

## E T U D E

## D'UN TELEVISEUR COULEURS

## SYSTEME "R. B. V."

Etude réalisée d'après les cours organisés par SCHNEIDER RADIO-TELEVISION avec Mr Gainé

Téléviseurs étudiés : Calao II &amp; Abaco II ; Chassis 070

Cette étude n'a rien d'officiel et résulte de mes notes prises pendant mon stage chez Schneider animé par M. Gainé

## AVERTISSEMENT :

Les raisonnements sont faits en considérant le sens réel du courant correspondant au mouvement des électrons allant du pôle négatif vers le pôle positif dans un circuit et non le sens conventionnel allant du pôle positif vers le pôle négatif défini avant la découverte du comportement des électrons et utilisé aujourd'hui dans les schémas

## GENERALITES

-COMPARAISON ET DIFFERENCES ESSENTIELLES avec les chassis 52II &amp; 52I2

Chassis 52II & 52I2	Chassis 070	Avantages du ' 070 '
-wehnelts modulés par la chroma. correspondante ( R B ou V )	: -les 3 wehnelts réunis à tension fixe (comme en M.B.)	: -plus faible tension d'attaque du tube.
-les 3 cathodes réunies modulées par la luminance.	: -cathodes modulées par la luminance et la chroma correspondantes mélangées avant chaque ampli vidéo.	: -capa d'entrée des cathodes non répartie sur 3 amplis. -pas de coupure entre cathode (évite la réaction du canon sur la U des 2 autres.
-C.A.G. sur le niveau du noir.	: -C.A.G. sur le niveau moyen.	: -contraste "constant"
-commande de couleur avec double potentiomètre de contrastes (ju-melange mécanique) avec talons mini et maxi.	: -commande de couleur automatique (cde automatique de saturation): un seul potentiomètre.	: -rapport luminance / chrominance maintenu à sa juste valeur malgré l'action du C.A.G. moyen et suppression de l'effacement.
-effaceur : 2 versions -I circuit , 1 potentiomètre -2 circuits , 2 pot., 2 réglages	: -effaceur supprimé	: -pression de l'effacement.
-clamp lumière: 3 versions -zener 150 : bavure à gauche -diode TF24: 1 réglage seuil lumière (difficile) -diode TF24: 2 réglages du seuil	: -clamp lumière: très différent on réduit la durée de l'impulsion de clamp: au lieu d'utiliser le retour de lignes é-crêter, on l'a rétréci par FI4 et TI5.	: -évite une action erronée du clamp qui doit être fait impérativement sur le niveau du noir. -évite la bavure gauche
-ALAR luminance conservée en 8I9 l.	: -ALAR luminance commutée en 8I9:	: -meilleure définition
-alimentation : comporte un -125V pour la B.T.L.	: -alimentation: impédance intermédiaire: -ne plus faible, plus de -125V.	: -meilleure stabilité surtout à 10% secteur
-effacement: par ECC85.	: -ECC85 supprimé	:
-grille de PD500 : réglage à I, 2V	: -grille de PD500 : VDR 763	: -plus de réglage I, 2V
-convergences statiques communes en 625 et 8I9 lignes.	: -convergences statiques électriques séparées pour 8I9 & 625	:
-B.F. son avec PCL86	: -B.F. son à transistors.	:

## ETUDE GENERALE ET VUE D'ENSEMBLE DU CHASSIS 70 :

Il y a deux émetteurs (son et image) qui sont mixés sur l'antenne. A la réception, on fait l'inverse.

-- Le tuner amplifié, adapté, converti en FI et isole l'oscillateur local par rapport à l'antenne.

Rappels : pour un changement de fréquences: il faut déformer: intermodulation; le changement de fréquence est impossible avec des sinusoides pures, ce sont donc ces distorsions qui rayonnent. on peut utiliser une diode. c'est la courbure de caractéristique qui fait le changement de fréquence. ces distorsions peuvent amener des fréquences parasites ou des sons nouveaux. mais la FI est nécessaire pour une amplification plus facile: exemple: CV ouvert:  $I \times I \times I$  (3 étages) gains différents, CV fermé :  $3 \times 3 \times 3$  ) d'où la FI.

-- La moyenne fréquence ( FI ) est ici à circuits décalés : moins de gain, plus de bosses, mais bande plus large et moins d'accrochages qu'avec des circuits surcouplés utilisés il y a quelques années et qui avaient plus de gain mais plus de bosses, une bande plus étroite et plus d'accrochages.

-- C.A.G. : prise sur T9; envoyée sur TI8 puis sur T6; donc ici prise sur niveau MOYEN ainsi l'image reste en moyenne lumineuse ( l' ancienne, sur le niveau du noir, était plus théorique mais sur des images foncées "on ne voyait rien" .

-- Avant T6 , le 4I,25 MHz et le 24,30 MHz limite nt la bande du canal.

-- Détection : D2I5 et D2I4 sont là pour polariser la diode de détection pour qu'elle ne travaille pas dans une courbure, on en profite pour polariser T9.

La 2,7 k voit à ses bornes : une tension moyenne détectée : courant moyen de T9 : une tension de polarisation (environ 1,4V)

C'est la tension aux bornes de la 2,7k qui détermine le fonctionnement de la CAG. Le filtre est là pour filtrer un résidu de FI (en radio on rencontre souvent une résistance de 47k et une capa de 100pF ).

C'est un filtre anti-accrochage à la fréquence FI.

-- T9 : On sort : - luminance, vers contraste - video-composite, vers la chrom a. - synchro

Il a un rôle d'aiguillage

C'est un - adaptateur (rôle secondaire)

La tension moyenne de collecteur sert de - commande de CAG

On sort la luminance sur l'émetteur pour réduire l'importance de la capacité parasite du câble blindé.

Donc, en résumé: - préampli ( luminance ) - distributeur video-composite vers ( chrominance ) - commande de CAG ( synchro.

-- Entre T9 et T10, après la commande de contraste, il y a un départ vers la C.A.S. ( commande automatique de saturation )

-- TII : préamplificateur vidéo: les réglages de reliefs sont des circuits de compensation des défauts des émetteurs ( défauts de trainage ) ; théoriquement, il en faudrait 1 par émetteur donc par chaîne.

o Filtre bouchon S387 : filtre de sous-porteuse 4,43 MHz fréquence de la sous-porteuse de tous les émetteurs couleurs en modulation d'amplitude donc pour les systèmes P.A.L. & N.T.S.C.. C'est donc un filtre dont on se sert en couleur pour les émetteurs périphériques.

o D389 : c'est un interrupteur commandé automatiquement par un signal venant de T29 qui fonctionne à fréquence trame.

en N.B. : T29 fonctionne à fréquence trame

en couleur : T29 est conducteur et n'en bouge plus: la tension de collecteur de T29 fait débiter la diode et fait fonctionner le filtre.

-- Ligne à retard luminance 0,7 us :

o Utilité : une tension peu amorti a du retard pour atteindre la même tension qu'un circuit très amorti ; or la chrominance est un circuit peu amorti (bande étroite) il faut donc retarder la luminance pour que les deux signaux arrivent en même temps.



° Fonctionnement : elle est commutée par diode en fonction du commutateur 625/819 lig. et sera "shuntée" en 819 l. par C304, 22uF entre la base de T12 et le collecteur de T11 ; on gagne ainsi 250 points environ en 819 lignes.

-- Effacement trame : T30/T31 fabrique des impulsions qui ouvrent et ferment la porte à fréquence trame en Noir et Blanc (la porte s'ouvre à la fin de chaque trame) ; la porte reste ouverte pendant 900us (9 signaux d'identification : lignes 7 à 15 et 320 à 328) ; en couleur les signaux d'identification empêchent la porte de se refermer.

- par R306, 3,3k on applique sur T12 les créneaux retour trame servant d'effacement trame.

-- T12 : Ampli vidéo luminance qui attaque les amplis finaux T40/4I, T44/45, T47/48.

Revenons à T9 : on sort la vidéo-composite vers T10 :

-- T10 : Isolateur. Il isole le circuit cloche du reste de la vidéo-composite ; il empêche la chrominance de "remonter".

-- Circuit cloche : extrait, détecte la sous-porteuse chrominance de la vidéo-composite. c'est un circuit oscillant.

-- T27 : Ampli de sous-porteuse.

Le pré-limiteur est là pour enlever toute trace de modulation d'amplitude (AM) restant dans la sous-porteuse : on écrête, D569/D567 est réellement un limiteur.

-- T28-T29 : Bascule ; c'est la porte.

-- T30-T31 : On fabrique la tension de commande de la porte.

T29 se bloque ou se débloque en fonction de la commande de T30-T31.

En couleur la différenciation positive de T30-T31 est annulée par les signaux d'identification.

T30-T31 fonctionne sous la commande du blocking et donne des créneaux de 900us en NB : ouvre et ferme la porte

en couleur : la porte reste toujours ouverte.

-- T32 : attaque directement le permutateur, ) T32 et T35  
il est adaptateur et ampli de courant. ) ont le

-- T35 : il fait l'équilibrage électrique pour le permutateur. ) même rôle.

° T33 : adaptateur d'impédance ( ligne à retard à basse impédance ); (il existe un gain de 0,9 en tension mais très grand en courant).

° T34 : Ampli en tension.

° T32 : Adaptateur, ampli de courant.

° T32-T35 : On récupère la tension de sous-porteuse aux bornes R464 et R466; pour avoir une tension aux bornes de R, il faut qu'il y ait un courant, d'où les ampli de courant.

° L.A.R.chroma / le système SECAM est sequentiel: ligne après ligne on change la couleur donc on garde une ligne en Mémoire ( 64us ) pour à la sortie pouvoir ressortir le vert et le blanc ( car le blanc n'est pas la lumière ).

-- T36-T37 ; D336-D436 ; D471-D480 ; D476-D477-D478-D479 :

° T36-T37 : bascule bi-stable (à 2 états stables) qui commande le permutateur. C'est un inverseur bipolaire. Il est commandé par la B.T.L.

° D336 & D436 aiguillent l'impulsion de déblocage sur le bon transistor.

° D471 & D480 empêchent une remontée de sous-porteuse vers la bascule.

° D476 à D479 aiguillent la couleur sur l'ampli lui correspondant. Elles forment le permutateur.

C465 écoule la variation alternative.

-- D352/D469 & D457/D46I :

limiteurs de couleur en fonction du contraste, c'est là où l'on fait le rapport exact quantité de couleur / quantité de lumière. Sur le châssis 5212, c'était le 2ème potentiomètre de contraste; ici c'est la C.A.S. (commande automatique de saturation), commandée par : le potentiomètre de contraste,

: la tension de clamp venant de D538.

-- T38-T42 : Ampli de sous-porteuse, mais belle contre-réaction.

Circuit oscillant servant à restituer la forme sinusoidale perdue dans les limiteurs où on a eu une forme de créneaux. On restitue la forme surtout pour que cela reste symétrique, car un limiteur déforme par rapport au zéro d'origine.

-- Discriminateurs / détecte la vidéo-chrominance de la sous-porteuse (FM).

S404-C406 (2,2pF) et S317-C318 (1,8pF) sont des circuits accordés aux zéros des disques pour ne pas laisser passer de sous-porteuse de chrominance.

④

-- T39-T43 : préamplificateurs des voies Rouges et Bleues, et matriçage du vert car R385 ( 47k ) est différente de R393 ( 22k ).

On prélève aussi les signaux d'identification : les points milieu des limiteurs sont réunis aux créneaux retour trame ; pendant le retour trame le point milieu des limiteurs est porté à une tension élevée pour les faire débiter au maximum. Cette tension maxi est détectée par les discriminateurs, puis après T39 et T43 on recueille les lignes d'identifications aux bornes de C313 sur la base de T29 et empêche T29 de basculer si il y a de la couleur.

-- T40-T44-T47 : préamplis B, V, R, amplificateurs de courant pour fournir le courant nécessaire aux gros transistors amplificateurs T41/45/48.

-- T41-T45-T48 : amplificateurs B V R stabilisés en tension à partir d'une tension de clamp fabriquée par DI54 ( ZMI50 ). T14/T15 raccourcit l'impulsion B.T.L. pendant le retour : il faut que cette tension collecteur soit constante dans le temps puisque appliquée aux cathodes du tube : s'il y avait une variation, il y aurait une couleur qui virerait !

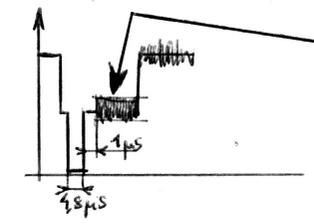
-- TUBE CATHODIQUE : la commande de lumière se fait comme en noir et blanc mais elle est liée à la stabilisation B.T.L.

C79I donne les 5000 V de l'anode de concentration : les 5kV chargeant C79I viennent de l'enroulement THT, surtension au moment du retour.

-- SON : filtre en T entre T19 et T20 pour avoir une sélectivité à flancs raides.

CIRCUIT CLOCHE ET LIMITEUR

-- Sous-porteuse : On aura davantage de fréquences proches de f° ( fréquence zéro ) de sous-porteuse que de fréquences écartées, donc à l'émission on a fait un circuit anti-cloche pour réduire la bande passante pour supprimer le moirage qu'il y aurait sur un signal noir & blanc

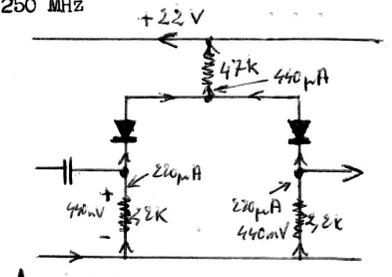


{ sous-porteuse à f° dans le cycle ligne pour mettre en état de réception les circuits oscillants de la chrominance.

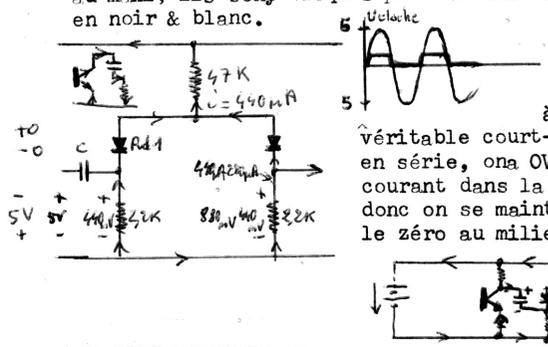
extraction de sous-porteuse :  
-rouge : 4,406 MHz  
-bleu : 4,250 MHz

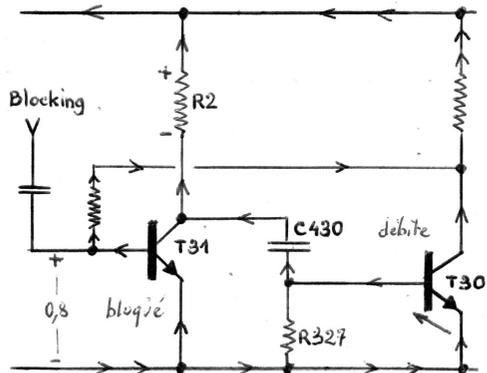
-- Limiteur : il "rabote" la sous-porteuse : les deux branches sont en parallèle: même sens et bon sens de conduction.

Remarque : ce limiteur, après la porte est à tension fixe ; tandis que les limiteurs avant le permutateur sont commandés par une tension variable qui dépend de la C.A.S. ( commande automatique de saturation ). pendant le retour trame, les limiteurs débitent au maxi ; ils sont bloqués pour éviter du souffle en noir & blanc.



↑ état en noir & blanc du limiteur  
-Puis arrive un signal couleur alternatif: à un certain niveau, la cathode de la diode ne conduit plus: le courant va augmenter dans l'autre branche à 440µA et la tension à 880mV. Puis on a un véritable court-circuit à cause du 5V négatif, la capa vient en série, on a 0V aux bornes de RdI ( en théorie ); le petit courant dans la 2,2k va annuler les tensions aux bornes de R donc on se maintient à zéro. Plus loin un circuit RC réaligne le zéro au milieu de ce qui reste.





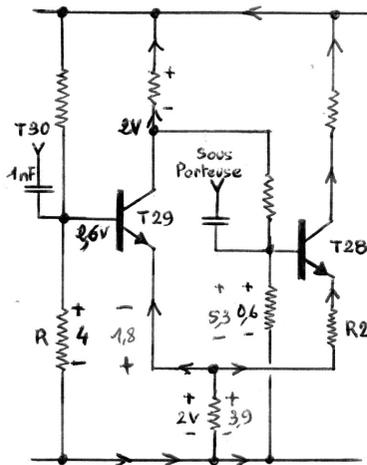
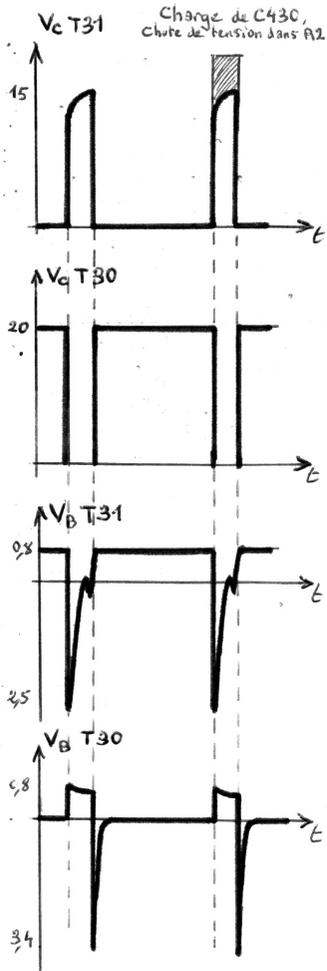
Cette bascule fonctionne sous la commande du blocking trame . elle fabrique la tension de commande de porte sous forme de créneaux de 900us. En NB ces créneaux ouvrent et ferment la porte; en couleur, la différentiation positive de T30/T31 est annulée par les signaux d'identification; et la porte reste toujours ouverte.

T31 débite et se bloque.

Dès que la tension base  $U_b$  de T30 est assez forte pour que la diode e/b de T30 conduise, les électrons passent par T30 pour charger C430. La tension collecteur  $U_c$  de T30 va tomber à 0 .

La constante de temps pendant laquelle T30 va conduire est fonction de la tension sur R327; car dès que C430 se sera suffisamment

chargé et qu'il y aura 0,5 V aux bornes de R327 , T30 SE bloquera .  
Les 900 us sont déterminés par le courant de charge de C430 .  
Après , T30 se rebloque, sa tension collecteur  $U_c$  remonte à 20 V .  
Quand T31 débite, le courant est représenté en bleu.



T29/T28 est une bascule. T29 se bloque ou se débloque en fonction de la commande de T30/T31  
○○○○EMISSIION EN NOIR & BLANC :

-Avec C4I5, InF, petit devant R; on différencie les créneaux pour la commande de T29 .

T29 débite, sa tension collecteur décroît et passe à 2V. Les résistances du pont de base de T28 ne peuvent être parcourues que par un faible courant ce qui entraîne une faible tension de 0,6 V sur la base de T28 .

Ily a une chute de tension dans la résistance commune aux deux émetteurs. T28 est polarisé inversement, donc ne conduit pas .

-Puis (courant en rouge), on a une impulsion de 1,8 V qui va bloquer T29 car sa tension base descend à 0,8 V ( $2,6 - 1,8$ ) et sa tension émetteur est à 2V ; la tension base de T28 monte à 5,3 V et comme à cet instant précis on a encore les 2V entre émetteur et masse, T28 est très conducteur; puis la tension aux bornes de la résistance d'émetteur monte et passe à 3,9V. Cet état ne changera pas tant qu'une impulsion contraire n'arrivera pas car même si la tension base de T29 est remontée à 2,6 V, il y a 3,9 V sur l'émetteur de T29 par le débit de T28 dans la résistance commune d'émetteur.

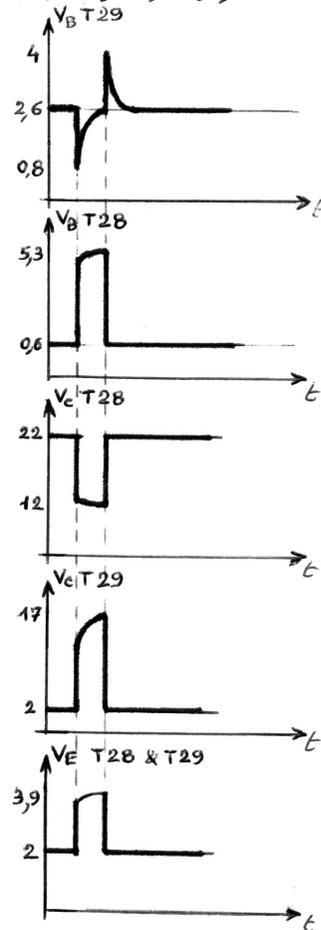
-Puis l'impulsion positive arrive après : on a 4V sur la base de T29 qui débite donc de nouveau et T28 se rebloque.

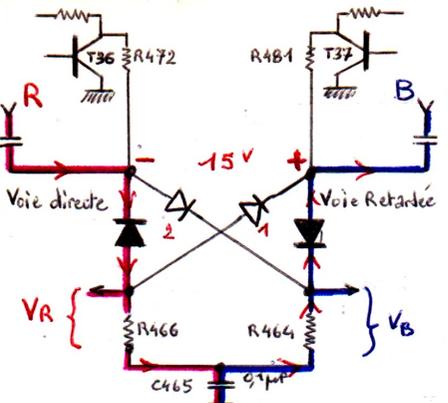
•Tout ceci, bien sûr, lorsque c'est l'EMETTEUR qui envoie une émission en NOIR & BLANC , le récepteur étant positionné en couleur.

Si on annule la pointe positive, T28 restera conducteur aussi longtemps qu'il ne se passera rien. La porte est ouverte et la sous-porteuse passe par T28.

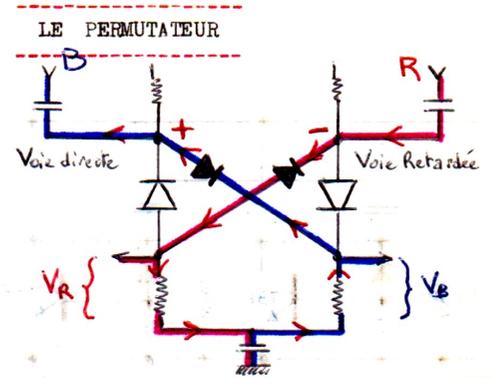
R2 sert de contre-réaction pour améliorer le signal.

C'EST l'impulsion d'IDENTIFICATION envoyée lors d'une émission couleur qui annule l'impulsion positive (voir plus loin).

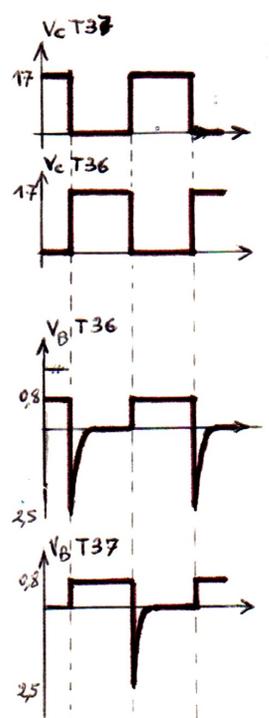




diode 1 : sens bloquant  
 diode 2 : sens passant, mais un - va à un + et pas un -



BASCULE BISTABLE T36 / T37

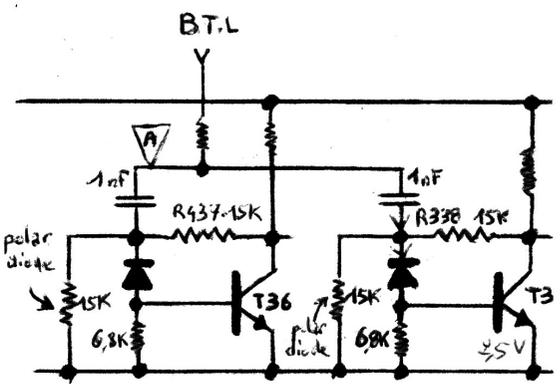
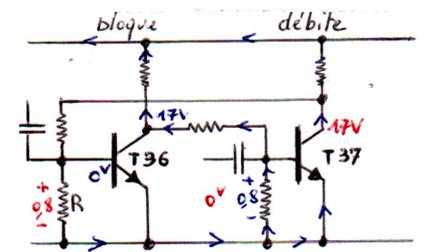


T36 est bloquée, sa tension base-émetteur est quasi nulle; on a 17 V sur son collecteur, la tension base de T37 est donc alors de 0,8 V sa tension collecteur est nulle et T37 débite. 64 us plus tard, T37 reçoit une impulsion négative sur sa base: T37 est bloqué, sa tension collecteur vient à 17 V et T36 débite.

L'impulsion venant du transformateur lignes est écrêtée par D639.

D436 et D336 aiguillent l'impulsion sur le transistor qui doit basculer. (voir au verso)

D47I et D480 évitent une remontée de la sous-porteuse.



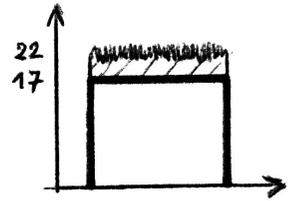
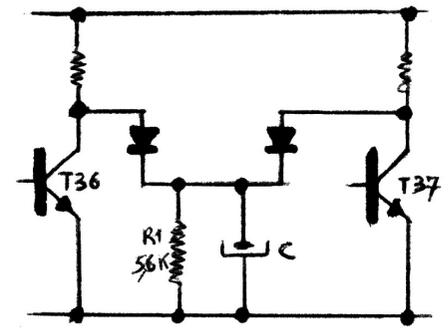
elles évitent une remontée de sous-porteuse. T36 bloqué; on a D47I conductrice (17 V en  $U_c$  de T36). LA RI étant parcourue par un courant, C se charge jusqu'à environ 17 V; puis il se décharge dans RI et maintient ainsi par le jeu de conduction la diode les 17 V: il y a donc écrêtage de la sous-porteuse, ce qui évite un basculement intempestif.

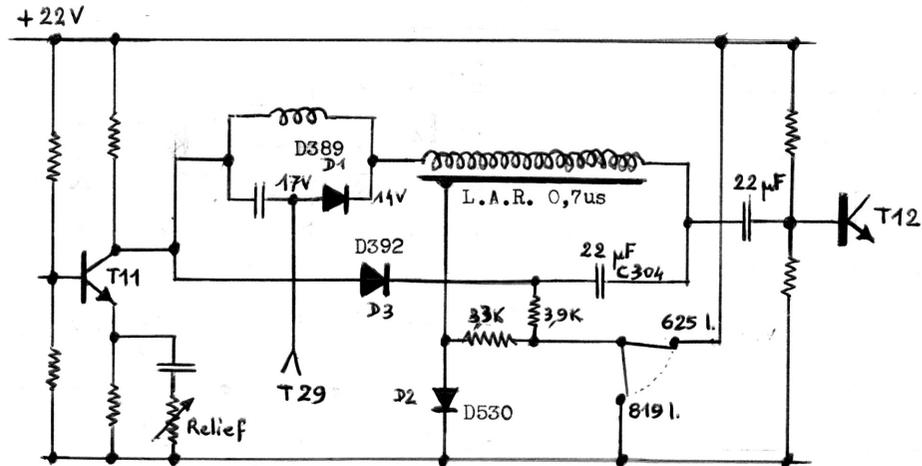
D436 et D336

ELLES aiguillent l'impulsion sur le transistor qui doit basculer.  
 -Pendant l'aller de balayage, les InF se sont chargés, puis la tension va passer brutalement de 15 V à rien: les InF cherchent à se décharger (ils se sont chargés par la résistance de polarisation) T37 débite: sa  $U_c$  est nulle donc aux T36 bloqué: sa  $U_c$  est de 17V bornes d e la diode de T37, il y a 0,8V donc elle conduit. Aux bornes de la diode de T36, il y a 8,5 V, la diode est bloquée.  
 -En bout de cycle de lignes; les deux

D47I et D480

capas qui ont pu se charger, vont se décharger, par la diode de T37 pour l'un, d'où -2,5 V aux bornes de la 6,8kΩ; de l'autre coté, il n'y a rien du tout (pas d'impulsion), donc le transistor qui débite peut recevoir l'impulsion de la base de temps lignes par la diode lui correspondant, l'autre ne peut rien recevoir.





-T11 est un préampli vidéo; les réglages de "reliefs" sont des circuits de compensation des défauts des émetteurs (défauts de trainages).  
 -S387 est un filtre bouchon; accordé sur 4,43 MHz il filtre la sous-porteuse des émetteurs couleurs en modulation d'amplitude (donc systèmes PAL et NTSC). Il sert donc en couleurs comme filtre, des émetteurs périphériques. En N.B. le filtre est supprimé par le jeu de la diode D389; interrupteur commandé automatiquement par un signal venant de T29 et donc à fréquence trame (en couleur, Uc de T29 fait débiter la diode et fait fonctionner le filtre). En N.B. le filtre est supprimé par une capa de 22 µF.  
 -L.A.R. 0,7µs, ligne de retard luminance. Une tension peu amortie a du retard pour atteindre la même tension que celle d'un circuit très amorti; or la chroma est un circuit peu amorti (bande étroite) d'où l'utilité de la L.A.R. luminance pour que la vidéo-luminance et la vidéo-chrominance "arrivent en même temps". La L.A.R. est commutée par diode en fonction du commutateur 625 / 819 lignes, pour la supprimer en 819 lignes.



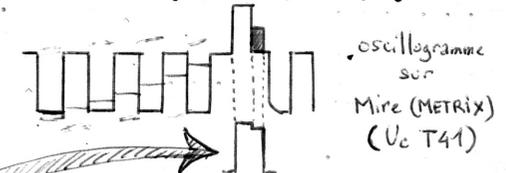
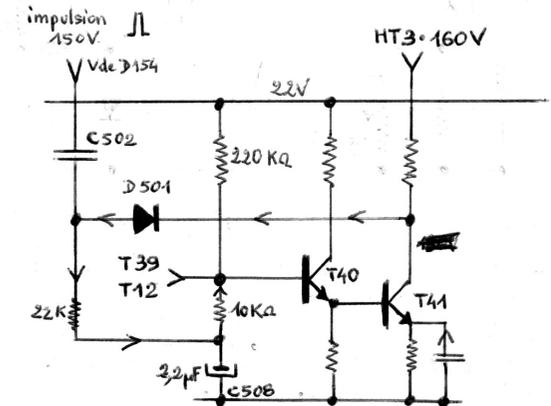
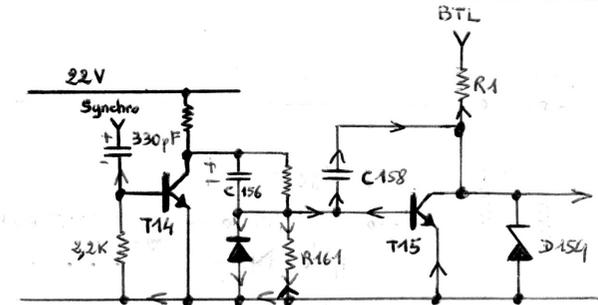
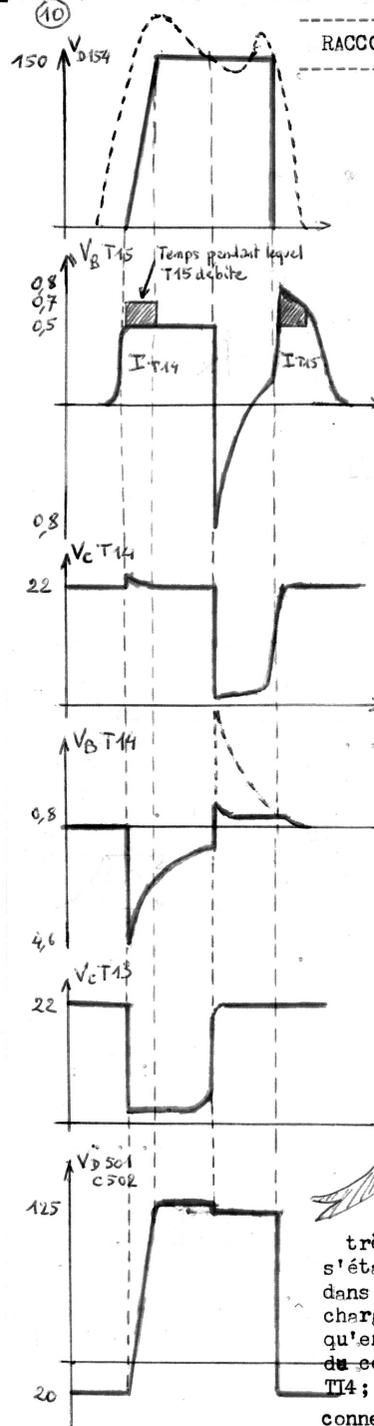
FONCTIONNEMENT DES COMMUTATIONS :

°En 625 lignes couleurs: T28 conduit ; T29 est bloqué et sa tension collecteur est élevée environ 17V. Par ailleurs, Note: Bene : La tension collecteur de T11 passe de I4 à I2V (variation de tension continu qui s'ajoute à la variation de tension vidéo); donc: Uc de T11 est à I2/I4V } donc DI conduit, le 4,43 MHz est en service.  
 Uc de T29 est à I7V

sur l'anode de D2 on a 22V, donc D2 conduit et la L.A.R. est en service. D3 a 22V sur sa cathode et I2/I4V sur son anode, donc C304 n'est pas en service.

°En 625 lignes N.B.: T29 conduit tout le temps du balayage trame; il ne se bloque que pendant très peu de temps: 900µs, car il bloque la porte. Pendant qu'il conduit, il y a 2V en Uc de T29; donc DI ne conduit plus, donc le filtre, privé de son condensateur, ne se comporte que comme une bobine accordée très loin du spectre.

°En 819 lignes: T29 se comporte comme en 625 lignes N.B., donc même chose pour le filtre. D2 ne conduit plus: 0V sur l'anode: la L.A.R. se transforme en bobine; D3 conduit car sa cathode est à 0V et son anode à I2/I4 V, il y a donc une capacité de 22 µF entre T11 et T12.



T13 extrait de la vidéo les informations de synchro, la tension collecteur Uc tombe brutalement à 0 puis remonte à 22V au bout de 4,8 µs (top de synchro). Cette tension rectangulaire est appliquée sur la base de T14 par un condensateur de 330pF (C102) et une résistance de 2,2k (R103) aux bornes de laquelle on recueille une différenciation (Ub de T14) car la constante de temps est très petite. Pendant le temps du cycle de ligne, le 330pF s'était chargé à 22V; quand ça passe à 0, le 330pF se décharge dans la 2,2k. Au re-passage à 22V on revoit un courant de charge inverse à tout à l'heure (en pointillé, même amplitude qu'en bas) mais T14 est alors à pleine conduction et la charge du condensateur va se faire par la jonction émetteur-base de T14; donc aux bornes de la 2,2k il y a seulement 0,8V. (Si la connexion émetteur-base est coupée, il existe les 2 pointes).

-Pendant la partie visible de ligne, on a 0 V en tension base de T14; donc pendant tout l'aller de balayage le débit de T14 est nul et sa tension collecteur est de 22 V; on a donc CI56 qui se charge à 22 V. Arrive l'impulsion négative; T14 ne débite pas; le temps du top ligne, il ne se passe rien, puis à la fin de l'arrêt de synchro on a une tension positive: T14 va alors débiter tout le temps que le courant de recharge de la capacité de 330pF va maintenir une tension sur la résistance de 2,2k suffisante pour ce faire (0,8V environ). C'est donc le condensateur de 330pF (CI02) et la résistance de 2,2k (RI03) qui déterminent la largeur de l'impulsion en tension collecteur de T14. On a donc en tension COLLECTEUR de T14 un créneau d'une certaine durée, différente de celle de l'arrêt de synchro.

-Pendant tout le temps du balayage, CI56 s'est chargé; quand la tension tombe à 0V, il se décharge dans RI6I sur la 2,2k. Dès que la tension sur RI6I atteint 0,8V la diode conduit, donc le CI56 "conduit" (pointe négative et positive en tension base de T15). On refait donc ce qui a été fait précédemment.

Mais sur le collecteur de T15 on a les impulsions venant de la B.T.L. (base de temps lignes): impulsion en pointillé sur l'oscillogramme de tension de DI54. Ces impulsions arrivent sur T15, la zener DI54, et CI58. Quand une des impulsions arrive, la tension collecteur de T15 augmente, CI58 essaie de se charger, il apparaît donc un courant de charge de CI58 par RI6I, et, arrivé à 0,6V, T15 se met à conduire et le courant de charge passe par la jonction émetteur-base. Quand RI6I voit le courant augmenter, la tension augmente aussi mais T15 conduit et écrête la tension (début de l'oscillogramme de la tension base de T15), le transistor conduit "à bloc", c'est presque un court-circuit; ainsi la tension zener ne monte pas en même temps que l'impulsion. T15 conduit "à bloc" jusqu'à ce que la tension ne soit plus suffisante pour charger CI58; ainsi la pointe que l'on devrait avoir est tronquée par le débit de T15.

Dès que T15 ne débite plus, la tension sur la zener peut s'établir à la valeur correcte. On peut assimiler T15 à une résistance variable dont la résistance augmente, qui serait en parallèle sur la zener; ainsi, devant RI à la B.T.L. si la tension augmente, derrière elle est maintenue à I50V.

-Au bout d'un certain temps, la tension tombe, CI58 se décharge, T15 se bloque tout le temps que la tension sur RI6I ne revient pas à 0,6V, car alors T15 redébite (remontée de l'impulsion), la résistance interne de T15 est très faible, donc c'est un court-circuit (CI56 se recharge donc le courant dans RI6I est très grand, d'où un très grand courant émetteur-base de T15) et la tension passe de I50 à 0V. Bien sûr ceci se passe tant qu'il y a une tension sur le collecteur, fournie par la B.T.L., donc la conduction s'arrête quand il n'y a plus de champ électrique en émetteur-collecteur de T15.

Sur le collecteur de T4I on retrouve (la tension de luminance (de T12)  
(la tension de chrominance (de T39))

On a I40V en tension collecteur de T4I, donc sur la cathode de la diode D50I, l'impulsion (en rouge) est sur l'anode. Ceci, pendant l'impulsion de retour ligne (voir oscillogramme Uc de T4I).

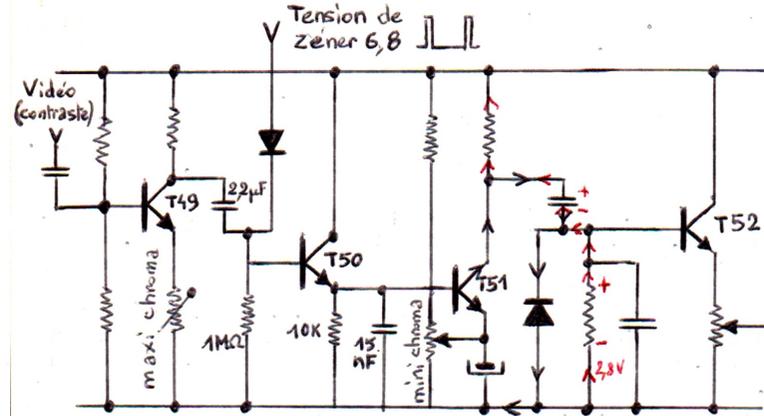
La tension cathode est à I40V, la tension anode est à I25V, la diode est bloquée. Mais la tension collecteur de T4I baisse, et à un moment la diode conduit, donc C502 va se charger (flèches rouges) mais d'une quantité égale au "carré rouge" de l'oscillogramme de T4I (Uc).

Pendant le balayage, C508 s'est chargé par la 220k (grande constante de temps). Pendant le retour ligne C502 a pris une quantité d'énergie; après, il se décharge en remontant la I0k (flèches noires), ainsi, plus la chute de courant augmente dans la I0k et moins C508 peut se charger.

-Si le gain de T40/T4I augmente, le courant de T4I augmente; or il faut maintenir cette tension constante: alors C502 se déchargera de façon plus importante, au détriment de C508, ce qui entraîne une diminution de la polarisation de T40, donc aussi du débit, donc il y a rétablissement de ce qui se serait produit.

La I0k est la résistance de "fuite de grille", c'est à ses bornes que l'on recueille les variations de T12 & T39. La polarisation de T40 est C508, considéré comme réservoir. C502 se décharge dans la I0k et la 220k et suivant ce courant, C508 reste à la même valeur, ou diminue, ou augmente.

12



La vidéo du contraste est amplifiée par T49 qui comporte une contre-réaction (maxi chroma). Le signal se retrouve mais inversé. La liaison RC 2,2μF avec IMΩ crée une différenciation mais il n'y a pas de déformation car la constante de temps est très grande. Aux bornes de la IMΩ on a donc toute la tension amplifiée, mais la liaison RC ne transmet pas la tension continue: Pour garder

une proportionnalité avec la vidéo du contraste, on amène une tension raccourcie de 6,8V (par la tension elle-même raccourcie de I50V, afin qu'un léger dérèglement du CPA n'agisse pas) en tension base de T50 (sans cette impulsion, la tension moyenne de base de T50 serait plutôt nulle). Lorsque cette tension de 6,8V apparaît (moment de l'effacement ligne), la diode conduit et l'on a 6,8V aux bornes de la IM, mais cette tension ne dure que le temps du retour ligne: le circuit RC va donc s'aligner à cheval sur le 6,8V.

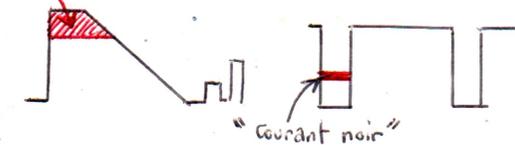
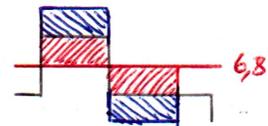
Quand la tension émetteur est inférieure à la tension base, T50 va débiter et la tension sur la I0k va dépendre de la tension de l'impulsion par rapport au zéro, donc le courant dans la jonction émetteur-base de T50 est proportionnel à la tension de l'impulsion. La tension globale va faire débiter T50 et charger le I5nF. Si le contraste augmente, le niveau du noir augmente et l'augmentation en noir entraîne un débit plus grand et un courant plus grand.

Quand le I5nF s'est chargé, on pense avoir une décharge exponentielle, mais T50 agit en système de compensation car sa polarisation varie et ainsi la décharge de T50 est linéaire. Arrivé en bas, T50 devient amplificateur sous-porteuse car le I5nF la filtre!

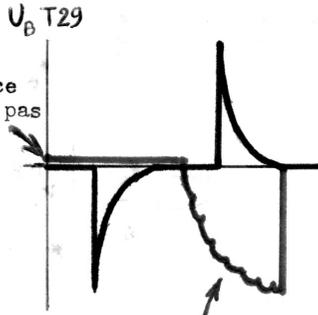
Pour T51 c'est la différence entre le réglage du mini chroma (soit la tension émetteur) et la tension base qui va le faire débiter ou non. En temps normal T51 est bloqué; sa tension collecteur est maximum, mais si sa tension base devient supérieure à sa tension émetteur, il y a débit et sa tension collecteur baisse. La capa de liaison transmet à T52 la variation de tension continue; son amplitude va faire fonctionner T52 et engendrer des variations de courant qui entraîneront des variations de tension à la sortie de T52, donc au point milieu des limiteurs. Comme il n'y a pas de compensation continue, ces variations seront basées sur le niveau du noir. Le créneau sera plus ou moins grand. La charge et la décharge du I5nF entraîne des variations sur l'amplitude et la durée du créneau.

Quand le contraste augmente, l'amplitude et la durée augmentent.

La diode donne 0,7V sur la base de T52 et sa tension positive fait débiter T52 et elle maintient le condensateur de liaison en état de décharge.



à cause de la polarité de T29, ce signal ne sera pas aligné sur le zéro.



intégration des signaux d'identification

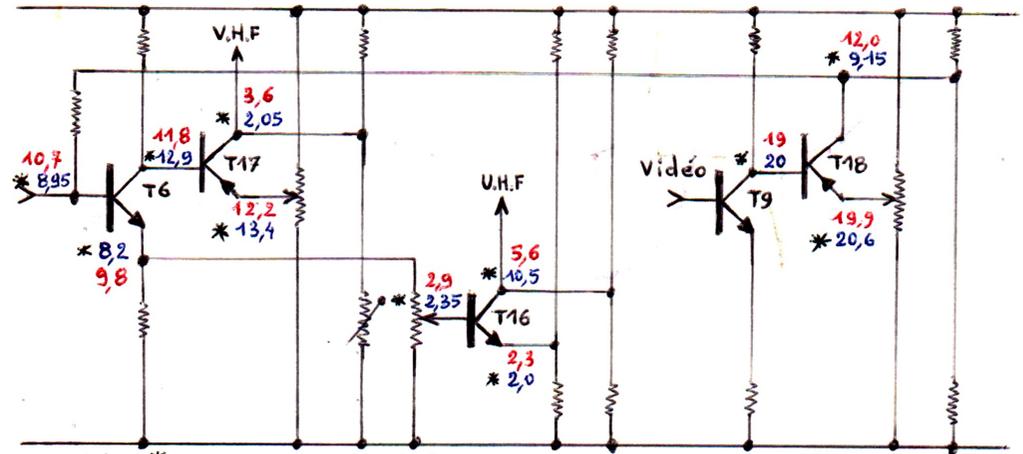
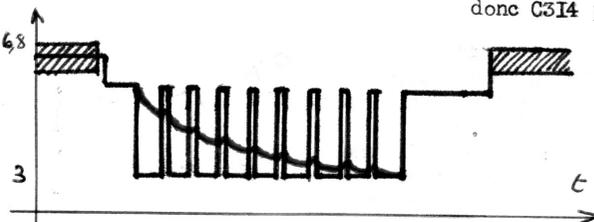
Pendant l'effacement retour trame du récepteur ; l'émetteur nous transmet des lignes d'identification: lignes n° 7 à 15 pour la 1ère I/2 image et lignes n° 320 à 328 pour la 2ème demi image. L'identification EST de la sous-porteuse; on la prend donc après les discriminateurs, on la prend sur les transistors "préampli chroma".

Des lignes d'identification ne servent qu'à éliminer la pointe positive des créneaux différenciés par C415 sur la base de T29.

A fréquence trame, au moment de l'effacement, les lignes d'identification apparaissent. Elles sont beaucoup plus grandes que la modulation car les limiteurs débitent au maxi pendant le retour trame puisque on leur applique une grande tension avec la bascule T30-T31. On a donc une grande variation de tension pour les lignes d'identification.

Pendant l'image, le 100nF se charge à la tension moyenne, puis à la tension crête par la 3,9k. Le 22uF s'est chargé lui aussi par la diode. En fin de demi-image, à la 1ère ligne d'identification, la tension sur C313 va varier puisqu'on a une diminution sur le collecteur de T39; il devient très fortement conducteur donc C313 va essayer de se décharger par T39 mais il n'en a pas le temps, donc petite diminution de tension, puis il se recharge un peu, puis se redécharge etc... c'est l'intégration. Pendant ce temps C314 va aussi essayer de se décharger par R et T39 mais le 22 uF est 220 fois plus grand que le 100nF donc C314 perdra 220 fois moins d'électrons que C313. Le C314 n'est donc qu'une capa de liaison.

oscillogramme en noir & blanc

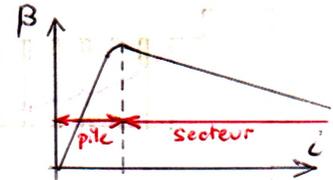


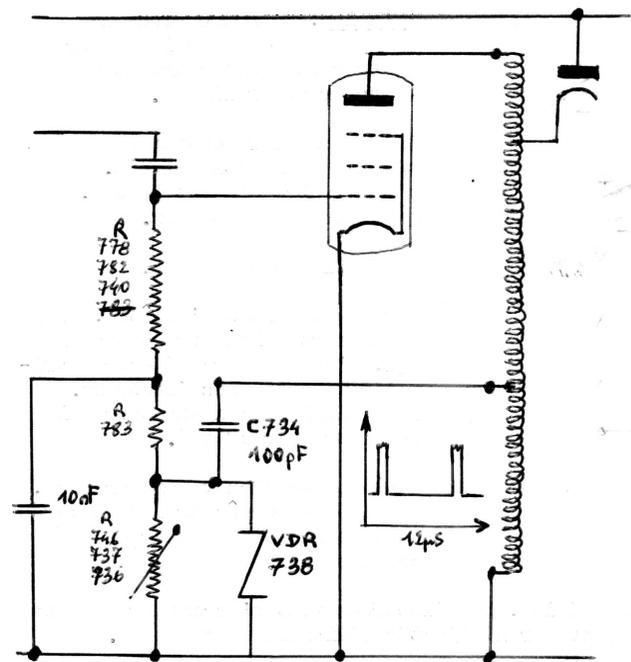
en bleu\* signal antenne faible • en rouge : signal antenne fort

T9 reçoit la vidéo et la tension moyenne continue du signal détecté. Cette tension moyenne continue est proportionnelle à l'amplitude du signal antenne qui entraîne un courant donc une tension sur la base de T18 qui joue le rôle d'un ampli de courant. Du collecteur de T18 on applique une tension qui on amplifiée sur T6. Le potentiomètre de T18 détermine l'efficacité du système. On a besoin d'un ampli de C.A.G. car on travaille dans la partie droite du gain du transistor (voir nota bene), donc il faut un déplacement assez grand, donc une variation de courant assez grande. Quand l'émetteur est plus puissant, cela entraîne un débit plus grand; sur T6 la variation suit la variation de l'émetteur (en radio à piles, c'est l'inverse). Attention aux modèles de tuners et rotacteurs : S'assurer que les transistors soient bien les mêmes (NPN pour NPN ; silicium pour silicium ; etc...). Les potentiomètres déterminent le réglage d'efficacité : ils sont réglés en fonction de l'intermodulation.

Nota Bene :

La C.A.G. agit sur la courbe du gain du transistor en fonction de son courant. On a le choix entre deux zones, à gauche, pente raide; à droite pente douce. À droite, le travail est plus facile : pour avoir une petite variation du gain il faudra une grande variation de courant, le réglage sera moins critique que dans la zone de gauche. Cependant, on remarque que pour obtenir une diminution du gain il faudra une augmentation de courant (c'est ce qui se passe en télévision) donc plus l'émetteur est puissant, plus le transistor consomme de courant; ce qui est négligeable pour un poste secteur, mais est un inconvénient pour les récepteurs à piles car celles-ci débitent davantage. Il en résulte que tout ce qui est secteur travaillera à droite, et tout ce qui est à pile travaillera à gauche. Mais dans cette dernière zone, la résistance d'entrée du transistor varie beaucoup ce qui, en radio, amortit le circuit oscillant d'où l'adjonction d'une diode d'amortissement (près du changeur de fréquence); car près d'un émetteur la sélectivité augmente puisque le circuit oscillant est meilleur au dépend de la bande passante, donc de la musicalité.





caractéristique  
d'une V.D.R.

Le IO $\Omega$ R fixe le point de fonctionnement de la lampe.

Au retour de ligne, C734 a très peu de temps pour se charger.

La tension sur la VDR va croître rapidement; quand la tension est très grande la VDR a une résistance petite; le C734 va donc se charger

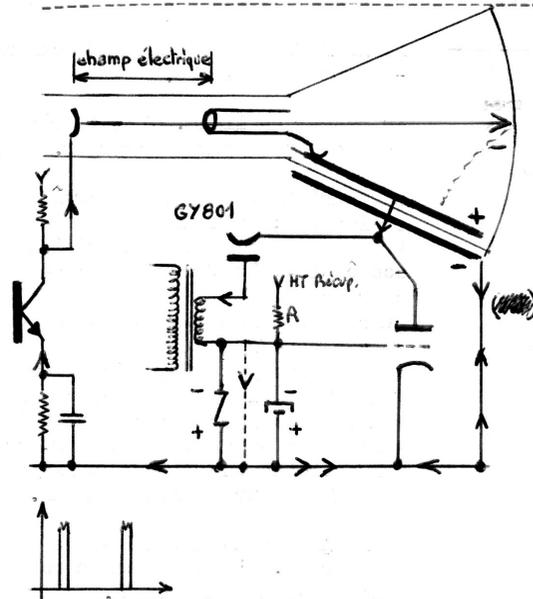
Puis la tension retombe et reste en bas pendant 64 $\mu$ s.

C734 va essayer de se décharger dans R746 (flèches noires) car la VDR va augmenter (grande valeur) puisque la tension va baisser, ce qui entraîne un courant suffisant dans R746 pour charger le IO $\Omega$ F.

LE IO $\Omega$ F a maintenant le temps de se charger, d'où la tension de polarisation de la PL509.

Notons que IO $\Omega$ F suffisent car il ne faut pas maintenir la tension trop longtemps puisque il se recharge toutes les 64 $\mu$ s.

Si le courant dans la PL509 augmente, le courant du transfo lignes augmente, l'impulsion augmente et le IO $\Omega$ F (C734) se charge davantage; puis en se déchargeant, le IO $\Omega$ F va se charger davantage, donc le débit augmente et la polarisation du tube baisse,



**Principe:** La PD500 prend le relai du tube cathodique pour assurer un débit constant du transformateur lignes.

On a de la THT pendant la coupure de fonctionnement, c'est à dire pendant le top, quand le tube est noir.

La GY801 est une valve.

Lorsque la PL509 s'arrête, il y a une surtension sur le transfo THT, d'où une force électromotrice qui pousse les électrons. On a ainsi un condensateur qui va se trouver chargé.

Quand la tension va disparaître, la diode va empêcher les électrons de revenir et de décharger le condensateur.

Pendant l'allier de balayage, le tube débite, les électrons vont s'accumuler dans la couche (créant un champ électrique) ou seront éjectés (émission secondaire).

Pour obtenir une tension stable, on a ajouté une V.D.R., une capa, une résistance de polarisation et une triode.

On a une image avec une certaine luminosité.

A l'allier de balayage: le tube débite, le condensateur du tube se décharge. Au retour de balayage: il y a une tension aux bornes de l'enroulement qui entraîne un courant de charge de la capa; (flèches noires). Aux bornes de la VDR il y a une tension qui dépend du courant dans l'enroulement ( la résistance de polarisation détermine le point de fonctionnement de la VDR ) et la capa se charge. Cycle suivant, le tube débite, mais l'image est moins lumineuse. Le débit est plus petit, la tension va moins diminuer: Pour cela, on a placé en parallèle sur le tube une triode; & ce cycle suivant, la triode conduit davantage car le débit de charge sera plus petit, car la tension sur la VDR sera plus petite.