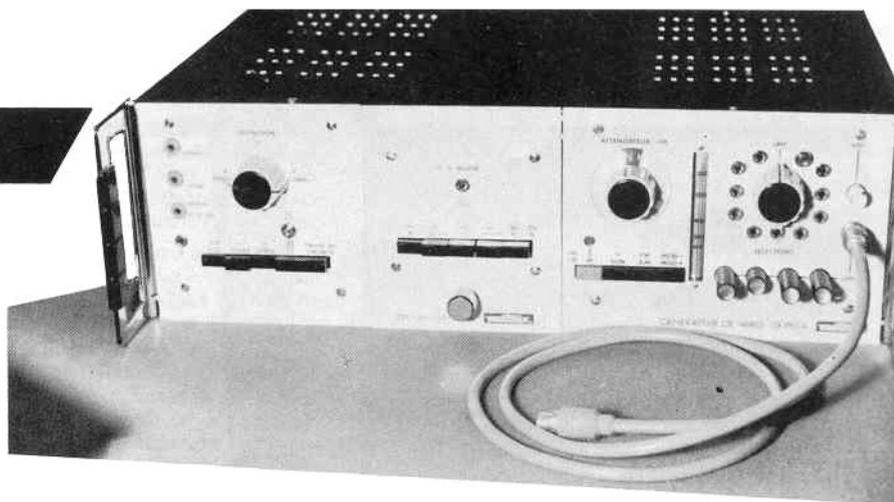


# LA MIRE UNIVERSELLE GX-953-A de METRIX



Pour des techniciens appelés à travailler sur les récepteurs couleurs, l'intérêt d'une mire spécialisée ne fait aucun doute, notamment si elle est en mesure de délivrer des signaux aux normes exactes des divers standards (SECAM, PAL et N.T.S.C.) actuellement exploités.

Tel est le cas de la toute récente mire universelle GX-953-A de Metrix, qui, grâce à des tiroirs enfichables, peut être instantanément adaptée au réglage de tous les récepteurs noir et blanc, ou couleurs, et cela quels que soient les standards considérés ou les gammes de fréquences (V.H.F. ou U.H.F.) mises en œuvre.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

De conception très moderne — la GX-953-A fait en effet appel à la technologie des circuits intégrés — cette mire possède un certain nombre de caractéristiques fort intéressantes, ci-après résumées :

— Bi-définition (819 et 625 lignes) à pilotage par quartz;

— Fonctionnement en V.H.F. grâce à un rotacteur à onze positions pouvant être équipé au choix de barrettes donnant les

fréquences (pilotées par quartz) correspondant aux porteuses image et son des bandes I à III;

— Fonctionnement en U.H.F. grâce à un convertisseur — piloté par quartz — couvrant les bandes IV et V et permettant de disposer de quatre porteuses pré-réglées;

— Modulation positive ou négative des porteuses images V.H.F. et U.H.F., à partir du signal vidéo;

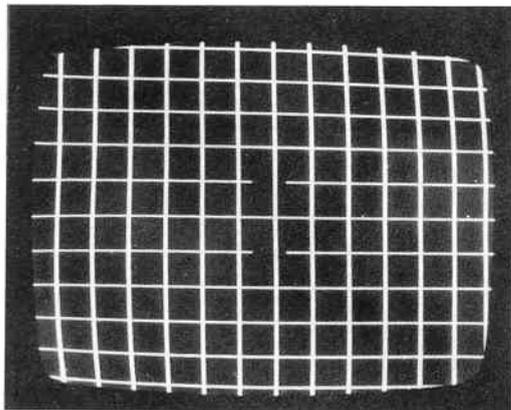
— Modulation de la porteuse son en A.M. ou en F.M.;

— Sortie vidéo  $1\text{ V}/75\ \Omega$ ;

— Sortie du signal de suppression de ligne, et du signal de trame permettant la synchronisation d'un oscilloscope de contrôle et le blocage éventuel du signal portier sur un téléviseur.

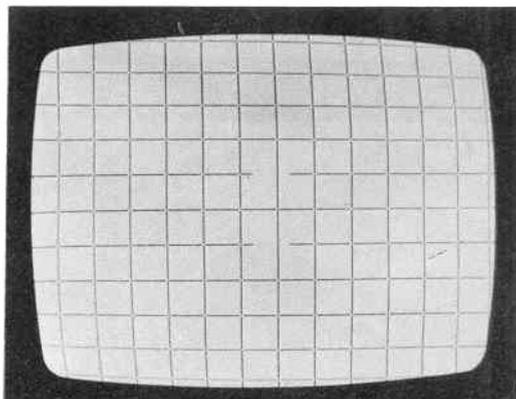
Outre ces différents signaux, la mire GX-953-A permet d'obtenir sur l'écran des téléviseurs utilisés trois types de grilles distincts : une grille de barres blanches, une grille de barres noires et une grille de points. La grille de barres blanches (fig. 1a) est surtout employée avec les téléviseurs-couleurs, sur lesquels elle permet d'effectuer le réglage des convergences statique et dynamique, ainsi que le centrage de l'image sur l'écran. La grille de barres noires (fig. 1b) — ou grille de géométrie — est destinée au réglage de la géométrie et du cadrage des téléviseurs noir et blanc.

L'une et l'autre de ces grilles comportent 15 barres verticales et 11 barres horizontales, celles portant les numéros 5 et 7 étant interrompues de part et d'autre de la barre médiane verticale, qui est ainsi dégagée, de même que la barre médiane horizontale.



a

Fig. 1. — En (a), grille de barres blanches destinée au réglage des convergences des téléviseurs couleurs; en (b), grille de barres noires destinée au réglage de la géométrie de l'image et de son cadrage.



b

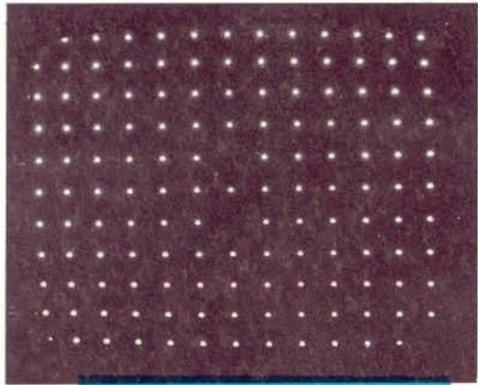


Fig. 2. — Grille de points destinée au contrôle final de géométrie et des convergences.

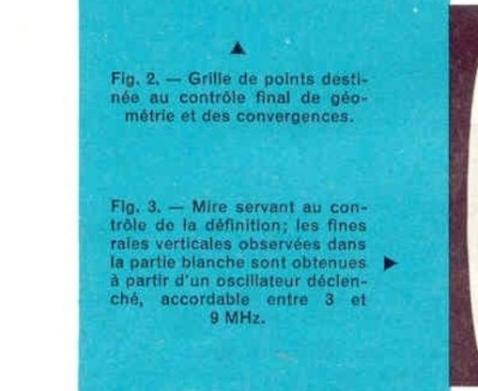


Fig. 3. — Mire servant au contrôle de la définition; les fines raies verticales observées dans la partie blanche sont obtenues à partir d'un oscillateur déclenché, accordable entre 3 et 9 MHz.

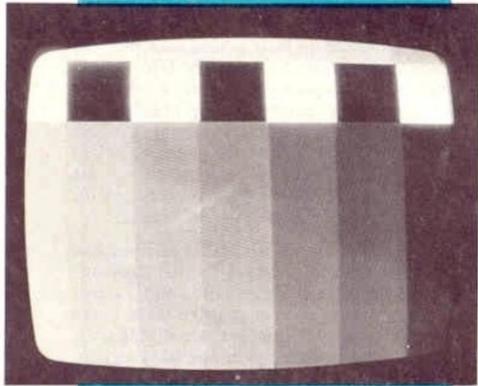


Fig. 4. — Mire de couleurs à 8 barres verticales normalisées modulées à 30%.

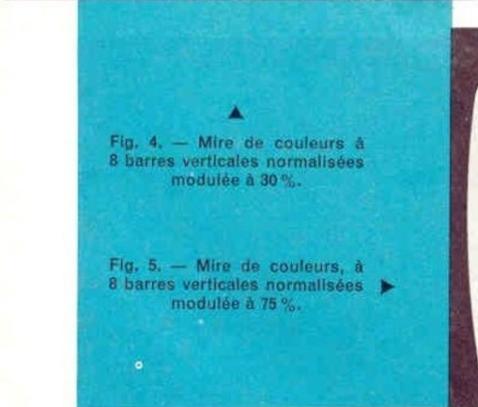


Fig. 5. — Mire de couleurs, à 8 barres verticales normalisées modulées à 75%.

Ces deux barres se croisant exactement au centre électronique de l'image, on peut donc, par leur observation, obtenir un cadrage parfait, et cela quel que soit le rapport hauteur/largeur du tube image.

Quant à la troisième grille (fig. 2) — grille de points — elle peut être indifféremment utilisée en noir et blanc ou en couleur; elle est surtout employée pour le contrôle final des réglages de géométrie ou des convergences.

En noir et blanc, il est possible d'observer l'image de la figure 3 composée de trois secteurs superposés : un escalier de gris, une bande de damiers noirs et blancs, une surface blanche permettant le contrôle de la définition dans la gamme de 3 à 9 MHz.

En couleur, les tiroirs SECAM ou PAL/N.T.S.C. donnent dans ces deux standards et de haut en bas : un escalier de gris, une bande de damiers noirs et blancs, une image composée de 8 barres verticales de couleurs normalisées : blanc, jaune, cyan, vert, magenta, rouge, bleu et noir modulées respectivement à 30 % (fig. 4) et à 75 % (fig. 5). Enfin, on peut obtenir une image totalement blanche, sans quadrillage, destinée au recyclage de la pureté

Constituant le cœur de l'appareil, la section vidéo, qui comprend notamment un diviseur de fréquence à circuits intégrés, délivre, à partir d'un oscillateur à quartz, les signaux suivants :

— les tops de synchronisation lignes et trames à 819 et 625 lignes;

— les impulsions d'ouverture des portes permettant la formation de l'escalier des gris, de la bande de damiers noirs et blancs, des lignes d'identification SECAM, du signal « burst » (PAL);

— les tops de formation des barres horizontales et verticales des mires de convergence;

— les tops de blanking;

— les séquences d'établissement des trois sections de la mire couleur et de la mire noir et blanc.

En SECAM, le signal de chrominance est obtenu à partir de deux oscillateurs à quartz dont les signaux respectifs correspondent à la fréquence de repos du discriminateur de la voie Rouge ( $F_{0R} = 4\,406,25$  kHz) et à celle du discriminateur de la voie Bleue ( $F_{0B} = 4\,250$  kHz). Ces deux oscillateurs sont commutés, l'un après l'autre, au rythme de la fréquence lignes, sur l'étage de sortie; ainsi est rendu possible d'une part le verrouillage — d'une ligne à l'autre — des discriminateurs de voies sur leur fréquence de repos, d'autre part la vérification du souffle des étages de chrominance et, par voie de conséquence, le centrage du zéro des discriminateurs.

Le signal de chrominance correspondant aux barres de couleurs verticales est obtenu à partir d'un oscillateur de sous-porteuse, modulé en fréquence, dont le  $\Delta f$  est commandé par les signaux D'R et D'B, préaccentués selon la norme SECAM. Un bouton poussoir autorise par ailleurs la suppression de la sous-porteuse de chrominance, ce qui rend plus aisée l'analyse du signal de luminance Y.

Afin d'obtenir un signal composite parfaitement conforme aux normes du standard couleur français, la mire GX-953-A délivre également, en début de trame, des signaux d'identification. Ceux-ci, qui ser-

vent au déclenchement du portier, et servent à commander les circuits de commutation noir/blanc et couleur, modulent également l'oscillateur de sous-porteuse. Ils peuvent, le cas échéant, être supprimés à l'aide d'une touche spéciale.

En PAL, le signal de chrominance n'est émis que pendant les barres de couleur. Durant le temps d'établissement des signaux d'escalier et de la bande de damiers noirs et blancs, on utilise le signal de luminance délivré par le circuit vidéo. Quant à la sous-porteuse contenant l'information chrominance correspondant aux barres de couleur, elle est obtenue à partir d'un oscillateur à quartz centré sur 4 433,618 kHz. Ces bandes sont engendrées en modulant l'oscillateur, en phase et en amplitude, au moyen des signaux D'B et D'R. Les signaux de « burst » sont introduits à chaque ligne, dont l'inversion de phase s'effectue selon les normes PAL.

## LES CIRCUITS DE COMMANDE

A l'origine des différents signaux se trouve un oscillateur à quartz, désigné sous le nom de « pilote ligne », à la sortie duquel on recueille des créneaux dont la fréquence est égale à 18 fois ( $18 f_l$ ) celle du balayage lignes sélectionné : 367,2 kHz en 819 lignes et 280,8 kHz en 625 lignes.

Ainsi qu'il apparaît sur le synoptique de la figure 6, ce signal est appliqué à l'entrée d'un étage diviseur qui fournit les signaux nécessaires à l'établissement des séquences de sélection des différentes parties du signal vidéo, ainsi que ceux servant au déclenchement des oscillateurs lignes, et correspondant aux suppressions de lignes. A la sortie de ce diviseur, on recueille également

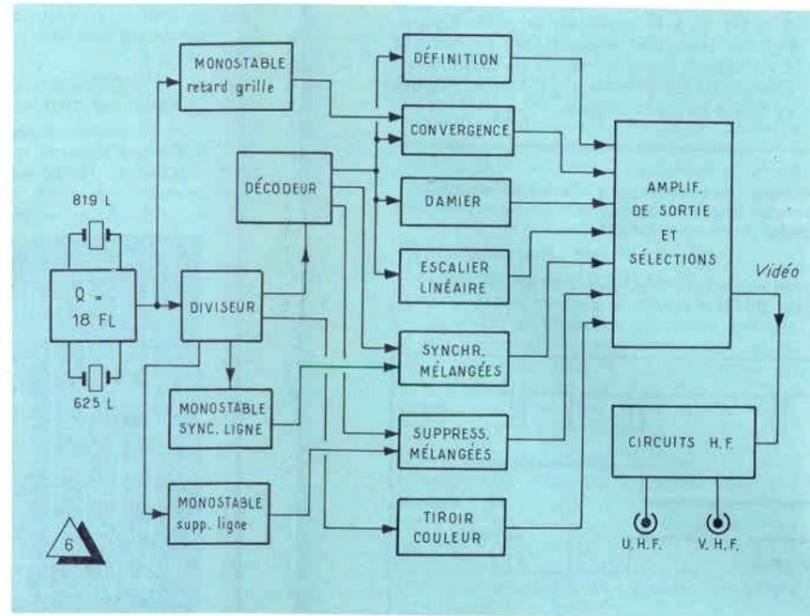
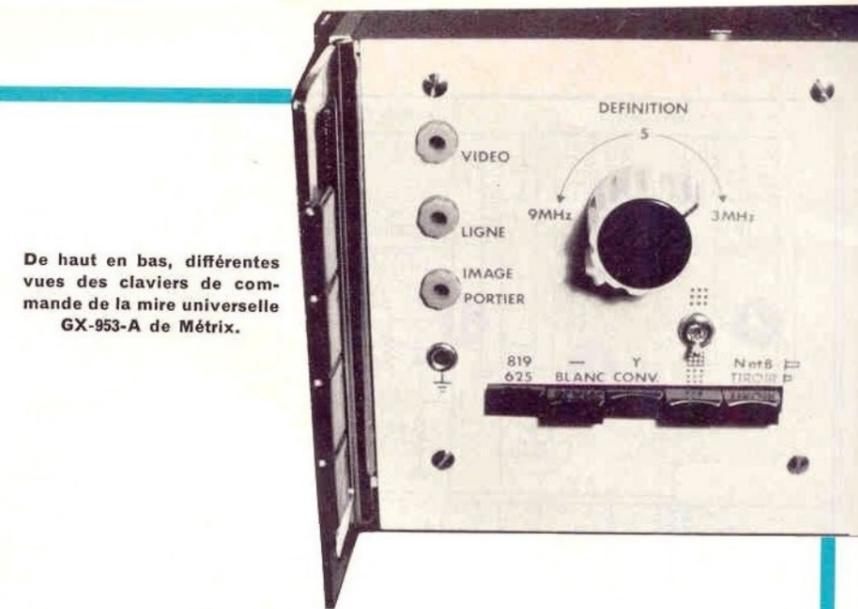
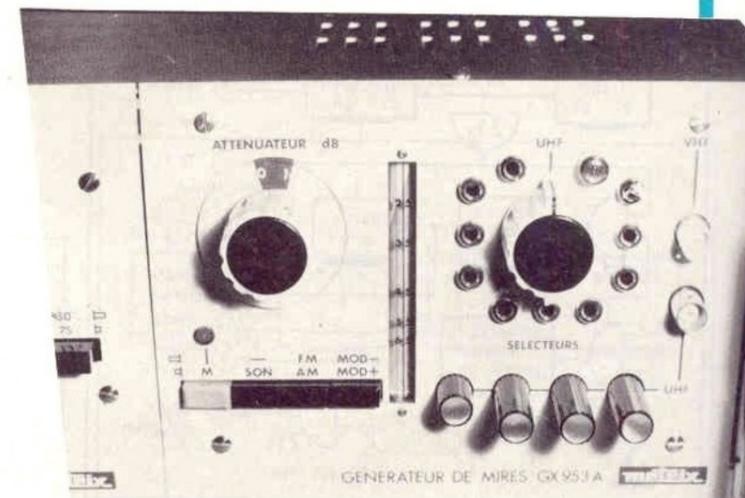
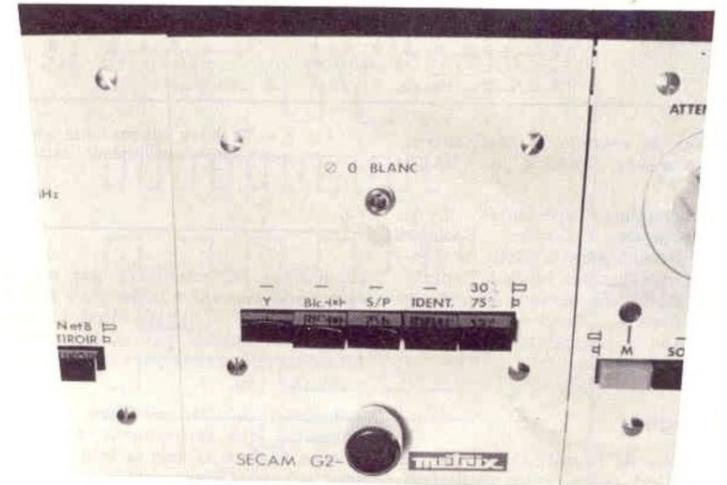


Fig. 6. — Synoptique des circuits de commande; ceux-ci sont pilotés par un oscillateur à quartz dont la fréquence est égale à 18 fois celle du balayage lignes sélectionné. Les différents signaux sont obtenus par division de fréquence.



De haut en bas, différentes vues des claviers de commande de la mire universelle GX-953-A de Métrix.



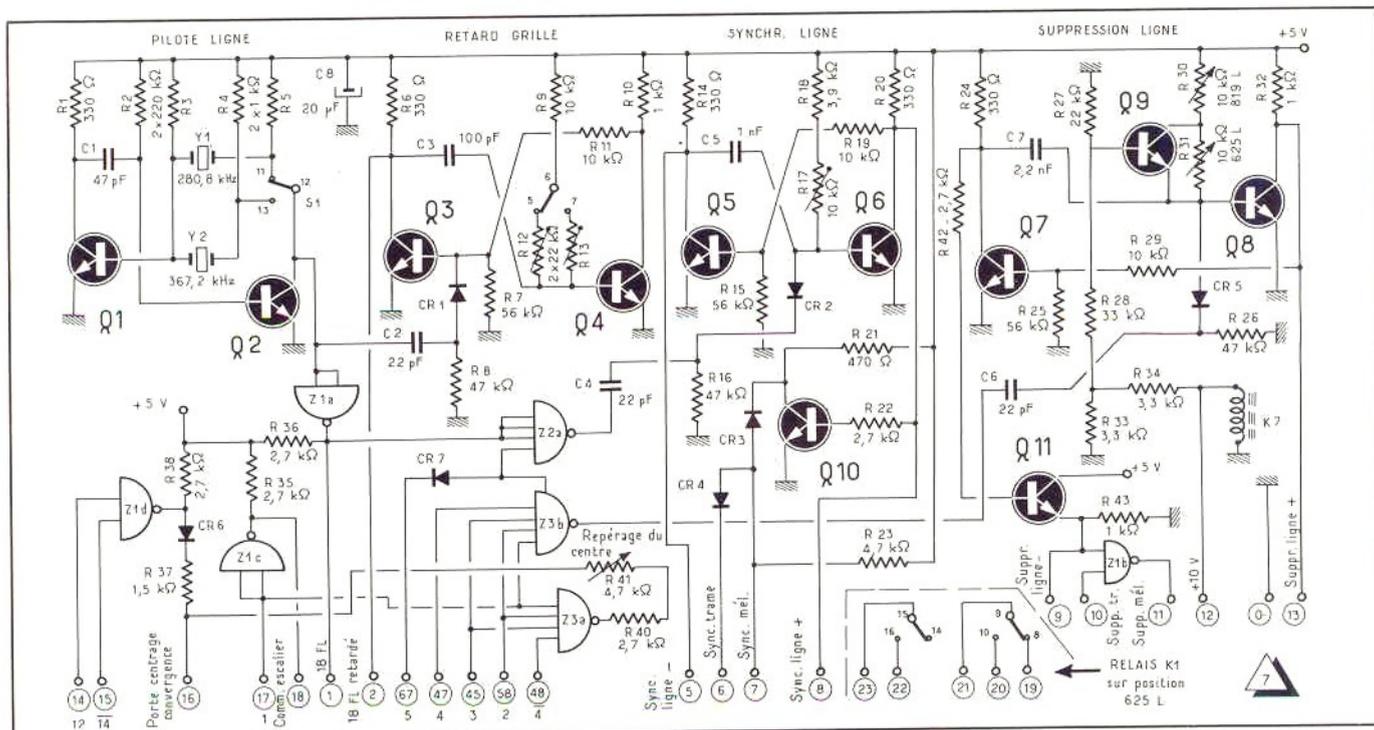


Fig. 7. — Tous les circuits de la mire sont commandés à partir du « pilote lignes » mettant en œuvre un multivibrateur astable dont la fréquence est asservie par deux quartz commutables.

les impulsions de commande particulières aux trois couleurs (SECAM ou PAL/N.T.S.C.).

Quant aux étages spécialisés (Définition, Convergence, Damier, Escalier linéaire), excités eux aussi à partir du diviseur, ils sont directement reliés à l'amplificateur de sortie, au niveau duquel on procède aux diverses sélections vidéo précédant l'attaque et la modulation des circuits V.H.F. et U.H.F.

### Le pilote lignes

Étage de base de la mire GX-953-A, le pilote lignes n'est autre qu'un oscillateur à quartz, mettant en œuvre deux transistors (Q1 et Q2) montés en multivibrateur stable, dans lequel une des liaisons

capacitives est remplacée par un cristal résonnant sur 280,8 kHz (625 lignes) ou 367,2 kHz (819 lignes), dont la mise en circuit est assurée par le contacteur S1, lui-même commandé par l'intermédiaire du relais K1 (fig. 7).

Prélevés sur le collecteur de Q2, ces créneaux, qui, rappelons-le, ont une fréquence égale à 18 fois la fréquence lignes, sont envoyés, d'une part à un monostable de retard grille (Q3 et Q4), d'autre part à une porte d'inversion (Z1a), à la sortie de laquelle ils gagnent respectivement le

point (1) et l'entrée d'une porte NANDH (Z2a), cette dernière étant mise à profit pour fournir une impulsion de déclenchement au monostable de synchronisation lignes (Q5-Q6).

Disponibles aux points (5) et (6), les tops de synchronisation lignes sont, respectivement, de polarités négative et positive. A noter qu'à la sortie de la porte Z3b, le top de synchronisation lignes est affecté d'un retard, variable selon la définition : celui-ci est en effet de 1,5  $\mu$ s en 625 lignes et de 1,1  $\mu$ s en 819 lignes.

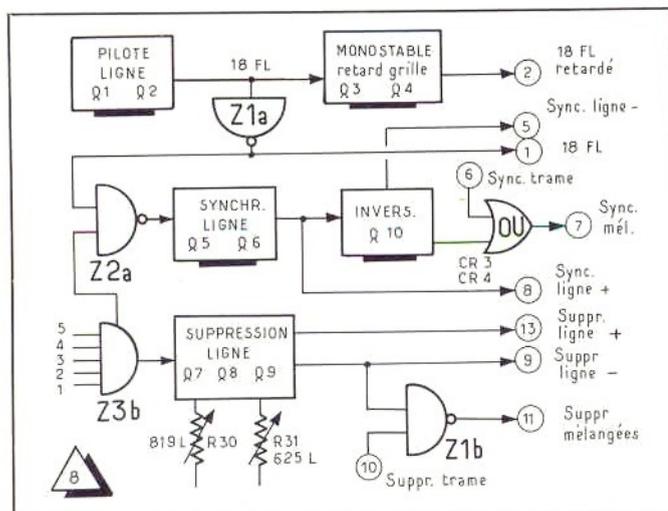
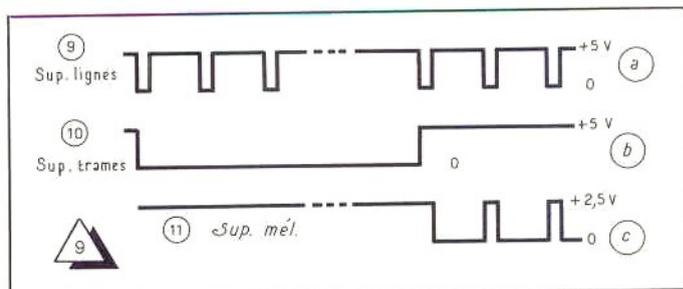


Fig. 8. — Synoptique montrant de quelle façon s'effectue le mélange des signaux de suppression (trames et lignes) appliqués aux deux entrées d'une porte NAND.

Fig. 9. — Forme et phase respectives des signaux de suppression trames (a) et lignes (b); leur résultante apparaît en (c).



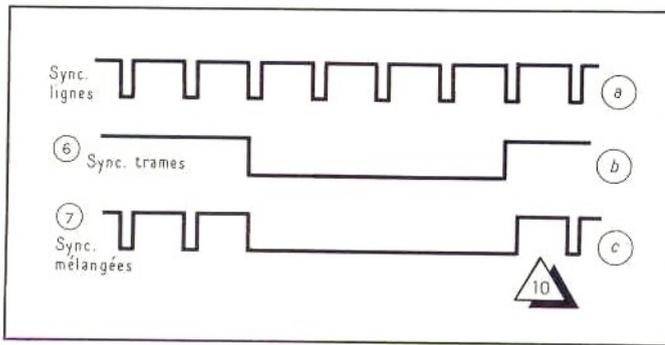


Fig. 10. — Le mélange des signaux de synchronisation lignes s'effectue au niveau des diodes CR3 et CR4 qui constituent une porte OU.

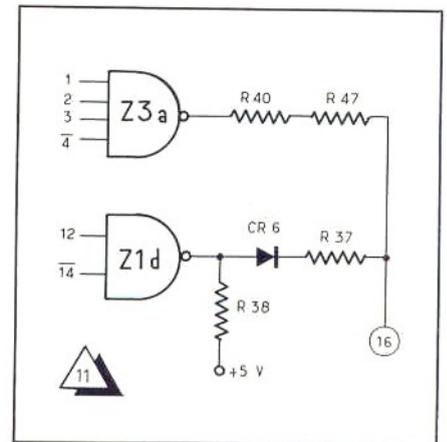


Fig. 11. — Synoptique de la porte de centrage des convergences; la double coupure des lignes horizontales (5 et 7) est réalisée au moyen d'un montage à coïncidence.

### Mélange des signaux de suppression

En s'aidant du petit synoptique de la figure 8, on peut constater que la porte NAND S1b dispose de deux entrées et reçoit, d'une part, les signaux de suppression lignes en provenance de Q7 et, d'autre part, les signaux de suppression trames appliqués au point (10), signaux représentés figure 9 en *a* et *b* et dont la résultante — apparaissant au point (11) — est visible figure 9 *c*.

### Signaux de suppression lignes

Comportant cinq entrées (4 + 1 expansur), le circuit de logique Z3b fournit un signal de porte de même fréquence que la fréquence lignes. Ce signal, différencié par l'ensemble C6-R26 (cf. fig. 7) est utilisé pour commander le monostable constitué par les transistors Q7 et Q8 et qui ne réagit qu'aux impulsions négatives, les impulsions positives étant en effet bloquées par la diode CR5.

A noter que la constante de temps du monostable est modifiée grâce à l'action de Q9, qui est bloqué ou saturé, selon que l'on est en 819 ou en 625 lignes (ce qui s'effectue par l'intermédiaire du relais K1). La durée de cette constante est réglable au moyen de R31 en 625 lignes (12  $\mu$ s) et de R30 en 819 lignes (9  $\mu$ s).

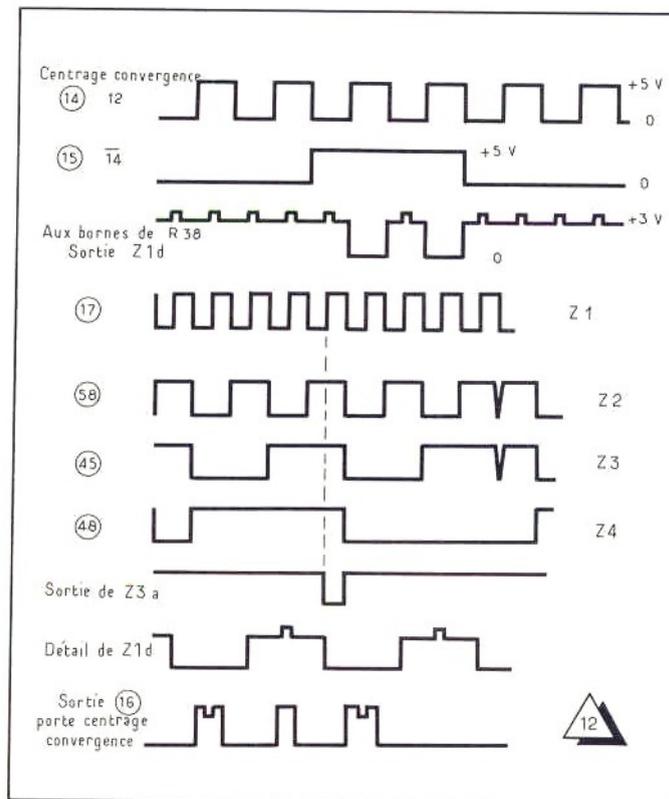


Fig. 12. — Signaux illustrant la formation de la « fenêtre » constituée par la coupure des lignes horizontales 5 et 7.

### Mélange des signaux de synchronisation lignes

Issus du monostable constitué par Q5 et Q6, les signaux de synchronisation lignes (fig. 10a) sont tout d'abord inversés au niveau de Q10 (cf. fig. 7 et fig. 8) avant d'être appliqués aux deux diodes CR3 et CR4, lesquelles constituent une porte OU.

Comme, d'autre part, celles-ci reçoivent également les signaux de synchronisation trames (fig. 10b), en provenance du point (6), on recueille, aux bornes de R23 (cf. fig. 7) un signal composite (fig. 10c) correspondant au mélange des tops de synchronisation lignes et trames, signal qui est disponible au point (7).

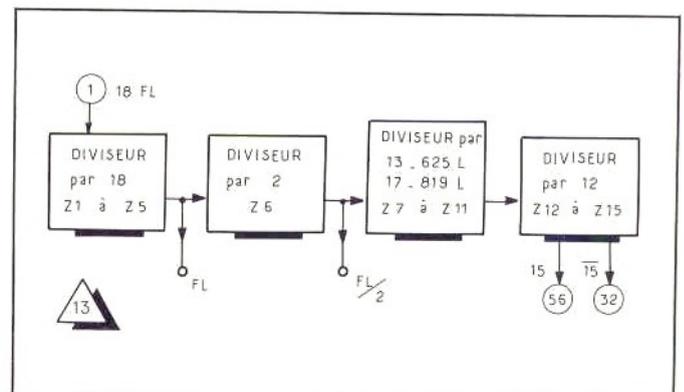


Fig. 13. — Schéma simplifié du diviseur de décodage; celui-ci est directement excité par des tops en provenance du « pilote lignes ».

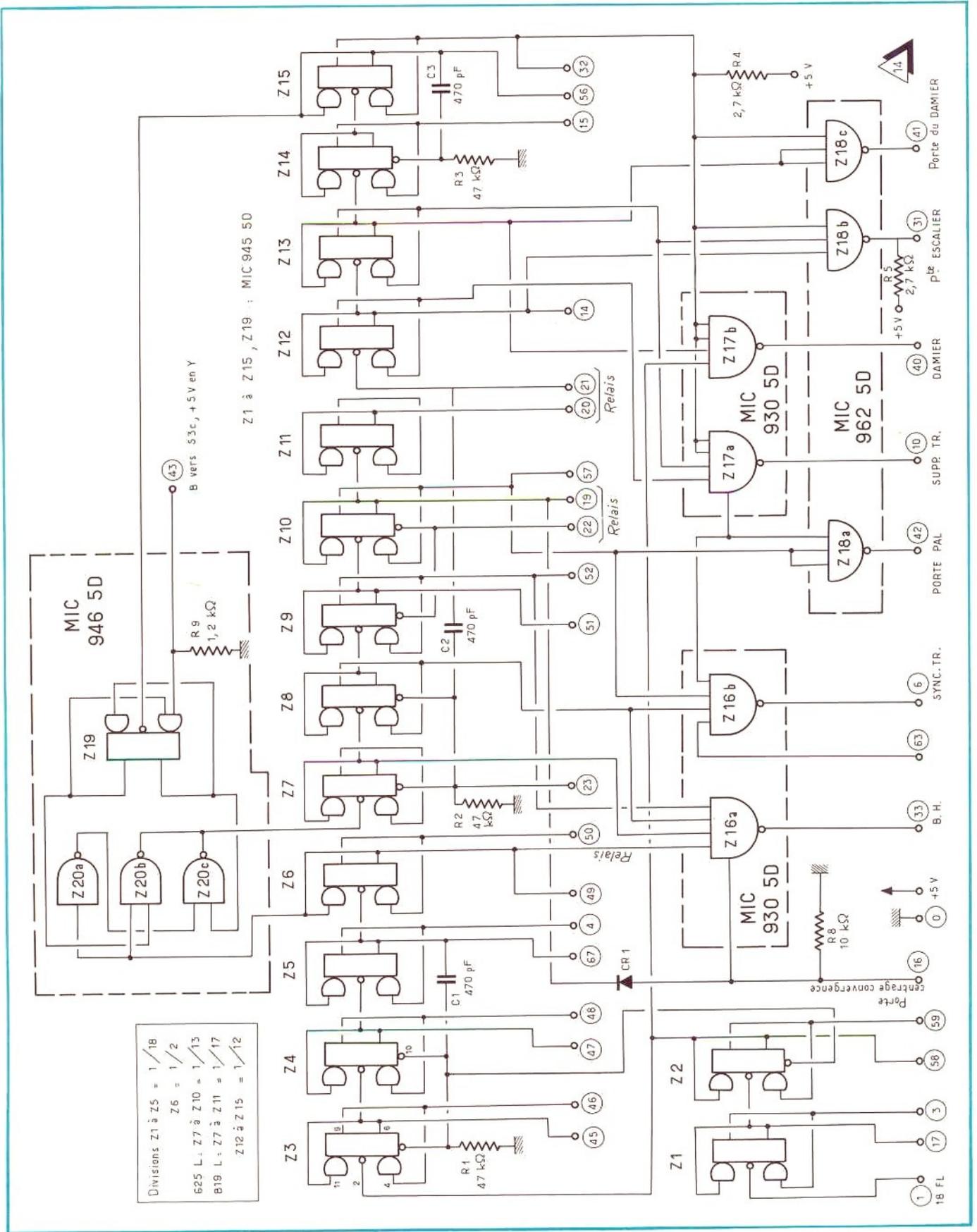


Fig. 14 — Détail des circuits du diviseur de décodaage.

## Porte de centrage des convergences

Nous l'avons vu, l'une des particularités de la mire GX-953-A est de permettre le contrôle du cadrage des images sur l'écran des téléviseurs au moyen de deux grilles présentant une coupure au niveau des barres horizontales 5 et 7 situées au voisinage du centre.

Pour réaliser cette double coupure, il est fait appel à un ensemble à coïncidence — dont le synoptique est reproduit figure 11 — et qui comprend notamment les portes Z3a et Z1d, cette dernière associée à la diode CR6, tous éléments que l'on peut retrouver sur le schéma d'ensemble de la figure 7.

Ces divers composants permettent de réaliser ce qu'il est convenu d'appeler une « fenêtre » dont la formation est illustrée par les oscillogrammes de la figure 12, les signaux correspondants, disponibles au point (16), étant appliqués au circuit porte Z16a de l'étage de décodage du compte.

## Diviseur de décodage

Composé exclusivement de bascules bistables — 15 au total — du type « Maître-Esclave » (Z1 à Z15), le diviseur de décodage, dont le schéma-simplifié est reproduit figure 13, est directement excité par les tops émanant du « pilote lignes », tops (18FL) qui sont appliqués au point (1) du montage.

Comme on peut le constater, une première division par 18 est réalisée au niveau des bascules Z1 à Z5, à la sortie desquelles on recueille le signal à la fréquence lignes. Une division de fréquence par 2 est ensuite réalisée par Z6, qui est suivie d'un diviseur par 13 ou par 17, selon que l'on est en 625 ou en 819 lignes (bascules Z7 à Z11). Enfin, on trouve un diviseur par 12 comprenant les bascules Z12 à Z15.

Le détail des circuits du diviseur est donné figure 14. Quant au synoptique de la figure 15, il a trait à la commutation 625/819 lignes, qui s'effectue sur la partie du diviseur comprenant les bascules Z7 à Z11. A ce propos, il convient de préciser que le branchement représenté correspond au fonctionnement en 625 lignes. C'est ainsi que les bascules Z7 à Z10 divisent par :  $16 - (1 + 2) = 13$ , la bascule Z11 étant

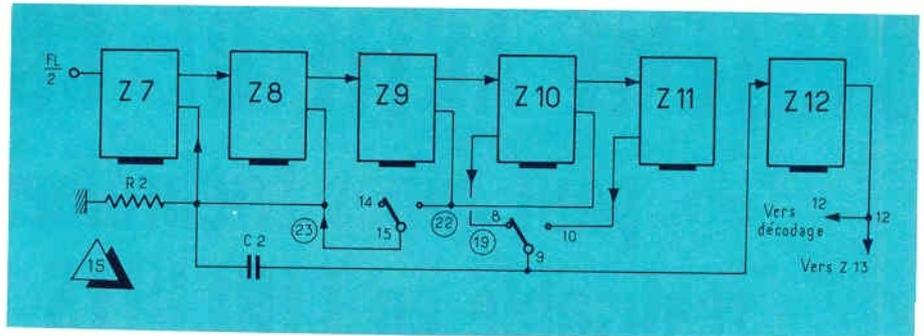


Fig. 15. — Synoptique de la commutation 625/819 lignes.

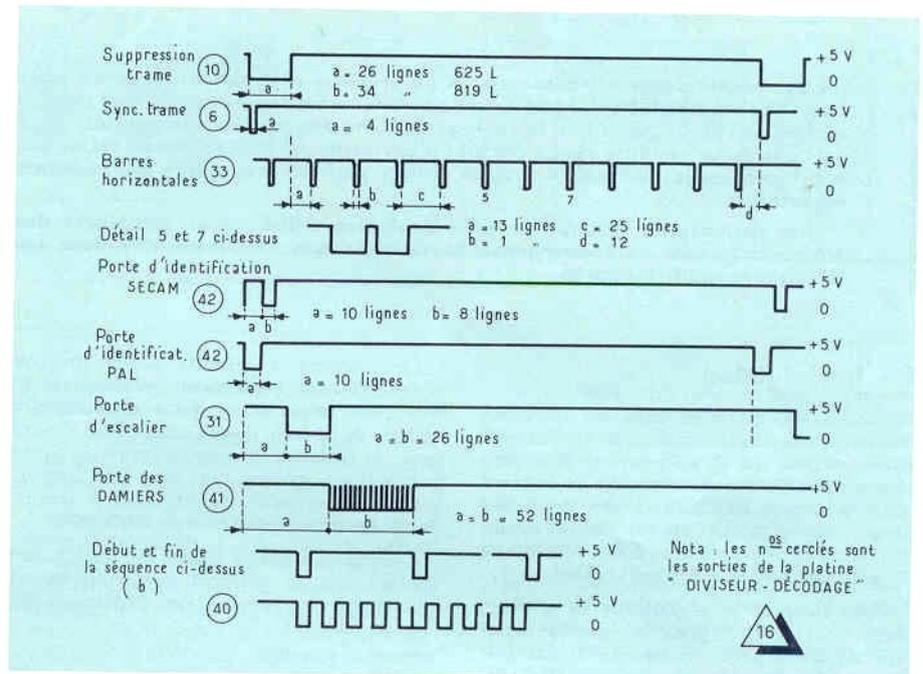


Fig. 16. — Forme et phase des divers signaux fournis par le diviseur de décodage.

hors circuit. En 819 lignes, les bascules Z7 à Z11 divisent cette fois par :  $32 - (1 + 2 + 4 + 8) = 17$ , tandis que les bascules Z12 à Z15 divisent par :  $16 - 4 = 12$ .

Rappelons que les circuits du diviseur de décodage permettent d'élaborer les signaux de base ainsi que les signaux de

porte nécessaires au déclenchement dans l'ordre désiré des séquences de mires. A titre indicatif, nous donnons, figure 16, les divers oscillogrammes des signaux délivrés par l'ensemble diviseur de décodage.

(A suivre)

C. D.

## LA MIRE UNIVERSELLE

GX-953-A

(Suite : voir "Télévision" n° 201)

## FORMATION DES SIGNAUX DE CONVERGENCE, DE L'ESCALIER DE GRIS, DE LA BANDE DE DAMIERS NOIRS ET BLANCS

Les grilles de convergence de la mire GX-953-A étant caractérisées à la fois par les nombres de barres horizontales (11) et de barres verticales (15), ainsi que par la technique particulière de marquage électronique du centre de l'écran, il convient d'examiner plus en détail leur technique de formation.

## Barres horizontales

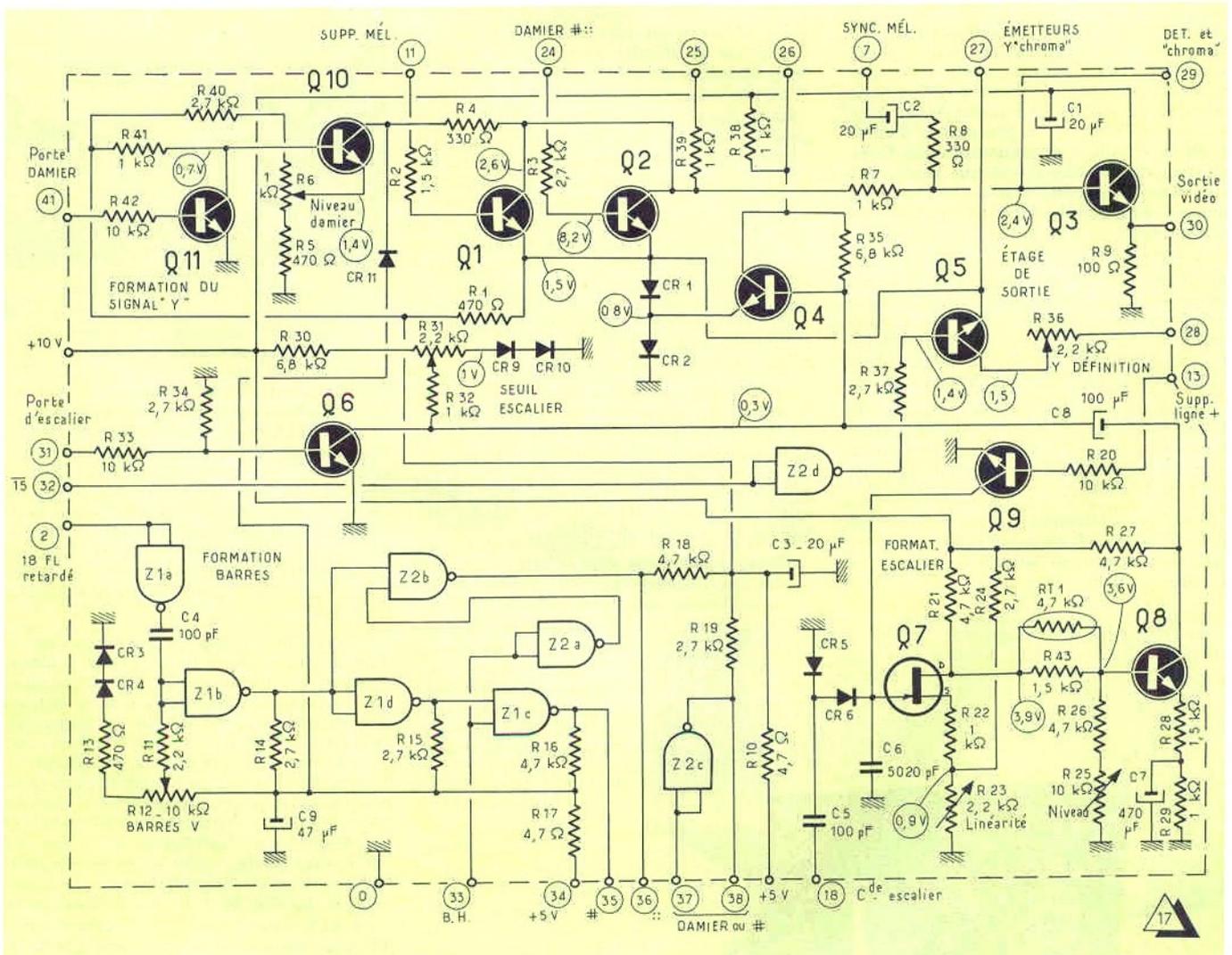
La formation des barres horizontales est réalisée au niveau de la porte de convergence Z16d, recevant les signaux en provenance des points 6, 7, 8 et 9, ainsi que ceux émanant de la porte de centrage des convergences (point 16).

Grâce à cette combinaison, il est possible d'obtenir, à une ligne près, le même espace entre le bord supérieur de l'image et la première barre, qu'entre la dernière barre et le bord supérieur. On obtient de la sorte 12 barres horizontales, dont une située dans la suppression de trames, soit, en pratique, 11 barres horizontales.

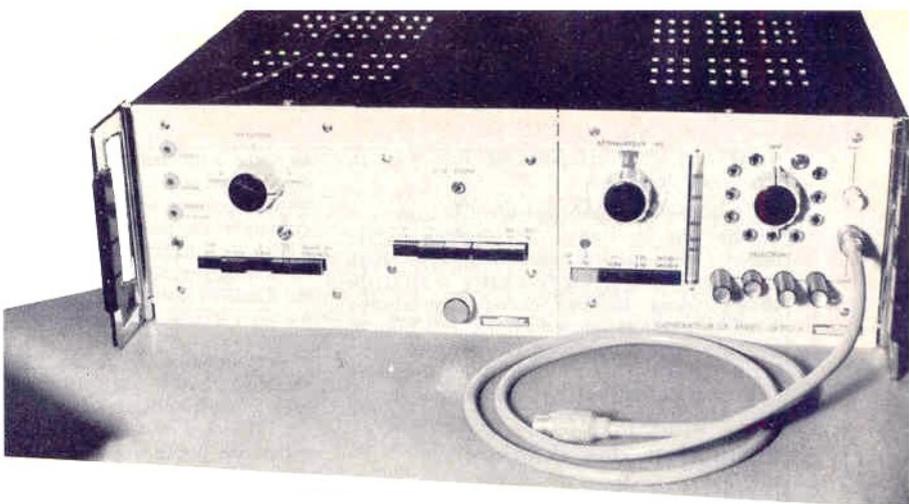
## Barres verticales

Pour suivre la formation des barres verticales, il faut se reporter au schéma de la figure 7, où le front avant du signal émanant du « pilote ligne » est utilisé pour déclencher le monostable constitué par Q3-Q4 (retard grille). Ce monostable délivre un créneau dont le front arrière est réglable en position et qui est disponible au point (2).

Appliqué à l'entrée de la porte Z1a (fig. 17), il est alors inversé, puis différencié par l'ensemble C4-R111, avant d'être envoyé sur la porte Z1b. Se comportant comme un amplificateur saturé, cette porte fournit, en sortie, des impulsions, dont la



# de METRIX



largeur est définie par l'ensemble C<sub>4</sub>-R<sub>11</sub>-R<sub>12</sub>, et qui donnent naissance aux barres verticales. Précisons que R<sub>12</sub> permet de jouer sur la largeur de ces barres. Leur formation est illustrée par le dessin de la figure 18.

## Mélange des barres horizontales et verticales

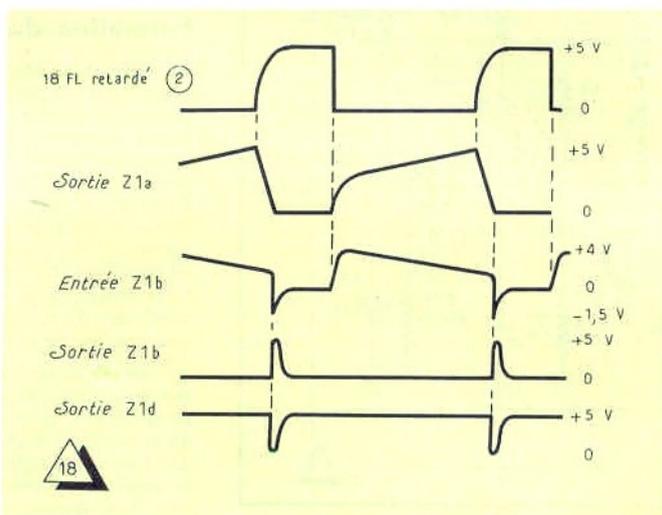
Appliquées en lancées positives à l'entrée de la porte Z<sub>1d</sub>, les impulsions correspondant aux barres verticales sont d'abord inversées par celle-ci avant d'être trans-

mises au circuit de logique Z<sub>1c</sub> qui reçoit, sur sa deuxième entrée, les signaux ayant trait aux barres horizontales, et dont le processus de mélange est illustré figure 19 (a et b), les signaux résultant de ce mélange apparaissant au point (35). On notera que ces signaux (fig. 19b) sont de polarité positive; ils correspondent à la mire de barres blanches de la figure 1a.

La mire de barres noires (cf. fig. 1b) est réalisée simplement en évitant au signal ci-dessus le passage au travers du circuit inverseur Z<sub>2c</sub>.

Quant à la mire de points (fig. 2), elle est obtenue par la mise en forme, au moyen de Z<sub>2a</sub> et Z<sub>2b</sub> (fig. 17) des signaux correspondant aux barres horizontales, disponibles en lancées négatives au point (33). Inversés par Z<sub>2a</sub>, ces signaux sont transmis à Z<sub>2b</sub>, qui reçoit sur sa deuxième entrée les signaux (en lancées négatives) correspondant aux barres verticales. Ainsi on obtient, en sortie de Z<sub>2b</sub> (fig. 20b) un signal qui est la somme de ces deux types d'impulsions, et qui se traduit sur l'écran d'un téléviseur par une grille de points blancs apparaissant à l'intersection des barres horizontales et verticales.

Fig. 18. — Signaux concourant à la formation des barres verticales.



## Formation des signaux d'escalier

Apparaissant sur les deux mires noir/blanc et couleur, dans la partie supérieure de l'écran, l'escalier de gris est obtenu à partir d'un circuit désigné sous le nom de « pompe à diodes », mettant en œuvre les diodes CR<sub>5</sub> et CR<sub>6</sub>, associées aux condensateurs C<sub>5</sub> et C<sub>6</sub> (fig. 17), et qui est commandé à partir du signal appliqué au

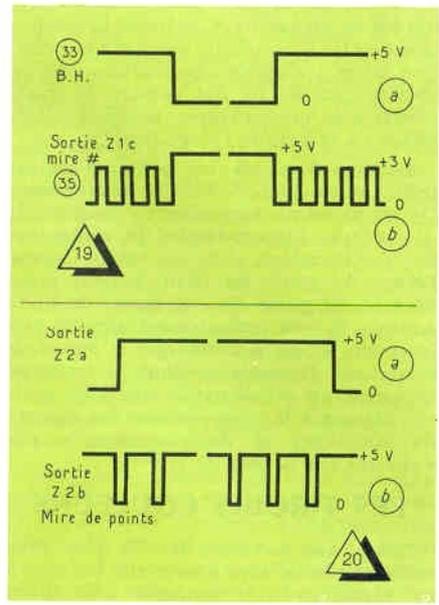


Fig. 19. — Principe du mélange des barres horizontales et verticales.

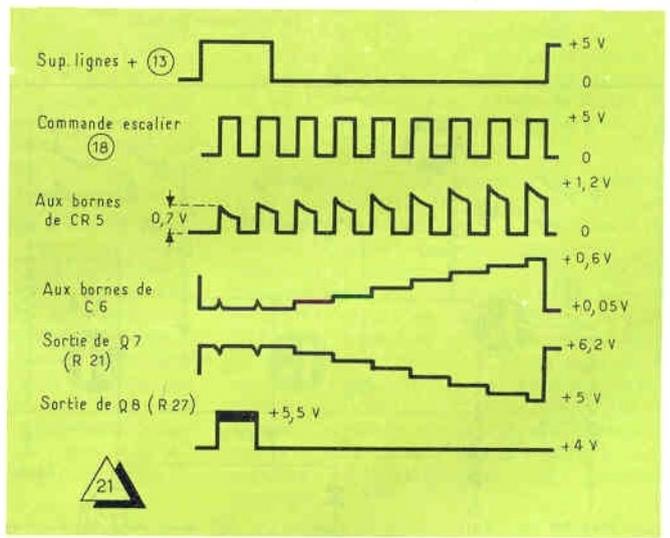


Fig. 21. — Processus de formation des signaux d'escalier.

Fig. 20. — Signaux utilisés pour la mire de points.

point (18) et correspondant à 9 fois la fréquence de lignes.

La durée du comptage ainsi réalisée est définie par le signal de suppression de lignes. Les signaux correspondants sont amplifiés par Q7, un transistor à effet de champ, dont la très grande impédance d'entrée n'amortit que fort peu la « pompe à diodes », ce qui permet d'obtenir un escalier à variation linéaire, dont le processus de formation est illustré par la figure 21.

### Formation des damiers

Visibles sous l'escalier de gris des mires observées, les damiers noirs et blancs sont formés à partir des signaux présents au point (40) du compteur (cf. fig. 14). Ces

signaux sont constitués de quatre paliers correspondant au niveau du blanc et de quatre paliers au niveau du noir; ils sont transmis au point (41) du schéma de la figure 17 au travers d'une ligne à retard de 700 ns permettant de caler correctement les damiers noirs et blancs par rapport aux barres verticales de couleur.

Ces signaux de formation des damiers noirs et blancs sont disponibles au point (24), correspondant à la base du transistor Q2. Il est à noter qu'en même temps, le signal de porte appliqué au point (41) se trouve transmis sur la base du transistor Q11 (cf. fig. 17), commandant le transistor Q10, utilisé pour porter à un niveau correct les signaux d'attaque de l'amplificateur final Q3.

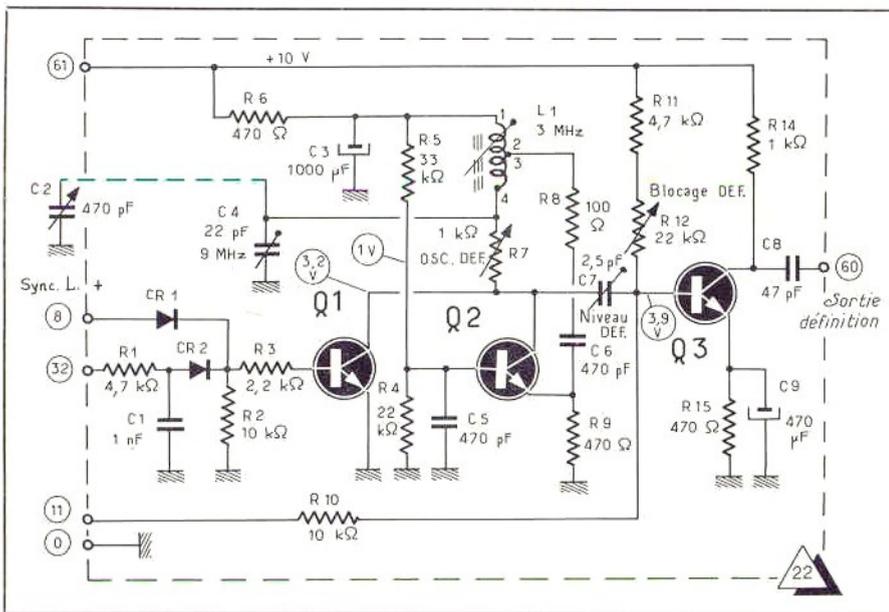


Fig. 22. — Le circuit de définition fait appel à un oscillateur déclenché, démarrant en phase avec le balayage lignes.

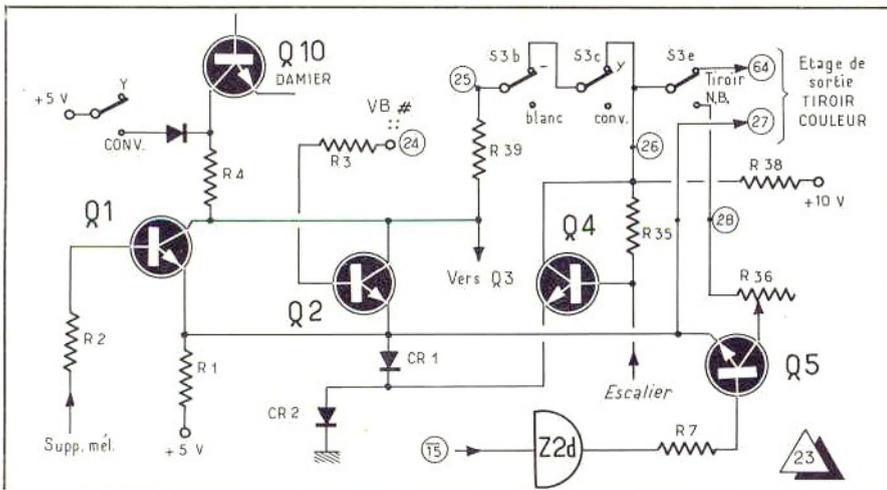


Fig. 23. — Synoptique des circuits de formation du signal « Y ».

### Circuit de définition

La troisième partie de la mire noir et blanc est, on se souvient, destinée à vérifier la définition des téléviseurs contrôlés et se compose d'une plage blanche occupant les trois quarts de l'écran, qu'il est possible de srier de lignes verticales engendrées à partir d'un oscillateur à fréquence variable entre 3 et 9 MHz.

Cet oscillateur est, comme il se doit, du type déclenché (fig. 22). Son démarrage en phase avec le balayage lignes est commandé au moyen des tops de synchronisation lignes pendant la durée du palier négatif. Sa sortie étant par ailleurs bloquée par les signaux de suppression (H et V), on peut ainsi observer un signal qui dure une ligne toutes les lignes, pendant le temps d'établissement du palier négatif précité.

Précisons que la fréquence de cet oscillateur est ajustée au moyen de C2; les signaux engendrés au niveau de Q2 sont amplifiés par Q3 et disponibles au point (60).

### Formation du signal « Y »

Représentés de façon simplifiée sur le synoptique de la figure 23, les circuits de formation du signal « Y », dont le détail est donné figure 17, réalisent le mélange des séquences successives constituant les trois parties des mires observées, pendant la durée d'une trame. Sont communs, en noir/blanc et couleur, les circuits effectuant le mélange : Suppressions, Escaliers, Damiers; en revanche, les circuits d'établissement de la troisième séquence (définition ou barres verticales de couleur) sont différents selon que l'on est en noir et blanc ou en couleur.

C'est ainsi qu'en noir et blanc, le transistor Q5 est mis en circuit, son collecteur se trouvant alors alimenté par le + 10V au travers de R 38, S 3 e et R 36; il travaille alors en interrupteur et est commandé par le signal de porte (15), correspondant à la troisième séquence « Définition ».

Inversé par la porte Z2d, ce signal (15), qui est au niveau haut, entraîne la conduction de Q5; il en résulte alors sur le collecteur de ce transistor une tension positive, ajustée par R 36, qui permet de transmettre à un niveau correct le signal « Définition » à la base de l'étage final Q3.

Lorsque l'on est en position couleur (SECAM ou PAL/N.T.S.C.), le transistor Q5 est alors mis hors circuit : coupure du + 10V par l'intermédiaire du contacteur S 3 e. Cependant, dans le même temps, l'étage de sortie du tiroir couleur étant branché au point (64), le signal de luminance « Y » est normalement aiguillé vers la sortie. Il est à noter que le signal de luminance, transmis pendant la troisième séquence, est établi par le signal de porte (15). Quant à la superposition des signaux de luminance et de chrominance, elle s'effectue sur la base de Q3.

### LES TIROIRS COULEURS

L'une des particularités les plus intéressantes de la mire universelle GX-953-A est, rappelons-le, de comporter deux tiroirs

couleurs enfichables, permettant de passer instantanément du standard SECAM aux standards PAL ou N.T.S.C., sans avoir à se livrer à de longues et fastidieuses manipulations.

Ces tiroirs étant très différents, nous les analyserons donc successivement et en profiterons pour donner les oscillogrammes des divers signaux qu'ils délivrent en sortie.

## Le tiroir couleurs SECAM

Afin de pouvoir mieux suivre les différentes étapes de la formation des signaux couleurs du tiroir SECAM, on se reportera tout d'abord à son synoptique (fig. 24), que l'on pourra rapprocher du schéma d'ensemble de la figure 25, où sont représentés en détail tous les étages correspondants.

Première particularité à noter: le tiroir couleurs ne peut fonctionner que lorsque la touche « NB-Tiroir » est enfoncée, la ligne + 10 V d'alimentation passant en effet en coupure par l'un des plots du contacteur S<sub>3</sub> (cf. fig. 23) avant d'arriver au point (64).

En ce qui concerne le signal de luminance « Y », rappelons qu'il est élaboré par une matrice à résistances, à partir des signaux Rouge, Vert et Bleu, qui sont additionnés après application des coefficients de compatibilité.

Ce signal « Y » apparaît aux bornes de la résistance R<sub>18</sub> (fig. 25a), puis est transmis au transistor Q<sub>1</sub>, dont l'émetteur est relié à une ligne à retard (DL<sub>1</sub>) de 700 ns, ce qui permet de retrouver aux bornes de sortie vidéo le signal de luminance en phase avec les signaux de chrominance, dont le temps de transit est plus important.

À la sortie de la ligne à retard DL<sub>1</sub>, le signal de luminance « Y » est envoyé sur la base de Q<sub>2</sub>, qui l'amplifie avant de le transmettre à Q<sub>3</sub>, à la sortie duquel il est recueilli puis dosé par l'intermédiaire du potentiomètre R<sub>30</sub>. La composante continue de ce signal est bloquée par C<sub>3</sub>; à noter que R<sub>34</sub> et R<sub>36</sub> permettent d'effectuer le réglage du seuil du signal « Y », qui est envoyé sur la base du transistor de sortie Q<sub>5</sub>, commandé par Q<sub>4</sub>, qui travaille en interrupteur et se trouve asservi par le signal de porte (15) appliqué au point (32). Lorsque ce signal est au niveau haut, le transistor Q<sub>4</sub> (fig. 25a) est conducteur; la tension qui est alors présente sur le collecteur a pour effet de bloquer Q<sub>5</sub>, ce qui interrompt la transmission du signal de luminance « Y » vers le transistor de sortie. Inversement, lorsque le signal (15) est au niveau bas, Q<sub>4</sub> est bloqué tandis que Q<sub>5</sub> conduit, assurant la transmission du signal de luminance « Y » — disponible au point (64) — vers le transistor de sortie. Précisons que la transmission du signal « Y » peut être supprimée en jouant sur le contacteur S<sub>101-a</sub> (fig. 26), disposée sur la face avant du tiroir SECAM.

Rappelons, d'autre part, que la combinaison des signaux de porte permet d'obtenir, en sortie de la matrice à résistances, les signaux de base Rouge et Bleu. Le signal Vert n'est pas utilisé en sortie de la matrice; néanmoins, mélangé avec les signaux Rouge

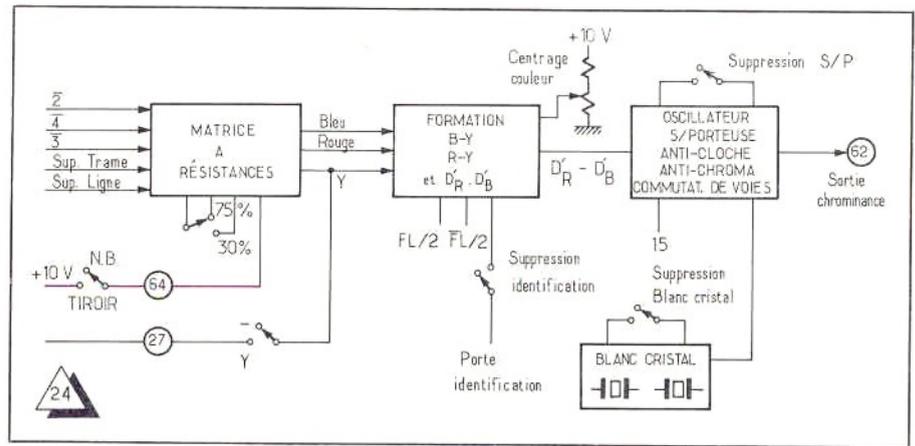


Fig. 24. — Schéma synoptique du tiroir SECAM.

et Bleu, il est utilisé pour obtenir le signal de luminance « Y ». À signaler que la touche « 75-30 % », accessible sur la face avant de la mire, permet, selon qu'elle est enfoncée ou non, de disposer du signal de luminance « Y » et des signaux Rouge et Bleu à un niveau de 75 % ou de 30 %.

*Formation de D'R, D'B.* — Les circuits de formation des signaux R — Y et B — Y sont représentés figure 25b; ceux-ci mettent en œuvre des amplificateurs différentiels à circuits intégrés (Z<sub>1</sub>-Z<sub>2</sub>) permettant d'ajuster avec précision le zéro et la valeur des différences R — Y et B — Y. Chacune des voies reçoit également le signal de porte d'identification, synchronisé sur la fréquence trame. Les signaux R — Y et B — Y non accentués, sont ensuite sélectionnés séquentiellement, à la fréquence lignes, au moyen du commutateur à transistors constitué par les transistors Q<sub>1</sub> et Q<sub>2</sub>. Ce commutateur est utilisé pour aiguiller la voie désirée vers le circuit de formation des signaux D'R et D'B, ce qui s'opère par l'intermédiaire d'un amplificateur-correcteur à circuits intégrés (Z<sub>3</sub>) assurant la préaccentuation des signaux D'R et D'B en conformité avec les normes SECAM. Ces signaux sont ensuite appliqués à un étage de couplage (Q<sub>3</sub>) servant de « tampon » entre la sortie de Z<sub>3</sub> et l'oscillateur de sous-porteuse de l'étage suivant (Q<sub>1</sub>, fig. 25c). Ils sont représentés sur l'oscillogramme A.

*Sous-porteuse.* — L'oscillateur de sous-porteuse (Q<sub>1</sub>, fig. 25 c) délivre un signal modulé en fréquence, dont le Δf est fonction de l'amplitude des signaux de commande D'R et D'B, préaccentués ainsi que nous l'avons vu (cf. oscillogramme A). Ceux-ci sont en effet appliqués à une diode Varicap (CR<sub>1</sub>) utilisée pour faire varier la fréquence du signal engendré par Q<sub>1</sub>; cette fréquence est fonction à la fois des composants associés à Q<sub>1</sub> et de la tension de repos de D'R'' et D'B'' correspondant aux fréquences f<sub>0</sub> des deux voies.

On notera que le signal de sous-porteuse engendré dans ces conditions est écrêté par le transistor Q<sub>2</sub>; quant à sa mise en forme, elle est effectuée par un circuit anti-

cloche (L<sub>2</sub>-L<sub>8</sub>) et par un filtre passe-bande (L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>-L<sub>6</sub>).

Le signal à fréquence variable, séquentiel, est transmis à Q<sub>4</sub>, travaillant en interrupteur, commandé à la fois par le signal de porte d'identification et par le signal (15) issu du compteur.

Ce signal (15) représente la troisième séquence de la mire correspondant aux barres de couleur. Durant la transmission de la sous-porteuse, le transistor Q<sub>4</sub> fonctionne en classe A; le signal de chrominance, ainsi découpé, est appliqué au transistor amplificateur Q<sub>5</sub>, suivi par un étage de couplage (Q<sub>6</sub>) dont le niveau de sortie est réglable au moyen du potentiomètre R<sub>26</sub>. Le signal de chrominance, disponible au point (62), revêt la forme de l'oscillogramme B.

Indiquons encore que la commande « S/P », accessible sur le panneau avant, permet la suppression du signal de chrominance complet. Cette touche, lorsqu'elle est relâchée, supprime le + 5 V présent sur le collecteur, de l'oscillateur de sous-porteuse Q<sub>1</sub> et de la platine « blanc » (quartz) (cf. fig. 25 c). Lorsqu'il en est ainsi, on peut observer, aux bornes de sortie du signal vidéo, le signal représenté par l'oscillogramme C.

*Élaboration des signaux d'identification.* — Pour élaborer les signaux d'identification, il est fait appel à l'impulsion de synchronisation trames, disponible au point (6) et intégrée par C<sub>20</sub> (fig. 25c). La résultante est appliquée au circuit logique Z<sub>1d</sub>, travaillant en amplificateur saturé, à la sortie duquel on recueille un signal dont le front négatif est mis à profit pour commander le monostable Z<sub>2</sub>; celui-ci délivre un signal de porte d'identification dont la largeur, réglable au moyen du potentiomètre R<sub>30</sub>, permet d'ajuster le nombre des signaux d'identification (cf. oscillogramme D).

Ce signal de porte, une fois inversé par Z<sub>1a</sub>, est transmis à Q<sub>4</sub>, via l'emitter-follower Q<sub>7</sub>; inversé également par Z<sub>1b</sub>, il sert à commander l'ouverture des signaux

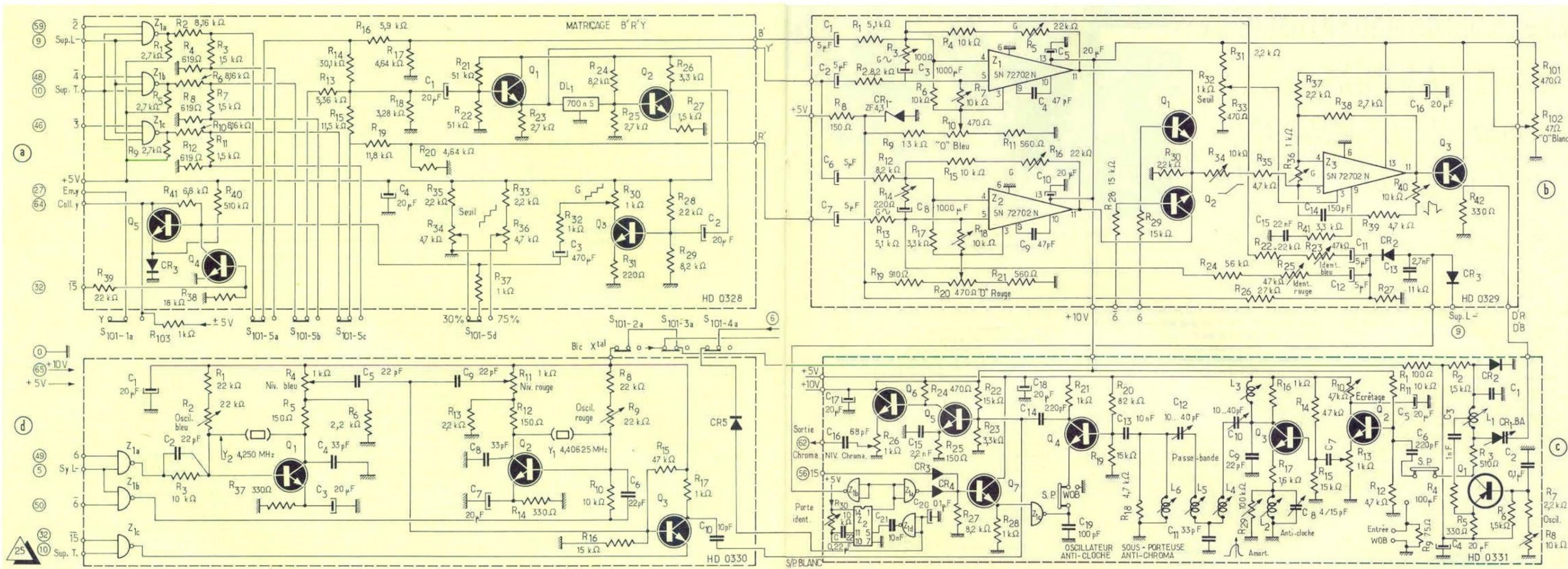
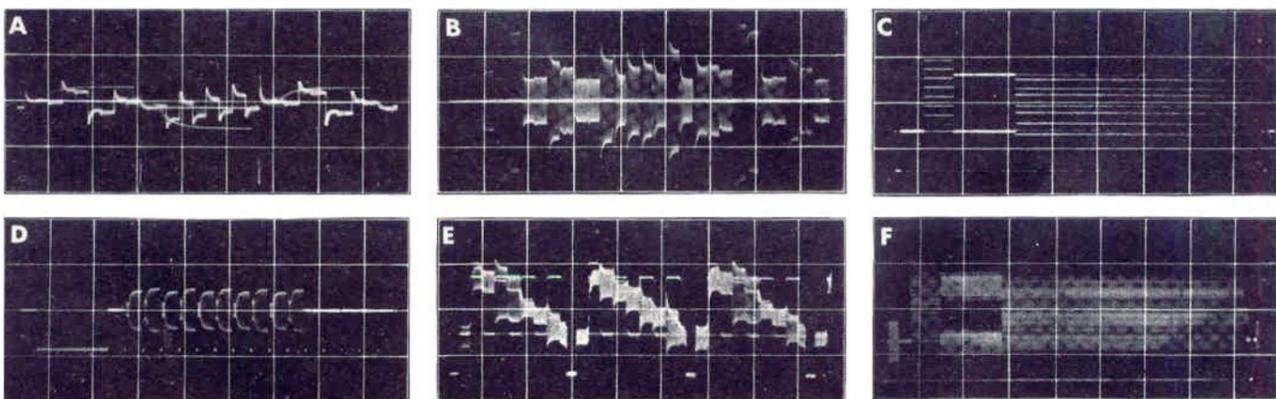


Fig. 25. — Détail des circuits du tiroir couleur SECAM; le signal « Y » apparaît aux bornes de R 18 (fig. 25 a), puis est transmis à la base de Q1. Les étages de formation de R-Y et B-Y sont représentés en b. L'oscillateur de sous-porteuse est visible en (c). Les fréquences de repos de B-Y et R-Y sont obtenues à partir de Q1 et Q2 (fig. 25 d).



A. — Signaux  $D'R'$ ,  $D''B$ , préaccentués;  $x = 20 \mu s/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .  
 B. — Signal de sous-porteuse chrominance;  $x = 20 \mu s/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .  
 C. — Signal vidéo SECAM complet sans sous-porteuse;  $x = 2 ms/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .  
 D. — Signaux d'identification SECAM;  $x = 128 \mu s/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .  
 E. — Signal composite SECAM (escalier + damier + « Y » + S/P);  $x = 20 \mu s/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .  
 F. — Signal vidéo SECAM complet (une trame);  $x = 2 ms/cm$ ;  $y = 1 V/cm$ .

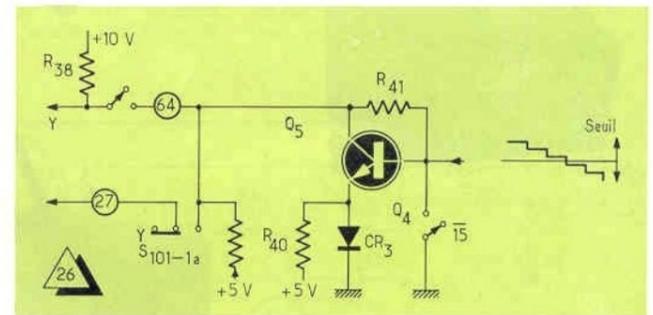


Fig. 26. — Le signal de luminance « Y » est disponible au point (64).

d'identification au niveau du circuit de formation de D'B'' et D'R''.

Fréquences de repos B-Y et R-Y. — Les fréquences de repos correspondant aux discriminateurs des voies Bleu (B-Y) et Rouge (R-Y) sont respectivement obtenues à partir de deux oscillateurs à quartz (Q1 et Q2) réglés sur 4 250 kHz et 4 406,25 kHz (fig. 25d). Ces deux oscillateurs sont commandés alternativement à la fréquence lignes par les signaux apparaissant aux points (49) et (50). Les sorties

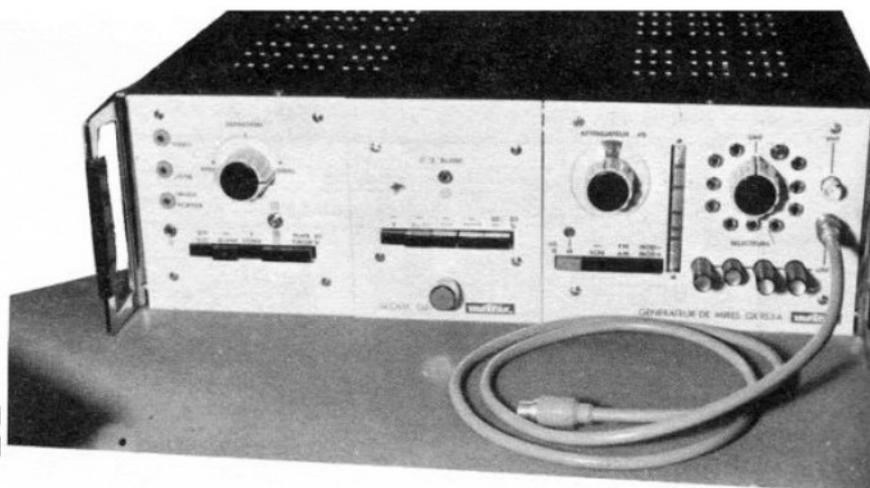
des deux oscillateurs sont reliées en parallèle; elles aboutissent au transistor Q3 fonctionnant en interrupteur. Ce dernier ne laisse les signaux correspondant à la fréquence des discriminateurs de voies que pendant les séquences de l'escalier et du damier noir et blanc; en effet, le transistor Q3 est bloqué par le signal (15) appliqué au point (32) ou par le signal de suppression trame.

Précisons que le collecteur de Q3 étant relié à la base du transistor de sortie Q5

(fig. 25c), c'est au point (62) que l'on recueille le signal de chrominance complet (oscillogramme B). Celui-ci se compose notamment des tops d'identification (oscillogramme D), de la sous-porteuse blanc (pendant les deux premières séquences) et de la sous-porteuse chrominance (pendant la troisième séquence correspondant aux barres de couleurs: oscillogramme F).

(A suivre)

# MIRE UNIVERSELLE



## GX 953 A METRIX

L'une des caractéristiques essentielles de la mire GX-953-A, notamment en ce qui concerne les signaux couleurs, est, rappelons-le, de pouvoir être instantanément adaptée aux divers standards (SECAM et PAL-N.T.S.C.) par l'échange de tiroirs enfichables.

Après avoir étudié, dans le précédent numéro de "Télévision", les diverses caractéristiques du tiroir SECAM, il nous reste maintenant à aborder l'examen du tiroir PAL, qui sera suivi de la description des circuits V.H.F. et U.H.F. et de l'alimentation secteur stabilisée.

### LE TIROIR COULEUR PAL

De même que dans le cas du tiroir SECAM, les signaux fondamentaux, Rouge, Bleu, Vert et Y (luminance), sont élaborés à partir d'une matrice à résistances, ainsi qu'on peut le voir sur le synoptique de la figure 27.

### Formation des signaux Rouge, Bleu et "Y"

La fréquence d'établissement des divers niveaux est définie à partir des signaux 2, 3 et 4, en provenance du compteur. Le signal de luminance "Y" (cf. fig. 29) apparaît aux bornes de R 14, puis est transmis par l'intermédiaire de C 21 à la base de Q 7 ; recueilli sur l'émetteur de ce transistor, il gagne ensuite la platine de formation D'B-D'R comprenant notamment les circuits intégrés Z1 et Z2, ainsi que les transistors Q15 et Q16. Cette platine de formation est clairement repérée sur le synoptique de la figure 27.

Par ailleurs, le signal de luminance "Y" est également appliqué au transistor Q6 par l'intermédiaire de Q8, sur le collecteur duquel ce signal est prélevé ; son amplitude est réglée au moyen de R30, tandis que le potenti-

mètre R26 est utilisé pour ajuster le seuil de l'escalier.

Le schéma simplifié de l'étage de sortie, constitué par Q2 est représenté figure 28, où l'on retrouve les principaux éléments du schéma d'ensemble de la figure 29. Comme on peut le constater, le signal de luminance "Y" est appliqué sur la base de Q2. Ce transistor est commandé en "tout ou rien" à partir de Q5, schématisé ici par un simple interrupteur, entouré d'un cadre en pointillé. Ce transistor (Q5) reçoit sur sa base le signal de porte 15 ; rappelons que, dans la séquence de présentation de la mire couleur, cette porte "aiguille" en quelque sorte la sortie des différentes barres de couleurs.

Lorsque le signal de porte 15 est au niveau haut, le transistor Q5 conduit ; en conséquence, Q2 est bloqué, de même que le signal de luminance "Y" qui est appliqué sur sa base. En revanche, lorsque le signal de porte

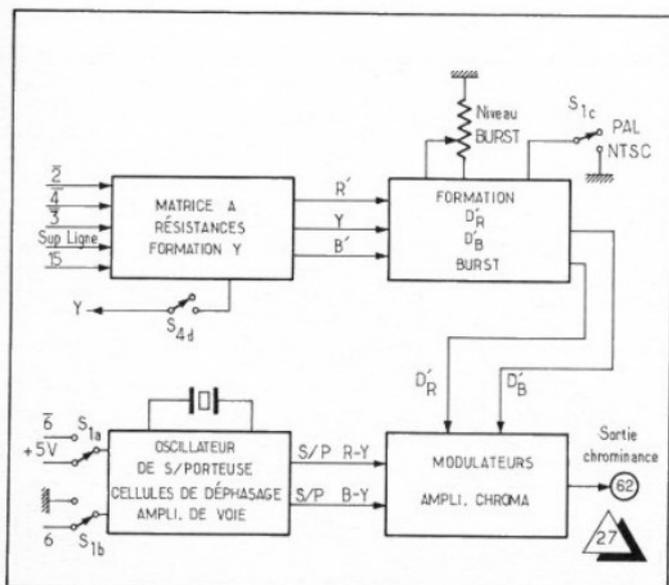


Fig. 27 - Synoptique du tiroir couleur PAL.

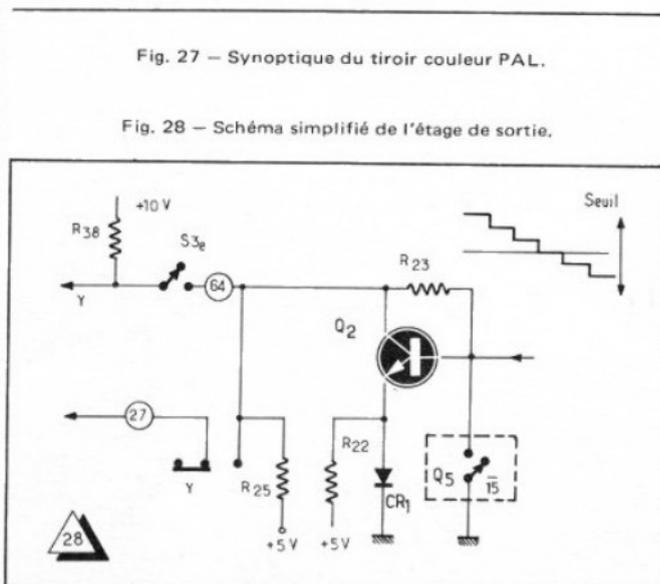


Fig. 28 - Schéma simplifié de l'étage de sortie.

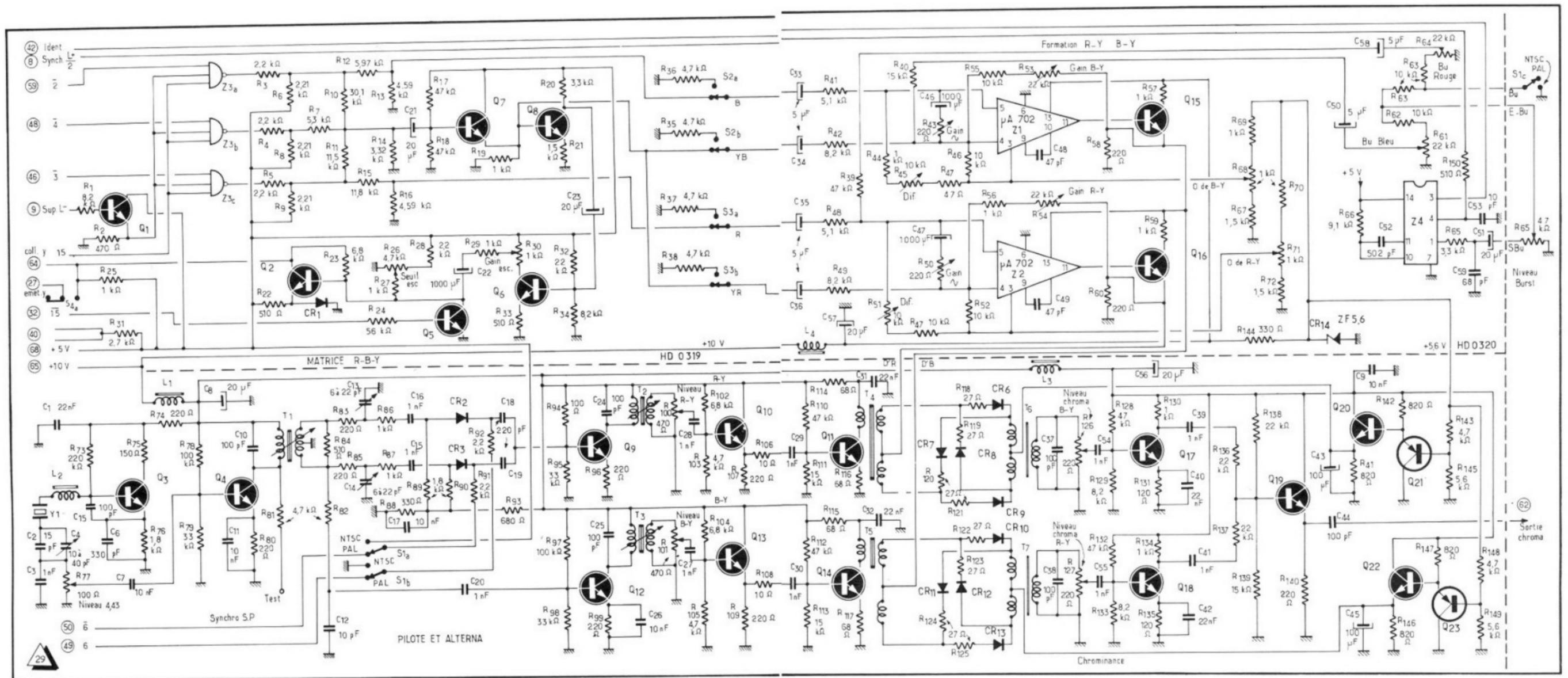


Fig. 29 - Schéma d'ensemble des circuits du tiroir couleur PAL.

15 est au niveau bas, c'est au tour de Q5 d'être bloqué, tandis que Q2 conduit ; par suite, le signal de luminance "Y" qui apparaît au point (64) est transmis vers l'étage final.

Grâce à ces divers signaux de porte, on obtient, en sortie de la matrice à résistances, les signaux de base Rouge, Bleu, Vert et "Y" ; rappelons cependant que le signal Vert n'est pas utilisé dans la transmission.

### Formation des signaux B-Y et R-Y

Les signaux Rouge, Bleu et "Y" sont disponibles au niveau des contacteurs S2a-S2b, S3a et S3b, accessibles du panneau avant de la mire, et grâce auxquels il est possible de supprimer les signaux B-Y et R-Y. Il est à noter que les signaux Bleu et "Y" sont disponibles (fig. 29) sur C33 et C34 ;

quant aux signaux Rouge et "Y", on les récupère sur C35 et C36.

La formation des signaux B-Y et R-Y est réalisée, conformément au standard PAL, à partir d'amplificateurs opérationnels à circuits intégrés (Z1 et Z2).

Précisons que le niveau zéro des signaux B-Y est ajustable au moyen de R68 et celui des signaux R-Y au moyen de R71. La tension de polarisation existant au niveau de ces potentiomètres est stabilisée à l'aide d'une diode Zener (CR 14).

Quant aux signaux R-Y et B-Y, que l'on retrouve sur les émetteurs de Q15 et Q16, on peut les voir respectivement sur les oscillogrammes A et B ; ils sont ensuite appliqués aux modulateurs.

### Formation du signal "burst"

Provenant du compteur et appliqué au point (42) du schéma de la figure 29, le signal de porte PAL est tout d'abord envoyé à l'entrée d'un monostable (Z4), en même temps que le signal de synchronisation lignes. En conséquence, la formation du signal "burst" n'est possible qu'à partir de la fin du signal de porte PAL, au rythme de la synchronisation lignes. Ce signal se présente sous l'aspect de l'oscillogramme C.

Son niveau est ajustable au moyen de R 65, dont "l'entourage" est représenté sur le schéma simplifié de la figure 30. La commande de ce potentiomètre est accessible du panneau avant du tiroir PAL et permet de

régler le niveau zéro au maximum ; par suite, il est possible, sur un téléviseur en essai, de vérifier l'action du portier en fonction du niveau du signal de "burst" affiché.

Ce signal de "burst" est ensuite appliqué à une chaîne potentiométrique représentée figure 30. Lorsque la commande N.T.S.C./PAL (S1c) est sur la position PAL, toute la chaîne potentiométrique est utilisée ; le signal de "burst" apparaît donc au niveau de chacun des circuits d'entrée de formation

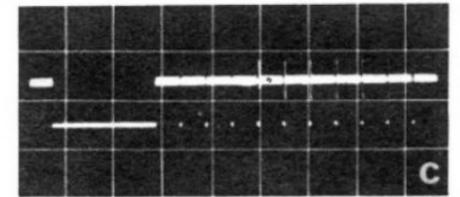
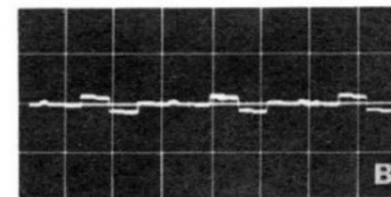
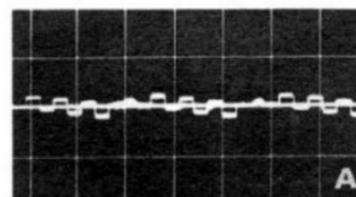
des signaux R-Y et B-Y. La norme PAL est de ce fait respectée puisque, dans le modulateur, l'apparition du niveau du "burst" dans chacun des composants R-Y et B-Y se traduit par une inversion de phase à chaque ligne du signal "burst".

A l'inverse, lorsque la commande N.T.S.C./PAL est sur la position N.T.S.C. le potentiomètre R64 est court-circuité ; le niveau du signal "burst" se trouve donc aiguillé uniquement vers les circuits de forma-

tion B-Y, ce qui fait que, dans les étages du modulateur, l'apparition du niveau de "burst" se traduit par un signal de phase constante à chaque ligne. On est donc bien ainsi en conformité avec le standard N.T.S.C.

### Formation de la sous-porteuse

Il convient tout d'abord de rappeler que, dans le cas du système PAL, la sous-porteuse



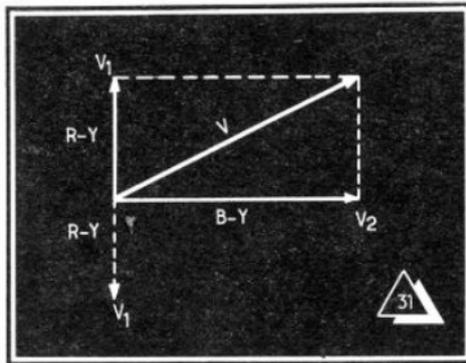
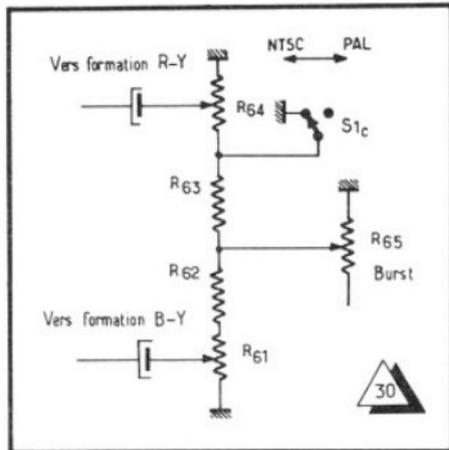


Fig. 30 — Circuits d'ajustage du signal "Burst".

Fig. 31 — Principe de la modulation de la sous-porteuse PAL.

obtient, aux extrémités "chaudes" de celui-ci, deux signaux en opposition de phase. Le signal  $V_1$  précité est obtenu à la sortie de la cellule de déphasage R83, C13, R86 ; quant au signal  $V_1'$ , il est recueilli après R85, C14, et R87. Le signal de référence  $V_2$  est transmis par l'intermédiaire de C20 à la base de Q12.

Quant à l'alternance de phase  $V_1$ ,  $V_1'$  elle est obtenue par l'intermédiaire des diodes CR2-CR3, qui sont commandées par les signaux de porte 6 et 6, respectivement appliqués aux points (49) et (50).

Grâce à ce montage, on obtient de la sorte, à chaque ligne, un signal de phase variable que l'on envoie sur la base de Q9, et qui correspond aux vecteurs  $V_1$  et  $V_1'$ . Ce signal est, par la suite, modulé en amplitude par R-Y et constitue la première partie du

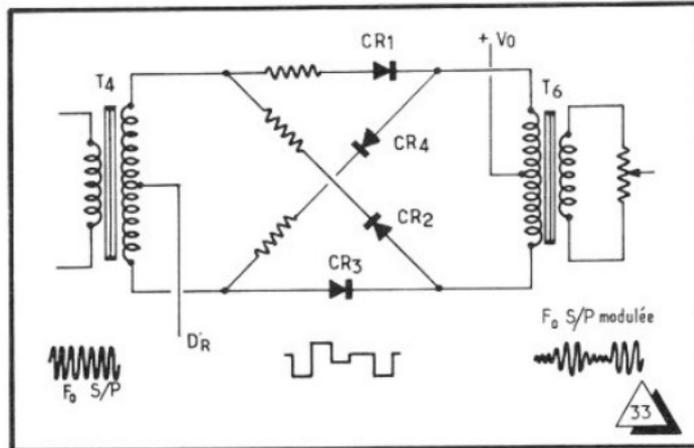
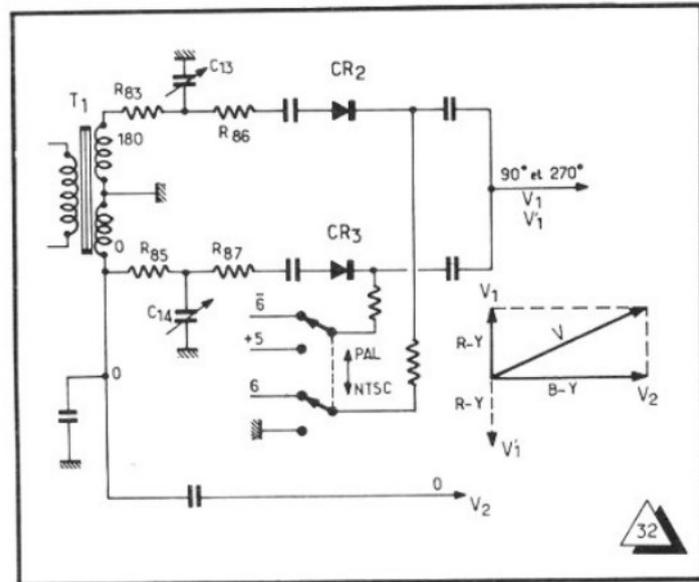


Fig. 32 — Principe de l'inversion séquentielle (alternat).

Fig. 33 — Schéma des modulateurs en anneau.

est modulée par deux vecteurs déphasés de  $90^\circ$ , eux-mêmes modulés en amplitude.

Ce qui, en pratique, revient à dire que tout se passe comme si on avait deux sous-porteuses de même fréquence, déphasées entre elles de  $90^\circ$ , l'une étant modulée par le signal R-Y et l'autre par le signal B-Y (fig. 31). D'autre part, le vecteur R-Y est inversé de  $180^\circ$  d'une ligne à l'autre ; la sous-porteuse est supprimée et seules les bandes latérales sont transmises.

Cette modulation, en quadrature, est caractéristique du système N.T.S.C., sauf en ce qui concerne l'inversion séquentielle de R-Y (alternat). Pour passer du PAL au N.T.S.C., il suffit donc de supprimer l'inversion d'une ligne à l'autre.

En se reportant au schéma de la figure 32, on peut voir de quelle façon s'effectue l'inversion séquentielle,  $V_1$  étant le signal

modulé par R-Y et  $V_2$ , le signal modulé par B-Y. Comme on peut le constater, la résultante vectorielle  $V$  est fonction des deux tensions de modulation ; elle varie donc en amplitude et en phase. Comme il se doit, la rotation du vecteur  $V_1$  par rapport au vecteur  $V_2$  se produit d'une ligne à l'autre.

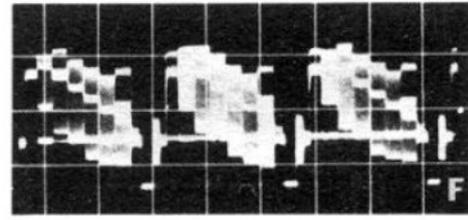
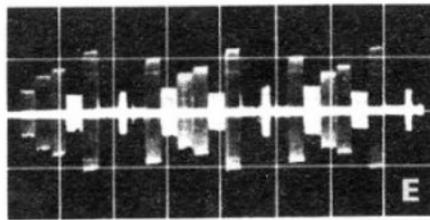
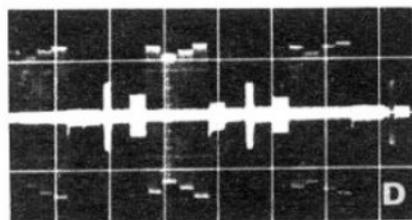
La sous-porteuse chrominance engendrée au niveau du tiroir couleur PAL de la mire GX-953-A est obtenue à partir d'un oscillateur à quartz Q3 (cf. fig. 29) dont la fréquence est centrée sur 4433,618 kHz ( $\pm 10$  Hz).

Le signal H.F. ainsi créé apparaît aux bornes du potentiomètre R77, utilisé pour en doser l'amplitude avant qu'il ne soit appliqué sur la base de Q4 dont le collecteur est chargé par le transformateur T1.

Etant donné que ce dernier dispose d'un secondaire à point milieu mis à la masse, on

signal PAL dont le niveau est dosable par R 100 ; la seconde partie de ce signal, soit  $V_2$ , est modulée en amplitude par B-Y et est disponible au secondaire de T3 ; son niveau est réglable par R 101.

A signaler que l'alternance de phase  $90/270^\circ$  peut être supprimée si on le désire. Dans ce cas, il suffit d'agir sur la commande PAL/N.T.S.C. (S1a-S1b) ce qui a pour effet de bloquer l'action des portes 6 et 6 (point 49 et 50 du compteur). Comme la diode CR3 est alors bloquée, on conserve ainsi le signal de phase  $90^\circ$  ; ce qui a pour effet de verrouiller la sous-porteuse PAL en standard N.T.S.C. Dans ces conditions, les deux sous-porteuses de même fréquence, déphasée de  $90^\circ$ , sont appliquées aux modulateurs d'amplitude, selon deux voies différentes : la première, constitué par Q9 et Q10, la deuxième comprenant Q12 et Q13.



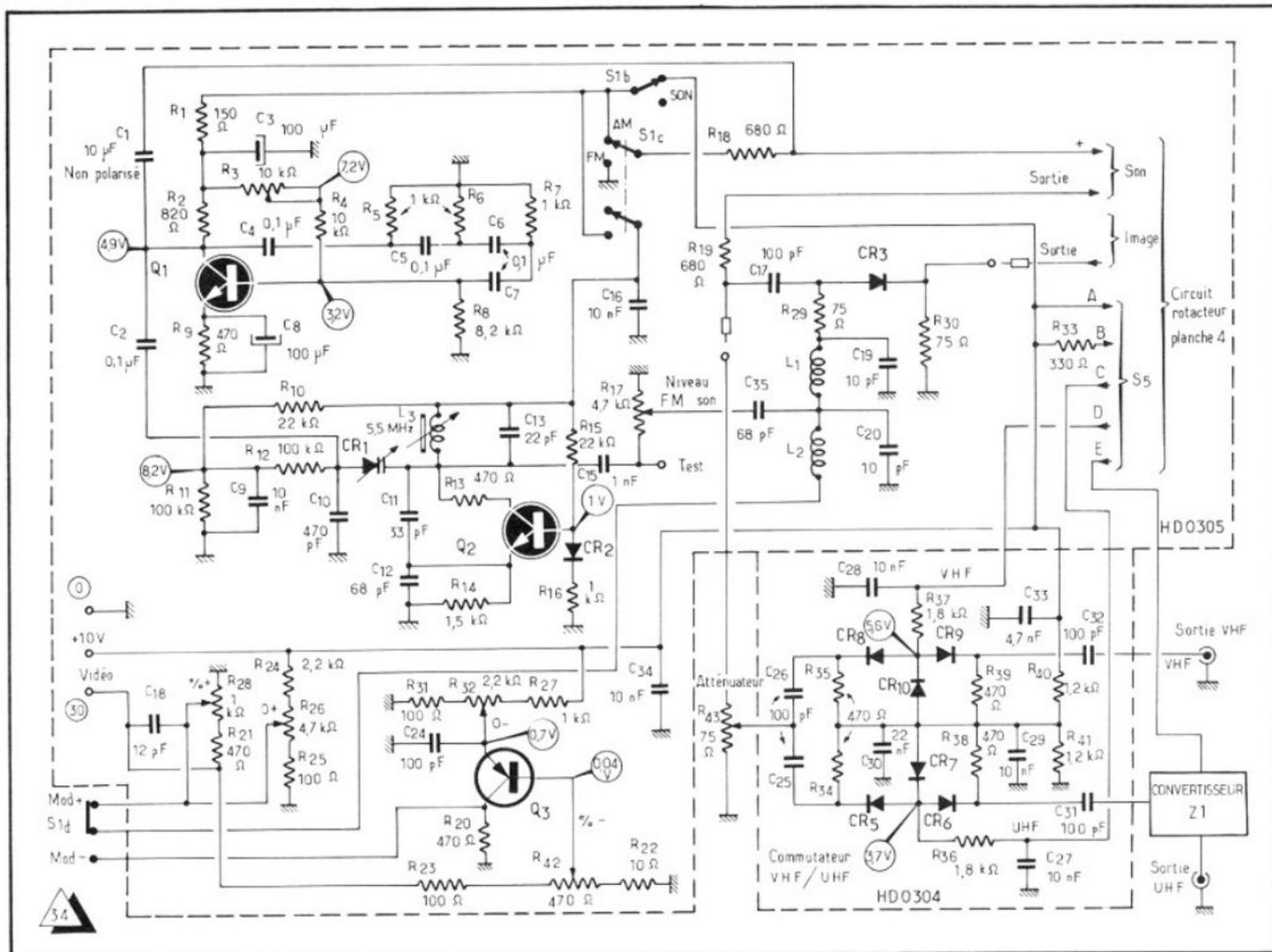


Fig. 34 — Schéma de principe des modulateurs en anneau. Ceux-ci sont identiques sur les deux voies R-Y et B-Y.

## Modulateurs

La figure 34 représente le schéma de principe des modulateurs en anneau équipant le tiroir PAL. Dans ces montages, la conduction des diodes est commandée par le signal modulant (D'R dans l'exemple choisi, car on a représenté ici le modulateur R-Y). Toujours dans notre cas, le signal de porteuse est donc ainsi transmis au rythme de l'amplitude de D'R ; toutefois, il subsiste, en sortie, un signal de même fréquence que la porteuse, mais dont les courbes enveloppées sont caractéristiques d'une modulation sans sous-porteuse.

A signaler que le niveau  $V_O$  est fourni par les transistors Q20 et Q21 pour D'R ; les circuits correspondants permettent d'obtenir des sources à basse impédance pour la polarisation des diodes des modulateurs.

Le produit de la modulation est ajustable au moyen des potentiomètres R126 et R127 ; il est appliqué d'une part (pour D'B) à Q17, d'autre part (pour D'R) à Q18. Ces transistors, qui travaillent en amplificateurs, transmettent alternativement les signaux D'B et D'R sur la base de Q10, utilisé en tant qu'étage de sortie à basse impédance. Quant au signal de chrominance proprement dit, on

le recueille au point (62). Son aspect est celui des oscillogrammes D et E, correspondant respectivement aux sous-porteuses B-Y et R-Y. Le signal vidéo composite PAL est représenté par l'oscillogramme F.

## CIRCUITS HAUTE FREQUENCE

Les circuits H.F. sont réalisés sur deux plaquettes de circuits imprimés. C'est ainsi que la première plaquette comprend : l'oscillateur B.F. à 1 000 Hz, l'oscillateur de porteuse "son" F.M., le circuit de commande du modulateur, le modulateur ; la deuxième plaquette est équipée du commutateur permettant de passer de V.H.F. en U.H.F.

### L'oscillateur à 1 000 Hz

Du type phase-shift, cet oscillateur met en œuvre le transistor Q1 (fig. 34). Sa fréquence de fonctionnement est ajustée au moyen de

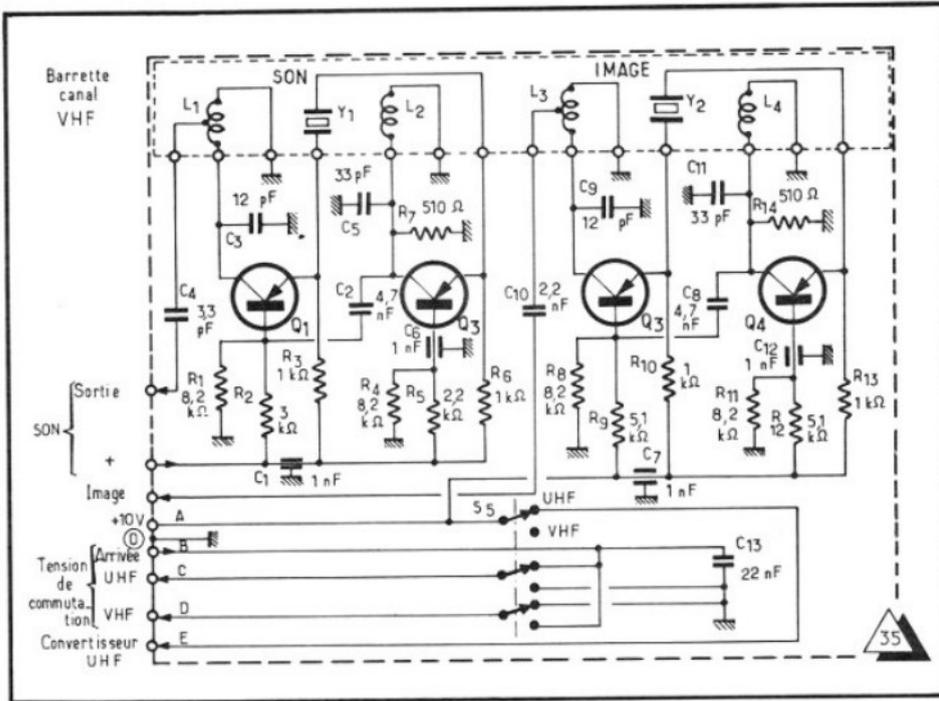
R3, dans de faibles limites. L'arrêt de l'oscillateur est commandé par la coupure, au moyen de S1b, de la tension de collecteur de Q1.

### L'oscillateur F.M.

Construit autour de Q2, l'oscillateur F.M. met en œuvre une diode à capacité variable (CR1) sur laquelle on applique le signal à 1 000 Hz engendré par Q1, ce qui se traduit par une modulation en fréquence de la porteuse engendrée. Le niveau de sortie est réglable par R17. Le contacteur S1c, accessible du panneau avant, permet de passer de F.M. en A.M. et inversement.

### Commutation modulation

Selon le cas, il peut être nécessaire d'obtenir le signal vidéo en positif ou en négatif : cela est obtenu par l'intermédiaire du contacteur S1d (fig. 34), utilisé pour aiguiller, vers



cas, la porteuse A.M. est mise hors circuit par l'intermédiaire de S1c (fig. 34).

### Commutateur V.H.F./U.H.F.

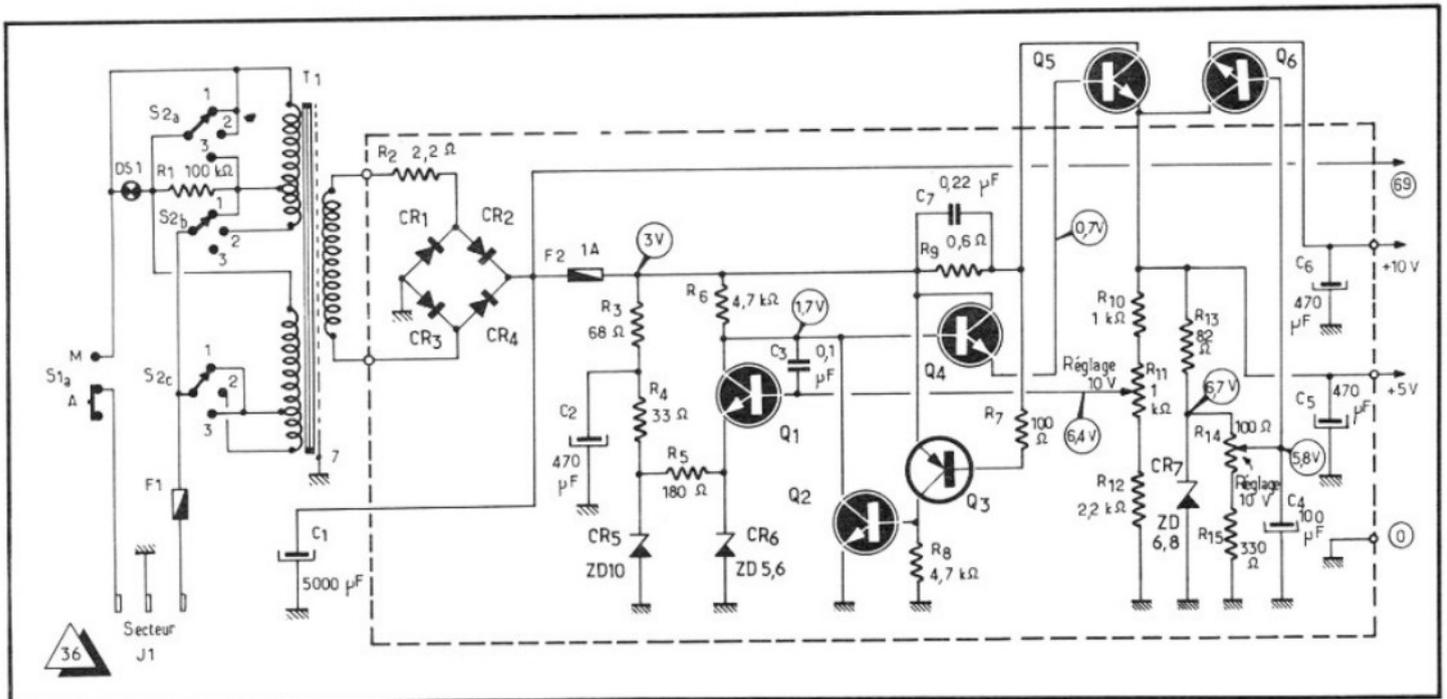
Constitué par un réseau de résistances et de diodes (R34 à R41 ; CR5 à CR10), le commutateur V.H.F./U.H.F. a pour objet d'aiguiller les porteuses image et son mélangées, soit vers la borne de sortie V.H.F., soit vers le convertisseur Z1 (fig. 34) qui effectue la transposition V.H.F./U.H.F. Les tensions de blocage et déblocage des diodes sont obtenues à partir des circuits du rotacteur qui délivrent les tensions de polarisation nécessaires en fonction de la bande de fréquences choisies.

### CIRCUITS DU ROTACTEUR

Prévu pour recevoir 11 barrettes — équipées de quartz et de bobinages, le rotacteur

Fig. 35 — Circuits haute fréquence de la mire GX-953-A.

Fig. 36 — L'alimentation secteur est réglée électroniquement.



le modulateur, soit la vidéo positive prélevée aux bornes de R28, soit la vidéo négative recueillie à la sortie de l'étage inverseur de polarité Q3.

### Mélange porteuse-image, porteuse son

La porteuse image, délivrée par l'oscillateur à quartz (Q3-Q4) du circuit rotacteur (cf. fig. 35), est appliquée aux bornes de la résistance R30 (fig. 34). Le signal vidéo, de son côté, est envoyé sur la diode CR3 au travers d'un filtre constitué par L1, L2, C19,

C20. La modulation de la porteuse image est obtenue par variation de la caractéristique de la diode CR3 au rythme du signal vidéo. Ensuite, la porteuse H.F. modulée est appliquée au commutateur V.H.F./U.H.F. par l'intermédiaire du potentiomètre R43 faisant fonction d'atténuateur. C'est au niveau de celui-ci que s'effectue le mélange de la porteuse image modulée en vidéo et de la porteuse son, modulée en A.M.

Lorsque la porteuse son est modulée en F.M., la porteuse F.M. est appliquée à travers le filtre composé de L1, C19, R39, et C17 aux bornes du potentiomètre R43 ; dans ce

permet d'obtenir les fréquences porteuses son et image des bandes I et III en V.H.F. Ces barrettes sont sélectionnées au moyen du commutateur de changement de gammes, commandé à partir de la face avant. La douzième position du commutateur correspond à la sélection de la gamme U.H.F. Sur cette position, le contacteur S5 (fig. 35) se trouve actionné, ce qui a pour effet, d'une part, d'appliquer, le +10 V au convertisseur U.H.F., d'autre part, d'envoyer les tensions de polarisation au commutateur à diodes V.H.F./U.H.F.

(Suite p. 135)

---

---

# MIRE UNIVERSELLE GX 953 A METRIX

(suite de la page 128)

Les porteuses image sont obtenues à partir des transistors Q3 et Q4, à couplage par les émetteurs, la liaison Q3-Q4 étant assurée au moyen du quartz Y2 (fig. 35). Le signal V.H.F. est prélevé aux bornes de L3, puis envoyé vers les circuits de sortie. On notera que, suivant la fréquence utilisée, les charges de collecteur de Q3 et Q4 sont accordées soit sur la fondamentale, soit sur l'harmonique 3 ou 5 du quartz utilisé.

Les porteuses "son" proviennent de Q1 et Q2 (fig. 35) dont le montage est le même que celui de l'oscillateur image. Précisons

qu'en V.H.F. les porteuses son et image sont obtenues à partir des mêmes oscillateurs à quartz ; les fréquences d'accord, dans ce cas, sont fixées par la barrette en place, soit : 55,25 MHz pour l'image et 61,75 MHz pour le son.

Les porteuses modulées sont appliquées au convertisseur Z1 (fig. 34) ; celui-ci assure la transposition sur la totalité des bandes IV et V. Un sélecteur à quatre boutons poussoirs permet d'obtenir quatre fréquences V.H.F. pré-réglées.

## ALIMENTATION SECTEUR

Du type régulé, l'alimentation secteur (fig. 36) délivre des tensions à + 5 V et + 10 V. Particularité intéressante, cette alimentation est protégée contre les surcharges. Cela est obtenu grâce aux transistors Q2 et Q3 qui constituent un interrupteur électronique, bloquant les transistors Q5 et Q6 dès l'apparition d'une surcharge. Lorsqu'il en est ainsi, la résistance série de l'alimentation augmente brusquement, ce qui a pour effet de limiter le débit. Une fois la cause de la surcharge disparue, les transistors Q5 et Q6 deviennent à nouveau conducteurs, avec, pour conséquence, le retour à la normale des deux tensions de sortie, ajustables respectivement par R11 et R14.

*Ch. DARTEVELLE*

# UTILISATION DE LA MIRE UNIV

GX 953 A

## OPERATIONS PRELIMINAIRES

Il convient tout d'abord de relier la mire à l'entrée du téléviseur à régler, ce qui s'effectue à l'aide du câble coaxial de branchement fourni avec l'appareil.

Ensuite, et compte tenu du standard utilisé, commuter la mire, à l'aide de la touche "L" (fig. 1) sur le type de modulation de porteuse choisi : "MOD +" pour les standards français ; "MOD -" pour le standard C.C.I.R. ou européen. Choisir ensuite à l'aide de la touche "K" : le mode de modulation son "AM" pour le standard français ; "FM" pour le standard européen.

## REGLAGE DE PURETE-DEMAGNETISATION

Les premiers réglages à entreprendre sur un téléviseur couleurs concernent la pureté qui, si elle ne peut être menée à bien selon la méthode décrite ci-après, réclame l'intervention d'une boucle ou d'un aimant mobile de démagnétisation.

Avant d'en arriver là, il est évidemment nécessaire de sélectionner le canal désiré en

Après avoir étudié dans le détail les circuits constitutifs de la mire universelle GX-953-A (voir "Télévision" n<sup>os</sup> 201 et 202), il nous reste maintenant à aborder le problème de son utilisation pratique, notamment pour le réglage des téléviseurs couleurs.

Pour ce faire, nous passerons en revue, et selon un ordre logique, tous les cas qui peuvent se présenter au metteur au point TVC, ce qui constituera un excellent recyclage pour les techniciens non encore familiarisés avec les procédés et méthodes de réglage des téléviseurs couleurs. Précisons qu'il sera exclusivement question des appareils SECAM et que, en regard des différentes mires observées, nous représenterons le clavier du bloc de commande vidéo (en grisé lorsqu'elles seront enfoncées et en blanc lorsqu'elles seront relâchées).

U.H.F., puis d'enfoncer la touche "J" permettant le repérage au son sur le téléviseur. Après quoi, il convient d'enfoncer les touches "B" (625 lignes), "C" (Blanc) et "D" (Convergences) et de régler le tuner du récepteur de façon à obtenir sur son écran une image blanche présentant le maximum de brillance et un signal sonore d'intensité maximale.

Cela fait, laisser le téléviseur en fonctionnement pendant une dizaine de minutes pour lui permettre de se stabiliser en température. Couper alors les canons Bleu et Vert et laisser

seulement le canon Rouge en service. Si la pureté est correcte, il doit être possible d'observer un écran uniformément rouge (fig. 2).

Si tel n'est pas le cas, c'est-à-dire si l'on distingue certaines zones de l'écran présentant des différences de teinte, c'est que la démagnétisation du tube trichrome est incorrecte. Faire alors usage d'une boucle de démagnétisation ou d'un aimant tournant que l'on déplacera lentement sur toutes les surfaces de l'écran, en décrivant un mouvement circulaire partant de la périphérie et en allant vers le centre du tube trichrome ; puis, éloigner progressivement le démagnétiseur jusqu'à ce que son action ne se fasse plus sentir sur l'écran, en agissant sans à-coup.

Se placer alors à l'arrière du téléviseur et tirer vers l'arrière le bloc de déviation placé sur le col du tube trichrome, après avoir desserré les écrous de fixation de l'ensemble de déviation. Agir sur les collerettes des aimants de pureté, de façon à obtenir au centre de l'écran une tache uniformément rouge, d'une quinzaine de centimètres de diamètre. Repousser ensuite le bloc de déviation vers l'avant et le rebloquer lorsque la surface totale de l'écran est d'un rouge pur.

Cette opération terminée, on peut passer au réglage des convergences statique et dynamique.

Rappelons tout d'abord que les opérations de réglage des convergences ont pour objet essentiel l'obtention de la coïncidence des trois faisceaux Rouge, Vert et Bleu sur toute la surface de l'écran du tube trichrome. Cet écran étant plat, et les trois canaux déplacés par rapport à l'axe du col, deux sortes de réglages sont nécessaires, l'un statique, l'autre dynamique ; on utilise pour cela une grille de

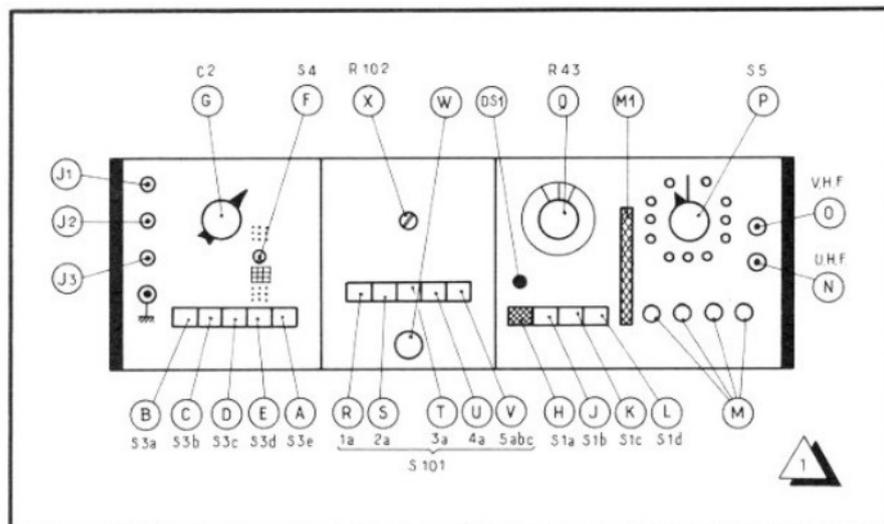


Fig. 1 — Disposition, sur la face avant, des différentes commandes de la mire universelle GX-953-A. Pour procéder au réglage de pureté, il faut enfoncer les touches B, C et D.

# ERSELLE

# METRIX

convergences qui, dans le cas de la mire GX-953-A, se compose de 11 barres horizontales et de 15 barres verticales blanches dont le centre est repéré électroniquement.

Avant de passer aux réglages de convergence proprement dits, on effectuera ceux relatifs aux bases de temps lignes et trames (amplitude, linéarité et correction de l'effet de coussin). Pour cela on pourra se servir de la mire de barres noires (fig. 3) obtenue en enfonçant la touche "D" (Convergences) et en relâchant les touches "A" (Noir et Blanc), "E" et "O", après avoir mis la clé "F" en position basse.

## REGLAGE DE LA CONVERGENCE STATIQUE

Cette opération a pour principal objet la superposition des trois faisceaux Rouge, Vert et Bleu au centre de l'écran. Selon les marques et modèles de téléviseurs, les réglages de convergence statique sont réalisés soit à l'aide d'aimants mobiles, soit à l'aide d'électro-aimants dont l'efficacité est dosée au moyen de potentiomètres. Quelle que soit la technique retenue, le processus de réglage est le même : on enfonce la touche "B" (625 lignes), on s'assure que la touche "C" (Blanc) est relâchée, on enfonce les touches "D" et "E" de façon à observer la grille de convergences (fig. 4).

Sur le téléviseur, couper le canon Bleu et essayer de faire coïncider les quadrillages Rouge et Vert au centre de l'écran de façon à obtenir, en fin de réglage, des barres jaunes. Reprendre successivement et à plusieurs reprises les réglages statiques des canons Rouge et Vert. Rétablir ensuite le canon Bleu de façon à centrer le quadrillage correspondant sur le quadrillage obtenu ; cette manœuvre s'opère en deux temps :

- En superposant tout d'abord les lignes horizontales bleues sur les lignes horizontales jaunes, à l'aide de la commande "Bleu vertical".

- En superposant les lignes verticales bleues sur les lignes verticales jaunes à l'aide de la commande "Bleu latéral".

Le réglage est correct lorsque les barres horizontales et verticales sont blanches au centre de l'écran.

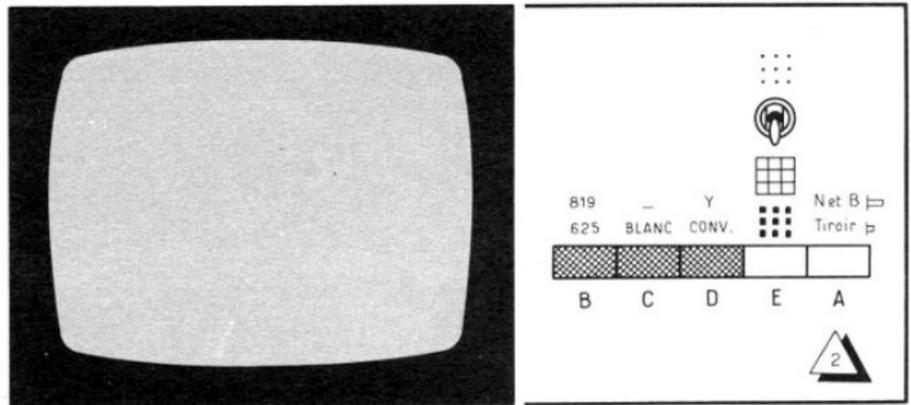


Fig. 2 - Lorsque la pureté est correcte, l'écran doit être uniformément coloré.

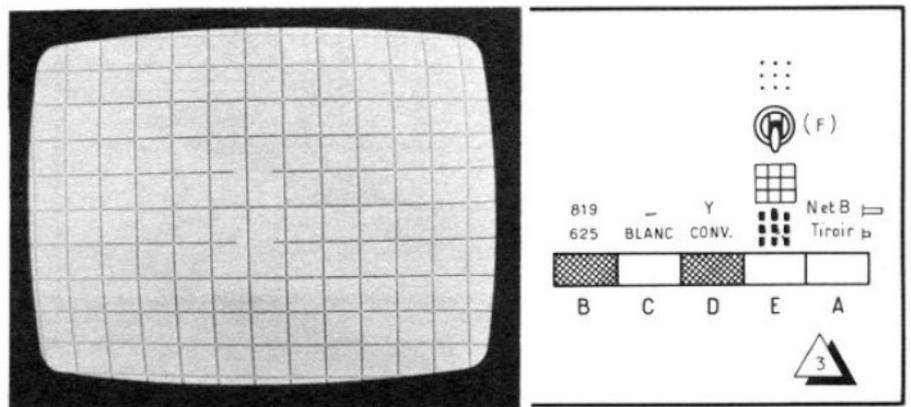
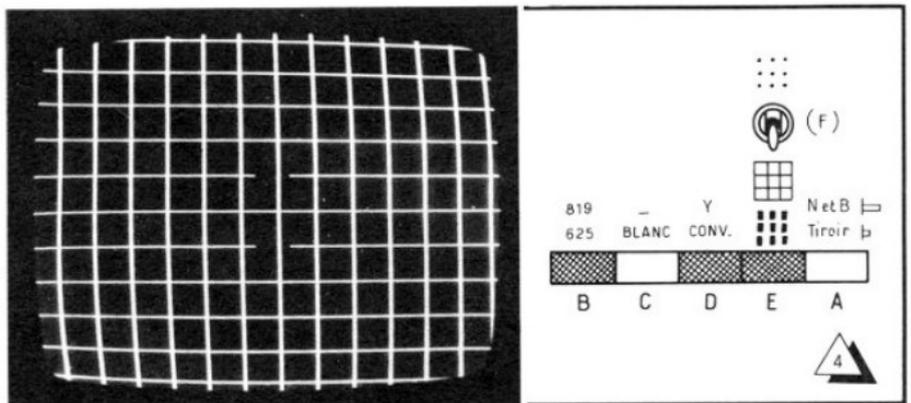


Fig. 3 - Les réglages de l'amplitude, de la linéarité, de la correction de l'effet de coussin et du cadrage s'effectuent normalement à partir de la mire à barres noires. Pour l'obtenir, il convient d'enfoncer les touches B et D et de placer le contacteur F en position basse.

Fig. 4 - Pour obtenir la mire de barres blanches, on enfonce les touches B, D et E.



## REGLAGE DE LA CONVERGENCE DYNAMIQUE

Au cours de cette opération il s'agit d'amener en coïncidence, aussi parfaitement que possible, les trois faisceaux Rouge, Vert et Bleu sur les bords de l'écran du tube trichrome.

Afin de réduire les erreurs de convergences qui s'accroissent au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre du tube, on superpose aux champs créés par les aimants de convergence statique des champs variables obtenus à partir de courants de correction, courants qui agissent à la fréquence lignes et à la fréquence trames.

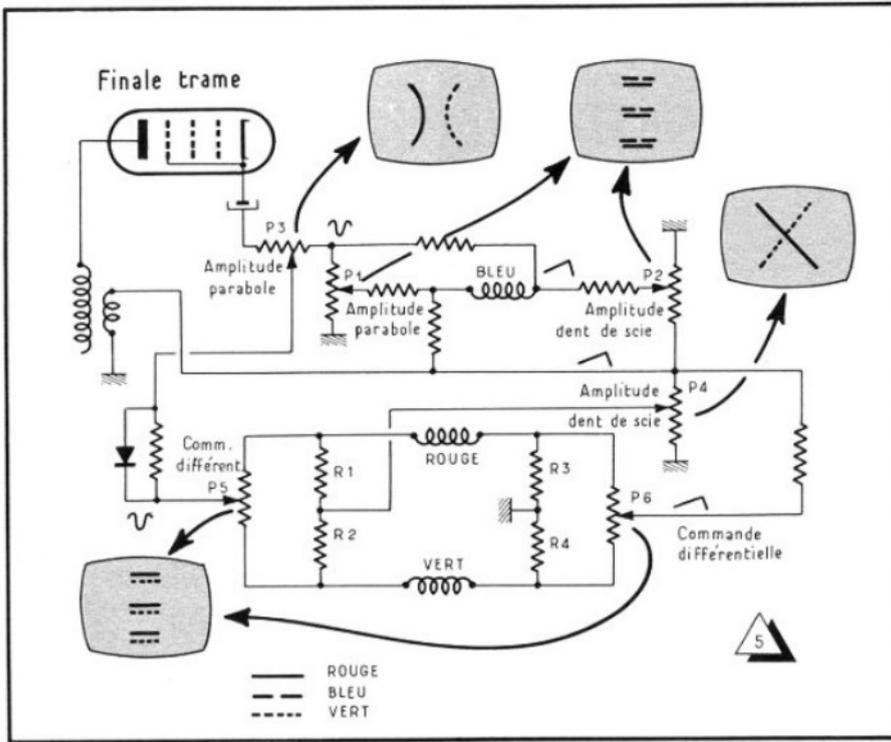


Fig. 5 - Schéma type des circuits de convergence trames d'un téléviseur couleurs. L'action des différentes commandes est clairement précisée.

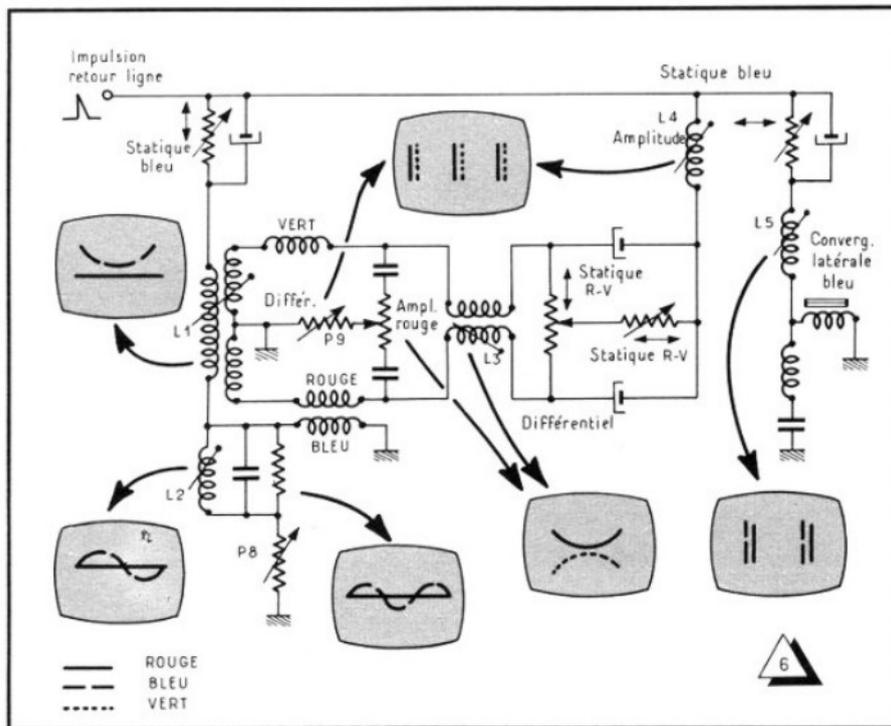


Fig. 6 - Exemple de circuit de réglage des convergences dynamiques d'un téléviseur couleurs. Les commandes représentées permettent d'agir sur les lignes verticales et horizontales observées sur l'écran.

Sur tous les téléviseurs couleurs, il est fait appel à un montage différentiel grâce auquel le réglage des faisceaux Rouge et Vert est réalisé dans un circuit commun, faisant varier les intensités des courants correcteurs traversant les bobines de convergences. C'est ainsi que lorsque la correction augmente pour le faisceau Rouge, elle diminue pour le Vert, et vice versa. En revanche, le réglage de la convergence du faisceau Bleu est traité séparément.

A titre d'exemple, nous donnons, figure 5, le schéma théorique simplifié d'un circuit de convergence trames, où l'on reconnaît le montage différentiel Rouge-Vert, comprenant notamment P5, P6, R1, R2, R3 et R4, et qui reçoit, d'une part, la dent de scie dont l'amplitude est réglable par P4 et, d'autre part, la parabole dont l'amplitude est ajustable au moyen de P3. Les circuits de réglage de convergence du Bleu mettent en œuvre les potentiomètres P1 et P2.

Le schéma de la figure 6 a trait aux circuits de convergences lignes où L4, L3, P9 et P10 correspondent au montage différentiel Rouge, Vert, tandis que L5, d'une part, et L1, P8, d'autre part, se rapportent respectivement au réglage des convergences latérales et verticales du Bleu.

Dans ce qui va suivre nous décrivons une méthode générale de réglage, pouvant s'adapter à n'importe quel type de téléviseur ; on se souviendra toutefois qu'il ne saurait être question d'envisager le réglage des convergences dynamiques si le réglage des convergences statiques est incorrect. D'autre part, les réglages des convergences dynamiques étant différents en 625 lignes et en 819 lignes, il convient d'en respecter la chronologie et de ne pas les intervertir. Enfin, on remarquera que l'on retrouve à chaque fois l'ordre des réglages suivants : amplitude parabole, amplitude dents de scie, amplitude parabole différentielle, amplitude dents de scie différentielle.

### Convergences dynamiques trames

Pour procéder à ce réglage, commuter le téléviseur en 625 lignes, relier la mire GX-953-A à celui-ci et faire apparaître la mire de convergence à barres blanches (fig. 4).

#### 1° - Lignes verticales rouges et vertes :

- Eteindre le canon Bleu.
- Rendre parallèles les lignes verticales rouges et vertes au centre de l'écran en agissant sur P3 et P4 (cf. fig. 5), qui commandent respectivement l'amplitude de la parabole et l'amplitude de la dent de scie.
- Superposer les lignes verticales rouges et vertes en jouant sur les réglages statiques correspondants. En fin de réglage, on doit observer des verticales jaunes.

#### 2° - Lignes verticales rouges, vertes et bleues :

- Allumer le canon Bleu.
- Retoucher P3 et P4 (amplitude parabole + amplitude dents de scie) de manière à obtenir une trace verticale blanche le long de la ligne médiane de l'écran.

3° - Lignes horizontales rouges et vertes :

- Eteindre le canon Bleu.
- Egaliser à l'aide de P5 et P6 les intervalles des traces horizontales à l'intersection de la médiane verticale ;
- Parfaire les résultats en jouant sur les réglages statiques des canons Rouge et Vert.

4° - Lignes horizontales rouges et vertes :

- Eteindre le canon Vert, allumer le canon Bleu.
- A l'aide de P1 et P2, égaliser les intervalles des traces horizontales à l'intersection de la médiane verticale ;
- Parfaire les résultats en agissant sur le réglage statique du canon Bleu.

5° - Réglages des barres rouges, vertes et bleues.

- Allumer le canon Vert.
- Retoucher les réglages statiques des canons Rouge, Vert et Bleu de façon à obtenir une trace verticale blanche le long de la ligne médiane de l'écran.
- Au cas où il serait impossible d'obtenir cette ligne blanche, il y aurait lieu de reprendre les réglages depuis le début, y compris celui de la pureté.

**Convergences dynamiques 625 lignes**

Pour ces différents réglages, on se reportera au schéma simplifié de la figure 6 où figurent notamment les différentes commandes utilisées.

1° - Lignes horizontales rouges et vertes :

- Eteindre le canon Bleu.
- Superposer les lignes horizontales rouges et vertes le long de la médiane horizontale en jouant sur P10 et L3.
- Parfaire les résultats en agissant sur les réglages statiques des canons Rouge et Vert.

2° - Lignes verticales rouges et vertes :

- Superposer les lignes verticales rouges et vertes à l'intersection de la médiane horizontale en jouant sur L4 et P9.
- Parfaire les résultats en agissant sur les réglages statiques des canons Rouge et Vert.

3° - Lignes horizontales rouges et bleues :

- Eteindre le canon Vert, allumer le canon Bleu.
- Rendre horizontale la ligne médiane horizontale en jouant sur L1.
- Egaliser les intervalles aux extrémités au moyen de P8 et L2 (compensation de la courbe en S).
- Superposer les traces horizontales rouges et bleues en agissant sur le réglage statique vertical du canon Bleu.
- Si l'écart est peu important, agir sur l'aimant de convergence radiale du canon Bleu.

4° - Lignes verticales rouges et bleues :

- Egaliser les intervalles des lignes verticales

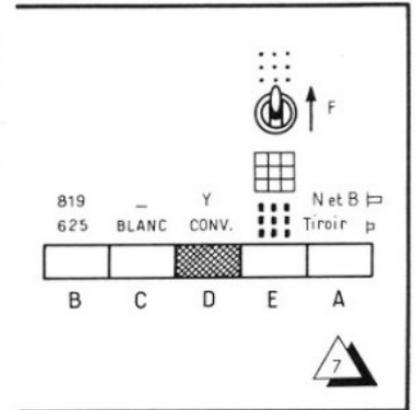
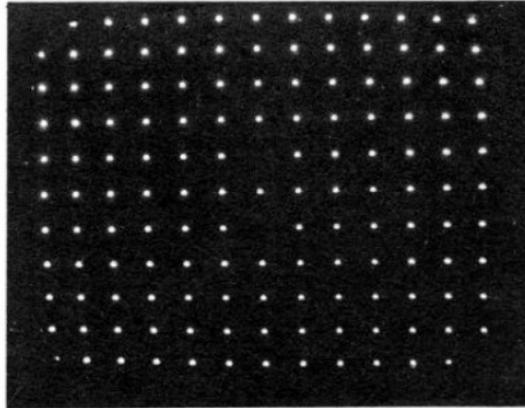


Fig. 7 - La mire de points est obtenue en enfonçant la touche D et en plaçant le contacteur F en position haute.

rouges et bleues au moyen de L5 et du réglage du canon Bleu.

- Le cas échéant, agir sur le réglage permettant de compenser la courbe en S dans les intermédiaires.

5° - Contrôle global des canons Rouge et Vert :

- Allumer le canon Vert ; éteindre le canon Bleu.
- S'assurer que la convergence des lignes verticales rouges et vertes n'a pas varié ; reprendre au besoin les réglages correspondants.

6° - Contrôle des canons Rouge, Vert et Bleu :

- Allumer le canon Bleu.
- Vérifier que les traces verticales et horizontales sont bien blanches sur toute la surface de l'écran.
- Au besoin, retoucher légèrement les réglages statiques des canons Rouge et Vert dans les sens vertical et horizontal, retoucher le réglage statique vertical du canon Bleu.

**Convergences dynamiques 819 lignes**

Ces différents réglages s'effectuent après avoir commuté au préalable sur 819 lignes le

téléviseur à mettre au point et la mire GX-953-A. Rappelons qu'il n'y a pas lieu de reprendre le réglage des convergences dynamiques trames, déjà effectué en 625 lignes.

L'ordre des réglages est le même qu'en 625 lignes ; ceux-ci doivent être repris par touches très légères.

1° - Lignes verticales rouges et vertes :

- Eteindre le canon Bleu.
- Superposer ou égaliser les intervalles des traces horizontales rouges et vertes à l'intersection de la médiane horizontale.
- Superposer les traces rouges et vertes tout le long de la médiane horizontale en agissant sur les commandes statiques 819 lignes des canons Rouge et Vert.

2° - Lignes horizontales rouges et vertes :

- Amener en coïncidence les traces horizontales rouges et vertes sur la médiane de l'écran.
- Retoucher le réglage statique horizontal (819 lignes) des canons Rouge et Vert, de façon à superposer aussi parfaitement que possible les lignes horizontales rouges et vertes.

3° - Lignes verticales rouges et bleues :

- Eteindre le canon Vert, allumer le canon Bleu.

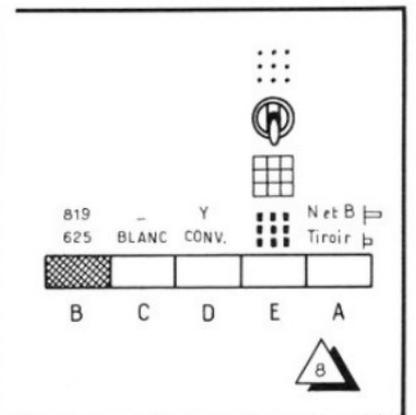
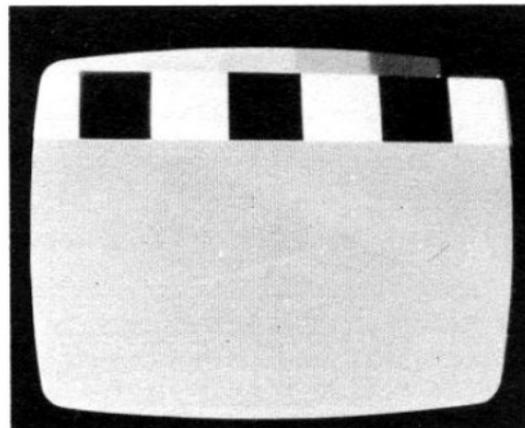


Fig. 8 - Pour observer la mire de définition, il suffit d'enfoncer la touche B.

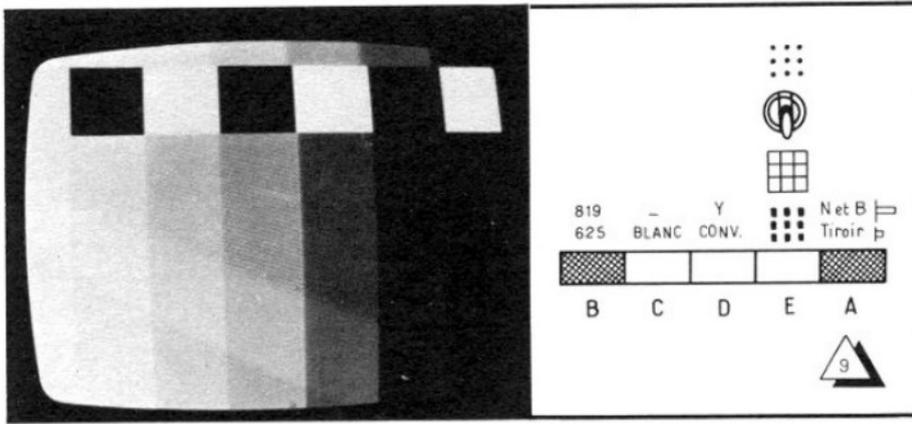


Fig. 9 – La mire couleur SECAM s'obtient en enfonçant les touches B et A.

– Superposer les lignes verticales rouges et bleues à l'intersection de la médiane horizontale.

4° – *Lignes horizontales rouges et bleues :*

– Superposer ou rendre parallèles les lignes horizontales rouges et bleues sur la médiane horizontale.

– S'assurer que la convergence des canons Rouge et Vert est toujours correcte ; re-

prendre au besoin le processus de réglage.

– Allumer le canon Bleu ; le cas échéant, reprendre les réglages statiques 819 lignes, afin d'obtenir des traces horizontales et verticales blanches sur toute la surface de l'écran.

5° – *Contrôle final :*

Le réglage des convergences peut être contrôlé avec une plus grande précision en utilisant la grille de points. Pour obtenir cette

grille, il faut enfoncer la touche "D" et mettre la clé "F" en position haute (fig. 7).

## MIRE DE CONTROLE DE DEFINITION

Destinée à contrôler la bande passante des circuits vidéo du téléviseur sous essai, la mire de définition met en œuvre un signal engendré par un oscillateur déclenché, accordable entre 3 et 9 MHz. Elle se traduit sur l'écran du téléviseur par une série de raies verticales, plus ou moins fines selon la fréquence de ce dernier. Elle est obtenue (fig. 8) en relâchant les touches "C" (Blanc), "D" (Convergence) et "A" (Noir et Blanc).

## MIRE COULEUR SECAM

Délivrée par le tiroir couleur SECAM, cette mire (fig. 9) est obtenue en enfonçant les touches "B" et "A". Avant de procéder aux réglages sur le téléviseur, il convient de s'assurer que la barre verticale blanche est de même teinte que le blanc des damiers. Si cette barre présente une dominante, agir sur la commande "X" du tiroir SECAM afin d'obtenir un blanc identique au blanc du damier.

C.D.

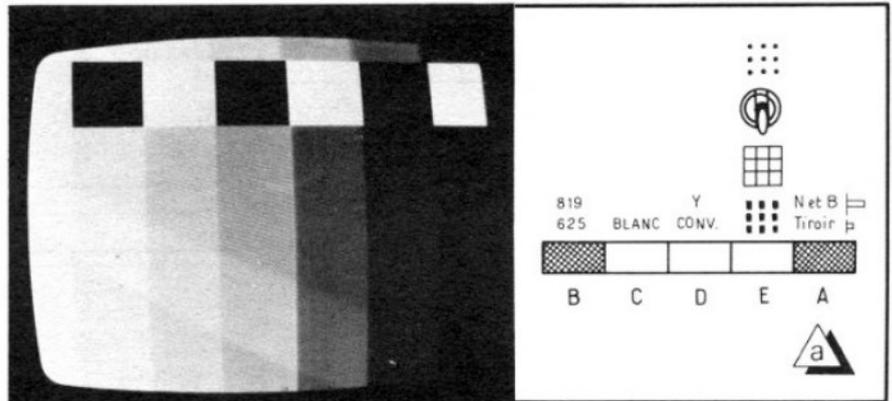
(A suivre)

# UTILISATION DE LA MIRE UNIV

## GX 953 A

(Suite et fin : voir "Télévision" n° 204)

Ayant précédemment examiné de quelle façon la mire universelle GX 953 A pouvait être utilisée pour le réglage de la pureté, ainsi que pour l'ajustage des convergences statiques et dynamiques d'un tube trichrome (voir "Télévision" n° 204) nous allons maintenant aborder le dernier stade des réglages ; ceux-ci ont exclusivement trait à la section électronique de l'appareil chargée du décodage des différents signaux. En l'occurrence la platine SECAM.



### Opérations préliminaires

Pour mieux comprendre ce qui va suivre, il n'est pas inutile de rappeler que le signal de chrominance délivré par le tiroir SECAM est obtenu à partir de deux quartz centrés sur les fréquences de repos des discriminateurs des voies "Bleue" et "Rouge", correspondant au zéro "Blanc" (4 406,25 kHz et 4 250 kHz), et cela pendant les deux premières séquences de l'image. En outre, il est fait usage d'un modulateur fournissant les fréquences qui constituent les différentes combinaisons des barres verticales de couleurs.

La mire correspondante est reproduite en figure 10a. Elle s'obtient en enfonçant les touches "B" et "A" situées sur la gauche de la mire, et en enfonçant toutes les touches du tiroir couleurs SECAM (fig. 10b).

Le réglage de ce dernier peut être considéré comme correct, lorsque, en observant cette mire, on constate que le blanc délivré par le modulateur précité (lequel correspond à la première barre verticale à gauche de l'écran) est identique au blanc délivré par le quartz de référence (lequel correspond au premier damier blanc, en haut et à gauche de l'écran).

Au cas où il n'en serait pas ainsi, il y aurait lieu de retoucher la commande "X" du tiroir SECAM (fig. 10b) de façon à obtenir deux blancs identiques sur l'écran du tube trichrome.

Ce n'est qu'une fois cette opération faite que l'on pourra procéder aux réglages suivants, lesquels nécessitent l'emploi d'un oscil-

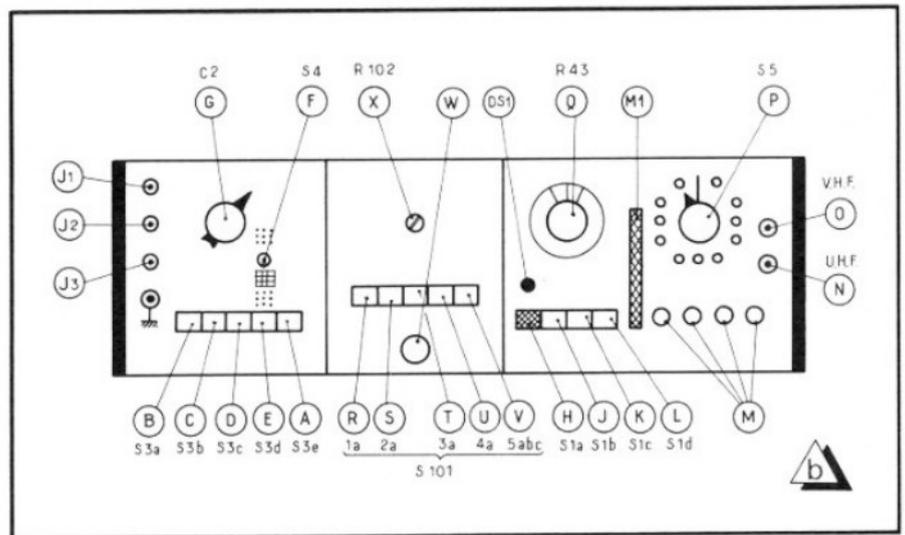


Fig. 10 — Aspect de la mire couleur SECAM (a). Elle s'obtient en enfonçant les touches B et A du clavier (b).

loscope. Précisons qu'au cours de ceux-ci, nous représenterons le clavier du tiroir SECAM chaque fois que l'on sera amené à modifier l'enfoncement de ses touches, qui sont toutes enclenchées au départ, celles représentées en gris étant normalement enfoncées et celles

représentées en blanc étant relâchées.

Pour ce qui va suivre, on se reportera au synoptique d'une platine SECAM, représenté en figure 11, où sont indiqués les différents points de branchement (A à F) de l'oscilloscope de contrôle.

# ERSELLE

# MATRIX

téléviseur. Pour cela, on relâchera la touche "IDENT", ce qui aura pour effet de supprimer les signaux d'identification. Si tout est correct, les barres couleurs devront passer en noir et blanc ; dans le cas contraire, c'est-à-dire si les barres couleurs ne disparaissent pas à la suppression des signaux d'identification, agir éventuellement sur le réglage de seuil du portier.

Figurer le réglage de seuil du portier en s'assurant que l'image couleur reste stable sur toute la course du potentiomètre de contraste ; le signal de déclenchement du portier peut être observé en (C).

Sur certains téléviseurs, il peut arriver, lorsque les lignes d'identification sont présen-

tes, que les barres observées soient d'une couleur différente de celles normalement obtenues. Si tel était le cas, il conviendrait d'incriminer soit la mise en phase de la bascule de commande du permutateur, soit le réglage du portier.

## Réglage du gain de la voie retardée

Pour contrôler les gains des voies directe et retardée, on branchera l'oscilloscope de mesure au point (D), avant le circuit limiteur. On pourra ainsi observer alternativement les signaux en provenance de la voie directe et de la voie retardée dont les amplitudes seront amenées à la même valeur.

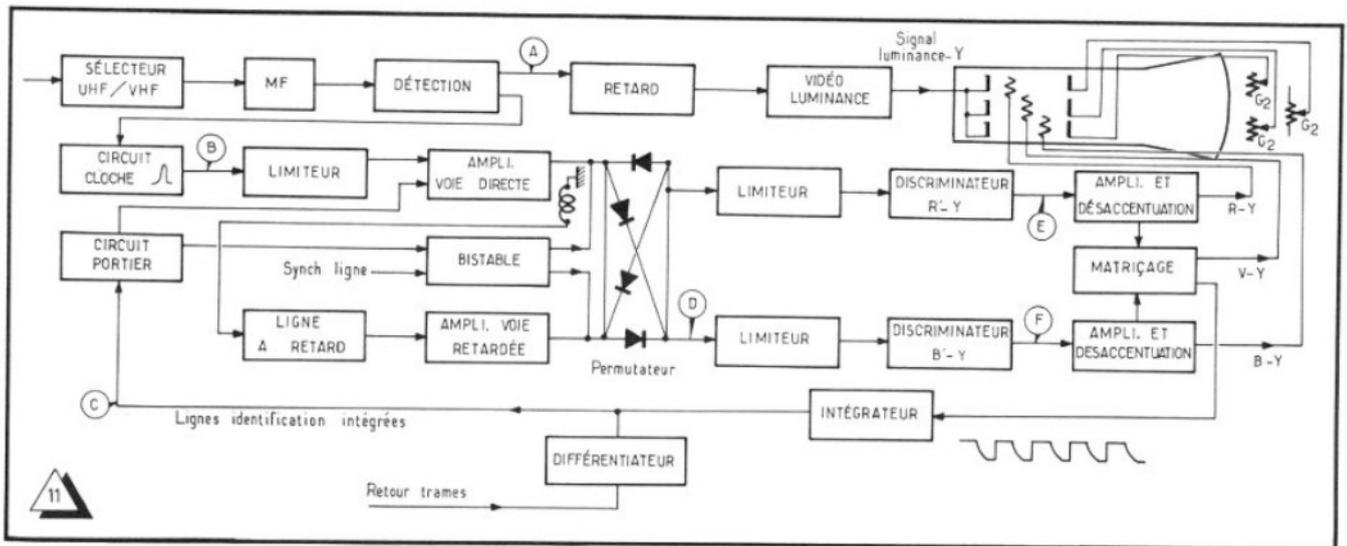


Fig. 11 — Synoptique d'une platine de décodeur SECAM. Les lettres indiquent les différents points de branchement de l'oscilloscope de contrôle.

## Centrage du filtre en cloche

Vérifier tout d'abord que le niveau du signal observé en (A), à la sortie de la détection vidéo, atteint environ 3 V crête ; éventuellement agir sur les réglages de C.A.G. pour obtenir un signal de cette amplitude.

L'oscilloscope étant maintenant branché au point (B) à la sortie du circuit cloche, c'est un oscillogramme tel que celui de la figure 12a qu'il est possible d'observer lorsque ce circuit n'est pas correctement aligné, car la mire comporte un circuit anticloche étalon réalisant la transmission de la sous-porteuse selon la norme SECAM.

Agir alors sur le noyau réglable du filtre en cloche pour obtenir un oscillogramme identique à celui de la figure 12b, lequel est caractérisé par un alignement au même niveau des divers signaux de modulation.

## Contrôle du portier

Une première vérification du bon fonctionnement du circuit portier s'effectuera en observant la mire couleur sur l'écran du

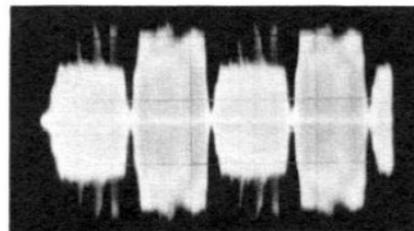
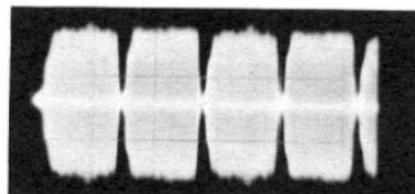


Fig 12 — Signaux observés à la sortie du circuit cloche : ci dessus, en (a), avant réglage ; ci dessous, en (b), après réglage.



Pour cela on agira sur le gain de l'amplificateur de la voie retardée, de façon à obtenir un oscillogramme identique à celui de la figure 13, où les niveaux de deux lignes successives sont identiques.

## Vérification du zéro des discriminateurs

Deux méthodes sont possibles selon que l'on se contente d'un simple contrôle visuel de l'écran du téléviseur ou que l'on fait appel à un oscilloscope.

**Contrôle visuel.** — Enfoncer et relâcher alternativement la touche des lignes d'identi-



Fig. 13 — Oscillogramme obtenu après réglage du gain des voies directe et retardée.

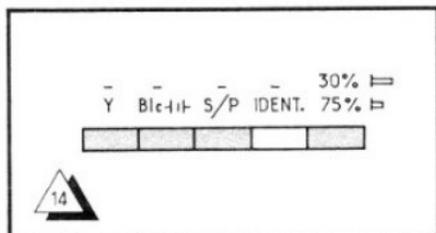


Fig. 14 — Positionnement du clavier pour le contrôle visuel du zéro des discriminateurs.

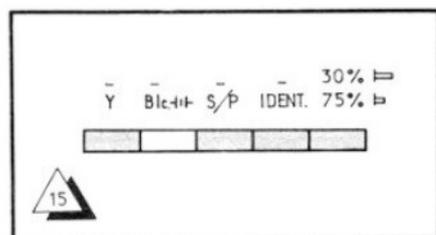


Fig. 15 — Positionnement du clavier pour le contrôle oscilloscopique du zéro des discriminateurs.

fication (fig. 14) tout en vérifiant que le blanc du damier ne change pas de teinte malgré la commutation couleur/noir-blanc.

Le cas échéant, couper soit les canons rouge et vert, pour vérifier si la différence provient de la voie "Bleue", soit les canons vert et bleu pour déceler si la différence de teinte est due à une erreur de zéro du discriminateur de la voie "Rouge".

**Contrôle oscilloscopique.** — Selon le discriminateur à régler, brancher l'oscilloscope au point (E) ou (F). Relâcher et enfoncer alternativement la touche "Blanc quartz" (fig. 15), ce qui a pour effet de supprimer la sous-porteuse pendant l'escalier et le damier : on pourra ainsi observer, l'un après l'autre, le signal à la sortie du discriminateur considéré et une ligne de référence correspondant au zéro du discriminateur (fig. 16a).

Après avoir repéré le premier et le huitième palier (qui correspondent respectivement au blanc et au noir), on agira sur le réglage du discriminateur de façon à aligner ceux-ci avec la ligne de référence (fig. 16b).

## Réglage de la linéarité

Intervenant après le calage du zéro des discriminateurs, le réglage de la linéarité peut être effectué en reprenant l'accord du primaire du discriminateur considéré. Il peut être considéré comme correct lorsque, sur la voie "Rouge" comme sur la voie "Bleue", les paliers vert et mauve sont d'amplitude égale :  $a = b$  (fig. 16b).

Si l'on dispose d'un oscilloscope à entrée différentielle, la soustraction des signaux  $(R - Y)$  et  $(B - Y)$  donne un niveau zéro sur les bandes verte et mauve (fig. 17) lorsque l'accord des discriminateurs est parfait.

## Equilibre des voies $(R - Y)$ et $(B - Y)$

Rappelons que les caractéristiques des modulations et de démodulation des signaux de chrominance sont telles que l'équilibre des voies chrominances est obtenu lorsque, dans les deux voies, les signaux correspondant aux bandes verte et mauve sont égaux.

En conséquence, lorsque l'on dispose d'un oscilloscope bicourbe, il suffit d'appliquer le signal  $(B - Y)$  sur une voie et le signal  $(R - Y)$  sur l'autre, puis de superposer les deux images obtenues après avoir réglé les gains des amplificateurs de l'oscilloscope à la même valeur.

Pour réaliser l'équilibre des voies "Rouge" et "Bleue", il n'y a plus alors qu'à amener au même niveau l'amplitude des paliers correspondant aux barres verte et mauve (fig. 18).

Si l'on n'a pas d'oscilloscope bicourbe sous la main, un contrôle visuel peut être réalisé en coupant le canon vert et en vérifiant que la bande verte est alignée avec le noir du damier correspondants ; jouer sur le réglage de luminosité du téléviseur pour faire apparaître le seuil de lumière sur cette bande et le pavé noir correspondant (fig. 19).

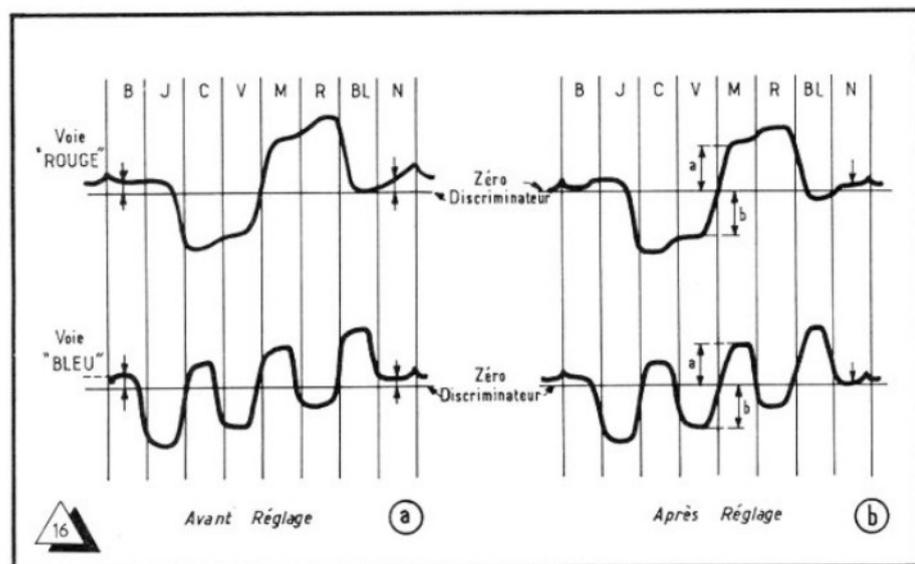


Fig. 16 — Alignement du zéro des discriminateurs à l'oscilloscope ; en (a) avant réglage, en (b) après réglage.

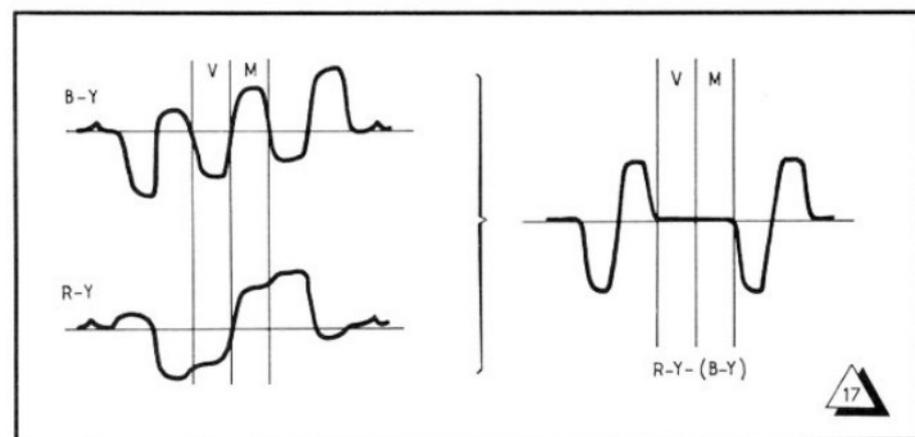
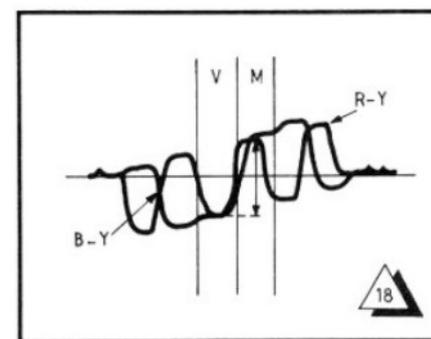


Fig. 17 — Principe du réglage de la linéarité des discriminateurs à l'aide d'un oscilloscope à entrée différentielle.

Fig. 18 — Vérification de l'équilibre des voies au moyen d'un oscilloscope bicourbe.



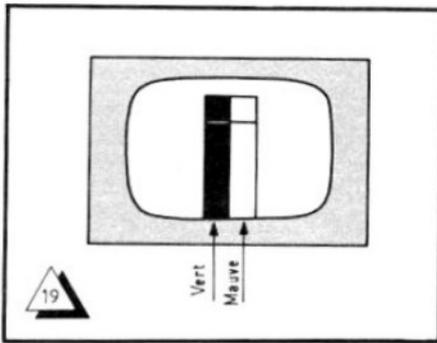


Fig. 19 - Equilibrage des voies par contrôle visuel sur l'écran.

Procéder de même pour la bande mauve dont le seuil de couleur doit être au même niveau que le pavé blanc supérieur ; il convient, pour cela, de diminuer la luminosité du téléviseur afin de pouvoir mettre en évidence le même seuil sur ces deux sections de l'image.

### Equilibre luminance/chrominance

Ce réglage nécessite l'utilisation d'un oscilloscope à entrée différentielle. Les signaux (B - Y) et Y étant prélevés sur les sorties respectives des amplificateurs de chrominance et de luminance, régler le gain vidéo (contraste) pour que la somme de ces deux signaux (fig. 20 a) se traduise par une succession de crêteaux parfaitement alignés sur l'horizontale.

Un contrôle visuel de l'équilibre luminance/chrominance est également possible. Pour cela, couper les canons vert et rouge et observer la première bande bleue, à gauche de l'écran, et la dernière, à droite. Si la bande gauche paraît plus lumineuse, le signal de luminance est trop important ; à l'inverse, si la bande droite est plus lumineuse, c'est le signal de chrominance qui a une amplitude trop grande.

### Contrôle du dématricage (V - Y)

Toujours à l'aide d'un oscilloscope à entrée différentielle, prélever le signal (V - Y) à la sortie de l'amplificateur de chrominance correspondant et le signal Y à la sortie de l'amplificateur de luminance. Si le dématricage est correct, la résultante doit être un crêteau tel que celui représenté en figure 21.

### Réglage de la désaccentuation

La vérification de la désaccentuation des signaux se fait alternativement à la sortie des voies " Rouge " et " Bleu ", avec un taux de

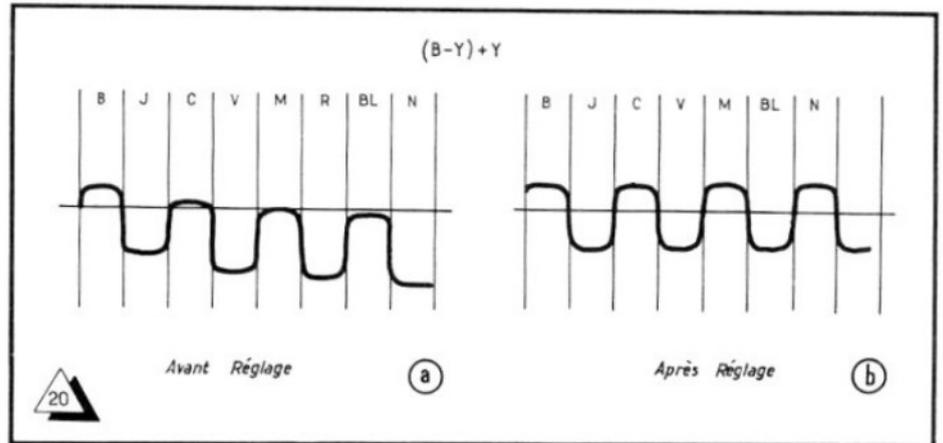


Fig. 20 - Equilibrage luminance/chrominance à l'aide d'un oscilloscope à entrée différentielle.

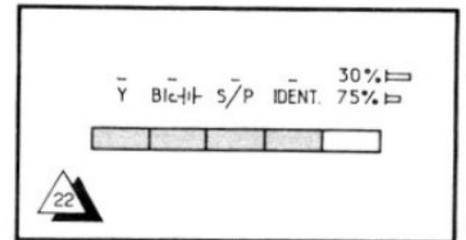
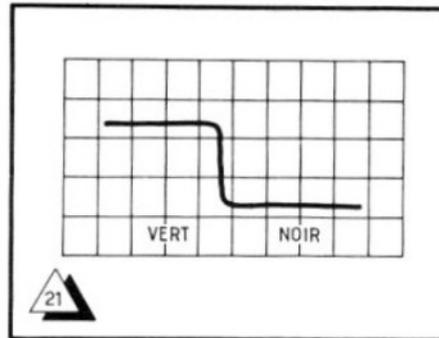


Fig. 21 - Contrôle du dématricage au moyen d'un oscilloscope à entrée différentielle.

Fig. 22 - Positionnement du clavier pour le contrôle de la désaccentuation.

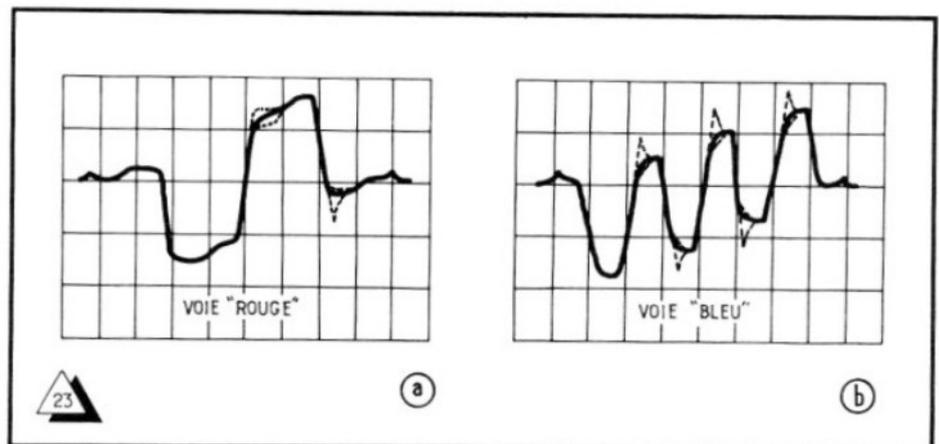


Fig. 23 - Signaux obtenus après réglage correct de la désaccentuation.

modulation à 30 %. Pour cela relever la touche 30 %/75 % (fig. 22).

Les signaux à observer lorsque les réglages sont corrects sont ceux des figures 23a et 23b en pointillés, on a représenté les formes d'ondes obtenues avec sur-correction ou sous-

correction : lorsqu'il en est ainsi, il convient de reprendre les réglages correspondants de façon à avoir des flancs raides et des paliers horizontaux.