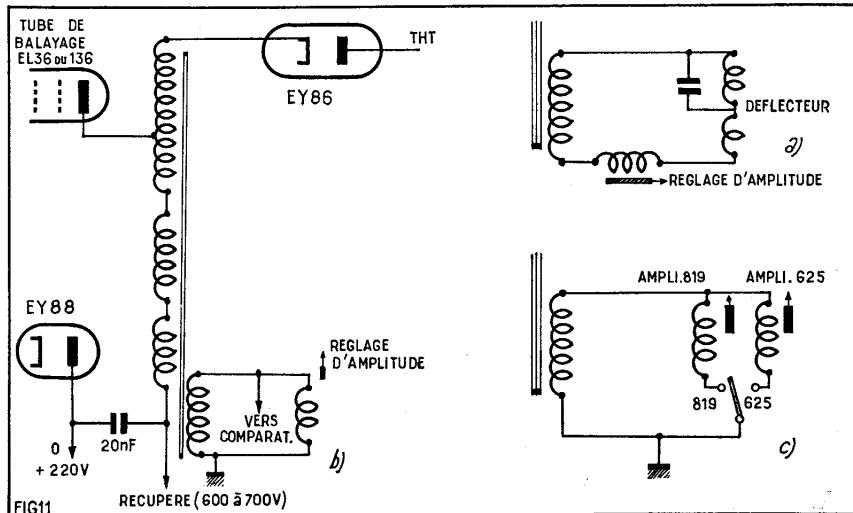


FIG. 11

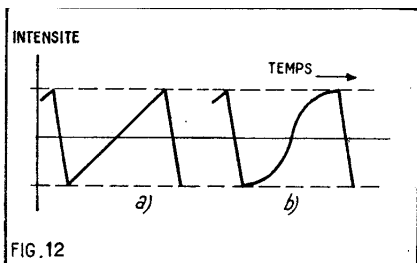


FIG. 12. — Pour obtenir un balayage linéaire, il ne faut pas que l'intensité de balayage varie linéairement avec le temps a). Quand il s'agit d'un tube à grand angle, il faut que la forme corresponde au croquis b).

Emploi de l'Harmonique III.

Dans certains modèles de téléviseurs — assez peu répandus — on fait naître délibérément une fréquence harmonique impaire dans le transformateur de sortie. C'est généralement l'harmonique III qui est utilisé. Cela permet de réduire la tension de crête appliquée au tube de balayage, au moment du retour du spot tout en fournissant une « très haute tension » de valeur plus élevée. Ce résultat est obtenu soit au moyen d'un circuit accordé sur $3 \times 20\,475$, soit, plus simplement, en accordant l'inductance de fuite du transformateur de ligne sur cette fréquence.

Dans ce cas, il sera impossible de profiter des mêmes avantages pour la fréquence de 15 750 Hz à moins de consentir à une commutation difficile. Cette complication ne serait d'ailleurs absolument pas justifiée.

Notons d'ailleurs que les téléviseurs qui utilisent ce procédé sont assez rares.

Forme de balayage.

Qu'il s'agisse d'un tube à angle de 90° ou à 110° , on remarquera que si la forme du balayage est correctement linéaire à 20 475 Hz, elle ne l'est généralement plus à 15 625 Hz. Il convient donc de corriger cela.

C'est en agissant sur le circuit de déflexion lui-même qu'on peut arriver à faire quelque chose. Nous ne pouvons examiner ici tous les schémas utilisés par les constructeurs : il faudrait y consacrer plusieurs numéros entiers de *Radio-Plans*.

Nous sommes donc dans l'obligation de nous limiter à quelques exemples, correspondant à des téléviseurs tout à fait récents, équipés de tubes à 110° .

Dans ce cas, pour obtenir une image qui paraisse parfaitement linéaire, il ne faut pas que les variations de l'intensité dans le déflecteur soient linéaires, c'est-à-dire représentent la dent de scie parfaite de la figure 12 a). Il faut qu'elles affectent la forme d'une lettre S majuscule, comme nous l'indiquons figure 12. C'est déjà vrai pour un tube 90° — mais cela l'est encore davantage pour un tube 110° .

Cela est dû au fait que, pour de petits angles, on peut considérer que le déplacement du spot sur l'écran est proportionnel à la variation angulaire.

Un mathématicien vous expliquerait cela en un tour de main. Nous estimons que c'est assez évident pour rendre toute démonstration savante superflue...

On peut modifier la forme du courant de différentes manières. On peut, en particulier agir sur le système de couplage entre le déflecteur et le transformateur de déviation horizontale.

Nous donnons un exemple très simple de couplage sur la figure 13. Il est indispensable que la résistance R ait une valeur correcte. La forme du balayage est déterminée en partie par le condensateur C. Si sa valeur est trop forte, l'image est resserrée au centre. Si elle est trop faible, elle est « tassée » aux deux extrémités. On peut donc obtenir une bonne linéarité en choisissant correctement sa valeur.

Si la fréquence est plus basse, il faut augmenter la valeur de C. Pour un balayage (à 625 lignes F = 15 625 Hz) la valeur correcte passera, par exemple, de 25 nF à 125 nF.

On peut, par conséquent, passer d'un standard à l'autre au moyen du dispositif de la figure 13 b).

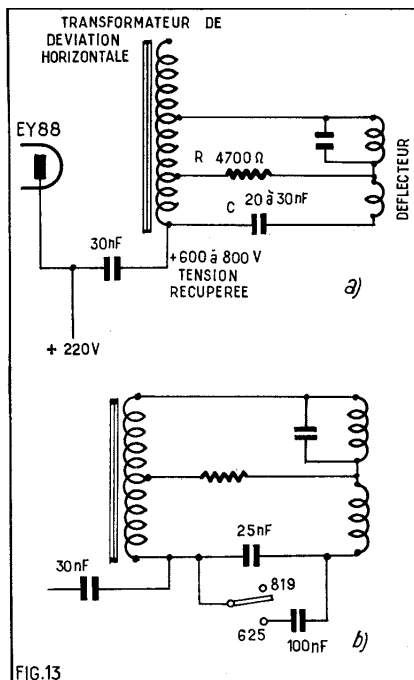


FIG. 13. — a) Type de couplage très simple pour un tube 110° . Le condensateur C doit être réglé pour obtenir la meilleure linéarité possible. Mais la valeur de cette capacité dépend de la fréquence.

b) Il faut donc prévoir une commutation pour passer d'un standard à l'autre.

tateur introduise des couplages parasites car il s'agit de circuits de « basse fréquence ».

Récapitulons les commutations.

Ce qui précède montre que le problème n'est pas particulièrement simple, quand on veut passer du balayage à 819 lignes et quand on veut effectivement obtenir les meilleurs résultats dans les deux cas.

Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler les différentes commutations à effectuer :

- 1° Fréquence relaxateur — (20 475 Hz à 15 625) ;
- 2° Mise en forme de la tension intégrée ;
- 3° Commutation d'amplitude sur le transformateur de balayage horizontal ou sur le déflecteur ;
- 4° Commutateur de linéarité sur le déflecteur ;
- 5° Commutation du circuit accordé du relaxateur (éventuellement).

Il y a donc au moins quatre points de commutation à effectuer. Tout cela peut évidemment être obtenu automatiquement au moyen d'un commutateur commandé par l'axe du rotacteur.

Quand on met en action la plaquette spéciale qui correspond à la réception de la bande IV, on effectue toutes les manœuvres nécessaires.

Mais cela ne peut guère être envisagé que pour un téléviseur en cours d'étude. S'il s'agit d'un appareil ancien, cette élégante solution demeure inapplicable. Dans ce cas, on peut facilement prévoir un commutateur supplémentaire. Cela compliquera un peu la manœuvre et voilà tout !

Il n'est pas à craindre que ce commu-

Conclusions.

Cette étude n'est pas absolument complète — parce qu'il faudrait tenir compte de nombreux cas particuliers posés par des montages spéciaux. Elle est toutefois suffisante pour que nos lecteurs sachent quels sont les problèmes à résoudre quand il faudra adapter un téléviseur à la réception du second programme.

J'ai voulu montrer qu'il ne suffisait pas de prévoir un « petit dispositif » en avant de l'appareil. Il faudra — d'abord — que le téléviseur soit installé en un endroit que peuvent atteindre les ondes décimétriques. Il y a de nombreux points du territoire français qui ne seront pas couverts par ces ondes avant... mettons... une dizaine d'années.

Quand cette condition sera remplie, il faudra installer obligatoirement une antenne extérieure U.H.F. très dégagée, avec son câble de descente. La qualité de ce câble aura une beaucoup plus grande influence qu'en V.H.F.

Il sera nécessaire d'obtenir au moins 100 ou 200 μV à l'extrémité de ce câble. Quand il en sera ainsi, on pourra alors avoir recours au « petit dispositif », lequel, en termes clairs, se nomme un convertisseur (les massacreurs de la langue française le nommeront « TUNER »).

Le petit dispositif en question devra être prévu pour le téléviseur. Ensuite, il faudra étudier la barrette spéciale qui devra prendre sa place sur le rotacteur.

Après quoi, il y a tout le reste... que j'ai passé en revue au cours de l'article ci-dessus.

L. CHRÉTIEN.

COLLECTION
Les Sélections de Système "D"

N° 64

LES TRANSFORMATEURS

STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Principe — Réalisation — Réparation —
Transformation — Choix de la puissance en fonction de l'utilisation —
Applications diverses

Prix : 1,50 NF

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 NF à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X°. Ou demandez-le à votre marchand de journaux.

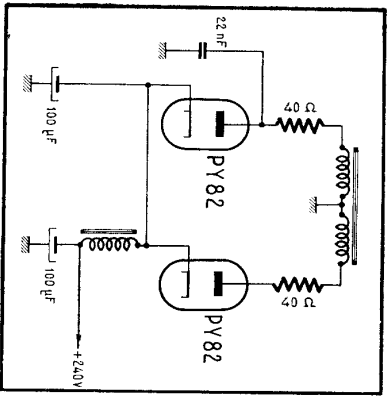


Fig. 1-5

Il est possible que l'une des valves soit défectueuse. S'assurer également, au moyen d'un ohmmètre, qu'il n'y a pas de court-circuit entre la ligne H.T. et la masse.

7. — Aucune lumière sur l'écran
Son normal

Téléviseur *Radiola* type 4356A. Les différentes lampes de la base de temps lignes (PL81, ECL80-multivibrateur, PY81 et EY51) semblent en bon état. Par contre, la mesure des tensions nous fait découvrir qu'il existe une légère tension positive sur la grille de la PL81, environ 25 V. Or,

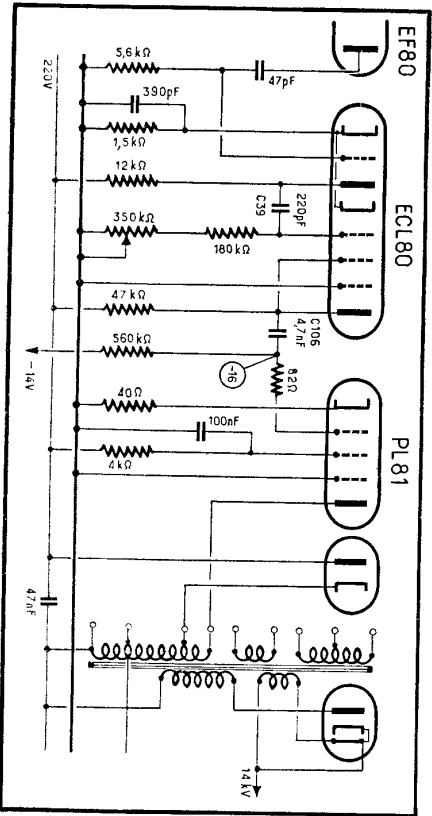


Fig. 1-6

normalement, nous devons trouver à peu près — 16 V en ce point (fig. 1-6).

On soupçonne une fuite dans le condensateur de liaison C_{ios} et une rapide vérification nous le confirme.

Il est à peu près certain que la lampe finale lignes (PL81) se trouve fortement éprouvée à la suite d'une telle panne, et il est prudent de la remplacer.

8. — Aucune lumière sur l'écran
Son normal

Il s'agit d'un récepteur bistandard (819-625), équipé d'un tube à rayons cathodiques à grand angle (90°). Le son est normal, mais il n'y a pas de lumière, ni en 819, ni en 625 lignes. Le tube oscillateur, le tube final, la diode de récupération et la diode de redressement de la T.H.T. sont en parfait état de marche. Les bobines de déflexion et le transformateur de sortie lignes ont été remplacés sans résultats. Toutes les tensions sont correctes, à l'exception de la tension gonflée et de la T.H.T., qui sont trop faibles.

C'est un court-circuit entre spires dans une des « selfs » de filtrage qui se trouvait à l'origine de la panne.

En effet, dans ce récepteur était utilisé un tube à grand angle. Or, afin d'éviter la saturation du noyau du transformateur de sortie de la base de temps horizontale, une partie de l'enroulement secondaire de ce transformateur est parcourue par une fraction du courant total d'al-

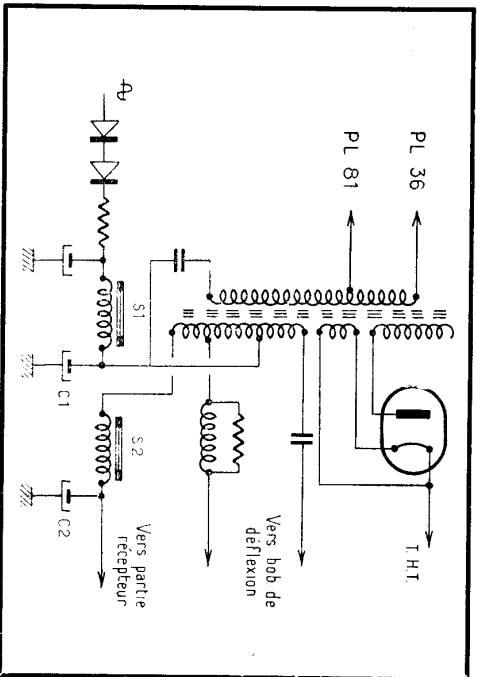


Fig. 1-7