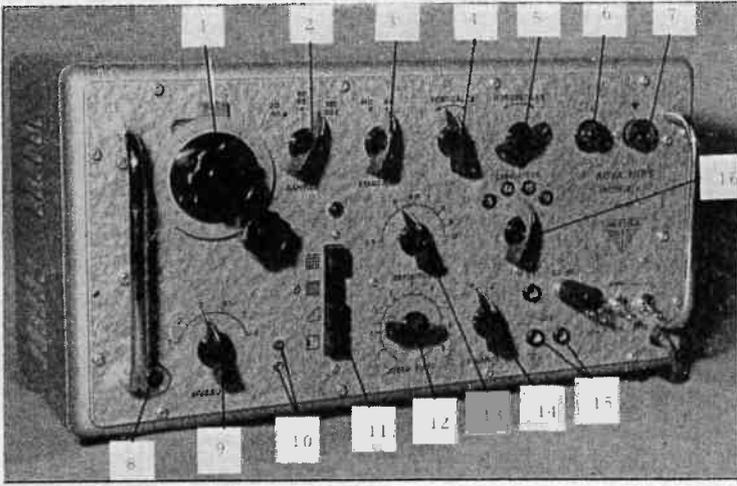


# Anatomie de la NOVA-MIRE Sider-Ondyne



Ci-dessus : aspect extérieur de la mire 4C, avec :

1. — Cadran gradué pour l'accord de l'oscillateur H.F.
2. — Commutateur de gammes H.F.
3. — Commutateur de standard (819 ou 625 lignes).
4. — Réglage du nombre de barres verticales.
5. — Réglage du nombre de barres horizontales.
6. — Fusible secteur.
7. — Répartiteur des tensions du secteur.
8. — Sortie H.F. coaxiale.
9. — Atténuateur H.F. à six positions.
10. — Douilles pour le quartz extérieur de l'oscillateur d'intervalle.
11. — Clavier de commande des fonctions à quatre touches.
12. — Réglage du niveau vidéo ou de la profondeur de modulation.
13. — Cadran commandant la fréquence de l'oscillateur de définition.
14. — Inverseur de polarité du signal vidéo.
15. — Sortie vidéo.
16. — Sélecteur des porteuses son.

Il y a quelque temps (« Télévision » n° 110) nous avons analysé le fonctionnement de la « Nova-Mire » SIDER type D, et nous pensons rendre un précieux service à nos lecteurs en présentant une étude analogue, mais se rapportant au nouveau modèle de cette mire, le 4 C. C'est un appareil aux possibilités multiples, que nous utilisons régulièrement pour nos « TV-Tests », et dont le schéma est, par la force des choses, assez compliqué. Nous n'avons donc pas hésité à multiplier les oscillogrammes, afin de donner un aspect aussi complet que possible du fonctionnement de cette mire.

trames, le top images, et que l'on utilisera pour synchroniser le générateur de barres horizontales.

Si nous « passons » cet étage à l'oscilloscope, nous trouverons, à la grille pentode, un signal représenté par l'oscillogramme 2-1, avec une amplitude assez élevée, supérieure à 100 V crête à crête. Sur l'écran de la même pentode on observera une sorte de sinusoïde déformée, d'amplitude encore plus élevée (quelque 350 V crête à crête).

Fig. 1. — Schéma fonctionnel de la « Nova-Mire 4C ».

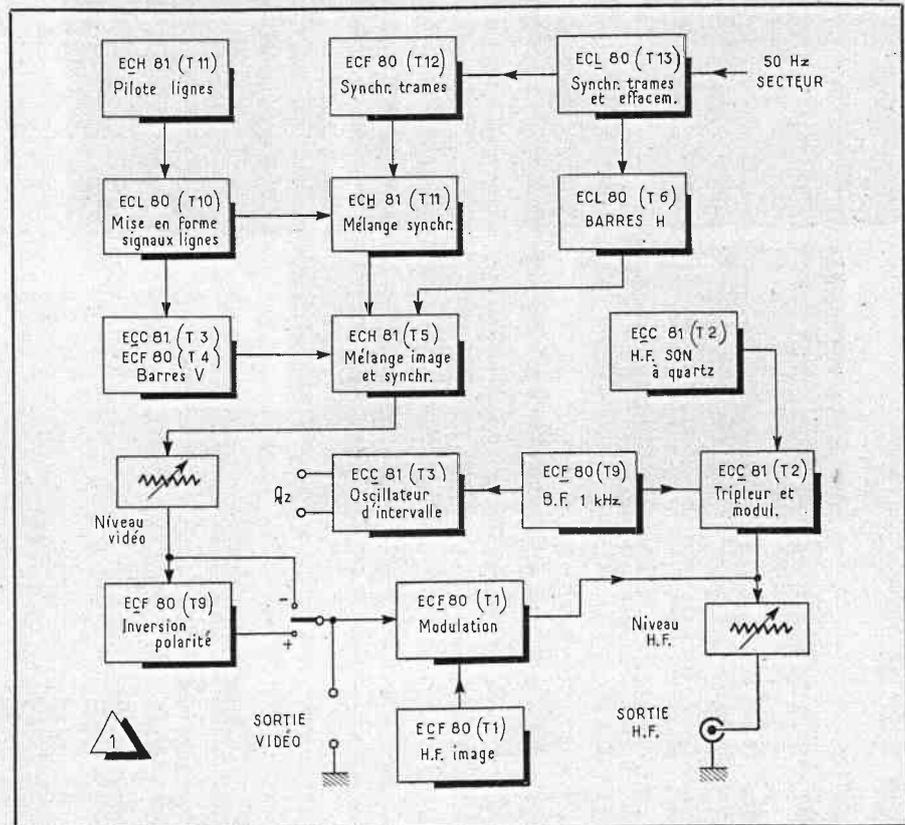
## Schéma fonctionnel

Répetons, encore une fois, qu'une mire électronique est un appareil aux fonctions multiples, où les différents signaux prennent naissance, se transforment et se mélangent d'une manière souvent compliquée. Il est donc assez malaisé de suivre les phases de ces « opérations » sur un schéma complet, sans avoir en quelque sorte dégrossi la structure du montage sur ce que l'on appelle un schéma fonctionnel, représenté, en ce qui concerne la « Nova-Mire 4C » sur la figure 1.

Il va sans dire que ce schéma ne peut donner qu'une idée générale sur le fonctionnement de l'appareil et qu'il est surtout valable pour la fonction « quadrillage de barres ».

## Synchronisation sur 50 Hz

Le point de départ de toute la chaîne de production de signaux intéressant le balayage vertical (signaux d'effacement, tops de synchronisation, barres horizontales) est constitué par la pentode du tube  $T_{13}$  (fig. 2), alimentée en R et K par les extrémités du secondaire H.T. du transformateur d'alimentation. Cette pentode transforme en quelque sorte les oscillations du secteur (50 Hz) et fournit à la sortie, au point D, une impulsion en lancée négative et de grande amplitude, dont on formera, par la suite, le signal d'effacement de



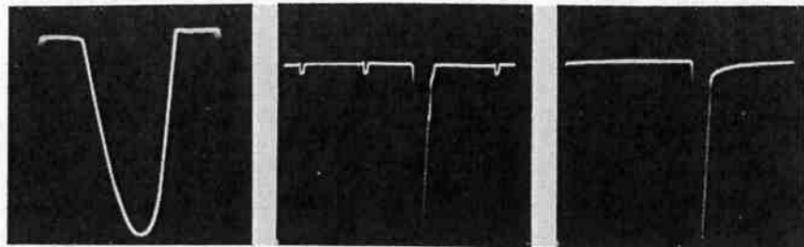
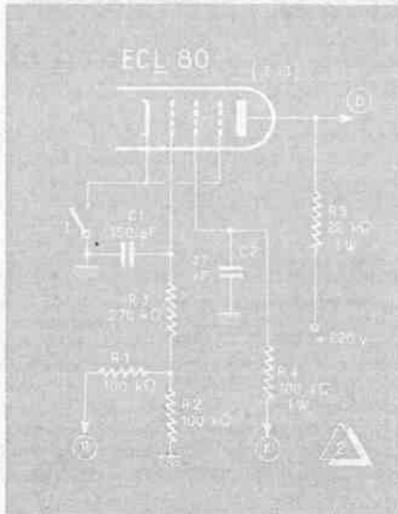


Fig. 2. — Schéma de l'étage délivrant le signal de synchronisation à partir du secteur. Ci-dessus, de gauche à droite, oscillogrammes 2-1, 2-2 et 2-3.



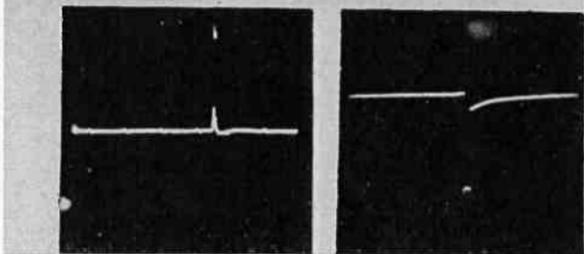
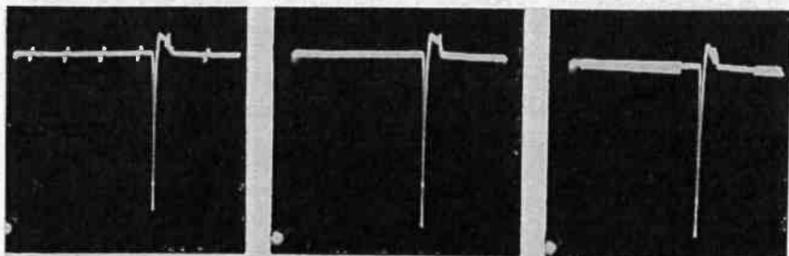
L'interrupteur I, placé sur le panneau avant et marqué « Syn. » permet de supprimer la synchronisation par la coupure du circuit de cathode.

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver, normalement, les valeurs suivantes :

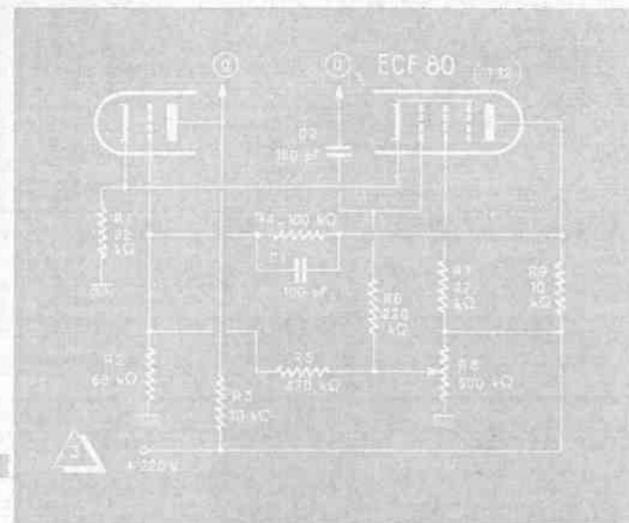
Grille pentode (en continu).....	— 58 V
Grille pentode (tension efficace) ..	51 V
Écran (en continu).....	— 25 V
Écran (tension efficace) .....	170 V
Anode .....	200 V

#### Générateur de tops images

On fait appel ici à un multivibrateur constitué par la triode-pentode T<sub>13</sub>, et déclenché



Quant à la plaque de la pentode (point D), on y relèvera une énorme pointe de la figure 2-2 où l'on aperçoit la trace des barres horizontales (les « crans » du palier supérieur). L'amplitude de cette pointe dépasse largement 100 V crête à crête. La trace des barres horizontales n'apparaît que si l'on se trouve sur la position « géométrie » du clavier, c'est-à-dire si l'on fait apparaître le quadrillage. Sur les autres positions (« Définition », « Demi-teintes » et « Trainage »), les barres horizontales disparaissent et nous observons la pointe de la figure 2-3.



par les impulsions en provenance de D (fig. 3). Les oscillogrammes suivants permettent de se rendre compte de son fonctionnement.

Sur la grille de la pentode nous trouvons, lorsque les barres horizontales sont présentes, une impulsion de courte durée (comparer à celle observée en D) et d'amplitude voisine de 40 V crête à crête (fig. 3-1). Lorsque les barres H disparaissent, l'oscillogramme devient celui de la figure 3-2 ou 3-3, ce dernier correspondant à la position « Trainage ».

Sur la plaque de la pentode apparaît une impulsion en lancée positive de même amplitude (quelque 40 V crête à crête), mais beaucoup plus « nette », que nous retrouvons d'ailleurs sur la grille de la triode (fig. 3-4). Son amplitude est plus réduite : environ 20 V crête à crête.

Sur la cathode nous retrouvons à peu près les mêmes impulsions que sur la grille pentode et avec, très sensiblement, la même amplitude.

Quant à la plaque de la triode (point Q) à partir de laquelle les tops images sont envoyés vers l'étage mélangeur de tops, nous y trouvons une impulsion que nous montre la figure 3-5 (un peu étalée). L'amplitude est assez élevée : 40 V crête à crête environ.

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver, normalement, les valeurs suivantes :

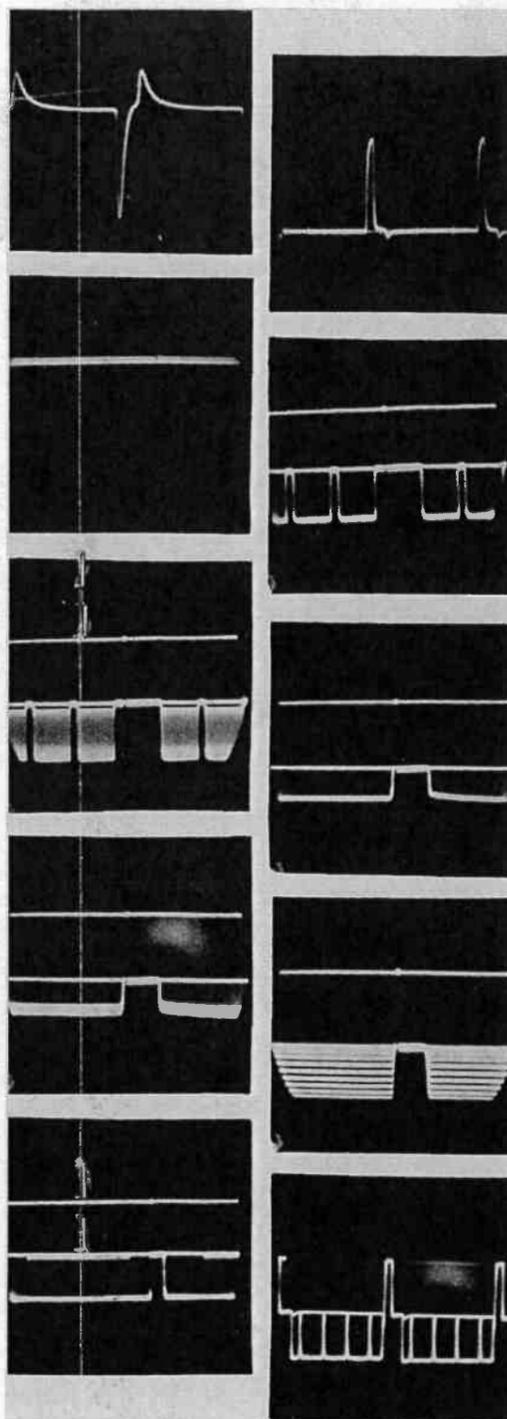
Cathode .....	132 V
Grille triode .....	82 V
Plaque triode .....	250 V
Grille pentode .....	130 V
Écran pentode .....	190 V
Plaque pentode .....	235 V

Le potentiomètre R<sub>4</sub>, ajusté une fois pour toutes et situé à l'intérieur du câblage, permet d'« accrocher » le multivibrateur sur les impulsions venant de D. La tension à son curseur est de 132 V.

#### Oscillateur pilote lignes et mélange des tops

L'oscillateur pilote lignes, utilisant la triode d'une ECH81 (fig. 4), est prévu pour

Fig. 3. — Schéma du générateur de tops images. Ci-contre, de gauche à droite et de haut en bas, oscillogrammes 3-1 à 3-5.



fonctionner sur les standards 819 lignes (H.D.) et 625 lignes (M.D.) avec la commutation appropriée. Le signal qu'il produit, synchronise, par N, l'étage où se forment les signaux d'effacement lignes et les tops correspondants.

En ce qui concerne le mélange des tops, on fait appel, pour cette fonction, à l'heptode du

tube T<sub>11</sub>, associée à la triode de la ECL80 (T<sub>13</sub>) montée en écrêteuse.

Le fonctionnement de cet étage est défini par les oscillogrammes suivants :

Au point P, c'est-à-dire pratiquement sur la grille de commande de l'heptode, nous trouvons l'oscillogramme 4-1, produit à la fréquence « lignes ». Ce sont, en somme, les tops lignes qui arrivent avec une amplitude de quelque 20 V crête à crête. Le signal garde la même forme pour toutes les positions du clavier à quatre touches.

Sur l'écran de l'heptode (point A) on trouve les impulsions (à la fréquence « lignes ») de la figure 4-2, que l'on utilise, comme on le verra plus loin, pour synchroniser le générateur de barres verticales. L'amplitude de ces impulsions est de quelque 15 V crête à crête.

Sur la grille G<sub>3</sub> de l'heptode arrivent, par Q, les tops images. Sur la grille elle-même nous trouvons l'image 4-3 : une pointe de grande amplitude (quelque 20 V crête à crête).

Le mélange des tops apparaît, évidemment, à la sortie de l'heptode, mais on y trouve également le reste du signal vidéo complet, c'est-à-dire le mélange des barres et des

signaux d'effacement, car la résistance de charge d'anode est en partie commune avec celle de la mélangeuse des barres et des « blankings ».

Il est évident, par ailleurs, que la forme du signal observé sur l'anode de l'heptode variera en fonction de la position du clavier de commande de la mire et aussi en fonction de la vitesse de balayage de l'oscilloscope. Pour éviter de fastidieuses répétitions, nous allons désigner, dans tout ce qui suit, par A la position « Géométrie » (quadrillage) par B la position « Définition », par C la position « Demi-teintes » et par D la position « Trainage ». De même, si un signal est examiné à faible vitesse de balayage (fréquence « images ») nous allons l'indiquer par I, tandis que s'il est examiné à vitesse élevée nous le désignerons par L, C (fréquence « lignes »). Voici donc ce que l'on trouve sur la plaque de l'heptode, suivant la position du clavier et la vitesse de balayage :

Oscillogramme 4-4 (AI). — Signal avec quelques barres horizontales, mais sans barres verticales. Amplitude : 15 V crête à crête environ ;

Oscillogramme 4-5 (AI). — Même signal, mais avec barres verticales ;

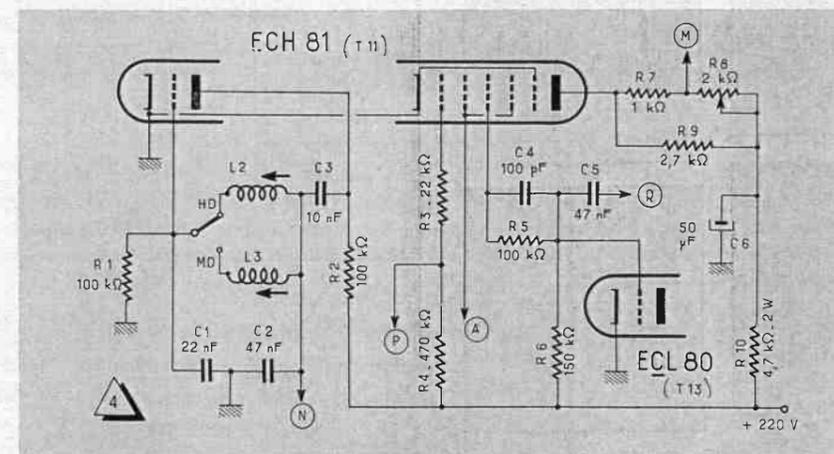
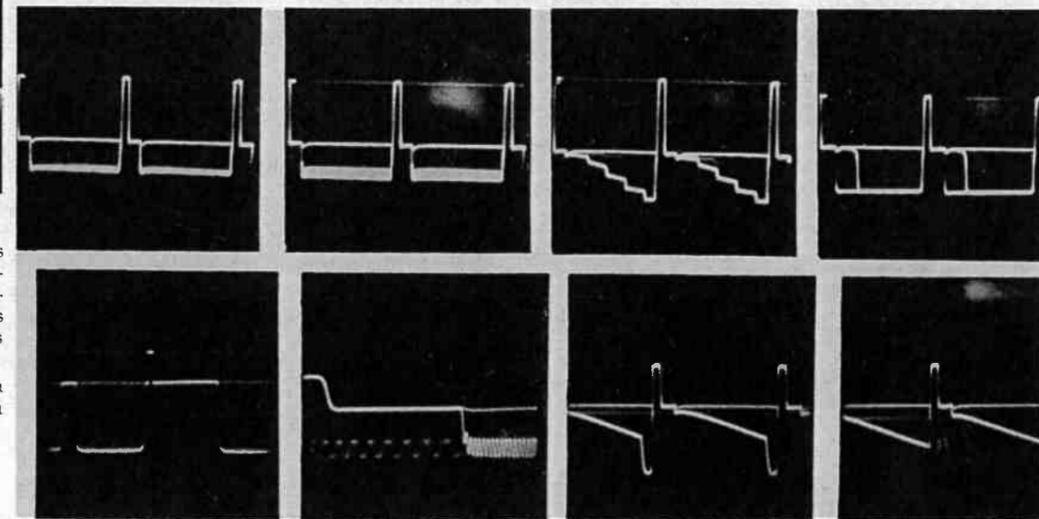
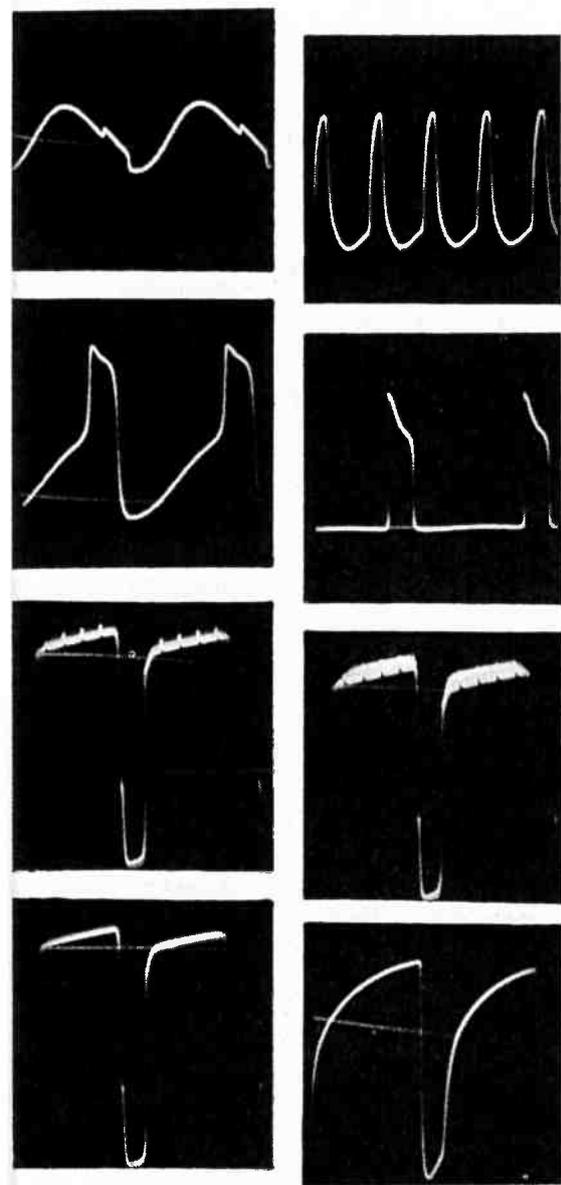


Fig. 4. — Schéma de l'oscillateur pilote lignes et mélange des tops. Ci-contre, de gauche à droite et de haut en bas, oscillogrammes 4-1 à 4-10, et ci-dessous, de gauche à droite et de haut en bas, oscillogrammes 4-11 à 4-18.





Oscillogramme 4-14 (DI). — L'oscillogramme 4-9 examiné en balayage « lignes ».

Au point M on doit trouver pratiquement la même chose, avec une différence d'amplitude imperceptible pour le signal global, mais sensible pour le rapport entre la partie « synchro » et la partie « image ».

Par exemple, l'oscillogramme 4-15 représente le détail du signal d'effacement images, avec le top correspondant et a une barre horizontale que l'on voit à gauche.

Sur l'oscillogramme 4-16 (BL) on voit l'oscillation H.F. de la « Définition » (à droite), la vitesse de balayage étant 10 fois plus grande que celle utilisée pour 4-12.

Les paliers que l'on aperçoit sur l'oscillogramme 4-9 n'existent qu'en fonction du nombre de barres verticales, déterminé par la position du potentiomètre correspondant. Lorsque ce potentiomètre est au minimum de barres, nous obtenons l'oscillogramme 4-17 (CL). Au maximum de ce potentiomètre il se produit un décrochage, et les barres verticales dis-

Sur la grille de la triode on trouve 5-1 (AL) avec une amplitude assez faible (2 à 3 V crête à crête). Le signal reste le même sur les positions B, C et D;

Sur la plaque de la même triode on relève 5-2 (AL), avec une amplitude assez élevée, de l'ordre de 30 à 40 V crête à crête. Le signal ne varie pas en fonction de la position du clavier;

Sur la grille pentode du T<sub>10</sub> apparaît le signal 5-3 (AL), indépendamment de la position du clavier. Son amplitude est appréciable : au moins 40 V crête à crête. La forme et l'amplitude ne changent pratiquement pas sur 819 ou 625 lignes;

À la cathode du tube T<sub>10</sub> on trouve des impulsions représentées par 5-4 (AL), avec une amplitude de quelque 15 V crête à crête. Sur les positions B et C rien ne change, mais sur la position D l'impulsion s'élargit très légèrement;

Passons maintenant au point L. Nous y trouvons une impulsion en lancée négative

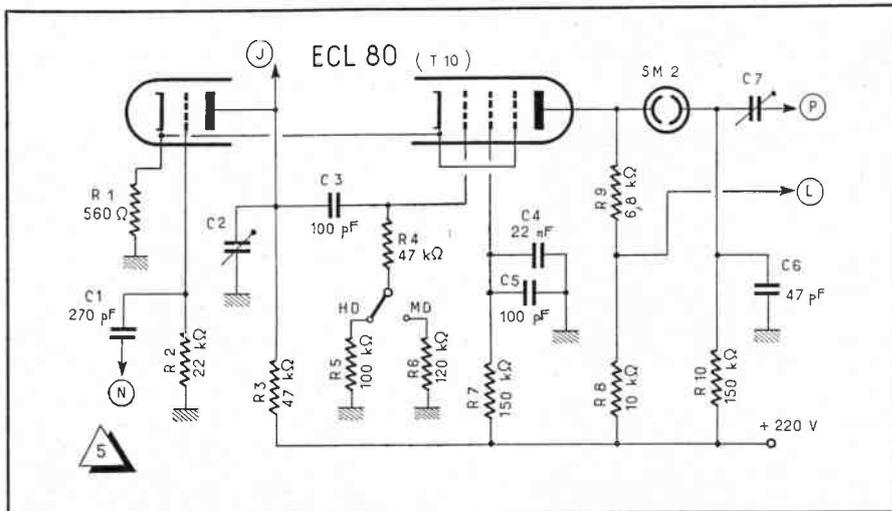


Fig. 5. — Schéma de l'étage de mise en forme des signaux lignes, effacement et tops. Ci-contre, de gauche à droite et de haut en bas, oscillogrammes 5-1 à 5-8.

Oscillogramme 4-6 (BI). — Les barres disparaissent, puisqu'on passe sur « Définition ». L'oscillation de haute fréquence correspondant à cette fonction est de faible amplitude et se traduit simplement par l'épaississement du bas de l'oscillogramme (cadran « Définition » réglé sur 10 MHz);

Oscillogramme 4-7 (BI). — Le cadran « Définition » est réglé sur 5,5 MHz. L'amplitude de l'oscillation H.F. augmente et le bas de l'oscillographe s'épaissit davantage;

Oscillogramme 4-8 (CI). — Le réglage du nombre de barres verticales est en position moyenne;

Oscillogramme 4-9 (DI). — On voit apparaître la « trace » du pavé de traînage;

Oscillogramme 4-10 (AL). — C'est l'oscillogramme 4-4, mais examiné à une vitesse de balayage élevée;

Oscillogramme 4-11 (BL). — L'oscillogramme 4-6, mais en balayage « lignes »;

Oscillogramme 4-12 (BL). — L'oscillogramme 4-7, mais en balayage « lignes »;

Oscillogramme 4-13 (CL). — L'oscillogramme 4-8 en balayage « lignes »;

paraissent. Le signal que l'on observe alors en M est représenté par l'oscillogramme 4-18 (CL).

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver, normalement, les valeurs suivantes :

Grille triode T <sub>11</sub> .....	— 2,7 V
Plaque triode T <sub>11</sub> .....	— 47 V
Grille de commande heptode ...	— 1,5 V
Grille-écran G <sub>2</sub> -G <sub>4</sub> .....	— 48 V
Grille G <sub>3</sub> .....	— 0,2 V
Plaque heptode .....	— 175 V
Grille triode T <sub>13</sub> .....	— 2,2 V

Le potentiomètre R<sub>8</sub> (fig. 4) est accessible sur le panneau avant de la mire. Il permet de régler le niveau vidéo.

#### Mise en forme des signaux lignes, effacement et tops

En réalité, il s'agit d'un multivibrateur à couplage cathodique (fig. 5), synchronisé par le pilote lignes (par N) et dont on obtient les signaux d'effacement (en L) et les tops (en P). L'examen à l'oscilloscope nous révélera les signaux suivants :

de grande amplitude (60 V crête à crête environ), dont l'aspect change un peu suivant la présence ou l'absence de barres verticales et horizontales. C'est ainsi qu'en 5-5 (AL) il n'y a que quelques barres V, mais pas de barres H (décrochage), tandis qu'en 5-6 on observe la présence de barres H. Si l'on passe aux positions B, C ou D du clavier, l'impulsion prend la forme de l'oscillogramme 5-7.

Enfin, si l'on examine le signal après le tube au néon SM<sub>2</sub> et avant C<sub>7</sub>, on trouve une impulsion d'amplitude considérable (quelque 100 V crête à crête), dont la forme est celle de l'oscillogramme 5-8 (AL).

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver, normalement, les valeurs suivantes :

Cathode T <sub>10</sub> .....	— 4,6 V
Plaque triode T <sub>10</sub> .....	— 100 V
Grille pentode T <sub>10</sub> .....	— 18 V
Ecran T <sub>10</sub> .....	— 100 V
Plaque pentode T <sub>10</sub> .....	— 190 V
Point L .....	— 215 V
Point commun R <sub>10</sub> - C <sub>6</sub> - SM <sub>2</sub> ..	— 200 V

(A suivre)

W. S.

Télévision

# Anatomie

## de la NOVA-MIRE 4 C SIDER-ONDYNE

(Suite : voir "Télévision" n° 124)

### Générateur de barres horizontales

Le schéma de ce générateur est celui de la figure 6, où se trouve représentée également la commutation par clavier relative à cet étage. Cette commutation se fait de la façon suivante :

La section S<sub>4</sub> met la cathode du tube à la masse sur la position A seulement. Autrement dit, les barres horizontales sont supprimées sur les positions B, C et D ;

Les sections S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub> et S<sub>8</sub> se trouvent, en position a, au repos (lorsque la touche correspondante n'est pas enfoncée). La position de travail correspond à b. Par ailleurs, les sections S<sub>9</sub> et S<sub>10</sub> sont affectées à la touche « Trainage », et les sections S<sub>11</sub> et S<sub>12</sub> à la touche « Demi-teintes ».

Le potentiomètre R<sub>7</sub> règle le nombre de barres horizontales. Lorsque sa résistance est maximale, le nombre de barres est minimal (1 ou 2). Lorsque ce potentiomètre est en court-circuit, l'oscillateur décroche et il n'y a plus de barres horizontales.

Voici maintenant les différents oscillogrammes relatifs à ce schéma : à la cathode du tube on trouvera 6-1 (AI) avec une amplitude de 4 à 5 V crête à crête, ou bien 6-2 (BI), avec une amplitude de quelque 30 V crête à crête.

A la plaque de la triode on relève soit l'oscillogramme 6-3 (AI), avec quelques barres horizontales et une amplitude assez élevée (40 à 50 V crête à crête), soit l'oscillogramme 6-4 (BI), où l'amplitude de la pointe dépasse 100 V crête à crête.

Au point E, on voit toujours une pointe en jancée négative de très grande amplitude (> 100 V crête à crête), soit avec quelques

barres H et sans barres V, comme sur 6-5 (AI), soit avec les barres V également, comme sur 6-6, soit enfin sans rien, comme sur 6-7 (BI). L'aspect de l'oscillogramme se modifie lorsqu'on passe en position C du clavier (6-8) et fait apparaître la « trace » du pavé de trainage en 6-9 (DI).

Au point F on trouve l'oscillogramme 6-10 (AI) avec une amplitude de quelque 60 V crête à crête, ou l'oscillogramme 6-11 (BI), photographié dans les mêmes conditions que le précédent, ou encore l'oscillogramme 6-12 (CI), dont l'amplitude est faible (5 à 6 V crête à crête), ou enfin l'oscillogramme 6-13 (DI), de même amplitude, à peu près, que le précédent.

A la grille de la pentode, lorsque les barres horizontales sont au minimum, on trouve l'oscillogramme 6-14 (AI) avec quelque 70 V crête à crête. Si on examine le détail du signal correspondant aux barres, on trouve l'oscillogramme 6-15 (AI), tandis que si l'on passe en position B, on ne voit plus qu'une impulsion comme celle de l'oscillogramme 6-16 (BI) dont l'amplitude varie évidemment en fonction du réglage de R<sub>7</sub>.

A la plaque pentode de T<sub>4</sub>, on trouve un signal d'amplitude considérable (> 100 V crête à crête), dont la photographie 6-17 (AI) montre l'aspect, lorsque le potentiomètre R<sub>7</sub> est au minimum de barres H.

Lorsqu'on règle ce potentiomètre au maximum de barres H, juste à la limite du décrochage, l'amplitude du signal diminue évidemment, et l'on obtient l'oscillogramme 6-18.

Enfin, si l'on passe en position B du clavier, on obtient la figure 6-19 (BI), avec une amplitude de quelque 40 V crête à crête.

Sur les positions C et D du clavier il n'apparaît pratiquement aucun signal sur la plaque pentode de T<sub>4</sub>.

A partir du point C les barres horizontales sont appliquées à la grille de commande de l'étage mélangeur de barres (nous le verrons plus loin), où elles rencontrent les barres verticales.

Examiné à l'oscilloscope, le signal au point C nous apparaît sous la forme de l'oscillogramme 6-20 (AI) lorsqu'il n'y a pas de barres verticales, et sous la forme 6-21 (AI) lorsque ces barres sont présentes. L'amplitude est toujours très élevée : de l'ordre de 100 V crête à crête et même davantage.

En G, le signal évidemment n'existe que sur les positions du clavier autres que D (« Trainage »). Nous y trouvons ainsi l'oscillogramme 6-22 (AI), dont l'amplitude est très faible (< 1 V crête à crête), ou bien l'oscillogramme 6-23 (BI), avec une amplitude un peu plus élevée, de l'ordre de 2 V crête à crête. En position C du clavier le signal que l'on observe a, pratiquement, la même forme que 6-12 et la même amplitude.

Au point I nous trouvons un signal identique à 6-8, de même amplitude, mais uniquement sur la position C du clavier. Sur la position D ce signal devient 6-24, l'amplitude demeurant sans changement.

Enfin, au point B, nous trouverons l'oscillogramme 6-25 (AI) d'amplitude très réduite (< 1 V crête à crête). Le signal garde à peu près le même aspect en position B, mais devient 6-26 en position C, avec une amplitude appréciable (quelque 45 V crête à crête). Le même signal examiné à la vitesse élevée donne 6-27 (CI).

En ce qui concerne les tensions, elles varient évidemment, suivant la position du clavier, et nous devons trouver, normalement, les valeurs suivantes :

Cathode T <sub>4</sub>	
En A .....	1,1 V
Sur les autres positions .....	37 V
Plaque triode T <sub>4</sub>	
En A .....	37 V
Sur les autres positions .....	235 V
Grille pentode T <sub>4</sub>	
En A (barres H au minimum) .	— 11 V
Sur les autres positions .....	nulle
Plaque pentode T <sub>4</sub>	
En A (avec minimum barres H).	235 V
En A (avec maximum barres H)	180 V
Sur les autres positions .....	250 V
Ecran pentode T <sub>4</sub>	
En A (avec minimum barres H).	33 V
En A (avec maximum barres H)	23 V
Sur les autres positions .....	250 V

Il faut préciser que toutes les mesures de tensions ont été faites avec la H.T. de 250 V et non 220 V comme indiqué sur les différents schémas.

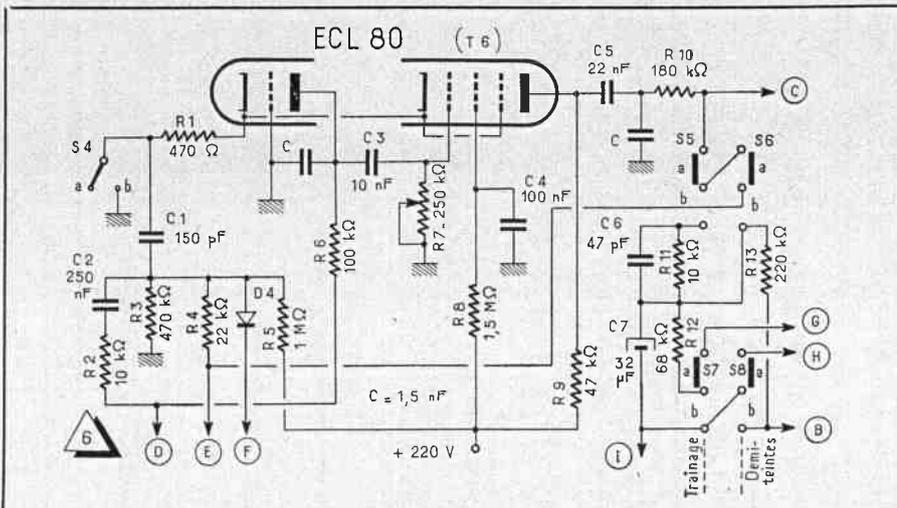
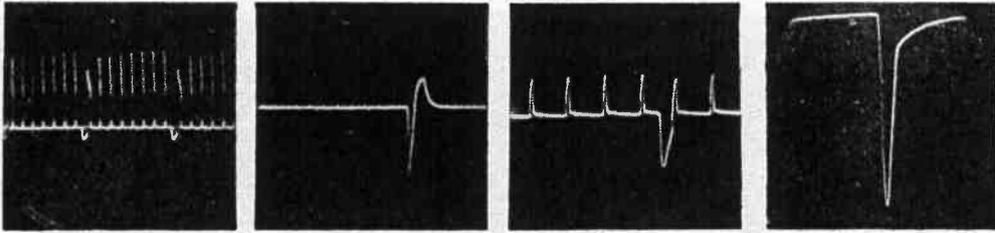
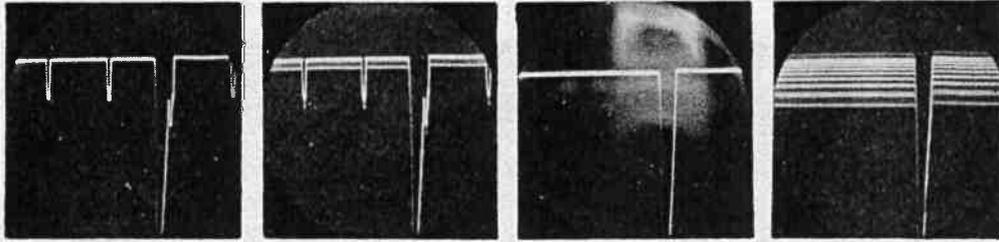


Fig. 6. — Générateur de barres horizontales avec son commutateur à clavier.

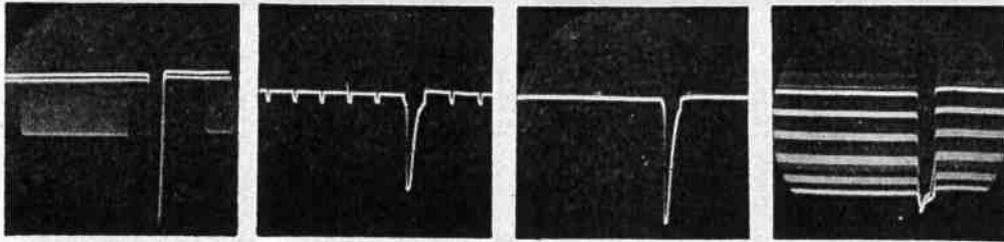
6 - 1  
à  
6 - 4



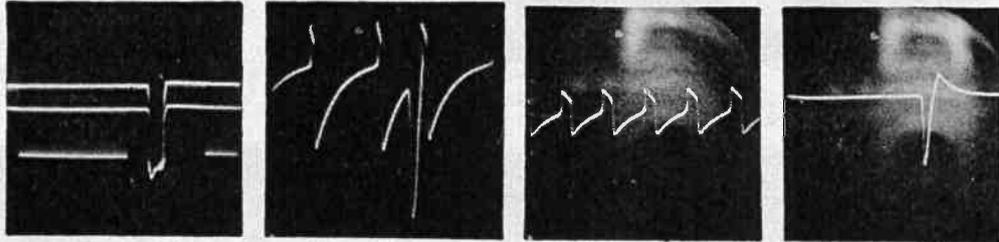
6 - 5  
à  
6 - 8



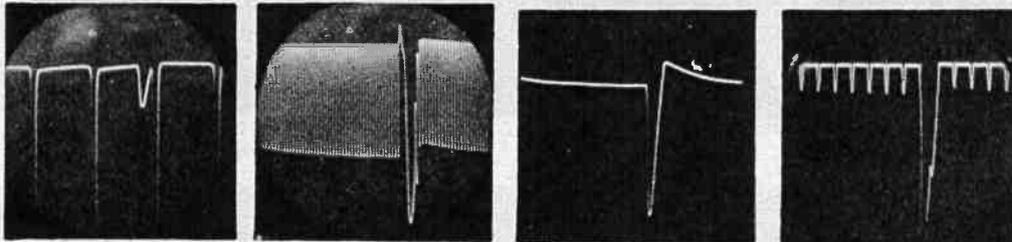
6 - 9  
à  
6 - 12



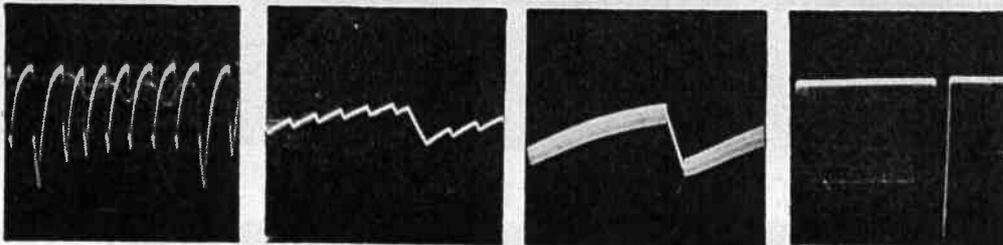
6 - 13  
à  
6 - 16



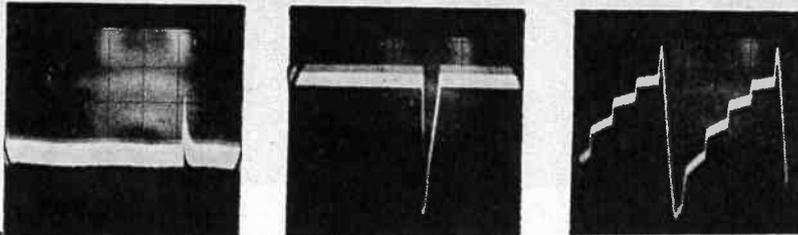
6 - 17  
à  
6 - 20



6 - 21  
à  
6 - 24



6 - 25  
à  
6 - 27



## Oscillateur de barres verticales

Pour mieux comprendre le fonctionnement de cet étage (fig.7), nous allons tout d'abord en analyser les commutations, représentées sur le schéma par les inverseurs  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$  et actionnées par le clavier de fonctions à quatre touches.

Rappelons, pour ceux qui n'ont pas sous les yeux notre précédent article, que nous avons convenu de désigner dans tout ce qui suit, et afin d'éviter de fastidieuses répétitions, par A la position « géométrie » (quadrillage formé par les barres verticales et horizontales), par B la position « Définition », par C la position « Demi-

teintes » et par D la position « Traînage ». De même, si un signal est examiné à faible vitesse de balayage (fréquence « images »), nous allons l'indiquer par I, tandis que s'il est examiné à vitesse élevée nous le désignerons par L (fréquence « lignes »).

Pour le schéma de la figure 7, ce qui nous intéresse c'est de savoir comment se présente le montage en A, c'est-à-dire lorsque nous faisons appel uniquement au générateur de barres verticales, et en B, où nous devons disposer d'un oscillateur à fréquence beaucoup plus élevée.

Lorsque nous nous trouvons en position A, le contacteur  $S_1$  est en a, de même que le contacteur  $S_2$ . Mais le contacteur  $S_3$  est en b et court-circuite la résistance  $R_{14}$ . Le multivibrateur formé par les deux éléments du tube  $T_4$ , fonctionne sur une certaine fréquence déterminée par la position du potentiomètre  $R_{15}$ , ce qui permet de faire varier le nombre de barres verticales, le maximum de barres ayant lieu lorsque la portion du  $R_{15}$  en circuit est très faible, mais non nulle. Si  $R_{15}$  est placé en court-circuit, le multivibrateur décroche et toute trace de barres disparaît.

Le multivibrateur ci-dessus est synchronisé à partir du pilote lignes  $T_{11}$ , à l'aide d'impulsions prélevées sur l'écran du mélangeur de tops et que l'on applique en A de la figure 7.

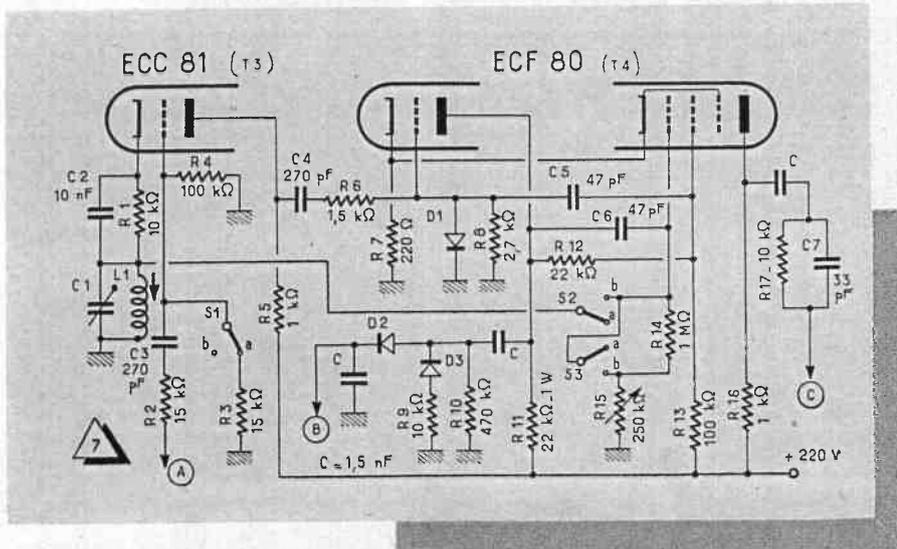
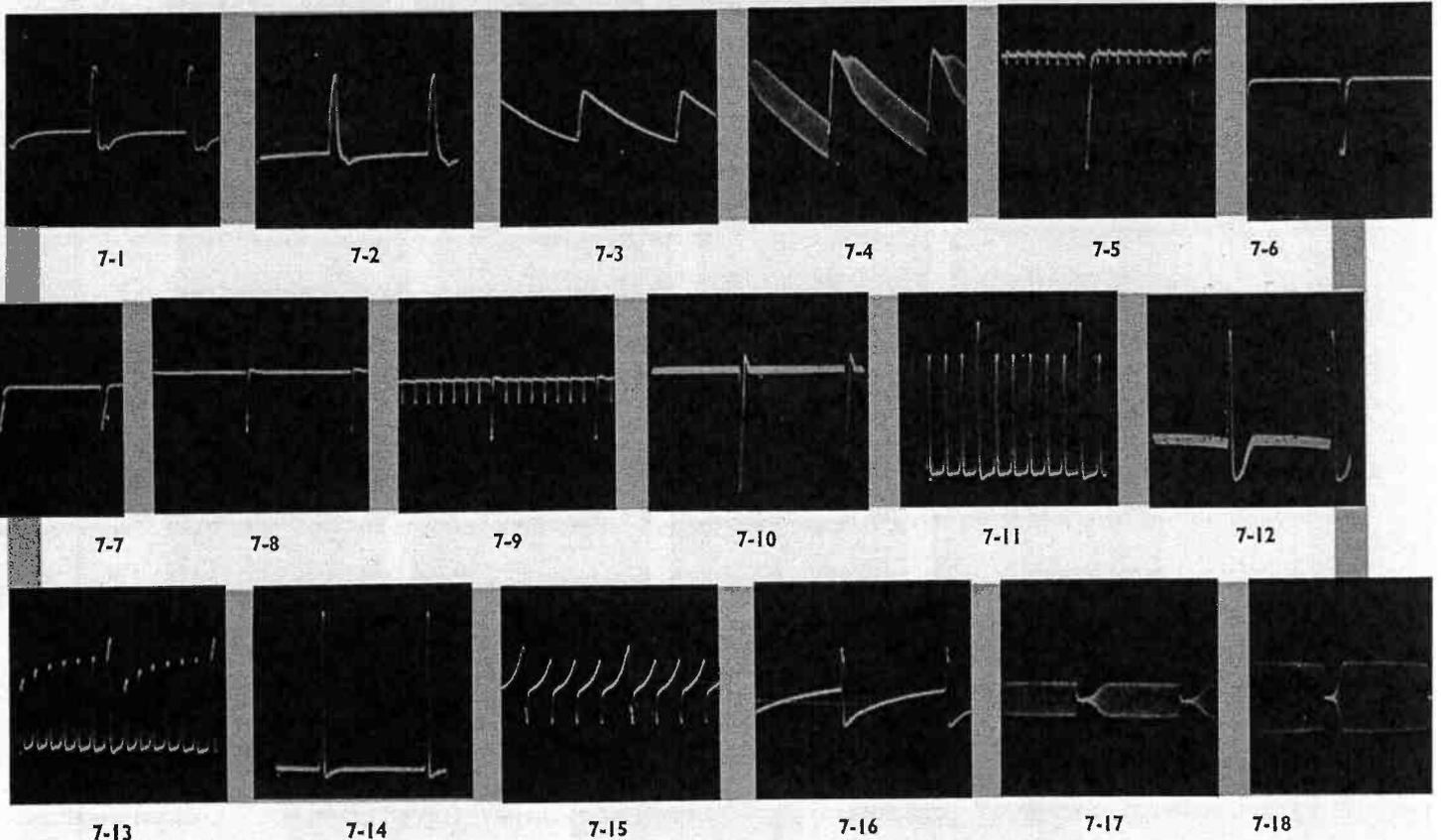
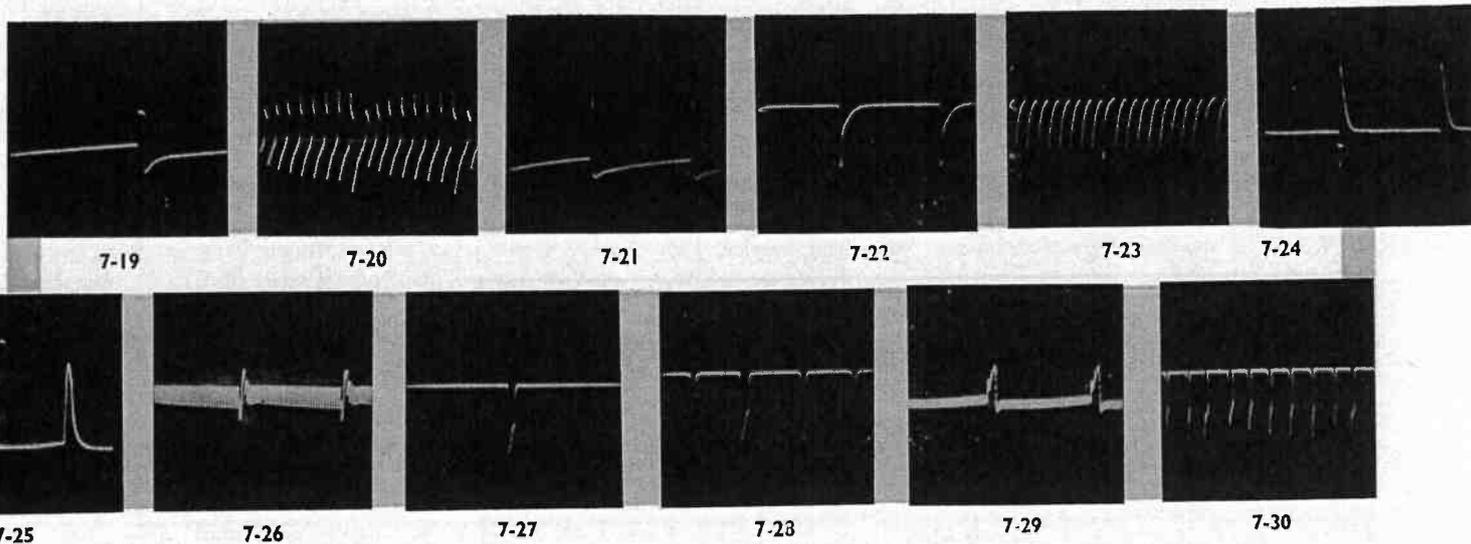


Fig. 7. — Oscillateur de barres verticales qui joue également le rôle de générateur de mire de définition, de demi-teintes et de pavé de traînage.





Lorsque nous passons en position B, les contacteurs  $S_1$  et  $S_2$  basculent en b, tandis que  $S_3$  se place en a, mettant en circuit la résistance  $R_{14}$ . L'ensemble se transforme en générateur H.F. dont la fréquence est déterminée par les caractéristiques du circuit  $C_1$ - $L_1$ . Le condensateur variable  $C_1$  permet de faire varier cette fréquence entre 3 et 10 MHz environ.

Rappelons que ce dispositif permet de vérifier très rapidement et avec suffisamment de précision la bande passante globale d'un téléviseur, ou celle de la partie vidéo seulement. Le signal fourni par l'oscillateur de définition se traduit par l'apparition sur l'écran du téléviseur examiné d'une fine trame verticale, d'autant plus serrée que la fréquence est plus élevée. En manœuvrant le cadran du  $C_1$  on cherche le point à partir duquel il devient impossible de distinguer les détails de cette trame. La fréquence correspondante, portée sur le cadran de  $C_1$ , indique la limite supérieure de la bande passante.

Le fonctionnement des montage de la figure 7 est défini et illustré par les oscillogrammes suivants :

Sur la grille de la triode  $T_3$  arrivent, comme nous l'avons dit plus haut, les impulsions de synchronisation. Les oscillogrammes 7-1 (AL) et 7-2 (BL) nous montrent leur forme. Quant à leur amplitude, elle est de quelque 6 V c. à c. pour 7-1 et de 15 V c. à c. environ pour 7-2.

A la cathode de la triode nous trouverons 7-3 (AL) et 7-4 (BL), l'amplitude étant de 3 à 4 V c. à c. pour 7-3, et de 6 V c. à c. pour 7-4.

Enfin, à la plaque du même tube nous pourrions observer l'oscillogramme 7-5 (AL), avec quelque 20 V c. à c., l'oscillogramme 7-6 (BL) à peu près de même amplitude et l'oscillogramme 7-7 (DL), qui ne fait que 10-15 V c. à c. En position C la forme et l'amplitude du signal sont en tout point identiques à 7-5.

A la grille de la triode  $T_1$ , lorsque l'on est en position A, apparaissent des impulsions en lancée négative de l'oscillogramme 7-8 (10 V c. à c. environ), lorsqu'il n'y a pas de barres verticales. Si l'on fait apparaître quelques barres, l'oscillogramme prend l'aspect 7-9, avec la même amplitude. En B, l'on obtient, toujours avec l'amplitude de l'ordre de 10 V c. à c., l'oscillogramme 7-10. En C, on a pratiquement le même signal qu'en 7-9, tandis qu'en D on retrouve l'aspect de l'oscillogramme 7-8.

Passons maintenant à la plaque de la triode  $T_1$ . Nous y trouvons les oscillogrammes 7-11 (AL), avec quelque 50 V c. à c., 7-12 (BL), d'amplitude sensiblement identique, 7-13 (CL), d'amplitude un peu plus faible (35 à 40 V c. à c.), et 7-14 (DL), dont l'amplitude est du même ordre que celle de 7-11, et même un peu plus élevée.

A la grille pentode du tube  $T_1$  on trouve successivement :

Oscillogramme 7-15 (AL), de 30 V c. à c. environ, où l'on voit quelques barres verticales ;

Oscillogramme 7-16 (AL), qui est le même que le 7-15, mais sans barres verticales ;

Oscillogramme 7-17 (BL), d'amplitude relativement faible (2 V c. à c.) et avec le cadran du  $C_1$  réglé à 10 MHz ;

Oscillogramme 7-18 (BL), qui est le même que le 7-17, mais avec le cadran de  $C_1$  sur 5,5 MHz. L'amplitude est beaucoup plus élevée, de l'ordre de 10 V c. à c. ;

Oscillogramme 7-19 (CL). L'amplitude est ici de quelque 10 V c. à c. et les barres verticales n'existent pas ( $R_{16}$  en court-circuit) ;

Oscillogramme 7-20 (CL). C'est le même que le 7-19, mais avec quelques barres verticales. L'amplitude c. à c. est un peu plus élevée : 15 V c. à c. environ ;

Oscillogramme 7-21 (DL). L'amplitude est de l'ordre de 25 V c. à c.

L'écran de la pentode étant ici une électrode « active », nous y trouvons les signaux suivants :

Tout d'abord l'oscillogramme 7-22 (AL), de quelque 20 V c. à c., lorsqu'il n'y a pas de barres verticales ( $R_{16}$  au maximum de sa résistance) ;

Ensuite, en faisant surgir quelques barres, nous obtenons l'oscillogramme 7-23 (AL), qui est à la même échelle que le précédent ;

Si l'on pousse  $R_{16}$  au-delà du maximum de barres, le multivibrateur décroche, les barres disparaissent, et le signal observé a la forme de l'oscillogramme 7-24 (AL), avec une amplitude un peu plus réduite, de quelque 15 V c. à c.

Il y a aussi l'oscillogramme 7-25 (BL), de 25 V c. à c., photographié avec le cadran de  $C_1$  sur 10 MHz. Si ce cadran est placé sur 5,5 MHz, la forme et l'amplitude ne changent pas, et seule la base s'épaissit un peu ;

Lorsque  $R_{16}$  est réglé de façon à avoir à peu près le maximum de barres verticales, on obtient 7-26 (CL), avec une amplitude assez faible, à peine supérieure à 10 V c. à c. ;

Enfin, en position D, on trouve un signal dont la forme est identique à 7-22, mais dont l'amplitude n'est que de moitié à peu près. Nous arrivons finalement à la plaque pentode, où l'on trouve les signaux suivants :

Oscillogramme 7-27 (AL), qui a été photographié en l'absence de barres verticales et dont l'amplitude est de quelque 20 V c. à c. Pour faciliter l'observation l'image a été un peu étalée horizontalement, ce qui est particulièrement facile avec l'oscilloscope 175 Centrad ;

Oscillogramme 7-28 (AL), qui est le même que ci-dessus, mais avec quelques barres verticales. Il n'y a rien de changé en ce qui concerne l'amplitude ;

Oscillogramme 7-29 (BL), avec une amplitude globale assez faible (quelque 6 V c. à c.) et le cadran du  $C_1$  sur 10 MHz. L'amplitude de la portion horizontale (oscillation H.F.) augmente nettement (3 à 4 fois) lorsque  $C_1$  se trouve réglé sur 5,5 MHz;

Oscillogramme 7-30 (CL), le réglage de  $R_{15}$  correspondant à quelques barres verticales, et l'amplitude étant de 20 V c. à c. environ. Lorsqu'on passe

A la grille de la triode  $T_3$  la tension est pratiquement nulle sur toutes les positions du clavier.

A l'anode de la triode  $T_3$  la tension est invariable et pratiquement égale à la haute tension qui, rappelons-le, était de 262 V au moment des mesures.

Enfin, à l'anode de la pentode  $T_4$ , la tension varie à peine, entre 245 et 250 V à peu près, sur les quatre positions du clavier.

En ce qui concerne la commutation, les différents inverseurs, de  $S_9$  à  $S_{15}$ , représentés sur le schéma sont tous en position de repos (touche correspondante non enfoncée), et leur attribution est la suivante :

- $S_9$  — Touche D (Traînage);
- $S_{10}$  — Touche C (Demi-teintes);
- $S_{11}$  — Touche B (Définition);
- $S_{12}$  — Touche A (Quadrillage);
- $S_{13}$  — Touche D;
- $S_{14}$  — Touche B;
- $S_{15}$  — Touche A.

Ainsi, par exemple, la cathode se trouve découplée par  $C_2$  sur les positions A et B.

En examinant les différents signaux à l'oscilloscope, nous trouverons : Oscillogramme 8-1 (AL) sur la grille triode ECH81, avec une amplitude de quelque 40 V c. à c. Ce signal est indépendant de la position du potentiomètre de barres verticales ( $R_{15}$  fig. 7), mais disparaît si l'on coupe l'interrupteur I de la figure 2. En position B le signal est identique ;

Oscillogramme 8-2 (CL), qui est à la même échelle que 8-1 ;

Oscillogramme 8-3 (DL), d'amplitude nettement plus réduite : quelque 10 V c. à c. ;

Oscillogramme 8-4 (AI), que l'on trouve sur la grille  $G_2$  de heptode et dont l'amplitude c. à c. est de l'ordre de 45 V ;

Oscillogramme 8-5 (AL). Autrement dit c'est le même signal qu'en 8-4, mais examiné à la fréquence « lignes ». On aperçoit, en haut, la trace des barres verticales.

Oscillogramme 8-6 (AL). C'est le détail de la partie supérieure de l'oscil-

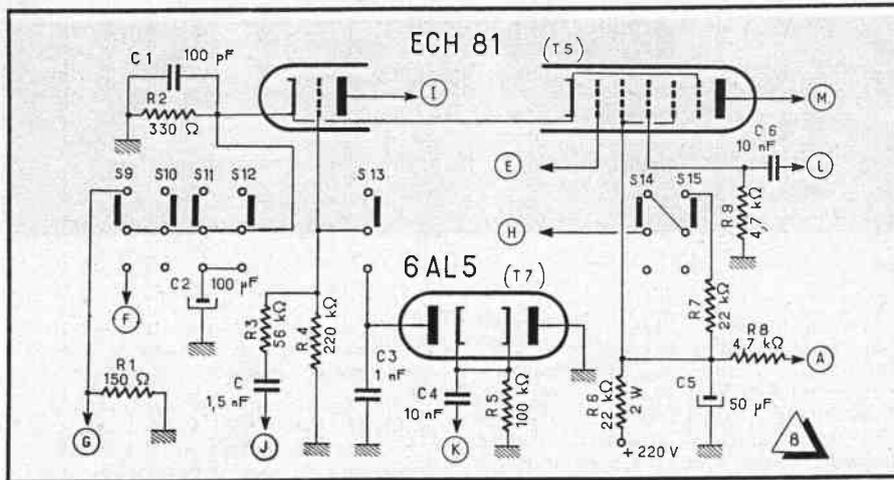


Fig. 8. — Etage de mélange fournissant le signal complet image.

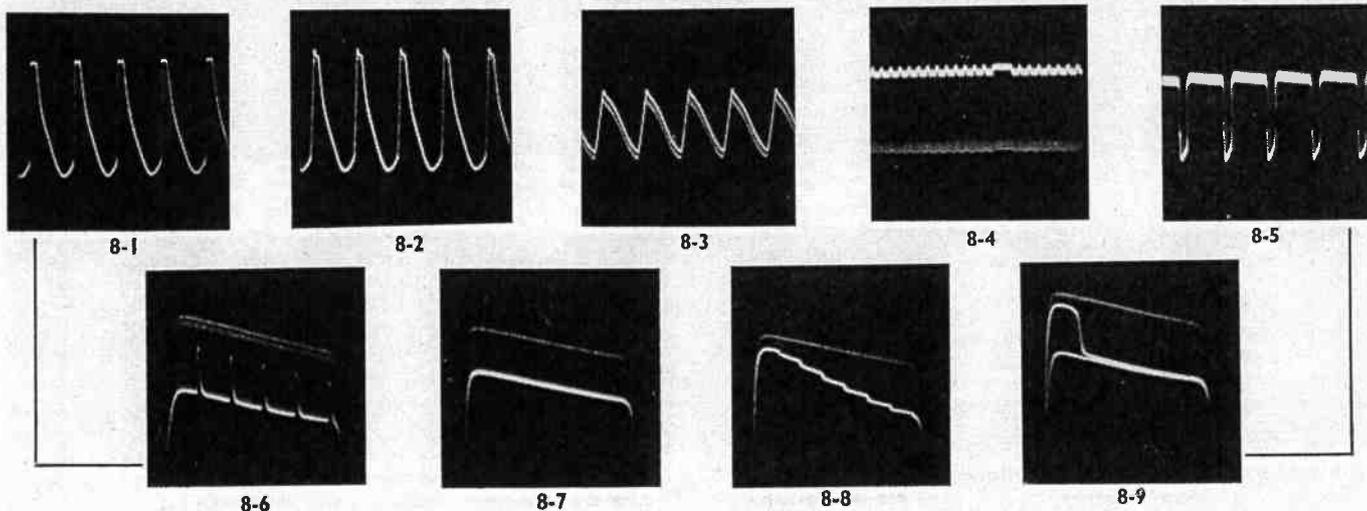
en D, le signal observé est pratiquement le même que celui du 7-27.

En ce qui concerne les tensions, il est évident que la plupart varient suivant la position du clavier de commande. Pour cette raison, il est plus commode de le présenter sous forme d'un tableau.

#### Mélange image

Dans cet étage (fig. 8) a lieu le mélange de tout ce qui constitue le contenu d'image, c'est-à-dire les signaux d'effacement de trames et de lignes, les barres verticales et les barres horizontales.

Clavier sur :	Tension (en volts) aux points suivants :					
	Cathode $T_5$	Grille triode $T_5$	Plaque triode $T_5$	Grille $G_1$ heptode $T_5$	Ecran heptode $T_5$	Grille $G_2$ heptode $T_5$
A	2,2	— 23,5	1,25	— 8,8	64	— 2,85
B	1,7	— 23,5	1,25	— 10,5	72	— 2,1
C	1,4	— 23,5	18	— 5,2	82	— 1,4
D	3,6	— 4,25	41	— 1,7	59	— 2,6



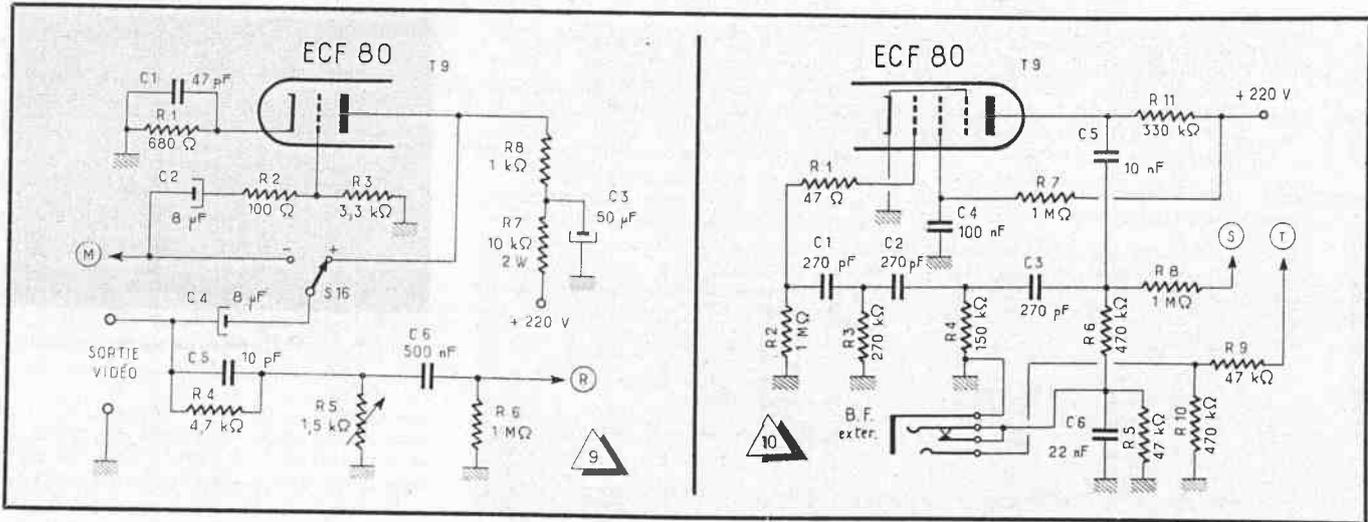


Fig. 9. — Etage inverseur de polarité.

Fig. 10. — Oscillateur de modulation B.F. (1000 Hz).

logramme 8-5, photographié en étalant l'image horizontalement et en poussant le gain vertical ;

Oscillogramme 8-7 (AL). Encore une fois, c'est le détail de la partie supérieure de l'oscillogramme 8-5, mais lorsque l'on se trouve en position B ;

Oscillogramme 8-8 (AL). Détail de la partie supérieure de 8-5, mais en position C ;

Oscillogramme 8-9. Détail de la partie supérieure de 8-5, mais en position D.

La forme des signaux que l'on peut observer en d'autres points de la figure 8 a déjà été vue à propos des schémas précédents.

cédents : les impulsions correspondant aux barres y sont en lancées négatives, tandis que les tops de synchronisation sont dirigés vers le haut, c'est-à-dire en lancées positives.

Le montage inverseur de la figure 9 permet de disposer à la sortie vidéo ou sur la grille du tube modulateur d'un signal vidéo de polarité nécessaire aux vérifications que l'on a à faire. Aucune explication ne nous semble nécessaire et nous signalerons seulement

que le signal vidéo est envoyé vers l'étage modulateur en R (fig. 11).

#### Oscillateur B.F.

Cet oscillateur (fig. 10) fournit une onde sinusoïdale à 1000 Hz et il module l'oscillateur H.F. son et l'oscillateur d'intervalle. Pour le premier, la tension B.F. est prélevée en T, tandis que pour le second on réalise la liaison en S.

Une prise de jack permet de couper le circuit modulateur de l'oscillateur

Clavier sur :	Tension (en volts) aux points suivants :					
	Cathode T <sub>3</sub>	Cathode T <sub>4</sub>	Grille triode T <sub>4</sub>	Plaque triode T <sub>4</sub>	Grille pentode T <sub>4</sub>	Ecran pentode T <sub>4</sub>
A	8	2,8	— 0,3	82	— 6	104
B	13,6	3,7	— 0,9	100	nulle	100
C	9,3	2,9	— 0,44	85	— 3	104
D	7,6	2,3	— 0,1	79	— 22	112

En ce qui concerne les tensions, elles sont, presque toutes, et comme pour les schémas de la figure 7, variables en fonction de la position du clavier. Le tableau ci-dessus nous indique les valeurs normales.

Il est à remarquer que la très faible tension mesurée à la plaque triode en positions A et B est due uniquement au courant de fuite de l'électrochimique C<sub>7</sub> de la figure 6.

Par ailleurs, la tension sur la plaque heptode (en M) est de 180 à 190 V pour toutes les positions du clavier.

Enfin, en ce qui concerne la diode T<sub>7</sub>, nous devons trouver une tension de quelque 45 V à ses cathodes, et cela pour toutes les positions du clavier.

#### Inversion de polarité.

Le signal vidéo complet, tel qu'il se trouve présent en M (fig. 4 ou fig. 8), est de polarité négative, comme nous l'avons vu par les oscillogrammes pré-

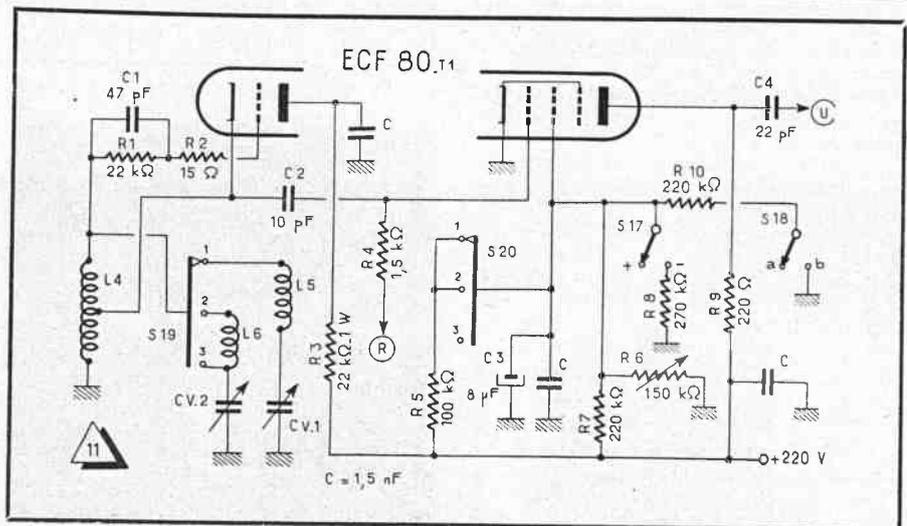


Fig. 11. — Oscillateur H.F. image et étage modulateur.

son et d'injecter un signal B.F. extérieur quelconque, qui constituera alors la source de modulation.

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver environ  $-1,3$  V à la grille, quelque 30 V à l'écran et 88 à 90 V à la plaque.

### Oscillateur H.F. image et étage modulateur.

L'oscillateur H.F. de la « Nova-Mire 4C », utilisant la triode  $T_1$  (fig. 11) couvre trois gammes, à partir des bobinages  $L_1$ ,  $L_6$  et  $L_9$  commutés par

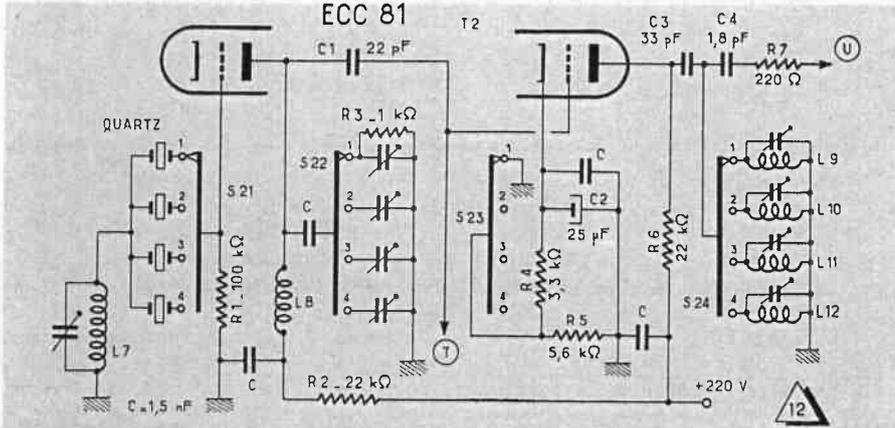


Fig. 12. — Oscillateur H.F. son piloté par quartz.

$S_{10}$  et accordés par les condensateurs variables C.V. 1 et C.V. 2 commandés par un même axe. La répartition des fréquences, pour ces trois gammes, est la suivante :

1. — 20 à 40 MHz ;
2. — 45 à 70 MHz ;
3. — 160 à 220 MHz.

L'étage modulateur utilise la pentode du même tube et les deux signaux sont appliqués simultanément sur la grille de commande : la H.F. par  $C_2$  et la B.F. par  $R_1$ . Le régime du tube modulateur est légèrement modifié, en fonction de la gamme et de la polarité du signal vidéo, à l'aide du contacteur  $S_{20}$ , solidaire du  $S_{10}$ , et de l'inverseur  $S_{17}$ , solidaire de l'inverseur de polarité  $6_{10}$  de la figure 9.

Il y a aussi l'inverseur  $S_{16}$ , commandé par le clavier et qui se trouve sur b en A et sur a en B, C et D.

En ce qui concerne les tensions, on doit trouver à peu près 80 V à la plaque de la triode et 245 V à celle de la pentode. Pour les tensions à la grille  $G_1$  et à la grille  $G_2$  de la pentode, les valeurs mesurées varient suivant la gamme. Les mesures ci-dessous ont été effectuées avec  $S_{17}$  sur + et  $S_{16}$  sur b.

Gamme (en MHz)	Tension en volts	
	Grille $G_1$	Grille $G_2$
20 à 40	— 3,2	136
45 à 70	— 6,2	143
160 à 220	— 6,9	80

### Oscillateur son

Cet ensemble (fig. 12) se compose d'un oscillateur proprement dit, piloté par quartz et utilisant l'une des triodes d'une ECC81 ( $T_2$ ), et d'un étage multiplicateur, utilisant l'autre triode du même tube. En réalité, on se trouve en présence de deux triplages successifs, car le bobinage  $L_8$ , placé dans le circuit anodique de l'oscillateur, est accordé, par l'ajustable correspondant, sur la fréquence triple de celle du quartz. La seconde triode est

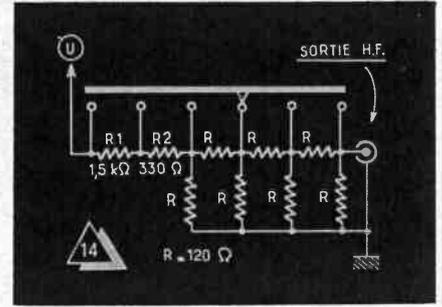


Fig. 14. — Atténuateur de sortie à 6 positions.

également montée en triplage de fréquence, de sorte que nous obtenons, à la sortie (point U), une fréquence neuf fois plus élevée que celle du quartz.

On sait qu'il est pratiquement impossible d'obtenir des quartz pour des fréquences supérieures à 50-70 MHz, et on est obligé, de ce fait, d'avoir recours aux montages multiplicateurs à partir d'un cristal à fréquence relativement basse (19 à 20 MHz), plus courant et, généralement, plus précis.

La « Nova-Mire 4C » peut recevoir quatre quartz. Les fréquences nécessaires pour les différents canaux français sont indiquées dans le tableau ci-après. On remarquera que pour les canaux de la bande I un seul triplage est nécessaire.

Canal	Porteuse son (MHz)	Quartz (MHz)
2	41,25	13,750
4	54,40	18,133
5	175,15	19,461
6	162,25	18,028
7	188,30	20,922
8	175,40	19,488
8 A	174,10	19,344
9	201,45	22,383
10	188,55	20,950
11	214,60	23,844
12	201,70	22,411

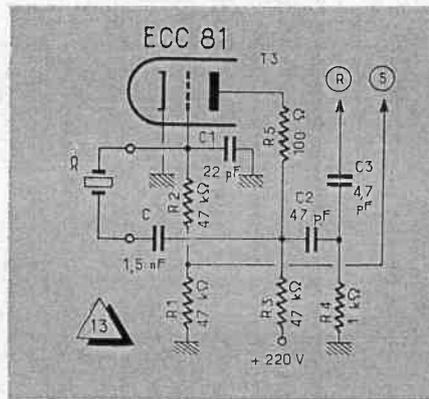


Fig. 13. — Oscillateur de marquage d'intervalles.

### Oscillateurs d'intervalles

Cet oscillateur, également piloté par quartz (fig. 13), permet d'injecter à l'étage modulateur de la figure 12 (en R) une fréquence indépendante  $f$ , dont la valeur est fixée par le quartz  $Q_z$  ajouté extérieurement et interchangeable. De cette façon, il apparaît, de part et d'autre de la porteuse H.F. image, une fréquence latérale située à  $f$  MHz de cette porteuse. Cela signifie que si la fréquence du quartz est  $f = 11,15$  MHz, l'une des fréquences latérales correspondra à la porteuse son du canal défini par la porteuse image.

### Atténuateur

Il est à six positions et représenté par le schéma de la figure 14. Son impédance terminale est prévue pour un câble coaxial de 75  $\Omega$ . W. S.