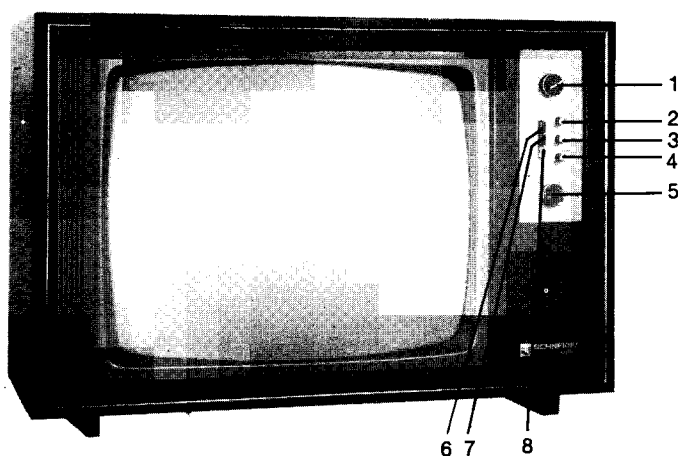


NOTICE TECHNIQUE

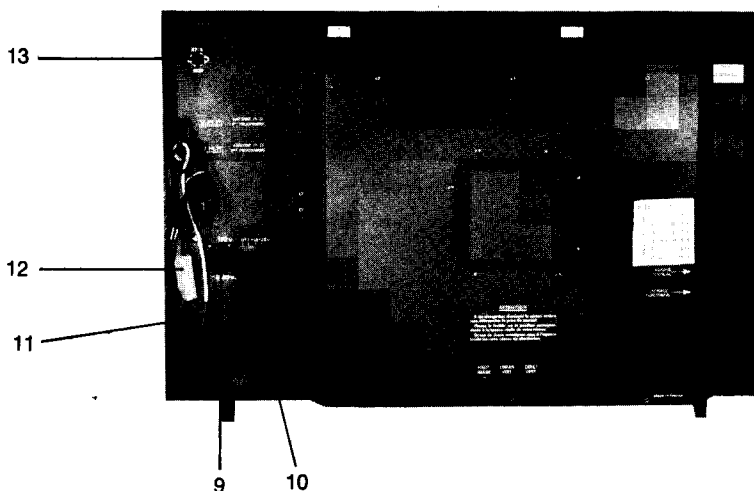
PIÈCES DÉTACHÉES PROPRES AU TÉLÉVISEUR COULEUR PALAOS (1601.3)

Pour les réglages électriques
et autres pièces détachées, se reporter
à la notice technique CHASSIS « 6.01 » N° 1.671.237.



LÉGENDE

- 1 Rotacteur VHF { Couronne : réglage fin.
Bouton central : Canaux VHF.
- 2 Volume.
- 3 Contraste.
- 4 Lumière.
- 5 Recherche des Stations UHF (2^e chaîne).
- 6 VHF/UHF.
- 7 Couleur/Noir et Blanc.
- 8 Arrêt/Marche.
- 9 Répartiteur de tensions 117/220 V.
fusibles.
- 10 Cavalier ajustable 0, + 7, + 15, + 25.
- 11 Prise Antenne UHF 75 ohms.
- 12 Prise Antenne VHF 75 ohms.
- 13 Prise Magnétophone/HPS.



STRICTEMENT CONFIDENTIEL
RÉSERVÉ AUX STATIONS-SERVICE

SCHNEIDER
RADIO-
TELEVISION

INFORMATION TECHNIQUE
SERVICE DOCUMENTATION

1.681.213
1/2

NOTICE TECHNIQUE

TELEVISEUR COULEUR

CARACTERISTIQUES GENERALES

Récepteur multicanal de grande sensibilité permettant la réception des émissions en couleur et en noir et blanc des standards suivants :

En UHF : Standard à 625 lignes

- Emissions en couleur (conformes au Système SECAM III) et en noir et blanc de la 2ème chaîne française.

En VHF : Standard à 819 lignes

- Emissions en noir et blanc de la 1ère chaîne française, chaînes luxembourgeoise et monégasque.

Standard à 625 lignes

- Emissions en noir et blanc des chaînes belges.

- Récepteurs à 25 lampes, 9 transistors, 8 redresseurs et 29 diodes.
- Tube cathodique auto-protégé trichrome rectangulaire, à masque perforé, 65 cm/90°
- Rotacteur VHF à transistors à 12 positions
- Tuner UHF à transistors avec clavier à touches pour 4 émetteurs présélectionnés.
- Commutation 1ère/2ème chaîne par une seule manœuvre.
- Commutation automatique 819/625 lignes.
- Stabilisation automatique des dimensions de l'image.
- Commande automatique de sensibilité intégrale par CAG référé au niveau du noir.
- Régulation de la THT.
- Démagnétisation automatique à chaque mise en route.
- Démagnétisation instantanée en cours d'émission par touche indépendante.
- Cadrage électrique de l'image horizontalement et verticalement.
- Correction dynamique des balayages (vertical et horizontal).

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Alimentation : 110 à 245 volts - 50 Hz
- Consommation : 374 VA
- Sensibilités utilisables :
 - émissions en monochrome 15 à 20 μ V
 - émissions en couleur 80 à 100 μ V
- Sensibilité Son : 2 μ V
- Fréquences intermédiaires :
 - MF Image bande large 28,05 M μ
 - MF Image bande étroite 32,70 M μ
 - MF Son 39,20 M μ
- Haut-parleurs : 16 x 24 cm - 2,5 Ω
7 x 13 cm - 5 Ω
12 cm - 5 Ω (selon le modèle)
- Puissance BF à 10 % de distorsion : 2,5 W
- Prise magnétophone (enregistrement) à haute impédance : 270 Kohms
- Prise HPS : 5 ohms

Transistors

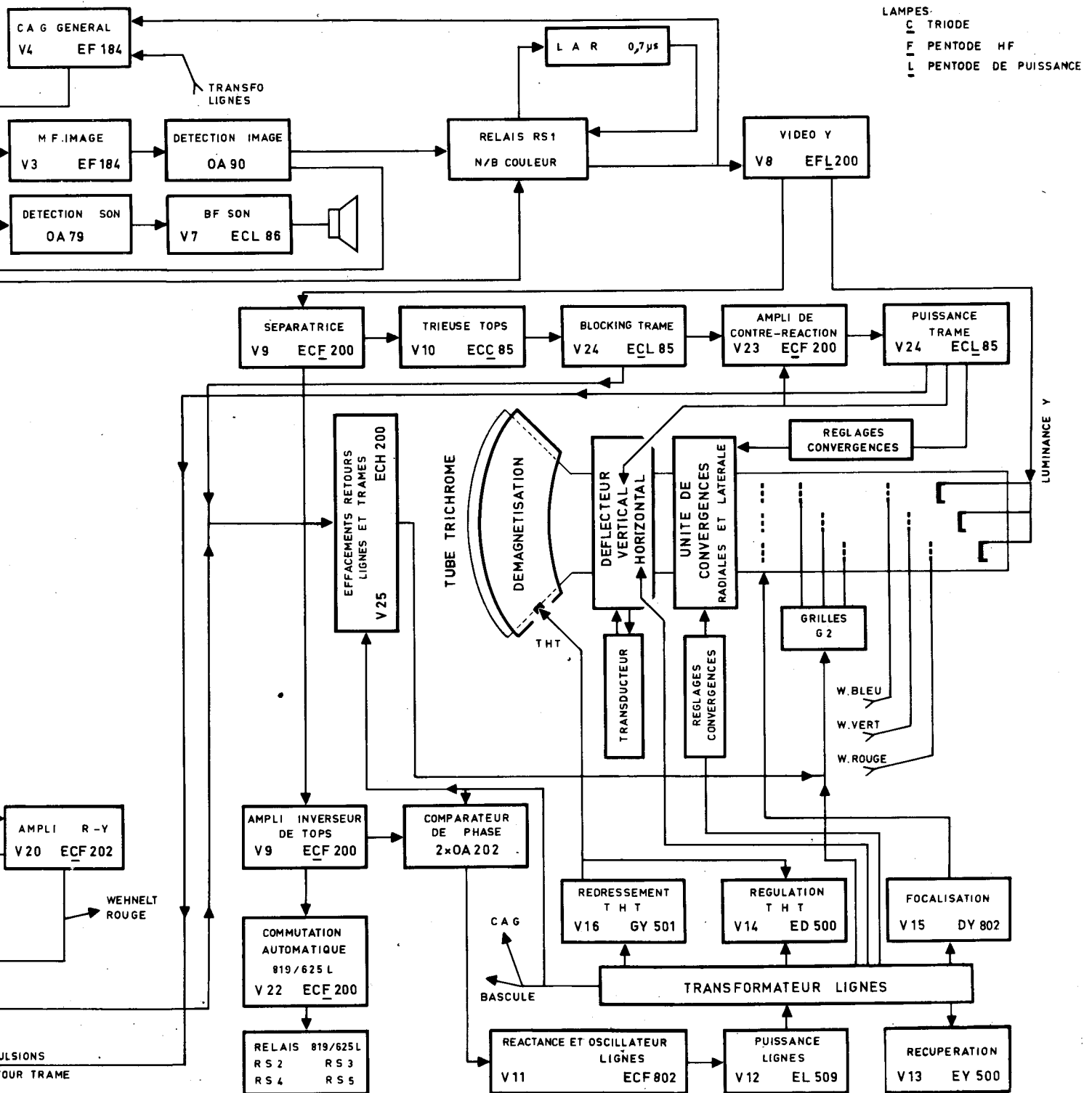
AF 239 - AF 139	Tuner UHF
BF 167 - BF 152 - BF 162	Rotacteur VHF
BF 166 (ou 40 469)	
FW 5372 - FW 5373	CAG
2N 2713	Commande du relais vidéo

Lampes

V 1 EF 183	1ère MF Image
V 2 EF 184	2ème MF Image
V 3 EF 184	3ème MF Image
V 4 EF 184	CAG
V 5 EF 183	1ère MF Son
V 6 EF 184	2ème MF Son
V 7 ECL 86	BF Son
V 8 EEL 200	Ampli circuit cloche
V 8 EFL 200	Vidéo
V 9 ECF 200	Séparatrice
V 9 ECF 200	Ampli Inverseur de tops
V 10 ECC 85	Commande relais vidéo
V 10 ECC 85	Trieuse tops
V 11 ECF 802	Lampe à réactance - oscillateur lignes
V 12 EL 509	Puissance lignes
V 13 EY 500	Valve récupératrice
V 14 ED 500	Régulatrice THT
V 15 DY 802	Redresseuse pour focalisation tube cathodique
V 16 GY 501	Redresseuse THT
V 17 ECF 200	Commande de Porte et Porte chrominance
V 18 ECF 202	Ampli de la voie retardée
V 18 ECF 202	Ampli Chrominance V - Y
V 19 ECC 85	Bascule du Permutateur
V 20 ECF 202	Ampli Chrominance R - Y
V 21 ECF 202	Ampli Chrominance B - Y
V 22 ECF 200	Commutation automatique de relais 625/819 l.
V 22 ECF 200	Synchronisation bascule
V 23 ECF 200	Mise en forme et durée du créneau retour trame
V 23 ECF 200	Préampli à contre-réaction trame
V 24 ECL 85	Blocking Trame
V 24 ECL 85	Puissance Trame
V 25 ECH 200	Effacement retours ligne et trame.

TECHNICO-COMMERCIAL
Service Documentation

SCHEMA SYNOPTIQUE DU TV COULEUR



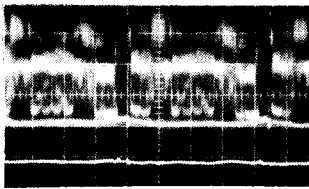
FONCTIONNEMENT

Le schéma de fonctionnement du téléviseur est donné par le schéma synoptique. Rappelons que, pour une émission en noir et blanc, l'émetteur envoie le signal de LUMINANCE Y, seul et que, pour une émission en Couleur, l'émetteur envoie, en plus de la luminance Y, alternativement les signaux de CHROMINANCE B - Y et R - Y (système SECAM). Ces derniers sont des signaux de DIFFERENCE entre la Luminance Y et chacune des couleurs primaire BLEU et ROUGE. Le signal de Chrominance V - Y est obtenu par le mélange, dans des proportions déterminées, (voir équation de la Luminance), des signaux B - Y et R - Y.

Voici le fonctionnement de quelques circuits particuliers utilisés dans ce récepteur :

CAG (Commande automatique de gain)

La référence de la tension de CAG est l'amplitude du niveau du noir.



niveau du blanc

niveau du noir

zéro

Le signal vidéo, pris à la sortie de la détection image, est appliqué sur la grille de commande du tube V4 (EF 184). La plaque de ce tube reçoit des impulsions positives issues du transformateur de lignes. V4 ne conduira donc que pendant le temps de ces impulsions, c'est-à-dire pendant le temps où sur sa grille est appliqué le niveau du noir seul. La détection des impulsions lignes va créer aux bornes de la résistance de charge une tension négative proportionnelle à la conduction de V4, donc proportionnelle à l'amplitude du niveau du noir.

Cette tension négative obtenue sur la plaque de V4 est alors appliquée sur la grille de commande du 1er étage MF image V1 - EF 183 dont elle règlera le gain. La variation de tension obtenue sur la cathode de V1 est utilisée pour commander les étages à transistors FW 5272 et FW 5373 des CAG VHF et UHF.

Silence son - V3 EF 184 et V6 EF 184

Ce circuit permet, à la mise en route du téléviseur, d'atténuer la BF son.

Au démarrage, la diode 1 N 70, située au point commun des résistances de fuite des grilles de commande des tubes V3 EF 184 (3ème MF image) et V6 EF 184 (2ème MF son), ne conduit pas. La résistance de fuite des grilles de ces 2 tubes est alors de très forte valeur ($> 2 \text{ M } \Omega$). La tension négative obtenue par courant grille polarise suffisamment ces 2 tubes, d'où l'atténuation BF recherchée.

Lorsque la tension positive de récupération apparaît, la diode se met à conduire. Celle-ci établit alors un potentiel de masse à la base des résistances de fuite des grilles des tubes V3 et V6 et le fonctionnement devient correct.

Ligne à retard 0,7 μ s (relais noir et blanc - couleur)

Cette ligne à retard de 0,7 μ s n'est mise en service que lorsque le récepteur reçoit une émission COULEUR. Elle est placée en série entre la détection et l'étage vidéo (pentode V8 EFL 200) par l'intermédiaire du relais automatique noir et blanc - Couleur (relais vidéo).

Le but de cette ligne à retard est de compenser les temps de réponse (inversement proportionnels aux bandes passantes) entre le signal de LUMINANCE (bande de l'ordre de 5 MHz) et le signal de CHROMINANCE (bande de l'ordre de 1 MHz).

Le relais noir et blanc - Couleur (relais vidéo RS 1) est commandé par un transistor du type 2 N 2713 et le tube triode V10 FCC 85.

Lors d'une émission Couleur, ce dernier reçoit sur sa grille de commande une tension plus positive (venant de la plaque de l'étage de Commande de porte (triode V17 ECF 200) que dans le cas d'une émission en noir et blanc. L'augmentation de la tension de cathode fait conduire le transistor et le relais se met en position travail (relais collé).

Circuit cloche - Pentode de V8 EFL 200

Ce circuit permet, lors d'une émission en Couleur, d'extraire du signal vidéo détecté la SOUS-PORTEUSE modulée en fréquence et contenant les signaux de CHROMINANCE.

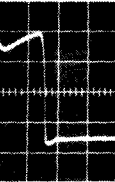
Cet étage est constitué d'un circuit accordé à la fréquence de la SOUS-PORTEUSE (4.286 kHz) et d'un amplificateur pentode V8 EFL 200. La courbe de réponse en forme de cloche correspond à l'inverse de la courbe anti-cloche réalisée à l'émission et rétablit ainsi une amplitude constante à la SOUS-PORTEUSE.

Commande de Porte et Porte Chrominance - triode et Pentode de V17 ECF 200

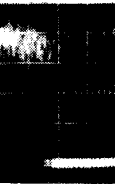
Lors d'une émission Couleur, la commande de Porte assure d'une part le fonctionnement de l'amplificateur de CHROMINANCE, appelé PORTE et composé du tube V17 ECF 200, et d'autre part, la mise en service de la ligne à retard 0,7 μ s par l'intermédiaire du relais vidéo RS 1.

Pour assurer cette f (triode de V17 ECF 200)

a) des créneaux négatifs, de balayage trame (pe... rés en forme et en... V23 ECF 200.



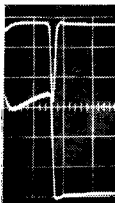
b) des impulsions d'iden... Couleur seulement, i... nance B - Y (V21 ECF...)



D'autre part, la tri... couplées entre elles (a... grille-plaque), la Porte... inverse de conduction de... de V17).

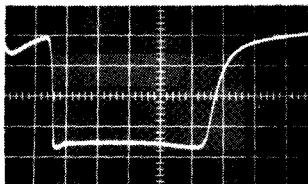
• Fonctionnement :

Sans émission Co... férencié et négatif du cr... la commande de porte (t... Porte (pentode), alors qu... et positif, débloquent la... bloquera la Porte (pentod... Ainsi, en l'absence du si... minance ou Porte sera fe...

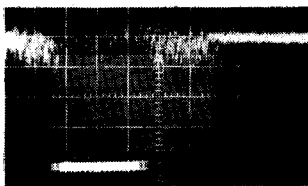


Pour assurer cette fonction, la commande de porte (triode de V 17 ECF 200) reçoit 2 sortes de signaux :

- a) des créneaux négatifs, issus des impulsions de retours de balayage trame (pentode de V 4 ECL 85), régénérés en forme et en durée par le tube pentode V 23 ECF 200.



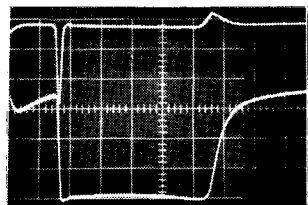
- b) des impulsions d'identification, lors d'une émission Couleur seulement, issues des voies vidéo Chrominance B - Y (V 21 ECF 202) et R - Y (V 20 ECF 202).



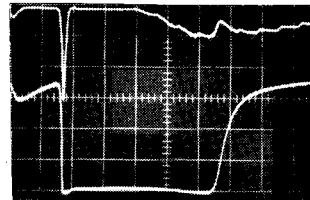
D'autre part, la triode et la pentode de V 17 étant couplées entre elles (cathodes réunies et couplage grille-plaque), la Porte (pentode de V 17) agira en sens inverse de conduction de la Commande de porte (triode de V 17).

• Fonctionnement :

Sans émission Couleur, le front AVANT différencié et négatif du créneau de retour trame bloquera la commande de porte (triode) ce qui fera conduire la Porte (pentode), alors que le front ARRIERE différencié et positif, déblocuera la commande de porte, ce qui bloquera la Porte (pentode) jusqu'à l'impulsion suivante. Ainsi, en l'absence du signal couleur, l'ampli de Chrominance ou Porte sera fermé le temps d'une trame.



En présence d'une émission Couleur, des impulsions d'identification apparaissent pendant le temps de l'impulsion de retour trame. Ces impulsions d'identification sont amplifiées par les voies Chrominance B - Y et R - Y et viennent après intégration s'opposer en négatif au front ARRIERE différencié positif du créneau de retour trame.



Ceci permet à la Commande de porte de rester bloquée et par voie de conséquence à l'Ampli de Chrominance (ou Porte) de rester ouvert pendant toute la trame.

Le potentiel de la plaque de la triode, lorsque celle-ci est bloquée, commande le fonctionnement du relais noir et blanc - Couleur (relais vidéo RS 1).

Ligne à retard 64 µs et Ampli voie retardée - Pentode V18 ECF 202

Cette ligne à retard de 64 µs est destinée à retarder d'un temps égal à l'exploration d'une ligne (en 625 lignes) le signal de Chrominance qui doit être appliqué à la 2ème entrée du PERMUTATEUR. Un amplificateur composé du tube pentode V 18 ECF 202 compense la perte d'amplitude due à la ligne à retard de façon à obtenir une amplitude égale à celle du signal direct à l'entrée du PERMUTATEUR.

Permutateur - 4 diodes OA 90

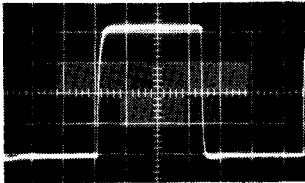
Le rôle du PERMUTATEUR est d'aiguiller vers leur voie respective et dans le même temps les signaux de Chrominance B - Y et R - Y, en synchronisme avec l'émetteur.

Par exemple : si l'émetteur envoie le signal de chrominance B - Y, celui-ci sera dirigé vers le PERMUTATEUR et vers la ligne à retard de 64 µs. Le PERMUTATEUR transmettra alors, d'une part le signal B - Y vers le Discriminateur B - Y et, d'autre part, le signal R - Y de la ligne précédente et venant de la ligne à retard vers le Discriminateur R - Y. A la ligne suivante, l'émetteur enverra le signal de chrominance R - Y. Le PERMUTATEUR transmettra alors le signal R - Y directement vers le Discriminateur R - Y et le signal B - Y de la ligne précédente et venant de la ligne à retard vers le Discriminateur B - Y, et ainsi de suite

Le synchronisme entre l'émetteur et le PERMUTATEUR est obtenu par l'intermédiaire de la BASCULE V 19 ECC 85.

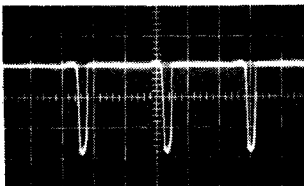
Bascule - V19 ECC 85

La bascule assure et règle le fonctionnement du Permutateur. Elle fournit à celui-ci des signaux à la 1/2 fréquence lignes permettant la conduction des diodes en synchronisme avec l'émetteur.

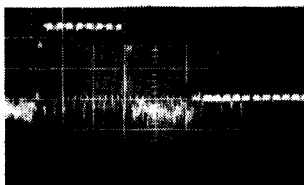


Pour effectuer ce travail, la Bascule, composée du tube V 19 ECC 85 monté en bistable, reçoit 3 sortes de signaux :

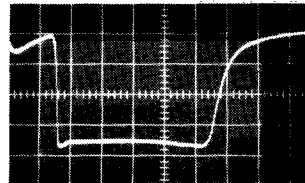
- a) des impulsions négatives, issues du transformateur lignes et amplifiées par le tube triode V 22 ECF 200. Ces impulsions synchronisent la bascule à la fréquence des lignes.



- b) des impulsions positives d'identification, issues de la voie V - Y (V 22 ECF 202). Ces impulsions assurent, par leur polarité (positive = bon synchronisme, négative = mauvais synchronisme) la mise en phase de la bascule par rapport à l'émetteur.



- c) des créneaux négatifs de retour trame issus du tube V 23 ECF 200. Ces créneaux permettent aux seuls signaux d'identification V - Y de parvenir à la bascule pour une éventuelle remise en phase. Les signaux de Chrominance V-Y ne peuvent ainsi venir perturber le fonctionnement de la bascule.



Commutation automatique 819/625 lignes

La commutation automatique des relais de balayage horizontal est assurée par le tube pentode V 22 ECF 200 qui est lui-même directement commandé par les tops de synchro lignes issus de l'amplificateur inverseur de tops (triode V 9 ECF 200).

• Fonctionnement :

Le tube pentode V 22 ECF 200 a, dans sa plaque, un circuit accordé à 15.625 Hz (625 lignes) - Lorsque sur la grille se présentent des tops à cette fréquence (15.625 Hz), ceux-ci sont amplifiés par le tube. Les tensions développées aux bornes du circuit accordé sont renvoyées sur la grille de commande puis détectées par une diode montée dans le circuit de polarisation. Le sens de branchement de cette diode est tel que la composante continue de détection polarise le tube et diminue alors le courant plaque. Le courant circulant dans le relais étant très faible, ce dernier décolle assurant ainsi la commutation 625 lignes. Lorsque la grille de commande reçoit des tops à 819 lignes, ceux-ci ne sont pas amplifiés. Le courant plaque reste alors à sa valeur initiale et le relais est collé en 819 lignes.

Régulation de la THT

La régulation de la THT a pour but de compenser les variations de débit du tube cathodique et d'obtenir ainsi une valeur constante de la THT. Cette régulation est réalisée par le tube triode V 14 ED 500 qui joue le rôle de charge variable montée en parallèle sur la THT du tube cathodique.

• Fonctionnement :

Si le débit du tube cathodique diminue, le potentiel de la grille de commande du tube V 14 ED 500 devient moins négatif. A ce moment, la conduction de la lampe augmente compensant la variation de débit du tube cathodique.

Une résistance VDR placée entre la grille de commande et la masse supprime les surtensions, protégeant ainsi la vie du tube triode.

Transducteur

Le transducteur qui est composé d'un ensemble d'inductances montées sur un noyau de ferrite, est destiné à corriger les distorsions de coussin dues à l'écran plat.

Branché entre le Déflecteur vertical et le Déflecteur horizontal, il permet de superposer aux signaux en dents de scie du balayage VERTICAL un signal parabolique à la fréquence de LIGNE et aux signaux en dents de scie du balayage HORIZONTAL un signal parabolique à la fréquence de TRAME.

REGLAGES

Les réglages d'un téléviseur Couleur doivent être exécutés dans un ordre bien déterminé :

A) Les réglages permettant d'obtenir l'image en noir et blanc.

- 1) Alignement MF image et son
- 2) Réglage des CAG VHF et UHF
- 3) Commutation automatique 819/625 l.
- 4) Oscillateur lignes 819/625 l.
- 5) Zéro du comparateur de phase
- 6) Réglage des mini et maxi Contraste Luminance Y.
- 7) Géométrie de l'image
- 8) Pureté et convergences
- 9) Equilibrage des wehnelts
- 10) Réglages des cathodes et G 2 du tube cathodique trichrome (dégradé).

B) Les réglages permettant d'obtenir l'image en Couleur.

- 11) Réglage du circuit cloche
- 12) Ampli voie retardée
- 13) Discriminateurs R - Y et B - Y
- 14) Réglage des maxi et mini Contraste Chrominance (saturation)
- 15) Largeur du créneau de retour trame
- 16) Réglage du seuil continu de la commande de porte.

APPAREILLAGE NECESSAIRE

- Voltmètre à lampes
- Wobulateur
- Oscilloscope
- Mire couleur type MTS 5

Important Le générateur et le wobulateur doivent avoir chauffé 30 minutes au minimum, et le téléviseur être en fonctionnement depuis 15 minutes.

REGLAGES DES CAG VHF et UHF

- Mettre la cathode du tube V1 (EF 183 1ère MF) à la masse.
- Régler RA 8 en position UHF, jusqu'à obtenir 4 volts sur la ligne CAG UHF.
- Régler RA 9 en position VHF jusqu'à obtenir 14 volts sur la ligne CAG VHF.

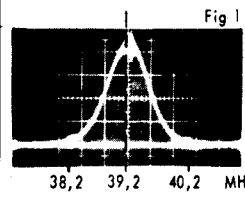
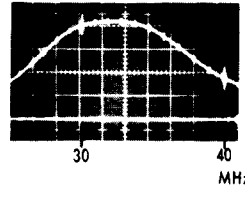
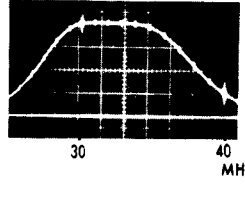
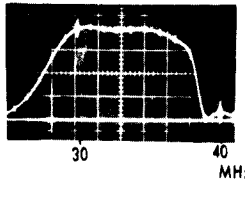
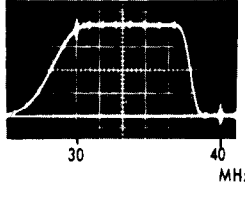
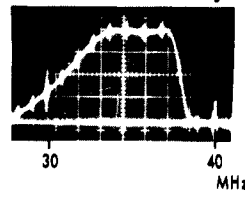
Remarque — Ces tensions, qui fixent le point de fonctionnement pour le MINIMUM de gain, peuvent atteindre au MAXIMUM de régulation 10 à 11 volts en UHF et 6 à 7 volts en VHF.

- Retirer la masse sur la cathode de V1 (EF 183 1ère MF).
- Régler RA 10 en fonction du niveau de réception de façon à avoir le MINIMUM d'intermodulation avec le meilleur rapport signal/souffle.

ALIGNEMENT M

	Appareils et fréquences utilisés	Branchement de l'appareil	Oscilloscope
REJECTEURS	Générateur modulé à 1000 Hz et réglé sur 39,2 MHz 41,25 MHz 26,05MHz	A travers tête d'alignement sur point d'injection MF	sur cathode du tube cathodique
F.I. SON	Wobulateur réglé sur 39,2 MHz Excursion 5 MHz Niveau 1,5 mV	Même branchement que ci-dessus (réjecteurs)	Sortie BF après détection
F.I. IMAGE	Wobulateur réglé sur 33 MHz Excursion 20 MHz Niveau 50 mV Niveau 10 mV Niveau 4 mV Niveau 1,5 mV	Grille EF 184 V3 Grille EF 184 V2 Grille EF 183 V1 Point d'injection (test) MF dans le rotacteur avec R = 1 K Ω en série	Sur cathode du tube cathodique Sur cathode du tube cathodique
ROTACTEUR	Générateur modulé 1000 Hz et réglé sur fréquence porteuse son. Wobulateur réglé sur fréquence moyenne du canal à recevoir. Excursion 20 MHz Niveau 100 μ V	Prise d'entrée antenne. Prise d'antenne	Voltmètre (alt.) sur HP sur cathode du tube cathodique
U.H.F.	Wobulateur réglé sur 35 MHz Excursion 10 MHz Niveau 3 mV	sur point test du tuner avec 15 K Ω entre ce point et la tête d'alignement	Sur cathode du tube cathodique

ALIGNEMENT MF et HF (IMAGE ET SON)

ences	Branchement de l'appareil	Oscilloscope	Manoeuvres à effectuer Observations	Selfs à régler	Niveau de sortie ou courbe à obtenir
é à sur	A travers tête d'alignement sur point d'injection MF	sur cathode du tube cathodique	<ul style="list-style-type: none"> - Récepteur en position UHF (oscillateur coupé) - Potentiomètre de contraste au maximum - Niveau d'entrée suffisant pour observation. <p>Décaler le réjecteur 26,05 MHz vers une fréquence inférieure sans dépasser 24 MHz si aucun canal adjacent ne gêne</p>	<p>222.035 222.096 222.065 H</p> <p>222.065 B</p>	<p>Minimum d'amplitude</p>  <p>Fig 1</p>
	Même branchement que ci-dessus (réjecteurs)	Sortie 8F après détection	<ul style="list-style-type: none"> - Récepteur en position UHF (oscillateur coupé) 	<p>221.229 les 2 noyaux 221.226 H et B</p>	<p>Courbe fig. 1 avec amplitude maximum</p>  <p>Fig 2</p>
	Grille EF 184 V3	Sur cathode du tube cathodique	<p>Récepteur en position UHF</p> <p>Pour chacun des réglages, débrancher la capacité de liaison pour éviter l'absorption due au circuit précédent.</p> <p>Pour arrêter le balayage lignes supprimer la lampe EL 509</p> <p>Appliquer une tension de - 4V sur la grille de EF 183 (VI) à l'aide d'une polarisation extérieure.</p> <p>(potentiomètre de 100 k en parallèle sur une pile de 9 volts. Mettre le + à la masse. Brancher entre curseur et masse)</p> <p>La porteuse 28,05 MHz doit se trouver à - 6 dB</p>	<p>221.278 H et B</p> <p>221.279 H et B</p> <p>221.280 H et B</p> <p>221.281 B 222.060 221.281 H 231.266 (dans rotacteur)</p>	<p>Courbe fig. 2</p> <p>Courbe fig. 3</p>  <p>Fig 3</p>  <p>Fig 4</p>
	Grille EF 184 V2				<p>Courbe fig. 5</p>  <p>Fig 5</p>
	Grille EF 183 V1	Sur cathode du tube cathodique			<p>Courbe fig. 4</p> <p>Courbe fig. 5</p>
	Point d'injection (test) MF dans le rotacteur avec R = 1 KΩ en série				<p>Fig 6</p>  <p>Fig 6</p>
é	Prise d'entrée antenne.	Voltmètre (alt.) sur HP	<p>Récepteur en position VHF</p> <p>Mettre la barrette du canal à régler puis le réglage fin oscillateur en position médiane.</p> <p>voir réglage des CAG VHF et UHF (P8 - P9 et P10)</p>	<p>noyau oscillateur</p> <p>a) filtre de bande b) circuit d'antenne.</p>	<p>Maximum au voltmètre</p> <p>Courbe semblable à fig. 5</p>
sur du - Hz V	Prise d'antenne	sur cathode du tube cathodique			
ur Hz V	sur point test du tuner avec 15 KΩ entre ce point et la tête d'alignement	Sur cathode du tube cathodique	<ul style="list-style-type: none"> - Récepteur en position UHF - Rotacteur sur position autre que FR 2 ou FR 4 	<p>a) 231.267 (MF,UHF sur rotacteur)</p> <p>b) Noyau MF. UHF sur convertisseur</p>	<p>Courbe fig. 6</p>

H = noyau supérieur

B = noyau inférieur

COMMUTATION AUTOMATIQUE 625 / 819 lignes

- Injecter dans l'antenne un signal à 625 lignes et régler la self 231.264 (plaque pentode ECF 200 V 22) jusqu'à obtenir le maximum de tension positive aux bornes du condensateur de $2 \mu\text{F}$, soit environ 215 volts

Remarque — la mesure peut être faite aux bornes du condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ du circuit grille. La tension mesurée sera alors d'environ - 6 volts.

- Vérifier qu'avec un signal 819 lignes les valeurs des tensions descendent à + 125 V environ pour le circuit plaque et à - 1,9 volt environ pour le circuit grille.
le relais est en position travail (collé) en 819 lignes et en position repos (décollé) en 625 lignes.

OSCILLATEUR LIGNES

- Injecter dans l'antenne un signal à 625 lignes.
- Mettre la grille de l'élément triode de V 11 B (ECF 802 - lampe à réactance) à la masse.
- Régler la self 226.136 à la fréquence 15625 Hz (625 l.) pour avoir l'image la plus stable possible.
- Injecter dans l'antenne un signal à 819 lignes.
- Régler la self 226.135 à la fréquence 20475 Hz (819 l.) pour avoir l'image la plus stable possible.
- Retirer la connexion de masse mise sur la grille de l'élément triode de V11 B (ECF 802)

REGLAGE DU ZERO DU COMPAREUR DE PHASE

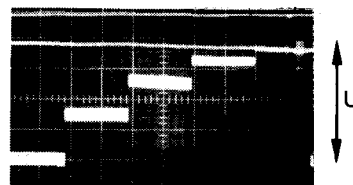
(à ne faire qu'en 625 lignes)

- Supprimer les impulsions de synchronisation en court-circuitant le condensateur de $150 \mu\text{F}$ à la masse (point milieu des 2 diodes OA 202).
- Régler RA $1 \text{ M}\Omega$ jusqu'à avoir l'image la plus stable possible.
- Retirer la connexion de masse mise sur le condensateur de $150 \mu\text{F}$. Le récepteur doit alors se synchroniser en 625 et 819 lignes.

REGLAGE DU MAXIMUM ET MINIMUM CONTRASTE LUMINANCE (Y)

- Brancher un oscilloscope calibré en tensions sur la sortie Vidéo luminance Y (point commun aux 3 cathodes du tube trichrome).
- Injecter dans l'antenne un signal de mire modulé à 75 %

- Vérifier que la synchronisation est correcte.
- Mettre le potentiomètre CONTRASTE P1 + P 17 au maximum, et régler RA 6 pour obtenir une amplitude de 80 Vcc de modulation (tops de synchro non compris), puis mettre le CONTRASTE au minimum et régler RA 7 pour obtenir 30 Vcc (tops de synchro non compris). Répéter plusieurs fois ces réglages.



U { 80 V maximum
30 V minimum

GEOMETRIE DE L'IMAGE

Positionner la mire couleur sur " CONVERGENCE 625 " pour les réglages en 625 lignes puis sur " CONVERGENCE 819 " pour les réglages en 819 lignes.

Régler successivement :

- Concentration (focus) en 625 et 819 l. (P8 et P9)
 - Amplitudes verticale et horizontale en 625 et 819 l (P 11, RA 18 et RA 19)
 - Linéarités verticale et horizontale en 625 et 819 l (P 10 et self 226 194)
 - Cadrages vertical et horizontal (P 12 et P 13)
 - Amplitude et phase coussin (P 15 et self 226 195)
- Voir l'action de ces 2 réglages dans les figures ci-après.

METHODE COMPLETE DU REGLAGE DE PURETE ET DES CONVERGENCES

L'allumage ou l'extinction des canons (ou faisceaux) Bleu, Vert et Rouge est obtenu en appuyant sur la touche couleur du clavier situé en haut et à droite du châssis.

- touche enfoncée → allumage du canon
- touche relevée → extinction du canon

Important

Laisser le téléviseur chauffer 1/4 d'heure au minimum.

Placer les boutons de réglages de convergences statiques AU MILIEU DE LEUR COURSE, à savoir :

- en 625 l. S 11 - S 12 - S 13 - S 14
- en 819 l. S 21 - S 22 - S 23 - S 24

S'assurer que le téléviseur est parfaitement démagnétisé. Appuyer, si cela est nécessaire, sur la touche "Démagnétisation".

Si, en agissant sur un réglage, le but recherché n'est pas complètement atteint, continuer la suite des réglages.

Reprendre, si cela est nécessaire, chacun des réglages jusqu'à obtenir la meilleure superposition des 3 faisceaux.

Dans le texte qui suit : R = rouge, B = bleu, V = vert, J = jaune.

PRELIMINAIRES

- Positionner la mire couleur sur "CONVERGENCES 625 l."
- Eteindre le canon BLEU et agir sur les aimants de convergence RADIALE R et V jusqu'à obtenir, au centre de l'écran, la superposition des lignes horizontales et verticales R et V, d'où l'obtention de lignes J (Fig. A et B).
- Allumer le canon B et agir sur l'aimant de convergence RADIALE B jusqu'à obtenir au centre de l'écran la superposition des lignes horizontales B avec les lignes horizontales J d'où l'obtention de lignes horizontales BLANCHES. Agir ensuite sur l'aimant de convergence LATÉRALE B jusqu'à la superposition, au centre de l'écran, des lignes verticales J avec les lignes verticales B, d'où l'obtention de lignes verticales BLANCHES (Fig. C).

La convergence statique est correcte lorsque, AU CENTRE DE L'ECRAN, les lignes horizontales et verticales sont BLANCHES.

PURETE

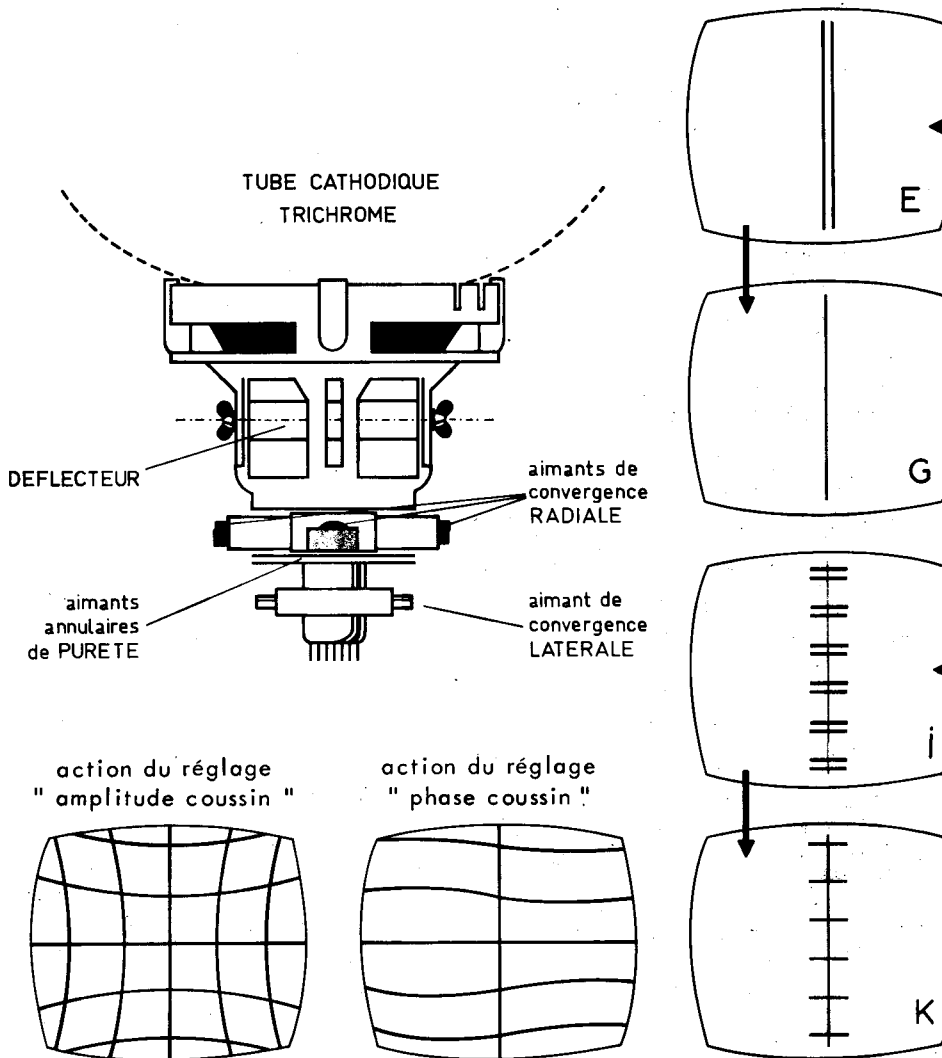
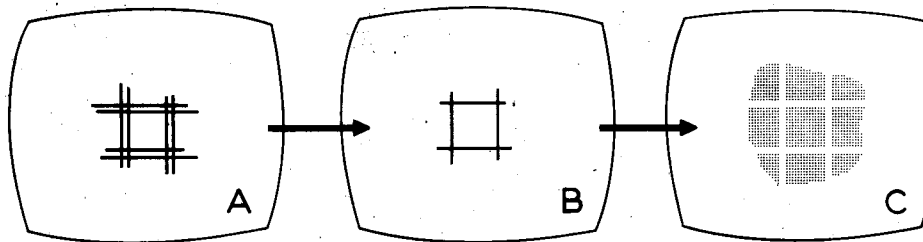
Vérification :

- Mettre la mire Couleur sur "Pureté Rouge" et vérifier que la Pureté est correcte, sinon reprendre le réglage selon la méthode ci-dessous.

Réglage :

- Mettre la mire Couleur sur "Pureté Blanc"
- Eteindre les canons B et V.
- Vérifier que le bâti du DEFLECTEUR est bien appliqué contre le tube cathodique.
- Desserrer les ailettes du bobinage mobile du Déflecteur et avancer celui-ci le plus près possible du cône du tube.
- Régler les aimants annulaires de PURETE jusqu'à ce que la tache rouge apparaisse au CENTRE de l'écran.

ATTENTION — DANS LE CAS D'UN FAIBLE DERECH



- Régler à nouveau le bobinage mobile du déflecteur jusqu'à ce que l'écran devienne UNIFORMEMENT rouge.
- Eteindre le canon R et vérifier qu'en allumant séparément les canons B et V la teinte est UNIFORME pour chaque couleur.

CONVERGENCES EN 625 l.

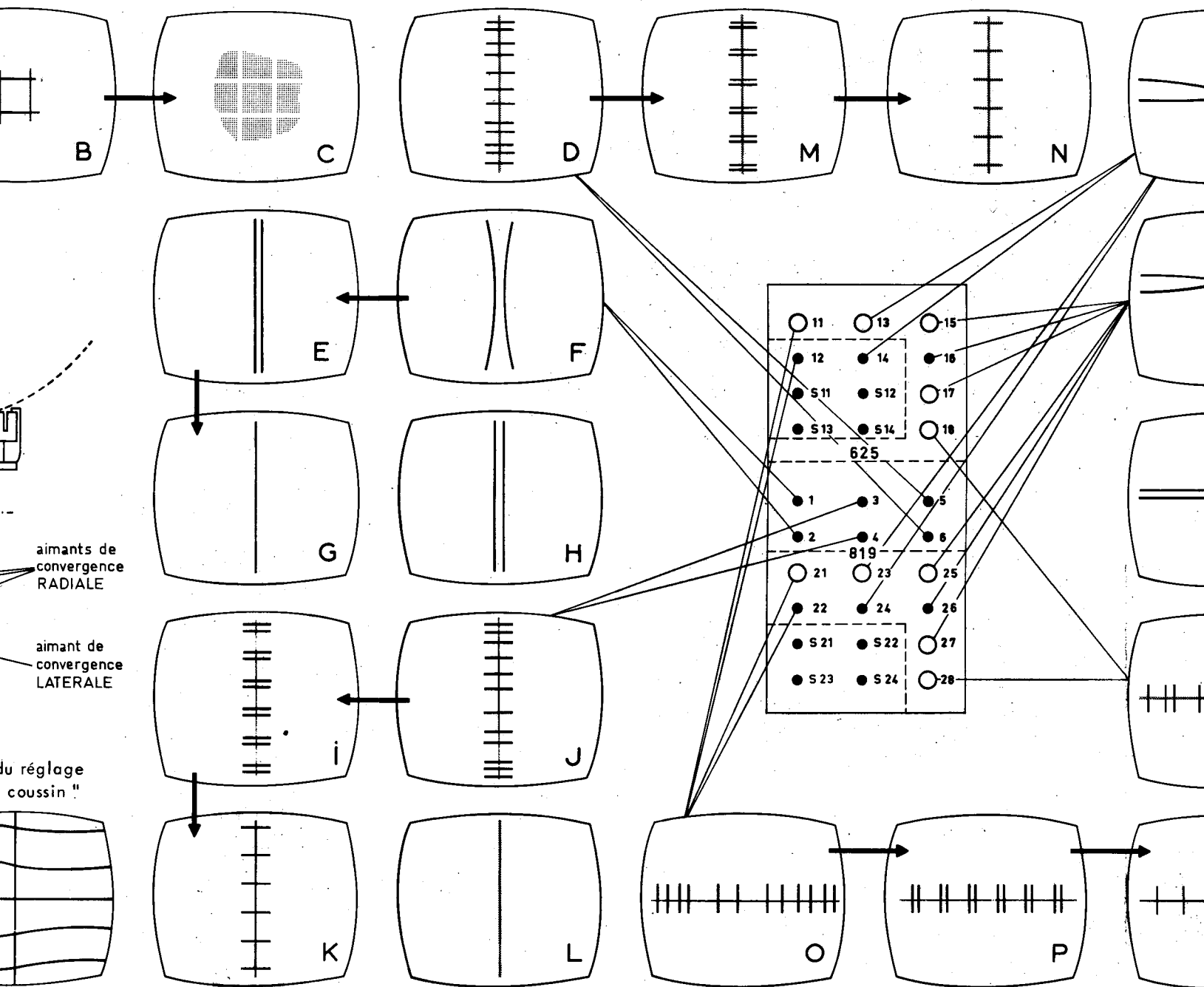
Positionner la mire couleur sur "CONVERGENCES 625 l."

- 1° Eteindre le canon BLEU.
 - Régler le parallélisme des lignes médianes VERTI-

CALES R et V en lignes et sur (2) (Fig. F et E).

- Si nécessaire, sur LES R et V en agissant sur la CONVERGENCE RADIALE R et B (Fig. H) jusqu'à l'obtention d'une ligne JAUNE (Fig. I).
- 2° Eteindre le canon BLEU.
 - Vérifier le parallélisme des lignes médianes R et B (Fig. H) jusqu'à l'obtention d'une ligne JAUNE (Fig. I).
 - 3° Eteindre le canon BLEU.
 - Régler le parallélisme des lignes médianes HORIZONTALES

N — DANS LE CAS D'UN FAIBLE DEREGLAGE , RECHERCHER LE DEFAUT DANS LES FIGURES D, F, J, O, W, S et Q ET AGIR SUR LES BOUTONS



CALES R et V en agissant sur **1** pour le centre des lignes et sur **2** pour les extrémités haut et bas (Fig. F et E).

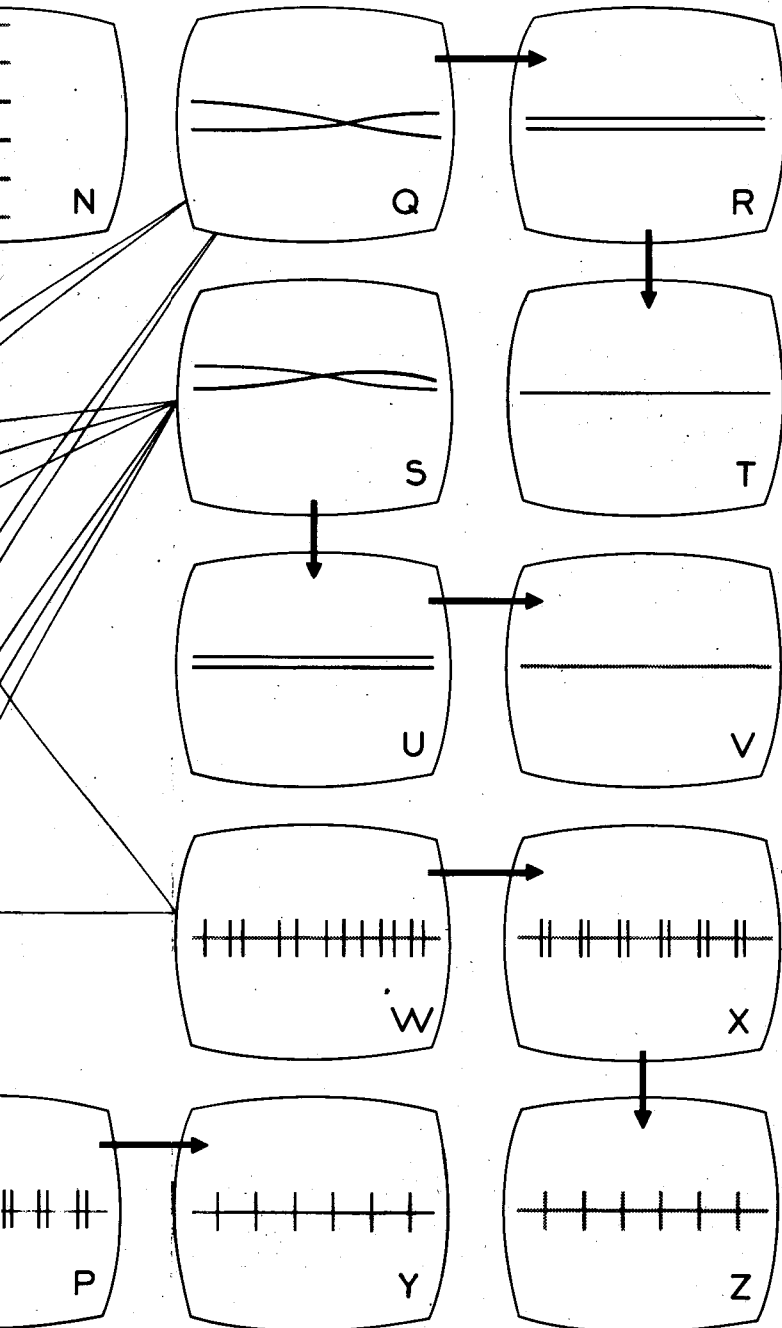
- Si nécessaire, superposer ces lignes VERTICALES R et V en agissant sur les aimants de CONVERGENCE RADIALE R et V, on doit obtenir une ligne JAUNE (Fig. G).
- 2° Eteindre le canon VERT, allumer le canon BLEU.
 - Vérifier le parallélisme des médianes VERTICALES R et B (Fig. H) sinon refaire le 1°.
 - 3° Eteindre le canon BLEU, allumer le canon VERT.
 - Régler le parallélisme des lignes médianes HORIZONTALES R et V en agissant sur **13** pour

le centre de l'image et sur **14** pour les extrémités gauche et droite (Fig. Q et R).

- Si nécessaire, superposer ces lignes HORIZONTALES R et V en agissant sur les aimants de convergence RADIALE V et R. On doit obtenir une ligne JAUNE (Fig. T).
- 4° Laisser le canon BLEU éteint.
 - Rendre équidistantes les lignes VERTICALES R et V à l'endroit de leur intersection avec la ligne médiane HORIZONTALE J en agissant sur **11** pour le centre de l'image et sur **12** pour les extrémités. (Fig O et P).

- Sup V DIA (Fig)
- 5° Ren R e lign le c hau
- Sup TAL ver lign

ET AGIR SUR LES BOUTONS CORRESPONDANTS



extrémités
DRIZON-
s de con-
tenir une

ALES R et
la ligne
sur (11)
sur les ex-

• Superposer ensuite ces lignes VERTICALES R et V en agissant sur les aimants de convergence RADIALE R et V. On doit obtenir des lignes JAUNES (Fig. Y).

5° Rendre équidistantes les lignes HORIZONTALES R et V à l'endroit de leur intersection avec la ligne médiane verticale J en agissant sur (3) pour le centre de l'image et sur (4) pour les extrémités haut et bas (Fig. J et I).

• Superposer ensuite ces lignes médianes HORIZONTALES R et V en agissant sur les aimants de convergence RADIALE R et V. On doit obtenir des lignes JAUNES (Fig. K).

6° Eteindre le canon VERT, allumer le canon BLEU.
• Superposer les lignes médianes VERTICALES R et B en agissant sur les aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE B. On doit obtenir une ligne MAGENTA (Fig. L).

7° Laisser le canon VERT éteint.

• Régler le parallélisme des lignes médianes HORIZONTALES R et B en agissant sur (16) pour le centre de l'image, sur (15) pour les extrémités gauche et droite et sur (17) pour les portions situées entre les extrémités et le centre. (Fig. S et U).

• Superposer ensuite ces lignes médianes HORIZONTALES B et R en agissant sur les aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE B. On doit obtenir une ligne MAGENTA (Fig. V).

8° Laisser le canon VERT éteint.

• Rendre équidistantes les lignes VERTICALES B et R à l'endroit de leur intersection avec la ligne médiane HORIZONTALE MAGENTA en agissant sur (18) (Fig. W et X).

• Superposer ensuite ces lignes médianes VERTICALES B et R en agissant sur les aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE B. On doit obtenir des lignes MAGENTA (Fig. Z).

9° Le canon VERT est toujours éteint.

• Rendre équidistantes les lignes HORIZONTALES R et B à l'endroit de leur intersection avec la ligne médiane verticale MAGENTA en agissant sur (5) pour le centre de l'image et sur (6) pour les extrémités haut et bas (Fig. D et M).

• Superposer ensuite ces lignes HORIZONTALES R et B en agissant sur les aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE B. On doit obtenir des lignes MAGENTA (Fig. N).

10° Allumer les 3 canons ensemble : ROUGE + BLEU + VERT.

• Agir à nouveau sur les aimants de convergence RADIALE R, B et V et l'aimant de convergence LATÉRALE B jusqu'à obtenir des lignes BLANCHES au centre de l'écran.

Remarque

Si, lors de ces réglages, l'action des aimants de convergence radiale et latérale n'est plus efficace, agir sur les réglages statiques correspondants S 11, S 12, S 13, S 14.

CONVERGENCES EN 819 I.

Positionner la mire couleur sur " CONVERGENCES 819 I. "

Reprendre les opérations 3° - 4° - 7° - 8° - 10° sans retoucher aux réglages des aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE, mais en agissant UNIQUEMENT sur les boutons correspondant au balayage 819 lignes, c'est-à-dire en remplaçant les boutons 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - et 18 par les boutons 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 et 28 et les aimants de convergence RADIALE et LATÉRALE par les boutons S 21 - S - 22 - S 23 et S 24.

EQUILIBRAGE DES WEHNELTS

(anodes des étages B - Y , R - Y et V - Y)

- Prérégler la tension anode des triodes des tubes V 21 ECF 202 (B-Y) et V 20 ECF 202 (R-Y) à environ 140 V à l'aide de RA 2 "équilibrage des tensions Wehnelts".
- Brancher un voltmètre à lampes entre ces anodes et vérifier que la différence de tension est au maximum de 8 volts.
- Vérifier ensuite que la tension entre chacune de ces anodes et l'anode de la triode V-Y, est de 4 volts au maximum. Sinon, agir sur RA 2 "équilibrage des tensions Wehnelts".

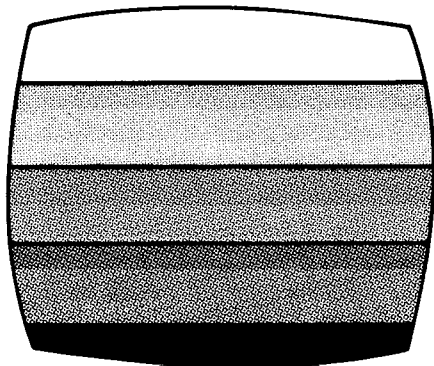
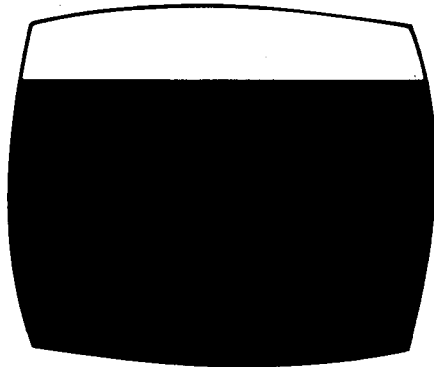
Exemple

B - Y + 132 V	} 8 V au maximum	} 4 V au maximum
V - Y + 136 V		
R - Y + 140 V		

En cas de déséquilibre, voir les tensions d'alimentation, l'état des tubes, etc ...

REGLAGES DES CATHODES ET DES G2 DU TUBE CATHODIQUE TRICHROME (DEGRADE)

- Mettre le bouton CONTRASTE au maximum.
- Régler la mire Couleur de façon à obtenir les 5 barres de couleur, puis mettre le téléviseur en position NOIR et BLANC de façon à observer la bande BLANCHE et la bande GRIS FONCE.

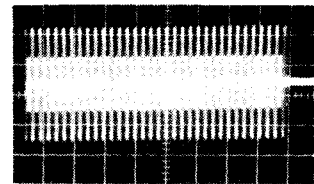


- Observer la bande BLANCHE puis régler le bouton LUMIERE jusqu'à ce que la bande BLANCHE devienne GRISE. Régler successivement RA 13, RA 14 et RA 15 (réglages des CATHODES) de façon à obtenir pour chacun de ces réglages un GRIS sans prédominance de teinte couleur.

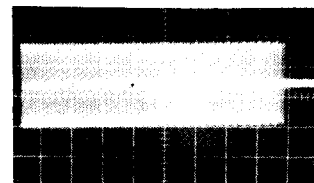
- Mettre le bouton LUMIERE au maximum et observer la bande GRIS FONCE. Régler successivement les potentiomètres P 5, P 6 et P 7 (réglages des grilles G 2) de façon à obtenir pour chacun de ces réglages un GRIS FONCE sans prédominance de teinte couleur.
- Vérifier la constance des tonalités en fonction de la position du potentiomètre LUMIERE.

REGLAGES DU CIRCUIT CLOCHE

- Brancher l'oscilloscope AVANT le 1er limiteur de la PORTE CHROMINANCE V 17 ECF 200 (avant les 2 diodes AA 119).
- Régler le balayage de l'oscilloscope de façon à observer plusieurs lignes.
- Vérifier que le téléviseur est en position couleur et régler la mire de façon à n'obtenir que le BLANC (Pureté BLANC).
- Régler le noyau du circuit cloche jusqu'à ce que le dédoublement du signal dans le sens de la hauteur (effet de peigne) disparaisse.

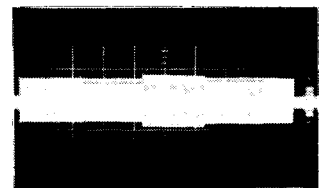


AVANT réglage



APRES réglage

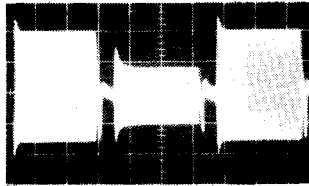
- Vérifier qu'avec les 5 barres de couleur et en observant une trame complète (en partant de la gauche : tops d'identification - blanc - vert - rouge - bleu - noir) le réglage est correct pour le NOIR.



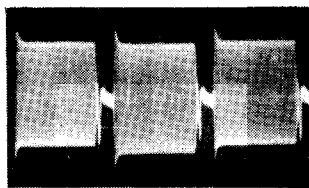
AMPLIFICATEUR DE LA VOIE RETARDEE

- Injecter dans l'antenne le signal de la mire Couleur (bandes de couleur horizontales).
- Brancher l'oscilloscope à la sortie du permutateur, c'est-à-dire au point commun du condensateur de 100 pF et de la résistance de 8,2 KΩ de la voie B-Y ou de la voie R-Y. Régler le balayage de l'oscilloscope de façon à observer 2 lignes successives : une ligne directe et une ligne retardée.

- Régler la résistance de gain RA 3 (470 Ω) dans le circuit cathode de V18 C (ECF 202) de telle sorte que les amplitudes de 2 lignes successives soient égales.



AVANT réglage



APRES réglage

DISCRIMINATEURS B-Y et R-Y

Réglage au wobulateur :

- Injecter un signal wobulé de fréquence centrale 4250 KHz, niveau 250 mV, excursion 5 MHz, sur la grille du tube pentode V21 ECF 202 (B - Y).
- Brancher l'oscilloscope sur la grille de la triode du même tube V 21 ECF 202.
- Régler le condensateur ajustable 4/16 pF du primaire pour avoir le maximum d'amplitude puis du secondaire pour le centrage de la courbe de façon à obtenir la figure 1 (fo = 4250 KHz).

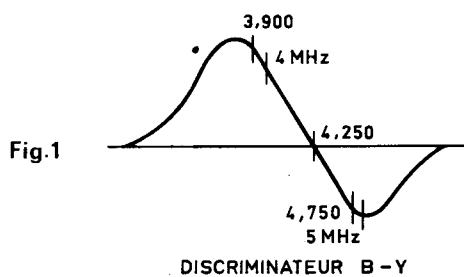


Fig.1

- Brancher ensuite le wobulateur et l'oscilloscope sur le tube V 20 ECF 202 (R - Y) et régler les condensateurs ajustables 4/16 pF du primaire et du secondaire de la même manière, de façon à obtenir la figure 2 (fo = 4406 KHz).

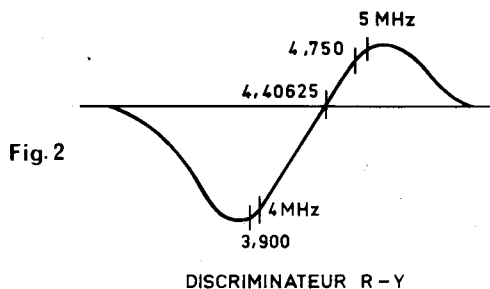
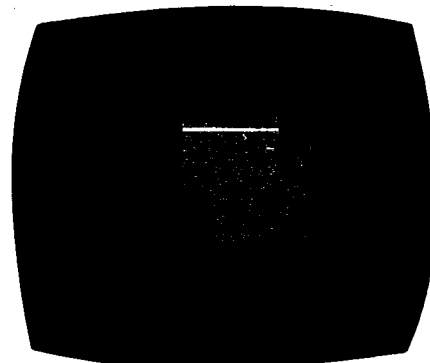


Fig.2

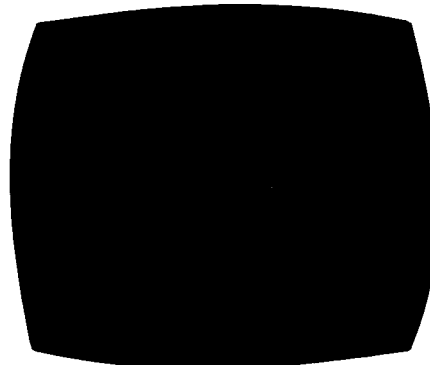
REGLAGE DU ZERO DES DISCRIMINATEURS

Ce réglage se fera en observant uniquement l'image. Placer alors le téléviseur devant une glace.

- Régler la mire-couleur de façon à obtenir le signal "PURETE BLANC" avec signaux d'identifications ; l'écran du téléviseur est alors uniformément BLANC.
- Injecter à l'entrée de la commande de porte, triode V 17 ECF 200, entre la résistance de 470K Ω et le condensateur de 47 nF, le signal " Cde de Portier " pris sur la mire de couleur et permettant de bloquer la commande de porte pendant la moitié d'une image.
- Eteindre les canons BLEU et VERT . L'image du ROUGE est alors coupée en 2 zones de couleur légèrement différentes.

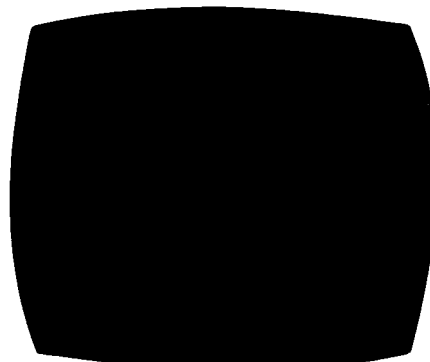


AVANT réglage

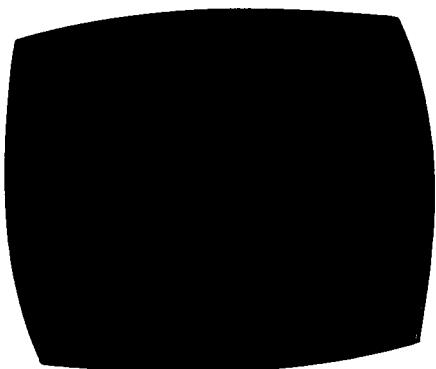


APRES réglage

- Régler le condensateur de 4/16 pF du secondaire du discriminateur R - Y jusqu'à ce que les 2 zones aient la même teinte, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'écran soit uniformément ROUGE.
- Eteindre les canons ROUGE et VERT et laisser le canon BLEU allumé . L'image du BLEU est alors coupée en 2 zones de couleur légèrement différentes.
- Régler le condensateur de 4/16 pF du secondaire du discriminateur B - Y jusqu'à ce que les 2 zones aient la même teinte, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'écran soit uniformément BLEU.



AVANT réglage



APRES réglage

Les 2 discriminateurs sont alors correctement centrés.

REGLAGE DU MAXIMUM ET MINIMUM SATURATION

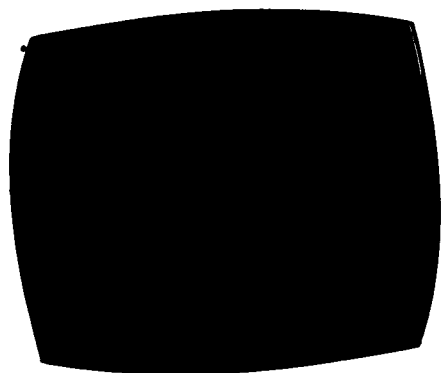
(rapport chrominance/luminance).

Ce réglage se fera en observant uniquement l'image . Placer alors le téléviseur devant une glace .

- Régler la mire couleur de façon à observer les 5 bandes de couleur .

a) Mettre le Contraste du récepteur au MAXIMUM

- Eteindre les canons VERT et ROUGE , laisser le BLEU allumé . Il apparaît alors sur l'écran 2 bandes bleues (la 1ère et la 4ème en partant du haut) .
- Régler le potentiomètre "SATURATION" P 14 jusqu'à ce que les 2 bandes bleues aient la même teinte .

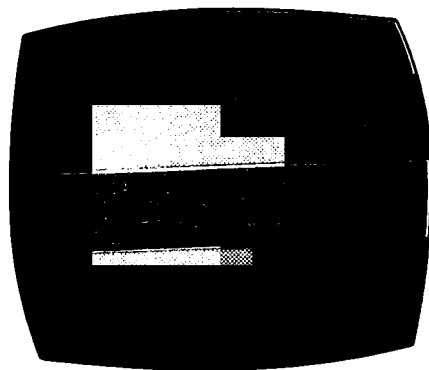


b) Mettre le Contraste du récepteur au MINIMUM .

- Le canon BLEU étant toujours allumé , régler la résistance ajustable RA 12 " MINI SATURATION CHROMINANCE " jusqu'à ce que les 2 bandes bleues aient la même teinte .

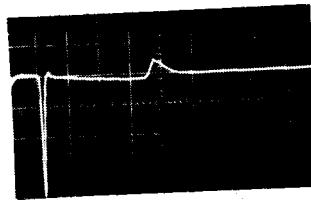
c) Mettre le Contraste au MILIEU de sa course

- Allumer le canon ROUGE et éteindre les canons VERT et BLEU . Il apparaît alors sur l'écran 2 bandes rouges (la 1ère et la 3ème en partant du haut) .
- Régler la résistance ajustable RA 4 " LIMITEUR R-Y " jusqu'à ce que les 2 bandes rouges aient la même teinte .

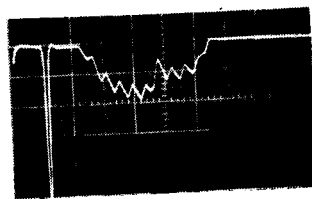


LARGEUR DU CRENEAU DE RETOUR TRAME

- Injecter dans l'antenne le signal de la mire couleur de façon à observer les 5 bandes de couleur .
- Brancher l'oscilloscope sur la grille de la triode V 17 ECF 200 (Commande de Porte) et régler le balayage de façon à pouvoir observer le créneau de retour trame après différenciation .
- Régler la mire couleur de façon à supprimer les tops d'identification , on observe alors la pointe positive correspondant au front arrière différencié du créneau (pointe positive 2 volts environ , pointe négative 25 volts environ) .



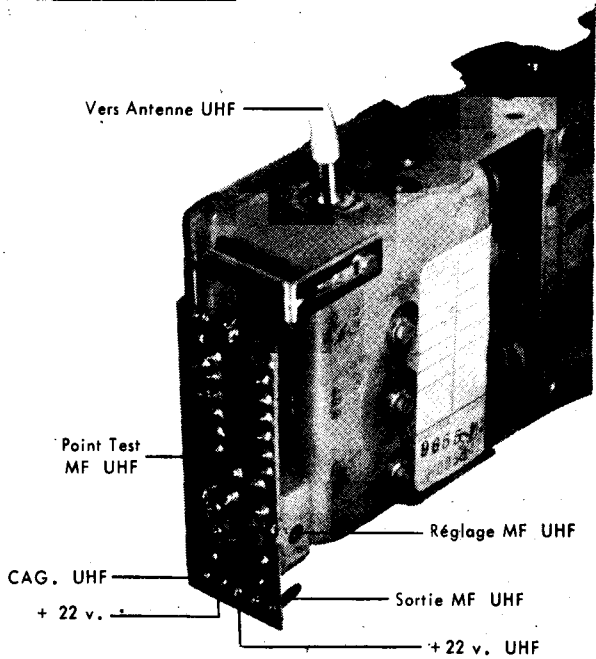
- Rétablir les tops d'identification de façon à avoir les 5 bandes de couleur .
- Régler la résistance ajustable RA 11 " LARGEUR CRENEAUX RETOUR TRAME " de façon à positionner la pointe positive dans la partie la plus négative correspondant aux tops d'identification .



REGLAGE DU SEUIL CONTINU DE LA COMMANDE DE PORTE

- Injecter dans l'antenne le signal de la mire couleur de façon à observer les 5 bandes de couleur .
- Mettre le contraste du récepteur au MINIMUM .
- Régler la mire couleur de façon à supprimer les tops d'identification .
- Régler la résistance ajustable RA 5 " SEUIL PORTE " de telle sorte que l'image passe en noir et blanc .
- Mettre le contraste du récepteur au MAXIMUM .
- Vérifier que l'image reste en noir et blanc , sinon retoucher légèrement RA 5 " SEUIL PORTE " .

TUNER UHF



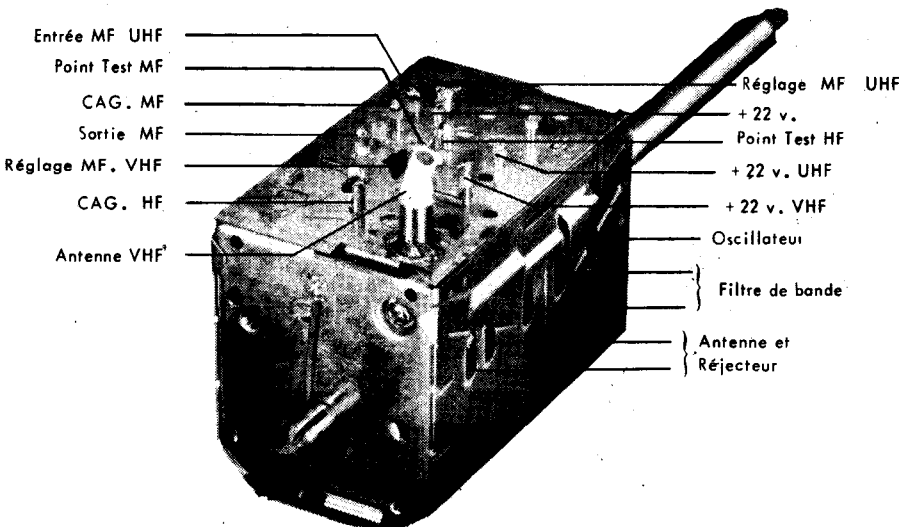
BOUCHON DE RACCORDEMENT "A" (12 broches)

1 - Bleu	Tr. Aliment.	Cosse 6
2 - Blanc	Tr. Aliment.	Cosse 7
3 - Turquoise	Inter Secteur	
4 - Jaune	Tr. Aliment.	Cosse 8
5 - Jaune	Tr. Aliment.	Cosse 9
6 - Marron	Inter Secteur	
7 - Gris	Tr. Aliment.	Cosse 5
8 - Libre		
9 - Vert	Tr. Aliment.	Cosse 4
10 - Marron	Tr. Aliment.	Cosse 3
11 - Jaune	Tr. Aliment.	Cosse 2
12 - Violet	Tr. Aliment.	Cosse 1

BOUCHON DE RACCORDEMENT "B" (7 broches)

1 - Bleu	} Conv. Latérale B		
2 - Blanc			
3 - Rouge		Conv. Radiale V	Cosse 3
4 - Noir		Conv. Radiale V	Cosse 4
5 - Vert		Conv. Radiale V	Cosse 5
6 - Jaune		Conv. Radiale V	Cosse 7
7 - Gris		Conv. Radiale B	Cosse 7

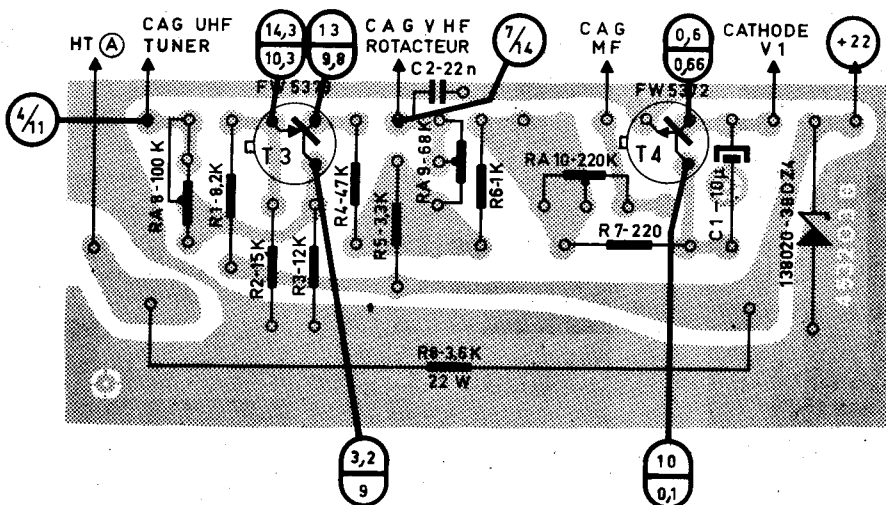
ROTACTEUR VHF



BOUCHON DE RACCORDEMENT "C" (7 broches)

1 - Rose	Bouchon D	Cosse 2
2 - Marron	Conv. Radiale B	Cosse 5
3 - Orange	Conv. Radiale B	Cosse 4
4 - Bleu	Conv. Radiale B	Cosse 3
5 - Noir	Conv. Radiale R	Cosse 7
6 - Rouge	Conv. Radiale R	Cosse 5
7 - Blanc	Conv. Radiale B	Cosse 4
8 - Bleu	Conv. Radiale R	Cosse 3

PLATINE CAG N° 965 584 (vue côté circuit imprimé) N° 453 203 B



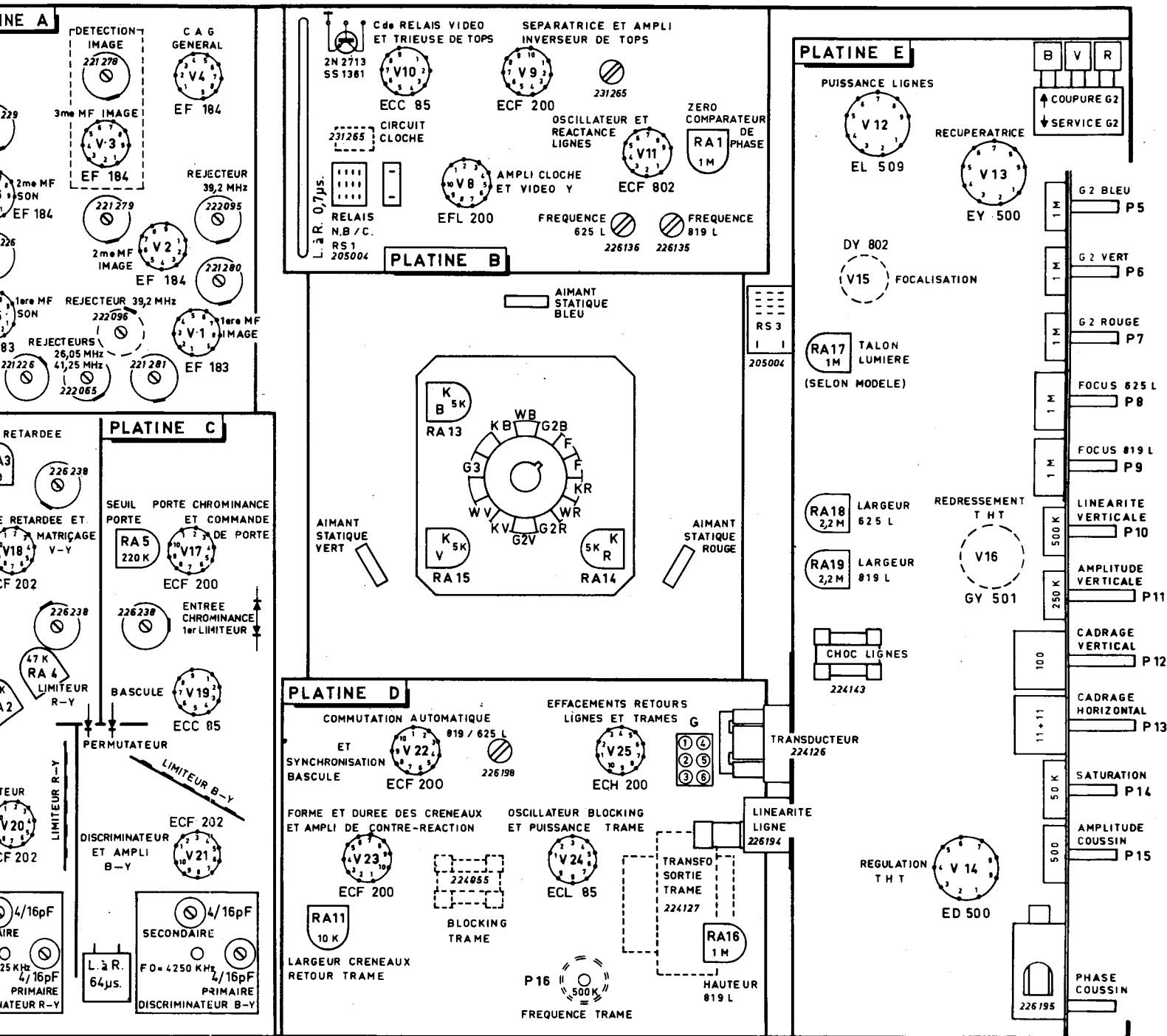
BOUCHON DE RACCORDEMENT "D" (6 broches)

1 - Bleu	6,3 V Tube trichrome
2 - Rose	Curseur P 13 - Cadrage Horiz.
3 - Noir	Masse du chassis
4 - Blanc	6,3 V. Tube trichrome
5 - Libre	
6 - Jaune	6,3 V Filaments lampes.

BOUCHON DE RACCORDEMENT "E" (10 broches)

1 - Blanc Blindé	Haut P 4 Volume
2 - Blindé	Masse
3 - Rouge	HT (B) 200 V
4 - Noir	C.A.G. Cathode V1 EF 183
5 - Turquoise	Curseur P 17 Contraste Chrominance
6 - Jaune	HT (C) 200 V
7 - Gris	Point milieu Clavier NB/ Couleur.
8 - Marron	HT (D) 220 V
9 - Orange	Haut P 17 Contraste chrominance
10 - Bleu	Curseur P1 Contraste luminance

DISPOSITON DES ORGANES DU CHASSIS "6.01"



BOUCHON DE RACCORDEMENT "G" (6 broches)

- Vert	Défecteur	Cosse 1' - 2'
- Bleu	Défecteur	Cosse 6
- Noir	Défecteur	Cosse 3
- Gris	Tr. T.H.T.	Cosse 9
- Blanc	Défecteur	Cosse 7
- Rouge	Défecteur	Cosse 3'

Nota : Pour avoir accès aux organes de la TOURELLE, dévisser les vis fixées sur les glissières inférieure et supérieure, retirer les boutons du Rotacteur et faire glisser l'ensemble d'avant en arrière.

Pour avoir accès aux organes du CHASSIS, dévisser les 2 vis de fixation supérieures et faire basculer doucement le chassis d'avant en arrière.