

9/79

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
D'ALGER  
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

lea

Département Electronique / Electrotechnique

الدراسة الوطنية للعلوم الهندسية  
المكتبة

PROJET DE FIN D'ETUDES  
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE  
BIBLIOTHÈQUE

Contribution à l'étude des circuits et  
des performances du récepteur TV couleur 67CT1  
fabriqué par la SONELEC Sidi Bel Abbas

PROPOSE PAR

M. Baghli

INGENIEUR D'ETAT  
CHARGE DE COURS  
ASSOCIE

REALISE PAR

F. Guehria

B. Mehenni

M.K. Selmane

D. Zeglache

الدراسة الوطنية للعلوم الهندسية  
المكتبة  
VOLET 1  
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE  
BIBLIOTHÈQUE

JUIN 1979

Université des Sciences et de  
la Technologie d'Alger

Ecole Nationale Polytechnique

Département Electricité/Electronique

Semestre fév. - juin 1979

PROJET DE FIN D'ETUDES  
"CONTRIBUTION A L'ETUDE DES CIRCUITS  
ET DES PERFORMANCES DU RECEPTEUR TV COULEUR  
FABRIQUE PAR SONELEC SIDI BEL ABBES"

Proposé par : M. BAGHLI  
Ingénieur d'Etat  
Chargé de Cours  
Associé

S U J E T S	REALISES PAR
I. Présentation du Récepteur TVC	MEHENNI/SELMANE/GUENRIA ZEGHLACHE
II. <u>Analyse des circuits</u>	
1. Etude du module de luminance	ZEGHLACHE Djamel
2. Etude des étages de chrominance	MEHENNI Boudjema
3. Etude des étages de convergence et coussin. Attaque du tube trichrome. Essai d'adaptation du tube PIL auto-convergent.	SELMANE Mohamed K
4. Etude des bases de temps horizontale et verticale. Production de TNT	GUENRIA Fethi

# REMERCIEMENTS.

Nous tenons à remercier Mr. BAGHILI d'avoir proposer ce sujet et de nous avoir procuré les moyens de le réaliser. Nous profitons de cette occasion pour remercier les responsables de la SONELEC (EGP-Sidi Bel Abbas) qui se sont occupés de nous et en particulier Messieurs: AIDOUNI, ANTAR, REMILI, ZBENTOUT, SMAIL; ainsi que les techniciens du service de maintenance de la SONACAT en particulier SLIMANI Saïd. En dernier lieu nous tenons aussi à remercier tous nos professeurs.

—oooOooo—

DEDICACE :  
—oo0oo—

[A] mes parents.

[A] mes amis.

Pochi.

—oo0oo—

[A] mon père, à ma mère.

Mes frères et sœurs.

[A] mes amis, mes parents.

Boudjema

—oo0oo—

[A] mon père.

[A] ma mère.

[A] mes frères et sœurs.

[A] toute la famille SEIMANE.

[A] toute la famille BENAOURAN.

[A] mes amis.

M<sup>ed</sup> Khelladi

—oo0oo—

[A] tous mes amis.

Djamel.

## - INTRODUCTION -

Le but de notre projet est d'apporter une contribution à l'étude des circuits et des performances du Téléviseur Couleur fabriqué par la SONELEC de Sidi Bel Abbés .

Notre travail a donc principalement consisté en l'étude des étages spécifiques à la partie couleur. Pour cela, chacun de nous s'est vu confier l'analyse d'une partie bien déterminée sur laquelle il a aussi effectué des mesures, des relevés d'oscillogrammes et recensé éventuellement quelques pannes.

Le mémoire que nous avons rédigé pour regrouper tous ces travaux se présente en deux volets.

Le premier volet donne tout d'abord une description du récepteur suivie d'une présentation des tuners, du module FI vision et son, de l'étage Audio fréquences et de l'alimentation. Une seconde partie a été ensuite réservée à la mise au point, aux réglages, et à un relevé de points test des étages qui ont fait l'objet de notre étude. En dernier lieu, nous clôturons le volet I par l'étude des pannes possibles sur le récepteur couleur, illustrées par celles que nous avons personnellement rencontrées.

Dans le deuxième volet se trouve une analyse des circuits, du module de luminance, des étages de chrominance, des bases de temps ligne et trame, de la partie convergence et coussin ainsi qu'un essai d'adaptation du tube précision in line autoconvergent (PIL) sur le récepteur de la production Nationale.

Ce projet n'a pas la prétention d'être complet, il est le résultat d'une période de trois mois de travail. Néanmoins, nous avons essayé de donner le maximum d'information dans le délai qui nous était imparti.

Nous espérons que cette première contribution apportera une aide, si modeste soit-elle, à tout ceux qui s'intéresseront de près ou de loin à la Télévision.

I - "PRESENTATION DU RECEPTEUR TV COULEUR  
FABRIQUE PAR SONELEC SIDI BEL ABBES"

Réalisé par : MENENI  
SELHANE  
GUENRIA  
ZEGHLACHE

S O M M A I R E

Première partie :

Présentation du Téléviseur couleur 67 CT 1

1. Généralités
  - 1.1. Structure
  - 1.2. Particularités
  - 1.3. Caractéristiques de fiabilité
  - 1.4. Normes de transmission et standard utilisé
  - 1.5. Spécifications de l'appareil
2. Schéma synoptique
  - 2.1. Tuners UHF, VHF
  - 2.2. Ampli FI vision et son
  - 2.3. Etage audio-fréquence
  - 2.4. Alimentation

Deuxième partie :

Mesures et performances

1. Etage de luminance
  - 1.1. Réglages et mise au point
  - 1.2. Relevé des points test
2. Etage chrominance
  - 2.1. Réglages et mise au point
  - 2.2. Relevé des points test
3. Plaquette de convergence
  - Réglage de la convergence

..../....

4. Base de temps horizontale et verticale

4.1. Réglages et mise au point

4.2. Relevé des points test

Troisième partie :

Etude des pannes

1. Conseils généraux

2. Méthode de dépannage

a - présentation des pannes

b - pannes rencontrées.

P R E M I E R E   P A R T I E

P R E S E N T A T I O N   D U   T E L E V I S E U R   C O U L E U R   6 7   C T 1

1.   G E N E R A L I T E S

Le téléviseur couleur, modèle 67 CT1, de la production nationale SONELEC est un récepteur VHF-UHF et PAL de luxe utilisant le standard CCIR B 625 lignes, 25 images/seconde.

1.1   S t r u c t u r e

- Sélecteur de canaux à *syntonisateurs* varicaps et 6 boutons-poussoirs pré réglés,
- Tube trichrome à masque perforé et à trois canons en delta, ayant un écran de 67cm et une déviation de 110°. (Type A67 - 200X - 02),
- Chassis pivotant et modules enfichables à semi-conducteurs avantageant la réparation. Puisqu'ils permettent un accès facile pour le remplacement des composants, la prise de points test et les alignements. De plus, la trace du circuit imprimé est visible par transparence du coté composant,
- Antenne UHF-VHF terminée par cable coaxiale 75 ohms,
- Tuners UHF-VHF à diodes varicaps,
- Haut parleur 11,5 x 16 cm. 16 ohms,
- Alimentation secteur par courant alternatif 220V/50 Hz,
- Consommation 190 W.

1.2   P a r t i c u l a r i t é s

- Commande automatique de gain à déclenchement rapide pour la FI,
- Commande automatique de gain différée pour les Tuners,
- Contrôle automatique de la couleur,
- Présélection de l'accord fin,
- Couplage partiel en continu,
- Circuit de diagnostic pour une vérification rapide de l'appareil.

1.3   C a r a c t é r i s t i q u e s   d e   f i a b i l i t é

- 100 % semi-conducteurs. Téléviseur à transistors et circuits intégrés,
- Support du tube cathodique avec système anti-arc (éclateurs),
- Redresseur de balayage entièrement isolé et encapsulé,
- Circuits imprimés sur plaquette phénolique
- Circuit de protection contre les surcharges, renvoyant l'interrupteur secteur en cas de surtensions.

1.4   N o r m e s   d e   t r a n s m i s s i o n   e t   s t a n d a r d   u t i l i s é

- Caractéristique du système : CCIR
  - Système B
  - Nombre de lignes : 625
  - Nombre d'images par seconde : 25
  - Canaux : conformes aux canaux europe de l'ouest de E2 à E68.
- (voir tableau ci-dessous).

Tableau donnant les fréquences des canaux TV E<sub>2</sub> à E<sub>68</sub>

E 2	48.25	53.75	E 39	615.25	620.75
E 2A	49.25	55.75	E 40	623.25	628.75
E 3	55.25	60.75	E 41	631.25	636.75
E 4	62.25	67.75	E 42	639.25	644.75
E 5	175.25	180.75	E 43	647.25	625.75
E 6	182.25	187.75	E 44	655.25	660.75
E 7	189.25	194.75	E 45	663.25	668.75
E 8	196.25	201.75	E 46	671.25	676.75
E 9	203.25	208.75	E 47	679.25	684.75
E 10	210.25	215.75	E 48	687.25	692.75
E 11	217.25	222.75	E 49	695.25	700.75
E 12	224.25	229.75	E 50	703.25	708.75
E 21	471.25	476.75	E 51	711.25	716.75
E 22	479.25	484.75	E 52	719.25	724.75
E 23	487.25	492.75	E 53	727.25	732.75
E 24	495.25	500.75	E 54	735.25	740.75
E 25	503.25	508.75	E 55	743.25	748.75
E 26	511.25	516.75	E 56	751.25	756.75
E 27	519.25	524.75	E 57	759.25	764.75
E 28	527.25	532.75	E 58	767.25	772.75
E 29	536.25	540.75	E 59	775.25	780.75
E 30	543.25	548.75	E 60	783.25	788.75
E 31	551.25	556.75	E 61	791.25	796.75
E 32	559.25	564.75	L 62	799.25	804.75
E 33	567.25	572.75	E 63	807.25	812.75
E 34	575.25	580.75	E 64	815.25	820.75
E 35	583.25	588.75	E 65	823.25	828.75
E 36	501.25	596.75	E 66	831.25	836.75
E 37	599.25	604.75	E 67	839.25	844.75
E 38	607.25	612.75	E 68	847.25	852.75

1.5 Spécification de l'appareil

:  
 Système de transmission de la couleur : PAL luxe  
 Nbre de lignes : 625  
 Nbre d'images par seconde : 25  
 Largeur du canal : 7 MHz  
 Largeur de bande vidéo : 5 MHz  
 Séparation vidéo/son : 5,5 MHz  
 Bande latérale résiduelle : 0,75 MHz  
 Modulation vidéo : modulation d'amplitude négative  
 Modulation audio : modulation fréquence avec une excursion de  
 ± 25 KHz

Fréquence horizontale : 15625 Hz  
Fréquence verticale (trame) : 50 Hz  
Retour ligne : 11,7 us  $\pm$  2,5 %  
Retour trame : 1,5 ms  $\pm$  2,5 %  
Fréquence porteuse d'image (FI vision) : 38,9 MHz  
Fréquence porteuse du son (FI son) : 33,5 MHz

## 2. SCHEMA SYNOPTIQUE DU TELEVISEUR

Dans cette introduction aux circuits de réception, nous décrivons le récepteur dans ses grandes lignes pour donner une vue d'ensemble de sa constitution, puis nous analyserons étape par étape les parties spécifiques à la couleur dans le volet 2. Pour effectuer cette analyse nous nous aiderons du schéma synoptique de la fig. 1 .

Les grandes parties qui composent le téléviseur trichrome sont les suivantes : tuners UHF-VHF, ampli FI vision et son, étages audio-fréquence, amplificateur de luminance, étages de chrominances, circuits assurant le balayage, circuits de convergence, circuits de correction et alimentation.

### 2.1 Tuners UHF, VHF

Ils assurent la sélection et le changement de fréquence de la station à capter.

#### 2.1.1 Tuner VHF (Fig. 2 )

La commutation sur chaque bande se fait par la diode BA243. Le préampli BF 509 est monté en base commune. Son gain contrôle par la tension de CAG variant de 2,5V à 8,5V. Son rôle est double, il sert d'adaptateur d'impédance et il fixe le facteur de bruit du récepteur. Le filtre de bande assure la sélectivité du canal choisi. Il est constitué de circuits accordés : L 21 et L 26 pour la bande I et L 18 et L 27 pour la bande III.

Le couplage est inductif L 28 et la commutation se fait par les diodes D24 et D26. La liaison à l'étage mélangeur est capacitive. C 32.  $\frac{1}{2}$

Le transistor mélangeur BF 307 est monté en collecteur commun. Le signal HF et le signal de l'oscillateur BF 255 lui sont injectés à la base.

La sortie FI est constituée par un filtre en  $\Pi$  formé par L 42, C 42 et C 54. Le couplage progressif par C 53 en fonction de la fréquence assure une excellente stabilité thermique ( $\pm$  250 KHz max pour une variation de température  $\Delta T$  de 15°C).

#### 2.1.2 Tuner UHF (Figure 3 )

Il comporte :

- Trois diodes varicaps
- Deux pour l'accord primaire et secondaire
- Une pour la commande de l'oscillateur
- Deux transistors BF 679
- Un pour l'entrée
- Un comme oscillateur mélangeur

Le mélangeur et l'oscillateur sont alimentés sous 12V.

Les deux tuners sont enfichables dans un connecteur fixé sur le châssis pivotant gauche. Leurs entrées d'antenne sont branchées en parallèle mais isolées par une diode pour chaque tuner. D 44 du Tuner VHF est conductrice lors de la réception en bande I et III, et bloquée en réception UHF. L'inverse s'applique à la diode D 38 du tuner UHF.

### 2.2 Ampli FI vision et son

#### 2.2.1 Constitution du module

Ce module contient les circuits suivants :

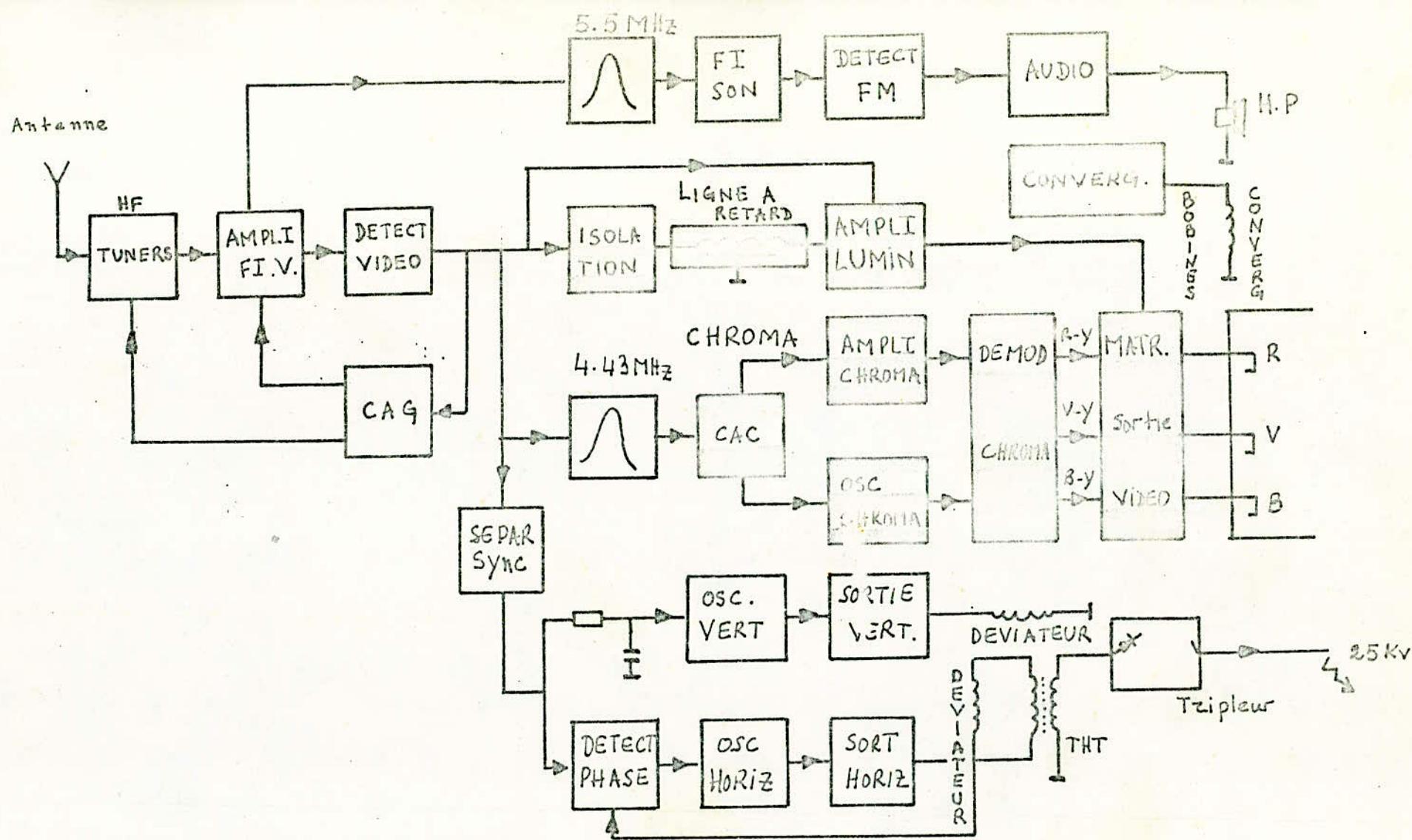


Fig 1: Schema Synoptique

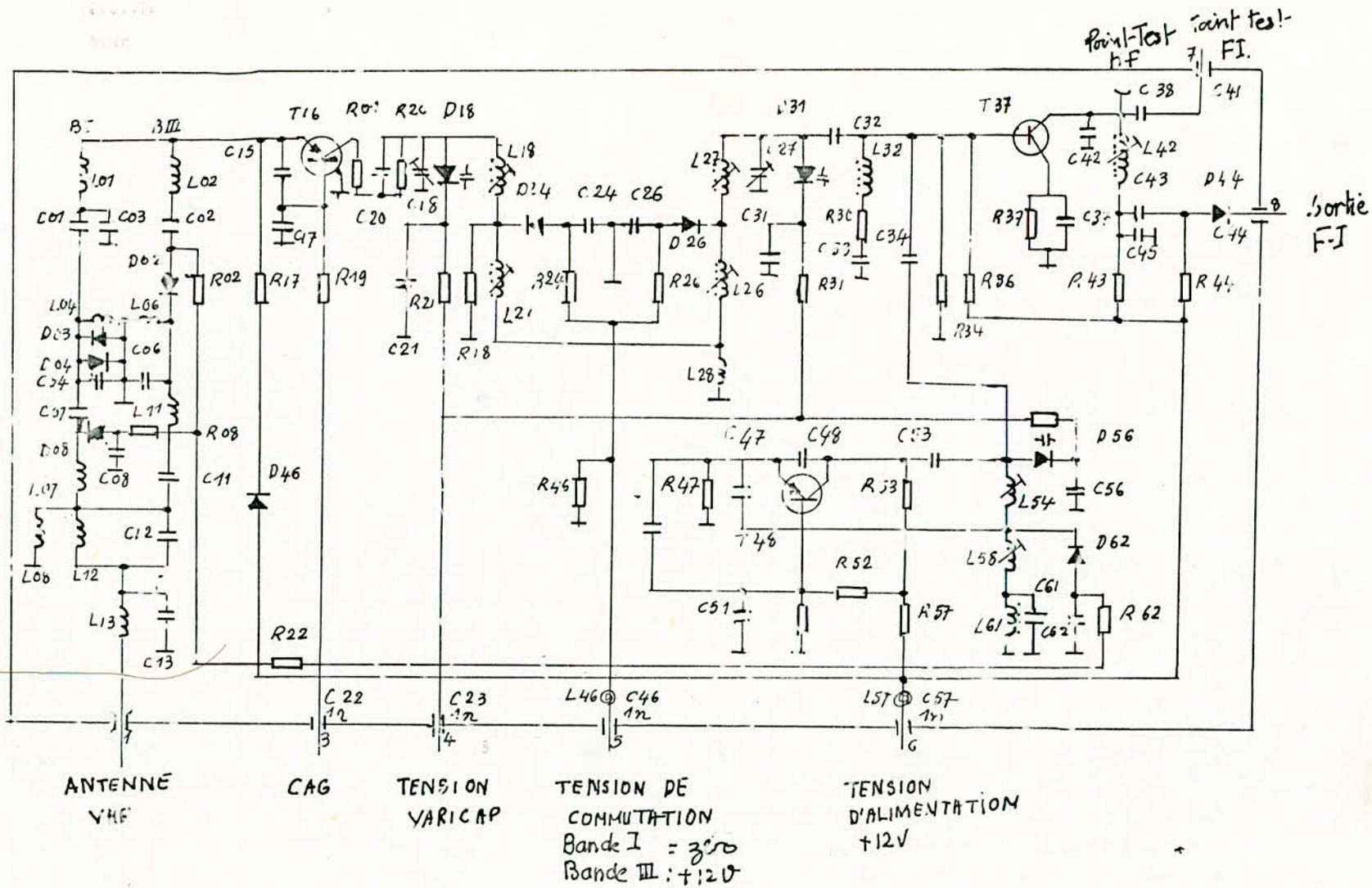


Fig. 2 Schema du tuner VHF

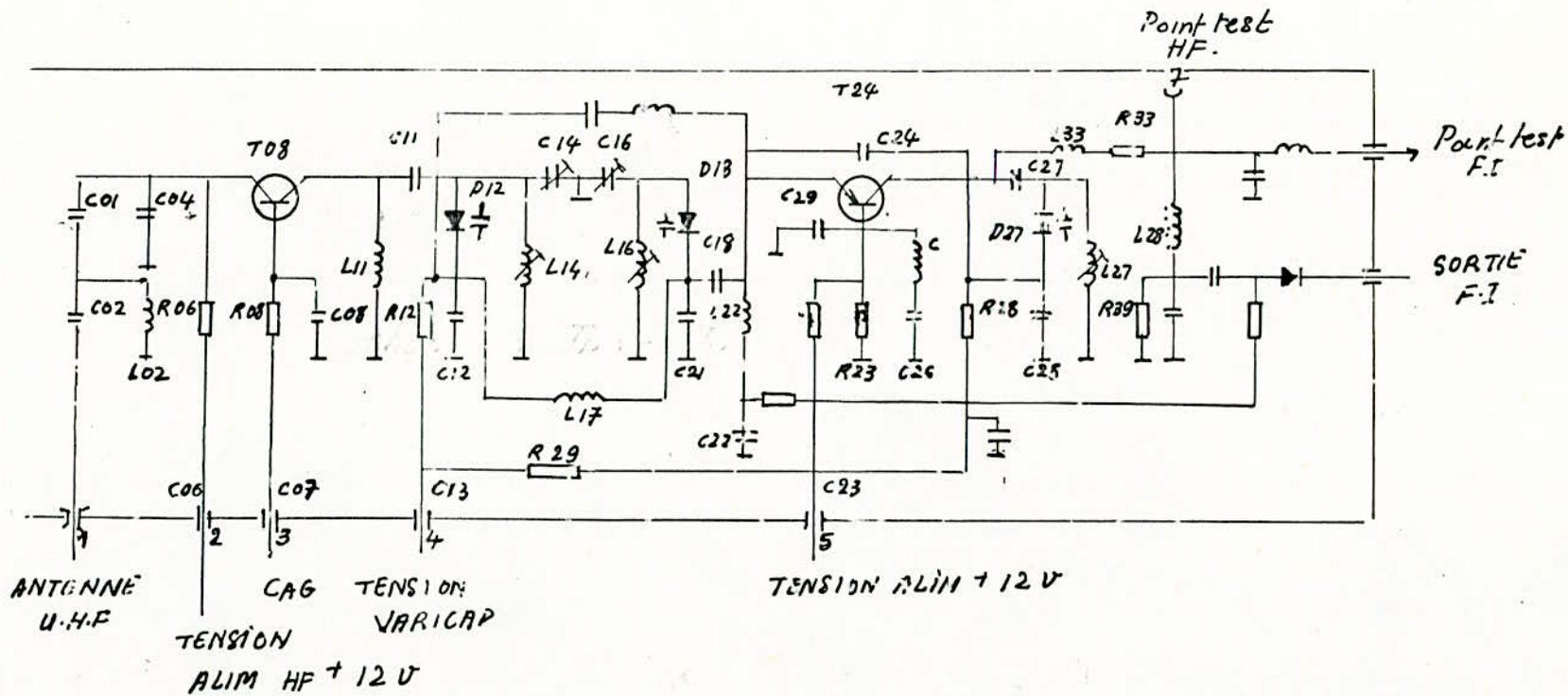


Fig 3: Schéma du Tuner U.H.F.

1. Amplificateur FI vision
2. CAG à déclenchement rapide
3. CAG retardée pour le Tuner
4. Amplificateur FI son.

### 2.2.2 Identification des bornes du module FI

Borne :

1. Tension de commande FI
2. Entrée FI
3. Masse
4. Tension de commande retardée du Tuner
5. Masse
6. Masse
7. Masse
8. Sortie BF
9. Masse
10. Sortie vidéo
11. Tension d'alimentation :  $12V \pm 5\%$
12. Impulsion négative de déclenchement : 25 Vcc

Une vue de la platine FI du côté composant donnée en figure 4 met en évidence les filtres et les rejecteurs.

### 2.2.3 Ampli FI vision (Figure 5 )

L'ampli FI vision a pour fonction de moduler la courbe de réponse conformément au gabarit du standard de télévision employé.

Le signal FI prélevé à la sortie du tuner est amplifié en puissance par le transistor T 251 (BF 199) d'environ 10 à 15 dB avant d'être appliqué à travers un filtre de bande au circuit intégré CI 281 (TDA 440). On effectue cette préamplification pour que le souffle introduit par le circuit intégré soit minime comparé au souffle à l'entrée du tuner.

Le TDA 440 comporte les étages suivants :

1. Amplificateur contrôlé à large bande
2. Démodulateur synchrone, contrôle par la porteuse
3. Amplificateur vidéo
4. CAG à déclenchement rapide
5. CAG retardée pour le Tuner

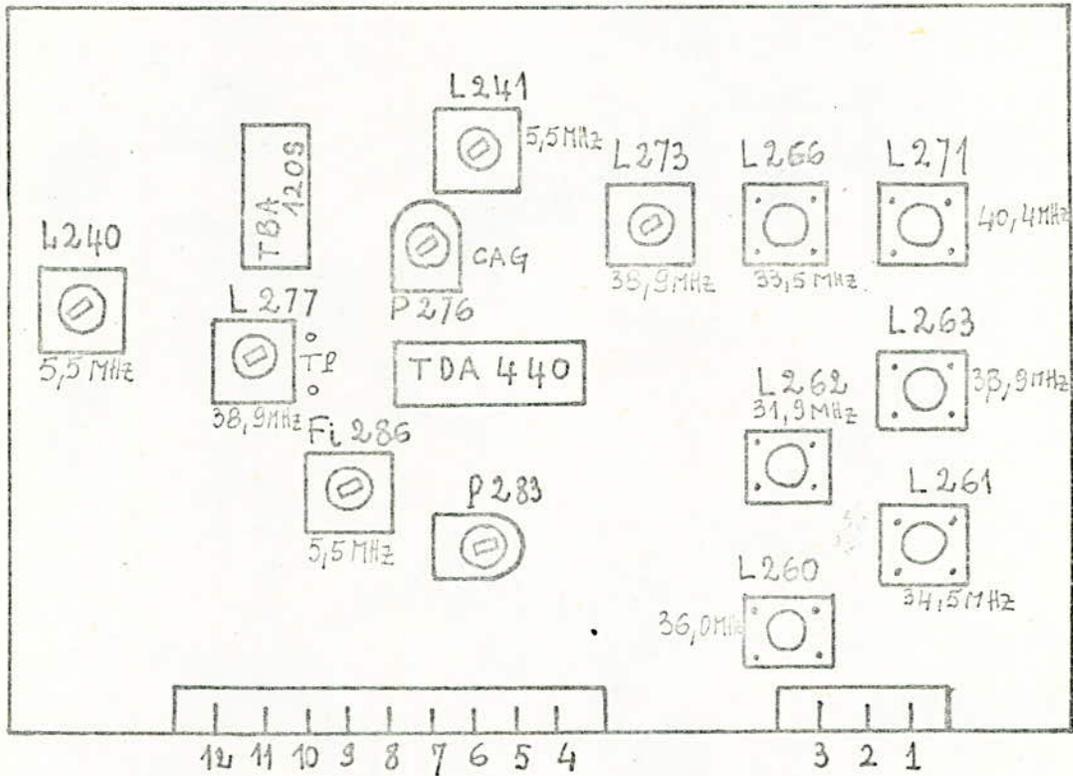
image

Le signal FI est injecté symétriquement par les broches 1 et 16 au circuit intégré et subit une amplification additionnelle de 84 dB avant d'être démodulé en symétrie. La démodulation se fait par un démodulateur synchrone symétrique, dont le circuit oscillant branché entre les broches 8 et 9 du CI est accordé sur 38,9 MHz pour rétablir la porteuse image. L'amplitude de la porteuse est ensuite limitée avant d'être appliquée au démodulateur.

Le signal vidéo positif détecté, présent à la sortie du démodulateur passe un étage amplificateur passe bas, et devient disponible à basse impédance et de polarité négative à la broche 11. Par déphasage un signal vidéo de polarité positive est disponible à la broche 12. C'est ici que la FI son est prélevée, par C 276 (15 pF) et le circuit résonant parallèle L 240 / C 240 accordé sur 5,5 MHz, pour être appliquée au TBA 1205.

Le signal vidéo de la broche 11 sera envoyé à l'ampli de luminance.

Fig. 4. Module FI Vision et Son  
Vue cote Composants.



Fi 286 piège 5,5 MHz

P 283 potentiometre de réglage du niveau vidéos.

L 277 reference 38,9 MHz

L 262 filtre rejecteur 31,9 MHz . Canal vidéos adjacent

L 266 " " 33,5 MHz .

L 271 " " 40,4 MHz . Canal son adjacent

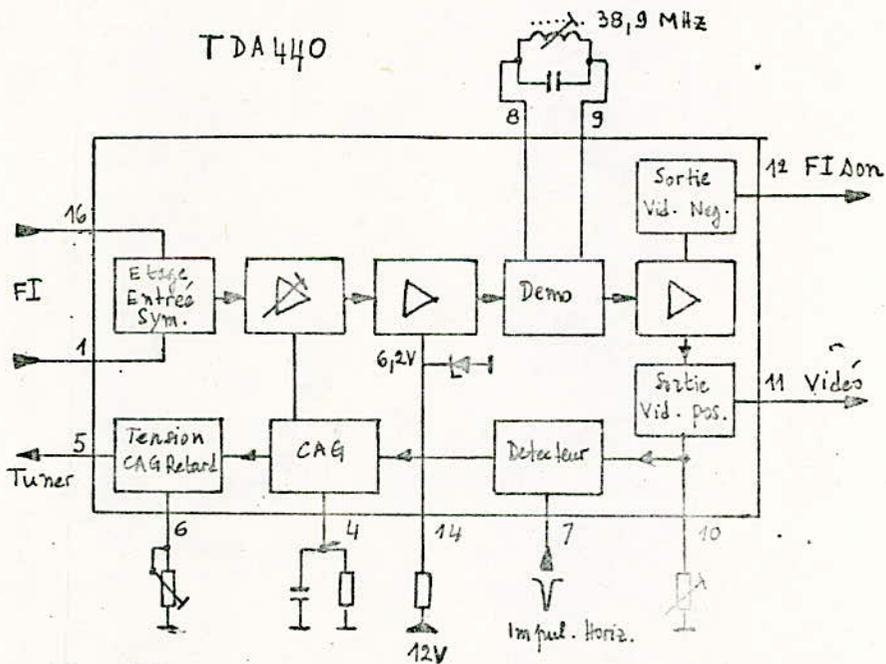
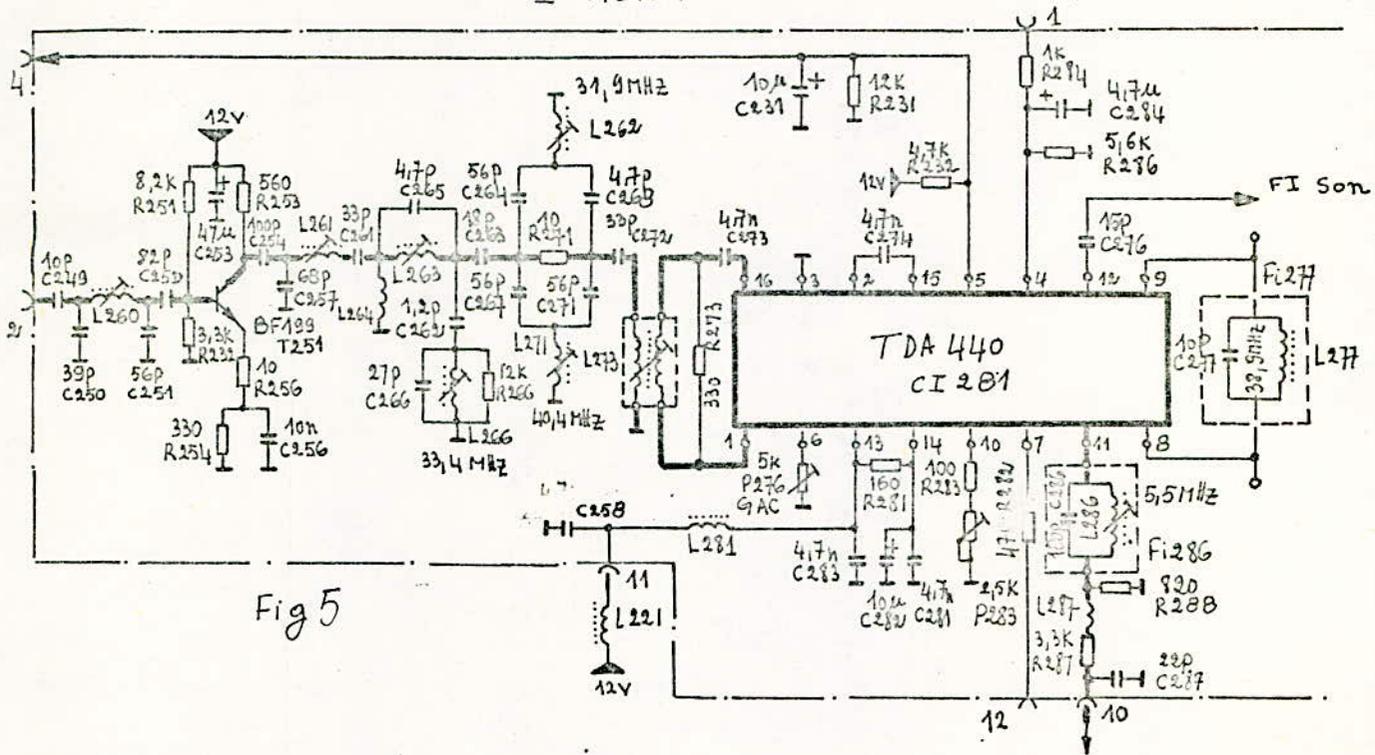
L 241 Reference 5,5 MHz

P 276 réglage de la CAG retardés

L 273 position 38,9 MHz

L 240 réglage du circuit resonant L240/1205 à l'entrée de la FI SON. Accord 5,5 MHz .

# FI Vision



La résistance R 283 (100 ohms) et le potentiomètre P 282 (2,5 K), branchés en série entre la broche 10 et la masse, permettent d'ajuster le niveau de la tension continue aux broches 11 et 12, et ainsi d'établir le niveau ultra blanc.

Le réseau R 286 / C 284 détermine la constante de temps de la CAG FI.

Le potentiomètre P 276 (5 K) branché à la broche 6, permet d'ajuster la tension de seuil, c'est à dire l'entrée en action retardée de la CAG du tuner, disponible à la broche 5.

R 232 également et conjointement avec C 231 / R 321 a la fonction de ralentir l'action de la CAG du tuner.

#### 2.2.4 Ampli FI son (Figure 6 )

Le signal FI son, prélevé aux bornes de L 240 / C 240, ayant comme fréquence centrale 5,5 MHz est appliqué au CI 241 (TBA 120s). Il est amplifié par 6 étages différentiels. Le dernier étage FI intégré est terminé par deux étages adaptateurs d'impédance, qui sont alternativement bloqués ou débloqués. Les deux tensions FI son, prélevées sur les deux émetteurs, sont de phases opposées et disponibles aux broches 6 et 10 d'où elles rejoignent à travers C241 et C243 un circuit oscillant formé par C242/L241 et accordé sur 5,5MHz.

Quand la fréquence appliquée est exactement 5,5MHz, il s'établit aux bornes du circuit oscillant (entre les broches 9 et 7) une tension FI son de phase + 90°. Si du fait de la modulation de fréquence, cette fréquence dévie de 5,5 MHz, il se produit un déphasage additionnel qui traduit l'excursion de fréquence autour de la porteuse.

Ce signal, entre les broches 9 et 7, est appliqué conjointement avec le signal de sortie de l'amplificateur (broches 6 et 10) au démodulateur de coïncidence. Ce dernier traduit les excursions de fréquence autour de la porteuse, par des variations d'amplitude qui seront recueillies sur le condensateur C 247 branché entre les broches 8 et 11 du CI. La tension aux bornes de C 247 constitue la tension BF qui est transmise par C 301 à l'étage de sortie BF.

R 248 et C 248 dérivent les résidus FI à la masse.

### 2.3 . ETAGE AUDIO FREQUENCE - MODULE BF

Les étages audio-fréquences, font suite au canal FI son et possède une bande passante qui englobe tout les sons audibles.

#### 2.3 . 1 IDENTIFICATION DES BORNES DU MODULE BF

BORNE :

1. Sortie sur le haut parleur
2. Masse
3. Tension d'alimentation
4. Masse
5. Entrée BF

#### 2.3 . 2 AMPLI BF (Fig 7)

L'ampli BF utilise le circuit intégré T BA 800 (12 pôles - boîtier plastique avec deux arlettes de refroidissement). Les fonctions principales de l'ampli BF sont :

De donner le maximum de puissance, un taux de distorsion aussi bas que possible dans la plage d'attaque, une adaptation maximale aux caractéristiques du haut-parleur, pour donner une reproduction fidèle ainsi qu'une sensibilité adéquate et suffisante à

# TBA 120S

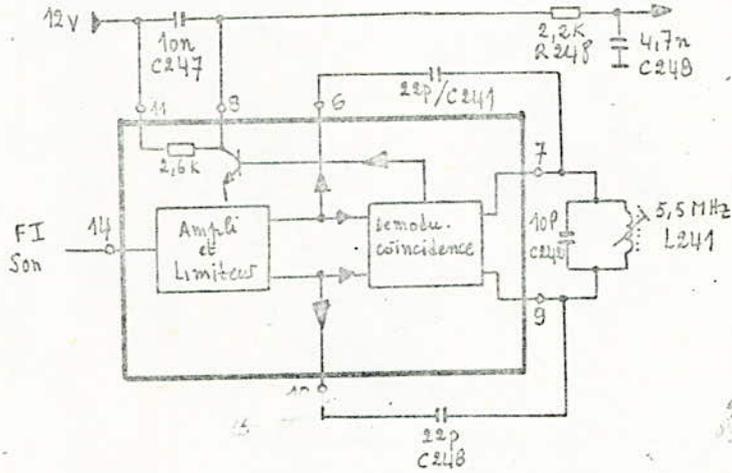
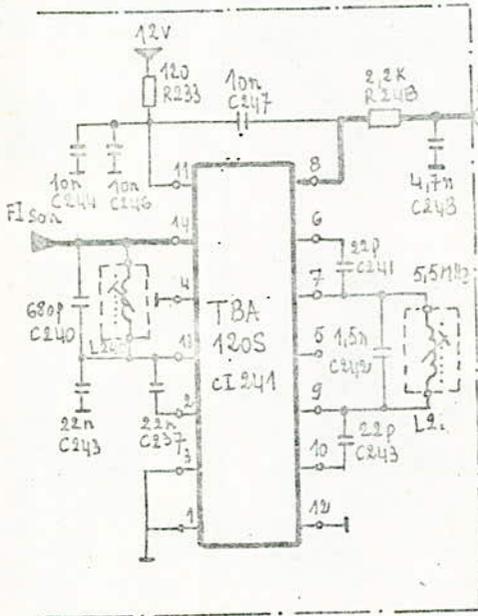
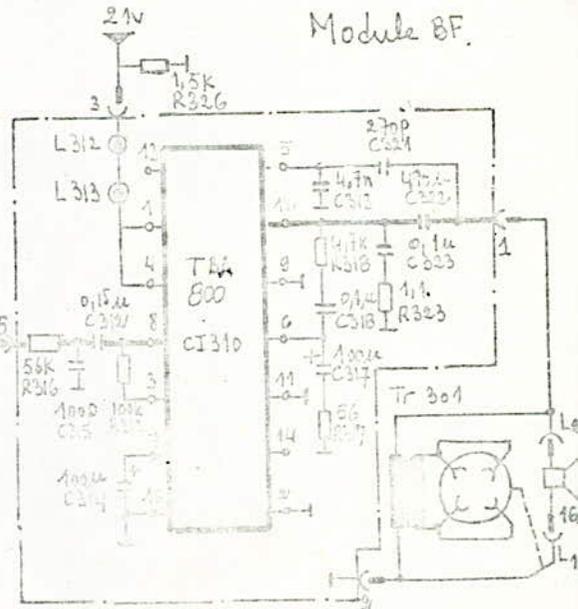


Figure 6 bis

## Module FI Son.



## Module BF.



Figures 6 et 7

Un faible taux de modulation.

Ces conditions sont remplies par le T BA 800. Ce circuit intégré comporte essentiellement : un étage amplificateur, un circuit établissant la polarisation de repos, un étage d'attaque, ainsi qu'un étage de sortie quasi complémentaire classe B. Il fonctionne à une tension d'alimentation de 21 V et possède une impédance de sortie adaptée au haut-parleur (16 ohms). La tension de polarisation est choisie pour établir une tension de repos de 10,2 V à la broche 12 du CI (sortie pour HB). La puissance de sortie maximale est de 2,2 W à un taux de distortion de 10%. Le taux élevé de contre réaction utilisé dans le circuit détermine à lui seul le gain en tension de l'étage. Ce circuit de contre réaction se compose de R 318, C 318, C 317, et R 317. Il réduit le gain  $G_v$  à 35 à une fréquence de 1 KHZ et détermine également la courbe de réponse de l'amplificateur. La bande passante est de 50 HZ à 15 KHZ.

#### 4 - A L I M E N T A T I O N : (Fig) 8 )

Elle est chargée de la polarisation des étages du récepteur.

##### 2.4.1 MISE EN GARDE :

Utiliser un transformateur d'isolation lors du dépannage. Le châssis est constamment à un niveau de 110 V et ceci indépendamment du sens de branchement de la fiche mâle du cordon secteur.

##### 2.4.2 ALIMENTATION HAUTE TENSION:

La tension secteur redressée, à l'aide du pont de diode D 606, traverse la cellule de filtrage C 608, R 611, C 612 et R 612 avant d'alimenter l'étage de sortie ligne. Elle est filtrée additionnellement par R 613 et C 613 avant d'être appliquée aux étages de sorties R, V, B.

La tension pour la syntonisation du tuner est prélevée après la première cellule de filtrage, traverse le relais RS 622, les résistances chutrices R 623 et R 1063 pour être stabilisée par la diode zener IS 1063 (33 V)

##### 2.4.3 ALIMENTATION BASSE TENSION

La tension secondaire du transformateur TR 601 est redressée par le pont D 626 et filtrée par C 626. Une tension de 21 V est disponible aux bornes de C 626, elle alimente l'étage de sortie BR.

Le circuit intégré T DA 1412 (CI 601) fournit la tension stabilisée de 12 V nécessaire à l'alimentation des circuits intégrés utilisés par le récepteur.

Dans le T DA 1412, un circuit limiteur de courant entre en action lorsque le courant dépasse 600 mA. A ce moment la tension à sa sortie tombe à quelques volts, et le courant diminue. Le courant de court-circuit est inférieur à 100 mA.

Par addition d'une partie de la haute-tension à travers la diode zener D 628 une tension de 20 V est établie pour l'alimentation du tuner.

##### 2.4.4 CIRCUIT DE PROTECTION

Le châssis est protégé contre les surcharges et leurs suites destructives, par un circuit de protection actionnant l'interrupteur secteur.

L'interrupteur secteur est actionné par un moteur dont le circuit est commandé par le thyristor Thy 624.

La tension de ronflement aux bornes de C 608 pour la haute tension arrive à travers C 621 (0,1 uF) à la diode D 621, redressant une tension alternative d'environ 3,3 V crête à crête chargeant le condensateur C 618 (220 uF) à environ 0,35 V ; Cette tension ne suffit pas pour le déclenchement du thyristor.



Ce n'est qu'en cas de surcharge de la source 280 V, que l'on trouve une tension de ronflement plus grande aux bornes de C 608. La nouvelle tension établie sur C 618 déclenche alors le thyristor qui actionne le moteur, ouvrant ainsi l'interrupteur secteur.

La basse tension 12V (+8) est aussi protégée contre les surtensions. La gachette du thyristor ne reçoit une tension à travers la diode zener D617(15V) que si la tension +8 atteint plus de 16 V. On atteint alors la tension de conduction de la diode, le courant qui la traverse provoque aux bornes de R618 une chute de tension de 0,6V, permettant le déclenchement du thyristor.

L'appareil est à nouveau coupé du secteur.

La tension +8 augmente si :

- il y a un court-circuit dans le TDA 412
- il y a court-circuit de la diode D628
- il y a une coupure de +8 de sorte qu'aucun courant ne

peut circuler.

-o-

-o-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

-o-o-o-o-o-o-o-

-o-o-

## Deuxieme Partie

### REGLAGES DE MISE AU POINT DU CONTRASTE ET DE LA LUMINOSITE

-o-

Le contraste est commandé par un potentiomètre électronique linéaire situé dans le circuit intégré TBA 970 (CI 36I) La tension requise pour ce réglage est obtenue en faisant varier la tension continue à la broche 7 du CI 36I à l'aide de P 337 qui se trouve sur le panneau avant du téléviseur. Le niveau du contraste maximum est établi par le potentiomètre P 342.

Le réglage de luminosité est obtenu en faisant varier la tension continue à la broche 12 du CI 36I. La tension requise pour ce réglage est prélevée sur le potentiomètre P 33I situé sur le panneau avant. Le réglage grossier de la luminosité est établi par P 34I.

### R E C A P I T U L A T I O N

CONTRASTE: P 337 = réglage fin (Panneau avant)  
P 342 = réglage du contraste maximum.

LUMIERE :  
P 33I = réglage fin (panneau avant)  
P 34I = réglage grossier

### MISE AU POINT:

A n'entreprendre qu'après la mise au point du réglage des points de fonctionnement des étages de sortie R.V.B et de la partie deflexion.

- 1 Alimentation secteur 220V/50HZ
- 2 Signal d'antenne remplacé par mire noir et blanc quadrillée avec barres blanches 100%. Niveau HF 1a4Mv/ 60
- 3 Commande de luminosité et de contraste du panneau avant au maximum.
- 4 A l'aide de P 34I, augmenter la luminosité jusqu'au point où l'image est trop claire et qu'il y a perte de contraste. Sans pour autant atteindre le point où l'image disparaît.

5 Réglage de contraste au maximum :

Réglage de luminosité à mi - course.

Brancher un oscilloscope au point test L<sub>1</sub> .

A l'aide de P 342 établir au point test L<sub>1</sub> un signal vidéo ayant une amplitude de 90V ± 5% entre le palier de l'impulsion de suppression et le niveau blanc 100 % .

## RELEVÉ DE LA COURBE DE RÉPONSE DE L'AMPLI VIDÉO SEUL

-o-

N'entreprendre les mesures qu'après avoir aligné les étages F.I et fait tous les réglages des étages de sortie couleur.

1ere METHODE: Elle permet l'observation instantanée de la courbe de réponse sur l'écran d'un oscilloscope<sup>scope</sup> et l'alignement du piège 4,43 MHz.

Le schéma de principe est donné en figure 1.

### PROCEDURE:

- Mettre hors-circuit le limiteur de courant de faisceau en reliant les points test F4 et D1.
- Debrancher l'impulsion d'effacement verticale de la borne 9 de la platine de luminance et brancher une source externe de 12 V.
- Injecter le signal du modulateur vidéo terminé à 75 ohms à travers un condensateur de 0,22  $\mu$ F à la borne 16 du module de luminance.
- Recueillir<sup>uei</sup> le signal de sortie sur l'une des cathodes R,V,B du tube image à travers un condensateur de 1pF et une sonde détectrice pour attaquer la verticale Y de l'oscilloscope<sup>scope</sup>.
- Régler le contraste au maximum et à l'aide du réglage de luminosité établir une tension de 120 V aux collecteurs des transistors de sortie.
- Aligner le piège 4,43 MHz à l'aide de L 354 pour obtenir une atténuation de 16 dB au minimum.

Allure de 3 courbes vidéo en figure 2.

2eme METHODE : Relevé point par point.

- Injecter le signal HF à l'entrée du module de luminance en borne 16.
- Recueillir<sup>uei</sup> le signal de sortie sur l'une des cathodes R,V,B à l'aide d'une sonde détectrice et d'un dB mètre.
- Faire varier la fréquence du signal d'entrée de 500 KHz à 7 MHz et relever la déviation sur le dB-mètre.

Schema de principe donné en figure 3.

Relevé de la courbe de réponse de l'ampli vidéo seul en figure 4.

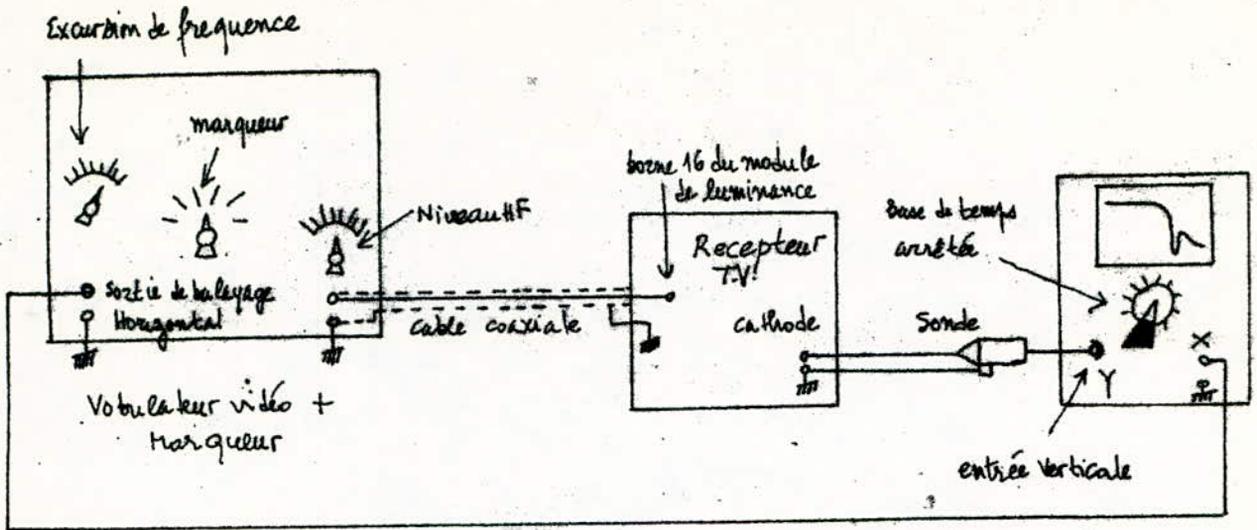


Fig 1. schéma de principe de la 1<sup>ère</sup> méthode

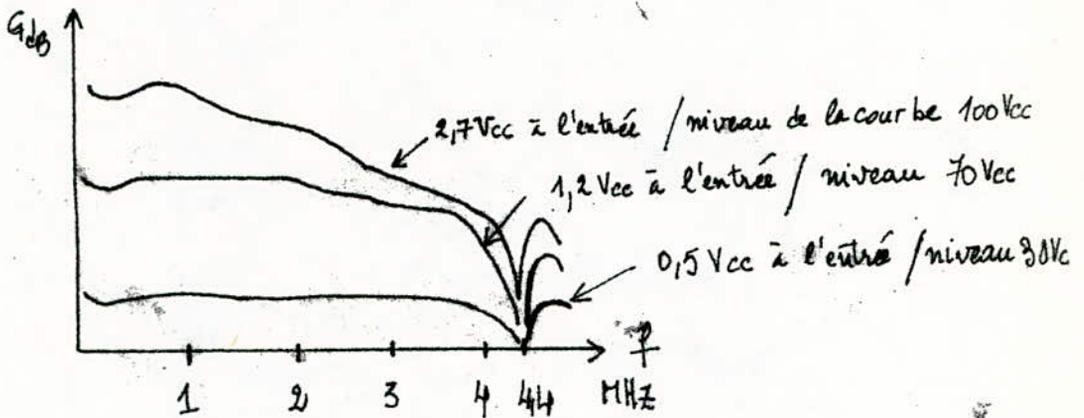


Fig 2: courbes de réponse de l'ampli vidéo seul.

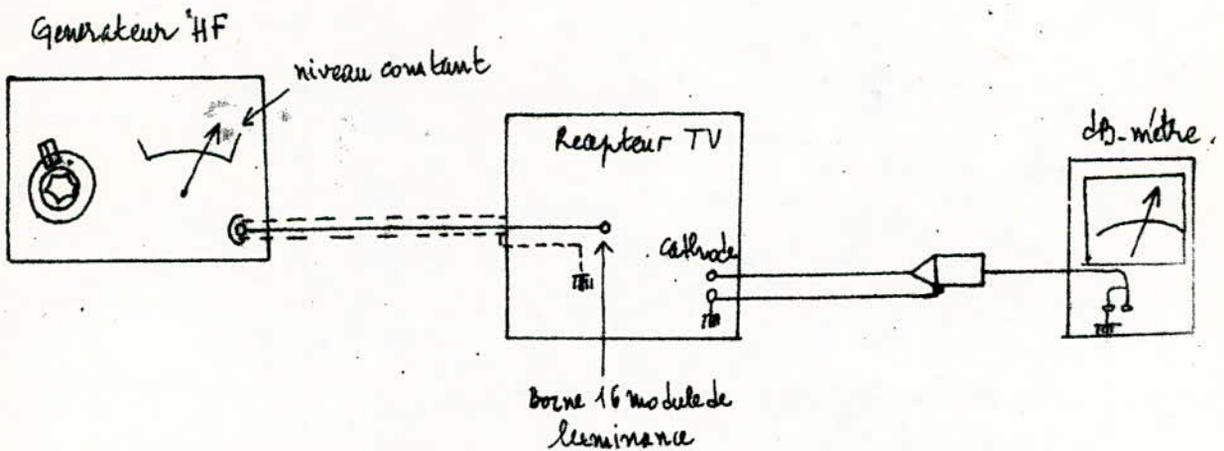
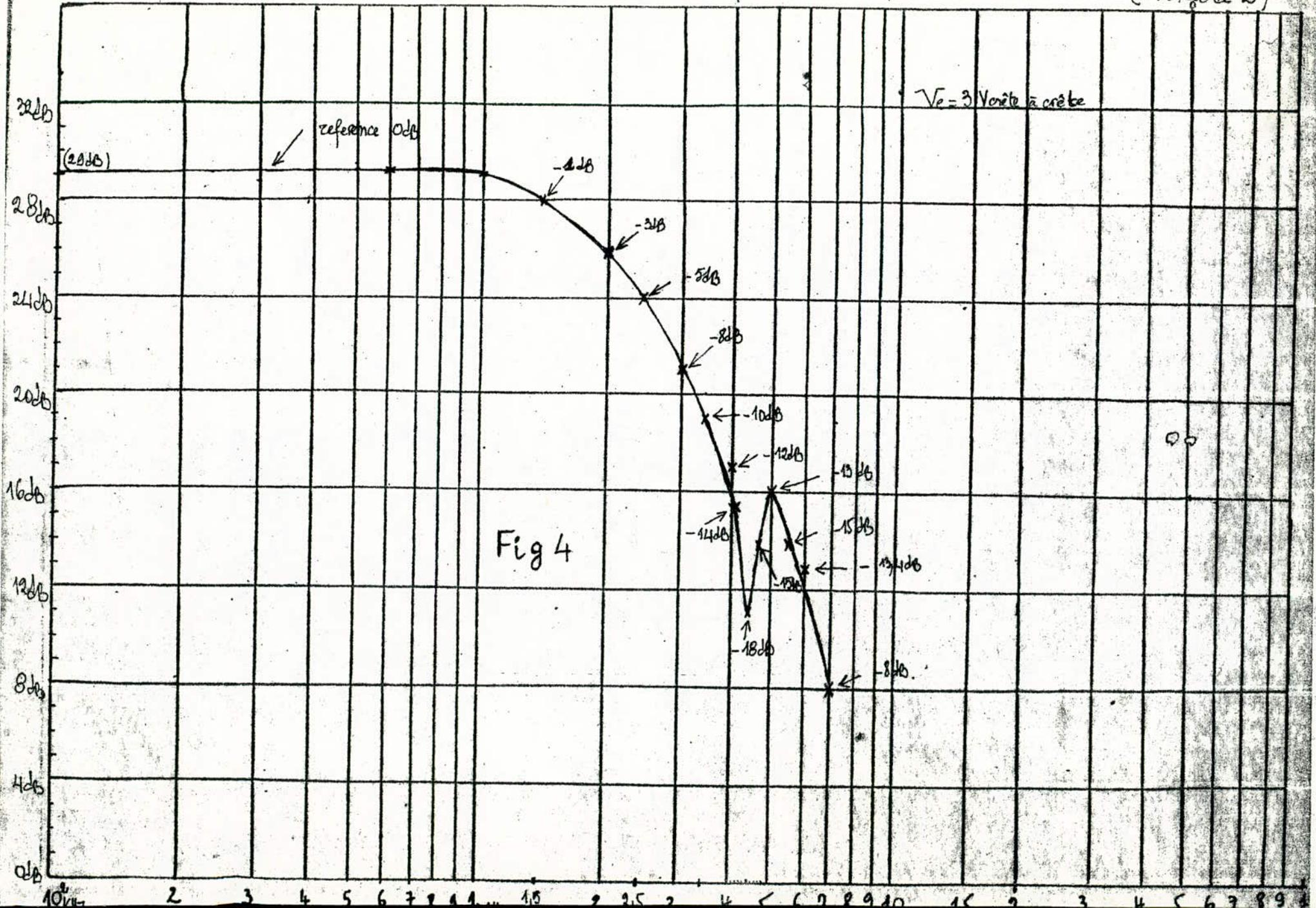


Fig 3: schéma de principe de la seconde méthode

Relevé de la courbe de réponse de l'ampli vidés seul

(Méthode 2)



## A/ Accordement du module de chrominance

On va dans cette partie contrôler le fonctionnement du module chroma en vérifiant certains réglages indispensables au bon fonctionnement de l'appareil.

On tient à signaler que la bobine L451 est préaccordée à une inductance maximale de  $2 \times 25 \mu\text{H} \pm 30\%$ . Une bonne symétrie des deux moitiés de la bobine est importante pour avoir le déphasage de  $180^\circ$  entre les broches 4 et 6 du CI 451 (TBA 540).

### 1°) Ajustement du canal :

Par sa position sur le palier arrière de suppression ligne, le burst doit avoir une certaine amplitude telle qu'elle ne soit pas confondue avec l'impulsion de synchronisation. On ajuste donc cette valeur de façon à obtenir une valeur crête-crête égale à  $50\%$  des impulsions de synchronisation au point  $M_7$ .

On utilisera pour ce réglage une mire de barres.

### 2°) Réglage du CAC.

La plus grande partie des circuits de chrominance sont commandés par le burst. Le circuit de CAC faisant partie du TBA 540 (voir analyse des circuits) est commandé par l'amplitude du burst comme on le sait. À l'aide de P 462 on règle le niveau à partir duquel le CAC entre en action. Il est tel qu'en absence de burst, une tension de  $4\text{V} \pm 5\%$  apparaît au point test D8 (broche 9 du TBA 540). Pour ce réglage on supprime le burst en court-circuitant. Les points 45 (signal burst) et 46 (masse). On dérive le burst à la masse. Ce réglage correspond à la polarisation de l'étage C.A.C. Précisons que dans cette manipulation la réception est en M et B.

### 3°) Accord de l'oscillateur.

L'oscillateur qui régénère la sous-porteuse à  $4,43 \text{ MHz}$  est synchronisé par le burst. Ceci ne peut se faire que si sa fréquence libre est dans la plage de synchronisation. D'autre part, il existe un circuit portier qui, en l'absence de burst, bloque les circuits de chrominance.

Dans notre réglage, il faut donc rendre libre l'oscillateur en supprimant sa commande qui est le burst en court-circuitant les points 45 et 46. À ce moment, on neutralise l'ampli de réactance et la capacité variable est mise hors circuit.

On doit aussi mettre hors de service le killer qui risquerait de bloquer le circuit chrominance. On élimine son effet en reliant les points 41 et 43 et on a alors une image avec des couleurs flottantes et instables. On ajuste le réglage de saturation au maximum. On ajuste alors avec C456 un passage de couleurs aussi lent que possible ce qui indique que l'oscillateur est à sa fréquence d'accord.

### 4°) Amplitude du burst et saturation de couleur :

On détache les court-circuits réalisés plus haut. On établit alors une amplitude du burst de  $1,5 \text{ V}$  crête-crête à l'aide de P446 qui permet aussi le réglage simultané du niveau CAC et de l'amplification chroma. Pour cela on visualisera le signal du burst du point 45 sur l'écran d'un oscillo. On utilisera un signal de la mise de barres.

### 5°) Réglage des phases de référence.

Il y a exactement deux réglages de phase à effectuer.

#### réglage de la phase $90^\circ$ du signal de référence.

On relie les points  $C_3$  et  $C_4$  (bornes 10 et 11 de la platine chroma), ceci correspond à l'opération simple sans ligne de retard où tout la chrominance passe simultanément. On reçoit des signaux de la mire de barre.

Soulignons un point important à savoir que le circuit de synchronisation de l'oscillateur est commandé par le burst avec une phase  $90^\circ$ , afin d'obtenir les sous-porteuses  $V$  et  $(-V)$  synchronisées aux sorties 4 et 6 du CI451.

Le signe moins se trouve à cause de l'effet de L451 et C451. Le réglage de phase 90° du bust s'effectue par L418.

b) Réglage de la phase 0° du signal de référence;

La phase 0° de la sous-porteuse U s'obtient par un circuit déphaseur réglage par C448. Si les deux réglages de phase sont corrects, le démodulateur délivrera pour deux lignes successives, des signaux identiques. On va regarder les signaux aux points 53 d'abord et ensuite au point 51. Et si on trouve des distorsions on réglera de tel façon que les signaux de deux lignes consécutives se superposent. On fait donc coïncider les lignes du point 53 et du point 51 par L418 et C448 successivement.

7°) Bande passante chroma.

On étudie ici la réponse du filtre d'entrée. On utilisera un signal de fréquence 4,43 MHz que l'on injectera à la sortie de la platine FI (broche 10) et l'on sort juste avant l'attaque par la broche 4 du CI 421, de l'étage amplificateur. Le schéma du montage est donné à la fig. 2 sa réponse est représentée à la fig. 2

B) Accordement du blanc.

On terme technique on dit qu'on règle l'échelle des gris. Par ce réglage on équilibre la tension de  $g_2$  (grilles accélératrices) pour avoir la même intensité pour chaque faisceau avec P881, P882, P883. On met le commutateur sur "trait" ce qui nous limitera le courant de faisceau qui serait nuisible s'il a une valeur excessive. Le balayage verticale est éliminé et une dent de scie à ce moment là sera prélevée du circuit de luminance qui nous permettra de balayer une étroite bande horizontale, au milieu de l'écran.

On utilisera une mire monochrome (mire en tamis). On réglera d'abord les  $g_2$  de telle façon qu'uniquement la moitié de la bande étroite ci-dessus soit éclairée. L'accordement du blanc est alors effectué dans les parties claires de l'image par P501 (bleu) et P532 (rouge). On réajustera avec P516 (vert) seulement si le degré du blanc désiré n'est pas obtenu.

DC) Réglages des étages R.V.B.

Un certain nombre de réglages doivent être effectués sous-réserve de dégâts puisque c'est l'étage de puissance qui précède le tube-image. Le réglage ici consiste en la polarisation des trois étages et de vérifier la contre-réaction par le pont.

On met le commutateur sur la position "trait". On place les potentiomètres P501, P516, P532, P474, P478 à mi-course.

1°) Réglage de l'étage de sortie B.

On règle avec P478 pour obtenir une tension de 0V entre les points 61 et 62.

2°) Réglage de l'étage de sortie V.

On fait la même opération avec P476 pour ramener 0V entre les points 63 et 64.

3°) Réglage de l'étage de sortie R.

On obtiendra 0V entre les points 65 et 66 en agissant sur P474.

Remarque :

Quand ces réglages sont corrects on trouve une tension de 168 V aux collecteurs des transistors et par suite au cathodes du tube-image, dans le cas où toutes résistances des ponts, ainsi que les tensions d'alimentation sont sans tolérances. Or les résistances ont une tolérance de 10 % ainsi la tolérance des alimentations. Il existera alors dans les conditions les plus défavorable une tension de 0,35 V dans ce pont, ceci sans tenir compte de d'influence des variations possible de la source 240 V. Une telle différence de potentielle n'est pas permise parceque durant le réglage subséquent du blanc à l'aide des potentiomètres P501, P516 et P532, les tensions collecteurs peuvent varier énormément. Pour cela les tensions collecteurs ne doivent s'écarter que de  $\pm 10\%$  de la tension normale 168V, ceci en considération de la plage de tolérance des potentiels des  $g_2$ . Il est important de suivre l'ordre donné, c'est à dire de régler d'abord l'étage final du bleu car les étages du vert et du rouge en dépendent.

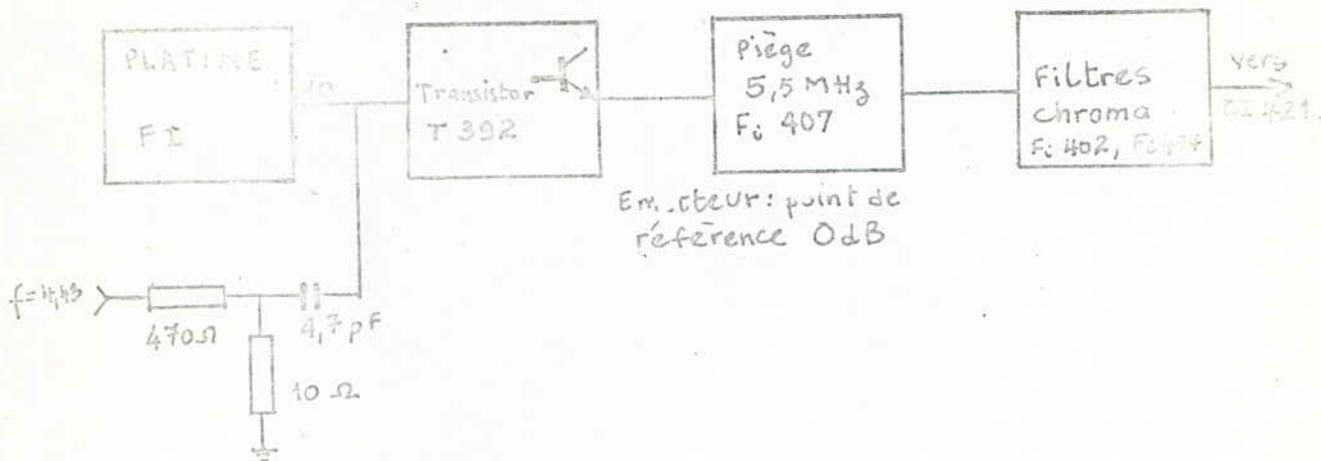


Fig 1 : schéma du montage.

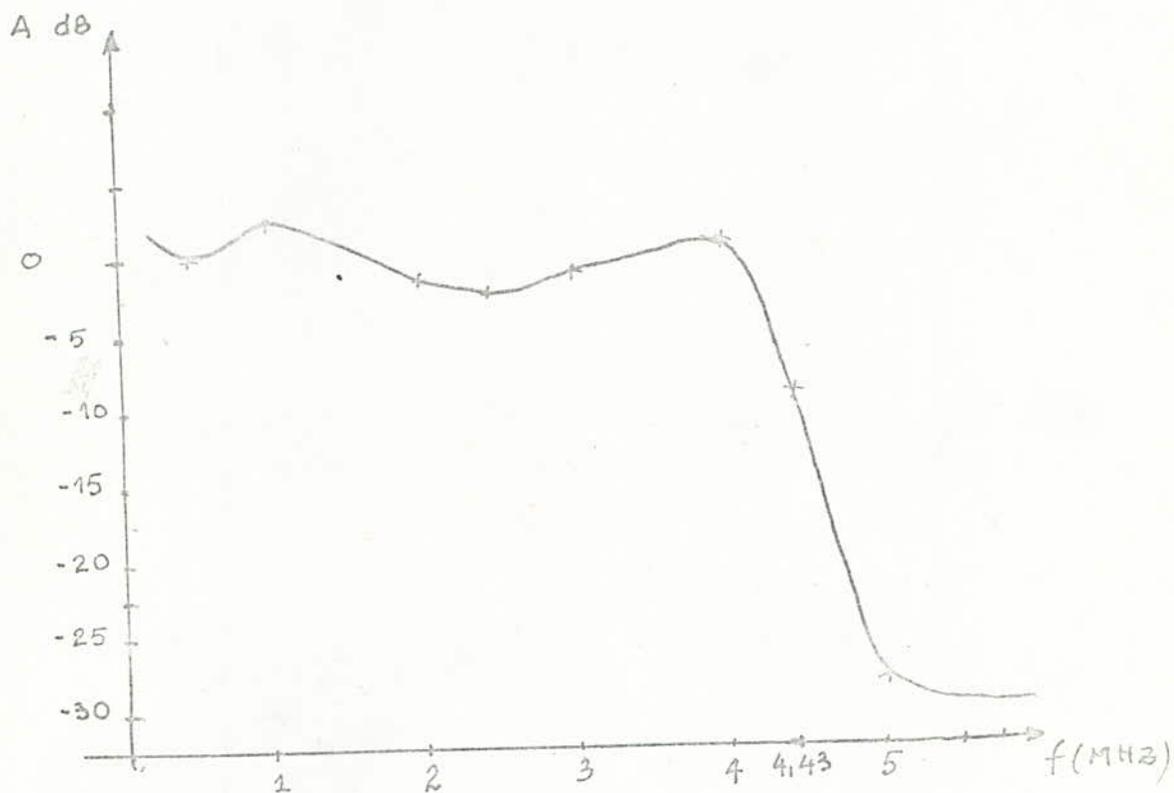


Fig 2 : courbe de réponse du filtre chroma.

## D) Mise au point de la ligne à retard

### Introduction

L'amplitude est ajustée par P434 et la phase par le transformateur d'entrée de la ligne à retard. Le transfo. de sortie est aligné par le fabricant selon les données des caractéristiques et n'est plus retouché.  
La valeur pour la ligne à retard SDL 412 :  $8\text{MHz} \pm 0.25\%$ .

La mise au point se fait à l'aide d'un signal spécial d'un générateur (mire) ou à l'aide d'un générateur HF.

#### 1°) Méthode d'utilisation de la mire spéciale.

C'est un signal qui se présente avec quatre barres verticales et une barre horizontale de référence.

Cette mire est spécialement faite pour le contrôle de la ligne à retard PAL avec le commutateur PAL, les démodulateur et le circuit de matricage.

La barre 1 contient l'information (R-Y) et (B-Y) tandis que (G-Y) = 0. Cette barre peut être utilisée pour l'alignement de la matrice (G-Y).

La barre 2 et la barre de référence horizontale ne présentent pas d'information de couleurs, c'est donc un signal de luminance.

La barre 3 représente l'information (R-Y).

La barre 4 représente l'information (B-Y).

#### 2°) Réglage de la ligne à retard.

L'information (R-Y) de la barre 3 est codée de tel façon qu'il n'y ait pas d'inversion de phase (comme en N.T.S.C.).

Le signal du burst est codé en PAL et assure le fonctionnement normal du commutateur du récepteur couleur. Cette mire est destinée pour l'alignement sur l'écran de la ligne à retard en amplitude et en phase.

Comme on l'a dit ci-dessus, l'amplitude est ajustée par P434 qui est un potentiomètre de compensation. En effet le ligne à retard introduit une certaine atténuation. Il est donc nécessaire soit d'amplifier  $F_V$  ou d'atténuer  $F_U$  sous l'hypothèse que la tension de sortie soit égale à celle de l'entrée. Donc avec P434 on obtient des signaux de même amplitude à la sortie de la ligne à retard pour éviter l'existence d'une composante (R-Y) dans la voie (B-Y) et inversement. Et les démodulateur ne fonctionnent pas dans ce cas.

La manipulation nécessite l'utilisation de l'oscilloscope bi-courbe. On injecte la mire spéciale et recueille sur les deux voies de l'oscille les signaux (B-Y) au point test 51 et (R-Y) au point test 53. On remarque sur l'oscillo, les quatre bandes formant le signal de mire.

##### a) réglage de l'amplitude.

Quand la troisième bande de deux lignes successives se trouve sur un même niveau que la deuxième bande, le réglage est correct. Sinon ajuster avec P434 pour avoir ce résultat.

##### b) réglage de phase

le réglage se fait uniquement sur le noyau droite (côté composants). Avec le réglage il faut observer l'effet persienne dans la première bande (jaune), lorsqu'il disparaît la phase est correcte.

##### c) symptômes sur l'écran du récepteur dans le cas d'un dérèglage.

On peut distinguer les erreurs d'amplitude des erreurs de phase en observant la barre dans laquelle l'effet de persienne apparaît.

#### - Erreur d'amplitude

La troisième barre donne la même information (R-Y) à chaque ligne. Une erreur dans la ligne à retard donne une différence d'amplitude entre signal direct et le signal retardé.

Un effet de persienne est alors visible dans la barre 3

- Erreur de phase

Une erreur de phase entraîne des effets persienne dans les barres 1 et 4.

La quatrième barre contient les informations (B-Y) alternée de  $180^\circ$  pour chaque ligne successive.

Le résultat (B-Y) est nul s'il n'y a pas d'erreur de phase dans la ligne à retard. S'il y a une différence de phase entre le signal direct et le signal retardé, il apparait alors une composante (R-Y). Cette erreur de phase s'illustre alors par l'effet de persienne aux barres une et quatre de la mire.

3°/ Méthode utilisant le générateur HF

On injecte un signal d'environ 0,3 Vcc à la fréquence de la porteuse couleur 4,43 MHz, libre de tout harmonique à la broche 4 du CI 421 via C 401

On bloque l'ampli FI vision en appliquant une tension externe de 3 V à 4 V au point G9 borne 1 de la platine pour qu'il n'y ait pas de mélange.

On relie les points H1 et 43 pour supprimer l'effet du killer.

On met le burst à la masse.

Le réglage de la saturation et du contraste au maximum à l'aide P 336 et P 337. On règle alors alternativement le transformateur d'entrée et le potentiomètre P 434 pour obtenir une amplitude minimum du signal R-Y durant l'allée ligne au point 53.

Relevé des tensions continues :

1°) Alimentation

- Point B<sub>1</sub> : 250 V.
- Point C<sub>1</sub> : 12 V.

2°) Sur les cathodes.

- Cathode R : 165 V
- Cathode V : 165 V
- Cathode B : 170 V

3°) Equilibrage des ponts.

- a) - Point 61 : 6,2 V                      d.d.p = CV.  
- Point 62 : 6,2 V

- b) - Point 63 : 6,1 V                      d.d.p = 0,1 V  
- Point 64 : 6,2 V

- c) - Point 65 : 6,2 V                      d.d.p = 0V  
- Point 66 : 6,2 V

4°) Tensions de commande.

- Point test 41 : 3,4 V                      (reception couleur)
- Point test 45 : 0,35 V

## Réglages de la partie déviation.

### 1 - Réglages de la fréquence nominale de la base de temps ligne.

Le réglage de la fréquence nominale se fait à THT min.

Pour cela, amener le potentiomètre P 703 dans le circuit de régulation à sa butée gauche. Afin d'éliminer tout signal de synchronisation, relier le point test N 1 à la masse.

Ajuster à l'aide du potentiomètre P658 à la broche 15 du CIT BA 920 la fréquence nominale de la base de temps ligne. (La plage de rattrapage étant de 500HZ)

### 2. Réglage de la fréquence de l'oscillateur vertical

Ajuster, à l'aide de P 757 dans le circuit de l'oscillateur vertical, la fréquence de cet oscillateur dans le centre de la plage de capture. (la plage de rattrapage étant de GHZ).

Dans la chaîne de production de l'usine, le réglage se fait grâce à la réception successive de 3 mires, la première est émise à 47HZ, la seconde à 50HZ, la troisième à 53HZ. La plage de rattrapage étant toujours de GHZ. Dans le cas où il n'y a pas synchronisation, l'image défile suivant la verticale.

### 3. Réglage à l'aide de la mire.

- Brancher un voltmètre de 50 K ohms/V au point test R1.

- Régler le potentiomètre P703 (circuit de régulation), pour obtenir avec un courant de faisceau nul, une tension de  $820V \pm 5V$

#### 3.1 Linéarité horizontale

La linéarité horizontale est ajustée grâce à la bobine L 682 (en série avec les bobines de déviation horizontale)

#### 3.2 Cadrage de l'image sur le plan horizontal.

(au niveau de la prise 16 du Transfo)

Le potentiomètre & 681 permet de cadrer l'image sur le plan horizontal.

#### 3.3 Cadrage de l'image sur le plan vertical

Le cadrage de l'image sur le plan vertical est obtenu à l'aide du potentiomètre P 781 (Dans l'étage de sortie)

#### 3.4 Amplitude verticale

(dans le circuit Bootstrap)

Le potentiomètre P 767 permet d'ajuster l'amplitude verticale.

## REGLAGE DE LA PURETE

Sous le nom de réglage de pureté, on désigne l'opération ayant pour objet de permettre à chacun des faisceaux de parvenir sur les luminophores de la couleur correspondante. Pour mener à bien cette opération, il est indispensable à la fois de corriger l'origine des trois faisceaux électroniques et de déterminer l'emplacement exact du centre de déflexion. On réalise ceci au moyen des bagues-aimants d'une part, et en faisant coulisser le bloc de déflexeur sur le col du tube d'autre part. Le saladier très rigide en matière plastique comporte un dispositif de fixation simple et efficace sur le col du tube grâce aux leviers de blocage et de déblocage. Le déviateur proprement dit coulisse librement dans le "saladier" afin d'obtenir la pureté optimale. Pour s'assurer un positionnement stable quels que soient les chocs reçus par le téléviseur durant le transport, on a prévu trois vis de blocage supplémentaire sur la couronne du saladier.

La procédure de réglage est :

- Orienter le poste de façon à ce que l'axe du tube soit dans le sens Nord Sud,
- Mettre le poste en marche et le laisser chauffer quelques minutes à lumière maximum pour permettre la mise en place du masque après dilatation,
- Démagnétiser le tube soigneusement en utilisant une boucle de démagnétisation (aimant cylindrique en ferrox dure, tournant) il s'agit de sa première utilisation, sinon la démagnétisation automatique incorporée suffit,
- Envoyer une mire rouge et couper le bleu,
- Tirer le déflexeur vers le fond du tube (coté opposé à l'écran),
- Opérer le réglage des aimants de pureté.

Un préréglage s'impose au départ, le réglage des aimants doit se faire à partir de la position de champ nul, c'est à dire le repère cranté des deux disques face à face. On utilise deux disques pour pouvoir régler la direction de l'amplitude du champ magnétique de correction par rotation, rotation globale pour la direction du champ, rotation d'un disque par rapport à l'autre pour l'amplitude du champ. Plusieurs zones colorées apparaissent alors sur l'écran, une tache rouge non centrale est visible. Régler les aimants de façon à mettre la tache rouge au centre de l'écran.

- Enfoncer ensuite le déviateur pour avoir une mire entièrement rouge, si on enfonce le déviateur jusqu'au bout, la pureté n'est plus réalisée, et on voit l'apparition de zones colorées,

- Régler les aimants de convergence radiale rouge vert pour superposer au centre de l'écran les grille d'une mire de convergence, pour le réglage de ces aimants mettre les potentiomètres de convergence statique à mis course (P 806, P 807, P 812 et P 816),

- Remettre le bleu et régler l'aimant de convergence statique bleu (les aimants se trouvent sur l'étoile de convergence dynamique),

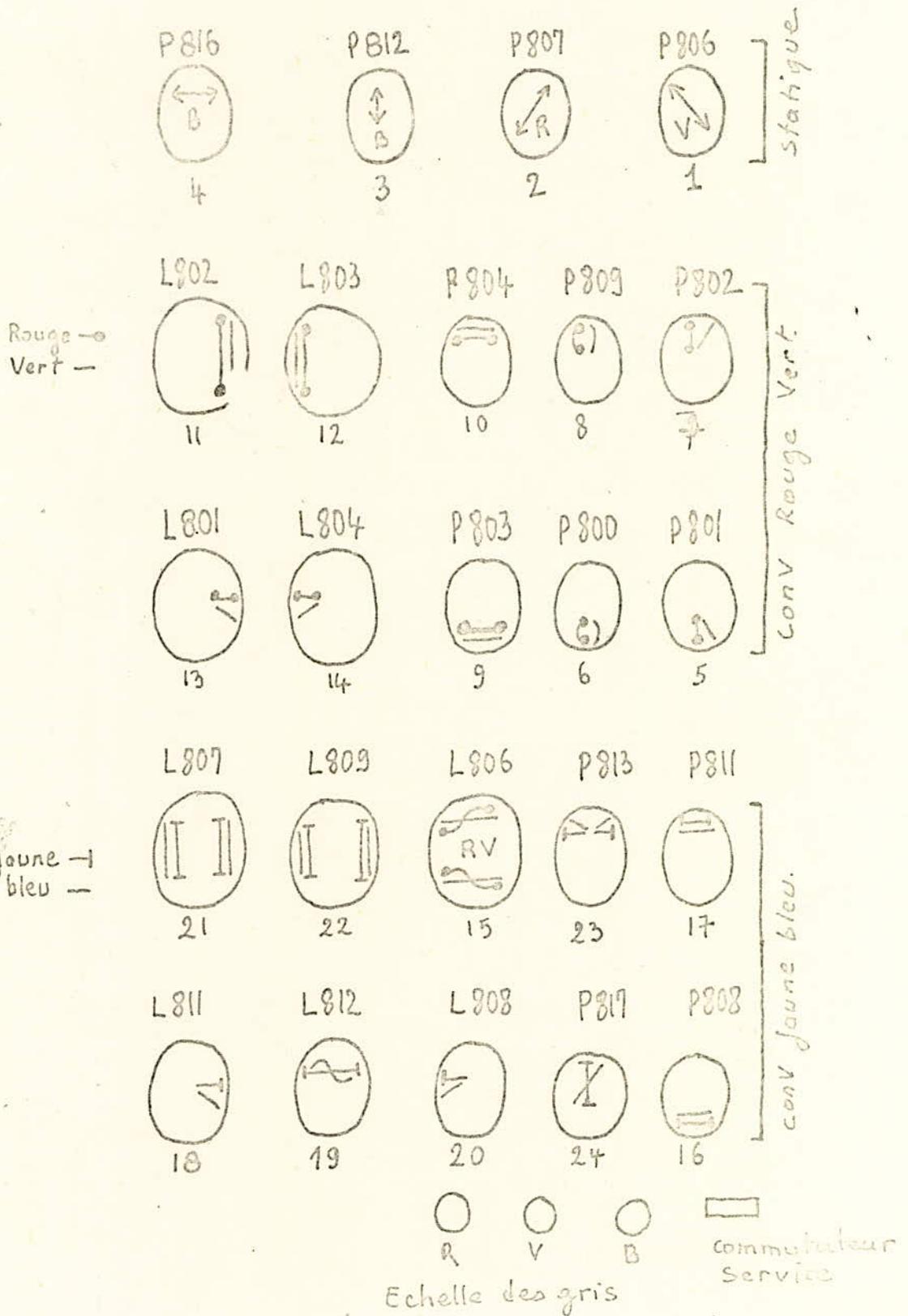
- Vérifier que la pureté est aussi bonne sur le vert et bleu, si ce n'est pas le cas, affiner le réglage du déviateur en profondeur sur image blanche jusqu'à disparition des zones colorées, si on n'arrive pas, démagnétiser le tube et recommencer toutes les opérations.

Le réglage de la position des lignes horizontales peut être effectué facilement, car le déviateur peut tourner autour de l'axe du col du tube d'un angle de quelques degrés, ceci permet de régler "l'horizontalité" des lignes horizontales.

Le réglage de la convergence

- Envoyer une mire de convergence,
- Affiner le réglage de la convergence statique,

# LE RÉGLAGE DE LA CONVERGENCE



- 1 - P 806 déplacement oblique vert
- 2 - P 807 déplacement oblique rouge
- 3 - P 812 déplacement vertical bleu
- 4 - P 816 déplacement horizontal bleu

- Couper le faisceau bleu en jouant sur son G2

- Opérer le réglage de la convergence dynamique rouge-vert en touchant dans l'ordre les réglages 5 à 15 pour obtenir une mire entièrement jaune, retoucher éventuellement les potentiomètres de convergence statique.

- 5 - P 801 lignes du centre bas vertical
- 6 - P 800 courbure centre bas vertical
- 7 - P 802 lignes du centre haut vertical
- 8 - P 809 courbure centre haut vertical
- 9 - P 803 lignes horizontales du bas
- 10 - P 804 lignes horizontales du haut
- 11 - L 802 lignes vert. de droite
- 12 - L 803 lignes vert. de gauche
- 13 - L 801 lignes horizontales coté droit
- 14 - L 804 lignes horizontales coté gauche
- 15 - L 806 "S" rouge.

- Remettre le bleu et opérer le réglage de la convergence dynamique bleue pour superposer la grille bleue à celle jaune, en vue d'obtenir une mire entièrement blanche. Retourner éventuellement les potentiomètres de convergence statique. Quand on règle la convergence dynamique bleue, il n'y a pas lieu de retoucher les réglages 5 à 15 s'ils ont été correctement effectués.

- 16 - P 808 lignes horizontales du bas
- 17 - P 811 lignes horizontales du haut
- 18 - L 811 lignes horizontales coté droit
- 19 - L 812 lignes horizontales du centre : courbure
- 20 - L 808 lignes horizontales coté gauche
- 21 - L 807 lignes verticales gauche et droite : symétrie
- 22 - L 809 lignes verticales gauche et droite (non symétrique)
- 23 - P 813 convergence des coins
- 24 - P 817 croisement des lignes verticales

- Le réglage de la correction du coussin (avant le réglage de la convergence), la pureté étant réglée approcher au mieux les réglages en horizontale et en verticale.

- Envoyer une mire de correction coussin (mire blanche avec 4 carreaux)

- Symétrie NS pour avoir une ligne horizontale centrale droite. P 805 (coin de convergence)

- Phase NS pour avoir la tendance en tonneau en haut et en bas de l'image avec des bosses centrées. P 738

- Amplitude Nord Sud pour obtenir la tendance en tonneau en haut et en bas de l'écran. P 728

- Phase E.O éventuellement pour obtenir les bosses droites et gauches centrées. P 704

- Amplitude E.O pour obtenir la tendance en tonneau à droite et à gauche de l'écran. P 702

- Finition de l'image

Le réglage optimum de la convergence sur l'ensemble de l'image ne s'obtient que d'une manière itérative. Lorsque l'image est optimisée, serrez les 3 vis poiteau du saladier pour l'immobilisation définitive du déviateur.

I- SIGNAL Y:

PHOTO N° 1:

En haut :

- Signal vidéo composite à l'entrée du module borne 15. Point test F8
- Tension AC: 2,5 V Crête à crête. Tension DC 5,7 V

En bas :

- Signal prélevé à l'émetteur de T 392. Borne 17. Point test F9. Tension AC: 2,5Vcc. Tension DC: 5V

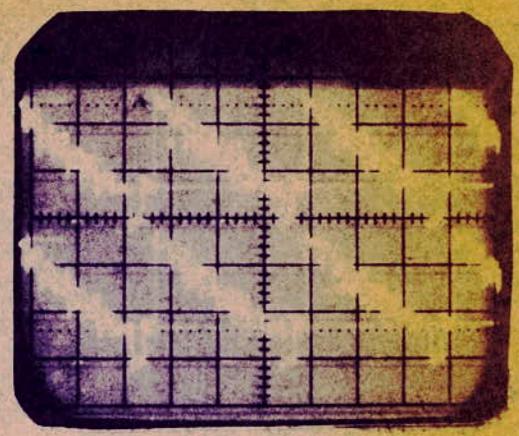


PHOTO N° 2 :

En haut :

- Point test F6. Borne 16 du module.

En bas :

- Signal vidéo prélevé au collecteur de T392.
- On voit bien le filtrage des signaux chromés (effectués par C 332). Point test F7. Borne 15.
- Tension AC: 5,6 Vcc. Tension DC: 25 V

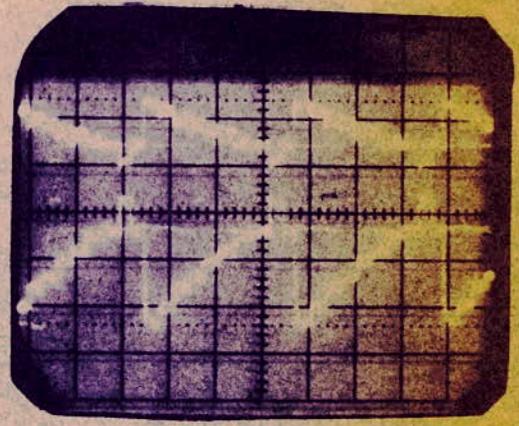


PHOTO N° 3

En haut :

- Point test F6. Borne 17. entrée de la ligne à retard.

En bas :

- Sortie de la ligne à retard. Point test F2. Borne 6.
- Tension AC: 1,5 Vcc. Tension DC : 4 V

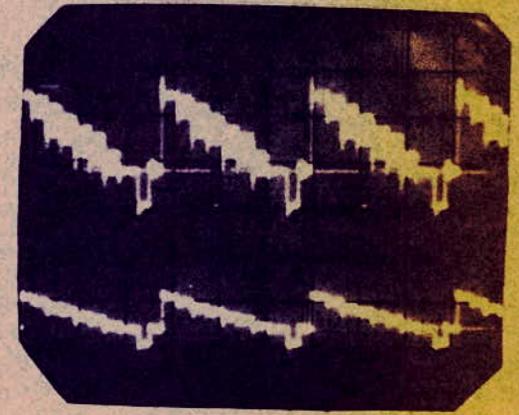


PHOTO N° 4

- Signaux en entrée et sortie de la ligne à retard. Visualisation du retard sur les tops de synchronisation. Base de temps très étalée. On lit bien 0,6 us.

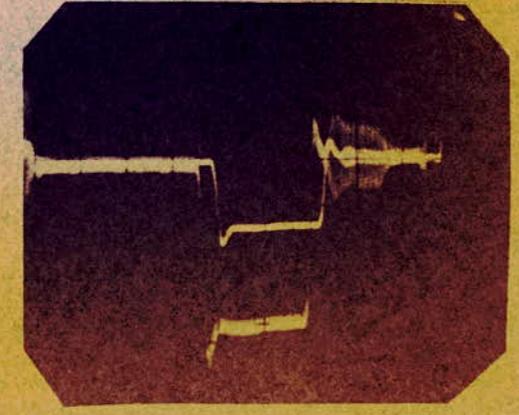


PHOTO N°5 :

Visualisation de la rejection des signaux de chrominance effectuée par la trappe 4,43 MHz.

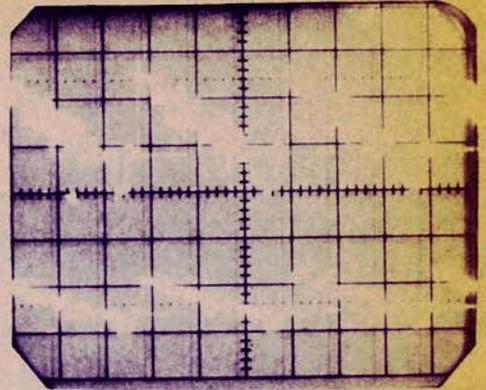
PHOTO N°6 :

En haut :

Entrée du module de luminance. Point test FB.

En bas :

- Signal de sortie du module de luminance. Borne 11. Point test G4.
- Tension AC : 0,8 Vcc.



II - MISE EN FORME :

PHOTO N°7 :

En bas :

- Impulsion de retour ligne. Borne 12. Point test F6
- Amplitude 96 Vcc. Durée 12 us

En haut :

- Impulsion prelevée aux bornes de C 387. Oscillation au primaire de L 388.
- Amplitude et durée de l'alternance négative 38 V. 5,8 us.
- Amplitude et durée de l'alternance positive 31 V. 6,2 us.
- Amplitude crête à crête. 69 Vcc.

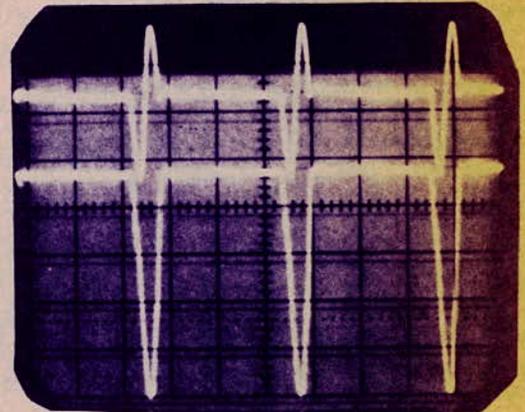


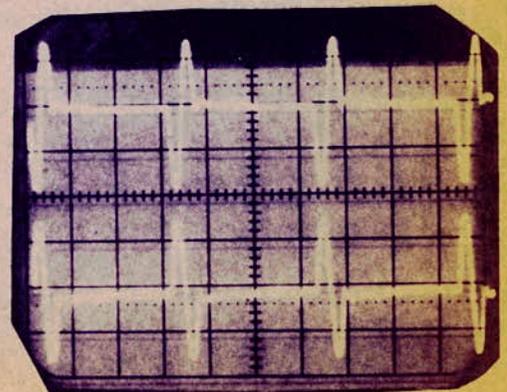
PHOTO N°8

En haut :

Oscillations au primaire de L388

En bas :

Oscillations de phase opposée au secondaire de L 388. Amplitude 15 Vcc.



En haut :

Oscillations aux bornes du primaire de L 388

En bas :

- Impulsion servant à la détection du burst
- Impulsion prelevée à la broche 13. Point test G6.
- Amplitude 5 V crête à crête. Durée 0,7 us

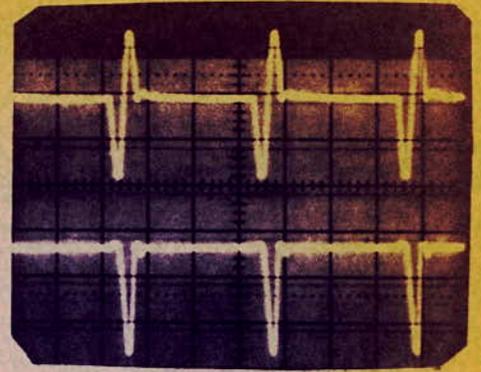


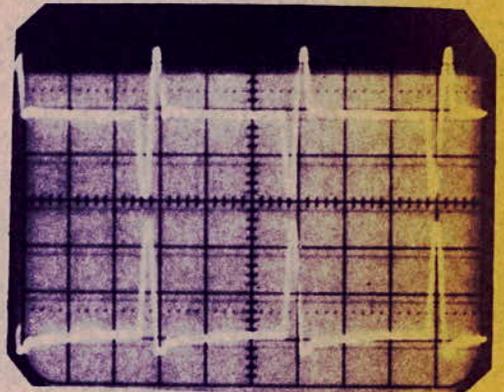
PHOTO N° 10

En haut:

Oscillations aux bornes du primaire de L 388

En bas :

- Impulsion pour la commande de la bascule du démodulateur. Prelevée à la borne 14.
- Point test F 7.
- Amplitude 5,3 Vcc. Durée 0,8 us



III - RETOUR TRAME ET DENT DE SCIE :

PHOTO N° 11

En haut :

- Impulsion de retour trame. Borne 9. Point test G3
- Composante continue 25 V. Amplitude 27 V Crête à crête. Durée du retour : 1,5 ms.
- Durée de l'aller : 18,5 ms.

En bas :

- Impulsion de retour vertical intégrée signal prelevé aux bornes de C 373.
- Tension AC : 4,2 Vcc. Tension DC : 14 V.

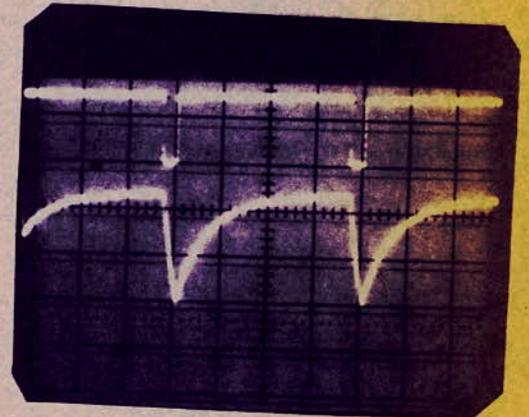


PHOTO N° 12

- Dent de scie remplaçant le signal Y quand le commutateur trait est en position service.
- borne 11 du module . Calibrée 20mV/division .
- Amplitude 50mVcc.

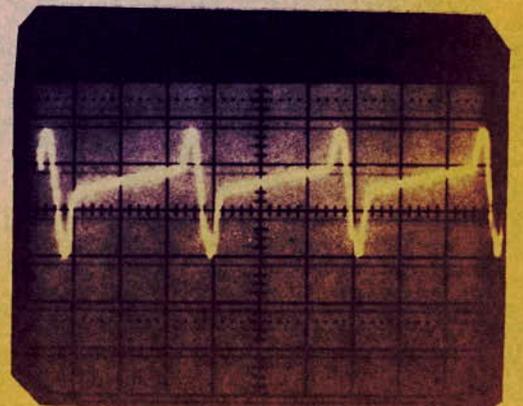
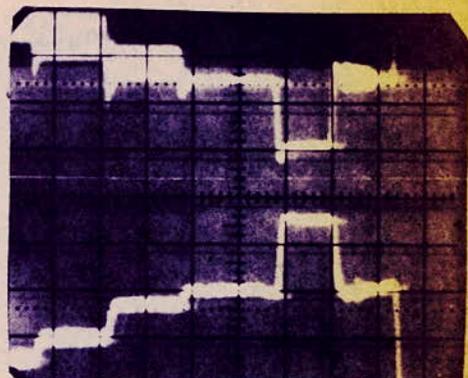


Figure 10 :

- Vue laction du filtrage par C 392  
les frequences au dessus de 2 MHz.

En haut :

On voit seulement une partie du signal  
vidéo composite prelevé à la base du  
transistor T 392. Point test T 3.



En bas :

Une partie seule est du signal pris au  
collecteur de T 392 est visible.  
Point test 27.

- En comparant ces deux signaux, on remarque  
nettement l'attenuation des informations de  
synchronisation et du burst.

Figure 11 bis :

Afin de bien montrer l'alignement dans le  
temps des impulsions servant à la detection  
du burst par rapport aux oscillations de  
L392/397, pour chacun des signaux de la photo  
n° 1, une seule impulsion a été retenue sur  
l'écran de l'oscilloscope.

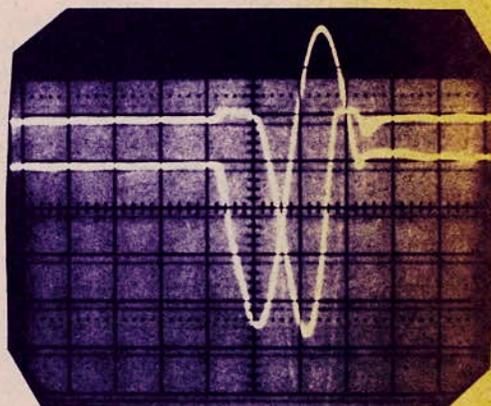


Figure 12 bis :

Oscillogramme qui montre l'alignement dans  
le temps des impulsions pour la commande de  
la fusule du démodulateur par rapport aux  
oscillations prelevées au point de L392.

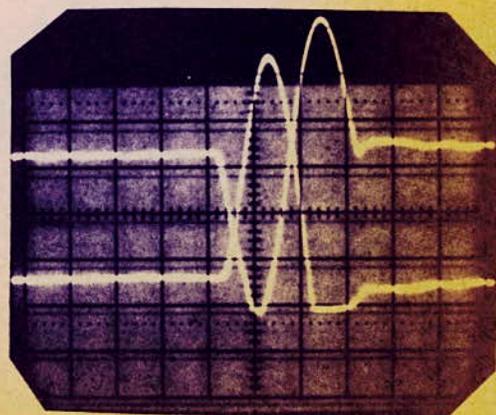


PHOTO N°1

En haut :

Oscillogramme du signal composite reçu à l'entrée des filtres, point test D.9

- Amplitude 2,5 Vcc pour 20 us/cm

En bas :

Oscillogramme du signal chroma dérivé des filtres de bande.

- Amplitude: 0,5 Vcc pour 20 us/cm

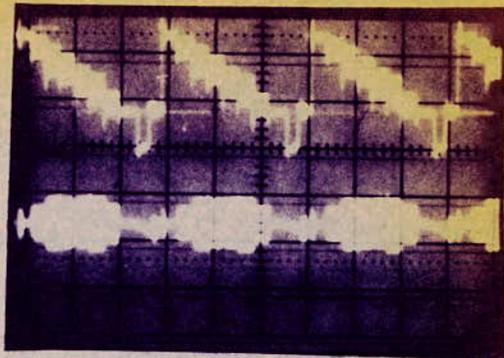


PHOTO N° 2

En haut :

Signal du burst pris au point test 45

- Amplitude: 1,5 Vcc pour 20 us/cm

En bas :

Signal servant à la détection du burst pris au point C.6

- Amplitude: 5 Vcc pour 20 us/cm

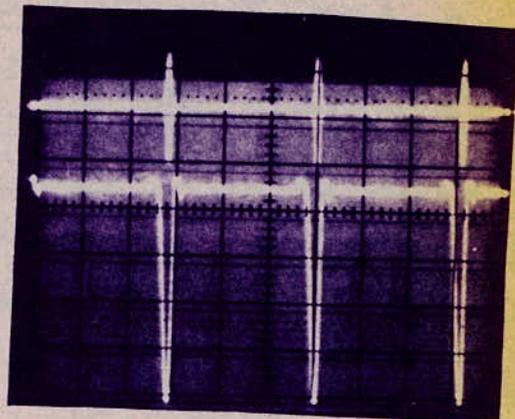


PHOTO N° 3

En Haut:

Oscillogramme du burst pris au point 45

En bas:

Oscillogramme du burst superposé dans le signal chroma.

buse de temps très étalée: 0,1 us on compte bien 8 selves.

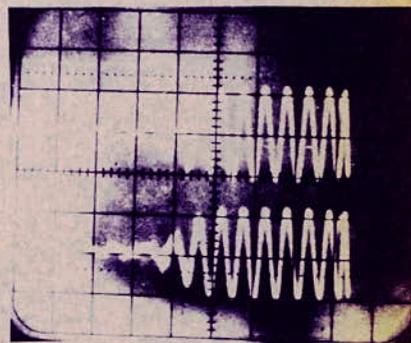


PHOTO N° 4

En haut :

Forme du bust superposé au signal chroma

En bas :

Signal d'identification du burst. On remarque bien que son amplitude maximum coïncide dans le temps avec le burst.

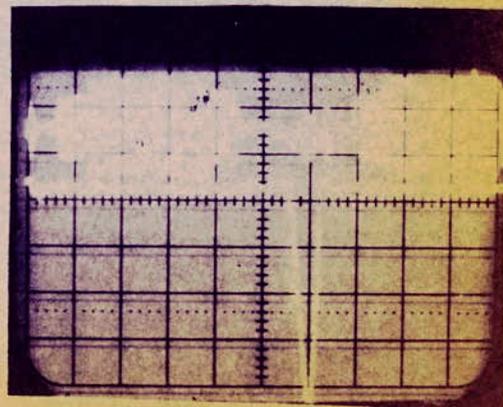


PHOTO N° 5

En haut:

Oscillogramme du signal composite pris au point test D9, c'est un signal ~~net~~ B. En effet.

En bas:

La ligne continue indique l'absence du burst ce qui explique le signal N et B ci-dessus.

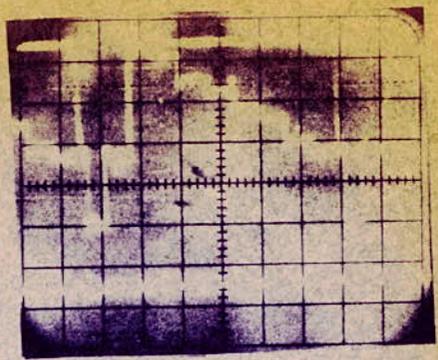


PHOTO N° 6

Oscillogrammes représentant le signal chroma aux sorties 8 et 9 du CI 421

- Amplitude: 1,5 Vcc pour 20 us/cm

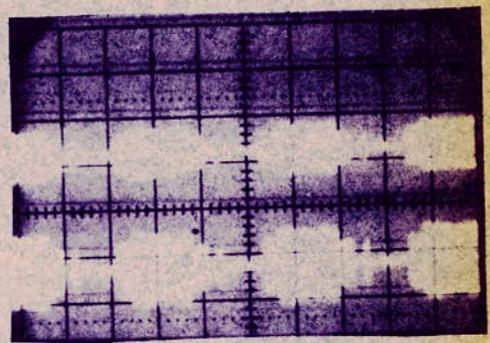


PHOTO N° 7

En haut:

Oscillogramme de la porteuse de référence de phase 90° piquée au point test B.3.

- Amplitude : 40m Vcc pour 20 us/cm.

En bas:

Oscillogramme de la porteuse de référence de phase 0° piquée au point test B.6.

- Amplitude: 64 m Vcc pour 20 us/cm.

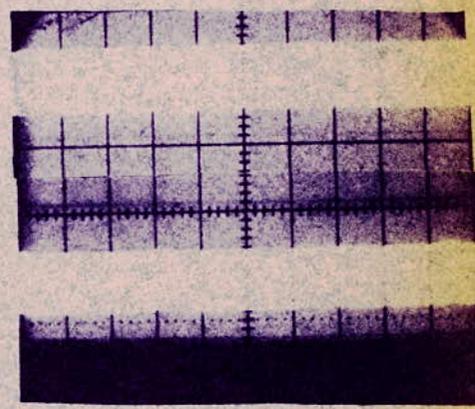


PHOTO N° 8

Oscillogramme représentant les deux sous-porteuses de référence. On remarque bien le déphasage de 90° entre-elles.

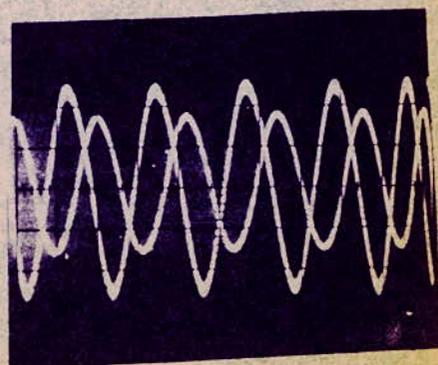


PHOTO N° 9

En haut:

Oscillogramme du signal chroma FR-Y  
modulé relevé au point test C.4  
- Amplitude: 0,3 Vcc pour 20 us/cm

En bas:

Signal de référence 90° pour une même  
position de la base de temps.  
- Amplitude: 0,15 Vcc

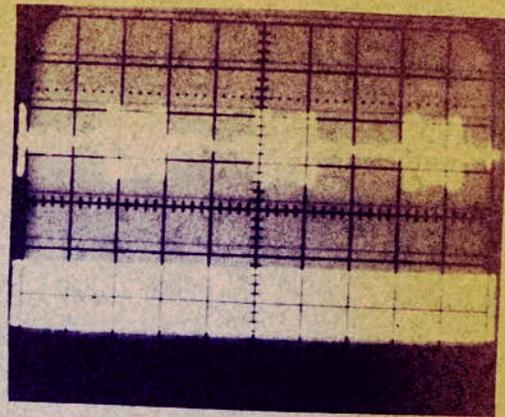


PHOTO N° 10

Oscillogrammes des signaux de la photo n°9  
avec un étalement de 0,1 us/cm. On remarque  
bien que ces deux signaux HP sont en phase.

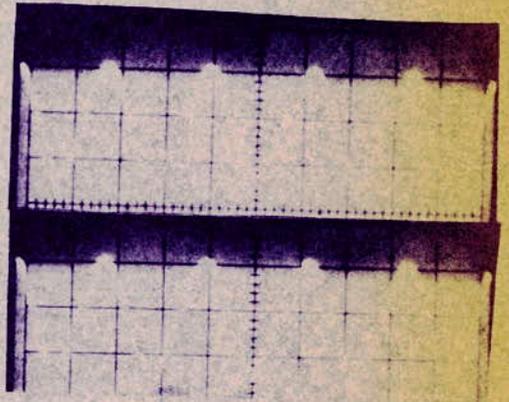


PHOTO N° 11

En haut:

Oscillogramme du signal chroma FB-Y modulé  
relevé au point test C.3.  
- Amplitude: 0,44 Vcc pour 20 us/cm.

En bas:

Signal de référence 0° pour la même position  
de la base de temps.  
- Amplitude 0,15 Vcc.

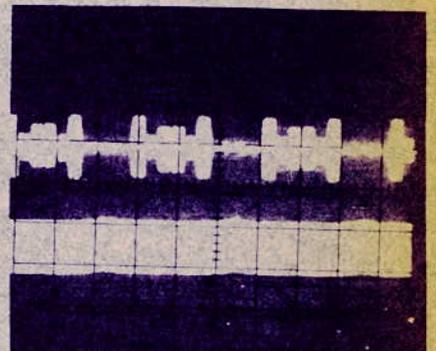
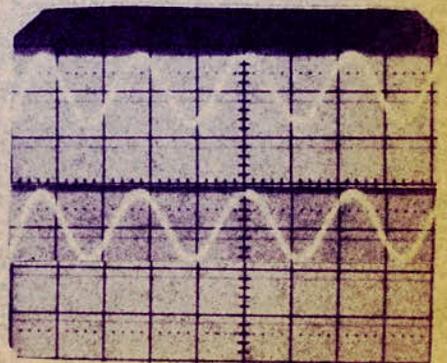


PHOTO N° 12

Oscillogrammes des signaux de la photo n°11  
pour une position 0,1 us/cm. Notons la même  
phase de ces signaux.



En haut:

Oscillogramme du signal FB-Y avant la démodulation.

- Amplitude: 0,11 Vcc

En bas:

Oscillogramme du signal FB-Y après démodulation au point test 51, ce qui donne le signal de différence de couleur

B-Y

- Amplitude: 1,2 Vcc

Base de temps sur 20 us/cm.

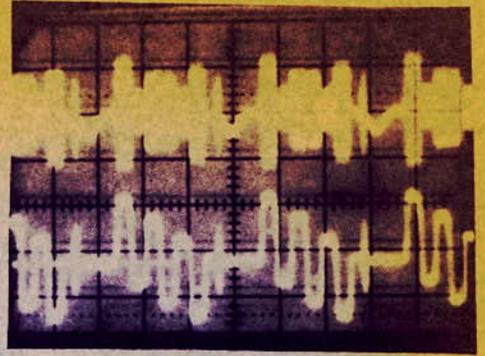


PHOTO N° 14

En haut:

Oscillogramme du signal FR-Y avant démodulation.

- Amplitude; 0,28 Vcc

En bas:

Oscillogramme de ce signal après démodulation au point test 53, qui est le signal de différence de couleur R-Y.

- Amplitude: 1,25 Vcc

Base de temps sur 20 us/cm

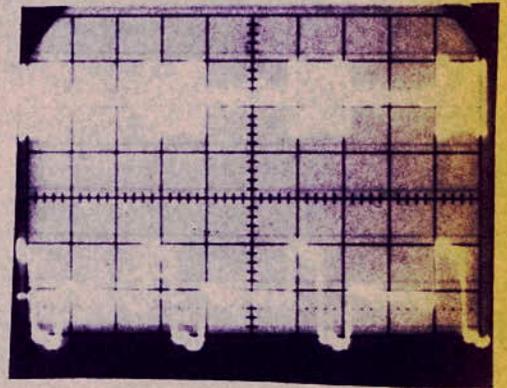


PHOTO N° 15

En haut:

Signal de luminance pris au point test G<sub>11</sub> correspondant à la sortie du module de luminance.

- Amplitude; 0,8 Vcc

En bas

Signal de différence V-Y obtenu après matriçage au point test 52.

- Amplitude : 0,75 Vcc

Base de temps: 20 us/cm

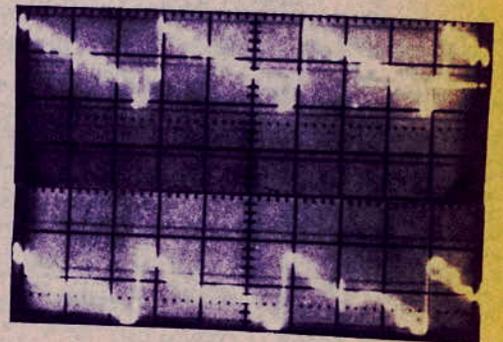


PHOTO N° 16

En haut:

Oscillogramme représentant une partie d'une trame avec signaux de synchronisation ligne.

- Durée d'effacement ligne: 12 us

En bas:

Oscillogramme du signal de synchronisation trame:

-Durée d'effacement trame: 1,52 ms. Cette photo nous montre l'emplacement du signal de synchronisation trame.



PHOTO N° 17

En haut :

Le signal R pris à la base du transistor de puissance T 481, soit le point test K.9.

- Amplitude: 2,4 Vcc

En bas:

Le même signal pris au collecteur du même transistor, soit le point test K.6

- Amplitude: 105 Vcc

Base de temps: 20 us/cm

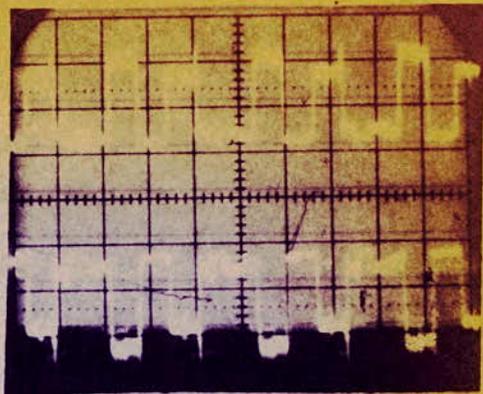


PHOTO N° 18

En haut:

Le signal V pris à la base du transistor de puissance T.482, soit le point test K.8

- Amplitude: 2,1 Vcc

En bas:

Le même signal V après amplification, soit le point test K.5 qui est le collecteur de T.482

- Amplitude: 100 Vcc

Base de temps: 20 us/cm

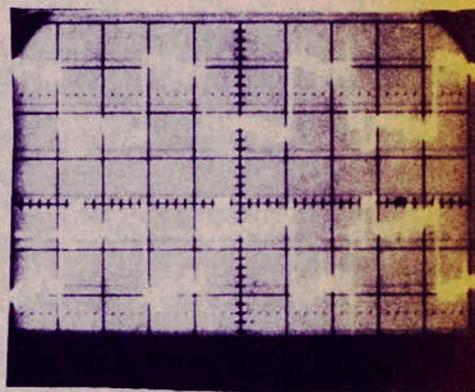


PHOTO N° 19

En haut:

Le signal B pris au point test K.7, qui est la base du transistor T.483.

- Amplitude: 2,1 Vcc

Le même signal amplifié par T.483, point test K.4.

- Amplitude: 95 Vcc

Base de temps: 20 us/cm

Remarque:

On peut ainsi donner le gain de l'ampli

Soit:  $G = \frac{V_s}{V_e} \approx 46$

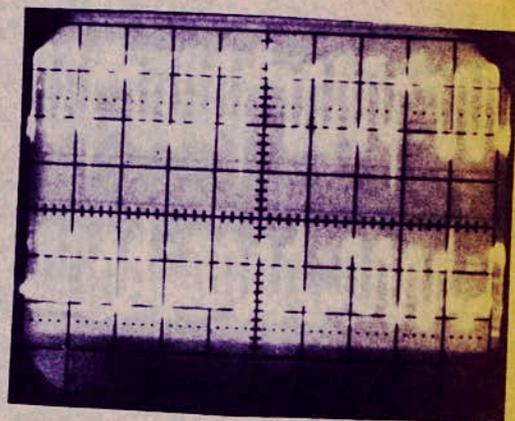
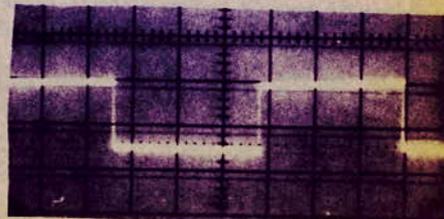


PHOTO N° 20

Oscillogramme de la tension H/2 prise au point B.4.



MESURESOxillosgrammes :

S4 : tension relevée au niveau du condensateur  $C_R$ , constitué par 2 condensateurs C673 et C674 (puisque CR doit supporter des courants et des tensions élevés).

durée : 64 uS

amplitude = 450 V

S3 : tension de sortie du circuit de bayalage ligne à thyristor. Cette tension est appliquée au transfo à la borne 5.

durée = 64 uS

amplitude : 660 V

SM1 : impulsion appliquée à la gâchette du thyristor de retour.

durée : 62 uS

amplitude : 9,2 V

S2 : tension de gâchette du thyristor à aller.

durée : 64 uS

amplitude : 38 V

F7 : oxillosgramme relevé par le olleteur du transistor de régulation T701.

durée : 64 uS.

amplitude : 42 V.

P3 : tension en dents de zéro aux bornes de la capa C707

durée 66 uS

amplitude : 2,7 V

S1 : tension relevée à l'entrée du transducteur TR 698.

durée : 61 uS

amplitude : 540 V

P1 : entrée bobines de déviation horizontale

durée : 62 US

amplitude : 700 V

P8 : parabole relevée aux bornes de C692 et prise comme référence

durée : 62 uS

amplitude 11 V

R8 : tension relevée à la borne 7 du transfo

durée : 66 uS

amplitude : 220 V

R7 : oxillosgramme relevé à la borne 8 du transfo (Impulsion de retour ligne) Destinée en outre au TBA920).

durée : 64 uS

amplitude : 50 V

R6 : oxillosgramme relevé à la prise 8 du transfo.

durée : 66 uS

amplitude : 100 V

R3 : prise 4 du transfo aux bornes de la capa C667

durée : 66 uS

amplitude : 31 V

M3 : signal vidéo composite dû à la mire de carreaux (grille) relevé à l'entrée 5 du module de déviation horizontale.

durée : 68 uS

amplitude : 6,2 V.

Broche 7 du CI TBA920 : signal de synchronisation obtenu à la sortie de l'étape séparateur.

durée : 64 uS

amplitude 9 V

M6 : signal de synchronisation intégré.

durée : 20 mS

amplitude : 8,8 V

R4 : oxillosgramme relevé à la prise 11 du transfo.

durée : 64 uS

amplitude : 440 V

M4 : oxillosgramme relevé sur l'émetteur de T651.

durée : 66 uS

amplitude : 0,86 V

Broche 6 du CI TBA 920 : signal provenant de la sortie du séparateur à la broche 7 et différentié par R 640 et C 640 avant d'atteindre la broche 6 du CI , entrée du comparateur de phase.

durée : 64 uS

amplitude : 1,5 V

Broche 2 du CI TBA 920 : sortie de l'étage final du TBA 920.

durée : 65 uS

amplitude : 10,2 V

Base T 648 : signal différencié

amplitude : 4,8 V

T7 : signal à la sortie du circuit Bootstrap.

durée : 20 ms

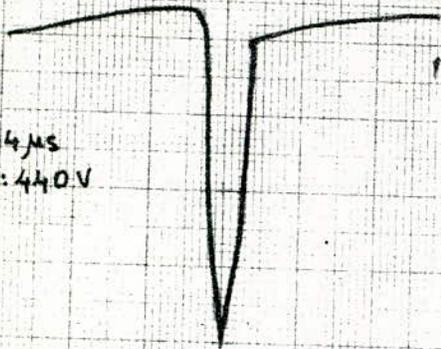
amplitude : 8,8 V

V5 : oscillogramme à la borne inférieure du condensateur C786

durée : 20 ms

amplitude : 8,8 V.

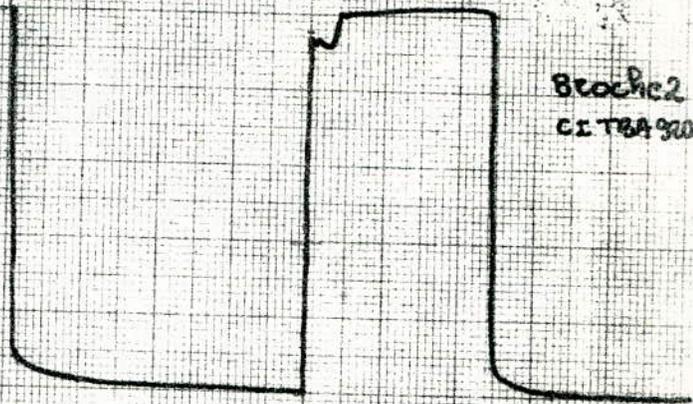
sonde  $1V/d$   $20\mu s/d$  R4  
x100



durée:  $64\mu s$   
amplitude:  $44.0V$

oscillogramme relevé à la prise II du transfo

sonde x1  $2V/d$   $10\mu s/d$

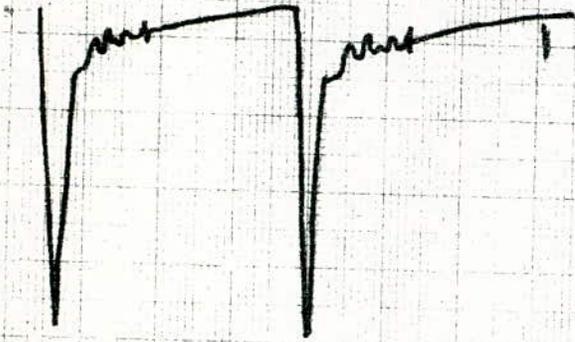


Broche 2  
CI TBA920

sortie étage final du CI TBA920.  
durée:  $65\mu s$   
amplitude:  $10.2V$

sonde  $20mV/d$   $20\mu s/d$  M4  
x10

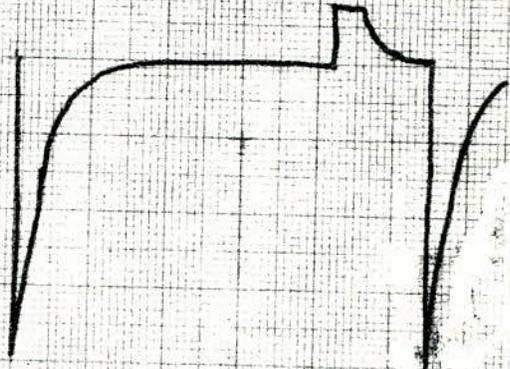
durée:  $66\mu s$   
amplitude:  $0.86V$



oscillogramme relevé sur l'émetteur de  
T651

sonde  $1V/d$   $20\mu s/d$  Base  
x1 T648

durée:  $110\mu s$   
amplitude:  $4.8V$



Base de T648 (module de déviation horizontale)

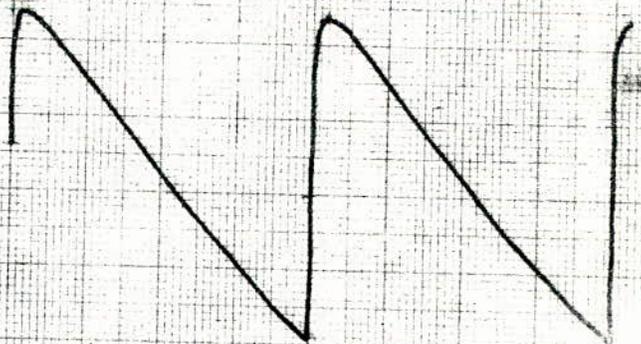
sonde  $0.5V/d$   $20\mu s/d$  Broche 6  
x1 CI TBA920

durée:  $64\mu s$   
amplitude:  $1.5V$

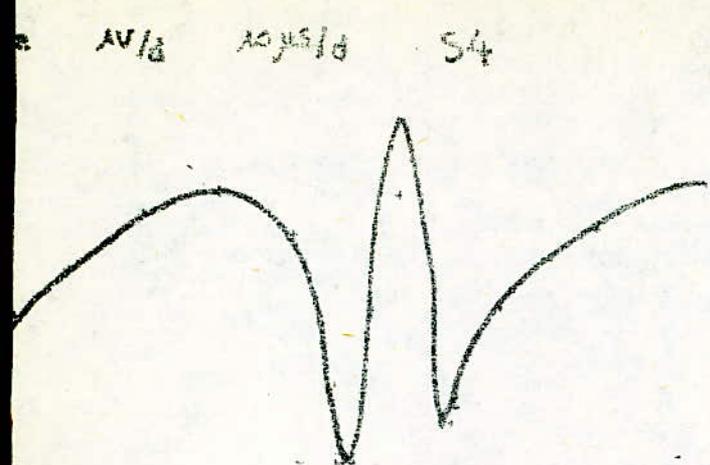


tension à l'entrée du comparateur déphase  
(module de déviation horizontale)

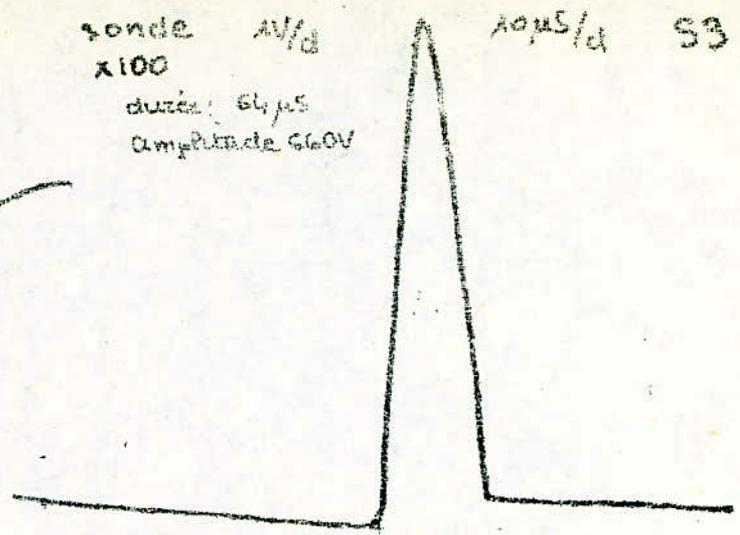
sonde  $2V/d$   $5ms/d$  T7  
x1



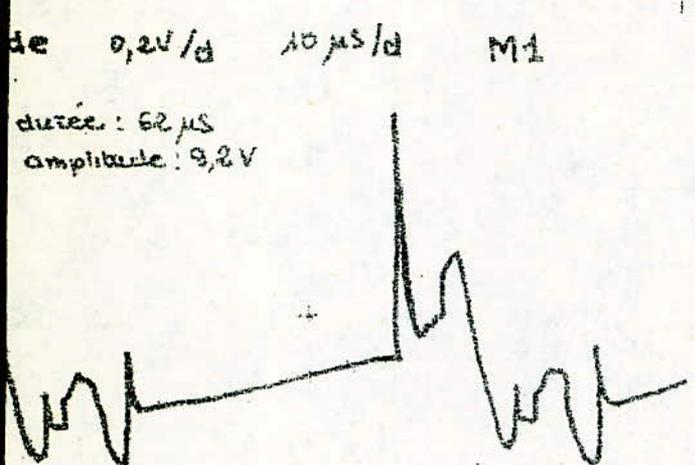
signal à la sortie du circuit Bootstrap.  
durée:  $20ms$   
amplitude:  $8.8V$



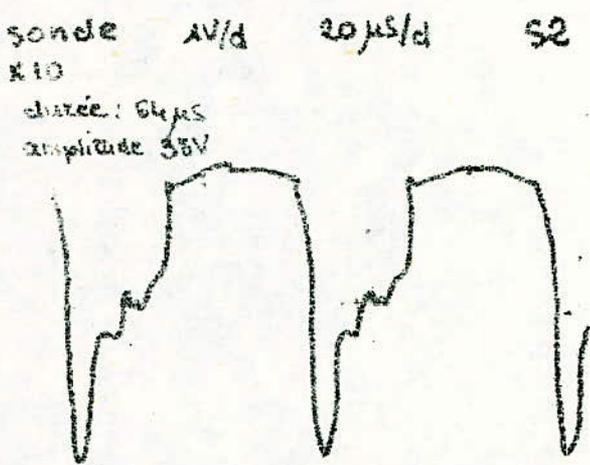
ion relevée au niveau de CR (C473 et C674)  
 durée: 64µs  
 amplitude: 450V



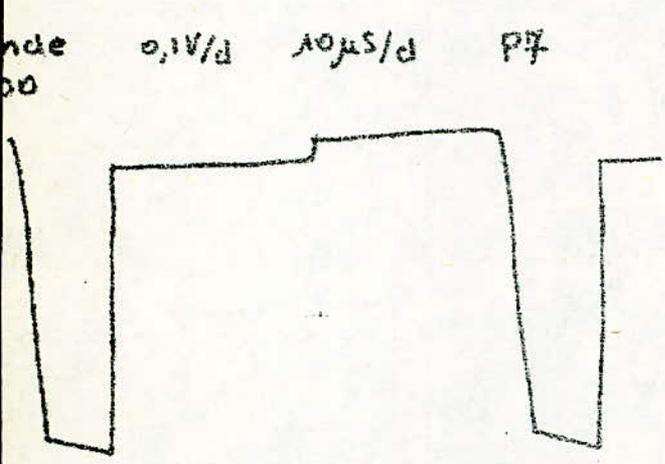
tension aux bornes du thyristor TRA



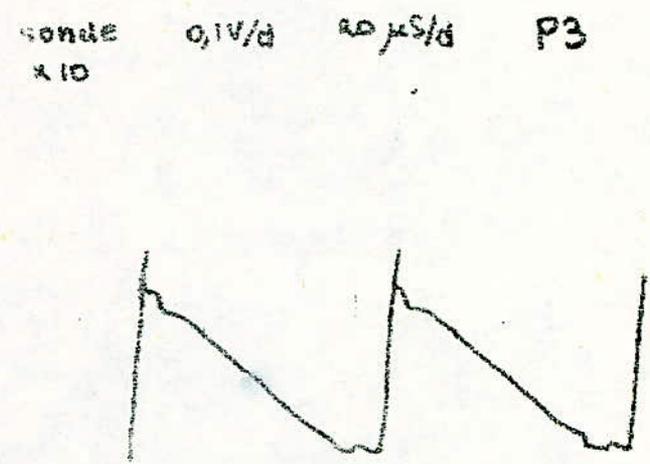
impulsion de gâchette du thyristor de retour  
 avant sa mise en forme.



tension de gâchette du thyristor d'aller



oscillogramme relevé sur le collecteur du  
 transistor de régulation T701  
 durée: 64µs  
 amplitude: 42V



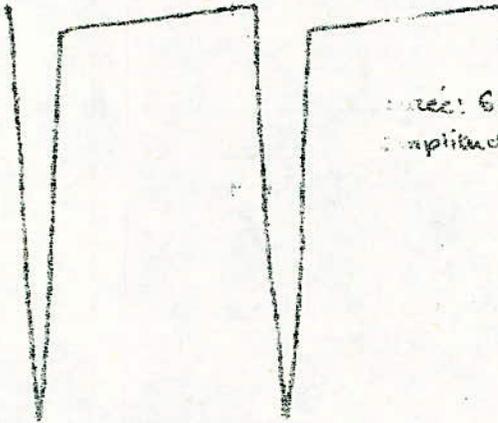
tension en dents de scie aux bornes de C707  
 durée: 64µs  
 amplitude: 27V

sonde 2V/d 10µs/d 51  
x 100



tension relevée à l'entrée du transformateur TR 692  
durée: 61 µs  
amplitude: 560V

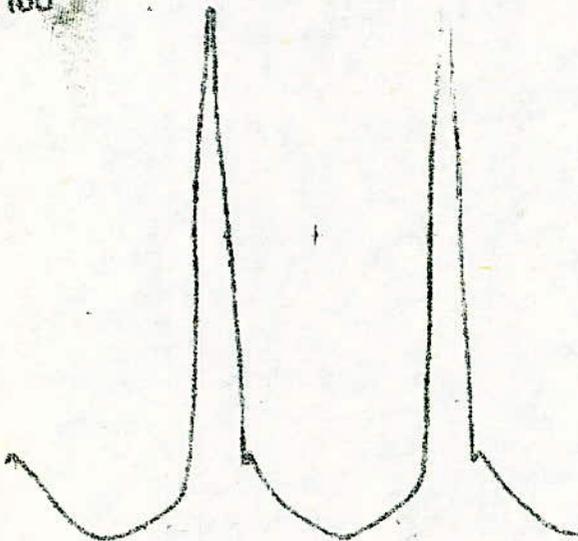
sonde 2V/d 20µs/d P1  
x 100



durée: 66 µs  
amplitude: 520V

oscillogramme borne 17 du transformateur (après L 692)

sonde 2V/d 20µs/d P1  
x 100



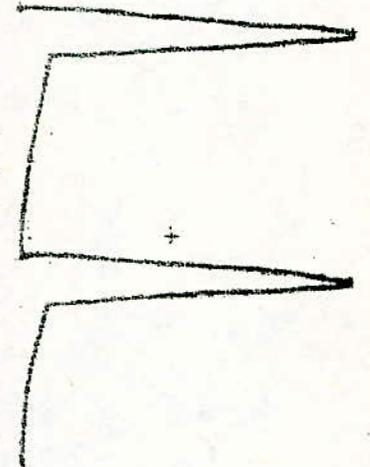
oscillogramme relevé à l'entrée des bobines de dérivation horizontale.  
durée: 62 µs  
amplitude: 400V

parabole: Régulation base de temps P106  
(bornes de C 692)



sonde x1 5V/d 10µs/d P8  
durée: 62 µs  
amplitude: 11V

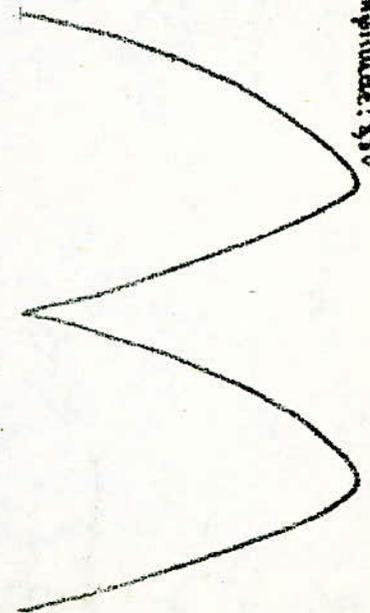
sonde x100 0,5V/d 20µs/d P8

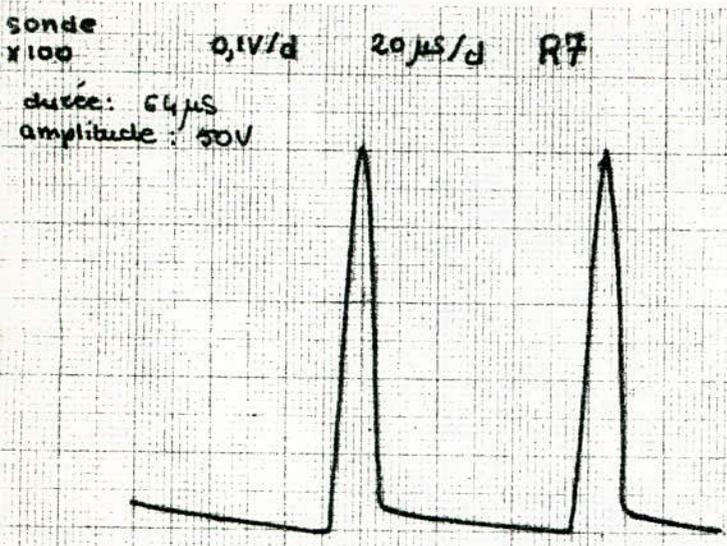


tension relevée à la prise F du transformateur  
durée: 66 µs  
amplitude: 280V

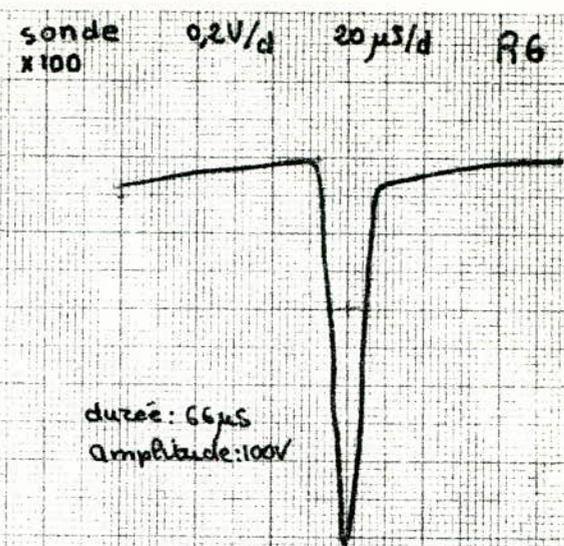
durée: 20 ms  
amplitude: 88V

oscillogramme à la borne inférieure de C 785  
(Etage final base de temps brame)

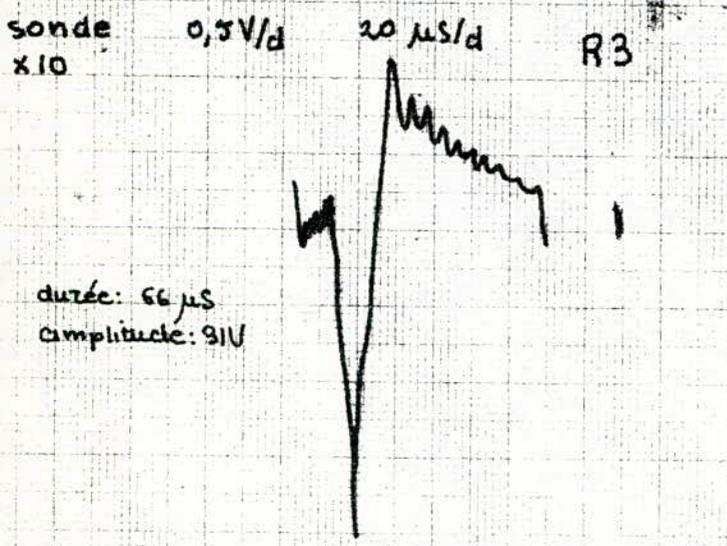




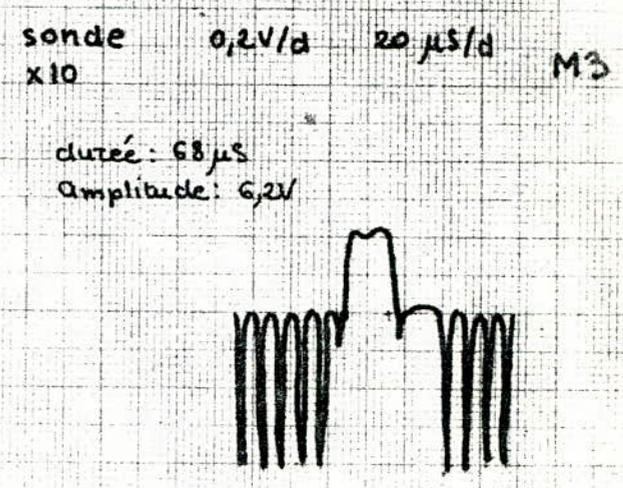
oscillogramme relevé à la prise 8 du Transformo



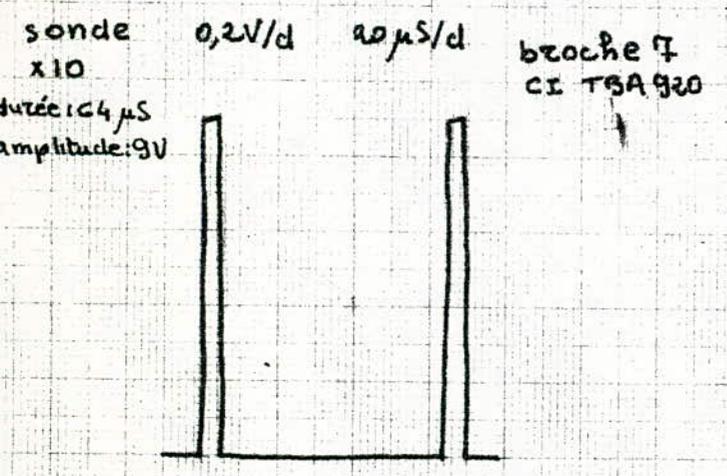
oscillogramme relevé à la prise 10 du Transformo



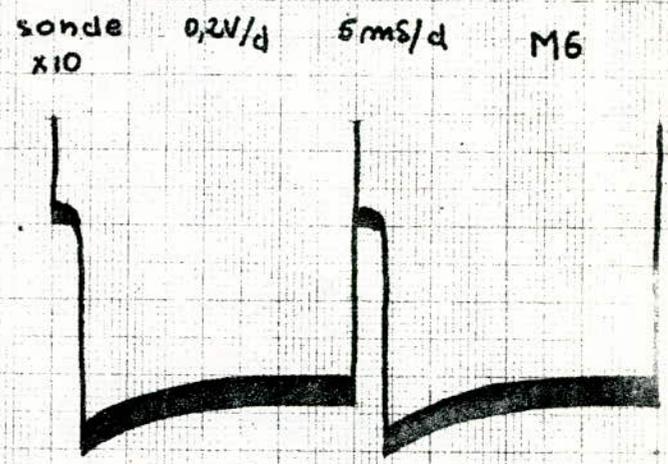
oscillogramme relevé à la prise 4 du Transformo



signal video composite (borne 5 module de deviation horizontale)



signal de synchronisation (sortie etage separateur)



signal de synchro-trame (borne 6 module de deviation horizontale)  
durée: 20ms  
amplitude: 8,8V

## TROISIEME PARTIE

### ETUDE DES PANNES

La première partie de cet exposé sera consacrée à des conseils généraux qui pourront faciliter la recherche du défaut et faire gagner du temps lors du dépannage.

Dans la seconde partie, on trouvera une présentation de pannes générales sous forme de tableau donnant les symptômes et les causes possibles de chaque défaut. En dernier lieu seront décrites et commentées les pannes que nous avons rencontrées pendant notre étude sur le récepteur de la SONELEC.

#### 1° CONSEILS GENERAUX

Avant d'entreprendre le dépannage, il faut recueillir le maximum de renseignements en questionnant le client et en examinant attentivement l'appareil. On obtiendra ainsi des informations qui nous mettront souvent sur la voie du diagnostic et du dépannage à entreprendre.

Pour cela :

- Il faut s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un appel injustifié. Ne s'agit-il pas tout simplement d'un dérèglement involontaire de certains boutons.
- Il faut aussi essayer de savoir:

Si la panne s'est produite pendant la mise en marche ou durant le fonctionnement de l'appareil.

Si le client a constaté des étincelles, des brûlures, des déchirements de l'image, des défauts de luminosité sur l'écran etc...

- Avant la mise en marche de l'appareil vérifier son état externe. (potentiomètre, sélecteurs, cordon secteur, fiche d'antenne).

On met ensuite le téléviseur sous tension et on fait les constatations suivantes qui fournissent déjà des informations précieuses:

Visuelles: Amplitude, linéarité, luminosité, cadrage, stabilité.

Auditives : Présence ou absence de son, parasites dans le son, bruit de base de temps au départ ou en fonctionnement, bruit du relais, arc haute tension etc...

Autres: Boutons poussoirs fonctionnant mal, fiche d'antenne défectueuse (présente des crachements quand on la remue), prise de courant qui s'échauffe etc...

Il est aussi recommandé de manœuvrer avec précaution les boutons de réglage si on a jugé nécessaire de les retoucher, car un court-circuit accidentel dans le câblage peut disparaître en cas de manipulation brutale et nous laisse ainsi dans l'incertitude quant à l'origine du défaut.

Après avoir recueilli le maximum de renseignements et fait les constatations précédemment citées, on est amené à effectuer le dépannage proprement dit. S'il s'agit d'une panne à diagnostic difficile il est préférable de ne pas se fier au flair et à la chance. Des mesures faites à des points judicieusement choisis, un

raisonnement logique, conduiront plus vite et plus sûrement à l'établissement du diagnostic. Il faut analyser à fond les symptômes. Une vérification minutieuse de ces derniers, vous indiquera quels sont précisément les étages à l'origine de la panne. Pour cela utiliser une mire et non une image diffusée par une station de TV. L'image transmise par un émetteur de télévision change continuellement alors que la mire d'essai est sûre. Si l'affichage ne correspond pas au signal de la mire ce sera facilement détecté. En effet de petites irrégularités n'apparaissent pas aussi aisément avec une image émise par une station de TV.

La mire d'essai donne bien plus qu'une indication sur le bon ou mauvais fonctionnement du récepteur. Elle fournit un contrôle complet de la marche d'ensemble et montre s'il est nécessaire de faire des réglages.

Après avoir réparé une panne qui a arrêté le fonctionnement du récepteur il faut réaliser des tests d'essai et faire des corrections pour établir un parfait état de marche.

## 2° METHODE DE DEPANNAGE

### a/ Présentation des pannes

#### a.1 Appareils de mesure pour le dépannage:

##### L'oscilloscope.

L'oscilloscope est de loin l'appareil de mesure le plus adéquat et le plus utile lorsqu'il s'agit de pannes compliquées. Grâce à l'oscilloscope on peut suivre méthodiquement le signal dans son cheminement dans les différents étages du récepteur. On peut donc comparer pour chaque point de mesure l'amplitude, la durée et la forme du signal avec celle qu'on devrait trouver conformément sur un même téléviseur en bon état de marche. D'ailleurs, à cet effet la seconde partie du volet 1 est réservée au relevé des points tests des étages que nous avons étudiés. Il y a beaucoup de chance pour que la partie défectueuse se trouve là où précisément le signal est anormal. Le dépannage ne sera certainement pas fini, mais on sera sur la bonne voie. Un oscilloscope d'une sensibilité d'au moins 50mV/Cm et ayant une bande passante de 0 Mhz à 5MHZ ou mieux 10 MHZ est requis.

##### Le contrôleur universel.

En ce qui concerne le dépannage du téléviseur on a à mesurer des résistances entre 1 ohm et 10 Megohms. Il est donc préférable de posséder un contrôleur universel ayant un nombre de calibres suffisant afin de lire aisément la valeur des résistances. Le contrôleur universel permet entre autre la vérification des transistors et des condensateurs. Il est souhaitable d'utiliser un contrôleur ayant une résistance d'au moins 20 Kohms/V et si possible de 50 Kohms/V.

##### Le vobuloscope.

Un autre appareil est nécessaire pour le dépannage de certaines parties du récepteur, c'est le vobuloscope. Il permet d'observer sur l'écran d'un oscillographe la courbe de réponse des circuits dont on se propose de vérifier ou de régler l'alignement. Il fournit une tension HF, d'amplitude constante mais de fréquence variable, qu'on applique à l'entrée du circuit dont on veut connaître le comportement. La tension

recueillie à la sortie du circuit, commande les plaques de déviation verticale de l'oscilloscope dont le balayage horizontal est ajusté par le vobulateur en vue de pouvoir régler la plage de fréquence qui nous intéresse. Le vobulateur permet, par exemple, d'aligner les étages à fréquence intermédiaire afin d'obtenir la courbe de réponse indiquée par le fabricant.

### Le générateur de signaux.

Un autre élément est aussi indispensable à l'appréciation du défaut, c'est le générateur de signaux appelé communément générateur de mires permettant d'obtenir à n'importe quel moment les signaux nécessaires à la vérification, au réglage et au dépannage des téléviseurs.

Comparé aux émetteurs de télévision qui ne transmettent des mires de réglage qu'à certaines heures de la journée, ce générateur possède l'avantage d'être utilisable à plein temps et d'afficher sur le récepteur des mires stables aussi longtemps qu'on le désire; alors que l'image diffusée par l'émetteur de TV change continuellement. Ce générateur doit fournir des signaux dans la bande UHF-VHF pouvant être modulés par :

- Les signaux de la mire de convergence 625 lignes. La mire de convergence permet d'obtenir un cadrillage faisant apparaître les images données par les trois canons et dont la superposition doit donner une image blanche. On peut aussi grâce à cette mire vérifier le cadrage et la géométrie de l'image.
- Les signaux de la mire de contraste permettant de vérifier l'échelle des gris.
- Un signal composite pouvant faire apparaître sur l'écran du téléviseur la mire de barres colorées à luminance décroissante dont l'ordre des barres est le suivant: Blanc, Jaune, Turquoise, Vert, Mauve, Rouge, Bleu et Noir.
- Un signal permettant la syntonisation du téléviseur au maximum de son.

### a.2 Pannes générales :

Les tableaux récapitulatifs de pannes, qui se trouvent dans les pages qui vont suivre, donnent un aperçu sur les défauts les plus fréquents que l'on peut rencontrer sur le téléviseur couleur. Dans chacun d'eux, une première colonne est réservée aux symptômes de la panne, la seconde aux causes possibles et la troisième renvoie le lecteur à des paragraphes qui font suite aux tableaux et dans lesquels il trouvera éventuellement plus d'informations.

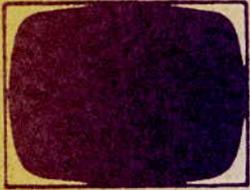
Toutefois, nous tenons à prévenir le lecteur qu'il n'y a dans ces paragraphes que des informations relatives aux parties que nous étudions dans le cadre de notre

projet .

SYNTHESECAUSE POSSIBLESMETHODE DE CORRECTION

Pas d'analyse totale  
d'image.

Pas de son.



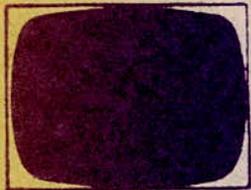
- Pas de basse tension.

Voir paragraphe I

- Pas de filament.

Pas d'analyse totale  
d'image.

Son normal.



- Pas de haute tension

HT et triplieur.

Bobine horizontale

Thyristors

Oscillateur horizontal (TBI 920)

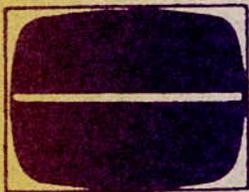
Regulateur de haute tension

Voir paragraphe III

- Tube cathodique mauvais

- Circuits de suppression

Pas de deviation  
verticale



- Bobine verticale

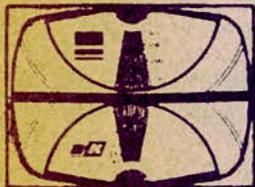
- Transistors de sortie verticale

- Oscillateur vertical

- Transformateur de sortie verticale

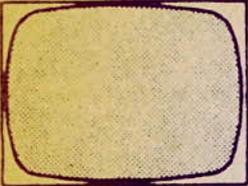
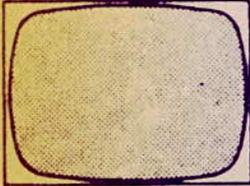
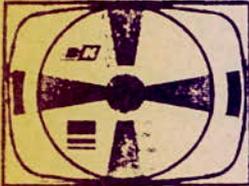
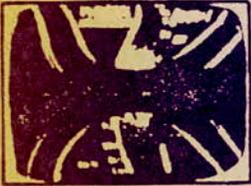
Voir paragraphe III

Pas de synchro  
verticale.



Separateur de synchro. TBI 920.

Voir paragraphe III.

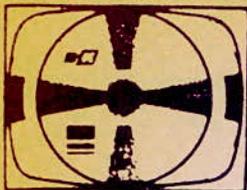
SYMPTOME	CAUSE POSSIBLE	METHODE DE CORRECTION
Pas d'image Son normal	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortie vidéo R.V.B. TBA 430 (matrice)</li> <li>- Transistor Driver (T 392)</li> <li>- Tube cathodique</li> </ul>	Voir paragraphe II
Pas d'image Pas de son	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detecteur vidéo (TDA 440)</li> <li>- Amplificateurs F.I (TDA 440)</li> <li>- Oscillateur local</li> <li>- Melangeur</li> <li>- Amplificateur HF. T 25I</li> </ul>	//
Pas de son Image normale	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haut - parleur</li> <li>- Ampli Audio (TBA 800)</li> <li>- Discriminateur (TBA I20S)</li> <li>- Ampli 5,5 MHZ (TBA I20S)</li> <li>- Transformateur de sortie Audio ( TR 30I)</li> </ul>	//
Image surchargée	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detecteur de CAG</li> <li>- Ampli de CAG</li> </ul>	//
Balayage non lineaire.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglage de linearité nécessaire</li> <li>- Amplificateur en coussin.</li> </ul>	

SYMPTOME

CAUSE POSSIBLE

METHODE DE CORRECTION

Resolution faible



Alignement FI necessaire

Absence de synchro Horizontal



- Separateur de synchro (TBA 920)
- C A F Horizontal (TBA920)

Voir paragraphe III

Pas de couleur  
Image noir et blanc.

- Oscillateur (TBA 540)
- Ampli. FI. Couleur (TBA510)
- Diapositif de suppression couleur (TBA510 et 540)

Voir paragraphe IV

-Une couleur absente  
-Toutes les couleurs incorrectes.

- Demodulateurs (TBA990)
- Amplis de sortie R.V.B.
- Matricage (TBA 530)
- Tube cathodique

Voir paragraphe IV

Pas de synchro couleur

- Amplificateur de salve (TBA510)
  - Detecteur de Phase
  - Ampli de phase
  - Oscillateur couleur
  - Commande de l'oscillateur
- } TBA  
} 540

Voir paragraphe IV

## Plaque de diagnostic

Avant de citer et de commenter les pannes que nous avons rencontrées sur le téléviseur couleur de la production nationale, il est important de parler de l'utilité de la plaque de diagnostic qui est prévue sur le récepteur. C'est une plaque conçue spécialement pour le dépannage dans laquelle les tensions les plus importantes de l'appareil ont été réunies. Ainsi sans entrer dans le cœur des étages, on pourra en prélevant simplement les tensions présentes à ses bornes être renseigné sur l'étage défectueux. Afin de bien ressentir son importance et les précieux renseignements qu'elle apporte une identification de ses bornes est donnée ci - dessous.

- 1. 43 V. Tension de syntonisation
- 2. Masse
- 3. Masse
- 4. Impulsion horizontale négative de 100 Vcc
- 5. 21 V. Alimentation BF
- 6. Alimentation stabilisée 12 V
- 7. Oscillateur horizontal. Gachette Thy684
- 8. Réglage de l'amplitude horizontale
- 9. 270 V. Alimentation déviation horizontale
- 10. 40 V. Alimentation déviation verticale
- 11. Impulsion verticale
- 12. Oscillateur verticale
- 13. Tension de sortie verticale
- 14. -22 V. Alimentation oscillateur vertical
- 15. 30 V. Alimentation oscillateur vertical

Par exemple, si à la borne test n° 6 la tension stabilisée de 12 V est absente on saura que la panne se trouve dans l'alimentation basse tension et que par conséquent il n'y aura ni analyse d'image ni son puisque tous les circuits intégrés ne seront pas polarisés. Si à la borne test n° 9 la tension de 270V qui alimente l'étage de déviation horizontale est absente on accusera sans hésiter l'alimentation haute tension et on comprendra pourquoi il n'y a pas d'analyse totale d'image mais présence de son.

Ces deux petits exemples, montrent comme il est important de connaître avec exactitude toutes les bornes de la plaque de diagnostic pour l'utiliser au mieux et bénéficier au maximum de sa présence. Il faut aussi, prélever avec précaution les tensions en évitant de court - circuiter des bornes entre - elles. En cas de court-circuit un excès de courant circule à travers les étages et détruit très souvent des composants.

- PARAGRAPHE I -

PANNES DE L'ALIMENTATION

I. a Pas d'analyse totale d'image pas de son :

La panne est sûrement dans l'alimentation basse tension.

Vérifier :

- En examinant le col du tube cathodique si le filament est sous tension.

- Si la tension de 2I qui alimente l'étage EF est présente au point test B2 ou encore à la connexion 5 de la plaquette de diagnostic.

- S'il n'y a ni filament ni 2I V vérifier le fusible SI 600 et le transfo Tr 60I.

Si le filament est bon et que la tension de 2I V est absente vérifier le fusible SI 626 et le pont de diodes D 626 sûrement responsable de la panne.

I. b Pas d'analyse totale d'image son normal :

Ce symptôme apparaît lorsque le tube cathodique ne possède pas le bon faisceau d'électrons pour illuminer l'écran. Ceci peut être causé par un mauvais tube image ou par l'absence de tension sur les cathodes ou les grilles du tube, mais généralement par l'absence de haute tension sur l'anode du TRC. Cette tension de 25 Kv dépend à son tour du signal de balayage horizontal. Les étages pouvant être à l'origine de cette panne sont nombreux. Mais si l'on s'en tient à l'alimentation, la cause de ce défaut peut être :

- L'absence au point test A3 de la tension de 270 v qui alimente l'étage de sortie ligne. En effet, il n'y aura pas de balayage horizontal dans ce cas et par conséquent ni surtension ni THT. Comme le son est normal seul la résistance fusible R6I2 est responsable de ce défaut. Pour s'assurer que c'est bien elle qui en est la cause, vérifier la tension de 280 v au point test A2, ou encore le mesurer à l'ohmètre.

- Ou l'absence de la tension de 240v qui polarise les étages de sortie R, V, B. Il y a donc absence de tension sur les cathodes du tube. Vérifier au point test A4 si les 240v sont présents et si nécessaire la résistance fusible R6I3.

- Ou encore par l'absence de filament, dans ce cas le fusible Si 63I est à voir ainsi que la tension +2 (270v) et le secondaire de Tr 60I qui alimente le filament.

I. c Autres pannes :

- Si l'alimentation haute tension est touchée. Les principaux composants à analyser sont les suivants :

.../...

- Les fusibles Si 60I et 602
- Le pont redresseur D 606
- La résistance fusible R 608
- ou la résistance fusible R 6II

Dans le cas où un de ces éléments est défectueux, les tensions 270v, 240v, 43 et 33v seront inexistantes. De plus la tension pour l'alimentation du tuner sera de valeur nettement inférieure à 20v. Pour le cas de R 6II coupée, la tension de 280v au point test A2 sera aussi absente, mais elle sera présente au point test A6.

La défectuosité de l'un des éléments cités précédemment se manifeste par le symptôme : pas d'image - son défectueux.

- En cas de surcharge ou de défaut de l'alimentation un circuit de protection protège l'appareil en actionnant l'interrupteur secteur via un moteur. On peut alors sans risque remettre le récepteur sous tension. Si, à ce moment, la protection fonctionne de nouveau, il y a certainement une panne provoquant un trop grand débit dans l'alimentation. La panne sera difficile à trouver puisque le récepteur est coupé du secteur. On ne pourra plus vérifier les circuits en prélevant les tensions sur l'appareil.

Toujours est-il que le circuit de protection entre en action si la tension de ronflement aux bornes de C 608 dépasse les 280v ou si la tension stabilisée de I2v ( point + 8) augmente jusqu'à I6v.

La tension de I2v augmente si :

- Il y a un court circuit dans le circuit intégré CI 60I ( TDA I4I2).

On trouve alors 2I v redressés sur + 8, et le fusible répond. Le CI 60I possède un dispositif de coupure en cas de court-circuit. Pour des courants supérieurs à 600 mA, il y a limitation de la tension. La tension tombe à quelques volts sans que le courant soit trop grand.

Lorsqu'il ne circule pas de courant en + 8, dessouder la sortie A du CI 60I et y brancher en parallèle une résistance de 33 à 47 ohmes. La valeur normale du courant du TDA I4I2 est de 300 à 350 mA. On doit donc trouver une tension de I2v si tout est normal. Cette méthode permettra de vérifier la valeur du courant.

- Il y a un court-circuit de la diode D 628.
- Il y a un court-circuit extérieur vers une tension plus élevée.
- Il y a une coupure de + 8 de sorte qu'aucun courant ne peut circuler puisque ce point devient à haute résistance car le CI 60I maintient la tension constante, D 628 est alors conductrice et le fusible coupe le récepteur.

PARAGRAPHE II.

PANNES DU MODULE DE LUMINANCE

II - a PAS D'IMAGE - SON NORMAL

Ce symptôme est normalement causé par un ampli de luminance défectueux ou par un tube cathodique mauvais. Pour l'ampli de luminance le défaut doit affecter simultanément l'étage de luminance et les étages de chrominance. La panne la plus probable est le transistor T 392 puisque c'est au niveau de son émetteur que l'on recueille le signal vidéo composite pour l'envoyer à la ligne de retard Y et au filtre de bande de chroma.

Vérifier le signal vidéo composite à la base de T 392 ( borne 16 du module de luminance ). Si le signal est absent la panne se situe avant l'ampli de luminance c'est à dire dans la FI vision et son ou, éventuellement au niveau du tuner. Si, le signal est présent, mais absent à la borne 17 du module ( émetteur de T 392 ) le transistor T 392 est à l'origine de la panne.

II - b PAS DE LUMINANCE. IMAGE NOIR ET BLANC ABSENTE. IMAGE COULEUR PRESENTE MAIS ANORMALE.

Sur la mire de barres colorées le symptôme se présente comme suit :-

La barre blanche est noire et toutes les autres couleurs apparaissent délavées. La commande de luminosité est sans effet, mais la commande de contraste agit encore un peu puisque le potentiomètre de contraste est jumelé avec le contrôle de gain chroma.

En mettant le générateur de signaux en position. Mire noire et blanc l'image disparaît complètement. Tous ces symptômes sont la caractéristique d'un signal de luminance qui n'arrive plus au CI de matricage ( TBA 530 ). Le signal Y de toute évidence est absent à la broche 11 du module c'est à dire en sortie. Mais, il faut tout de même vérifier si c'est vraiment le cas puisque le TBA 530 ( matrice ) pourrait être à l'origine de ce même défaut.

Pour l'ampli de luminance la panne, se situe d'après le transistor T 392 puisque la présence de couleurs sur l'écran nous prouve que tout est normal jusqu'à ce moment. La panne doit donc être recherchée à partir de l'entrée de la ligne à retard jusqu'en sortie du module.

Les causes les plus probables de cette panne sont les suivantes :-

- TBA 970 défectueux,  
soit l'étage préamplificateur du CI.  
l'étage de sortie du CI.  
le transistor Q 40 du CI.

- Le transistor T 361. S'il est en court-circuit ( en particulier sa jonction collecteur-émetteur ) il dérive continuellement le signal de luminance à la masse.

Pour localiser le défaut vérifier le signal en entrée et en sortie du TBA 970 ( broches 3 et 1 ). S'il est présent à l'entrée et absent en sortie, changer le TBA 970. Si tout est normal il est très probable que la cause de la panne soit le Transistor T 361. Si le signal Y est présent à broche 1 du CI 361 et absent à la borne 11 du module il y a de forte chance

que ce soit T 361 qui est en court-circuit. Le vérifier et le changer éventuellement.

## II - b LIGNE DE RETARD Y

Les points test  $F_1$  et  $G_2$  sont largement suffisants pour contrôler l'état de la ligne de retard Y. On pourra même en élargissant la base, de temps sur un oscilloscope bicourbe visualiser et apprécier le retard qu'elle introduit.

### DEUX CAS PEUVENT SE PRESENTER :-

Ligne de retard Y coupée, dans ce cas on rejoint la panne précédemment citée ( pas de luminance ).

Ligne de retard Y en court-circuit ce qui implique un mauvais retard : Dans ce cas le symptôme sur l'écran du téléviseur est que l'image en couleurs se trouve en dehors du cadre délimité par les informations en noir et blanc. En effet le retard de 0,6 US ne se faisant plus, les informations de luminance et chrominance ne coïncident pas sur l'écran.

### AUTRES PANNES -

Le module de luminance est un étage relativement fiable comparé aux autres parties du téléviseur.

Les composants les plus susceptibles de causer une panne dans l'étage sont :-

- Le TBA 970
- Le transistor T 361
- Le diode de protection D 373 et le transistor T 373.

Le condensateur C 392 situé entre le collecteur de T 392 et la masse peut produire un défaut de synchronisation horizontale s'il effectue un mauvais filtrage de la salve de référence et des signaux de chrominance. En effet, le signal vidéo prélevé au collecteur de T 392 est envoyé à l'étage séparateur ( TBA 920 dans le module de déviation horizontal ) qui effectue le tri des tops de synchronisation. Dans le cas d'un mauvais filtrage le séparateur de tops confond les signaux de chrominance avec les signaux de synchronisation, la synchronisation horizontale devient aléatoire et irrégulière.

### PARAGRAPHE III.

Pas d'analyse totale d'image-son normal.

En général, les défauts dans la plaquette de déviation horizontale se traduisent par l'absence de l'image, le son n'étant en principe pas affecté. Dans cette plaquette de déviation, le circuit responsable du balayage est le circuit de déviation à thyristor, ce dernier est en outre à l'origine de la production de la T.H.T. (grâce aux impulsions de retour ligne). Donc, en absence d'image vérifier ce circuit. Toutefois, il pourrait être en bon état, mais ne reçoit pas l'impulsion décalée provenant du module horizontal:

1° Vérifier l'oscillogramme M1, en cas d'anomalie l'élément défectueux se trouverait soit entre la broche 2 du CI et la borne 2 du module horizontal soit dans le TBA 920.

2° Vérifier l'oscillogramme à la broche du CI TBA 920 et localiser la panne. Dans le cas où la largeur de l'image est affectée voir le circuit de régulation.

Pannes rencontrées:

- Panne 1.
- Panne 2.
- Panne 3.

Pas de déviation verticale.

Trois circuits pourraient être à l'origine d'un défaut de déviation verticale:

- L'oscillateur vertical.
- Le circuit Bootstrap.
- L'amplificateur dans l'étage de sortie (transistors MJ 900 et MJ 1000).

Ce défaut se traduit par une réduction totale ou partielle de l'image (voir photos n° 20, 21, 22, 24).

Pannes rencontrées:

- Panne 5.
- Panne 7.
- Panne 9.
- Panne 8.

Pas de synchro. horizontale.

Un défaut de synchronisation horizontale peut être rapidement décelé, puisque les circuits qui pourraient en être responsables, autrement dit le séparateur et le comparateur de phase, sont contenus dans le circuit intégré TBA 920.

Cependant un mauvais filtrage des informations de chrominance et du Burst par le filtre passe-bas constitué par la capacité C 392, la capacité C 635, et la résistance R 711 pourrait aussi affecter la synchronisation.

Pas de synchro. verticale.

Relever oscillogramme à la broche 7 du CI TBA 920, en cas d'anomalie la panne se situerait dans le séparateur, dans le cas contraire vérifier le circuit intégrateur.

### Panne 1:

Si à l'allumage un éclair apparaît sur l'écran et si ce dernier reste ensuite sombre, voir dans la base de temps ligne au niveau du circuit à déviation par thyristor la capa C 676 (0,22 u). En effet lorsque celle-ci est en circuit ouvert, l'impulsion destinée à la gâchette du thyristor d'aller ne passe pas. Le thyristor reste bloqué à la fin de la première moitié du balayage. Au début de l'aller, la bobine  $L_D$  (voir schéma de principe du balayage à thyristor) cède son énergie au condensateur  $C_S$ . A la fin de la charge de  $C_S$ , la diode  $D_A$  (D677) se bloque.

### Panne 2 ;

Son, pas d'image, voir condensateur C 674 (0,12 u) du circuit de balayage à thyristor. Lorsque ce condensateur présente un circuit ouvert, les condensateurs  $C_R$  ne peuvent pas se charger, aucune variation dans la bobine  $L_e$  qui implique l'absence d'impulsion sur la gâchette du thyristor d'aller TH677 et pas de THT.

### Panne 3

Son, pas d'image. Voir condensateur C 673 (circuit ouvert).

### Panne 4

Pas de son, pas d'image. Le condensateur C 676 est en court-circuit. Les 270 V DE l'alimentation sont appliqués directement sur la gâchette du Thyristor d'aller, ce dernier étant détruit.

### Panne 5

Si la hauteur de l'image se réduit à une bande étroite d'environ 8 cm VOIR la résistance R767 ou le potentiomètre P 767 . Ces composants peuvent être en circuit ouvert. (Base de temps verticale, formateur de dents de scie) a la disparition de l'impulsion provenant de l'oscillateur vertical D 771 se bloque, le condensateur C 768 (47 F) ne peut pas se décharger. Le condensateur C 766 (0,47 F) se décharge normalement mais sa valeur étant cent fois moindre, l'amplitude de la dent de scie sera par conséquent petite.

### Panne 6

Défilement de l'image. Voir résistance R 636, dans le module horizontal au niveau de la broche 7 du CI T BA 920. Absence de synchronisation de la base de temps verticale. De défaut se présente en général chaque fois qu'un composant situé entre la broche 7 du CI et le point de synchronisation de l'oscillateur, est en circuit ouvert.

### Panne 7

Instabilité de l'image. Voir au niveau du circuit de déviation à thyristor le condensateur C 674. Le circuit  $L_r - C_r$  n'est plus accordé par une fréquence proche de 15625 Hz. Impulsion de déclenchement du thyristor décalée.

### Panne 8

Réduction de l'amplitude verticale. Capacité C 768 circuit Bootstrap défectueuse (Circuit ouvert). Cette capacité joue un rôle important dans l'obtention de la dent de scie au point Test T7 (voir oxillogramme T7)

### Panne 9

Traits horizontaux et bande étroite d'environ 3 cm sur les 2/3 supérieurs de l'écran ; la capa C 756 est en circuit ouvert. Cette capa assure le passage à la saturation des 2 Transistors en l'absence des impulsions de synchronisation.

## PARAGRAPHES IV.

### Pannes dans les étages de chrominance.

D'une manière générale, la recherche de l'origine des pannes doit s'effectuer en ayant présent à l'esprit le chemin parcouru et les transformations subies par les signaux depuis leur entrée dans le décodeur PAL. Le schéma global nous sera très utile, ainsi que la partie mesure et performance précédemment traitée.

#### -Pas de couleur- Image N et B correcte.

Ce symptôme est causé par une panne dans l'ampli FI chroma ou dans le dispositif de suppression de la couleur (portier). La sortie de ce dispositif maintient normalement le dernier amplificateur chroma hors de circuit jusqu'à ce que'il reçoive un signal couleur.

Quand le portier est en panne, il peut selon la nature du défaut; couper la couleur, et dans ce cas les images couleurs passent totalement en N et B; ou laisser ouverte en permanence les voies de chrominance, dans ce cas des traînées colorées sont visibles sur une image monochrome.

Enfin parfois l'oscillateur peut engendrer ce symptôme, surtout c'est le quartz qu'il faut incriminer dans ce cas.

Un autre étage qu'il faut accuser dans ce cas de symptôme est l'ampli de Burst.

La photo n° 2 donne une idée de ce symptôme pour une mire de barres colorées. La photo n° 1 donne une image correcte de cette même mire.

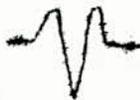
Pannes rencontrées:

#### 1 ère panne.

- Absence totale de couleur.
- Signal chroma normal.
- Impulsion de détection du Burst déformée, elle a l'allure:



"Correcte"



"Déformée"

- Existence des signaux  $F_{R-Y}$  et  $F_{B-Y}$  en  $C_3$  et  $C_4$ .
- Quand on court-circuite les points 4I et 43 on a un flottement de couleur.

Le TBA 510 est en cause: partie ampli de burst.

#### 2 ème panne.

- Absence totale de couleur.
- Signal chroma normal
- Signal de détection du Burst normal.
- Signaux  $F_{R-Y}$  et  $F_{B-Y}$  absents en  $C_3$  et  $C_4$ .
- Amplitude du Burst atténuée : 1,25 V.
- Tension au point 4I : 3,2 V.
- Points 4I et 43 en court-circuit ne donne pas de couleur.

Le TBA 510 est en cause : partie portier.

#### 3 ème panne.

Même remarques que dans la 1ère panne sauf que:

- En court-circuitant 4I et 43 on n'obtient pas la couleur.

La tension au point 4I est de 0 V.

Le TBA 510 est également en cause: ampli de Burst et portier.

#### 4 ème panne.

Ayant vérifié que le TBA 510 n'est pas en cause, on a trouvé une panne dans la partie oscillateur. Le quartz était en défaut.

#### 5 ème panne.

Le Burst était très atténué, son amplitude était faible. La cause fût le potentiomètre P 446.

#### 6 ème panne.

Une autre panne au niveau de l'oscillateur s'est manifestée par un défaut de C 456 qui était ouverte.

### -Une couleur absente-Toutes les autres couleurs incorrectes.

Quand on perd une des trois couleurs primaires, il est impossible d'avoir une image N et B exacte. C'est le symptôme caractéristique.

Quand on perd le Rouge l'image devient cyan avec une combinaison du Bleu et du Vert (voir photo n°3).

Quand on perd le Bleu l'image devient jaunâtre avec une combinaison du Rouge et Vert (voir photo n°4).

Enfin quand on perd le Vert l'image devient violette avec une combinaison du Rouge et du Bleu (voir photo n°5).

Voyons comment se manifeste ce symptôme dans le cas d'une mire de barres colorées. On constatera qu'il n'y a absolument pas de couleur sur l'une des barres de couleurs primaires (Bleu = barre n°2, Rouge = barre n°3, Vert = barre n°5.-voir photo n°1). Toutes les autres barres sont d'une couleur incorrecte car le mélange ne peut se faire correctement lorsqu'une couleur primaire manque.

Présentation de la mire de barres colorées quand:

a) Le signal Bleu est absent:

Noir/Bleu foncé (noir)/Brun/Magenta/Jaune/Gris clair/Jaune pâle/Blanc.

b) Le signal Rouge est absent:

Noir/Magenta/Marron foncé/Bleu/Jaune verdâtre/Cyan clair/Jaune/Blanc.

c) Le signal Vert est absent:

Noir/Bleu nuit/Rouge sang/Magenta/Noir/Cyan/Rose/Blanc.

Ce symptôme peut aussi être causé par:

-Soit par les détecteurs synchrones. Dans ce cas si le détecteur (R-Y) est défectueux, on ne verra sur l'écran que des couleurs correspondant soit à la couleur de l'axe (B-y): Bleu soit à la couleur de l'axe -(B-Y): Jaune (voir photo n°6).

Et si c'est le détecteur (B-Y) qui est défectueux, on ne verra sur l'écran que les couleurs de l'axe (R-Y): Rouge-Magenta, ou les couleurs de l'axe -(R-Y): Vert-Cyan (voir photo n°7).

-Soit par les étages de sorties R, V, B. Et en cas de panne dans l'une des voies d'amplification, les signaux sont évidemment absents aux points de mesures précités. Toutefois comme la disparition entraîne une coloration caractéristique des images observées, le diagnostic de l'anomalie est relativement aisé à établir.

-Soit par un canon du tube-image ne fonctionnant pas. En effet il arrive souvent qu'un des trois canons soit défectueux. Quand on regarde le col du tube-image, le filament de

chauffage est visible, si l'un d'eux n'est pas allumé, le CRT est à changer.

-Et enfin soit par la matrice RVB. La photo n°8 a été prise lorsque le CI 49I (TBA 530) était défectueux.

Pannes rencontrées:

1 ère panne.

L'image est à dominante de bleu (voir photo n°3 bis). TBA 990 défectueux.

2ème panne

L'image est à dominante de rouge (voir photo n°7). TBA 990 défectueux.

3ème panne.

L'image est à dominante de rouge (voir photo n°7bis). Le TBA 990 défectueux.

4ème panne

Image très sombre caractérisée par une coloration bleue (voir photo n°14). Voies Rouge et Verte coupées. Les transistors de puissance BF 459 étaient défectueux. Notons que c'est une panne qui arrive rarement.

5 ème panne.

Image à dominante de rouge avec des traits horizontaux blancs (voir photo n°8). Il y a aussi le relais qui déclenchait à chaque fois. Le TBA 530 était défectueux.

-Pas de synchronisation de la couleur-

Avec ce symptôme les barres colorées ne suivent pas l'ordre normal (voir photo n°9) ou les couleurs sont irrégulières et ressemblent à des confetti sur chaque barre colorée. Le symptôme peut être causé par la perte de synchronisation de l'oscillateur 4,43 Mhz (voir photo n°10), perte due à un ampli de salve défectueux ou à la panne du détecteur de phase de l'étage contrôle de réactance. Il faut alors incriminer le TBA 510 dans le 1<sup>er</sup> cas et le TBA 540 dans le 2<sup>ème</sup> cas et parfois les composants associés.

Pannes rencontrées:

1 ère panne.

Les couleurs de la mire de barre ne suivent pas l'ordre de la photo n°1. Elles prennent la forme de la photo n°10. La cause est la capacité C456 défectueuse.

2 ème panne.

Symptôme présenté à la photo n°11. L'ampli de l'oscillateur était défectueux (TBA 540).

Autres pannes rencontrées, pannes dues à des composants associés.

1 ère panne

symptôme: Désaturation des couleurs. Des raies larges apparaissent entre les barres de la mire. Ceci était dû au potentiomètre P 462 dont le rôle est de fixer le point de repos du TBA 540.

2ème panne.

Symptôme: mélange des couleurs de la mire de barre et un virement de teinte se produit (Vert qui devient Vert-gris, orange qui tend vers le violet etc...). La photo n°13 montre ce symptôme pour la mire de barre. C448 était ouverte.

3 ème panne

Symptôme: Un voile opaque recouvre l'image à ses bords. On dirait un manque de concentration. Ceci était dû à P434. Les signaux  $F_{R-Y}$  et  $F_{B-Y}$  n'ont pas même amplitude.

4 ème panne

Symptôme: L'image tend vers une grande saturation. Absence du signal détecteur de Busst. On avait trouvé la diode D 412 défectueuse.

INTRODUCTION

Lors de l'étude d'un récepteur de télévision, on utilise souvent des générateurs de signaux ou mires. Par leur contenu, ces mires permettent l'analyse du fonctionnement d'un récepteur et la vérification de la qualité de l'image avec plus de précision que sur une émission habituelle variable, et elles permettent même d'effectuer certains réglages.

Pour la partie chrominance, on utilise souvent la "mire de barres" à luminance décroissante. Comme le récepteur étudié est un récepteur PAL, on va essayer de montrer par des calculs simples la forme des signaux rencontrés, souvent dans la littérature technique relative à ce sujet et de faire un rappel sur le système PAL.

1° Elaboration électronique des signaux R.V.B. :

Partant d'un signal de fréquence un multiple de la fréquence ligne, on peut en utilisant des portes et des diviseurs de fréquence fabriquer les signaux R.V.B. On peut utiliser, par exemple, un oscillateur à 312,5 KHz, un diviseur par 2 et un diviseur par 10, selon le code 1248. Il est aussi possible de produire les impulsions de suppression horizontales H, de synchronisation trame St et aussi une impulsion qui sera utile lors de la réalisation du burst Sb. Le chronogramme de la figure 1 donne une idée du résultat escompté.

On obtient donc :

$$\begin{array}{lcl}
 R = \bar{Q}_3 \cdot Q_4 & & S_H = \bar{Q}_4 \\
 V = \bar{Q}_4 \cdot Q_5 & \text{ET} & S_T = (Q_0 + Q_1) \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_3 \bar{Q}_4 \cdot Q_5 \\
 B = \bar{Q}_2 \cdot \bar{Q}_5 & & S_B = (Q_0 \bar{Q}_1 + \bar{Q}_0 Q_1) Q_2 Q_3 Q_4 Q_5
 \end{array}$$

Ce résultat nous permettra d'aborder la suite de notre étude.

2° Le signal Vidéo (luminance + signal de synchronisation) :

C'est le signal qui est sensé représenter la partie monochrome du récepteur pour satisfaire au principe de la comptabilité exigée pour les émissions en Noir et Blanc. Ce signal est fabriqué à partir des signaux des couleurs primaires selon la formule :

$$Y = 0,30R + 0,59V + 0,11B$$

La forme du signal de luminance rencontrée dans cette étude est celle de la "mire de barres". Les coefficients sont définis à partir de la courbe de sensibilité de l'oeil humain. Le tableau N° 1 montre la contribution de chaque signal R.V.B. entrant dans la formation de Y représenté par la figure 1

Couleur	R	V	B	Y
Blanc	1	1	1	1
Jaune	1	1	0	0,89
Cyan	0	1	1	0,7
Vert	0	1	0	0,59
Magenta	1	0	1	0,41
Rouge	1	0	0	0,30
Bleu	0	0	1	0,11
Noir	0	0	0	0

A ce signal de luminance, on octroie les signaux de synchronisation pour former le signal vidéo.

### 3°) Le signal chrominance

Des études expérimentales ont permis de montrer qu'il était préférable d'envoyer les signaux de différence de couleurs, et le choix préférentiel s'est porté sur (R-Y) et (B-Y). On justifie ce choix en faisant un calcul simple.

Partant de la formule du signal de luminance,

$$Y = 0,30R + 0,59V + 0,11B.$$

On remarque que :

- pour une image blanche

$$Y = 1 = R = V = B$$

les signaux de différence de couleurs sont

$$R-Y = B-Y = V-Y = 0$$

- pour une image colorée par :

a) le rouge

$$R = 1 ; V = 0 \text{ et } B = 0 \implies Y = 0,30R.$$

$$\text{on a } \left\{ \begin{array}{l} R-Y = 0,70 \\ B-Y = -0,30 \\ V-Y = -0,30 \end{array} \right.$$

b) le vert

$$R = 0 ; V = 1 \text{ et } B = 0 \implies Y = 0,59V$$

$$\text{on a } \left\{ \begin{array}{l} R-Y = -0,59 \\ B-Y = -0,59 \\ V-Y = 0,41 \end{array} \right.$$

c) le bleu

$$R = 0 ; V = 0 \text{ et } B = 1 \implies Y = 0,11B$$

$$\text{on a } \left\{ \begin{array}{l} R-Y = -0,11 \\ B-Y = 0,89 \\ V-Y = -0,11 \end{array} \right.$$

Donc la couleur primaire pour laquelle les signaux de différence de couleurs possédant les plus grandes variations est le bleu (passant de -0,30 pour une parcelle rouge à 0,89 pour une bleue). Vient ensuite le rouge pour lequel la différence de couleur passe de (-0,11) pour le bleu et 0,70 pour sa propre couleur. Enfin le vert est le signal de différence de couleur qui varie le moins parcequ'il présente la plus grande sensibilité pour l'oeil et qu'il entre à près de 60 % dans le signal de luminance. Il présente donc le moins d'intérêt à être transmis séparément et il est possible de le reconstituer à l'aide de (R-Y), (B-Y) et Y. En effet

$$Y - Y = 0$$

$$0,30R + 0,59V + 0,11B - Y = 0,30(R-Y) + 0,59(V-Y) + 0,11(B-Y)$$

$$\implies V-Y = -0,5(R-Y) - 0,18(B-Y)$$

formule qui sera interprétée lors du matriçage dans le TBA 990.

Le tableau n° 2 montre les valeurs de (R-Y) et (B-Y) pour la même mire de barres et la fig. 2 donne la forme de ces signaux.

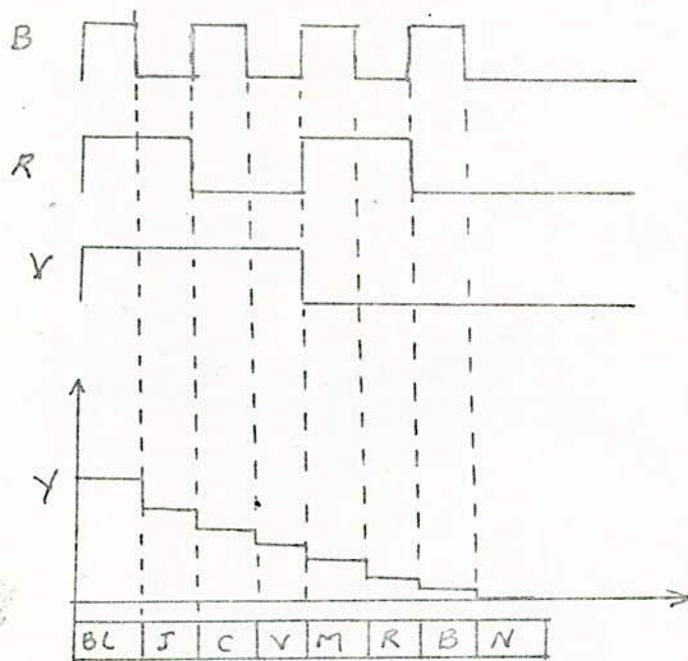
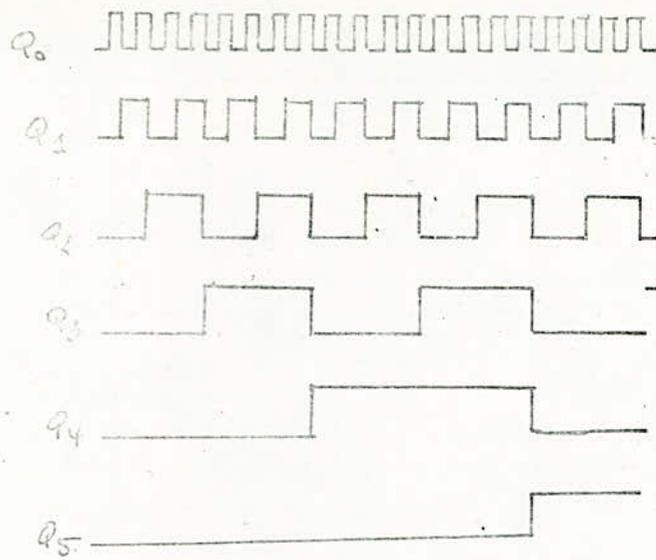


Fig 1 : Formation des signaux R, V, B et Y.

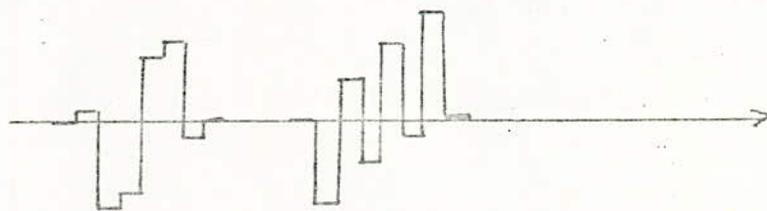


Figure 2 : signaux (R-Y) à gauche et (B-Y) à droite.

Couleur	R-Y	B-Y	V-Y
Blanc	0	0	0
Jaune	0,11	-0,89	0,11
Cyan	-0,70	0,30	0,30
Vert	-0,59	-0,59	0,41
Magenta	0,59	0,59	-0,41
Rouge	0,70	-0,30	-0,30
Bleu	-0,11	0,89	-0,11
Noir	0	0	0

Tableau n°2

On remarque tout de suite la symétrie présentée par ses signaux.

#### 4°) Choix de la sous-porteuse

Les tensions (R-Y) et (B-Y) sont modulées par une sous-porteuse. par le choix convenable de la fréquence et du type de modulation, on peut avoir une bonne image. Plusieurs valeurs ont été expérimentées et récemment le choix s'est porté sur la fréquence :

$$F_{sp} = 283,75 \times F_H = 283,75 \times 15625H_2$$

On obtient des lignes en biais qui sont moins visibles que les lignes verticales avec  $F_{sp} = (2n+1) F_H/2$

On ajoute 25 Hz à la fréquence choisie de façon à diminuer davantage la visibilité de la sous-porteuse.

Donc la valeur définitive est :

$$F_{sp} = (283,75 \times 15625 + 25) = 4,43361875 \text{ MHz.}$$

Cette nouvelle valeur de la fréquence donnera le spectre représenté à la fig.4. Par le choix de la double modulation d'amplitude avec suppression de la porteuse (double side bande), les bandes latérales de (B-Y) se trouvent à 15625 et des multiples de 15625 de la sous-porteuse et les bandes latérales (R-Y) se trouvent à 15625/2 et  $(2n+1)15625/2$  de la sous-porteuse à cause de l'inversion de phase qui l'essence même du codage PAL.

En effet le système PAL est basé sur le système NTSC, mais s'éloigne par la modulation de (R-Y). Celui-ci est modulé par la sous-porteuse selon l'axe (R-Y) durant une ligne et par l'axe (B-Y) la ligne suivante, c'est-à-dire en inversant de 180° la phase de (R-Y).

Le but de cette inversion est de supprimer l'erreur de phase qui peut se présenter lors d'une transmission. La fig.3 montre ce but. En effet si dans une première ligne le vecteur  $V_1$  est, en raison d'une distorsion de phase déplacé d'un angle  $\alpha$  en  $V_2$ , le même effet se produira pour la ligne suivante où l'axe (R-Y) est inversé. A la réception, le signal de la deuxième ligne subit une nouvelle inversion et est additionné à celui de la première ligne qui transite à travers la ligne à retard, de sorte que le vecteur résultant occupe la position exacte et représente la bonne phase c'est-à-dire la bonne teinte.

...../.....

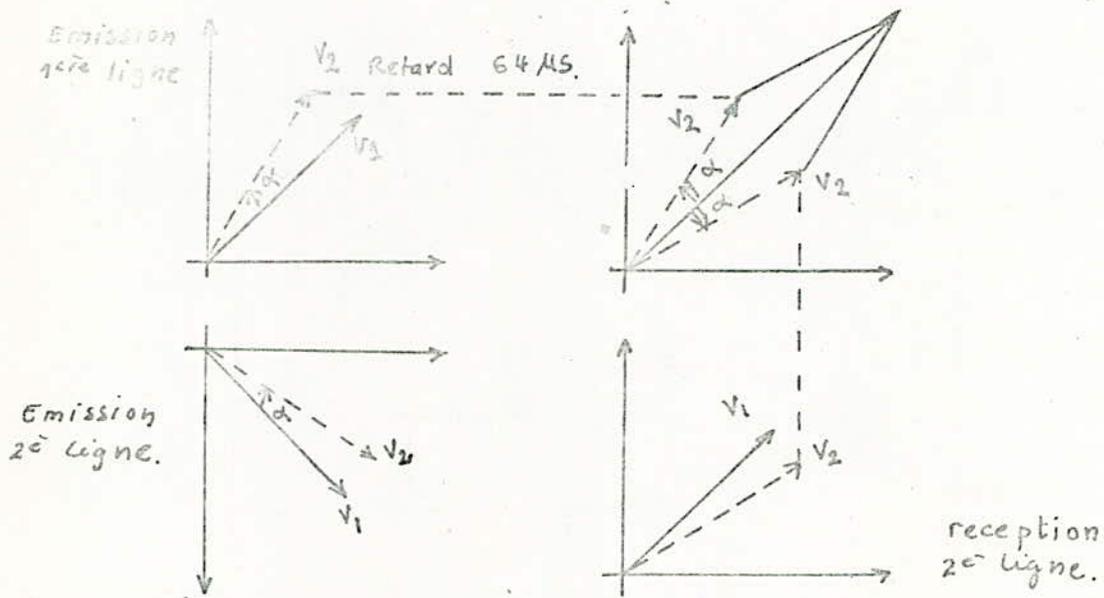


Fig 3 : Elimination de l'erreur de phase en PAL.

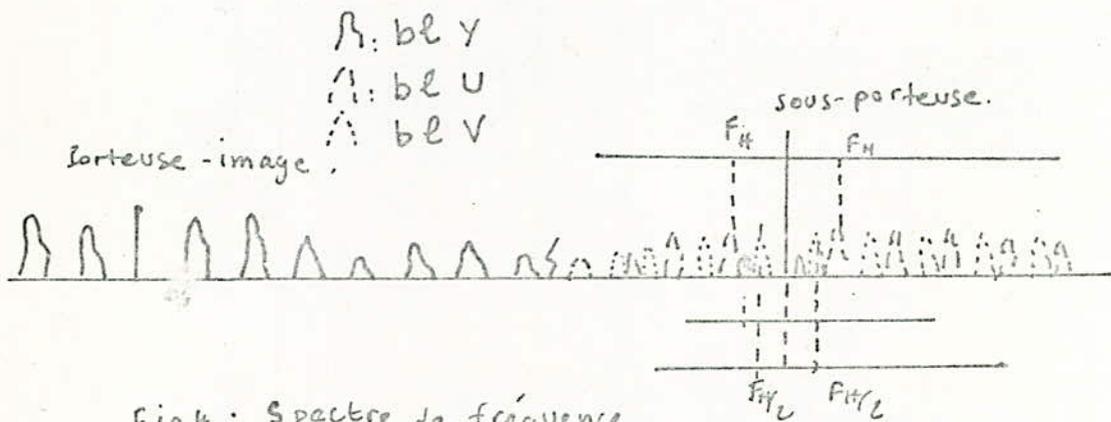


Fig 4 : Spectre de fréquence.

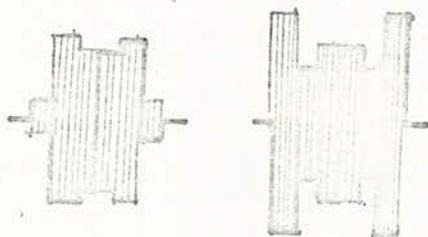


Fig 5 : signaux (R-Y) et (B-Y) modulés.

5°) Modulation de la sous-porteuse

Dans la modulation de la sous-porteuse il est important de préciser,

- Comment le signal est-il modulé et quelle est l'apparence du signal modulé,

- Comment deux informations (R-Y) et (B-Y) sont modulées simultanément par une même sous-porteuse.

Comme on l'a déjà mentionné, on applique la modulation d'amplitude avec suppression de la porteuse, appelée modulation à deux bandes latérales.

La tension modulante est une sinusoïde.

La fig. 5 montre les signaux (R-Y) et (B-Y) modulés. Le signal modulant initial est représenté en traits gros.

On module la sous-porteuse simultanément par (R-Y) et (B-Y) de sorte que (B-Y) est modulé par la sous-porteuse et (R-Y) sur une sous-porteuse de même fréquence et de même amplitude mais en avance de 90°. Ces signaux séparés ont l'apparence de la fig. 5 mais après réunion l'amplitude devient égale à

$$A = \sqrt{(R-Y)^2 + (B-Y)^2}$$

tandis que la phase peut prendre toutes les valeurs entre 0° et 360° par rapport à celle de la sous-porteuse originale. Les deux informations (R-Y) et (B-Y) déterminent donc l'amplitude et la phase du signal somme. Le signal chrominance ainsi modulé est joint au signal vidéo Y pour obtenir le signal composite.

Le tableau n° 3 donne les valeurs de l'amplitude totale.

Couleur	R-Y	B-Y	Y	A	Y ± A	
Blanc	0	0	1	0	1	
Jaune	0.11	-0.89	0.89	0.89	1.73	0
Cyan	-0.70	0.30	0.70	0.76	1.46	-0.06
Vert	-0.59	-0.59	0.59	0.83	1.42	-0.24
Magenta	0.59	0.59	0.41	0.83	1.24	-0.42
Rouge	0.70	-0.30	0.30	0.76	1.06	-0.46
Bleu	-0.11	0.89	0.11	0.89	1	-0.78
Noir	0	0	0	0	0	0

Tableau n° 3

Ces valeurs seront corrigées car l'amplitude totale dépasse la valeur standard de 1V correspondant à 100 % de la porteuse image, de sorte que le signal vidéo présente une surmodulation. Or, la valeur de Y ne peut être diminuée sinon la comptabilité avec les émissions monochromes ne seraient plus respectées. On est alors obligé de diminuer la valeur du signal de chrominance.

Cette diminution n'est pas grave car l'oeil humain décèle moins les variations de teinte dans une image couleur que dans une image N et B. Des études ont montré qu'une surmodulation de 33 % est tolérable, de sorte qu'on ramène la valeur de A à A' tel que  $Y+A'$  ne dépasse pas  $1 + 0,33 = 1,33 V$ .

Pour rendre la profondeur de la modulation aussi grande que possible, deux facteurs de réductions sont introduits de façon que la valeur 1,33V puisse être obtenue pour les deux premières barres de la mire on pose :

$$V = a (R-Y)$$

$$U = b(B-Y)$$

a et b sont calculés en posant pour le jaune et le cyan

$$A' + Y = 1,33 V$$

on trouve pour le jaune :

$$A' = 1,33 - 0,89 = \sqrt{a^2 (R-Y)^2 + b^2 (B-Y)^2} = \sqrt{a^2 (0,11)^2 + b^2 (0,89)^2}$$

et pour le cyan :

$$A' = 1,33 - 0,70 = \sqrt{a^2 (R-Y)^2 + b^2 (B-Y)^2} = \sqrt{a^2 (0,7)^2 + b^2 (0,30)^2}$$

$$\text{d'où : } a = 0,877$$

$$b = 0,493$$

De sorte qu'en définitif, les signaux modulés et transmis sont ceux qui ont les valeurs groupées dans le tableau n° 4 ; où il est la phase de la sous-porteuse modulée par rapport à la sous-porteuse de référence sur laquelle est modulée le signal U.

La fig. 6 montre la forme du signal de chrominance modulé dans le cas de la mire de barres.

Couleur	V	U	Y	A'	Y ± A'		Q(°)
Blanc	0	0	1	0	1		-
Jaune	0.1	-0.44	0.89	0.44	1.33	0.45	167
Cyan	-0.62	0.15	0.7	0.63	1.33	0.07	283
Vert	-0.52	-0.29	0.59	0.59	1.18	0	241
Magenta	0.52	0.29	0.41	0.59	1	-0.18	61
Rouge	0.62	-0.15	0.30	0.63	0.93	-0.33	103
Bleu	-0.1	0.44	0.11	0.44	0.55	-0.33	347
Noir	0	0	0	0	0	0	0

Tableau n° 4

## 6°) Synchronisation de la couleur

A la réception, il est nécessaire de savoir si on a une ligne directe ou une ligne inversée. Il faut donc un signal d'identification. Ce signal dit "Burst" est constitué de 9 périodes de la sous-porteuse et a une amplitude de  $50\% \pm 10\%$  de l'amplitude de l'impulsion de synchronisation ligne. L'identification proprement dite s'obtient par le changement de phase du burst qui est émis avec un angle de  $135^\circ$  ou  $-135^\circ$  selon ligne. Pour obtenir le burst avec une phase exacte, on superpose au signal V une impulsion positive ayant la durée et la position du burst, c'est à dire sur la palier arrière de la suppression ligne.

On superpose cette même impulsion au signal U mais dans le sens opposé. De sorte qu'après modulation sur la sous-porteuse, il apparaît dans les deux tensions modulées une selve de quelques périodes de la sous-porteuse et la composition des deux donne la bonne place.

Le signal composite est complété par l'adjonction du signal de "synchro couleur" placé sur la palier arrière de la suppression ligne et permettra la synchronisation du signal de sous-porteuse produit par l'oscillateur du récepteur. Sa forme est représentée par la fig. 7 dans le cas de la mire de barres.

## 7°) Commutation

Pour la commutation de la sous-porteuse modulée par le signal V, on emploie un commutateur. C'est un dispositif à diodes qui sont mises alternativement en conduction par la tension crête du flip-flop déclenché par des impulsions de  $15625 \text{ Hz}$ . Le commutateur à diodes laisse passer alternativement la sous-porteuse selon l'axe V ou l'axe -V.

## 8°) Caractéristique du système PAL

a) La porteuse image est modulée en amplitude par le signal de luminance Y. La modulation est négative.

- La modulation du son est en fréquence
  - Bande passante du signal Y : 5 MHz (suppression totale à 5,5 MHz).
- Distance porteuses image - son : 5,5 MHz.
- Longueur du canal : 7 MHz.

b) Signal chroma :

- Fréquence de la sous-porteuse  
 $F_{sp} = 4,433621875 = 4,43 \text{ MHz}$
- Bande latérale de la sous-porteuse  
 $U = F_{sp} + 1,07 \text{ MHz} \quad ; \quad F_{sp} - 1,6 \text{ MHz}$   
 $V = F_{sp} + 0,57 \text{ MHz} \quad ; \quad F_{sp} - 1,3 \text{ MHz}.$

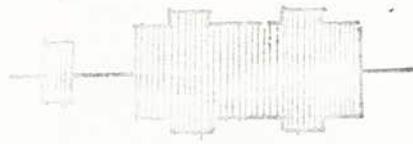


Fig 6: signal chroma module'.

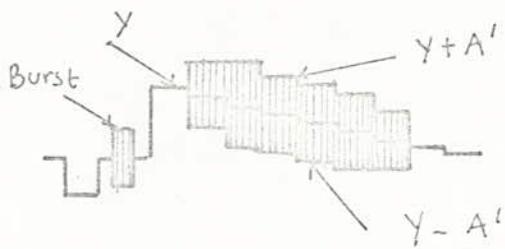
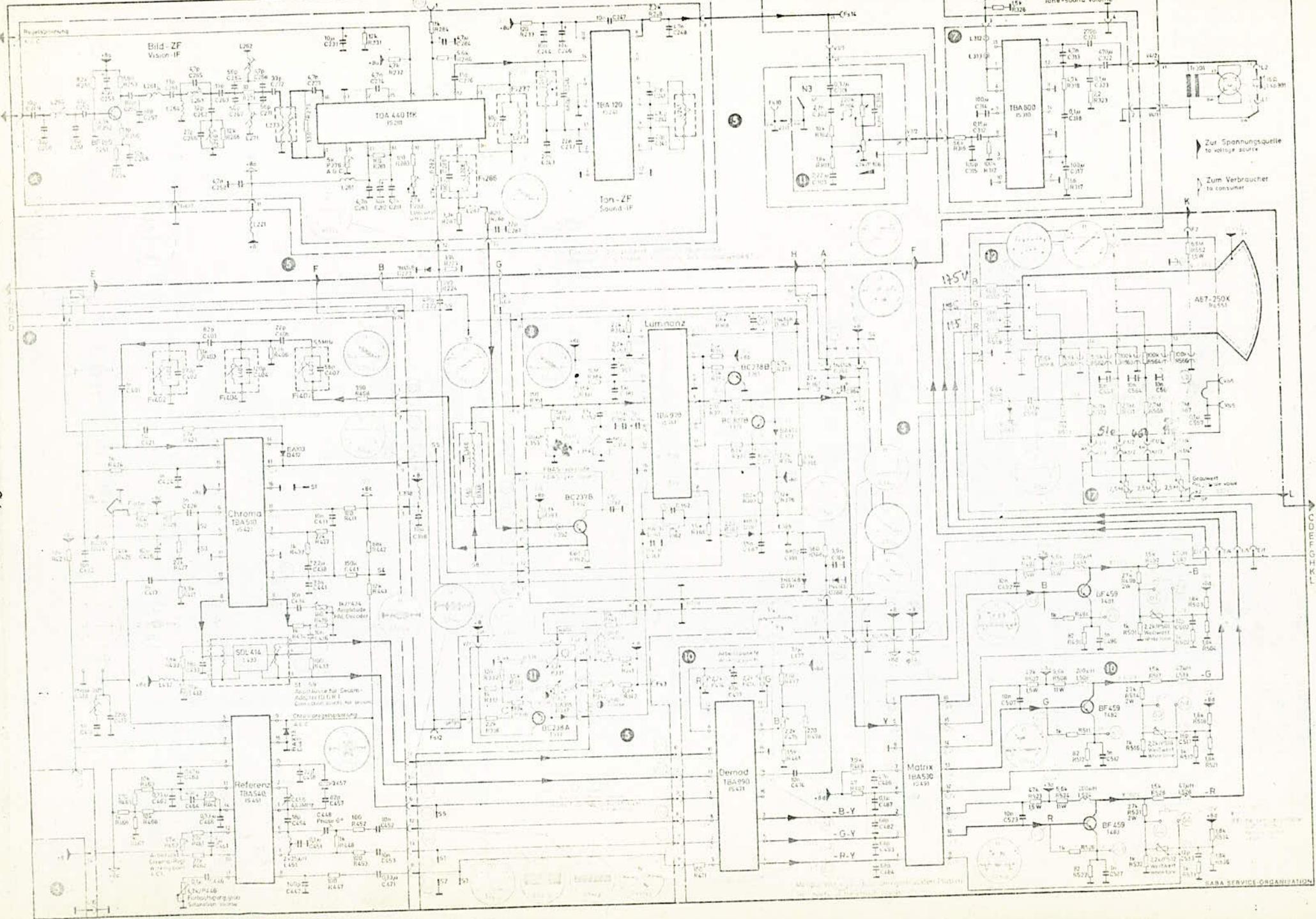
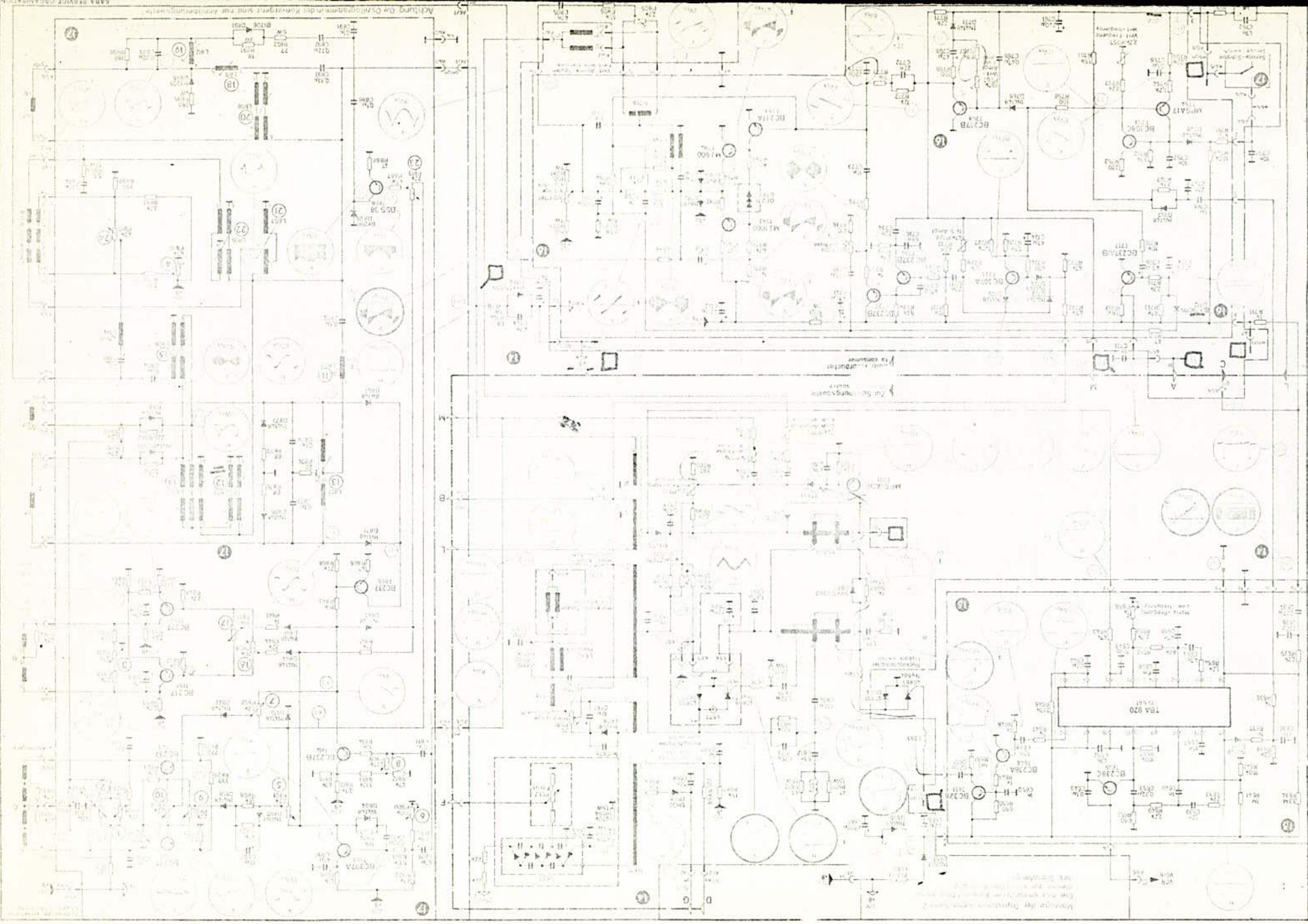


Fig 7: signal composite module'.

- 76 -





10

Spe

AMA SERVICE

Achtung Die Gehäuseanschlüsse sind für die Stromversorgung

Wichtige für Reparaturarbeiten  
 Die Bauteile sind in der Tabelle  
 angegeben. Bei Fragen wenden Sie  
 sich an den Hersteller.

W1

W2

W3

W4

W5

W6

W7

W8

W9

W10

W11

W12

W13

W14

W15

W16

W17

W18

W19

W20

W21

W22

W23

W24

W25

W26

W27

W28

W29

W30

W31

W32

W33

W34

W35

W36

W37

W38

W39

W40

W41

W42

W43

W44

W45

W46

W47

W48

W49

W50

W51

W52

W53

W54

W55

W56

W57

W58

W59

W60

W61

W62

W63

W64

W65

W66

W67

W68

W69

W70

W71

W72

W73

W74

W75

W76

W77

W78

W79

W80

W81

W82

W83

W84

W85

W86

W87

W88

W89

W90

W91

W92

W93

W94

W95

W96

W97

W98

W99

W100

W101

W102

W103

W104

W105

W106

W107

W108

W109

W110

W111

W112

W113

W114

W115

W116

W117

W118

W119

W120

W121

W122

W123

W124

W125

W126

W127

W128

W129

W130

W131

W132

W133

W134

W135

W136

W137

W138

W139

W140

W141

W142

W143

W144

W145

W146

W147

W148

W149

W150

W151

W152

W153

W154

W155

W156

W157

W158

W159

W160

W161

W162

W163

W164

W165

W166

W167

W168

W169

W170

W171

W172

W173

W174

W175

W176

W177

W178

W179

W180

W181

W182

W183

W184

W185

W186

W187

W188

W189

W190

W191

W192

W193

W194

W195

W196

W197

W198

W199

W200

W201

W202

W203

W204

W205

W206

W207

W208

W209

W210

W211

W212

W213

W214

W215

W216

W217

W218

W219

W220

W221

W222

W223

W224

W225

W226

W227

W228

W229

W230

W231

W232

W233

W234

W235

W236

W237

W238

W239

W240

W241

W242

W243

W244

W245

W246

W247

W248

W249

W250

W251

W252

W253

W254

W255

W256

W257

W258

W259

W260

W261

W262

W263

W264