

Le SERVOCHROM

appareil

pour la mise au point et le contrôle

des téléviseurs-couleurs

L'installation d'un téléviseur-couleurs chez l'utilisateur va poser de délicats problèmes au « serviceman ». Compte non tenu des considérables efforts physiques qu'il se verra obligé de fournir (un téléviseur-couleurs pèse plus de 60 kg) ni des exigences afférentes à l'installation d'antenne, la mise en place proprement dite du téléviseur exige des soins particuliers, étant donné les inévitables dérèglages qui se produiront au cours du transport. D'autre part, le tube à masque étant sensible aux variations de l'orientation du champ magnétique — ainsi que, d'ailleurs, mais à un degré moindre, le futur tube français — il est inutile d'effectuer des réglages par trop précis en usine,

puisque de toutes façons il sera nécessaire de les retoucher chez l'utilisateur; les constructeurs ayant installé des bagues de désaimantation sur leurs téléviseurs, les conséquences des variations du champ magnétique se font moins ressentir. Il n'en reste pas moins que le « serviceman » sera obligé de retoucher les réglages de pureté, de convergence, de vérifier le bon fonctionnement des circuits de chrominance, etc. Bref, il devra donner satisfaction à la personne qui aura laissé dans son escarcelle une assez belle quantité de deniers fort sonnants et bien trébuchants. Pour cela, il lui suffit d'un seul appareil qui a nom « Servochrom » et dont la suite de cet article donnera une brève description.

Le « Servochrom » est un générateur de signaux qui permet d'effectuer tous les réglages et les contrôles nécessaires au bon fonctionnement des téléviseurs-couleurs. Il a été conçu et mis au point par la C.F.T. qui a choisi comme licenciés exclusifs Perrin Electronique et Radio-Contrôle.

La Société Perrin-Electronique a bien voulu nous confier un « Servochrom » et un de ses téléviseurs (le modèle « Arlequin ») pour que nous les torturions à loisir.

Le « Servochrom » se présente sous la forme d'un boîtier parallélépipédique de dimensions raisonnables (287 x 334 x 85 mm) et de poids très réduit (4,2 kg). Toutes les commandes se font par bouton-poussoir; il y en a huit au total, qui sont :

Pureté : la mise en service de cette commande permet de s'assurer de l'uniformité de la couleur sur toute la surface de l'écran;

Convergence : elle fournit une grille très fine et à carreaux de 2 cm de côté environ;

Echelle des gris : cette commande fournit un signal en forme d'escalier permettant de doser l'intensité fournie par les canons du

tube trichrome. L'image obtenue débute par le noir et par paliers successifs de gris décroissant s'achève sur le blanc;

Identification : elle fournit un signal identique à celui d'identification transmis par l'émetteur;

Discriminateur : cette commande permet de régler le « zéro » des discriminateurs; la méthode de réglage est plus précise que celle mise en œuvre avec un oscilloscope;

Chrominance : elle fait apparaître sur l'écran trois larges barres de couleur, verte, rouge et bleue de haut en bas;

Positive ou négative : cette commande permet d'inverser le sens de modulation du signal de sortie;

819/625 lignes : cette dernière commande agit sur la fréquence lignes du « Servochrom ».

D'autre part, trois sorties sont prévues: deux en vidéo qui fournissent des signaux d'amplitude 1 V crête à crête sur une impédance de 75 Ω ou de 1 à 4 V crête à crête sur 50 Ω (la tension est réglable par un potentiomètre) et une sortie en U.H.F. dont le signal a une amplitude de 10 mV, l'impédance étant par

ailleurs de 75 Ω . Il convient de noter à ce propos que si la sortie U.H.F. est installée à demeure, le modulateur n'est fourni que sur demande.

L'alimentation se fait sous 110 à 127 V ou 220 à 240 V, 50 Hz. La consommation est d'environ 12 W.

Enfin, on peut ajouter que le « Servochrom » est contenu dans une élégante mallette en plastique noir qui en facilite le transport.

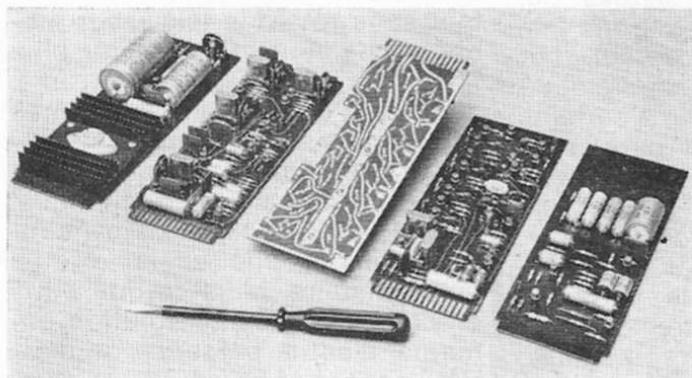
Sur le plan de la réalisation mécanique, on peut diviser l'appareil en deux grandes parties :

a) Le châssis qui supporte les ensembles de commutation et les interconnexions;

b) Les plaquettes de circuit imprimé qui sont au nombre de sept ou huit selon que le modulateur U.H.F. est incorporé ou non. Ces plaquettes remplissent les fonctions principales suivantes : alimentation, « zéro » du discriminateur, échelle des gris, convergence, génération des impulsions de trames, génération des impulsions de lignes, et mélange.

L'ensemble est aisément démontable. Une plaquette de prolongation est fournie également qui permet d'effectuer les mesures à « chaud » et facilite ainsi le dépannage éventuel de l'appareil.

Avant de commencer la description de cet appareil, et surtout avant même de se pencher sur son mode d'utilisation, il nous semble utile, sinon nécessaire, d'expliquer brièvement la nécessité des divers réglages à effectuer lors de l'installation des téléviseurs couleurs. Nous ne parlerons ici que des réglages afférents au tube trichrome, étant entendu que la réception s'effectue dans de bonnes conditions. Cela signifie que les signaux fournis par l'antenne doivent être d'amplitude suffisante, que l'installation est correcte en ce qui concerne les adaptations et par suite les T.O.S.



★
Quelques plaquettes de circuit imprimé utilisées dans le « Servochrom ». La plupart sont du type « double face ».
★

Le problème de désaimantation ne se pose pratiquement pas, puisque la quasi généralité des constructeurs équipent leurs téléviseurs-couleurs d'un circuit de désaimantation automatique qui fonctionne pendant un bref instant lors de la mise sous tension de l'appareil.

Reste deux grandes séries de réglages à faire : ceux concernant la géométrie de l'image et ceux ayant trait à la couleur proprement dite.

Les premiers sont connus des techniciens; nous ne les rappelons que pour mémoire : ajustage de la fréquence lignes, réglages des amplitudes horizontale et verticale, géométrie générale de l'image. Ceux-ci sont les classiques réglages que l'on fait en noir et blanc.

Les seconds sont propres au tube trichrome et pour la grande majorité des techniciens seront tout à fait nouveaux. On peut les diviser en deux grandes parties : réglage de pureté et réglage des convergences.

Pureté

Les électrons issus d'un canon donné doivent évidemment atteindre les luminophores correspondants. Par exemple, les électrons issus du canon rouge doivent atteindre les luminophores donnant le rouge et ceux-là seuls; de même ceux issus des canons vert et bleu doivent tomber respectivement sur les luminophores vert et bleu.

On dispose pour ce réglage de deux aimants annulaires, communément appelés « bagues de pureté », placés entre les unités de convergences radiale et latérale sur lesquelles nous reviendrons par la suite. Ces deux bagues fournissent un champ magnétique réglable en intensité (rotation de l'une par rapport à l'autre) et en direction (rotation de l'ensemble dans un sens ou dans l'autre). On corrige ainsi l'origine du faisceau électronique, d'une façon un peu analogue à celle employée en noir et blanc pour le cadrage de l'image.

En effet, on peut considérer que les faisceaux électroniques forment deux cônes : un dont la base est représentée par la sortie des canons et le sommet par un des trous du masque, et un second cône constitué par le sommet du premier et la triade de luminophores. On conçoit que si l'on fait varier l'origine du grand cône sans que bouge son sommet, le second cône, qui lui est solidaire, va également se déplacer (fig. 1). C'est ce que l'on fait avec les bagues de pureté soit en « élargissant » ou en « rétrécissant » la base du

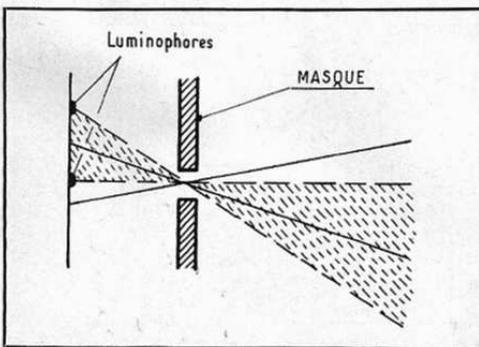
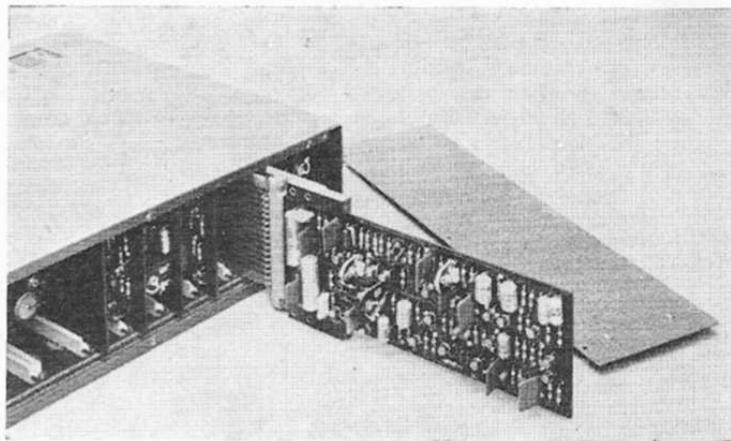


Fig. 1. — Le cône hachuré, formé par les trois faisceaux électroniques, tombe sur deux triades de luminophores ce qui risque d'altérer la pureté des couleurs. Après réglage, les faisceaux tombent sur une seule triade.

On voit ici une plaque du circuit imprimé hors de son logement. Elle est alimentée par une seconde plaque prolongatrice, fournie avec le « Servochrom », ce qui facilite les mesures.



grand cône (réglage en intensité du champ magnétique) soit en changeant l'origine de la base (réglage en direction du champ magnétique).

Il convient enfin de souligner que la position du bloc de déviation joue aussi sur la

mais en TV-couleurs, la déformation devient plus grave, car si les rayons peuvent converger sur la calotte sphérique, sans correction, il est nécessaire de transformer les courants de balayage pour qu'ils convergent encore sur l'écran plat.

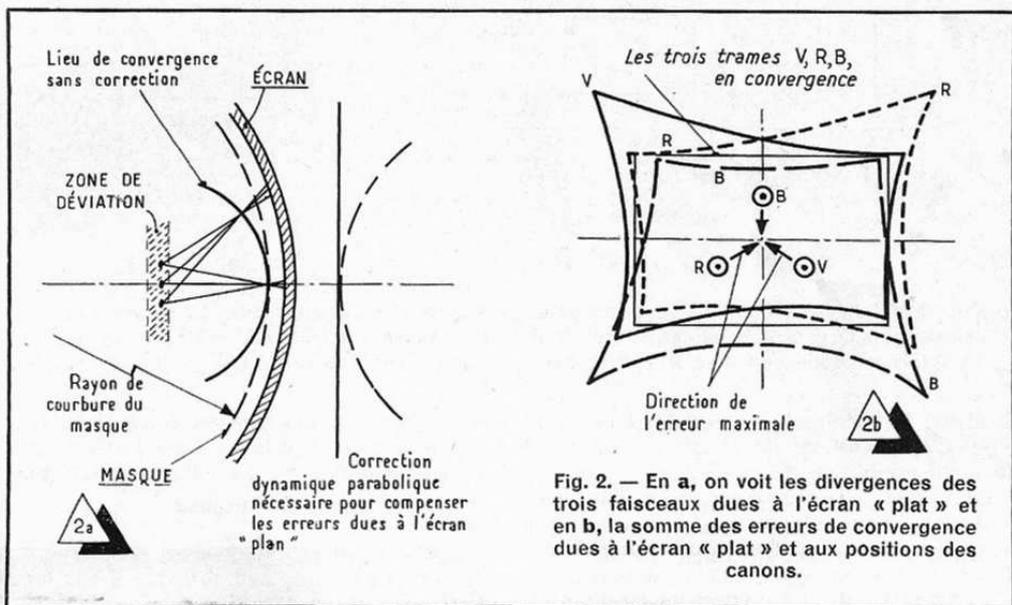


Fig. 2. — En a, on voit les divergences des trois faisceaux dues à l'écran « plat » et en b, la somme des erreurs de convergence dues à l'écran « plat » et aux positions des canons.

pureté de la couleur puisque celui-ci « transforme » en quelque sorte la « géométrie » du cône.

Nous devons donc nous souvenir que deux éléments jouent un rôle prépondérant dans le réglage de la pureté : les « bagues » et le déviateur.

Convergences

Le réglage des convergences est un des plus importants à réaliser dans un téléviseur-couleurs. En effet, on sait que, pour obtenir un « point » blanc, il faut que les trois faisceaux R, V, B, arrivent sur une triade donnée. Mais deux causes font que, sans correction, les faisceaux divergent.

a) L'existence de trois canons : les canons occupent des positions différentes; ils sont soit coplanaires (c'est-à-dire placés sur un même plan) soit montés en forme de triangle équilatéral. De ce fait, le balayage ne donne pas une image rectangulaire, mais trapézoïdale, chacune de ces images étant déplacée par rapport aux deux autres.

b) L'écran « plan » : on connaît cette déformation également en noir et blanc, déformation qui détruit la géométrie de l'image;

Ces deux causes réunies donnent des images assez complexes à décrire. Elles ont la forme de trapèzes décalés les uns par rapport aux autres et dont les côtés sont convexes. Le décalage entre les images peut atteindre plus d'un centimètre.

En fait, il faudra transformer les courants de balayage pour obtenir un rectangle aussi parfait que possible.

On dispose pour les réglages de convergence de deux moyens : correction magnétique (aimants radiaux installés autour du col du tube juste à l'arrière du bloc déflecteur, aimant latéral placé derrière la bague de pureté) et correction électrique (réseaux complexes de potentiomètres et bobines montés sur un panneau latéral).

FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

Avant de passer à l'utilisation du « Servochrom », il nous semble nécessaire de décrire quelque peu — et rapidement — le fonctionnement de celui-ci, fonctionnement assez complexe à vrai dire. D'autre part, nous n'illustrerons ce fonctionnement que par des

schémas synoptiques, cela pour ne pas développer outrageusement cette description. En effet, le « Servochrom » utilise plus de cinquante transistors, quantité de diodes et divers composants ce qui en définitive donne des circuits très chargés. Les plaquettes sont

la fréquence lignes. Après écrêtage et mise en forme, dans la plaquette 4, ces signaux serviront à l'obtention des barres verticales. Ils sont d'autre part appliqués à une chaîne de diviseurs par deux, ce qui permet d'obtenir des signaux à 819 ou 625 lignes selon le quartz

La génération des impulsions de trame s'effectue à partir du secteur à 50 Hz (plaquette 3). Après différentiation, ces signaux sont appliqués à un monostable (Q_7 - Q_8 de la figure 4) lequel fournit le nombre convenable de top. Nous verrons plus tard le rôle de la bascule Q_3 - Q_4 .

Les signaux à fréquence lignes légèrement retardés ($2 \mu s$) et ceux à fréquences trames attaquent un monostable, à deux constantes de temps, qui laisse « passer » les impulsions de lignes lorsqu'il n'est pas soumis à l'influence de la porte de synchronisation trames, et bloque celles-ci lorsque la porte est en fonction. Les impulsions de trame sont alors appliquées aux étages de sortie. Le retard introduit par le monostable Q_{11} - Q_{12} de la figure 4 est provoqué pour fournir le palier de garde entre le niveau du noir et l'impulsion de synchronisation proprement dite.

Pureté

Il nous faut revenir à la figure 3. Les signaux à fréquence lignes issus de Q_{16} sont appliqués à un monostable (Q_{17} - Q_{18}) qui fournit le noir lignes, ou un signal inversé (celui qui nous intéresse ici). Ce signal est transmis par un amplificateur (Q_{22}), un adaptateur d'impédances (Q_{23}) qui donne ce que nous appellerons le « noir-mélangé », et enfin un dernier amplificateur à gain réglable (Q_{24}) à la sortie. En effet, le passage à travers la plaquette 6 s'effectue par l'intermédiaire d'un simple additionneur mis en service par la touche correspondant à la pureté. Le signal à la sortie a la forme de l'oscillogramme A.

Convergence

Le schéma synoptique de la plaquette de convergence est contenu dans la figure 5. Le signal à fréquence lignes est d'abord appliqué à une chaîne de diviseurs par deux qui sont commandés d'autre part par la porte de

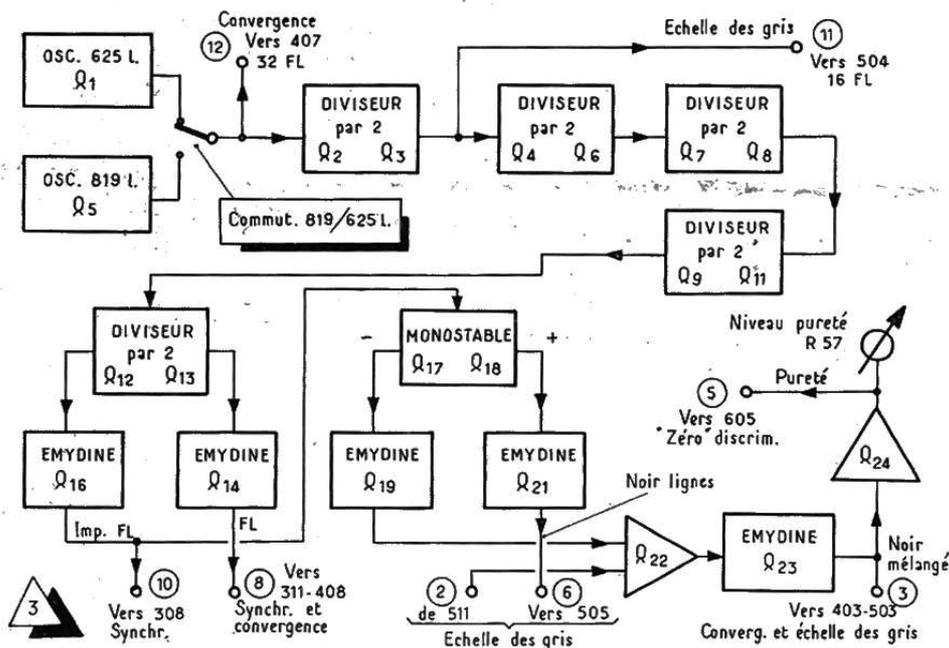


Fig. 3. — Schéma synoptique de la plaquette génératrice des signaux à fréquence lignes. Les oscillateurs Q_1 et Q_5 sont pilotés par quartz, puis leur fréquence est divisée par 32. La fréquence à 32 fois la fréquence lignes servira à former les barres verticales de la mire de convergence.

d'ailleurs en circuit imprimé double-face, sauf celles d'alimentation, du circuit de sortie et du modulateur U.H.F.

Pour nous repérer dans le dédale des connexions nous adopterons les conventions suivantes : les plaquettes seront numérotées de 1 à 7

- 1 : plaquette de sortie groupant les circuits de mélange;
- 2 : plaquette de génération des signaux à fréquence lignes;
- 3 : plaquette de génération des signaux de fréquence trame et circuit de synchronisation;
- 4 : plaquette groupant les circuits fournissant les signaux nécessaires pour le réglage des convergences;
- 5 : plaquette pour l'échelle des gris;
- 6 : plaquette pour les circuits fournissant les signaux nécessaires au réglage du « zéro » du discriminateur;
- 7 : plaquette d'alimentation.

Ainsi 603, par exemple, signifiera la connexion 3 de la plaquette 6. Il y a 15 connexions par plaquette. Ces conventions faites nous pouvons maintenant passer à l'analyse du fonctionnement.

Production des signaux de synchronisation

Les signaux de base sont analogues à ceux fournis par un générateur de mire classique. Les signaux à fréquence lignes sont obtenus à partir de deux quartz, 500 kHz pour le 625 lignes et 655,2 kHz pour le 819 lignes (fig. 3). Ces fréquences correspondent à 32 fois

mis en service. Les signaux correspondant à 16 fois la fréquence lignes seront utilisés lors de la formation de l'échelle des gris (plaquette 5 de la figure 6).

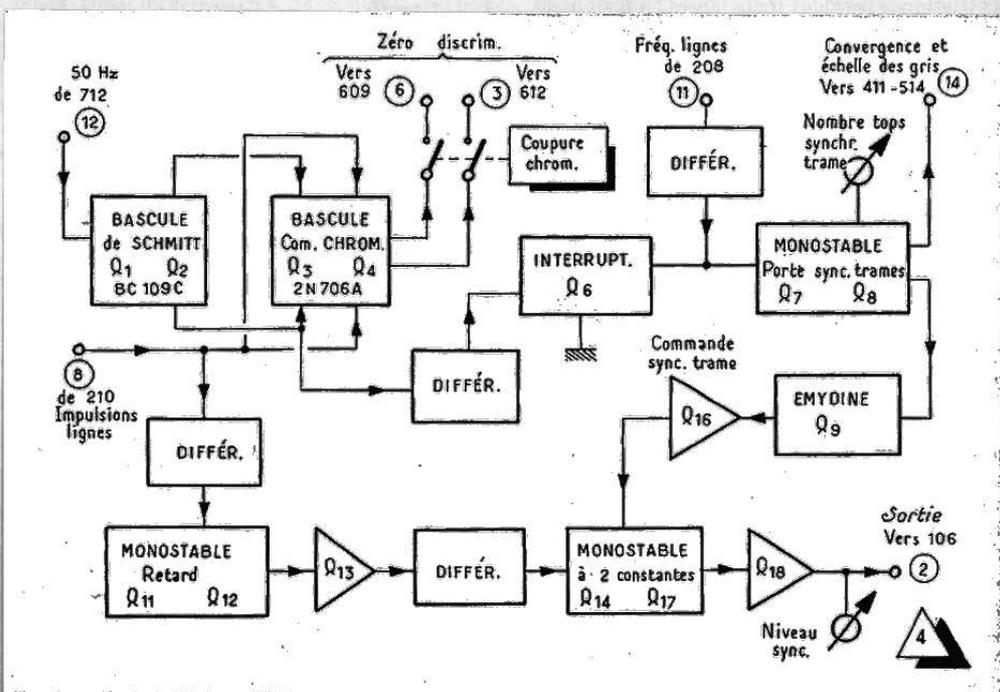
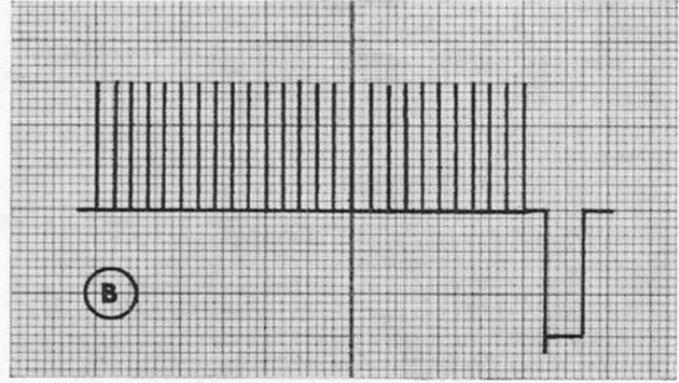
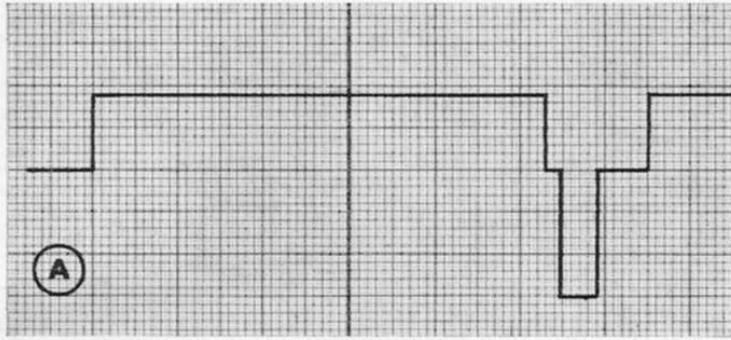


Fig. 4. — Schéma synoptique de la plaquette génératrice des signaux de trame et formant les signaux de synchronisation complets. La bascule « commande de chrominance » servira à la commutation des sous-porteuses rouge et bleu.



synchronisation trames. On obtient ainsi des signaux à fréquence $15\ 625/16$ ou $20\ 475/16$. Une bascule ($Q_{11}-Q_{12}$) commandée par les impulsions lignes est attaquée par les signaux à fréquence $15\ 625/16$ ou $20\ 475/16$ et, à chacun de ceux-ci, fournit une impulsion dont la durée est d'une ligne. On obtient ainsi les barres horizontales.

D'autre part, le signal issu de Q_8-Q_9 sert au circuit son de l'étage modulateur U.H.F. (sortie 2 de la plaquette 4).

Les signaux pris à la sortie de Q_{13} sont appliqués à un additionneur ($Q_{14}-Q_{16}$) qui reçoit d'autre part les impulsions à 32 fois la fréquence lignes (sortie de l'oscillateur à quartz). Après addition, les signaux sont appliqués à un « noircisseur » auquel sont appliquées les impulsions « noir mélangé ». En fait, on intercale, simplement, les différentes impulsions de synchronisation et celles de production des barres.

La commutation s'effectue en mettant sous tension les différents circuits composant la plaquette de convergences.

Le signal de sortie est représenté par l'oscillogramme B. On voit qu'il est composé de quelques 26 barres très fines.

Échelle de gris

La plaquette fournissant l'échelle des gris est représentée dans la figure 6. Contrairement à ce que nous avons fait jusqu'à alors nous

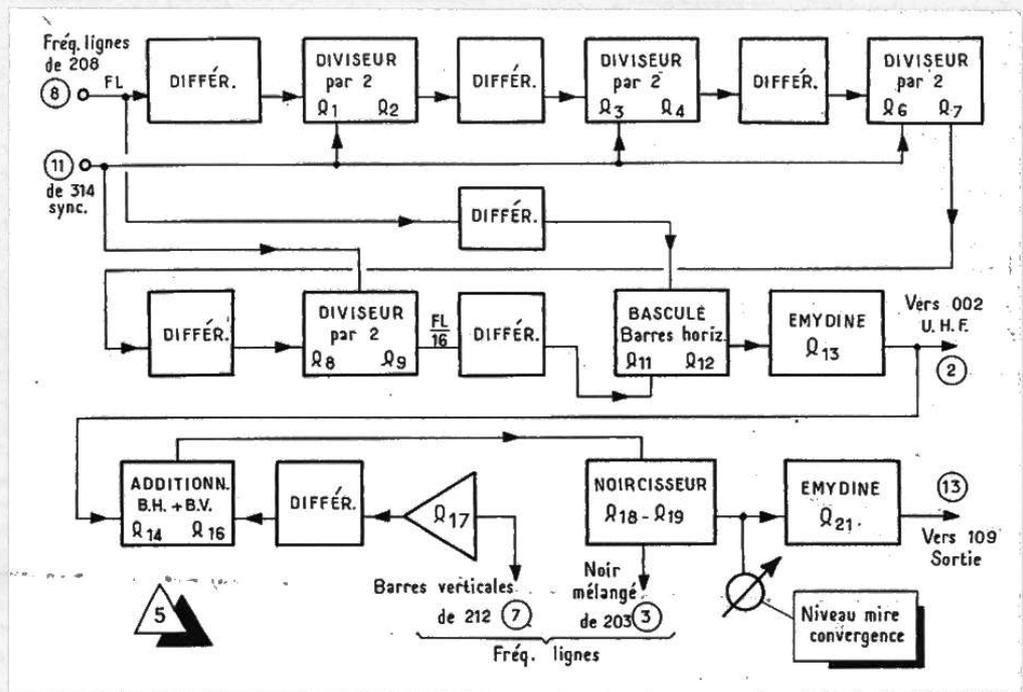
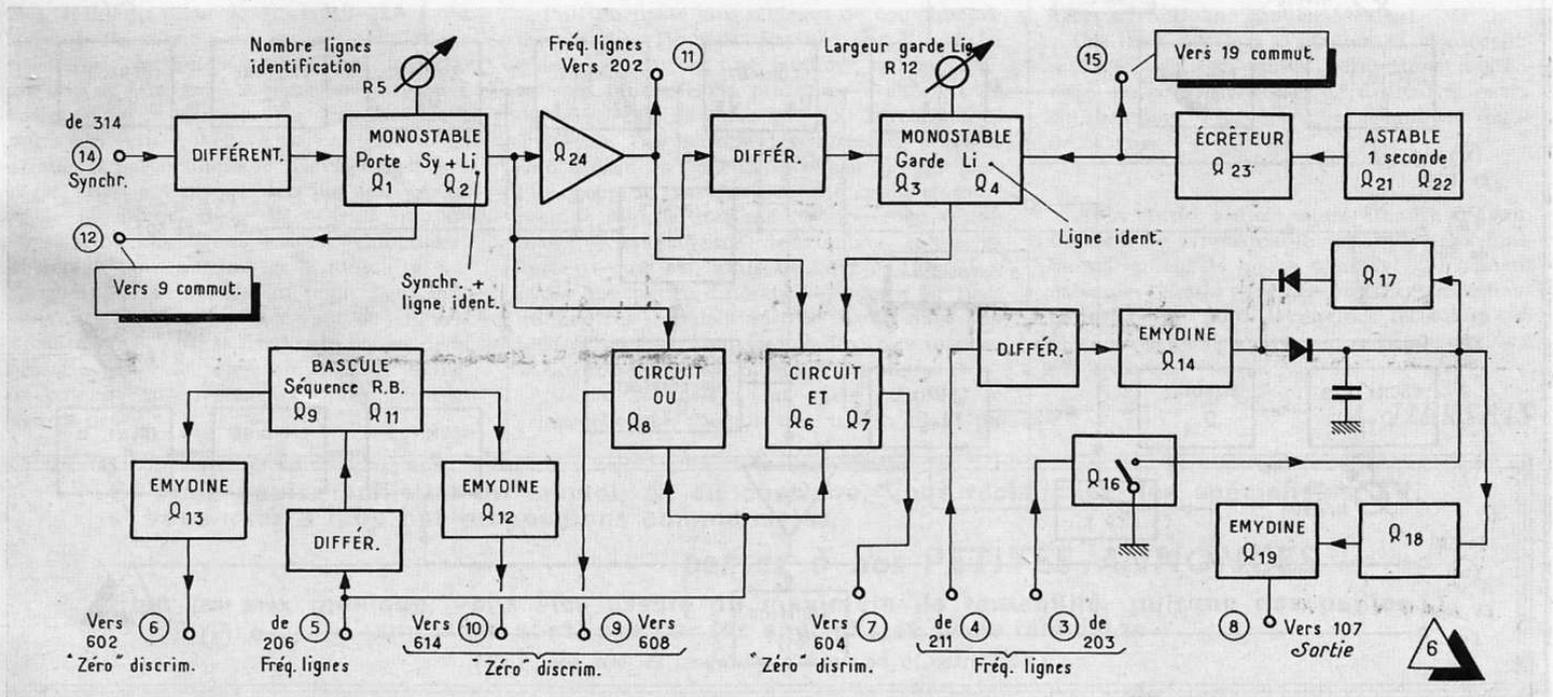


Fig. 5. — Schéma synoptique de la plaquette fournissant les signaux nécessaires à la formation du quadrillage de convergence.

Fig. 6. — Schéma synoptique de la plaquette fournissant les signaux nécessaires à la formation de l'échelle des gris (en bas à droite) et contenant les différentes portes et bascules commandant le fonctionnement de la plaquette de chrominance.

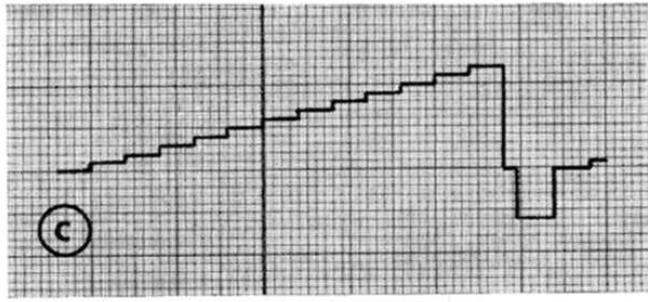


allons d'abord décrire le signal de sortie illustré par l'oscillogramme C. On voit qu'il est composé de paliers montant régulièrement du niveau du noir au niveau du blanc pur. Cette échelle permet de doser le débit des canons de façon à obtenir une teinte grise dégradée.

Les circuits formant l'échelle des gris sont ceux représentés dans le bas à droite de la figure 6. Le transistor Q_{16} est l'interrupteur qui amène l'ensemble à la position « zéro » lors de l'arrivée de l'impulsion de suppression lignes (par 203). Par 211, arrivent des impulsions dont la fréquence est égale à 16 fois celle de ligne. Ces impulsions sont ensuite « ajoutées » en quelque sorte par l'ensemble diodes-condensateur-transistor Q_{17} de façon à former les paliers de l'oscillogramme C. En fait, les impulsions sont « emmagasinées » dans le condensateur; Q_{17} les met convenablement en forme et Q_{16} décharge le condensateur lors de l'arrivée d'une impulsion de suppression ligne. Voilà succinctement expliqué le fonctionnement d'un circuit au fonctionnement du reste assez complexe.

Identification - Zéro discriminateur - Chrominance

Ces trois derniers contrôles, que permet le « Servochrom », étant liés les uns aux autres dans cet appareil, nous ne pouvons tout à fait les dissocier pour analyser leur fonctionnement. Tout d'abord il faut créer une sous-porteuse de chrominance dont nous n'avions que faire jusqu'à présent. Pour cela, nous utiliserons deux quartz, l'un pour le rouge



(4,406 MHz), l'autre pour le bleu (4,250 MHz) qui seront commutés à la demi-fréquence lignes: Ces quartz font partie des oscillateurs construits autour de Q_1 et Q_{13} de la figure 7.

D'autre part, deux autres quartz fourniront les signaux d'identification. Ils font partie des circuits de Q_{12} (4,756 MHz pour le rouge) et de Q_{21} (3,9 MHz pour le bleu).

Les signaux fournis par ces quartz vont être convenablement commutés par un ensemble complexe de portes, qui sont au nombre de deux, les uns commandant les quartz de Q_1 et Q_{13} , les autres ceux de Q_{12} et Q_{21} .

Ces portes font partie des circuits représentés en figure 6. L'une est le monostable Q_1 - Q_2 (appelé « porte synchro » + ligne identif.), l'autre est le monostable Q_3 - Q_4 . La première est déclenchée par le front avant des impulsions de trame et bloquée par la dernière impulsion des lignes d'identification. L'autre monostable est également déclenché par le front avant des impulsions de trame, mais la durée du signal qu'il fournit est commandée par l'astable (Q_{21} - Q_{22}) dont la période de fonctionnement est d'environ 1 s.

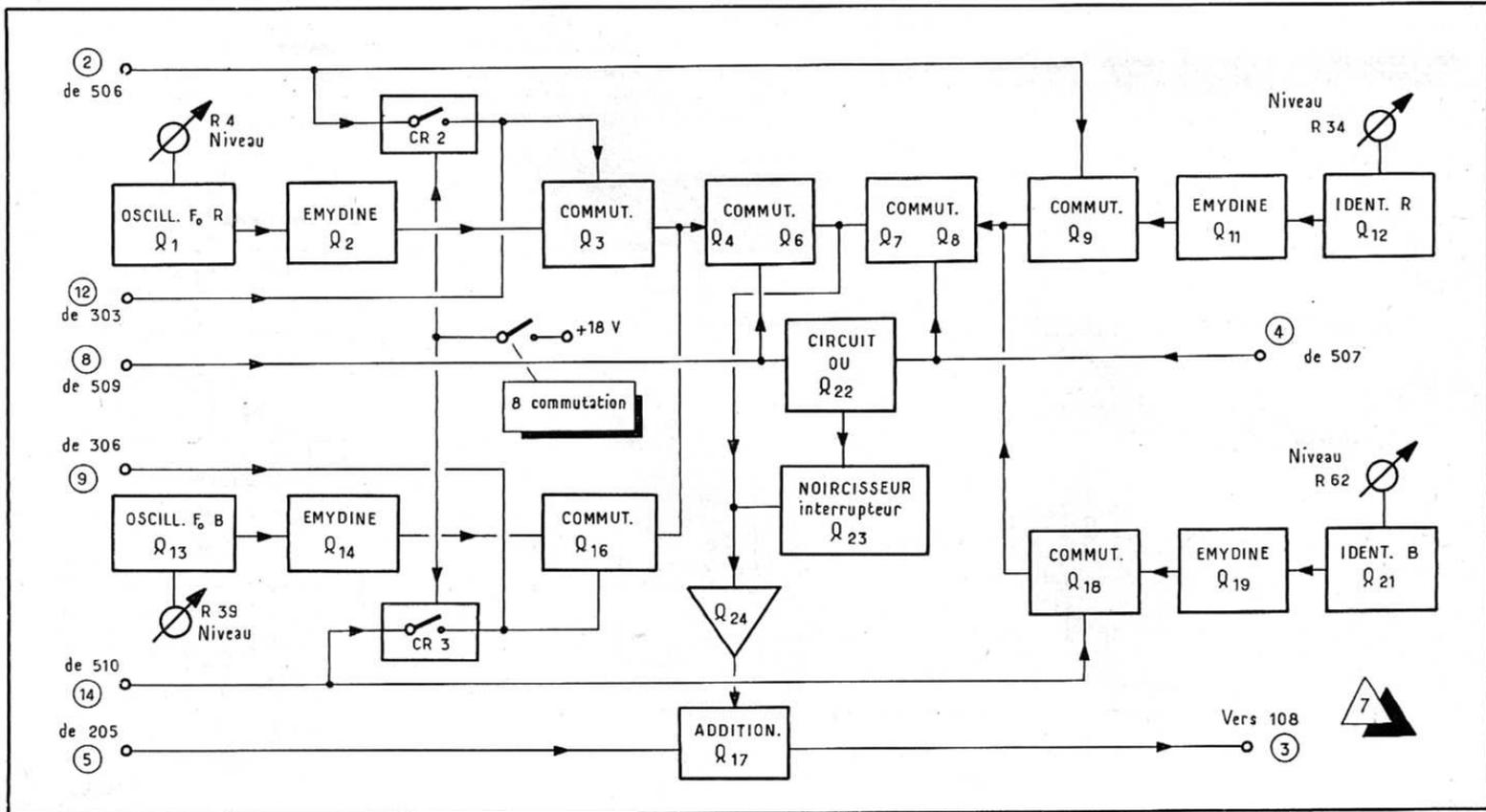
Ces différents circuits sont mis en jeu par les commutations du clavier de façon que :

a) Sur la position « identification » : le signal fourni à la sortie (par Q_{17} de la figure 7) comporte séquentiellement les sous-porteuses rouge et bleu pendant une partie de la trame, et la sous-porteuse rouge le reste de la trame. En d'autres termes, l'image apparaissant sur l'écran du téléviseur est rouge sur la presque totalité de la surface de l'écran, sauf une bande horizontale à la partie supérieure, bande qui passe du vert au « noir » alternativement toutes les secondes environ.

b) Sur la position « zéro » du discriminateur : le signal apparaissant à la sortie est complexe. Il comporte séquentiellement les sous-porteuses rouge et bleu sauf dans l'intervalle pendant lequel apparaissent les signaux d'identification. Si le « zéro » du discriminateur n'est pas bien réglé, une sorte de « signal » clignotant apparaît sur le côté gauche de l'écran.

En fait, on procède à une sorte de réglage par la « méthode de zéro », le signal alimentant le discriminateur étant alternativement présent ou absent. Si le discriminateur est décalé en fréquence, il y a variation de luminosité d'autant plus grande que le décalage est plus grand; c'est ce qui donne l'impression du « signal clignotant ».

Fig. 7. — Schéma synoptique de la plaquette fournissant les sous-porteuses de chrominance (Q_1 et Q_{13}) et les signaux d'identification (Q_{12} et Q_{21}). Ces quatre oscillateurs sont pilotés par quartz.



c) Sur la position « chrominance » : ici on fait intervenir la bascule (Q_3 - Q_4) commandée par la bascule de Schmitt de la figure 4. Cet étage commande les commutateurs Q_3 et Q_4 qui laissent ou ne laissent pas passer selon les cas les sous-porteuses rouge et bleue. Ces commutateurs, qui étaient auparavant commandés par les impulsions en provenance de la bascule de séquence R. B. (Q_9 et Q_{11} de la figure 6), elle-même attaquée par des signaux à demi-fréquence lignes, ne le sont plus que par les impulsions de trame (demi-fréquence de trame) car CR_2 et CR_3 sont des diodes « coupant » le circuit lors de la commutation sur « chrominance ». Finalement, il apparaît sur l'écran du téléviseur-couleurs trois bandes (rouge, vert et bleu) celle du milieu étant de largeur double — à peu près — par rapport à celle du haut et du bas.

Étage de sortie

C'est un simple additionneur dont le schéma synoptique est représenté en figure 8. On voit les trois modes d'attaque possible, en vidéo (50 ou 75 Ω) et en U.H.F. Il n'y a rien de très particulier à dire sur ces circuits, mais on peut noter cependant que seuls, sur la sortie vidéo à 50 Ω , sont variables la tension et le sens de modulation.

Nous ne donnerons pas les schémas synoptiques de l'alimentation, ni ceux du modulateur U.H.F., ceux-ci étant parfaitement classiques. Signalons cependant que l'alimentation est stabilisée.

UTILISATION

L'utilisation de cet appareil se révèle des plus simples puisqu'il n'y a aucun réglage à faire sur lui-même; seulement telle ou telle touche à enfoncer pour tel ou tel réglage. D'autre part une prise vidéo étant prévue sur le récepteur-couleurs, il n'y a aucun problème de branchement, sauf si les prises entre cordon de connexion et récepteur ne correspondent pas, évidemment, ce qui fut notre cas.

Nous avons essayé sur le téléviseur-couleurs « Arlequin » de Perrin Electronique le « Servochrom » et nous n'avons eu pratiquement aucune difficulté à nous en servir. Les difficultés résident dans la mise au point du téléviseur lui-même; et sur ce point nous conseillerons fortement aux futurs installateurs de « se faire » dès à présent « la main ». En effet, si sur le papier les réglages paraissent simples à effectuer, il en va tout autrement en pratique, si par malheur le téléviseur est très déréglé. Mais, à vrai dire, lorsque nous avons reçu le récepteur, il ne nécessitait que de légères retouches. Nous avons évidemment tout déréglé pour augmenter la difficulté.

La méthode de remise au point peut être la suivante. D'abord, réglage sur 625 lignes, et ensuite sur 819, de la fréquence lignes, de la géométrie générale, etc., en noir et blanc. Puis passage aux réglages propres au téléviseur-couleurs.

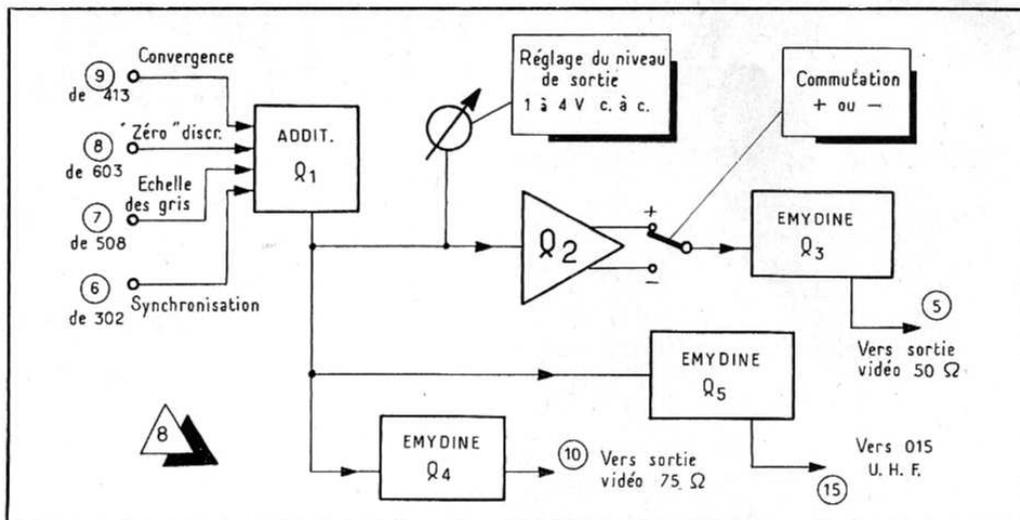


Fig. 8. — Schéma synoptique de la plaquette de sortie.

Pureté : il faut que celle-ci soit parfaite sur toute la surface de l'écran, ce qui est relativement facile à obtenir car il n'y a besoin de retoucher que les deux bagues de pureté. On procède en bloquant les canons vert et bleu (des interrupteurs sont prévus à cet effet), car sur l'image rouge les défauts sont plus apparents.

Convergence : sur cette position, le « Servochrom » fournit un quadrillage fin permettant d'amener en coïncidence les trois faisceaux du tube trichrome. Si les convergences sont très déréglées, le travail est délicat et demande une belle dose de patience. Il faut d'abord commencer par régler la convergence au centre de l'écran, à l'aide des trois aimants radiaux. Et il faut qu'elle soit rigoureusement parfaite. Pour ce faire, il est bon de commencer par « couper » le canon bleu, et d'amener en coïncidence les carreaux rouges et verts. Puis après avoir remis en service le canon bleu à l'aide des deux aimants qui agissent sur le bleu (aimant radial et latéral) il faut obtenir un carreau blanc au centre, ou plus exactement, il faut arriver à mettre en coïncidence les trois carreaux au centre.

Puis on passe aux réglages de convergence dynamique. Ils sont disposés sur l'« Arlequin » — et c'est une méthode qui se généralisera tant elle est pratique — sur le côté du téléviseur, de sorte que l'on travaille face à l'écran. Les actions des différents réglages sont indiquées sur chaque bouton, ce qui facilite encore le travail. On recommence comme pour le réglage statique : coupure du canon bleu — coïncidence des images rouge et verte — sur les bords de l'écran, il peut y avoir une petite différence de deux ou trois millimètres — puis remise en circuit du canon bleu et mise en coïncidence des trois images.

Le processus est le même sur 819 lignes.

Echelle des gris : sur cette position, le « Servochrom » fournit une image allant du

noir au blanc en passant par plusieurs paliers de gris. Il faut d'abord obtenir le blanc pur. On peut le faire également sur la position « pureté » en mettant en service les trois canons, mais l'échelle des gris peut alors ne plus être respectée. Nous avons procédé ainsi néanmoins pour rendre le travail sur les convergences plus aisé; les défauts de convergence nous ont en effet parus plus visibles lorsque l'addition donne du blanc. Pour l'échelle, il faut donc obtenir du blanc, des gris et un noir aussi francs que possible.

Des potentiomètres permettent d'ajuster le débit de chacun des trois canons. C'est un réglage relativement facile.

Voilà pour les réglages que permet le « Servochrom ». Il fournit en outre trois autres contrôles en TV-couleurs uniquement. Le principal, celui de « chrominance », permet de s'assurer que le téléviseur fonctionne normalement lors d'une émission en couleurs. Celui de « signal » clignote bleu sur le bord gauche de l'écran lorsque le discriminateur n'est pas bien réglé. Enfin, celui d'identification permet de s'assurer que le « Color killer » fonctionne convenablement.

Ces trois derniers contrôles, et éventuellement les réglages qu'ils permettent d'effectuer, ne présentent pas de difficultés particulières pour n'importe quel technicien digne de ce nom.

* * *

Nous aurions aimé nous étendre d'avantage sur ce remarquable appareil, mais malheureusement la place nous est chichement mesurée. Nous y reviendrons certainement dans l'avenir pour développer tel ou tel circuit particulier — il y en a beaucoup — à cet appareil.

M. HERSAIS