GENERALITES :

La base de temps trame réalisée sur les T.V.C. de la 3ème génération est entièrement transistorisée.

Certaines précautions vont être prises pour obtenir une sécurité de fonctionnement parfaite. Les puissances de coupure mises en jeu sont importantes du fait de l'énergie demandée pour obtenir le balayage total du tube image. Le relaxateur employé est un binistor BR 101.

Nous allons étudier successivement le fonctionnement de tous les étages du schéma bloc de la Figure 22, le schéma de principe de cette partie étant représenté Figure 23.

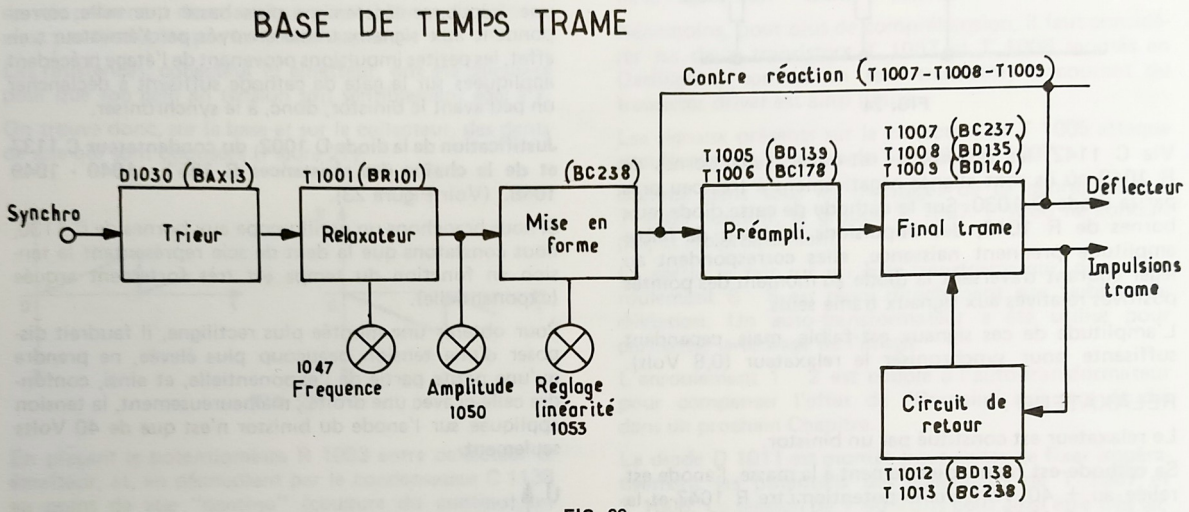


FIG. 22

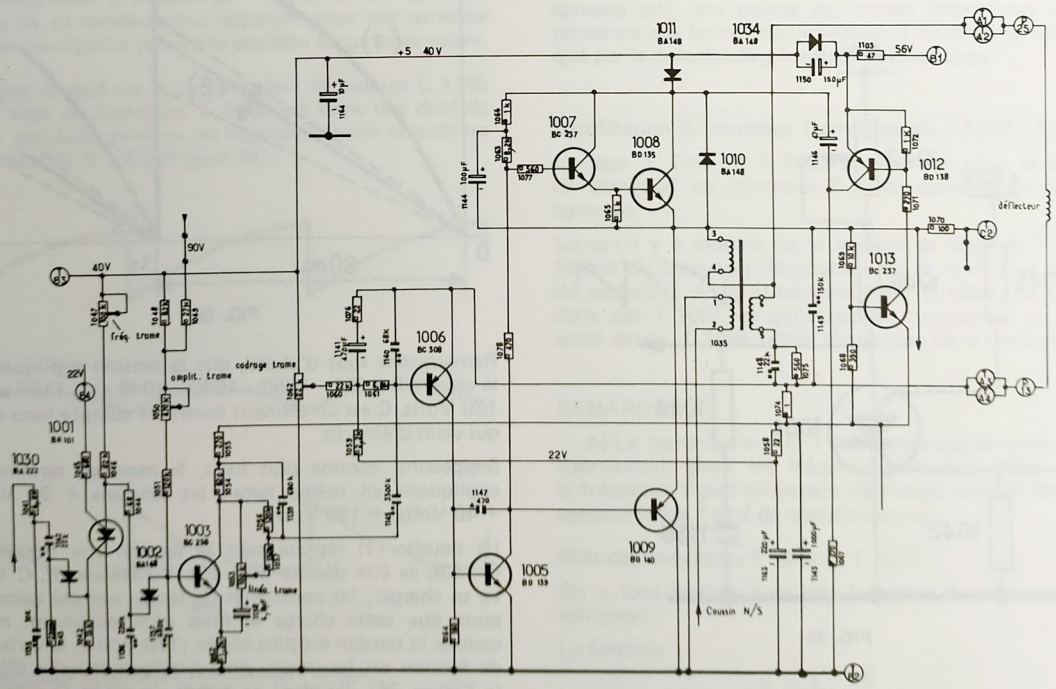


FIG. 23

ETAGE TRIEUR :

A l'entrée de l'étage trieur sont appliqués les signaux de synchronisation ligne et trame.

Comme pour tous les téléviseurs, seuls les signaux trame doivent être envoyés à cette base de temps. Il est donc nécessaire de trier ces signaux.

Un circuit intégrateur, dont les constantes de temps ont été choisies en conséquence, est composé de R 1041 et C 1135 (Fig. 24).

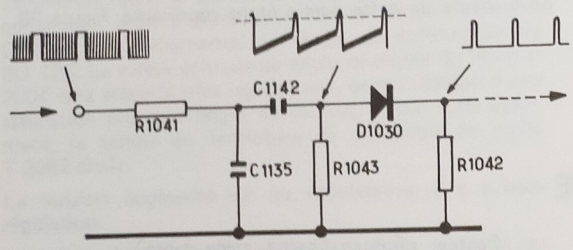


FIG. 24

Via C 1142, les signaux se retrouvent aux bornes de R 1043 où ils sont alignés négativement à très peu près par la diode D 1030. Sur la cathode de cette diode, aux bornes de R 1042, des impulsions positives de faible amplitude prennent naissance, elles correspondent au léger courant traversant la diode au moment des pointes positives relatives aux signaux trame seuls.

L'amplitude de ces signaux est faible, mais, cependant suffisante pour synchroniser le relaxateur (0,8 Volt).

RELAXATEUR :

Le relaxateur est constitué par un binistor.

Sa cathode est réunie directement à la masse, l'anode est reliée au + 40 Volts via le potentiomètre R 1047 et la résistance R 1046.

Un condensateur C 1136 réunit l'anode à la masse via R 1044 (voir Figure 25).

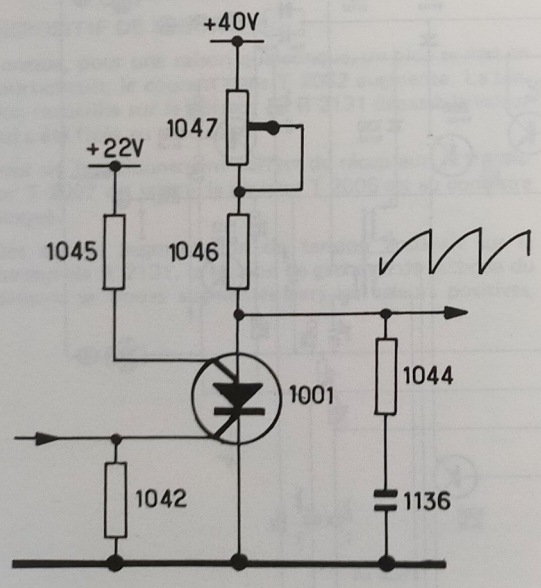


FIG. 25

La porte d'anode est reliée au + 22 Volts par l'intermédiaire de la résistance R 1045.

Supposons que le montage vienne d'être réalisé et appliquons simultanément les tensions + 40 V. et + 22 V.

Le binistor ne conduit pas, aucun courant ne le traverse. Le condensateur C 1136 va se charger, la tension à ses bornes va croître, il en sera de même pour la tension d'anode du binistor, qui, partant de zéro, atteint au bout d'un temps, qui dépend de la rapidité de charge de C 1136 par R 1047-1046, la valeur critique qui met en conduction T 1001.

Le condensateur C 1136 se décharge et le cycle recommence.

Ce relaxateur oscille par lui-même, sa fréquence de relaxation dépend donc de la valeur de R 1047, donc, de la position du curseur de ce potentiomètre.

C'est le réglage de fréquence.

Pour fonctionner correctement, cet étage doit osciller sur une fréquence légèrement plus basse que celle correspondant aux signaux trame envoyés par l'émetteur ; en effet, les petites impulsions provenant de l'étage précèdent appliquées sur la gate de cathode suffisent à déclencher un peu avant le binistor, donc, à le synchroniser.

Justification de la diode D 1002, du condensateur C 1137 et de la chaîne des résistances R 1051 - 1040 - 1049 1048. (Voir Figure 23).

Si nous branchons un oscilloscope aux bornes de C 1136, nous constatons que la dent de scie représentant la tension en fonction du temps est très fortement arquée (exponentielle).

Pour obtenir une montée plus rectiligne, il faudrait disposer d'une tension beaucoup plus élevée, ne prendre qu'une petite partie de l'exponentielle, et ainsi, confondre celle-ci avec une droite ; malheureusement, la tension appliquée sur l'anode du binistor n'est que de 40 Volts seulement.

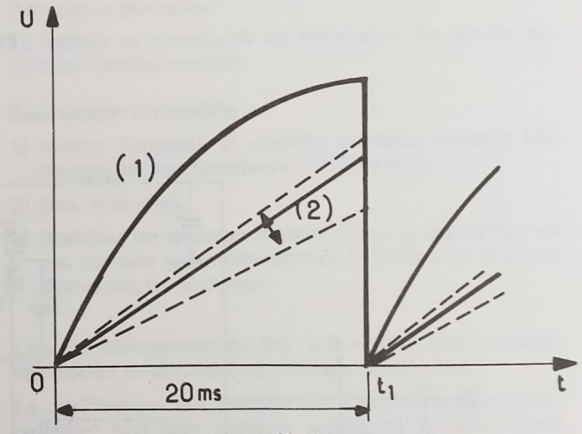


FIG. 26

Remarquons tout d'abord, que la tension appliquée sur le circuit R 1051 - 1050 - 1049 - 1048 et C 1137 est de 120 Volts. C'est un élément favorable compte tenu de ce qui vient d'être dit.

Supposons, comme plus haut, le montage terminé, et appliquons en même temps les tensions + 22 Volts, + 40 Volts, + 120 Volts.

La courbe (1) représentant la tension aux bornes de C 1136 va être décrite (Fig. 26). Parallèlement, C 1137 va se charger, les constantes de temps ont été calculées pour que cette charge se fasse plus lentement, mais, comme la tension est plus élevée (120 Volts), la variation de tension est beaucoup plus rectiligne (courbe (2) sur la Figure 26). Pendant ce temps, la diode D 1002 ne conduit pas, la tension sur l'anode étant toujours inférieure à celle de cathode.

Les charges des deux condensateurs C 1136 et C 1137 sont indépendantes.

Au bout de 20 ms, (t_1 sur la Figure 26), C 1136 se décharge brusquement sous l'effet du binistor. D 1002 conduit, ce qui décharge C 1137 ; le cycle de charge des deux condensateurs recommence de nouveau.

- Par ailleurs, comme la charge de C 1137 est indépendante, la manoeuvre du potentiomètre R 1050 permet de faire varier la pente de la courbe (2), donc l'amplitude de la dent de scie

R 1050 est le réglage d'amplitude trame.

La dent de scie (2) est appliquée à l'étage suivant, c'est-à-dire sur la base du transistor T 1003.

ETAGE DE MISE EN FORME :

Le transistor T 1003 est attaqué sur sa base par les dents de scie provenant du relaxateur ; la résistance d'émetteur n'est pas découplée par un condensateur.

Les résistances, collecteur et émetteur, ont été calculées pour que son gain en tension soit sensiblement égal à 1.

On trouve donc, sur la base et sur le collecteur, des dents de scie qui sont opposées (Figure 27).

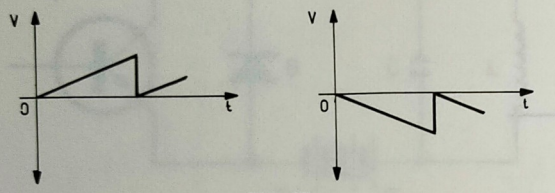


FIG. 27

En plaçant le potentiomètre R 1053 entre collecteur et émetteur, et, en découplant par le condensateur C 1138 au point de vue "continu" (coupure du continu), on peut, en manoeuvrant le curseur de ce potentiomètre faire varier la forme de la dent de scie(+ ou −).

Une intégration se produit par R 1057 et C 1139 ; aux bornes de ce condensateur apparaît donc une parabole positive ou négative suivant la position du potentiomètre.

Le signal envoyé via le condensateur de passage C 1145 sur la base du transistor T 1006 est donc une dent de scie + parabole, positive ou négative, suivant la position du curseur de R 1053 (Figure 28).

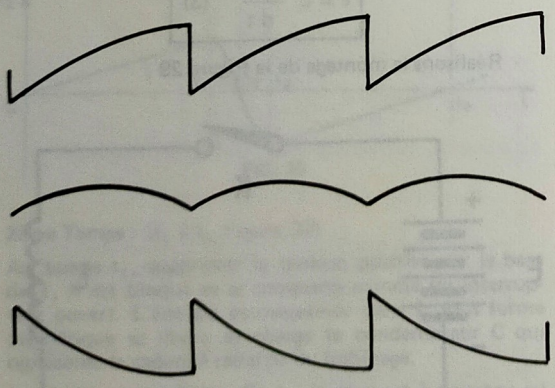


FIG. 28

R 1053 règle la linéarité verticale de l'image.

Pratiquement, les résistances R 1056 et 1057 ont été calculées pour toujours donner la prépondérance à l'action du collecteur, quelque soit la position du curseur de R 1053.

PREAMPLIFICATEUR :

Cet étage est composé de deux transistors montés en cascade; (T 1006 - T 1005). Le couplage est effectué en direct sans condensateur. La base du premier transistor (T 1006) est polarisée au point de vue "continu" par la manoeuvre du potentiomètre R 1062. Un courant continu de valeur différente circule de ce fait dans la bobine du déflecteur, les courants moyens dans les transistors de l'étage final étant fonction de la position du curseur de R 1062.

R 1062 est le cadrage vertical de l'image.

ETAGE FINAL :

L'étage final est comparable au "push-pull single" classique utilisé dans les récepteurs Radio. (voir schéma de la Figure 23).

Néanmoins, pour plus de compréhension, il faut considérer les deux transistors T 1007 et T 1008 montés en Darlington, comme un seul transistor; le courant du transistor driver est ainsi limité.

Les signaux présents sur le collecteur de T 1005 attaque simultanément les bases de T 1009 et T 1007.

Comme dans tous les montages de ce genre, lorsque T 1009 conduit, le groupe T 1007 T 1008 ne conduit pas, et réciproquement.

La sortie se fait sur un auto-transformateur, dont l'enroulement 6 - 5 est réuni directement aux bobines de déviation. Un auto-transformateur a été utilisé pour permettre le cadrage de l'image.

L'enroulement 1 - 2 est couplé à l'auto-transformateur pour compenser l'effet de "Coussin" qui sera étudié dans un prochain Chapitre.

La diode D 1011 est montée pour éviter de fixer impérativement les potentiels des collecteurs de T 1007 et T 1008. La tension de + 40 Volts peut ainsi être très largement dépassée pendant le retour trame.

Lorsque le courant en dents de scie s'arrête brusquement dans les bobines de déviation verticale qui présente une certaine self, une pointe de tension importante prend naissance aux bornes du déflecteur. L'Etage final est bloqué par la commande ; le retour se développe.

Justification du montage Darlington de T 1007 - T 1008

Lorsque T 1007 et T 1008 conduisent, c'est le début de balayage; au contraire T 1009 conduit en fin de balayage.

Lorsqu'il y a montée de la tension de base de T 1008 (début du balayage), le courant de ce transistor risque de perturber le fonctionnement de T 1005, on l'isole donc par T 1007, ce qui conduit à un courant du transistor driver T 1005 faible. (limitation de la dissipation).

REMARQUES :

A) Le condensateur C 1142 se comporte comme un court-circuit pour les fréquences élevées, donc, pour la fréquence lignes provenant de l'étage coussin N-S qui apparait entre 1 et 2 du transformateur.

Rôle des transistors T 1012 et T 1013

On a tout intérêt, à ce que le temps de retour trame soit court.

La formule :

$$e = L \frac{di}{dt}$$

indique que pour avoir un temps court, c'est-à-dire, un dt petit, e doit être grand. (ce qui n'est pas désirable pendant l'aller).

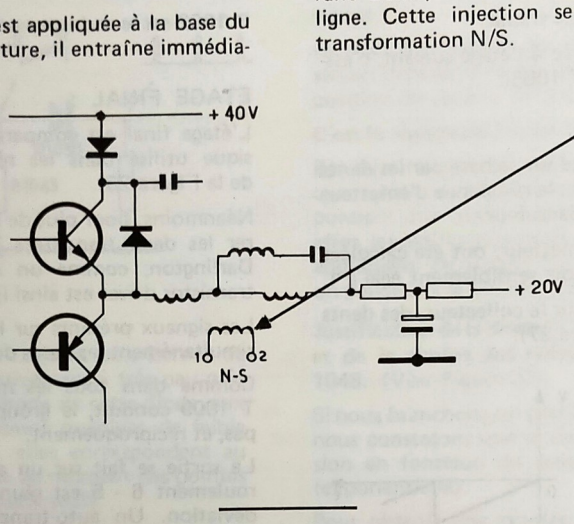
Il faut donc qu'au moment du retour, la tension appliquée sur la base de T 1008 soit élevée .

- Normalement, le condensateur C 1146 est chargé à une tension de 40 Volts, via la résistance R 1067.

- Au moment du retour image, nous l'avons vu plus haut, une pointe de tension dûe à la self de l'ensemble bobine de déviation et auto-transformateur apparaît.

  Cette pointe de tension est appliquée à la base du transistor T 1013 qui se sature, il entraîne immédiatement la saturation de T 1012 qui peut être considéré comme un court-circuit.

- La tension qui est appliquée sur le collecteur de T 1008 est donc égale à + 54 Volts + les 40 Volts existant aux bornes de C 1146, soit 94 Volts environ.

  Le but recherché est bien atteint.

B) La sortie de l'amplificateur pourrait se faire directement aux bornes du déflecteur. On superpose au courant tramé, un courant de correction N/S à fréquence ligne. Cette injection se fait par un enroulement dit transformation N/S.