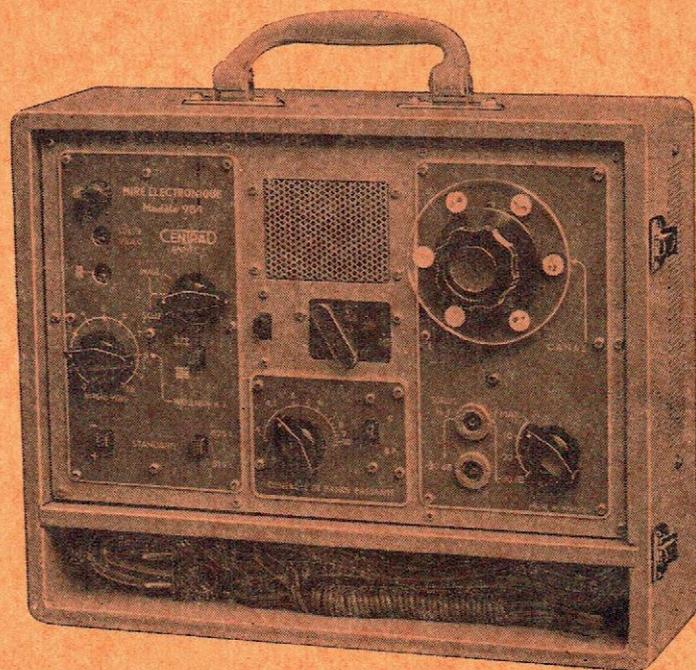


CENRAD

MIRE ELECTRONIQUE

Modèle 984

MODE D'EMPLOI



CENRAD

59, Avenue des Romains - ANNECY (Hte-Savoie)
Télex : 33.894 - Tél. : (79) 45-08-88 et 45-49-86 +

M I R E 9 8 4

Introduction -

La MIRE ELECTRONIQUE 984 est un générateur d'images à trames non entrelacées, fonctionnant sur tous les standards de télévision à 625 et 819 lignes.

Elle fournit un Signal Vidéo aux deux polarités, utilisable soit pour l'attaque directe des étages de sortie des téléviseurs, soit pour la modulation de la porteuse Image.

Le bloc Haute Fréquence comporte un rotacteur pouvant reproduire jusqu'à 6 canaux IMAGE et SON, ce dernier piloté par quartz et modulé intérieurement.

La MIRE ELECTRONIQUE 984 est parfaitement adaptée, par sa maniabilité et sa simplicité de manoeuvre, aux conditions du dépannage à domicile, pour lequel elle a été spécialement conçue.

Son emploi est également recommandé tant à l'atelier pour le dépannage et le contrôle à l'arrivée des téléviseurs, qu'au magasin de vente pour les démonstrations à la clientèle.

A - CONCEPTION DE L'APPAREIL -

Le dépannage à domicile demande, outre la légèreté de l'équipement, un automatisme poussé permettant un diagnostic rapide (ces particularités étant d'ailleurs aussi précieuses à l'atelier). Ce principe a conduit à adopter pour la plupart des commandes, des points fixes assurant la reproductibilité du signal fourni, aussi bien en Vidéo qu'en Haute Fréquence.

Cette simplification du panneau n'est pas en contradiction avec les qualités techniques du signal obtenu, extrêmement proches de celles de l'émetteur. Les synchronisations par exemple, comprennent le top précédé d'une amorce et suivi d'un palier d'effacement, aussi bien en lignes qu'en image. Les temps de montée sont très courts, et les durées des divers paliers sont celles des standards reproduits.

Les fréquences Lignes sont pilotées par un oscillateur sinusoïdal à haute stabilité, verrouillant le multivibrateur destiné à fournir les effacements Lignes. Les effacements Image sont issus du réseau d'alimentation à 50 Hz. Quant aux tops de Lignes et d'Image, ils sont extraits, ainsi que leurs amorces, des signaux d'effacement correspondants.

La production des barres horizontales et verticales est classique. Toutefois, leur incorporation au signal Vidéo fait l'objet de diverses particularités de montage visant à la stabilité du résultat. Les liaisons entre étages sont très étudiées, et le plus souvent directes.

Enfin, les niveaux caractéristiques de modulation (blanc, noir, infra-noir) sont soigneusement respectés tant en modulation positive que négative.

En résumé, la MIRE 984 est un petit émetteur d'images quadrillées, conçu pour la reproduction parfaite de ces images sur tous les types de téléviseurs, et dont la constitution permet une utilisation aussi rapide que sûre.

B - MISE EN FONCTIONNEMENT -

Placer le fusible suivant la tension du réseau alternatif.

Abaisser l'interrupteur situé à gauche du fusible. Le voyant lumineux s'allume.

Réglages Vidéo - Amener le potentiomètre "Niveau Vidéo" sur le repère "8 Modulation HF", les positions de l'inverseur de quadrillé et du potentiomètre de barres verticales sont indifférentes.

Choix du Standard - Les standards de télévision se caractérisent, entre autres, par le nombre de lignes contenues dans une image et par la polarité de Vidéo adoptée pour moduler la porteuse. Ces deux données sont reproduites par les deux contacteurs inférieurs de la platine Vidéo, en accord avec le tableau suivant :

Standard	Polarité	Linéature
625 européen	-	625
625 belge	+	625
819 français - belge luxembourgeois - monégasque)) +	819

Réglages HF - La partie HF, groupée dans la partie droite de l'appareil peut être équipée de 6 canaux complets c'est à dire "IMAGE" et "SON QUARTZ".

On placera le rotacteur sur le canal désiré.

Le contacteur "IMAGE-SON" situé sur la platine VIDEO permettra de mettre en service séparément ou simultanément les porteuses.

La modulation SON est intérieure, à taux d'amplitude constant, et produite par un relaxateur à tube au néon.

La modulation IMAGE, également intérieure, peut être réglée entre 0 (porteuse pure) et le maximum au moyen du potentiomètre vidéo gradué de 0 à 10, le point 8 étant repéré comme taux normal de "MODULATION HF".

Le cordon coaxial de mesure est à relier, d'une part à l'entrée "Antenne" du récepteur, d'autre part à l'une des deux douilles coaxiales de la mire, choisie suivant le niveau désiré et la sensibilité du téléviseur.

Un appareil du type "courte distance" donnera une très bonne image en utilisant la douille directe, l'atténuateur étant placé sur "-10" ou "-20 dB".

Un appareil pour "longue distance" fonctionnera normalement sur cette même douille directe, l'atténuateur étant sur "-30 dB" ou encore sur la douille "-30 dB" tandis que l'atténuateur est sur "-10" ou "-20 dB".

L'atténuation la plus considérable (douille "-30 dB", atténuateur sur "-30 dB") est réservée aux récepteurs les plus sensibles, et à la reproduction des conditions de réception-limite. Il est d'ailleurs possible d'intercaler entre la douille et le câble coaxial un atténuateur supplémentaire de "-10" ou "-20 dB" d'un modèle commercial bien adapté dans les deux sens, afin d'observer l'image à un niveau inférieur au souffle. Les fuites absolument négligeables de la MIRE 984 autorisent en effet ce test.

Un transformateur-symétriseur est livré sur demande, pour l'attaque des récepteurs présentant une impédance d'entrée symétrique de 300 Ω.

Oscillateur de contrôle de bande passante -

La tension délivrée par cet oscillateur est remise en phase à chaque début de ligne, ce qui conduit à un alignement vertical des maxima et des minima, formant une trame fine visible tant que la fréquence produite est contenue dans la bande passante globale du téléviseur.

Cet oscillateur, situé dans la partie médiane de la mire, est mis en route par son interrupteur de haute tension, et sa fréquence peut être réglée entre 4 et 10 MHz par le bouton flèche de commande de son condensateur variable.

Après avoir calé l'oscillateur local du téléviseur sur le SON de la mire, on effectue la lecture de bande passante en abaissant l'interrupteur, et partant de 4 MHz en augmentant lentement la fréquence de contrôle, tandis que l'on observe le point précis de disparition de la trame verticale sur l'écran, la luminosité étant réglée pour cela à une valeur assez basse.

La précision de la fréquence délivrée par l'oscillateur de bande passante est meilleure que $\pm 2\%$. Toutefois, on notera que l'exactitude de la mesure dépend d'une part du calage rigoureux de l'oscillateur local du récepteur (en principe au "son" maximum comme sur une émission) et d'autre part de la fréquence de la porteuse image délivrée par la mire, dont toute erreur se reporterait en valeur absolue sur la lecture de bande passante. Il sera d'ailleurs donné plus loin un procédé très simple d'auto-contrôle de cette porteuse. Ajoutons que l'imprécision due à une erreur de porteuse reste dans tous les cas comprise dans les limites de l'appréciation visuelle.

Le tableau ci-contre indique la définition équivalente, exprimés en points par ligne, à la bande passante relevée.

Points	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Bande Passante 819 lignes	5	5,6	6,25	6,9	7,5	8,1	8,7	9,4	10
Bande Passante 625 lignes	3,8	4,2	4,7	5,2	5,7	hors bande normale			

Remarques - Le SON étant piloté par quartz n'appelle aucune discussion sur la précision de la porteuse correspondante, qui sert normalement de repère pour le calage exact de l'oscillateur local du téléviseur. Ce calage se fera au maximum du SON sur tous les standards, sauf celui à 625 lignes CCIR, pour lequel on recherchera au contraire le point d'extinction situé au milieu d'une plage où se manifeste le Son. L'extinction n'est complète que si le discriminateur est parfaitement aligné, ainsi que l'enseigne la pratique de la mise au point FM.

En position IMAGE, certains réglages du nombre de barres verticales donnent lieu à un son audible dans le haut parleur. Bien loin de constituer un défaut, ce fait s'explique par la grande largeur de bande de la modulation de la mire, les temps de montée très courts des signaux provoquant des harmoniques atteignant 11,15 MHz. Afin de n'être pas gêné par ce phénomène, naturellement plus accusé sur les standards à bande réduite puisque le Son n'est alors qu'à 5,5 MHz de l'image, il convient de rechercher dans le quadrillé large les positions de barres verticales qui en font tomber les harmoniques hors du SON.

C - APPLICATIONS -

La mise en service décrite plus haut permet toutes les vérifications globales de sensibilité et de linéarité d'un téléviseur, sans intervention ni injection dans le montage proprement dit.

A l'aide d'un oscilloscope et en recherchant d'autres points d'application que la fiche d'antenne, l'auscultation des circuits vidéo et de bases de temps devient possible dans des conditions idéales.

Si toutefois, une belle image est obtenue sans difficulté sur un récepteur en ordre de marche, l'application au dépannage demande une interprétation des figures obtenues, soit sur l'écran du téléviseur, soit sur celui d'un oscilloscope lorsque l'on suit "à la trace" le signal de la mire injecté dans la douille Antenne (donc en HF) ou à l'entrée Vidéo (donc en Vidéo délivrée aux deux polarités par simple inversion du petit contacteur ad hoc). Les opérations les plus classiques feront l'objet de ce chapitre.

On préférera généralement l'attaque en haute fréquence même s'il s'agit d'examiner les bases de temps ou la Vidéo, ce mode opératoire étant le plus simple et éliminant toute faute d'adaptation.

La liaison se fera par le câble coaxial livré avec l'appareil, et reliant la douille Antenne du téléviseur à celle des douilles HF de la mire correspondant au niveau désiré.

L'injection en Vidéo sera réservée aux appareils dont la partie HF est en panne ou dérégulée. Un simple cordon blindé de 1 mètre environ - voire deux fils isolés - conviendra pour cette attaque.

GEOMETRIE DE L'IMAGE -

Le signal délivré par la MIRE 984 doit donner des barres noires, droites, régulièrement espacées et perpendiculaires entre elles.

Le cadrage est déterminé par les signaux d'effacement fournis par la mire et qui sont conformes à ceux de l'émetteur. Ils donnent les dimensions correctes de la partie visible de l'image.

Un téléviseur parfaitement au point doit donner un quadrillage régulier, de bel aspect, emplissant tout juste le cache de l'écran.

1°) Cadrage - En formant une image à barres espacées, aucune bordure noire ne doit apparaître sur les côtés, ni en haut, ni en bas de l'image. Le défaut de cadrage peut avoir plusieurs causes :

a) Décentrement du bloc de déviation - on y remédie en agissant sur la position des bobines.

b) Décentrement de la concentration - que celle-ci soit à aimants ou à bobine, son inclinaison sur l'axe entraîne le décadrage.

c) Courant continu incorrect dans les bobines de déviation - le vieillissement d'une lampe de puissance peut faire varier ce courant hors des limites de rattrapage du centrage.

d) Défaut de linéarité des balayages - ce défaut rend également le cadrage impossible, il faudra le chercher d'abord avant d'incriminer le système de cadrage.

e) Amplification déficiente - Au maximum d'amplification, l'image ne couvre pas tout l'écran. Ce cas se distingue du précédent en ce que le centrage demeure possible.

Les causes de balayage insuffisant peuvent se rechercher dans l'amplificateur et dans le générateur de dents de scie correspondant, mais aussi dans la valeur des tensions d'alimentation. En effet, une H.T. trop élevée sur la deuxième grille du tube cathodique donne une image trop petite, il en est de même de la THT; ces défauts s'accompagnent généralement d'une impossibilité de concentration.

f) Comme dernière cause de décadage - nous noterons enfin la détérioration du système de cadrage proprement dit qui est soit électrique, soit purement mécanique.

2°) Déformations dues aux bobines de déviation - Il s'agit des déformations en tonneau, en coussin, en trapèze, en losange et d'une image aux angles coupés. Toutes ces déformations sont mises en évidence sur n'importe lequel des quadrillés fournis par la Mire.

Sauf les déformations en trapèze, qui est un défaut purement électrique (coupure probable dans l'une des deux bobines d'une même déviation verticale ou horizontale), les autres déformations énumérées sont purement mécaniques et proviennent soit d'une faute de conception, soit des dommages subis par l'ensemble de déviation, soit de la mauvaise orientation des bâtonnets de rattrapage.

3°) Linéarité - Un balayage linéaire produit des barres très régulièrement espacées. Le parfait isochronisme des signaux rectangulaires de la MIRE 984 permet la mesure de l'erreur de linéarité. Il suffit de mesurer la distance de 2 barres voisines situées à gauche, puis de deux barres situées à droite de l'écran (et de même deux barres en haut, puis deux barres en bas). Il est admis qu'une différence de 10 % entre ces deux mesures constitue une bonne performance.

De même, on évalue la distorsion en trapèze en comparant la distance de deux barres choisies aux deux bords opposés mesurée à l'une de leurs extrémités puis à l'autre.

Ces mesures se feront de préférence sur la position "petit quadrillé", le bouton de barres verticales étant positionné pour l'obtention de carrés exacts.

L'origine du défaut de linéarité ne sera détecté qu'à l'aide d'un oscilloscope qui indiquera s'il s'agit d'une déformation originelle dans le multivibrateur ou bien de défaut de l'amplificateur correspondant, par comparaison entre les oscillogrammes obtenus et les figures idéales proposées par le constructeur.

4°) Concentration - On mettra pour ce contrôle l'oscillateur de bande passante en marche; il sera réglé sur 5 MHz s'il s'agit d'un récepteur à 625 lignes, et sur 8 ou 9 MHz sur un récepteur à 819 lignes. Un léger désaccord de l'oscillateur local du récepteur permettra de rendre la trame verticale nettement visible même lorsque la bande passante est légèrement inférieure aux réglages préconisés ci-dessus. Par cet artifice, on obtient une trame verticale très fine qui permet de juger efficacement de la qualité de la concentration à la fois dans le sens vertical (grâce à cette trame) et dans le sens horizontal (à l'aide des lignes normales de balayage); bien entendu, on ne tiendra pas compte de l'aspect des barres verticales.

Les défauts de concentration peuvent provenir soit de tensions fausses appliquées aux électrodes intermédiaires du tube image, soit d'une défectuosité du système à aimant ou à bobine.

On remarquera dans le standard 625 lignes que la netteté des bords des barres verticales est plus grande qu'en 819 lignes ; ceci tient à la vitesse plus lente du balayage en 625 lignes. En réalité, les temps de montée des signaux fournis par la mire sont rigoureusement les mêmes lorsque l'on passe d'une définition à l'autre (pour cet essai, il est indispensable de recalibrer exactement l'oscillateur local).

5°) Réglage du piège à ions - Le bon réglage du piège à ions correspond à la luminosité maximum de l'image, tous les électrons émis par le canon frappant alors l'écran. Il y a lieu de s'assurer que l'aimant occupe bien la position préconisée par le constructeur du tube et, ce réglage une fois effectué pour une position moyenne de la commande de luminosité, il ne faut absolument plus le retoucher.

Cet ajustage se fera sur une image quadrillée correctement modulée, le niveau HF étant réglé nettement au-dessus du souffle du récepteur.

SEPARATION ET TRI DES TOPS -

La séparation correcte des tops de synchronisation conditionne le déclenchement précis des bases de temps du téléviseur, donc la stabilité de l'image. Le rôle de la lampe séparatrice est celui d'une écrêteuse qui ne laisse subsister aucune trace de modulation dans sa tension de sortie, et délivre des tops d'amplitude aussi constante que possible, lorsque varient le niveau d'entrée ou les tensions d'alimentation.

Il est évident que cette fonction ne peut être vérifiée utilement qu'à l'aide d'un oscilloscope ayant une bande passante assez large et un balayage permettant l'observation d'un ou deux tops de lignes seulement. (Les oscilloscopes de dépannage télévision CENTRAD répondent à ces conditions et conviennent parfaitement à cet examen).

La MIRE 984 attaquera le téléviseur comme pour les vérifications de géométrie de l'image, c'est à dire, de préférence par la douille d'Antenne. Elle formera une image quadrillée.

La vérification se fera en agissant sur le niveau Vidéo et le niveau HF. Aucun réglage ne doit laisser apparaître à l'examen oscillographique de trace de modulation dans le signal de sortie de la séparatrice, qui ne doit contenir que les tops de synchronisation.

Le top image recueilli à la sortie des circuits de tri doit être pur et ne pas porter de trace de tops lignes. Cette qualité permet de prévoir un bon entrelacé des trames lorsque le téléviseur fonctionnera sur l'émission. On peut d'ailleurs, d'une autre manière, s'assurer que le téléviseur est capable d'entrelacer. En effet, les synchronisations lignes et image de la MIRE 984 sont absolument indépendantes l'une de l'autre, les lignes défilant librement par rapport à l'image. Un téléviseur qui montre sur son écran ce défilement sans à-coup des lignes au niveau des barres horizontales sera certainement apte à entrelacer bien mieux que celui qui marquerait un temps d'arrêt au passage de chaque ligne en face des barres horizontales.

REGLAGE DES COMPARATEURS DE PHASE -

Les bases de temps à comparateur de phase comprennent d'une part un circuit oscillant accordé sur la fréquence lignes et déclenchant le multivibrateur, et d'autre part un dispositif de remise en phase de ce circuit par les faibles tops de synchronisation issus de la séparatrice. Les constructeurs fournissent généralement un mode de réglage de ce système, consistant à régler le multivibrateur seul, tandis que le circuit oscillant est court-circuité, et à accorder ensuite le circuit oscillant pour retrouver la même image stable, tout ceci en injectant un signal de mire très faible, mais très précis en fréquences Lignes. Comme la MIRE 984 est pilotée en fréquences Lignes, la précision de ces fréquences est telle qu'il est possible de procéder au réglage des comparateurs de phase, en l'absence d'émission ; mais il sera bon de suivre la méthode préconisée par le constructeur du téléviseur.

REGLAGES EN HAUTE FREQUENCE -

On ne perdra pas de vue que le câble coaxial se trouve chargé du côté atténuateur par une résistance sans capacité d'isolement. On devra dans certains cas intercaler celle-ci sous forme d'un condensateur de 50 pf.

1°) Circuits d'entrée - L'injection se fera par la douille d'Antenne sans qu'il soit nécessaire de prévoir de capacité d'isolement et le niveau de sortie de la Mire sera adapté aux types d'appareils à l'essai (douille "directe" pour récepteurs "champ fort", douille "-30 dB" pour les récepteurs plus sensibles).

2°) Réjecteurs - La porteuse SON étant mise en route, on peut vérifier l'action des réjecteurs, dont le rôle est d'interdire l'accès du son à la partie Vidéo. Bien entendu, ces réjecteurs ne peuvent atténuer le son que lorsque celui-ci, après changement de fréquence, se trouve sur leur fréquence d'accord, donc à la F.I.-SON choisie par le constructeur du téléviseur. Cela suppose que l'oscillateur local du récepteur est correctement calé, sinon la F.I.-SON se trouverait décalée elle-même et ne pourrait être stoppée par les réjecteurs.

La première opération pour le réglage de ces circuits sera donc, après avoir laissé chauffer le téléviseur un certain temps pour ne plus craindre la dérive, d'ajuster avec soin l'oscillateur local sur l'émission SON de la Mire.

Il n'est pas possible d'indiquer une méthode de réglage des réjecteurs, valable pour tous les récepteurs ; se conformer aux prescriptions des Constructeurs. Ces circuits étant en effet couplés fortement aux bobinages de la Chaîne-Image, leur accord entraîne une variation de ces derniers, aussi un ordre d'alignement est-il toujours défini, qu'il convient de respecter. Le résultat d'un bon réglage est la disparition complète des ombres qui défilent de haut en bas, ou de bas en haut sur l'écran lorsque le son n'est pas complètement éliminé de l'image. Pour cet essai, on évitera de pousser le potentiomètre de puissance sonore du récepteur, pour parer au cas très fréquent où le son atteint l'image aux fortes puissances, par découplage insuffisant de l'ampli B.F. Les réjecteurs n'ont évidemment aucune action sur ce défaut, puisqu'ils agissent par absorption avant la détection Vidéo. On ne saturera pas non plus les circuits H.F. du téléviseur.

3°) Autres essais par commutation des porteuses - La possibilité de mettre en route l'IMAGE seule, le SON seul, ou bien les deux simultanément est d'un grand intérêt pratique.

On pourra, en effet, lors d'une vérification sur une chaîne F.I., couper la porteuse correspondant à l'autre chaîne; mieux encore, on éliminera toute incertitude en cas de moirage pouvant survenir soit par accrochage, soit par interférence avec une émission, ou un appareil voisin perturbateur.

Nous remarquerons à ce sujet que la MIRE 984 ne peut provoquer par elle-même aucune moire car la porteuse image est créée directement à la fréquence d'utilisation sur tous les canaux de toutes bandes.

Quant au quart-son, son mode de fonctionnement le fait travailler sur une fréquence élevée qui est soigneusement filtrée avant mélange à l'image. De plus, cet oscillateur est tout spécialement blindé, autant pour l'élimination du risque de moire que pour éviter l'intermodulation entre les deux composantes Son et Image des canaux reproduits.

D - DESCRIPTION TECHNIQUE -

La production du signal complet délivré par la MIRE 984 est issue de trois groupes d'organes apparaissant nettement dans le montage. Ce sont :

- a) le châssis Vidéo
- b) le châssis d'alimentation et l'oscillateur de bande passante
- c) le bloc haute fréquence (voir diagramme dernière page)

a) CHASSIS VIDEO - Il supporte 7 lampes dont nous allons analyser successivement les différents rôles:

L1 - 6AB8 - Pilote lignes et mélangeuse - La triode constitue l'oscillateur pilote de la fréquence lignes; la penthode est une mélangeuse de signaux Vidéo.

L'oscillateur pilote du type Hartley comprend un circuit oscillant formé d'une bobine à pôt fermé associé à des capacités d'accord et commutable sur les deux fréquences 20.475 Hz (819) et 15.625 Hz (625). Une faible fraction de la tension de sortie de cet oscillateur est envoyée à la lampe suivante afin d'en synchroniser le fonctionnement.

La penthode de cette première 6AB8 reçoit sur son suppresseur le signal de blanking-lignes et sur sa grille tous les autres signaux qui devront être écrêtés au niveau du noir, c'est à dire les deux signaux de barres et le signal d'effacement images.

L2 - 12AT7 - Multivibrateur de lignes - C'est un multivibrateur à couplage cathodique déclenché (comme nous venons de le voir) par l'oscillation pilote; les constantes de temps de ses différents circuits sont déterminées de façon à produire des montées très rapides et un rapport cyclique strictement égal à celui du signal provenant d'une émission de télévision.

Ce rapport cyclique détermine le temps d'effacement du spot conformément aux standards reproduits, soit 9,25 micro-secondes pour le standard 819 lignes, et 11,5 micro-secondes pour le standard 625 lignes. Il est à remarquer qu'une commutation de cette durée a été prévue lorsque l'on passe d'un standard à l'autre. De même, la fréquence propre de ce multivibrateur est commutée également afin qu'il puisse en toutes circonstances suivre les fréquences imposées par le pilote.

L3 - 12AT7 - Générateur de barres verticales - Cet étage est l'un des plus exigeants au point de vue technique de l'ensemble de la mire. En effet, son rôle est de fournir le signal rectangulaire à flancs raides donnant les barres verticales. Ces flancs seront conservés intacts dans leurs transport et mélanges, jusqu'à la modulation.

De plus, ce générateur doit être synchronisé au rythme des lignes (donc se remettre en phase à chaque ligne), mais toutefois posséder une fréquence propre réglable, ce qui permet de faire varier le nombre de barres verticales apparaissant sur l'écran du téléviseur. Cette variation est discontinue par la manoeuvre de l'inverseur de quadrillé, mais aussi progressive par la rotation du petit bouton de commande de barres verticales. Cette dernière variation a pour but de laisser voir des défauts qui risqueraient d'être masqués par un quadrillage fixe.

L4 - 6AB8 - Synchronisation lignes et mélangeuse - C'est sur elle que reposent la création et le mélange de l'ensemble de synchronisation. Elle reçoit d'une part sur sa triode une impulsion provenant du multivibrateur lignes, et d'autre part, sur le suppresseur de sa penthode, une impulsion issue de L6. Le rôle de la triode consiste à donner aux tops lignes le retard dont l'action est essentielle pour la reconstitution correcte du quadrillé.

La penthode est une simple mélangeuse-écrêteuse qui fournit sur sa plaque le complexe tops-lignes, top-image rigoureusement aligné au niveau du noir et au niveau de l'infra-noir (fonds des tops).

L5 - 12AT7 - Générateur de barres horizontales - Comparativement à L3 fournissant les barres verticales, cette lampe fournit un signal rectangulaire remis en phase par le signal d'image et variable d'une manière discontinue par la manoeuvre de l'inverseur de quadrillé. Toutefois, il n'a pas été prévu de variation progressive par potentiomètre, celle-ci ne présentant aucun avantage pour les barres horizontales, la seule condition à remplir étant que l'image ne se termine pas aux environs d'une barre horizontale. Ceci est réalisé en fabrication au moment du réglage de l'appareil.

L6 - 6U8 - Effacement image et sortie Vidéo - La partie penthode de cette lampe reçoit une tension à la fréquence du secteur à la fois sur sa grille et sur son écran avec des niveaux et des phases convenables. On recueille sur la plaque un signal quasi rectangulaire d'une durée correspondant à la durée d'effacement de l'émetteur.

Cette durée d'effacement exprimée en pourcentage du temps doit être égale à 10 % pour 819 lignes et comprise entre 6 % et 10 % pour 625 lignes. La MIRE 984 est réglée sur une valeur proche de 10 % qui évite dans tous les cas les erreurs de réglage des récepteurs à l'essai.

De ce signal d'effacement le top de synchro image est extrait par différenciation pour être injecté ensuite dans la lampe de mélange L4.

La partie triode est montée en cathodyne et reçoit sur sa grille en liaison directe et par mélange additif l'ensemble des signaux vidéo négatifs issus de L1 et L4. Cette triode restitue ce signal aux deux polarités : positive sur la plaque, négative sur la cathode. Divers artifices de montage confèrent à cet étage cathodyne une excellente réponse en fréquence et la similitude des tensions de sortie positive et négative.

L7 - 6AL5 - Ecrêteuse - Cette lampe ne participe pas à la création du signal, son rôle étant d'écrêter certaines impulsions afin d'assurer la stabilité et le respect de la forme de la Vidéo, même en cas de variations importantes de la tension d'alimentation.

Sortie Vidéo - Le signal de sortie obtenu sur les deux électrodes de l'étage cathodyne est envoyé à un inverseur suivi d'un potentiomètre et d'un pont diviseur compensé, destiné à la modulation de la porteuse HF. On dispose sur la douille "Vidéo" du panneau avant, du signal vidéo complet, de polarité choisie par l'inverseur et de niveau réglable (de 0 à 5 volts crête-crête environ) par le potentiomètre.

Contacteur IMAGE-SON - Ce contacteur qui distribue la haute tension au bloc H.F. possède trois positions permettant de faire travailler celui-ci sous trois régimes différents, soit :

- 1) - IMAGE seule
- 2) - IMAGE et SON simultanés
- 3) - SON seul

Quelle que soit la position de ce contacteur les lampes H.F. restent constamment alimentées au filament pour permettre le démarrage immédiat de la ou des parties H.F. désirées.

b) CHASSIS D'ALIMENTATION et OSCILLATEUR DE BANDE PASSANTE - Sur le châssis équerre très rigide et solidaire du panneau avant sont montés tous les organes d'alimentation, soit : le transformateur, la self et la résistance bobinée de filtrage, la valve, l'interrupteur et enfin le condensateur chimique triple. L'aération de cette partie est assurée par la grille disposée sur le panneau avant.

Le circuit de contrôle de la bande passante est monté dans la partie inférieure du châssis d'alimentation; il est constitué par un oscillateur variable entre 4 et 10 MHz dont la remise en phase est provoquée par un signal issu de L8, au rythme des lignes. L'ensemble de ce circuit est solidaire d'un petit châssis indépendant fixé au panneau avant par 4 vis.

L'ensemble Alimentation - Bande passante comprend 2 lampes :

L8 - 12AT7 - Oscillateur de bande passante

L9 - 6X4 - Redresseuse d'alimentation

c) BLOC HAUTE-FREQUENCE - Cette partie de l'appareil groupe le rotacteur à 6 positions et le circuit de sortie. Les lampes utilisées sont au nombre de trois :

L10 - 6AB4 - Oscillateur HF. IMAGE

L11 - 6U8 - Oscillateur Modulateur H.F. SON

L12 - néon TMA2 - Oscillateur B.F. SON

Le rotacteur supporte d'une part l'oscillateur Image L10 du type Colpitts et son modulateur à cristal, et d'autre part l'oscillateur Son L11 ainsi que le tube à lueur L12 créant la note BF de modulation de la porteuse Son. L'oscillateur Image travaille toujours en fondamentale; l'oscillateur Son travaille en harmonique sur quartz partiel.

Les deux tensions haute fréquence mélangées sont dirigées vers l'atténuateur

à décades qui dose le niveau d'une première douille coaxiale de 10 en 10 dB, tandis qu'une seconde douille délivre un niveau constamment inférieur de 30 dB au niveau de la première. Cette combinaison offre donc le choix entre 7 niveaux, d'une atténuation totale de 60 dB par rapport au maximum.

Les cloisons et blindages mis en oeuvre dans le bloc haute-fréquence ont permis de réduire à une valeur insignifiante le rayonnement de l'appareil, dont le fonctionnement n'est pas décelable par un téléviseur qui ne lui est pas relié.

REALISATION MECANIQUE - Les châssis : Vidéo, Alimentation, Haute Fréquence, sont fixés au panneau avant et reliés entre eux à l'arrière par des entretoises. Cet ensemble est contenu dans un coffret-blindage de 300 x 190 x 92, également en tôle cadmée dans lequel sont ménagées des ouvertures d'aération grillagées afin d'éviter les fuites. Enfin, le tout est inséré dans une valise gainée avec couvercle de protection de dimensions 325 x 265 x 130, munie d'une poignée de transport et possédant également, intérieurement, une alvéole de 300 x 120 x 40 pour le rangement des cordons secteur et coaxial livrés avec l'appareil et autres accessoires éventuels.

Une housse de protection en plastique avec fermeture éclair peut être fournie sur demande, moyennant supplément.

E - NOTES TECHNIQUES DE MAINTENANCE -

1°) Alimentation - La Mire 984 est prévue pour fonctionner sur un réseau alternatif de 50 périodes de tension nominale 110, 125, 145, 220 et 245 Volts. Les caractéristiques des signaux délivrés par la Mire auront leur plus grande précision, lorsque la position du fusible et la tension d'alimentation du réseau seront identiques, une variation de + ou - 10 % étant cependant sans influence sur les fréquences, forme et niveau des signaux. En effet, on constate même que le fonctionnement demeure excellent entre 100 et 150 volts pour une tension nominale de 125 Volts, La meilleure tenue du matériel demande pourtant que l'on se conforme à la tension nominale.

2°) Vidéo - Le câblage très compact de la partie Vidéo est réalisé avec soin afin d'éviter tout court-circuit intempestif. On s'assurera en cas de panne ou d'intervention dans ce châssis qu'aucune résistance ne vient en contact avec une partie métallique quelconque. Les résistances utilisés sont toutes miniatures, agglomérées, isolées, et de valeurs normalisées; leur précision est de $\pm 10 \%$. Les condensateurs ne peuvent éventuellement être remplacés que par des modèles de même valeur et de même technique (papier métallisé - mica - chimique - céramique de même classe).

L'identification des éléments susceptibles d'apporter une modification au standard reproduit se fera à l'aide du tableau de disposition intérieure placé en fin de notice.

3°) H.F. - L'ajonction d'un nouveau canal non prévu lors de la commande de l'appareil est extrêmement simple.

Retirer pour cela l'appareil de son coffret, après avoir dévissé les 10 vis du pourtour du panneau, et en sortant avec précaution le montage aux dimensions très calculées.

Placer la nouvelle barrette dans l'une des places libres, et l'enfoncer soigneusement dans les fentes. Tourner le rotacteur de façon à ce qu'elle prenne la position de fonctionnement, face au petit châssis H.F.

Libérer alors le gros bouton de commande du rotacteur après avoir repéré la place occupée par la pastille blanche amenée devant le voyant au moment où la nouvelle barrette occupe la position de fonctionnement.

Dévisser les 3 vis à l'arrière du bouton, et retirer le disque de plexiglas à alvéoles. Remplacer la pastille blanche par celle, livrée avec la nouvelle barrette, qui doit indiquer le numéro du canal ainsi mis en place. Remonter le tout.

4°) Remplacement des lampes - Le remplacement des lampes L1 à L9 est sans effet sur le fonctionnement des parties Vidéo et Bande passante, à l'exclusion toutefois du tube L6-6U8 de la partie Vidéo, dont certains exemplaires conduisent à un manque de synchronisation verticale par raccourcissement du blanking et suppression du top. Il faudra dans ce cas sélectionner un tube 6U8 ne donnant pas lieu à ce défaut, observé sur un téléviseur en bon ordre de marche, étant bien entendu que les tubes inadaptés à cette fonction trouveront un usage très satisfaisant en d'autres emplois.

Le remplacement des tubes H.F. L10 et L11 quoique en principe plus délicat, ne donnera lieu en pratique à aucun incident susceptible de troubler le fonctionnement de la MIRE 984, les capacités introduites par le rotacteur et les éléments du montage étant prépondérantes par rapport à celles dues aux lampes. La dérive due au remplacement de L10 (H.F. Image) sera très faible et sans influence sur le résultat vu au téléviseur; quant à L11 (H.F. Son) son mode de pilotage par quartz la rend insensible à de faibles variations de la capacité d'accord du circuit d'entretien.

Il sera du reste donné à la fin de ce mode d'emploi un procédé de vérification et de réglage simple et précis de ces circuits H.F. (trimmers du rotacteur - noyaux des barrettes).

Quant à L12, il s'agit d'un tube à lueur TMA2 qui, directement soudé dans le montage, convenablement blindé, et protégé des rayons lumineux par un plastique noir n'aura sauf imprévu jamais à être remplacé.

5°) Remise aux standards - Les signaux de la MIRE 984 sont ajustés avec précision en fin de fabrication, et sont stables dans le temps. Cependant, il peut être utile d'expliquer comment sont effectués ces ajustages.

- Fréquence Pilote-Lignes - (L1) - Ces fréquences, qui sont de 20.475 Hz, en 819 lignes et 15.625 en 625 lignes sont déterminées par le bobinage en pot fermé et les condensateurs d'accord commandés par l'inverseur de standard. L'accord de 819 lignes est situé à la partie inférieure de l'appareil, celui de 625 lignes, au-dessus du précédent.

Le réglage de ces fréquences peut se faire par comparaison avec l'émission par le procédé suivant ;

Le téléviseur témoin est relié à la douille - 30 dB de la mire, tandis que la douille directe reçoit le câble coaxial provenant de l'antenne. Par le jeu du contacteur d'atténuation, on pourra faire apparaître successivement sur l'écran l'image de la mire et celle de l'émetteur, ce qui permet d'ajuster aisément l'une sur la fréquence ligne de l'autre.

- Effacement Lignes - La durée de ce signal est commandée par le petit potentiomètre à axe fendu situé sous la lampe L3.

Le contrôle peut se faire à l'oscilloscope, en sachant que la durée totale d'une ligne est de 49 micro-secondes, et que l'effacement dure 9,25 micro-secondes (standard français).

On peut plus simplement reprendre la méthode décrite pour la fréquence Lignes, en diminuant provisoirement l'amplitude de balayage du téléviseur afin de faire apparaître les limites latérales de l'image.

Il est à noter que la commutation de standard entraîne automatiquement la correction de durée nécessaire en 625 lignes lorsque cette durée a été réglée en 819 lignes.

- Sécurité Lignes et Image - Tops Lignes et Image - Fréquence et Effacement Image - Toutes ces caractéristiques sont fixées et obtenues par construction, et ne sont pas susceptibles de dérèglages, sauf défectuosité d'organes ou défaillance de tubes. La fréquence de trame d'Image est directement issue du secteur.

6°) Auto-contrôle et Réglages H.F. - Chaque rotacteur sortant d'usine est conforme à un étalon servant également à l'accord des barrettes, celles-ci s'adaptant ainsi à tous les rotacteurs en service.

Un contrôle de ces barrettes peut facilement être effectué. Il est basé sur le pilotage du SON par quartz, et sur l'intervalle des fréquences porteuses, cet intervalle étant fourni avec précision par l'oscillateur de bande passante, aux points 5,5 MHz (standards CCIR) et 11,15 MHz (standard français). Le point 11,15MHz est obtenu à fond de course du CV à droite, car c'est le point de réglage choisi pour l'étalonnage en usine de cet oscillateur.

Le contrôle des barrettes de rotacteur 984 demande pour tout appareillage en plus de la MIRE 984 sur laquelle les barrettes sont montées :

- un téléviseur en ordre de marché, équipé des canaux qui font l'objet du contrôle
- un contrôleur sensible (10.000 ohms par volt, modèle 715 CENTRAD par exemple)
- un tournevis isolé d'alignement qui peut-être une simple tige de plexiglas de 4 mm de diamètre, façonnée en tournevis.

REGLAGE SON - Le téléviseur n'est pas nécessaire, sauf pour vérification auditive.

- - Sortir la mire de son coffret, la faire fonctionner en régime "IMAGE et SON", et mettre en service la barrette à ajuster.
- - Brancher le contrôleur entre la cosse-test (voir plan de disposition intérieure des organes), et la masse, pôle positif à la masse, sensibilité 3 volts continus.
- - Tourner de part et d'autre de sa position d'origine le noyau de la bobine SON (section arrière du contacteur) de façon à obtenir la déviation maximum, soit 1,5 à 2 V. environ. (Noter que pendant ce réglage, la modulation B.F. est très affaiblie, sinon nulle, cela tenant à la résistance du contrôleur se trouvant en parallèle).
- - Procéder ensuite éventuellement au contrôle auditif (contrôleur débranché), en prenant soin de rechercher l'accord à l'aide de l'oscillateur local du téléviseur.

REGLAGE IMAGE - L'oscillateur local du téléviseur étant correctement calé au maximum de SON,

- - Passer en "IMAGE" seule, (grand quadrillage barres verticales espacées) et le niveau Vidéo de la mire à "8".
- - Mettre en route le contrôle de bande passante sur 5,5 MHz s'il s'agit d'une barrette "C" ou "I", ou bien sur 11,15 (fond de course) s'il s'agit d'une barrette "F".
- - Pousser le potentiomètre BF du téléviseur.

- o - Tourner de part et d'autre du réglage d'origine le noyau de la bobine IMAGE (section avant du rotacteur) à l'aide d'un tournevis d'alignement, de façon à entendre distinctement passer la modulation vidéo dans le haut parleur, qui signale le réglage exact.
- o - Couper le contrôle de B.P., et l'audition doit disparaître, sinon l'oscillateur image aurait été réglé par erreur sur la fréquence "son" et non à une distance de celle-ci égale à l'intervalle du standard considéré.
- o - Passer en régime IMAGE et SON, et constater que l'émission complète IMAGE et SON est correcte.
- o - Ce réglage peut aussi être effectué avec le contacteur sur "IMAGE et SON", le niveau vidéo également sur "8". Le battement du à l'interférence avec le signal Son produit par le quartz devient alors nettement audible et correspond au sifflement le plus fort.

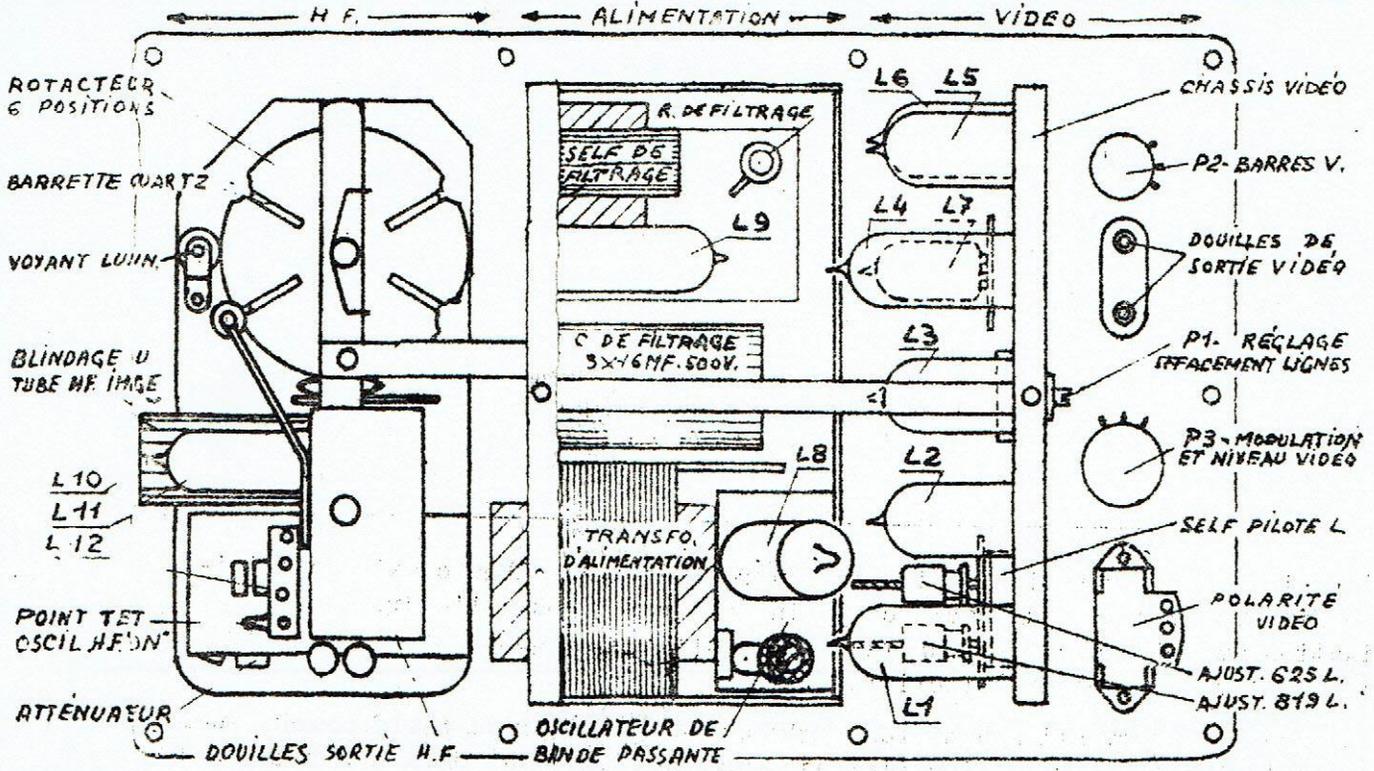
En conclusion, ces réglages ont utilisé la propriété du quartz de fonctionner sur une fréquence strictement déterminée, et la particularité des émissions de posséder un intervalle inter-porteuse indépendant des canaux utilisés, cet intervalle étant reproduit par l'oscillateur de B.P. de la mire, pris pour référence.

L'exposé ci-dessus n'implique aucune nécessité de procéder au réglage de toute nouvelle barrette mise en service. Telles qu'elles parviennent à l'utilisateur, ces barrettes assurent une précision supérieure aux exigences pratiques, et l'on constate que la retouche éventuelle ne saurait excéder 1/2 à 1 tour du noyau du bobinage, la fonte de réglage étant, signalons-le, du côté opposé aux contacts argentés.

Enfin, le réglage du rotacteur lui-même, sans présenter de difficulté, ne doit pourtant pas être entrepris par l'utilisateur, car il met en cause l'étalonnage de l'ensemble des barrettes présentes ou à venir. De même, que pour les noyaux des barrettes, une retouche éventuelle due à un remplacement de lampe par exemple ne saurait excéder 1/2 à 1 tour sur les vis des trimmers.

- N'oubliez pas de vérifier de temps à autre l'état du câble coaxial de liaison Mire-Téléviseur ; un câble coupé intérieurement ou à l'endroit de la fixation aux fiches donnera un mauvais résultat sans que pour cela la Mire et le téléviseur soient à incriminer.
- Notez que l'intervention dans les réglages de la Mire ne devra être éventuellement tentée que par des techniciens ayant une bonne pratique des signaux de télévision.
- Enfin, les applications qui sont données dans cette notice constituent un guide d'utilisation, mais ne remplacent pas la lecture des ouvrages spécialisés, ni des documents fournis par les constructeurs de téléviseurs.

DISPOSITION INTERIEURE DES ELEMENTS ET DES LAMPES



L1	1AB8	ECL80	L4	6AB8	ECL80	L7	6AL5	EB91	L10	6AB4	EC92
L2	2AT7	ECC81	L5	72AT7	ECC81	L8	12AT7	ECC81	L11	6UB	ECF82
L3	2AT7	ECC81	L6	6UB	ECF82	L9	6X4	EZ90	L12	Neon	TMA2

SCHÉMA FONCTIONNEL

NOTE - LES TUBES "VIDEO" L1 à L7 SONT REPRÉSENTÉS TELS QU'ILS SONT SITUÉS SUR LE CHASSIS VU DE DESSOUS

