

81  
 502 PAGES  
 LIVRE ANNÉE - N° 1651 - DÉCEMBRE 1979

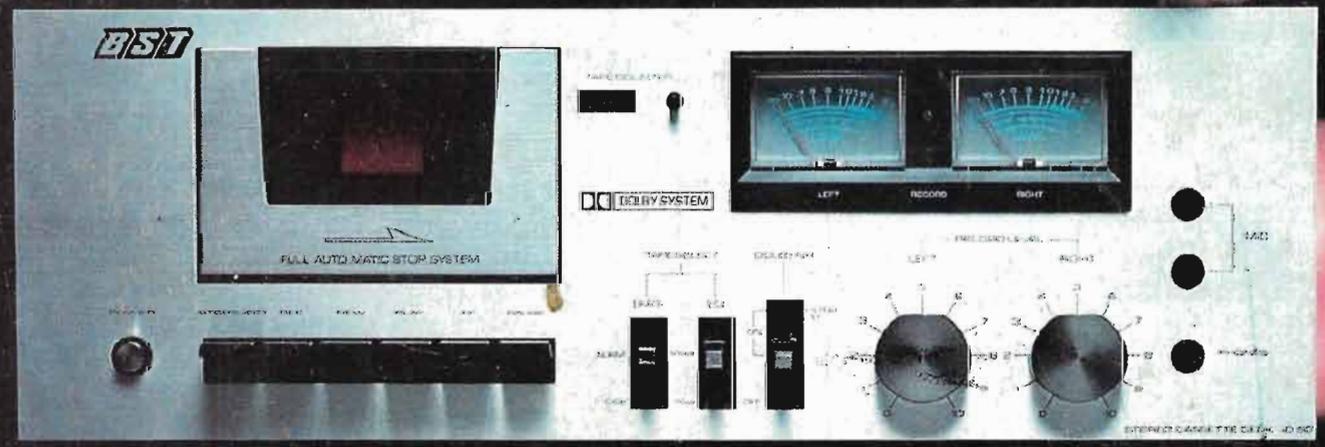
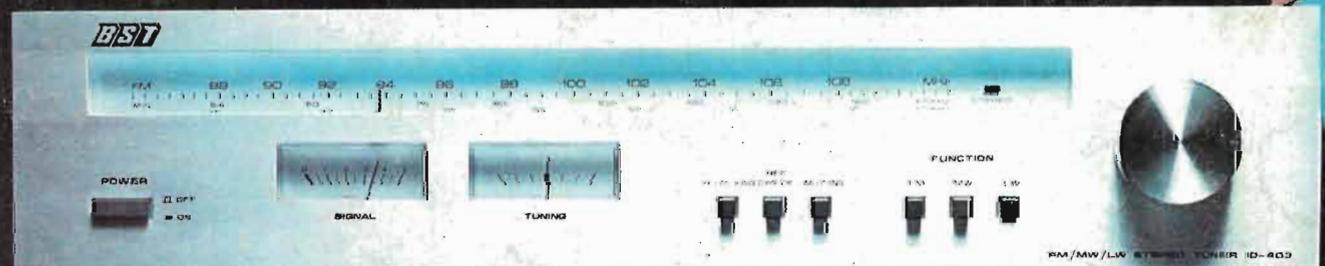
# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION

ISSN 0337-1883

• AUDIO • VIDEO • ELECTRONIQUE • ARGUS HI-FI •

- BANCS D'ESSAI : L'auto-radio cassettes SHARP RG 6550 □
- L'ampli-tuner MARANTZ 1530 L □ La table de lecture DENON DP 40 F □□
- REALISATIONS : Un thermomètre numérique □ L.E.D. à tout faire □
- Un émetteur de radiocommande de la 3<sup>e</sup> génération □□



# BST

ID 420 : AMPLI 2 x 40 W à double alimentation  
 ID 403 : TUNER PO-GO-FM avec oscillateur incorporé

BELGIQUE : 65 F.B. • SUISSE : 4 FS • ITALIE : 800 LIRE • ESPAGNE : 175 PTAS • CANADA : 1,75 \$ • ALGERIE : 8 DIN • TUNISIE : 920 MIL

## ADMINISTRATION - REDACTION

Fondateur : J.-G. POINCIGNON  
 Directeur de la publication : A. LAMER  
 Directeur : H. FIGHIERA  
 Rédacteur en chef : A. JOLY  
 Secrétaire de rédaction : C. DUCROS

## SOCIETE DES PUBLICATIONS RADIO-ELECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES

Société anonyme au capital de 120 000 F

LE HAUT-PARLEUR  
 2 à 12, rue de Bellevue  
 75940 PARIS CEDEX 19  
 Tél. : 200-33-05  
 Téléc. : PGV 230472 F

La Rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

## ABONNEMENTS

	FRANCE	ETRANGER
HAUT-PARLEUR (12 nos + 3 nos spéciaux) 1 AN .....	90,00 F	140,00 F
Abonnements groupés :		
HAUT-PARLEUR + E. PRATIQUE + SONO 1 AN .....	180,00 F	250,00 F
HAUT-PARLEUR + E. PRATIQUE 1 AN .....	125,00 F	195,00 F
HAUT-PARLEUR + SONO 1 AN .....	135,00 F	185,00 F

BULLETIN D'ABONNEMENT : voir page 147.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

PUBLICITE  
 SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE  
 70, rue Compans  
 75019 PARIS  
 Tél. : 200-33-05  
 C.C.P. PARIS 379360

## B.F. - Technique générale - HiFi

● Sony : une gamme de cassettes à l'essai .....	165
● L'électricité statique et les problèmes du disque .....	169
● La table de lecture DENON DP 40F .....	175
● Le tuner amplificateur MARANTZ 1530L .....	179
● Les haut-parleurs : III - Importance de la tenue en puissance des haut-parleurs .....	227
● Le magnétophone à cassettes DUAL C829 RC .....	287
● Le tuner AKAI AT2450L .....	315

## Radio - TV - Vidéo

● Le radio-réveil lecteur/enregistreur de cassettes BRANDT RHK701 .....	307
● Le Supercolor 5309 FR GRUNDIG .....	309

## Electronique technique générale

● Les atténuateurs .....	235
● Presse technique internationale .....	241
● ABC : les effets spéciaux musico-électroniques .....	251

## Réalisations

● Un temporisateur pour agrandisseur photographique .....	157
● Affichage de fréquence et horloge digitaux, universels pour récepteur AM-FM .....	185
● Un émetteur de radio-commande de la troisième génération le TF7S .....	201
● Le thermomètre numérique TCF1 .....	213
● Un thermostat proportionnel alimenté par le secteur .....	261
● Réalisez un mini-fréquencemètre 20 Hz-10 MHz .....	269
● LEDs à tout faire .....	273
● Mini-ordinateur domestique .....	293
● Retour sur le Timer-programmable .....	314

## Electronique et automobile

● L'autoradio-cassette SHARP RG 6550 H .....	281
--	-----

## Radio-commande

● Commutateur électronique multiswitch et memory switch ROBBE .....	153
● Le TF7S .....	201

## Mesure - Service

● Le Leader LCT 920 Home Appliance .....	195
● Le mesureur de champ LEADER 944C .....	221

## Emission - Réception - Journal des OM

● C.B. petite rubrique du 27 MHz .....	328
● Antenne Ground Plane .....	331
● Un impédancemètre d'antenne .....	333
● Emetteur 145 MHz piloté VFO .....	335
● Les Smètres .....	339
● Alimentation 12 V pour le FRG 7000 YAESU .....	340

## Divers

● Sélection de chaînes Hi-Fi .....	321
● Courrier technique .....	323
● Petites annonces .....	341
● Carnet d'adresses .....	345
● Argus .....	346
● Lecteurs service .....	351
● Bloc notes .....	148, 156, 164, 168, 194, 234, 280, 286, 306, 320

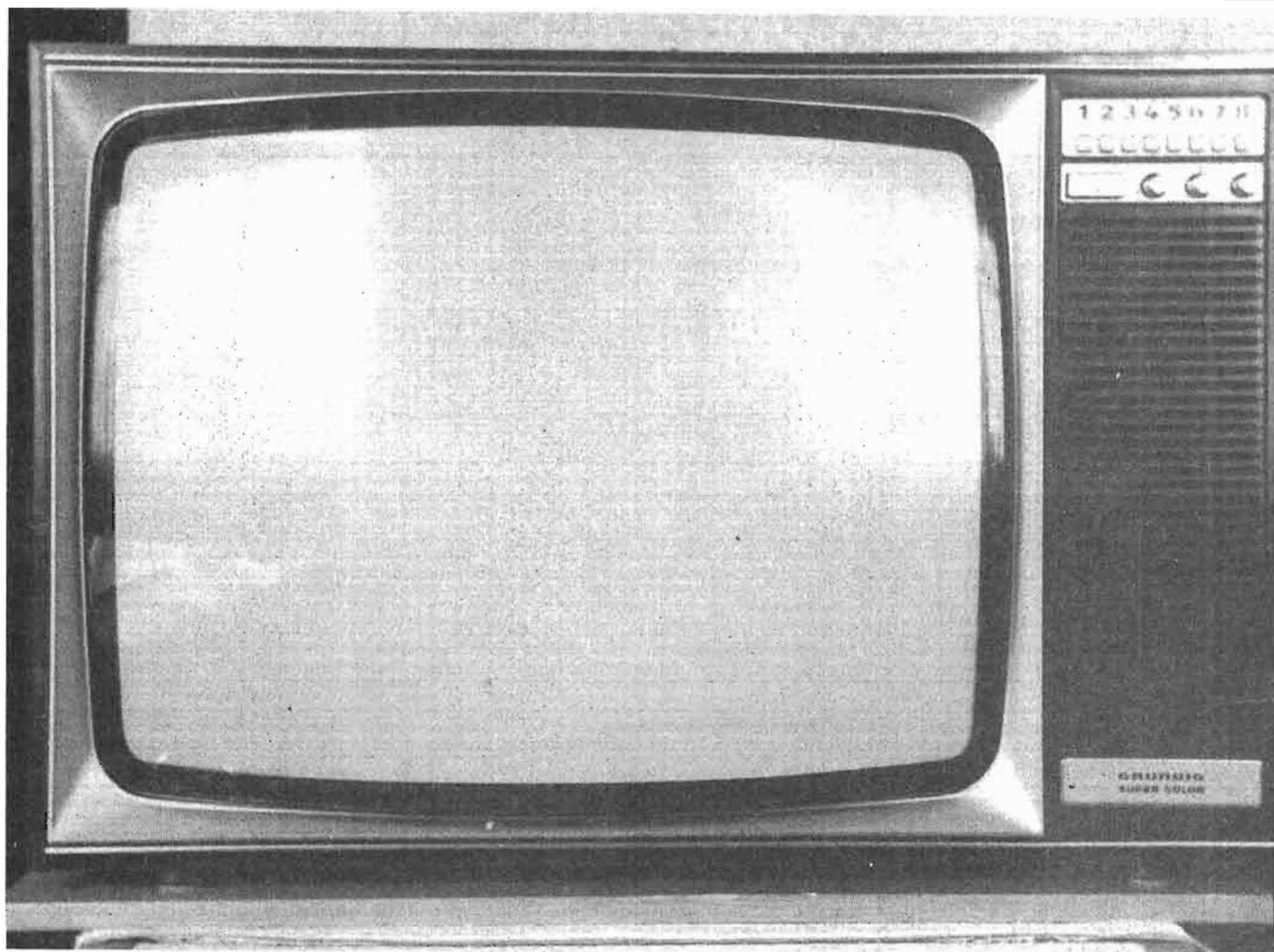


Commission Paritaire N° 56 701

Copyright - 1979  
 Société des Publications  
 radioélectriques et  
 scientifiques

Dépôt légal 4<sup>e</sup> trimestre 1979 N° 14 330

N° éditeur 523  
 Distribué par  
 « Transport Presse »



## SUPER COLOR 5309 FR GRUNDIG

Le châssis équipant la série de nouveaux téléviseurs, dont le Super Color 5309 FR fait partie, a beaucoup de points qui méritent d'être signalés, mais il ne nous est malheureusement pas possible de les passer tous en revue, et nous allons nous limiter, pour aujourd'hui, à analyser le module RVB qui, comme on le verra, est assez particulier.

Son schéma est représenté dans la figure 1, mais son tracé ne révèle pas toute la complexité et toutes les performances du système, car l'essentiel est concentré dans le circuit intégré TDA3501, un ensemble assez volumineux à 28 broches, que l'on voit bien sur la photo représentant le module vu côté composants,

et qui n'est complété que par les trois étages de sortie vidéo R, V et B.

La particularité de ce module réside dans le fait qu'il reçoit les deux signaux « différences »,  $-(R-Y)$  et  $-(B-Y)$ , résultant de la démodulation, plus le signal de luminance, et qu'il transforme le tout de façon à obtenir les trois signaux nécessaires pour attaquer les cathodes du tube-image. Cette transformation comprend, successivement :

- alignement du niveau du noir, pour les deux voies ;
- réglage de la saturation ;
- matricage de R-Y et de B-Y pour obtenir le V-Y du vert ;
- amplification du signal de luminance Y ;
- matricage de ce signal avec R-Y, B-Y et V-Y et l'apparition

des trois signaux « fondamentaux », R, V et B ;

- passage de ces signaux par un ensemble de commutation dont il sera question plus loin ;
- intervention d'un système régulateur de contraste ;
- celle d'un autre, chargé de doser la lumière où a lieu, encore une fois, la fixation du niveau du noir ;
- formation de l'effacement des retours trames et lignes ;
- limitation bilatérale des trois signaux pour écarter tout danger de saturation des transistors de sortie ;
- réglage du blanc agissant sur les trois voies ;
- fixation du niveau du noir pour les étages de sortie ;
- amplification des trois signaux dans les étages drivers d'abord, puis dans les étages

de sortie, seuls extérieurs au circuit intégré, avec, pour chaque voie, une boucle de contre-réaction englobant le tout.

### Formation des trois signaux R, V et B

Les deux signaux « différence »  $-(B-Y)$  et  $-(R-Y)$ , sortant du module décodeur, arrivent aux contacts 27 et 28 du module RVB, puis aux broches 17 et 18 du circuit intégré, à travers les condensateurs C2941 et C2943, ce qui en élimine toute composante continue dont ils peuvent être affectés. Le niveau du noir de ces deux signaux est fixé dès



l'entrée par l'application d'une tension de quelque 4 V pendant le palier arrière de chaque retour lignes. Ce « clamping » a pour conséquence de rendre élevée la résistance des entrées 17 et 18 en dehors des instants où arrivent les impulsions d'alignement, de sorte que la valeur des condensateurs de liaison C2941 et C2943 peut être relativement faible.

L'opération suivante est le dosage de la saturation de couleurs, qui s'opère à l'aide de « potentiomètres » électroniques commandés par une tension continue appliquée à la broche 16 et réglable extérieurement, entre 1,8 et 4 V par l'ajustable R2902.

Le matricage qui intervient ensuite se fait en deux étapes : on obtient d'abord le signal V-Y en mélangeant R-Y et B-Y, puis on ajoute à ces trois signaux celui de luminance, Y, amené au contact 29 du module, puis à la broche 15 du circuit intégré, à travers la ligne à retard LAR et un circuit correcteur. Amplifié à l'intérieur du circuit intégré, le signal Y est injecté aux trois étages R-Y, V-Y et B-Y, et on obtient alors les trois signaux « fondamentaux » : R, V et B. Il est à noter que le signal de luminance n'est pas « clampé », pour la bonne raison que cette opération intervient plus loin, au niveau du réglage de lumière d'une part et dans les étages de sortie de l'autre.

## Commutation RVB intérieur-extérieur

On arrive ainsi à une fonction qui est sans doute une des plus remarquables de ce circuit intégré : un commutateur électronique triple, qui permet de substituer aux signaux vidéo « normaux », obtenus à la sortie de l'ensemble de matricage, des signaux R, V et B extérieurs, arrivant aux broches 12, 13 et 14 du circuit intégré. Et il faut bien souligner qu'il s'agit ici d'une substitution et non d'une surimpression. Autrement dit, on fait apparaître, sur l'écran, des chiffres, des let-

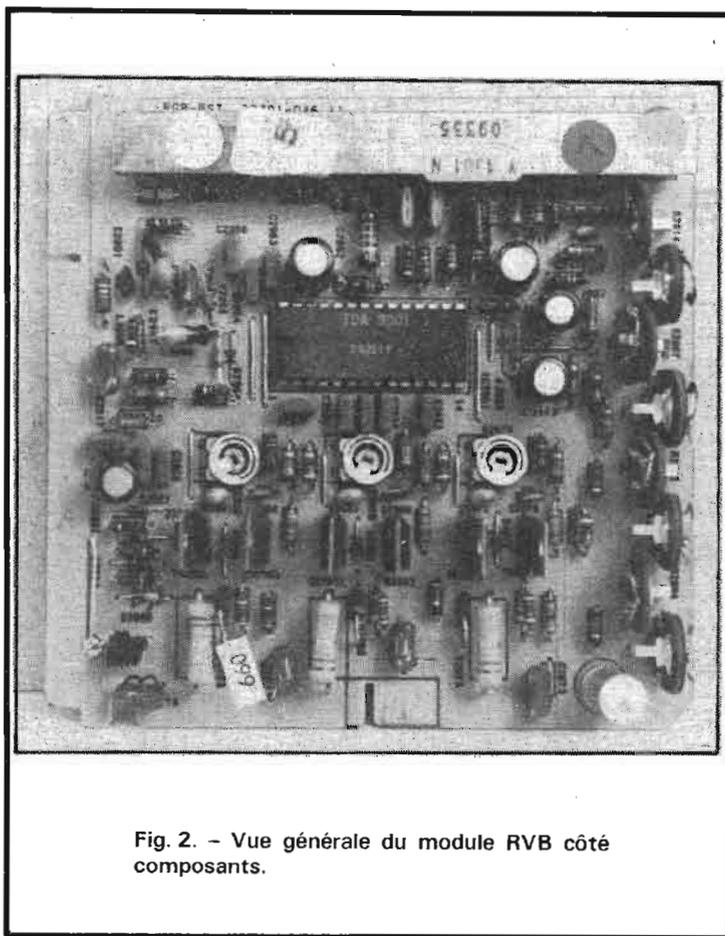


Fig. 2. - Vue générale du module RVB côté composants.

tres, une inscription quelconque, une image mouvante, de n'importe quelle couleur et sur n'importe quel fond de l'image « principale » qui, en quelque sorte, n'existe plus là où apparaît le signal extérieur. Bien évidemment, les signaux disponibles aux broches 12, 13 et 14, et dont l'amplitude nominale est de 1 V, doivent être de même nature que ceux qui existent à la sortie de l'ensemble de matricage. Quant à la commutation, elle se fait automatiquement par la tension continue appliquée à la broche 11 du CI et commandée, en quelque sorte, par le signal extérieur. Si cette tension est inférieure à 0,3 V, c'est le signal « interne » qui passe ; si elle est supérieure à 0,9 V, la voie TV est coupée et c'est le signal extérieur qui apparaît sur l'écran.

Pendant l'arrivée des impulsions d'alignement, c'est-à-dire pendant la durée du palier arrière du retour lignes, les entrées 12, 13 et 14 se trouvent réunies intérieurement aux sorties correspondantes de la matrice RVB, et une synchronisation efficace entre les

signaux internes, les signaux extérieurs et le signal de luminance rend ce « clamping » particulièrement solide.

## Réglage de contraste et de lumière

A la suite du système de commutation ci-dessus, chaque voie couleur comporte un réglage de contraste, par « potentiomètre » électronique, commandé par une tension continue appliquée à la broche 19 et que l'on fait varier entre 2 et 4 V à peu près, les trois voies étant commandées simultanément bien entendu, le réglage de contraste faisant partie des commandes « extérieures » du téléviseur.

L'étape suivante est réservée au réglage de la lumière, commandé par une tension continue appliquée à la broche 20 du CI et comprise entre 1 et 3 V. Mais, en même temps, cette tension continue, dont la valeur « nominale » est de 2 V, fixe le niveau du noir de chaque signal, les impulsions d'aligne-

ment agissant, comme précédemment, pendant les paliers arrière de chaque retour de lignes, tandis que les trois condensateurs, C2933, C2934 et C2936, connectés aux broches 7, 8 et 9, se chargent pendant le temps qui sépare les impulsions successives.

## Effacement des retours, limitation et réglage du blanc

Viennent ensuite, pour chaque voie, les circuits dits d'effacement, qui suppriment les traces de retour de trames et de lignes. Ils sont commandés par des impulsions d'amplitudes différentes, que l'on trouve à la broche 10 du C.I. : amplitude supérieure à 7,5 V pour tout le système de « clamping », quel que soit l'étage où cette action s'exerce ; 4,5 V pour l'effacement des retours lignes au niveau du noir, et au niveau de l'« ultra-noir » pour les retours trames. L'effacement trames est « neutralisé » pendant celui de lignes, afin de ne pas perturber le « clamping » qui, rappelons-le, intervient pendant le palier arrière de chaque retour lignes.

Chaque voie comporte ensuite un limiteur bilatéral qui, par rapport à l'amplitude nominale du signal vidéo, écrête à + 125 % du côté du blanc et à - 25 % du côté de l'« ultra-noir », ce qui évite tout danger de saturation des transistors de sortie, se traduisant par des « traînages » sur l'écran.

Les étages limiteurs sont suivis, pour chaque voie, par des « potentiomètres » électroniques destinés à régler le blanc, c'est-à-dire le gain de la voie correspondante, à l'aide de tensions continues comprises entre 0 et 12 V. En fait, ces tensions, réglables par les potentiomètres R2963 et R2964, ne sont appliquées qu'aux broches 21 et 22 du CI, c'est-à-dire au bleu et au vert, le gain de la voie rouge étant fixé à une valeur moyenne par la tension appliquée à la broche 23.

## Étages drivers et étages de sortie

Les étages drivers, qui représentent les étages de sortie du circuit intégré, sont constitués, chacun, par un amplificateur différentiel, dont les sorties aboutissent respectivement aux bornes 1, 4 et 26 du CI, c'est-à-dire à l'entrée des étages terminaux, dont la tension de sortie est partiellement réinjectée, en tant que tension de contre-réaction, aux broches 25 et 27. A noter que chaque étage de sortie comporte son propre réglage du niveau du noir : R2879, R2989 et R2999.

## Frein de faisceau

Pour protéger le tube-image (échauffement excessif du masque) et aussi pour éviter la déconcentration de l'image en présence d'une intensité de faisceau excessive (trop de lumière), il est nécessaire de limiter cette intensité. Un système de limitation simple, n'intervenant que pour des portions très claires de l'image, présente l'inconvénient de faire perdre un certain nombre de détails. Pour cette raison, on a choisi ici un montage dont l'action se déclenche à partir d'une certaine valeur du courant de faisceau et qui agit sur ce dernier par réduction du contraste.

Dans le circuit constitué par la source de T.H.T., les résistances R2951-R2952 et le « moins » 12 V (ou la masse) le courant circule dans un sens tel que le contact 18 du module se trouve à peu près à + 12 V lorsque le courant de faisceau est très faible ou nul, mais tend à devenir nettement négatif (par rapport à la masse) lorsque ce courant est élevé. Donc, tant que le courant de faisceau reste faible, la diode D2953 est bloquée, mais commence à conduire dès que sa cathode devient moins positive que son

anode, ce qui tend à rendre la broche 19 du CI de moins en moins positive et provoque une diminution du contraste, donc du courant de faisceau. Si le contraste atteint son minimum et que la tension à la broche 19 se trouve inférieure de 0,7 V à celle qui existe à la broche 20 (lumière), une diode

interne, placée entre ces deux points devient conductrice, ce qui provoque une diminution de la tension à la broche 20, donc une diminution de la lumière sur l'écran.

La diode D295 et le diviseur R2956-R2954 empêchent la tension à la broche 19 de dépasser + 4 V. Cette limita-

tion a pour but de réduire la constante de temps du circuit de commande, ce qui est important pour éviter une illumination excessive, mais de courte durée, de l'écran lorsque la luminosité moyenne d'une image passe brusquement d'un niveau bas à un niveau élevé.

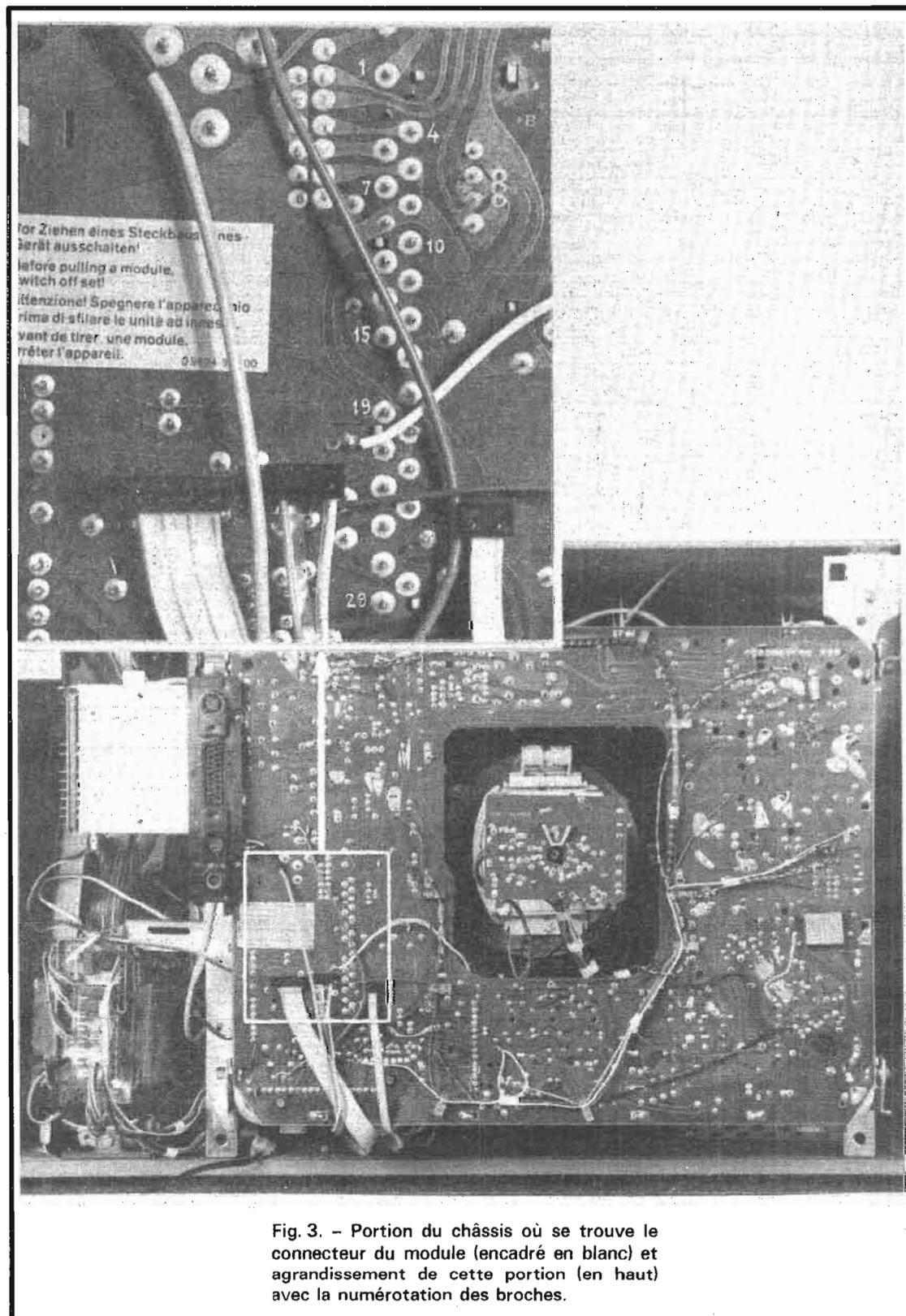


Fig. 3. - Portion du châssis où se trouve le connecteur du module (encadré en blanc) et agrandissement de cette portion (en haut) avec la numérotation des broches.

## Mesures et essais

Pour vérifier le fonctionnement du module, au cas où on soupçonnerait un défaut quelconque, le plus simple est de mesurer les tensions et de relever des oscillogrammes directement aux broches du connecteur, sans basculer le châssis en arrière. En effet, le module RVB est enfiché dans un connecteur à 29 broches, disposées en deux rangées verticales. La zone où se situe ce connecteur est encadrée en blanc sur la photo qui représente l'ensemble du châssis (fig. 3), l'agrandissement de cette zone se trouvant au-dessus. La numérotation des 29 broches commence par le haut et doit être suivie en zigzag, les numéros pairs étant dans la rangée de droite et les impairs dans celle de gauche, comme le montre la photo.

Toutes les mesures dont les résultats sont consignés plus loin ont été effectuées sur le téléviseur connecté à une mire couleur Centrad type 886 et fonctionnant avec le réglage normal de lumière et de coloration, sur une mire des barres couleurs. Tous les oscillogrammes ont été relevés, dans les mêmes conditions, à l'aide d'un oscilloscope Hameg type HM312, à double trace.

Tensions. — Il s'agit uniquement de tensions continues, que l'on ne trouve d'ailleurs pas à toutes les broches, et qui ont été mesurées à l'aide d'un voltmètre électronique.

1. — 232 V. Tension alimentant les étages de sortie.

- 15. — 1,7 V
- 18. — 1,75 V
- 20. — 7,6 V
- 23. — 13 V
- 24. — 2,4 V
- 25. — 4,4 V
- 27. — 2,1 V
- 28. — 2,8 V
- 29. — 2,1 V

Oscillogrammes. — En certains points, même réunis à la masse sur le schéma, on trouve des signaux de très faible amplitude (10 à 40 mV c à c),

sans aucune forme définie, et qui ne représentent, en fait, que le résidu de différents signaux arrivant par des voies plus ou moins détournées. En général, ce genre de signaux, dont nous donnons quelques exemples plus loin, ne présente aucune importance et peut être classé dans la catégorie « bruit » ou, « souffle ». Pour tous les oscillogrammes,

comme pour les tensions, nous suivons l'ordre des broches, en indiquant la vitesse de balayage (2 ms pour les trames; 10 ou 20  $\mu$ s pour les lignes) et l'amplitude du signal.

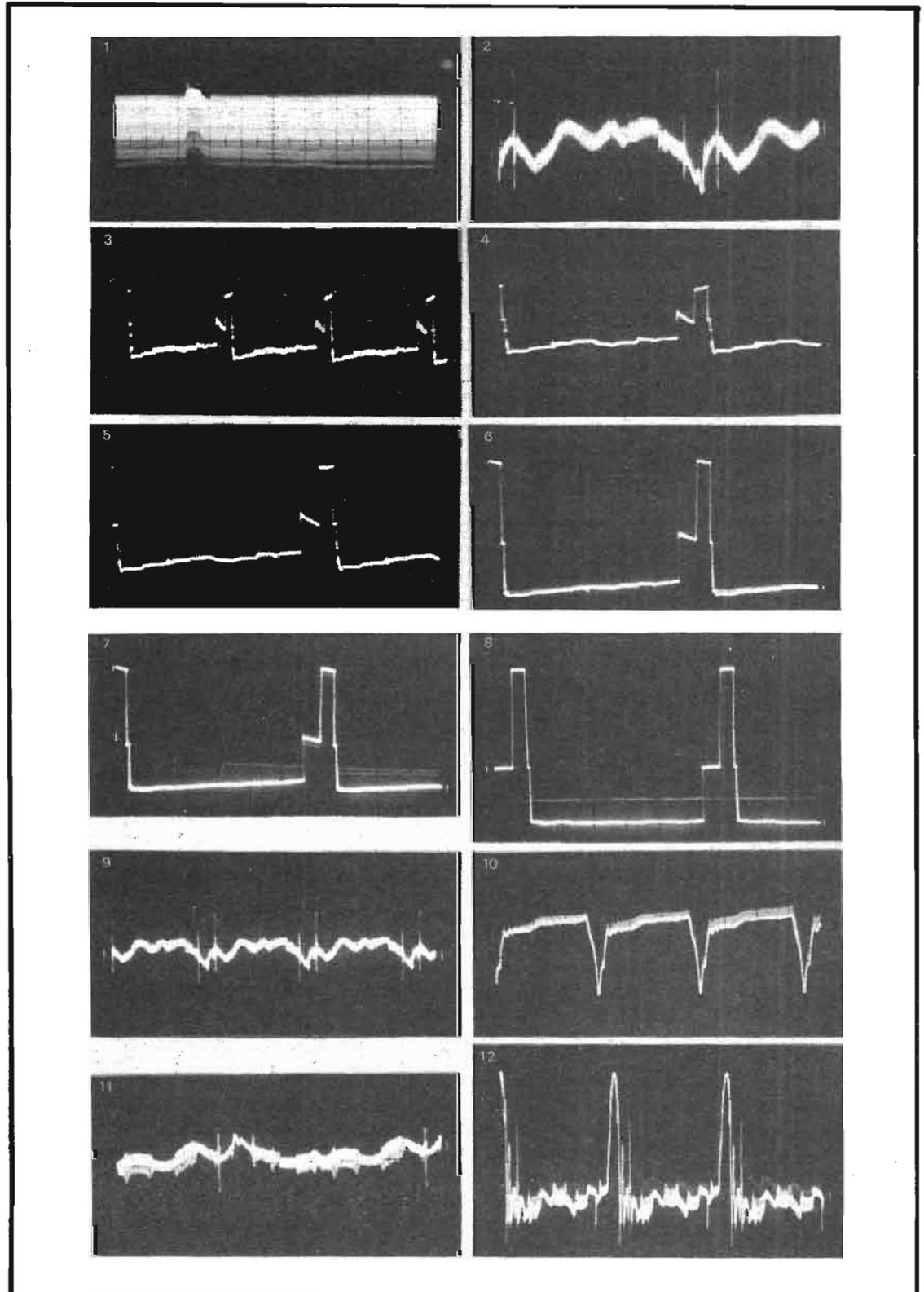
4, 5 et 6. — Oscillogramme 1, pratiquement le même aux trois points. 2 ms. 40 mV c à c (bruit).

8 et 9. — Oscillogramme 2. 20  $\mu$ s 45 mV c à c. Il est à

remarquer que les points 8 et 9 sont réunis à la masse.

10. — Oscillogramme 3. 20  $\mu$ s, 12 mV c à c. L'amplitude est très faible, mais étant donné la forme bien définie du signal, on peut penser qu'il représente quelque chose de réel. L'oscillogramme 4 le montre en balayage plus rapide: 10  $\mu$ s/cm.

11. — Oscillogramme 5.



10  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 18 à 20 mV. C'est pratiquement le même signal que celui au point 10, mais il a gagné en amplitude.

13. - Oscillogramme 6.  
10  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 45 mV environ.

14. - Oscillogramme 7.  
10  $\mu\text{s}/\text{cm}$  80 mV c à c.

15. - Oscillogramme 8  
10  $\mu\text{s}/\text{cm}$  10 V c à c.

16. - Oscillogramme 9.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 40 mV c à c (bruit)

18. - Oscillogramme 10.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 1,3 V c à c.

19. - Oscillogramme 11.  
10  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 40 mV c à c (bruit, car le point 19 est réuni à la masse.

21. - Oscillogramme 12.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 0,27 V c à c.

24. - Oscillogramme 13.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 50 mV c à c. Cette broche aboutit presque directement à la broche 16 du CI, c'est-à-dire au point où on applique une tension continue pour le réglage de la saturation. Le signal qu'on y observe ne signifie donc pas grand chose.

25. - On retrouve pratiquement le même signal qu'au point 24.

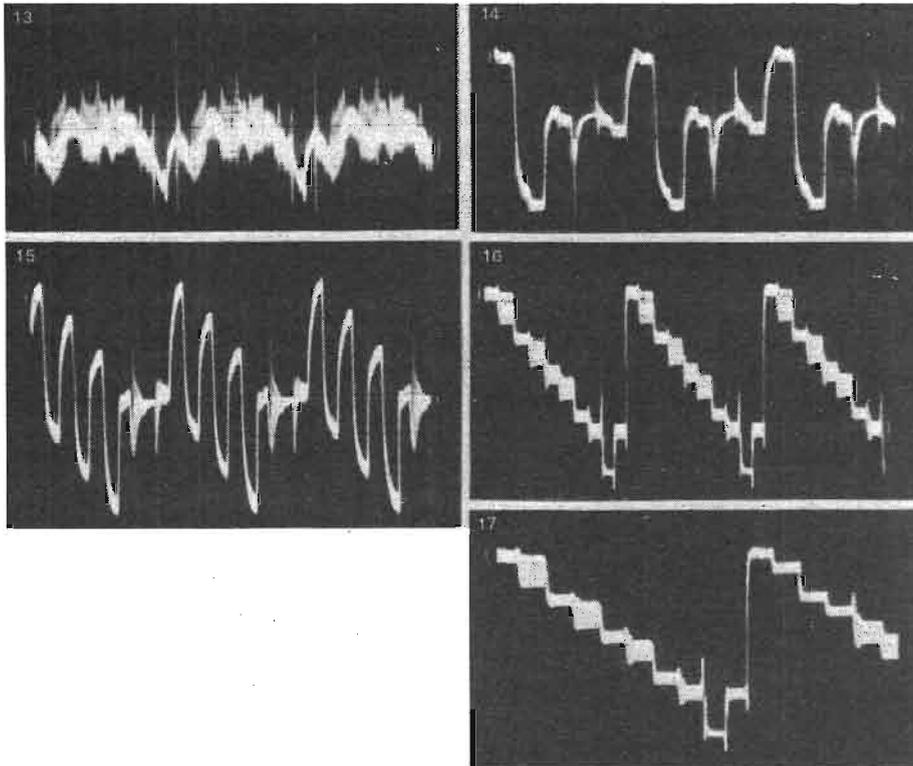
27. - Oscillogramme 14  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 0,8 V c à c. C'est le signal R-Y venant du décodeur.

28. - Oscillogramme 15.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 1,2 V c à c. C'est le signal B-Y.

29. - Oscillogramme 16.  
20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . 1,1 V c à c. C'est le signal de luminance (Y). L'oscillogramme 17 montre le même signal, mais à 10  $\mu\text{s}/\text{cm}$ .

Il serait intéressant de voir, bien entendu, comment varient certaines tensions et se modifient certains oscillogrammes lorsqu'on agit sur la saturation, la lumière ou le contraste.

W. Sorokine



## REALISEZ UN TIMER UNIVERSEL PROGRAMMABLE

UNE fois encore les amateurs sont victimes des décisions imprévisibles des fabricants de circuits intégrés. En effet, alors que l'étude de notre timer voyait le jour, le circuit principal, le MM57160 de National Semi-conducteur était retiré de la vente sans que l'on puisse nous en donner les raisons. Ce circuit n'avait même pas un an d'existence et son comportement était absolument parfait, alors pourquoi ?

L'auteur a réussi, grâce aux stocks de quelques revendeurs

régionaux, à en fournir aux premières personnes l'ayant contacté mais il faut se rendre à l'évidence ; à l'heure actuelle il n'y a plus de circuits de ce type sur le marché.

Ce produit n'ayant aucun équivalent même approchant, nous allons donc reprendre l'étude du timer sur des bases nouvelles avec cependant pour objectif l'utilisation du plus grand nombre des composants employés dans la version initiale avec le 57160.

Ce nouveau timer va voir le jour en fin du premier trimestre

1980. Il sera (en guise de revanche) beaucoup plus puissant puisqu'il pourra commander dix appareils (au moins, peut-être plus), indépendamment les uns des autres, par jour, sur des cycles de huit jours, les heures d'action étant différentes d'un jour sur l'autre si nécessaire.

Dans cette attente l'auteur ne peut que vous recommander la patience et déplorer ce qui vient de se produire. Cette situation n'est malheureusement pas nouvelle mais, jusqu'à présent, elle ne frappait

pas les produits extrêmement récents et qui ne présentaient aucun défaut. Il serait souhaitable, quoique cela ne représente qu'une très faible partie de leur chiffre d'affaire, que les « grands » des circuits intégrés, à l'avenir, commencent à avoir un peu de considération pour les amateurs. Nous approchons du début de la nouvelle année qui marque généralement la période des bonnes résolutions alors, pour 1980, espérons...

C. TAVERNIER

8 f  
 356 PAGES  
 ANNEE - N° 1654 - MARS 1980

# LE HAUT-PARLEUR

STEREO M... M...

JOURNAL DE VULGARISATION

ISSN 0337-186

AUDIO • VIDEO • ELECTRONIQUE • ARGUS HI-FI

- BANC D'ESSAI : Le réducteur de bruit HI-COM TELEFUNKEN □  
 L'ampli HA 5700 et le tuner FT 5000 HITACHI □
- REALISATIONS : Un tuner FM à affichage digital □ Un fréquencemètre pour tuner FM à affichage à cristaux liquides □ □



STEREO POWER AMPLIFIER SM

DISPLAY M

**BST**  
 "SERIE 60"

## ADMINISTRATION - REDACTION

Fondateur : J.-G. POINCIGNON  
 Directeur de la publication : A. LAMER  
 Directeur : H. FIGHIERA  
 Rédacteur en chef : A. JOLY  
 Secrétaire de rédaction : C. DUCROS

**SOCIETE DES PUBLICATIONS  
 RADIO-ELECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES**  
 Société anonyme au capital de 120 000 F

LE HAUT-PARLEUR  
 2 à 12, rue de Bellevue  
 75940 PARIS CEDEX 19  
 Tél. : 200-33-05  
 Télex : PGV 230472 F

La Rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

## ABONNEMENTS

	FRANCE	ETRANGER
HAUT PARLEUR (12 nos + 3 nos spéciaux) 1 AN	90.00 F	140.00 F
Abonnements groupés :		
HAUT PARLEUR + E. PRATIQUE + SONO 1 AN	180.00 F	250.00 F
HAUT PARLEUR + E. PRATIQUE 1 AN	125.00 F	195.00 F
HAUT PARLEUR + SONO 1 AN	135.00 F	185.00 F

**BULLETIN D'ABONNEMENT : voir page 111.**

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Page

## B.F. Technique générale - Hi-Fi

- Le magnétophone à cassette ampli P.A. - TOA - CA 203 ..... 121
- L'amplificateur HA 5700 et le tuner FT 5000 HITACHI ..... 125
- Réducteur de bruit HI-COM - TELEFUNKEN TC 650 - HI-COM II NAKAMICHI..... 153
- Construire une enceinte acoustique..... 163

## Radio - T.V. - Vidéo

- Les radiocassettes SHARP 8585 et 9191 ..... 115
- Le radiocassette Superscope CRS 2204 ..... 162
- Le téléviseur GRUNDIG SUPERCOLOR 5309 FR..... 171

## Electronique - Technique générale

- Nouvelles cellules solaires THOMSON - CSF - EXXON ..... 180
- A.B.C. Effets spéciaux musico-électroniques ..... 188
- Applications des amplificateurs opérationnels..... 215

## Réalisations

- Un fréquencemètre périodemètre économique : Le FPX 1..... 131
- Réalisez un tuner FM à affichage digital ..... 145
- Applications d'une horloge 1 Hz..... 195
- Fréquencemètre miniature pour tuner FM à afficheurs à cristaux liquides ..... 205
- Mini ordinateur ..... 219

## Radiocommande

- Système expérimental de radiocommande par appel sélectif ... 139

## Mesure - Service

- Un capacimètre digital CSC 3001..... 227

## Emission - Réception - Journal de O.M.

- Le transceiver portable 144 MHz YAESU FT 207 R..... 239

## Divers

- Sélection de chaînes HiFi..... 231
- Petites annonces..... 244
- Carnet d'adresses..... 247
- Lecteur Service..... 248
- Argus..... 256
- Bloc Notes..... 112 - 120 - 170 - 177 - 178

**PUBLICITE**  
**SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE**  
 70, rue Compans  
 75019 PARIS  
 Tél. : 200-33-05  
 C.C.P. PARIS 379360



Commission Paritaire N° 56 701

Copyright - 1980  
 Société des Publications  
 radioélectriques et  
 scientifiques.

Dépôt légal : 1<sup>er</sup> trimestre 1980  
 N° éditeur : 540  
 Distribué par  
 « Transport Presse »

# LE TELEVISEUR GRUNDIG SUPER COLOR 5309 FR

**L'**ANALYSE du système de balayage des nouveaux téléviseurs Grundig que nous vous proposons aujourd'hui constitue une documentation complète et inédite, en ce sens qu'elle n'existe pas encore sous cette forme chez le constructeur, car la série dont l'appareil « Super Color 5309 FR » fait partie vient d'être introduite sur le marché français, et, comme cela se produit souvent, « l'intendance », c'est-à-dire le manuel de service, n'est pas encore arrivé.

Mais, de toute façon, nous pensons que le lecteur intéressé trouvera dans ce qui suit beaucoup plus, dans certains domaines du moins, qu'il ne pourra découvrir dans ce manuel de service. Nous avons, en effet, mesuré toutes les tensions et relevé tous les oscillogrammes qu'il était humainement possible de mesurer et de relever sans mettre le téléviseur en pièces détachées. Or, la connaissance de ces données est à la base de toute opération de localisation d'un défaut, qui devient d'autant plus facile que le nombre de points de contrôle dont on connaît la tension ou la forme et l'amplitude du signal, ou les deux, est plus grand.

## Structure générale du système de balayage

Dans son ensemble, ce système comprend quatre parties :

- Le balayage horizontal, utilisant deux thyristors, avec son transformateur de sortie, la source de T.H.T., un système de régulation de cette dernière, etc. ;
- La base de temps lignes, qui fait appel à un circuit intégré et à sept transistors, et qui

- La base de temps trames, à quatre transistors ;

- Le circuit de correction Est-Ouest à deux transistors et un thyristor.

Tout ce qui se rapporte au balayage horizontal « de puissance », c'est-à-dire les deux thyristors, le transformateur de sortie lignes, la T.H.T., le système de régulation etc., ainsi que certains éléments de balayage vertical, se trouvent fixés directement sur la platine principale verticale, à droite de la ligne en trait interrompu de la photo A, le repérage des différents composants se faisant facilement grâce aux inscriptions placées sur la face « interne » de la platine, qui devient visible lorsqu'on rabat cette dernière vers l'arrière.

Trois modules amovibles complètent l'ensemble et les rangées de broches de leurs connecteurs sont encadrées sur la photo A, avec l'indication de la broche 1 pour faciliter le repérage, étant entendu qu'un guide-détrompeur ou une place vide comptent pour une broche. Ces trois modules sont désignés par BL pour la base de temps lignes, BT pour la base de temps trames et EO pour le circuit de correction Est-Ouest. Il est important de noter que chacun de ces trois modules peut être retiré de son logement normal et emboîché sur le côté « imprimé » de la platine principale, ce qui facilite grandement les mesures et le relevé des oscillogrammes.

Dans tout ce qui suit, nous indiquons le

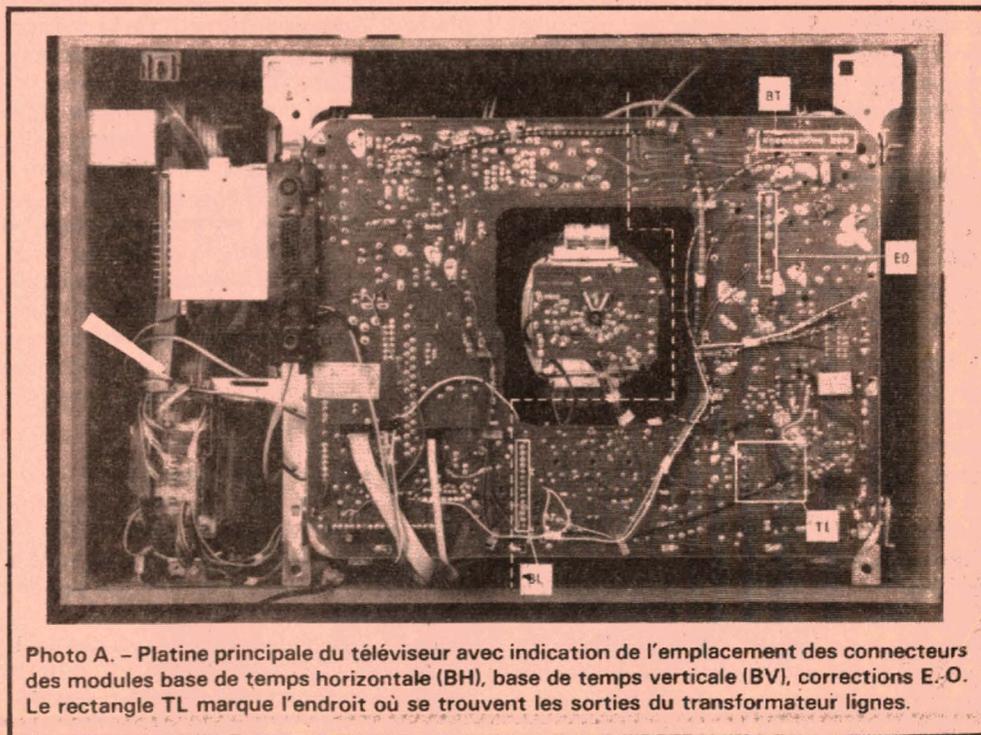


Photo A. - Platine principale du téléviseur avec indication de l'emplacement des connecteurs des modules base de temps horizontale (BH), base de temps verticale (BV), corrections E.O. Le rectangle TL marque l'endroit où se trouvent les sorties du transformateur lignes.

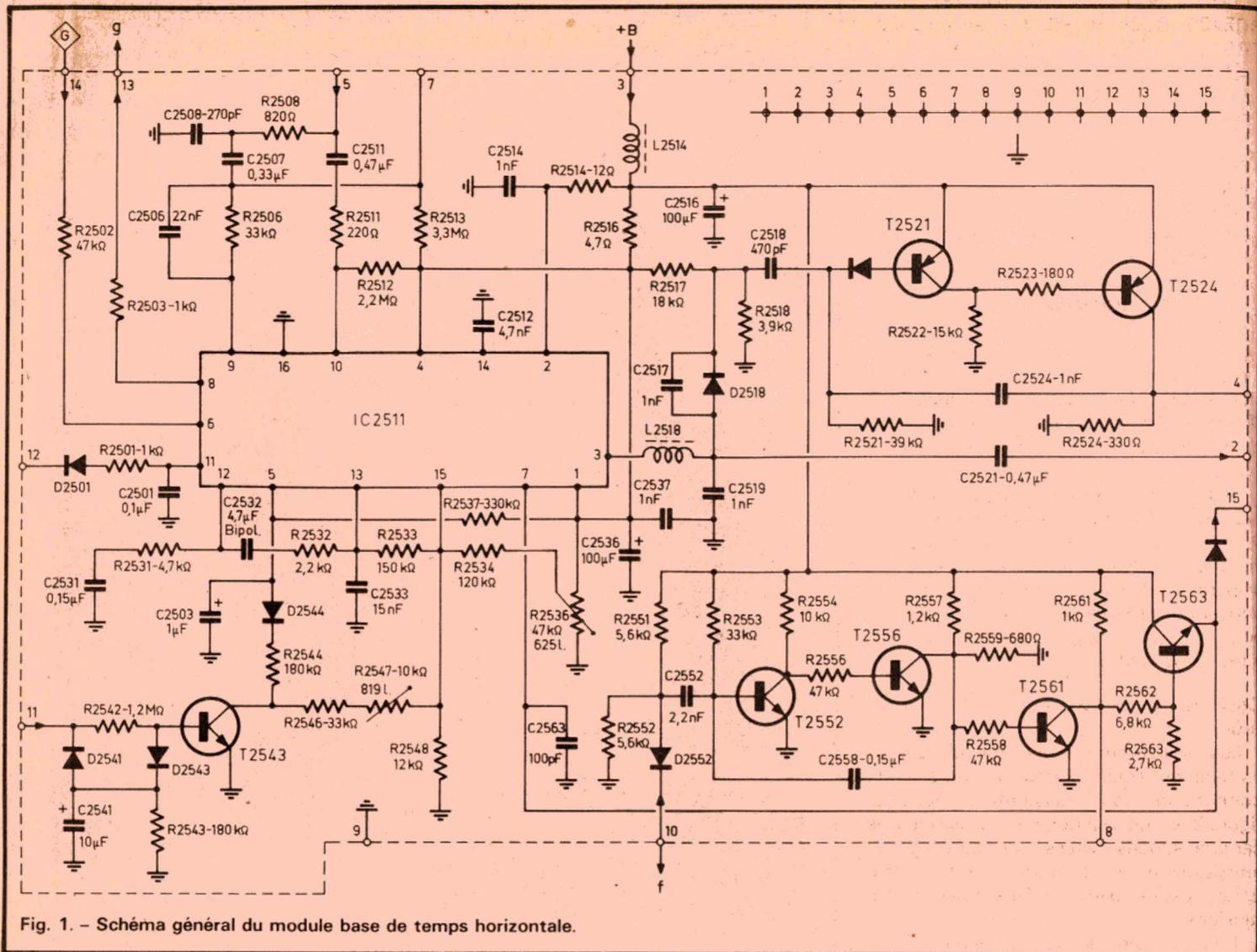


Fig. 1. - Schéma général du module base de temps horizontale.

type des semi-conducteurs utilisés et, entre parenthèses, les équivalences possibles pour un remplacement éventuel. Malheureusement, dans certains cas, nous ne connaissons pas ces équivalences.

## Module base de temps horizontale

Son schéma est celui de la figure 1, tandis que la photo B représente ce module vu côté composants. Il réunit les fonctions suivantes ; oscillateur lignes ; comparateurs de phase (tops de synchronisation/oscillateur et impulsions de retour lignes/oscillateur) ; détecteur de coïncidence ; commutateur de standards (625/819) et de circuits pour l'utilisation éventuelle d'un enregistreur vidéo ; séparation des signaux de synchronisation avec circuit de suppression de parasites ; trieur de tops trames ; générateur d'impulsions d'effacement de retour lignes et d'ouverture de porte pour les sal-

ves d'identification ; circuit de décalage de phase de l'impulsion de sortie et la commutation de la durée permettant l'attaque directe des circuits à thyristors ; circuit de protection supprimant l'impulsion de sortie en cas de tension d'alimentation trop faible.

Comme on le voit, ce module, par la multiplicité de ses fonctions, peut être à l'origine de pannes très diverses, affectant les étages qui, apparemment, n'ont rien à voir avec le balayage horizontal. Il est donc toujours utile de vérifier attentivement ses tensions et ses différents oscillogrammes même si ce balayage semble normal et que le défaut constaté affecte l'image ou la couleur.

### Résistances et condensateurs

Toutes les résistances sont apparemment des 0,125 W et seules R2514, R2516 et R2548 sont d'un modèle spécial et ne doivent être remplacées que par des pièces d'origine.

Quant aux condensateurs, il y a des céramiques (C2508, C2514, C2517, C2519, C2537 et C2563) et des « plastiques » (tous les autres), la tension de service étant

égale ou inférieure à 160 V pour tous. En ce qui concerne les électrochimiques, le C2532 est un bipolaire (40 V), la tension de service des autres étant : C2541 (63 V) ; C2503 (40 V) ; C2516 et C2536 (25 V). Le C2521 est un modèle spécial (MKS-S), à tension de service 160 V.

### Semi-conducteurs

Diodes : D2501, D2541, D2543 : TD482 ; D2544, D2518, D2552 : TD129. Equivalence inconnue. Le type des diodes dans le circuit de base de T2521 et à la sortie 15 du module n'est pas indiqué sur le schéma original. Nous pensons, à première vue, qu'il s'agit de diodes « universelles » genre 1N4148 et analogues.

Transistors : T2543 : BC547BG (BC547 B, BC107B, BC167B, BC171B, BC237B etc.). La lettre G indique que ce transistor a été spécialement sélectionné par Grundig, de sorte qu'en cas de son remplacement par un des modèles ci-dessus il est prudent de s'assurer qu'aucune tension et aucun oscillogramme du module n'ont été perturbés.

T2521, et T2524 : BC557B (BC177B, BC212B, BC251B, BC307B etc). T2552, T2556, T2561, T2563 : BC548B (BC108B, BC130B, BC172B, BC238B, BC383B etc.). Circuit intégré : IC2511 : TDA2593.

### Tensions aux broches du connecteur

Les tensions sont indiquées entre parenthèses dans l'ordre des numéros des broches du connecteur. On les mesure, bien entendu, sans faire basculer la platine principale vers l'arrière.

1 (guide-détrompeur) ; 2 (-1,2 V) ; 2 (11,8 V) ; 4 (4,7 V) ; 5 (5,45 V) ; 6 (15 V) ; 7 (0,19 V) ; 8 (0,8 V) ; 9 (masse) ; 10 (18,3 V) ; 11 (0,17 V) ; 12 (15 V) ; 13 (0,1 V) ; 14 (tension à peine mesurable : 0,04 V env.) ; 15 (1,6 V). La broche 3 reçoit la tension d'alimentation de 12 V et la broche 6 celle de 15 V.

Des tensions nettement anormales aux broches 7, 13 et 15, respectivement de 0,8 V, 5,5 V et 10,5 V au lieu des valeurs indiquées ci-dessus, accompagnées d'une disparition d'image, mais d'un balayage horizontal apparemment normal, laissent prévoir le « claquage » partiel du circuit intégré TDA2593.

### Oscillogrammes aux broches du connecteur

Les oscillogrammes que l'on doit relever, en fonctionnement normal, aux broches du connecteur sont rassemblés dans la figure 2, et nous en donnons ci-dessous les caractéristiques (vitesse de balayage et amplitude en volts crête à crête), entre parenthèses et dans le même ordre que les tensions.

1 (aucun signal, bien entendu) ; 2 (A, 10  $\mu$ s/cm, 11 V) ; 3 (aucun signal, cohérent ; tout au plus une trace plus ou moins informe et de très faible amplitude : 20 à 30 mV) ; 4 (B, 20  $\mu$ s/cm, 12,5 V) ; 5 (C, 20  $\mu$ s/cm, 1,75 V, ou D, 5 ms/cm, 1,75 V) ; 6 (aucun signal, sinon comme en 3) ; 7 (presque un signal de même forme que C, avec une amplitude un peu plus faible : 1,5 V) ; 8 (E, 5 ms/cm, 10 V, ou F, avec la trace étalée) ; 9 (masse) ; 10 (G, 5 ms/cm, 30 à 32 V) ; 11 (aucun signal significatif) ; 12 (H, 20  $\mu$ s/cm, 0,4 V) ; 13 (I, 5 ms/cm, 9 V, ou J, avec la trace étalée) ; 14 (K, 20  $\mu$ s/cm, 75 V) ; 15 (L, 10  $\mu$ s/cm, 10 V).

### Liaison du module avec d'autres circuits

Ces liaisons partent des quinze broches du connecteur, en dehors de celles qui sont à la masse ou constituent un guide détrompeur. Nous ne mentionnons ci-après que les broches « actives » :

2 : vers la gâchette de thyristor TY511 (voir le schéma correspondant) ;  
3 : arrivée de la tension d'alimentation + 12 V ;  
4 : vers la base du transistor T515 (voir le schéma correspondant) ;

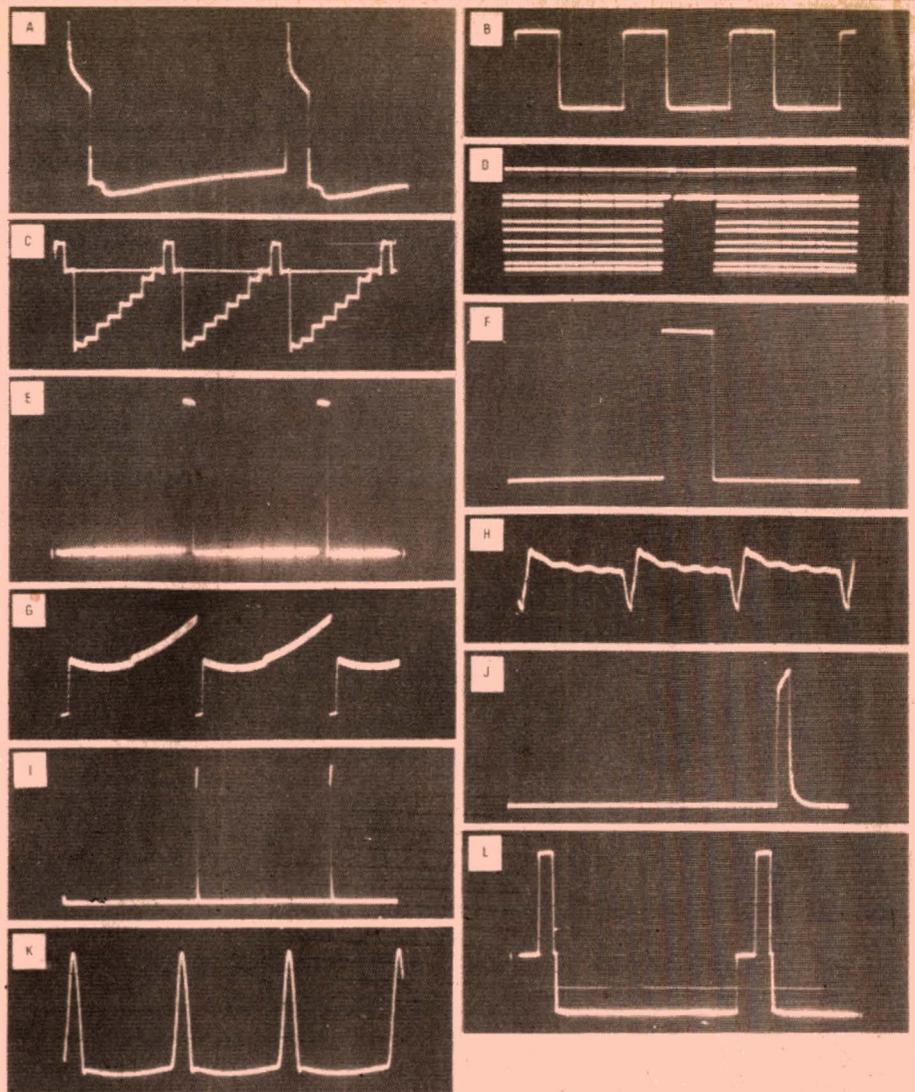


Fig. 2. - Oscillogrammes relevés aux broches du connecteur du module base de temps horizontale.

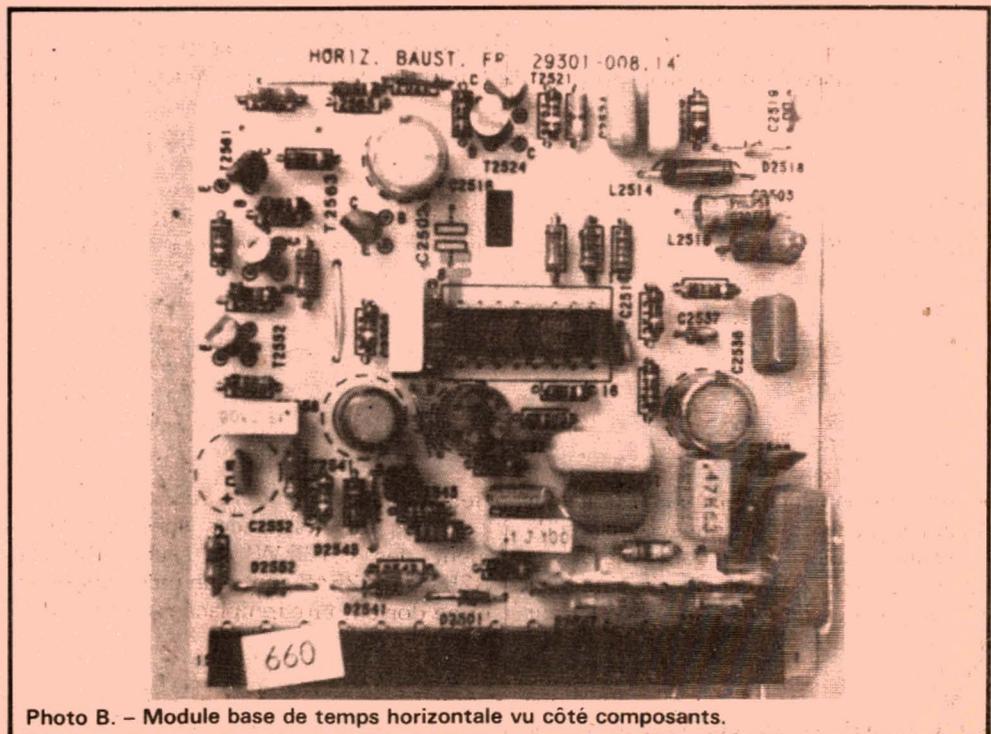


Photo B. - Module base de temps horizontale vu côté composants.

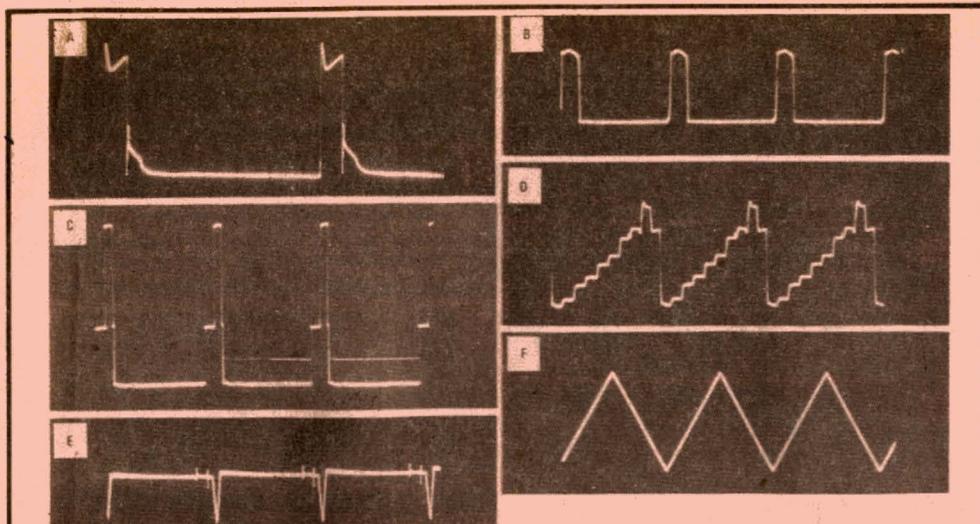


Fig. 3. - Oscillogrammes relevés aux broches du circuit intégré TDA2593.

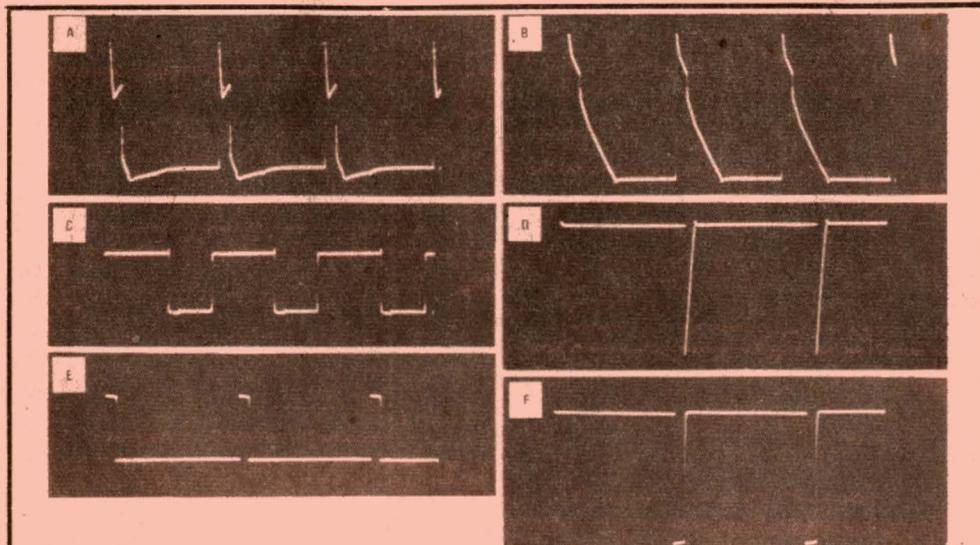


Fig. 4. - Quelques autres oscillogrammes relevés en certains points du module base de temps horizontale.

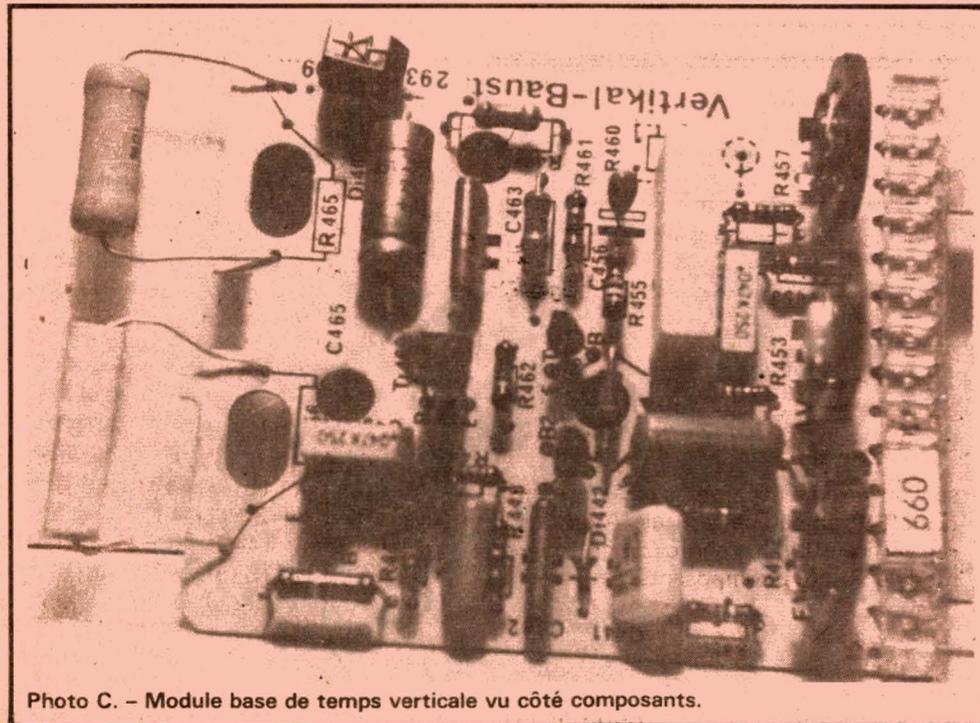


Photo C. - Module base de temps verticale vu côté composants.

- 5 : vers la broche 4 du module amplificateur F.I. vision ;
- 6 : arrivée de la tension d'alimentation + 15 V ;
- 7 : réunie à la sortie M du transformateur lignes ;
- 8 : vers la broche 7 du module décodeur chroma ;
- 10 : vers la broche 1 du module base de temps verticale ;
- 11 : vers le relais de commutation lignes ;
- 12 : liaison avec les circuits de péri-TV ;
- 13 : vers la broche 13 du module base de temps verticale ;
- 14 : réunie à la sortie G du transformateur lignes ;
- 15 : vers la broche 5 du module décodeur chroma et, indirectement, la broche 16 du module amplificateur F.I. vision.

#### Tensions aux différents transistors

Nous les indiquons entre parenthèses pour la base (b), l'émetteur (e) et le collecteur (c) de chaque transistor.

T2543 : b (- 0,13 V) ; e (masse) ; c (5,8 V).

T2521 : B (12,4 V) ; e (11,7 V) ; c (11,3 V).

T2524 : b (11,3 V) ; e (11,7 V) ; c (4,7 V).

T2552 : b (0,5 V) ; e (masse) ; c (0,73 V).

T2556 : b (tension très faible, à peine mesurable : inférieure à 0,05 V) ; e (masse) ; c (3,8 V).

T2561 : b (0,62 V) ; e (masse) ; c (0,81 V).

T2563 : b (0,23 V) ; e (1,6 V) ; c (11,7 V).

Bien entendu, ces tensions peuvent être perturbées si on remplace un ou plusieurs transistors, mais il est prudent, en essayant éventuellement plusieurs échantillons, de se rapprocher le plus possible des valeurs d'origine.

#### Tensions aux broches du circuit intégré IC2511

Nous les indiquons comme pour les broches du connecteur.

1 (11, V) ; 2 (5,8 V) ; 3 (1,13 V) ; 4 (11,4 V) ; 5 (5,8 V) ; 6 (- 2,4 V) ; 7 (1,6 V) ; 8 (0,1 V) ; 9 (non mesurable) ; 10 (non mesurable) ; 11 (5,5 V) ; 12 (5,8 V) ; 13 (6,2 V) ; 14 (5,8 V) ; 15 (5,8 V) ; 16 (masse).

Les tensions incorrectes aux broches du circuit intégré dénotent le plus souvent un défaut interne de ce dernier. Par exemple, dans le cas mentionné plus haut on trouvait : 11,4 V en 2 (au lieu de 5,8) ; - 0,23 V en 6 ; 10,5 V en 7 ; 4,7 V en 8 ; 5,8 V en 10 ; 0,5 V en 15. Dans ces conditions, il y a de grandes chances pour que certains oscillogrammes relevés aux broches du circuit intégré soient également anormaux.

#### Oscillogrammes aux broches du circuit intégré IC2511

Ils sont réunis dans la figure 3 et leurs caractéristiques sont résumées ci-après de la même façon que pour le connecteur. Les numéros de broches qui manquent signifient qu'on n'y trouve aucun signal « valable ».

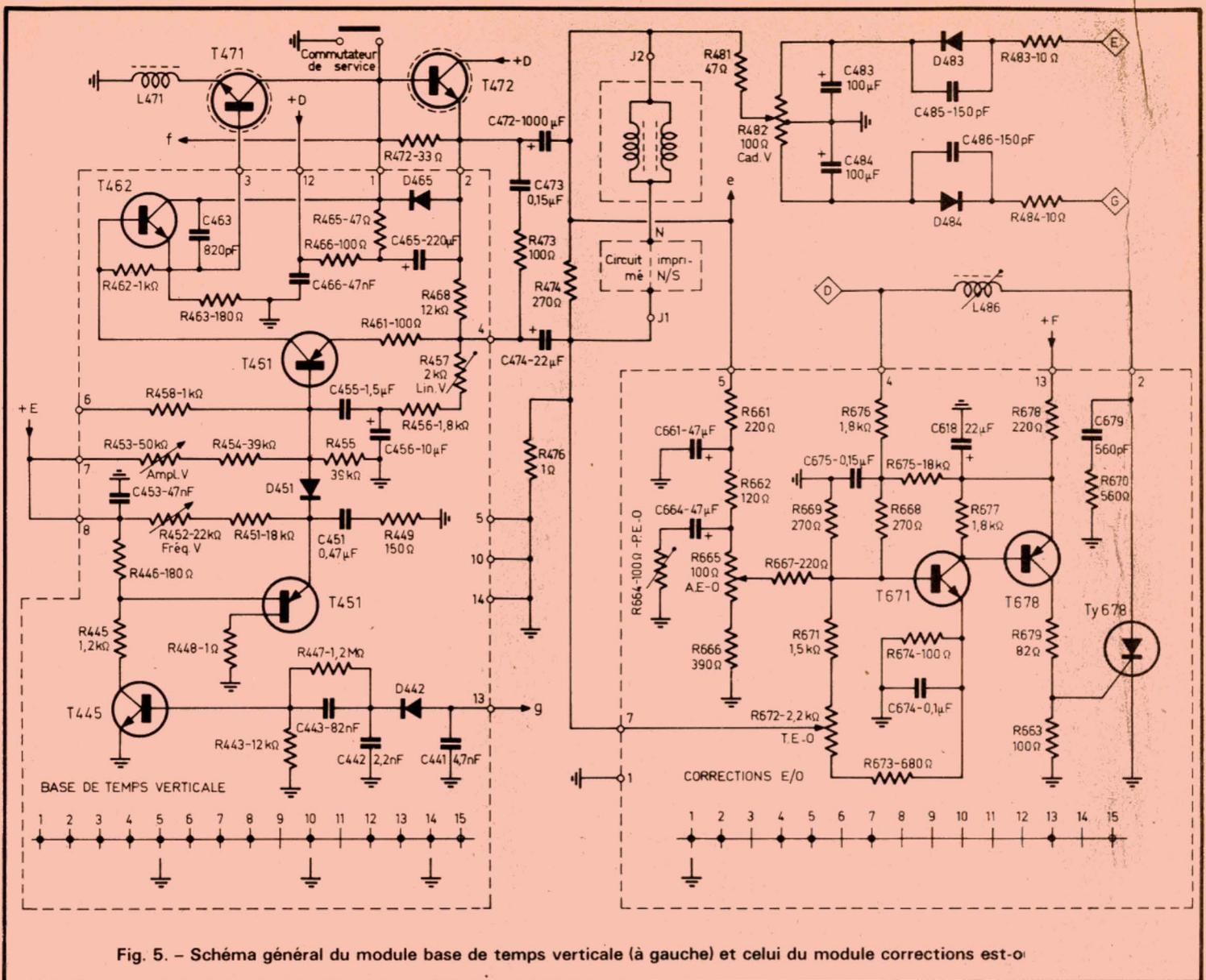


Fig. 5. - Schéma général du module base de temps verticale (à gauche) et celui du module corrections est-o

3 (A, 10  $\mu$ s/cm, 8 V) ; 6 (B, 20  $\mu$ s/cm, 2,5 V) ; 7 (C, 20  $\mu$ s/cm, 10 V, le même signal que L de la figure 2) ; 8 (même signal que I de la figure 2) ; 9 (D, 20  $\mu$ s/cm, 1,5 V) ; 10 (même signal que C de la figure 2, avec 1,75 V) ; 13 (E, 20  $\mu$ s/cm, 0,4 V) ; 14 (F, 20  $\mu$ s/cm, 3,5 V).

#### Quelques autres oscillogrammes du module

Ces oscillogrammes, relatifs à certains points « intéressants » du schéma de la figure 1, sont réunis dans la figure 4 et nous donnons ci-après leurs caractéristiques :

Point commun R2517 - R2518 - C2518 - D2518 - C2517 (A, 20  $\mu$ s/cm, 8,5 V) ;  
Point commun C2518 - R2521 - C2524 (B, 20  $\mu$ s/cm, 10 V) ;

Collecteur T2521 (C, 20  $\mu$ s/cm, 1 V) ;

Base T2552 (D, 5 ms/cm, 4 V) ;

Collecteur T2552 (E, 5 ms/cm, 10 V) ;

Collecteur T2556 (F, 5 ms/cm, 5 V).

### Module base de temps verticale

Son schéma occupe la partie gauche de la figure 5, mais il faut préciser que les deux transistors de puissance, T471 et T472, ne font pas partie du module, mais sont fixés, avec leurs radiateurs, sur la platine principale. La particularité de cette base de temps verticale est l'utilisation d'un transistor unijonction, T451, en tant qu'oscillateur. Trois réglages sont prévus dans ce schéma : fréquence trames ou stabilité verticale (FV), amplitude verticale (AV) et linéarité verticale (LV). La photo C représente ce module vu côté composants.

#### Résistances et condensateurs

Toutes les résistances sont des 0,125 W, sauf : R447, R463, R472, R473, R483, R484 et R468 (0,33 W) ; R465 (4 W) ;

R466, bobinée (5 W) ; R474 (0,5 W) ; R481 (1 W) ; R476 (2 W).

Les seuls condensateurs céramiques sont C485 et C486 (tension de service 2 kV). Tous les autres, sauf les électrochimiques, sont des « plastiques », dont la tension de service est égale ou inférieure à 160 V, sauf : C473 (250 V) ; C441, C442 et C463 (400 V). Pour les électrochimiques, la tension de service se répartit comme suit : C456, C474, C483 et C484 (16 V) ; C465 (25 V) ; C472 (40 V).

#### Semi-conducteurs

Diodes : D451, D483, D484 ; BA157 (BY206, BA145, BA148) ; D465 : SKE1/02 ; D442 : TD041.

Transistors : T445 : BC547B (BC107B, BC167B, BC171B, BC237B, etc.) ; T451 : BSV57B, transistor unijonction (remplacement, sous toutes réserves : 2N2647, 2N4852, Motorola) ; T461 : BC558B (BC158B, BC178B, BC273B, BC308B, etc.) ; T462 : BD137-16 (BD139, BD135,

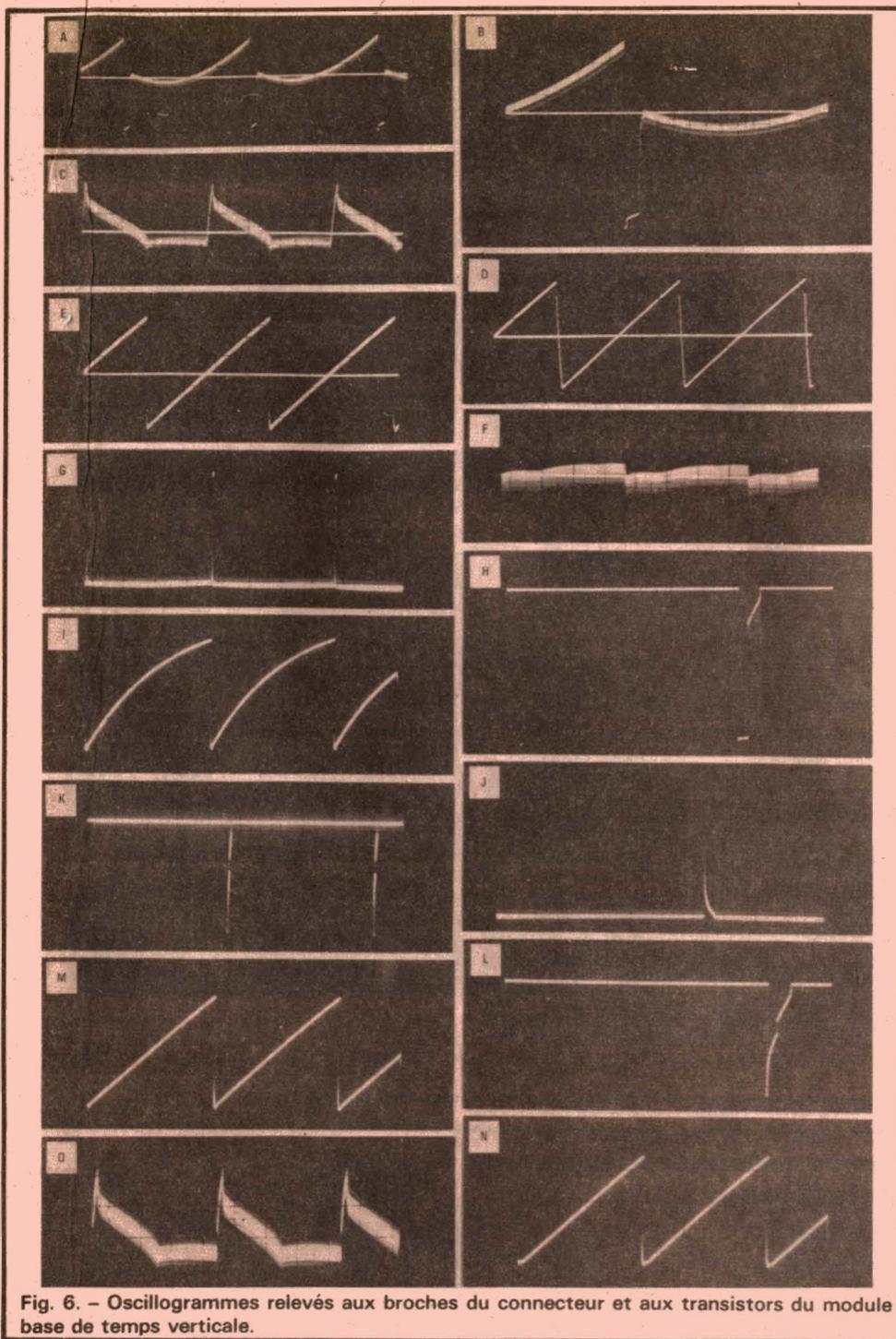


Fig. 6. - Oscillogrammes relevés aux broches du connecteur et aux transistors du module base de temps verticale.

BD228, BD226 etc.); T471: PT1080 A; T472: PT1080B.

#### Tensions aux broches du connecteur et aux transistors

Elles sont indiquées ci-dessous de la même façon que pour le module base de temps horizontale, pour le connecteur d'abord, puis pour les transistors.

1 (18,7 V); 2 (18,7 V); 3 (0,61 V); 4 (4 V); 5 (masse); 6 (3,25 V); 7 (25 V); 8 (25 V); 9 (libre); 10 (masse); 11 (libre); 12 (39V); 13 (0,1 V); 14 (masse); 15 (guide-détrompeur).

T445: b (non mesurable); e (masse); C (24 V).

T451, unijonction: e (12 V); B<sub>1</sub> (prat. nulle); b<sub>2</sub> (24,3 V).

T461: b (3,4 V); e (3,95 V); c (1,22 V).

T462: b (1,2 V); e (0,6 V); C (18,7 V).

T471: b (0,6 V); e (prat. nulle); c (18,7 V).

T472: b (18,7 V); e (18,9 V); c (39 V).

#### Oscillogrammes aux broches du connecteur et aux transistors

Aux broches du connecteur on trouve les signaux suivants (fig. 6):

1 (A, 5 ms/cm, 30 V); 2 (même signal qu'en 1 à 5 ms/cm, mais B si on l'observe à 2 ms/cm); (C, 5 ms/cm, 0,5 V); 4 (D, 5 ms/cm, 3,5 V); 5 (masse); 6 (E, 5 ms/cm, 4 V env.); 7 (F, 5 ms/cm, 0,1 V); 8 (pratiquement le même signal qu'en 7); 9, 10 et 11 (aucun signal); 12 (à 5 ms/cm, signal de 3,5 V environ, dont la forme irrégulière varie lentement, comme sous l'effet d'une modulation à fréquence très basse); 13 (exactement comme le signal I de la figure 2, avec la même amplitude); 14 et 15 (aucun signal).

En ce qui concerne les transistors, les différents oscillogrammes qu'on y trouve se présentent de la façon suivante (fig. 6): T445: b (G, 5 ms/cm, 0,8 V); c (H, 5 ms/cm, 25 V, trace étalée).

T451: e (I, 5 ms/cm, 17,5 V); b<sub>1</sub> (J, 5 ms/cm, 1 V, trace étalée); b<sub>2</sub> (K, 5 ms/cm, 18 V, ou L, trace étalée).

T461: b (M, 5 ms/cm, 3,5 V); e (N, 5 ms/cm, 3,5 V); c (O, 5 ms/cm, 0,6 V).

T462: b (pratiquement la même chose que 9); e (à peu près le même signal qu'à la base); c (signal identique à G de la figure 2).

T471: b (même signal qu'en 3 du connecteur); c (même signal qu'en 1 du connecteur).

T472: b (même signal qu'en 1 du connecteur); e (pratiquement même signal qu'à la base); c (même signal mouvant qu'en 12 du connecteur, qui ne présente aucune importance puisqu'il s'agit du +40 V de l'alimentation).

Il est utile, et parfois même nécessaire, lorsqu'on se trouve en présence de certaines impulsions, de déterminer leur « situation » par rapport à la tension zéro, c'est-à-dire d'apprécier l'importance de leur portions négative et positive ou de l'une des deux, en faisant apparaître sur l'écran la ligne de tension nulle. Cela est particulièrement simple à réaliser lorsqu'on dispose d'un oscilloscope double trace tel que le HM312 que nous avons utilisé. On commence par court-circuiter les deux sondes (en position 1/1) et on amène la trace horizontale de l'entrée 2, par exemple, au milieu de l'écran en agissant sur son réglage de cadrage vertical. Ensuite, on fait la même chose avec la trace de l'entrée 1 en s'efforçant de faire coïncider les deux traces aussi exactement que possible. Enfin, on ne touche plus à la sonde de l'entrée 2 ni à son cadrage et on utilise uniquement l'entrée 1 pour observer les différents signaux, sans toucher à son cadrage, bien entendu, ce qui aboutit à des oscillogrammes tels que A à E de la figure 6. Il est évident que rien ne nous empêche de placer dès le début notre ligne zéro dans le haut ou dans le bas de l'écran, en fonction de la polarité et de l'amplitude des impulsions que nous avons à observer.

(à suivre)

W. SOROKINE