Analyse du Schéma d'un téléviseur Couleur • Schneider – Chassis 5212 · mars 70

Cette étude n'a rien d'officiel et résulte de mes notes prises pendant mon stage chez Schneider animé par M. Albert en mars 1970

5,2 CLAMPS DE LUMIÈRE

schéma complet P. 670, f. 37

5,2,1. Définition

- Pour cette utilisation, clamper signifie : aligner une tension sur un potentiel de référence à un instant déterminé d'un cycle périodique.

5,2,2. But

- Tout en modulant les wehnelts du tube couleur par les signaux alternatifs de chroma :
  - Pouvoir cependant modifier la luminosité par action du potar lumière sur les tensions wehnelts
  - Pouvoir fixer séparément le point de fonctionnement optimum pour chacun des transistors vidéo de chroma.

5,2,3. Moyens

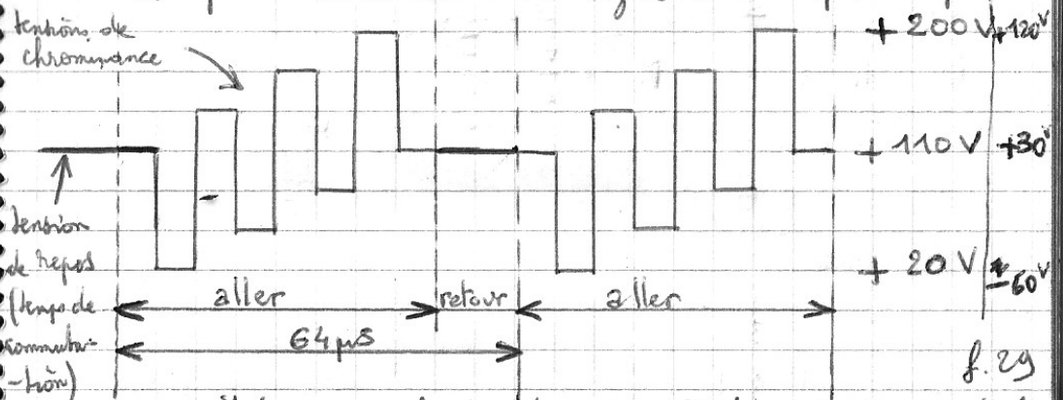
- On effectue une liaison capacitive entre les 3 sorties vidéo chroma et les 3 wehnelts correspondants (coupe de la composante continue).
- On établit pour les wehnelts une composante continue dépendant du potar de lumière, en provoquant une liaison électrique entre le curseur du potar lumière et les wehnelts à un moment où il est certain que la composante de chroma est nulle (le seul moment pratique est celui du retour ligne).
- Cette liaison est supprimée le reste du temps utile de ligne, (temps pendant lequel peut exister une

modulation chrominance).
- En conséquence : sur les wehnelts, la composante de chroma nulle sera la tension du curseur du potar lumière et les composantes alternatives éventuelles varieront de part et d'autre de cette tension.

5,2,4. Principe de Base

5,2,4,1. Explication simple avec un commutateur mécanique

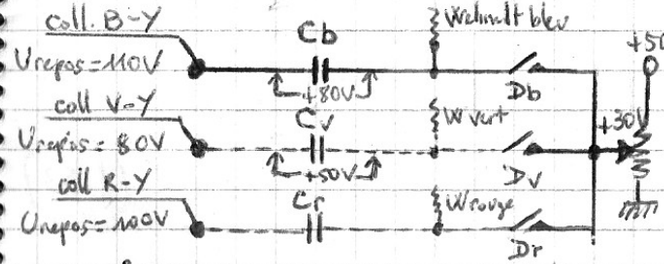
- Prenons l'exemple suivant : la tension du collecteur du transistor vidéo B-Y est modulé par les tensions de la mire de barres – Lorsqu'il n'y a pas de chroma, c'est à dire, pendant le ~~temps de~~ retour ligne, la tension de repos de ce collecteur est réglée à 110V par exemple :



f. 29

On voit ici que la tension du collecteur B-Y est régulièrement de +110V pendant les retours de ligne.
- On veut que le wehnelt bleu reçoive ces tensions axées au niveau de 30V par exemple, et non 110V (mêmes figures mais tensions marquées à droite) ;

le schéma est le suivant :



f. 30

Cb coupe la composante continue – le commutateur Db est Fermé seulement pendant le temps des retour ligne – Il charge Cb à 80V (dans cet exemple)

le commutateur Db est ouvert le reste du temps (aller de ligne) – Cb ne peut ni se charger ni se décharger, il transmet donc les variations alternatives du collecteur (B-Y), mais décalées de 80V.

Remarques :

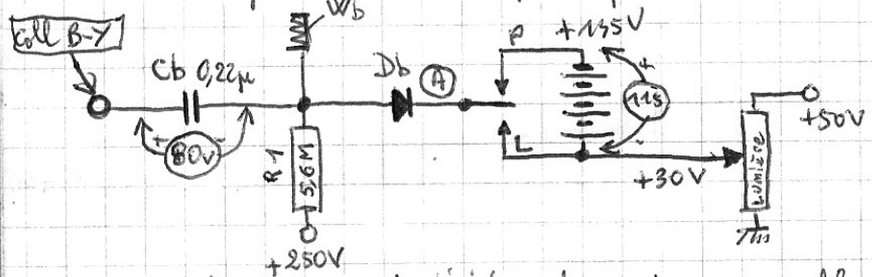
— Même si la tension de repos du collecteur est différente de 110 V, pris comme exemple, les V de repos et de modulation du wehnelt ne sont pas modifiées — Seule la charge du condensateur est différente —

— Pour une autre tension de lumière, l'oscillogramme wehnelt serait le même, mais axé sur cette autre tension de repos —

— Le principe est le même pour les V ~~Bleu~~ et Rouge et vert — Les V de repos des collecteurs sont différentes et pourtant les V de repos des wehnelts sont identiques —

5,2,4,2. Explication comportant un commutateur électronique —

— Reprenons l'exemple précédent (circuit B-Y) mais le schéma précédent est remplacé par celui-ci



f.31

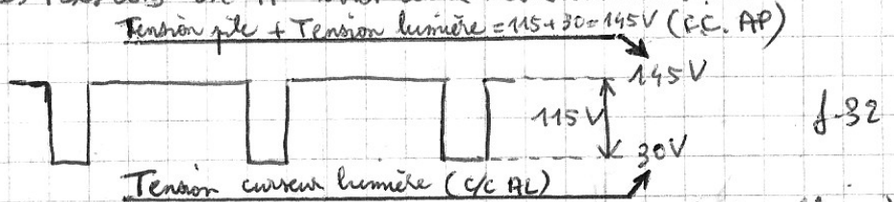
une diode Db sert d'interrupteur et un ensemble composé d'une source de tension (115 V par exemple) et d'un inverseur bipolaire —

— la résist. R1 de grande valeur reliée au + HT, tend à faire monter la V wehnelt si la conduction de la diode ne s'y oppose pas —

le contact AL est établi pendant les retours de ligne

" " AP " " " " " aller de ligne,

les tensions en A sont donc les suivantes :

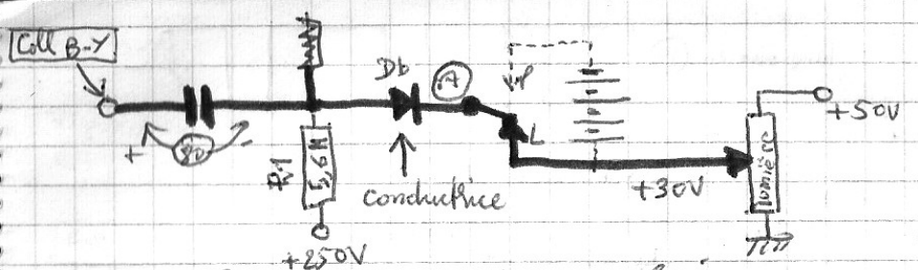


f.32

— Voyons ce qui se passe pendant les retours de ligne (f.33) quand le régime est établi, la V en (A) est égale à celle du curseur lumière, ici 30 V.

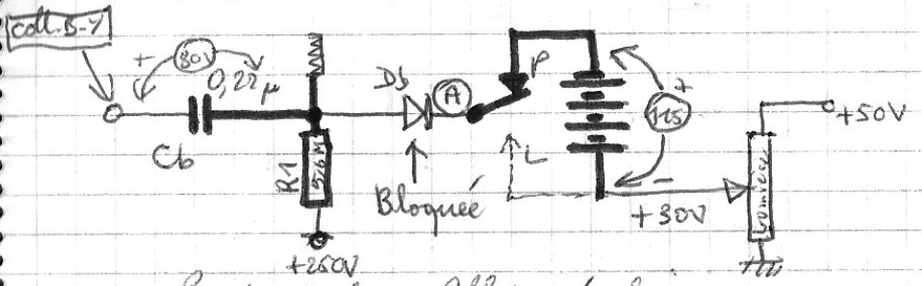
— La tension plaque de la diode s'alignera (à quelques 1/10 de V près) sur sa tension cathode — la diode conduit — elle correspond à un interrupteur fermé —

Elle imposera au condensateur Cb de prendre une charge de 80 V.



f.33

Pendant les Retours de ligne



f.34

Pendant les Allers de ligne

Elle imposera au ~~Wehn~~ Wehnelt une V égale à celle du curseur lumière ; ici 30 V —

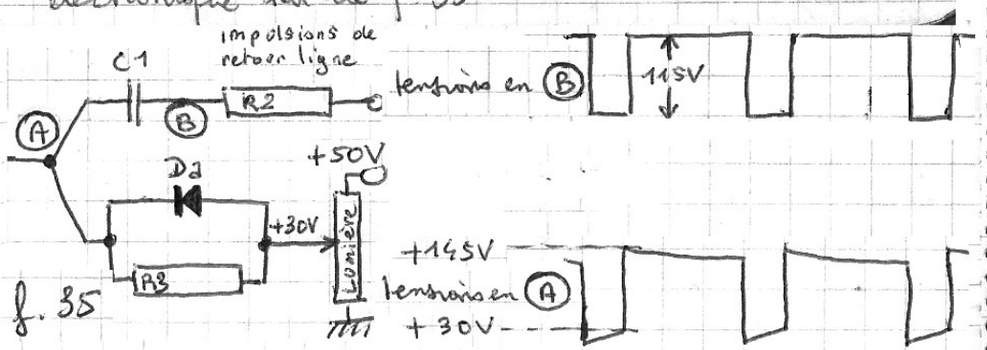
— Pendant les allers de ligne (f.34) le contact AP est établi, la V cathode de la diode Db prend une valeur +145 V très positive par rapport à sa plaque — la diode est bloquée — elle correspond physiquement à un interrupteur ouvert —

— Le processus de transmission vers le wehnelt s'effectue comme il est expliqué plus haut (5,2,4,1). Cependant, la R1 de 5,6 MΩ intervient alors pour décharger très très légèrement le condensateur Cb (Cte de temps Cb × R1 (0,22 µF × 5,6 MΩ) étant voisine de la seconde) ce qui permet une conduction de la diode Db, lors du retour ligne suivant —

— En réalité, puisque pendant le temps court (retour de ligne) il y a déplacement de charge négative (électrons) de la cathode de la diode vers sa plaque (donc vers Cb), il faut évacuer les charges pendant le reste du temps ; c'est le rôle de la 5,6 MΩ reliée au + HT.

5,2,4,3 Circuit ne comportant que des commutateurs électroniques

Le circuit pile + inverseur bipolaire des f. 31, 33 et 34 est électronique sur la f. 35.



f. 35

On envoie, par l'intermédiaire d'une capa C1 (et éventuellement d'une R série R2), des impulsions négatives à fréquence lignes - Leur amplitude est supérieure à la Uzéner de la diode Da ; par exemple 11,5V

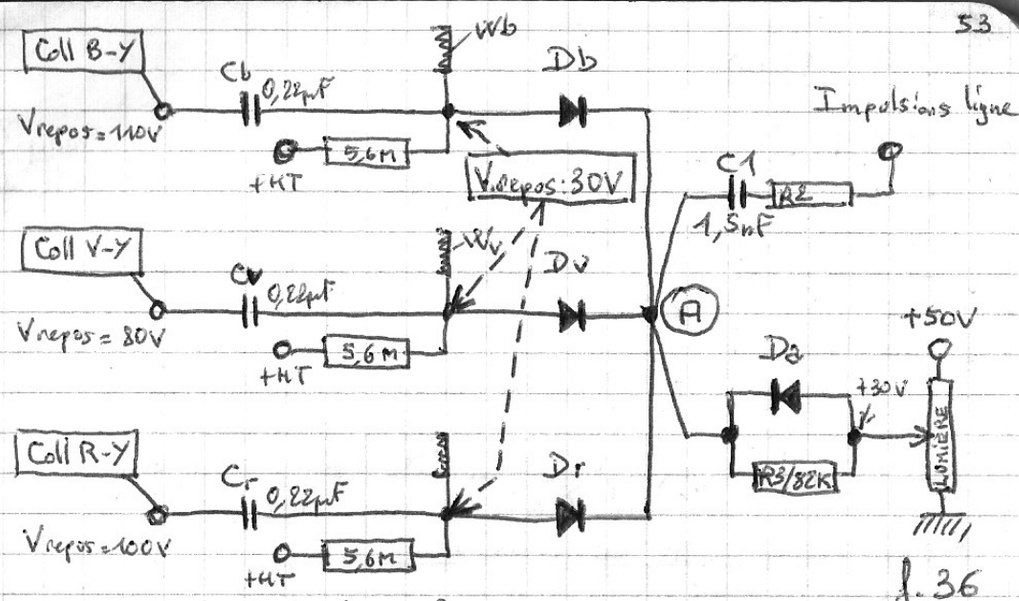
- Da montée en diode d'alignement sera donc conductrice pendant le temps de l'impulsion, ici le point (A) sera donc à +30V - Le front arrière de l'impulsion, transmis par C1 au point (A), fera passer la U de (A) de 30V à 14,5V (30+11,5) - Puis, pendant le reste du temps d'aller de ligne, cette dernière tension diminuera légèrement et progressivement du fait de R3 - 82K - tendant à modifier la charge de C1 dans ce sens (voir que la Cte de temps C1-R3 ≈ 123 µS soit environ 2 cycles de ligne en 625 ou 2 cycles de lignes en 819).

En (A) les tensions réelles seront celles de la fig 35. Si l'on rapproche la U de (A) de la fig 35 et de la f 32, on se rend compte que les conséquences sont les mêmes, vis à vis de la diode de commutation Db de f. 31,

5,2,5 Triple Clamp

5,2,5,1 - Montage actuel

- En réalité, il faut mettre les 3 wehnelts (B, V et R) en contact avec le curseur du potar de luminosité pendant les retours de lignes, et les isoler séparément le reste du cycle ligne -
- Pour ce faire, une seule diode d'alignement Da suffit pour conditionner la commutation des trois autres diodes Db, Dv, Dr pendant les retours de ligne -



f. 36

- Que constate-t-on ?
- Les tensions de repos des trois collecteurs des transistors vidéo peuvent être différentes, mais les tensions de repos sur les wehnelts sont égales à la tension lumière
- Dans ce montage, les impulsions de commande doivent avoir une amplitude supérieure aux tensions de chrominance maximum, et inférieure à la tension Zéner (inverse) de la diode -

5,2,5,1 Montage précédent

- La différence essentielle résidait dans l'emploi d'une Zener à la place de Da (f. 35) - Dans ce cas, l'alignement des tensions s'effectuait par l'effet diode normal (conduction directe, faible tension Anode/Kathode) pendant le retour ligne et par l'effet Zener (conduction inverse, tension anode/cathode inverse égale à la U zener) pendant le reste du cycle -
- En conséquence :
- R2 = 33K était indispensable - R3, 82K était inutile
- Uzéner devait être supérieure aux tensions de chrominance maximum (30V.) - On utilisait donc une Zener de 150V
- Les tensions impulsionnelle devaient être supérieures à la tension Zener -

N.B. Par rapport au schéma général, ici :

Cb = C495	Db = D490	R1 = R496	C1 = C498
Cv = C489	Dv = D487	R2 = R850	
Cr = C478	Dr = D481	R3 = R497	

5,2,6 Panne de Clamp

5,2,6,1 Quand peut-on soupçonner une panne de clamp?

- Lorsqu'on aura des difficultés ou une impossibilité de faire le matriçage en noir et blanc -
- Lorsque le potar de lumière n'agira pas ~~complètement~~ normalement et de façon identique sur les trois canons (en N B)
- Lorsqu'il y a excès ou manque de luminosité d'un canon par rapport aux 2 autres en N et B
- Lorsque le réglage de lumière agit insuffisamment en couleur, bien qu'il soit correct en NB.

5,2,6,2 Comment être sûr d'être devant une panne de clamp?

attention: Une panne de clamp modifie les tensions normales d'1 ou plusieurs wehnelts, mais une panne d'effaceur peut avoir les mêmes effets -

S'assurer donc, d'abord des circuits d'effaceur:

(1°) en court-circuitant le curseur du potar (ou des potars) d'effaceur à la masse (point Ⓑ) (fig. 37 p. 67 B)
- Voir alors si APRÈS 2 SECONDES environ (C^te de temps d'établissement) il n'y a pas de différence importante entre la teinte générale du tube avant et après le c.c.
- Si la teinte est différente: voir les circuits d'effaceur
- Si la teinte n'a pas varié, c'est peut-être une panne de clamp, faire comme suit:

(2°) Laisser le curseur d'effaceur à la masse, mettre le potar de contraste au minimum -
a) mesurer les 3 tensions wehnelts -
Elles doivent être identiques et passer de 0 à 55V environ (± 15V) en manœuvrant le potar de lumière -
b) mesurer ensuite la tension sur le point commun aux 3 diodes (D b, D v, D r).
Elle doit être positive (de 120V ± 30V) par rapport au curseur du potar lumière -

- Si l'une ou plusieurs de ces 4 sortes de tensions ne sont pas correctes, il y a une panne dans le circuit de clamp de lumière -
- Si toutes les tensions sont correctes, il n'y a pas de panne dans ces circuits -

5,2,6,3 Comment trouver l'élément défectueux

3,1 Préliminaires

3,1,1 - S'assurer qu'il n'y a pas de panne dans l'effaceur
3,1,2 - Contraste au minimum, éventuellement débrancher la vidéo luminance du tube -
3,1,3 - Précaution importante:
En cas de panne par excès de luminosité:
- a) afin de ne pas endommager le tube cathod, ôter le connecteur CG (ce qui (entre autres) coupera l'alimentation filament du tube pendant la recherche de la panne -
- b) vérifier que les 3 tensions cathodes du tube reçoivent bien une V positive suffisante (150V), sinon rechercher une panne dans leurs circuits immédiats
- c) ces précautions ne sont pas à prendre si c'est une panne de clamp par défaut de lumière -

3,1,4 - Les tensions indiquées dans cette étude peuvent différer de 20%
3,1,5 - Des modifications portant sur D483 et P4 obligent à une méthode de diagnostic différente selon la version à dépanner - Pour cela repérer le point rouge Ⓐ (f. 37) correspondant à l'anode de la diode D483 de clamp général.

1ère version
D483 est une zener 150V
P4 à son point froid à la masse

2ème version (juin 70)
D483 est une TF24
P4 a son point froid à la masse

3ème version
D483 est une TF24
P4 ne va plus à la masse mais à une tension électrique zéro réglable (montage dû à l'adjonction d'un deuxième circuit de frein de faisceau) -
N.B.: Le curseur du potar lumière P4 est relié, dans les 3 versions, au point test Ⓐ par l'intermédiaire du connecteur CD3 - En conséquence, les tensions sur Ⓐ et CD3 suivent celles du curseur lumière si ce circuit est correct -

3,2 Diagnostic minute : 95% de probabilité

Sauf indication contraire, opérer en N.B.

1ère version

a) excès de tension sur les 3 wehnelts :
- diode de clamp général D483 coupée
- circuit amenant les impulsions lignes coupé -

b) excès de tension sur 1 seul wehnelt :
- diode de clamp de ce wehnelt coupée ou en c.c.
- capa de liaison (0,22µF) cathode Tri / Wehnelt en c.c.

c) manque de tension sur 1 wehnelt
- R de 5,6 MΩ de ce wehnelt coupée
- c.c. de câblage (éclateur par exemple) entre le Wehnelt et la masse

d) manque de lumière sur réception couleur par rapport à la même image en NB (se servir de la touche NB/C)
- c.c. de la diode de clamp général D483

e) manque de tension sur les 3 wehnelts :
- circuit du potar lumière P4
- c.c. de la capa C492 (amenant les impulsions lignes)

2ème et 3ème version

a) excès de tension sur les 3 wehnelts
- R de 82K en // sur D483 (clamp général) coupée
- circuit entre curseur lumière - CD3 - anode diode de clamp général D483 coupée -

b) excès de tension sur 1 seul wehnelt :
- diode de clamp de ce wehnelt coupée ou en c.c.
- capa de liaison 0,22µF cathode / Wehnelt en c.c.

c) manque de tension, sur un seul wehnelt
- R de 5,6 MΩ coupée (sur ce wehnelt)
- c.c. de câblage entre ce W et la masse - (éclateur p. ex.)

d) manque de lumière en couleur par rapport à la même image en N.B -
- diode de clamp général D483 en c.c.
- circuit amenant les impulsions lignes coupé (CO13 - CO6 → CT4 → capa de liaison 0,22µF)
- c.c. de la capa de 1nF C489 (n° C307 sur les nlles Ph. Chassis)

e) manque de tension sur les 3 wehnelts -
- circuits du potar lumière P4
- c.c. de la capa amenant les impuls. lignes (C492 anc. Ph ; C310 nlle Ph.)

3,3 Méthode de recherche systématique à pratiquer dans l'ordre

1ère version (3,3,1)

- 3,3,1,1 — Vérifier si le point ⓓ (anode D483) passe bien de 0 à +55V ± 15V en manœuvrant P4 le potar de lumière du mini ↶ au maxi ↷ :
  - a) La tension varie normalement : passer au 3,3,1,2 -
  - b) La tension reste nulle : Mettre le potar lumière à mi-course et mesurer la tension du point haut (CQ12) de ce potar -
    - Si cette U est nulle vérifier les circuits CQ10 - talon lumière - R220K - CQ12 - d'alimentation de ce potar
    - Si cette U est positive (+25V ± 20%) : curseur lumière en c.c. (C de découplage ou câble)
  - c) La tension devient négative au maxi du potar lumière - voir c.c. de la capa C492 -
  - d) La tension reste très positive : voir une coupure de liaison entre le curseur lumière et le point ⓓ (via CD3) ou une coupure du potar lumière vers la masse -
- 3,3,1,2 — Mettre le potar lumière en début de course (anode D483 = 0V)
  Mesurer la tension sur les 3 wehnelts
  - a) Elles sont toutes nulles (± 5V près) voir 3,3,1,3.
  - b) Les 3 tensions wehnelts sont égales mais très positives - voir si la diode D483 n'est pas coupée, sinon la panne est une coupure dans le circuit CO13 - R850 - CO6 - CT4 - C492
  - c) une U wehnelt est très positive, les 2 autres le sont mais beaucoup moins : - voir la diode de commutation du circuit de wehnelt le plus positif : elle est en c.c. -
  - d) une U wehnelt est très positive, les 2 autres ont une U nulle (± 5V près) : - voir diode de commutation du wehnelt concerné (coupure) ou la capa de liaison de 0,22µF entre Cath. et Wehnelt de la voie concernée -
- 3,3,1,3 — Laisser le potar de ~~wehnelt~~ lumière en début de course - Mesurer U sur cathode de diode de clamp.
  - a) La U est positive de 145V environ (voir 3,3,1,4.)
  - b) La U est nulle : voir D483 en c.c.
- 3,3,1,4 — Mesurer les 3 U wehnelt tout en manœuvrant le potar lumière.
  - a) Elles suivent une variation identique de 0 à 55V (± 15V) : Il n'y a pas de panne dans le circuit clamp
  - b) Une des U wehnelt ne suit pas les augmentations positives de tension — ou avec un retard plus grand qu'une seconde : - Voir la R de 5,6 MΩ du circuit du wehnelt concerné ou la liaison vers ce wehnelt -

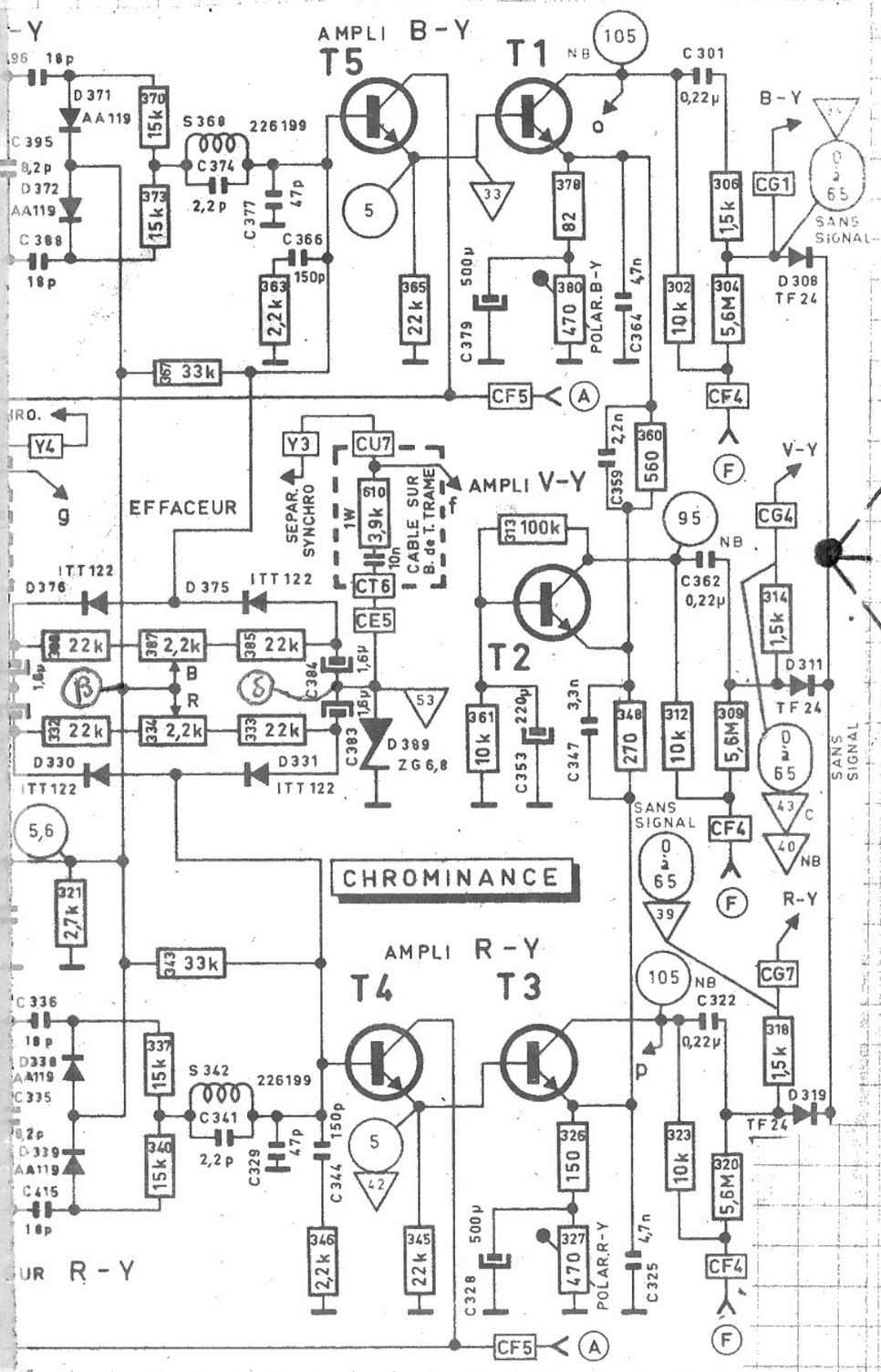
2ème version (3,3,2)

- — 3,3,2,1 - Faire la même vérification qu'au 3,3,1,1
  - a) la U varie normalement : voir 3,3,2,2 -
  - b) la U ne varie pas normalement : voir 3,3,1,1, a), b), c), d).
- — 3,3,2,2 - Mettre le potar lumière en début de course (CD3=0)
  - a) les 3 wehnelts ont une U nulle (± 5V près) : voir 3,3,2,3 -
  - b) les 3 wehnelts ont une U pratiquement égale mais très positive : - voir la coupure de la R 82K (en // sur D483).
  - c) les 3 wehnelts ont une U nettement négative : - Voir la coupure de la diode de clamp général D483 en 2e version, D315 en 3e version -
  - d) Un seul wehnelt est nettement positif :
    - voir la diode de commutation du Wehnelt concerné (en c.c ou coupée)
    - voir la capa de liaison de 0,22µF entre le coll. et le wehnelt de la voie concernée (c.c.)
- — 3,3,2,3 - Laisser le potar lumière en début de course (CD3=0V) Mesurer U sur la cathode de D483 (et D/tout le circuit)
  - a) la U est positive de 95V environ (en 625 l.) ou de 150V (en 819 l.) ± 20% - voir 3,3,2,4 -
  - b) la U est trop positive : - voir coupure du circuit R 82K et C 1nF entre ce circuit et la masse -
  - c) la U est pratiquement nulle :
    - voir c.c. de la diode D483
    - voir coupure du circuit amenant les impulsions : CM3 → R850 → CO6 → CT4 → capa C492 2e version (C310 en 3e version).
- — 3,3,2,4 - Mesurer les 3 U wehnelt en manoeuvrant le potar lumière -
  - a) les 3 U passent bien de 0 à 55V (±15V) : Il n'y a pas de panne dans les circuits de clamp -
  - b) Une des U wehnelt ne suit pas (ou mal) les augmentations positives de tension : voir la R de 5,6 MΩ du circuit de wehnelt concerné - ou le circuit de liaison lui-même (c.c à la masse, notamment par l'éclateur)

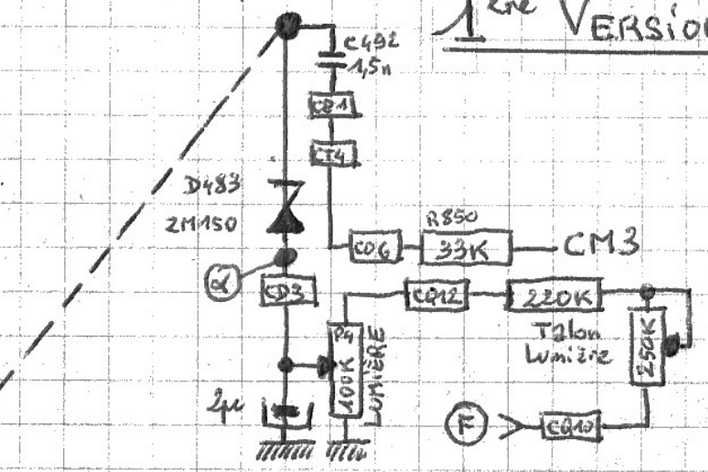
3ème version (3,3,3) Mettre le potar contraste en début de course - (minimum)

- — 3,3,3,1 - Vérifier si le point (A) varie bien de 0 à 55V ±15
  - a) la U varie normalement : voir 3,3,2,2 et suivants.
  - b) cette U varie dans des limites différentes décalées par rapport à zéro : - Voir un déréglage possible des talons lumières - ou un élément du circuit de potar lumière -
  - c) cette U devient fortement négative vers la mi-course du potar lumière ; - Voir la capa de 1,5nF amenant les impulsions depuis CT4 - (C492 ancienne n°s ou C310 nouveaux numéros)
  - d) cette U reste nulle :
    - Mettre le potar lumière à mi-course : Mesurer la U sur l'extrémité mobile du potar lumière :
    - Si cette U est nulle : vérifier le circuit du potar lumière : - arrivée du +230V sur le talon positif lumière - R série 68K - C de déconplage 0,47µF - zéner 1N734A -
    - Si cette U est positive : chercher un c.c. à la masse du circuit du curseur potar lumière, soit par câblage, soit par un c.c. de la capa de déconplage du curseur lumière (P4).

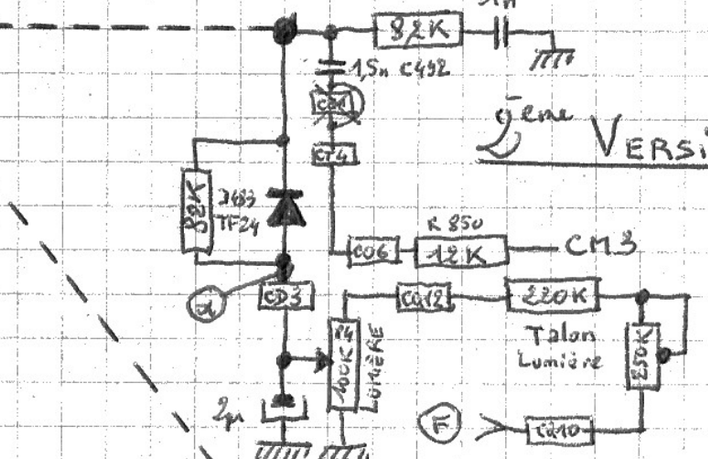
effaceur et clamp de lumière



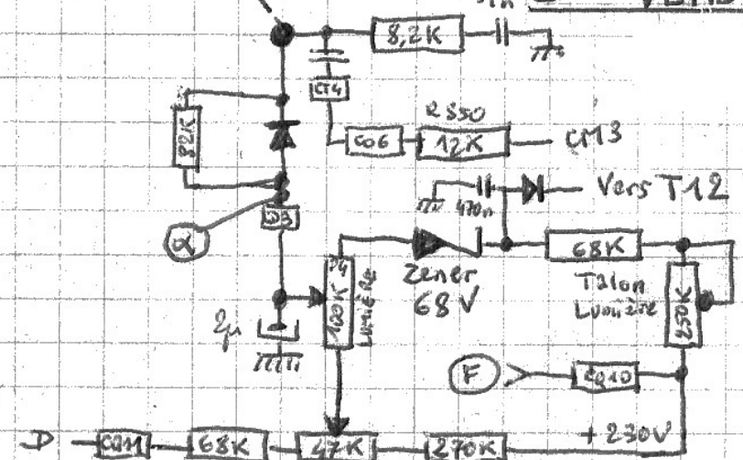
1ère VERSION



2ème VERSION



3ème VERSION



F +230V