

# RADIO constructeur



N° 251 • SEPTEMBRE 1969 • 3 F

**SPÉCIAL DÉPANNAGE  
DE TÉLÉVISEURS  
A TRANSISTORS**

RADIO • TELEVISION • ELECTRONIQUE • RADIO • TELEVISION • ELECTRONIQUE • RADIO

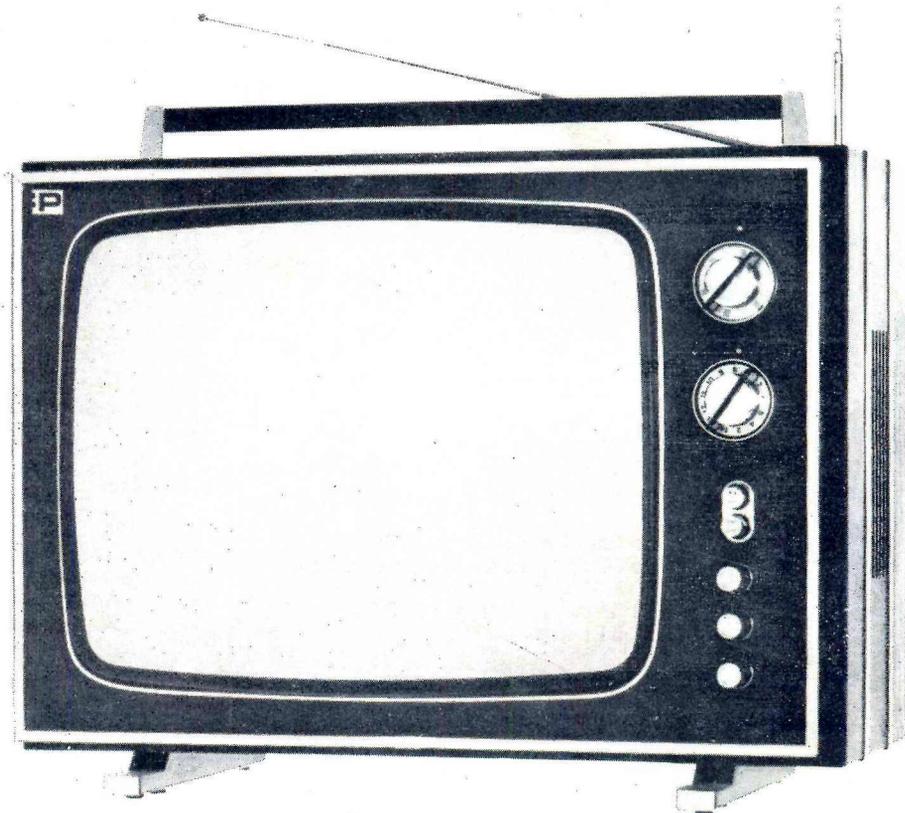
## DANS CE NUMÉRO :

- Comment s'organiser pour le dépannage TV ? ..... 193
- Téléviseur portable transistorisé TETRAN-PRANDONI. Analyse technique, tensions, oscillogrammes .. 194
- Les téléviseurs à transistors et leur dépannage. Particularités des sélecteurs V.H.F., des amplificateurs F.I. vision et des systèmes de C.A.G. ... 200
- Alignement des amplificateurs F.I. vision au vobuloscope. Nombreux oscillogrammes ..... 207
- Encyclopédie TV-Service : transformateur T.H.T. universel 3016 (OREGA) et son utilisation ..... 209
- Tendances actuelles dans la technique de téléviseurs couleurs. Amplificateurs de luminance, niveau du noir, système de C.A.G., circuit cloche, amplificateur de chrominance 213
- Pour équiper votre atelier ou votre laboratoire : appareils de mesure, outillage, composants ..... 221

## ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

- Générateur d'impulsions de synchronisation pour oscilloscope ..... 220

Ci-contre : Téléviseur 44 cm entièrement transistorisé de TETRAN-PRANDONI, décrit dans ce numéro et présenté au Salon de la Radio-Télévision (Porte de Versailles), stand n° 6, allée 7.



# UNISCOPE

OSCILLOSCOPE PORTATIF DE MESURE

# P 70



pour le Serviceman :

*un appareil indispensable*

pour l'Ingénieur :

*un auxiliaire précieux*

- Bande passante : du continu à 6 MHz
- Base de temps déclenchée : de 2 s/cm à 0,1  $\mu$  s/cm
- Etalonnages en tension et en temps
- Séparateur de télévision incorporé

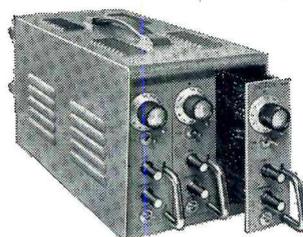
*une présentation fonctionnelle  
une réalisation professionnelle*



## OSCILLOSCOPE PORTATIF A DOUBLE FAISCEAU - 10 DP

*au laboratoire ou sur le chantier...*

- Précision et luminosité : tube de 10 cm à post-accélération
- Large bande : plus de 8 MHz
- Etalonnage en tensions : de 10 mV/cm à 50 V/cm
- Etalonnage en temps : de 0,5 s/cm à 1  $\mu$  s/cm



## AMPLIFICATEURS DE TENSIONS CONTINUES

- Entièrement transistorisés
- Modules interchangeables
- Haute fiabilité
- Puissance de sortie élevée
- Enfichables en racks ou en coffrets
- Alimentation secteur ou batteries

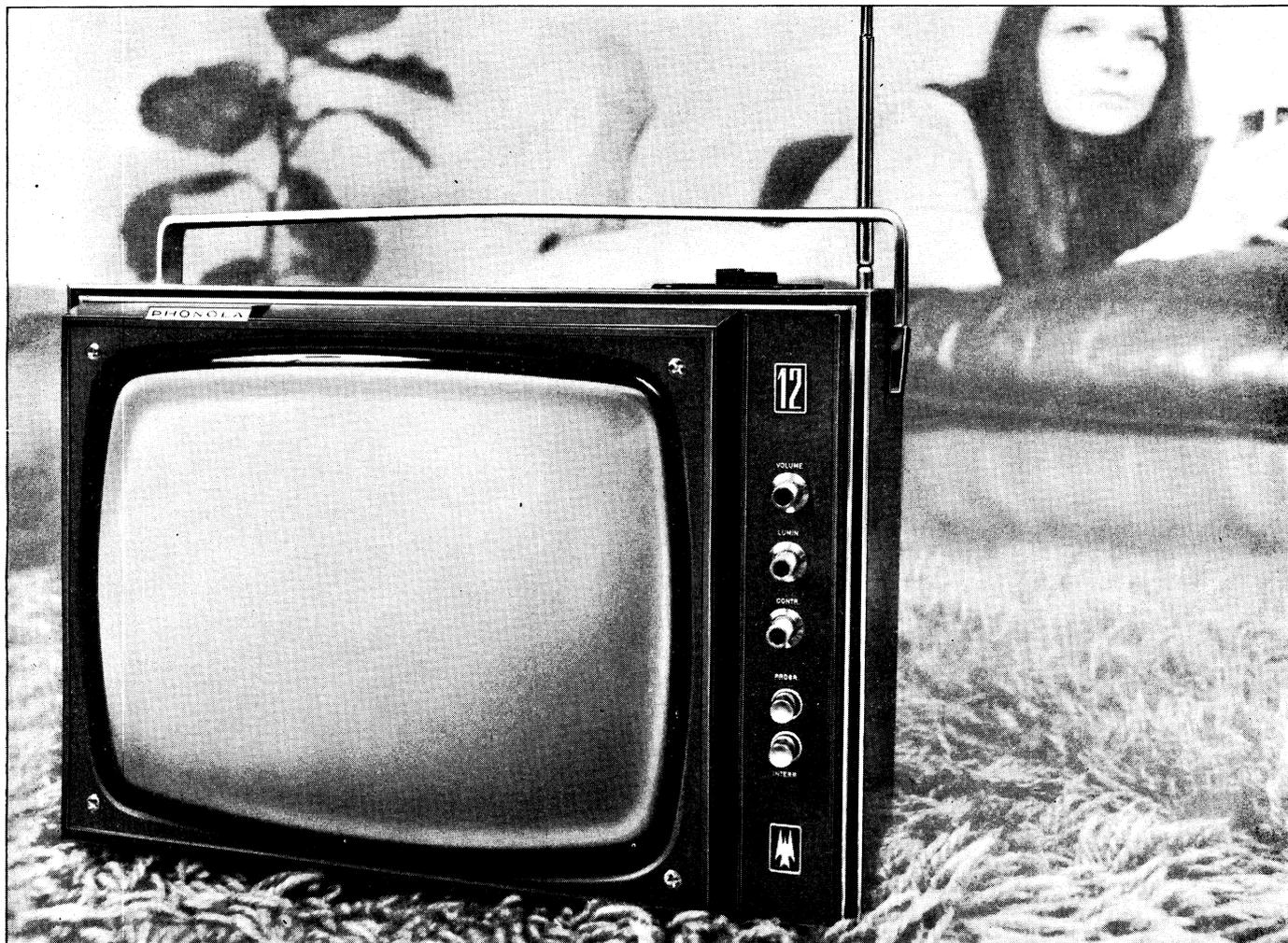
*une solution de vos  
problèmes d'amplification et d'enregistrement*

# UNTRON

Maintenant : **MODÈLE 10 DP/C**

**SPECIAL POUR LA TÉLÉVISION EN COULEURS**

**75 TER, RUE DES PLANTES, PARIS 14<sup>e</sup> - TÉL. 532.93.78**



Sur ce téléviseur portable, le cadre de l'écran et le fond sont en Novodur

## Le Novodur améliore la reproduction du son

Grâce à leur pouvoir d'amortissement relativement élevé, les pièces moulées en <sup>®</sup>Novodur n'accusent que des vibrations extrêmement faibles. Il en résulte un excellent comportement acoustique. Cette propriété du Novodur est particulièrement appréciée pour son influence positive sur la qualité de la reproduction sonore.

### Stable à toutes les températures de $-40^{\circ}$ à $+90^{\circ}$ C

Lorsqu'un téléviseur a fonctionné un certain temps, la chaleur des lampes fait monter la température de l'appareil à un degré parfois dangereux pour un coffre en matière plastique. En effet, si la matière employée ne possède pas la résistance nécessaire à la chaleur, les éléments du coffre subiront des déformations. Par contre, s'ils sont en Novodur, de tels dommages ne sont pas à redouter, car ce

matériau est stable jusqu'à  $90^{\circ}$  C. Le Novodur est également insensible aux basses températures: jusqu'à  $-40^{\circ}$  C, les coffres restent incassables.

### Plus facile à porter, car le Novodur est plus léger

Malgré leur extrême résistance au choc et à l'usure, les coffres ou carter en Novodur sont plus légers que ceux réalisés jusqu'alors à partir de nombreux autres matériaux. Avec son poids spécifique de  $1,05 \text{ g/cm}^3$ , le Novodur fait partie des matières plastiques incassables les plus légères employées pour de tels articles. Il s'avère de ce fait, idéal pour les appareils portables.

### Conditions de sécurité pleinement satisfaites

On a également étudié la résistance du Novodur au courant de fuite. Le matériau a été

testé sous des tensions de 1500 volts. Les résultats positifs ont prouvé la conformité du Novodur aux normes internationales de sécurité.

#### Information 830 A

SOGEP / Service PC 4  
5, rue Hamelin, PARIS 16ème

Veuillez nous envoyer la notice sur le Novodur.

Nous souhaitons faire appel à votre assistance technique pour le problème suivant :

---

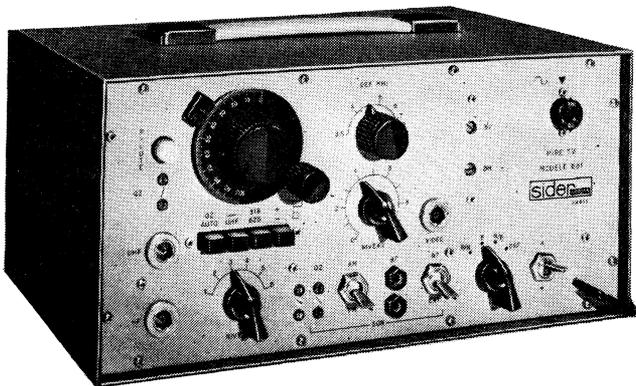


---

**novodur**

# MIRE TV 1150 Fr.

Notice sur demande



## Modèle 681 - Transistors et circuits intégrés

Cette nouvelle mire d'un emploi universel permet le contrôle des téléviseurs aux standards O.R.T.F. et C.C.I.R. En T.V.C. réglage de la convergence, géométrie et pureté, systèmes PAL ou SECAM.

- VIDEO :
- Standards 625 et 819 L.
  - Niveau 1,5 V. c. à c. sur charge 75 ohms
  - 4 informations : Quadrillage Blanc/Noir ou Noir/Blanc - Image blanche - Définition variable 3,5 à 8 MHz.
- H. F. :
- Bandes I et III - U.H.F. Fréquence 600 MHz
  - Porteuse vision pilotée par quartz
  - Modulation positive ou négative
  - Modulation SON : AM ou FM sur tous les canaux.
  - Entrée pour modulation extérieure.

**sider**  
ondyne

11, rue Pascal,  
Paris 5<sup>e</sup>  
tél. : 587.30.76

Des milliers  
d'électroniciens...  
sont issus  
de notre école



toujours très  
recherchés  
et appréciés



## COURS PAR CORRESPONDANCE

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E. complétée par des Travaux pratiques à domicile et stage final à l'école.  
Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

## Préparation pour tous niveaux en COURS DU JOUR

Admission de la 6<sup>e</sup> au BACCALAURÉAT. Préparation : B.E.P.- B.T.E.- B.T.S. - Officier Radio (marine marchande) - Carrière d'INGÉNIEUR. Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers. Laboratoires et Ateliers scolaires uniques en France.

Autres formations par correspondance :  
**TRANSISTORS - TV COULEURS**  
**C.A.P. de DESSIN INDUSTRIEL**  
**PROGRAMMEUR**

*La plupart des Administrations d'Etat et des Firms Electroniques nous confient des élèves et emploient nos techniciens.*

## ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> • TÉL. : 236.78-87 +

**B  
O  
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite RC

NOM .....

ADRESSE .....

# ANTENNE ELECTRONIQUE TONNA

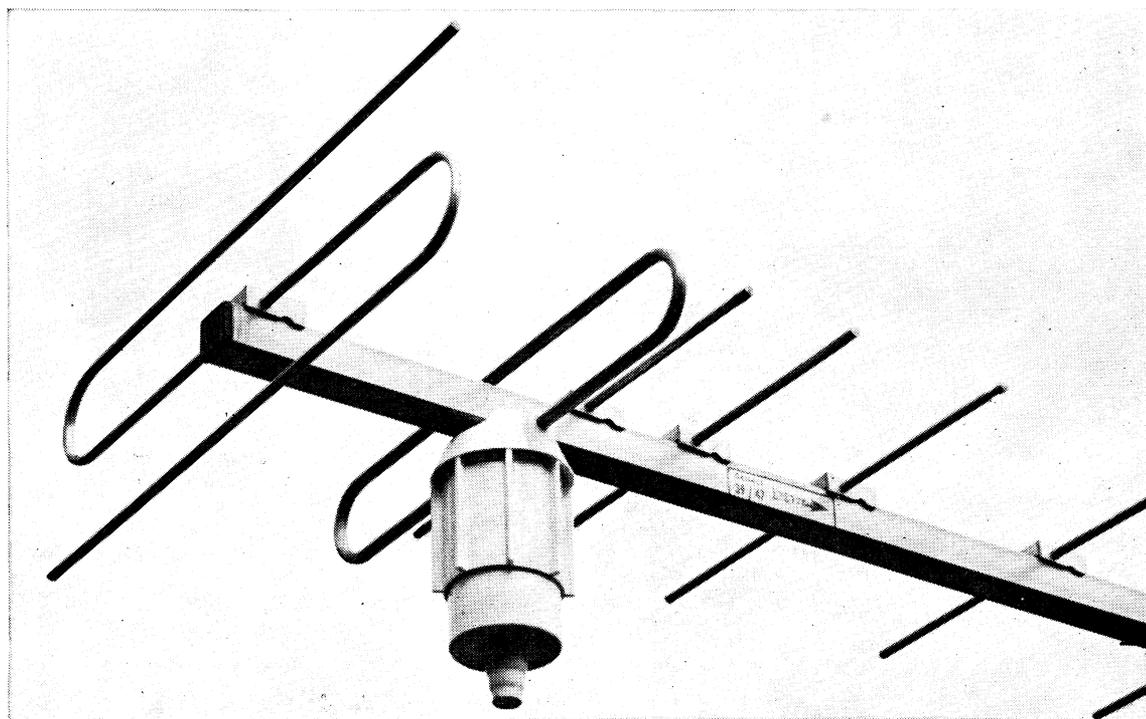
**2<sup>eme</sup> CHAINE COULEUR GAIN 36 Db  
TRES LONGUE DISTANCE**

22 Eléments UHF CANAUX 21 à 29

24 Eléments UHF CANAUX 25 à 65

AVEC PREAMPLI UHF A DEUX TRANSISTORS DIRECTEMENT INCORPORE SUR L'ANTENNE ALIMENTE PAR CABLE COAXIAL ASSURANT

- UNE IMAGE TRES CONTRASTEE ET STABLE
- UN SOUFFLE INEXISTANT



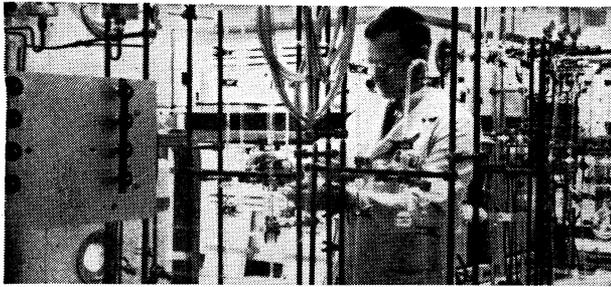
**LA PLUS PUISSANTE ANTENNE  
2<sup>eme</sup> CHAINE DU MARCHE**



**SADITEL S.A.**

132, boulevard Dauphinot  
51 - REIMS  
Tél. : (26) 47.44.98 et 47.72.83

Distributeur Exclusif tous pays des antennes TONNA et du matériel électronique ELAP



76 BR

## électronique

# formation ou recyclage

Formation et recyclage nécessitent le choix judicieux d'un mode d'enseignement bien adapté.

Efficace pour être rapidement utile, souple pour s'appliquer à chaque cas particulier, orienté sur les utilisations industrielles des techniques, l'enseignement par correspondance de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL apporte, depuis vingt ans, les connaissances que souhaite l'ingénieur pour se parfaire, le technicien pour se spécialiser, le débutant pour s'initier.

### INGÉNIEUR

Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires à partir du niveau du baccalauréat mathématiques. Ce cours comporte, avec les compléments de mathématiques supérieures, les éléments de physique moderne indispensables pour dominer l'évolution des phénomènes électroniques.

Programme n° IEN-20

### AGENT TECHNIQUE

Un an à dix-huit mois d'études permettent, à partir d'un C.A.P. d'électricien, d'acquérir une excellente qualification professionnelle d'agent technique.

Programme n° ELN-20

### SEMI-CONDUCTEURS-TRANSISTORS

De niveau équivalent au précédent, ce cours traite de l'électronique "actuelle", c'est-à-dire des semi-conducteurs, sous leurs diverses formes et de leurs utilisations qui se généralisent à tous les domaines.

Programme n° SCT-20

### COURS FONDAMENTAL PROGRAMMÉ

À partir du Certificat d'Études Primaires, ce cours apporte en six à huit mois, les principes techniques fondamentaux de l'électronique. Les comparaisons avec des phénomènes familiers, l'appel au bon sens plus qu'aux mathématiques, facilitent l'acquisition des connaissances de base utilisables et ouvertes aux perfectionnements.

Programme n° EP-20

### INFORMATIQUE

Ce nouveau cours d'Informatique, permet d'acquérir les connaissances réellement indispensables pour accéder en professionnel aux spécialités d'opérateur, de programmeur ou d'analyste.

Programme n° INF-20

#### AUTRES SPECIALISATIONS

ENERGIE ATOMIQUE - Formation d'ingénieur.....	EA 20
ELECTRICITE - Chef Monteur - Ag. Technique-Ingénieur.....	203
AUTOMOBILE-DIESEL - Technicien et Ingénieur.....	204
MATHEMATIQUES - Du C.E.P. au Baccalauréat.....	MA 202
Mathématiques supérieures.....	MSU 202
Math. spéciales appliquées.....	MSP 202
MECANIQUE ET DESSIN INDUSTRIEL.....	201
CHAUFF.VENTIL...   CHARPENTE METAL	206
BETON ARME.....   FROID.....	200

REFERENCES : Ministère des Forces Armées, E.D.F., S.N.C.F., Lorraine-Escout, S.N.E.C.M.A., C<sup>o</sup> Thomson-Houston, etc...

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, Rue de Chabrol, Section RC, PARIS 10<sup>e</sup> - PRO 81-14

POUR LE BENELUX : I.T.P. Centre Administratif 5, Bellevue, WEPION (Namur)  
POUR LE CANADA : Institut TECCART, 3155, rue Hochelaga - MONTREAL 4

Je désire recevoir sans engagement le programme N°..... (joindre 2 timbres)

NOM en majuscules..... ADRESSE.....

RC

# AGELEC

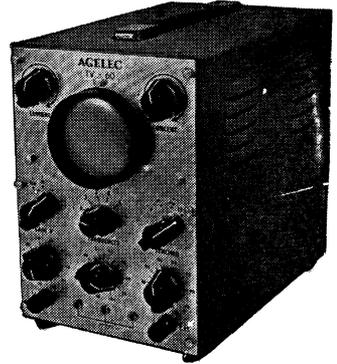
présente une gamme d'appareils étudiés spécialement pour le dépannage

Simplicité d'emploi — Robustesse — Performances

## OSCILLOSCOPE TV 60

L'oscilloscope idéal pour les dépanneurs. Etudié et réalisé par des électroniciens en contact journalier avec les problèmes TV.

- ★ Sensibilité: 0,2 volt c/c = 1 cm
- ★ Bande passante: 5 c/s - M c/s
- ★ Balayage: 20-30.000 c/s
- ★ Tube D G 7/32
- ★ Consommation: 30 watts
- ★ Dim.: 275 X 225 X 160 mm
- ★ Poids: 6 kg



## SENSATIONNEL !

50 % des tubes cathodiques "défectueux" rénovés grâce au TC1

## CONTROLEUR ET RÉNOVATEUR DES TUBES CATHODIQUES



Cet appareil permet :

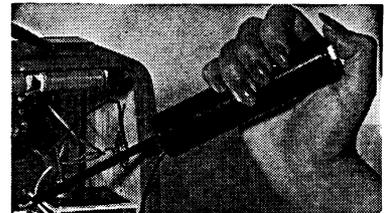
- 1° de contrôler l'état des tubes cathodiques (isolement, émission cathodique, durée de vie probable, etc.);
- 2° de remédier à la plupart de ces défauts (cathode usée, courts-circuits entre électrodes, etc.).

**2 tubes sauvés remboursent largement le prix de l'appareil !**

## SIGNAL TRACER SN 60

LE LABORATOIRE DE POCHE

- ★ Localise en quelques instants l'étage en panne dans un poste de radio.



Demandez une documentation.

# AGELEC

11, rue Romain-Rolland — 93-LES LILAS — 845-74-18

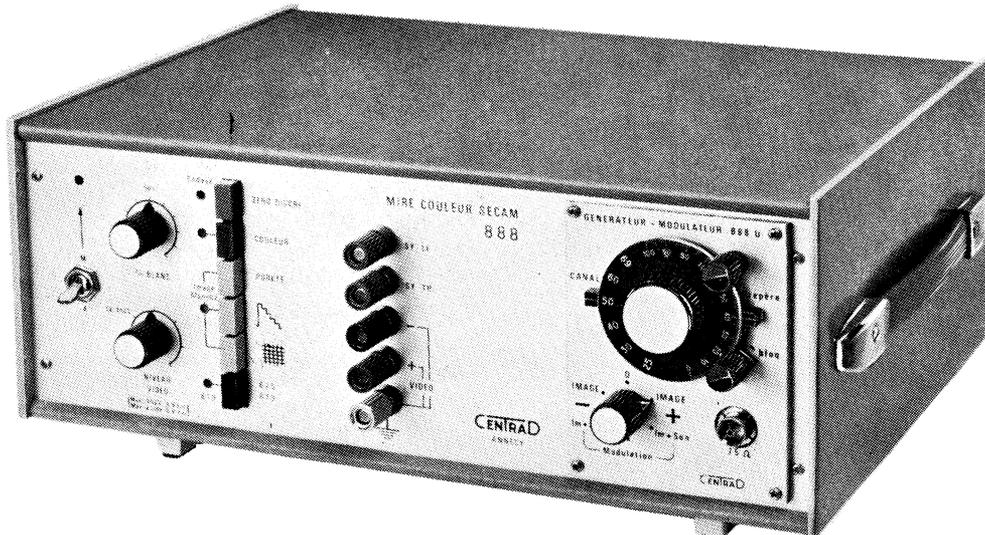
# POURQUOI LES PLUS GRANDS SPÉCIALISTES EN TÉLÉVISION COULEURS ONT-ILS CHOISI **LA MIRE 888**

**PERFORMANCES**



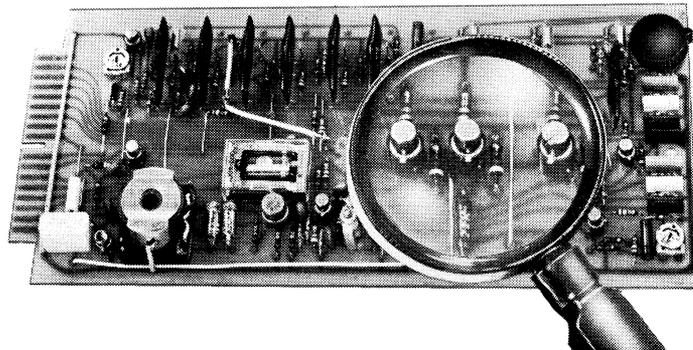
R-Y

B-Y



- Parce que elle est **ENTRELACÉE**
- Parce que elle délivre **6 TEINTES HORIZONTALES** aux normes ORTF (Signaux R-Y et B-Y caractéristiques SECAM)
- Parce que elle délivre **12 x 16 carreaux de convergence ENTIERS et CADRÉS** aussi bien en 625 qu'en 819 lignes - Normes SCART
- Parce que son échelle de gris, différente de l'échelle des luminances comprend **6 paliers EQUIDISTANTS**
- Parce que son tiroir UHF **ENFICHABLE** couvre **TOUTE** la gamme UHF en modulation + ou -
- Parce que **entièrement montée en composants professionnels et de conception technologique extrêmement avancée** elle atteint une **FIABILITÉ MAXIMALE**

- Grille de convergence et cadrage 12 x 16 carrés exacts avec points de surbrillance - Normes SCART
- Signaux d'identification pilotés par 2 quartz
- Pureté sur une image grise, réglable manuellement du noir au blanc
- Signal de zéro discriminateur délivré par 2 quartz
- Sortie sur circuit "anti cloche"
- Mire de couleurs : 6 bandes horizontales à teintes saturées
- Toutes les fonctions noir et blanc utilisables en 819 lignes
- Commutation 110 - 220 V automatique
- Sorties video sur 75Ω protégées par fusibles de 0 à 6 Vcc
- Fausses manœuvres impossibles
- Circuits imprimés sur verre époxy enfichables interchangeables



**FIABILITÉ**

CENTRAD 141

**CENTRAD**

59, AVENUE DES ROMAINS  
74 ANNECY - FRANCE  
TÉL. : (79) 45 - 49 - 86 +

- **TELEX : 33 394 -**  
**CENTRAD-ANNECY**  
C. C. P. LYON 891-14

Bureaux de Paris : 57, Rue Condorcet - PARIS (9<sup>e</sup>)  
Téléphone : 206.27.16

**contrôleur CdA 50 : 50 000  $\Omega$ /volt**  
**contrôleurs CdA 20 et 21 : 20 000  $\Omega$ /volt**

suspension  
tendue

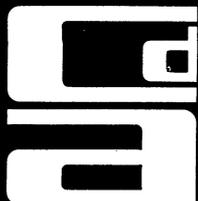
cordons  
à la fois amovibles  
et imperdables

**CONTROLEUR**

repérage  
automatique de l'échelle  
de lecture (breveté)

prix — CdA 50 : 199,00 H.T  
 CdA 21 : 129,00 H.T  
 CdA 20 : 104,17 H.T

en vente chez tous les grossistes  
et revendeurs radio

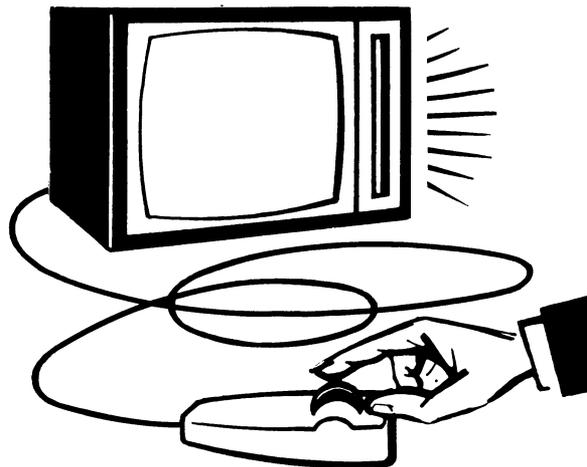


tél. 627 52 50

**REVENDEURS**  
 adoptez et conseillez à vos clients  
 la télécommande à distance

**VARIOSON G.P**

qui leur permettra de régler de leur  
 fauteuil, la puissance sonore de leur  
 téléviseur



Télécommande de son, adaptable de  
 suite sur tous les téléviseurs et amplis  
 B.F. à lampes sans modification de  
 ceux-ci.

*Un seul modèle, commun à tous les  
 téléviseurs à lampes.*

**PRIX DÉTAIL : 59,50 F T.T.C.**

En vente chez votre grossiste habituel

DISTRIBUÉ PAR

**PRO-INDUSTRIA - R. DUVAUCHEL**

3 bis, RUE CASTERÉS, 92 - CLICHY - TÉL. 737.34.30 et 34.31

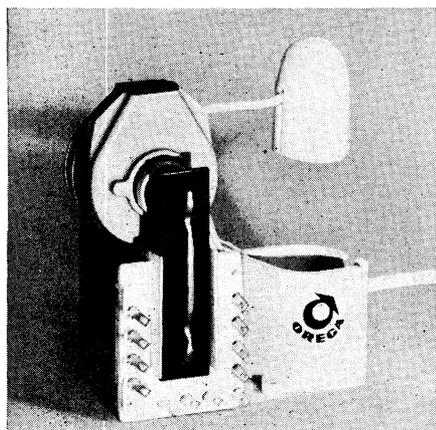
SALON RADIO TÉLÉVISION : ALLÉE K - STAND 29

RAPY

# dépannage en tv ?

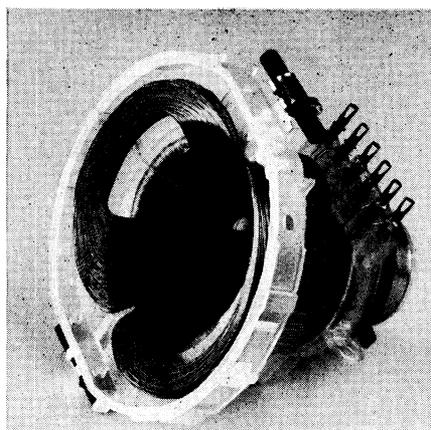


# OREGA



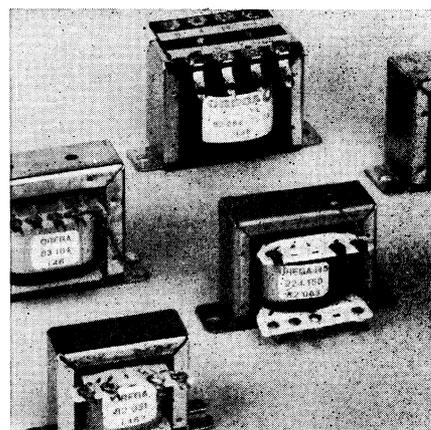
## TRANSFORMATEUR T.H.T. UNIVERSEL

Un modèle haute impédance remplace tous les transformateurs T.H.T. anciens montés sur les récepteurs TV équipés d'un tube-image de 70, 90, 110 ou 114°. Un modèle "basse impédance" remplace tous les transformateurs T.H.T. récents.



## DEVIATEUR POUR BALAYAGE NOIR ET BLANC

d'un encombrement réduit. Quatre aimants assurent un réglage parfait de la géométrie. Ses sorties permettent de l'utiliser, soit en 20 ohms, soit en 40 ohms.



## TRANSFORMATEUR DE TRAME UNIVERSEL

Destiné au remplacement des transformateurs trame TV de 16 à 55 ohms il convient pour le dépannage de tous les téléviseurs.

## TRANSFORMATEUR SON UNIVERSEL

Il permet d'adapter les haut-parleurs d'impédance de 1,5 à 12 ohms.

SPI 1009

**OREGA**  
GROUPE THOMSON-CSF

**électronique et mécanique** 106, rue de la Jarry - Tél. 328.43.20  
94-Vincennes - France - Adr. télégr. Soréga-Paris - Télex : 20 936 F  
usines à : vincennes • genlis • auxonne • gray • orléans

**"CHINIGLIA"**

Contrôleur « DINOTESTER »  
20 000 Ω/V



Voltmètre électronique transistorisé  
Mesure des résistances 0,2 Ω à 1 000 mégohms (6 g.).  
Décibelmètre : - 10 à + 62 dB (6 gammes).  
Capacimètre : 1 000 pF à 5 F (6 gammes).  
Intensités : 1 μA à 2,5 A (6 g.).  
Voltmètre continu : 2 mV à 1 000 V (9 gammes).  
Voltmètre alternatif : 10 mV à 1 000 V (6 gammes).  
Dim. : 150 X 95 X 452.  
Avec étui luxe ..... **330,00**

Contrôleur "LAVAREDO" 40 000 Ω/V  
(même présentation)  
Voltmètre (continu et alternatif).  
Jusqu'à 1 200 V. Intensité jusqu'à 3 A.  
Résistance : 1 Ω à 200 MΩ.  
Capacimètre : 200 pF à 1 000 pF.  
Décibelmètre : - 10 à + 62 dB.  
Avec étui luxe ..... **246,00**

CONTROLEUR "660" 20.000 A/V 182,00  
VOLTMETRE ELECTRONIQUE 396,00

**CONVERTISSEUR - CHARGEUR**  
A TRANSISTORS

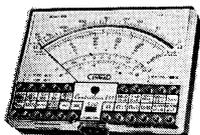


Appareil à 2 usages :  
**CONVERTISSEUR** transforme un courant de 12 volts en courant altern. 110 ou 220 V - 50 périodes - 100 W.  
Permet d'alimenter (par exemple en voiture) différents appareils ;  
Radio - Magnétophone - T.D., etc.

● **CHARGEUR** : directement sur secteur 110 ou 220 V. Charge les batterie 12 volts à 6 ampères. Dim. : 195 X 95 X 90 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ .. **257,50**

**Nouveau Contrôleur "819"**  
**"CENTRAD"**



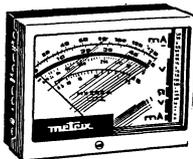
80 gammes de mesure de 20 000 Ω/V  
Cadrans panoramique anti-chocs

Cadrans miroir - Anti-magnétique.  
Anti-surcharges - Limiteurs.  
V continu : 13 gammes de 2 mV à 2 000 V.  
V altern. : 11 gammes de 40 mV à 2 500 V.  
Output : 9 gammes de 200 mV à 2 500 V.  
Int. cont. : 12 gammes de 1 μA à 10 A.  
Int. act. : 10 gammes de 5 μA à 5 A.  
Ω en 6 gam. de 0,2 Ω à 100 MΩ.  
pF 6 gam. de 100 pF à 20 000 μF.  
Hz 2 gam. de 0 à 5 000 Hz.  
dB 10 gam. de - 24 à + 70 dB.  
Réactance 1 gamme de 0 à 10 MΩ.  
LIVRE avec étui fonctionnel, béquille de rangement,  
protection ..... **203,60**

**GÉNÉRATEUR HF et BF**  
**"BELCO"**  
Type ARF 100  
Made in U.S.A.



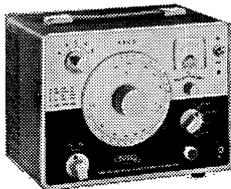
**PARTIE HF** : 100 kHz à 150 MHz en 6 bandes fondamentales.  
120 MHz à 300 MHz en harmoniques.  
Précision : ± 1 %.  
**PARTIE BF** : fréquences sinusoïdales 20 à 200 000 Hz en 4 bandes.  
Signaux carrés : 20 à 30 000 Hz.  
Précision : ± 2 % + 1 Hz.  
Livré complet, avec cordons spéciaux de sortie ..... **750,00**



**metrix**  
Type MX 211. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 394,88  
Type 462. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 193,50  
Type 453. Contrôleur électricien ..... 191,27  
Type MX 202 A. Contrôleur 40 000 Ω/V ..... 259,14  
Type MX 209. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 204,85  
Type VX 203. Millivoltmètre électronique ..... 647,85  
**NOVOTEST TS 140.** Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 159,00  
TS 160. Contrôleur 40 000 Ω/V .. 185,00



BEM 002



BEM 003



BEM 004

**CENTRAD**

Type 517 A. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 172,76  
Type 743. Millivoltmètre adaptable au contrôleur 517 ..... 222,51  
Type 923. Générateur HF ..... 771,25  
Type 276 A. Oscilloscope ..... 1 456,12  
Type 175/P 10. Oscilloscope ..... 2 751,82  
**DISPONIBLE : MIRE COULEUR.**  
Réf. 888 A : vidéo seule ..... 3 455,20  
Tuner UHF à fréquence variable et son par quartz d'intervalles, enfichables ..... 684,87

- **OSCILLOSCOPE BEM 002 :**  
Bde passante : 0 à 7 MHz. Sensibilité : 20 mV/division.  
En « KIT » 1 641,22
- **OSCILLOSCOPE BEM 005 :**  
Bde passante : 0 à 4 MHz. Sensibilité : 50 mV/division.  
En « KIT » 1 234,00
- **OSCILLOSCOPE 377 K :**  
Bde passante : 5 Hz à 1 MHz.  
En « KIT » 617,00
- **OSCILLOSCOPE BEM 009 :**  
Bde passante : 0 à 700 kHz et 0 à 12 mégahertz (- 6 dB). Sensibilité : 25 mV/division.  
En « KIT » 802,10
- **MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE BEM 012 :**  
En « KIT » 407,22



- **VOLTMETRE ELECTRONIQUE BEM 002** avec sonde.  
En « KIT » 431,90
- **GENERATEUR BF BEM 004 :**  
10 Hz à 1 MHz.  
En « KIT » 641,68
- **BOITE A DECADES DE RESISTANCES BEM 008 :**  
En « KIT » 302,33
- **ALIMENTATIONS STABILISEES BED 001 :**  
0 à 15 V - 1 amp.  
En « KIT » 635,51
- **BED 002 :**  
Hte tension 0 à 350 volts - 100 mA.  
En « KIT » 635,51
- **BED 003 :**  
Basse tension 0 à 33 V - 6 amp.  
En « KIT » 1 561,00

**CATALOGUES ET DOCUMENTATIONS TECHNIQUES**

**POSTEZ DÈS AUJOURD'HUI le Bon de Commande ci-dessous  
PAR RETOUR DU COURRIER nous vous adresserons :**

● **CATALOGUE... PIÈCES DÉTACHÉES**

188 pages avec illustrations

Vous y trouverez :

Tubes Electroniques - Semi-Conducteurs - Diodes - Tubes cathodiques - Librairie - Mesures - Antennes - Appareillage électrique - Toutes les Fournitures pour le dépannage - Chargeurs d'accus - Tables et Meubles - Baffles acoustiques - Tourne-disques - Micros - Amplificateurs - Tuner AM/FM - Outillage - Régulateurs - Vibreurs, etc.

**PRIX ..... 5 Frs**  
(ou 15 timbres-poste à 0,30)

Cette somme, jointe, me sera remboursée à ma première commande.



● **SCHÉMATIQUES "CIBOT"**

**N° 1** TELEVISEURS - Adaptateur UHF universel - Emetteurs - Récepteurs - Poste Auto - 9 modèles de récepteurs à transistors - Tuners et Décodeur Stéréo FCC.  
Edition 1969

105 pages augmentées de nos dernières réalisations ► **PRIX ..... 4,00**

**N° 2** BASSE FREQUENCE  
12 Modèles d'Electrophones - 3 Interphones - 8 Montages Electroniques.  
23 Modèles d'Amplificateurs Mono et Stéréo.  
3 Préamplificateurs Correcteurs.  
Edition 1969

176 pages augmentées de nos dernières réalisations ► **PRIX ..... 9,00**

**TOTAL** .....

Somme que je verse ce jour ►  Mandat lettre joint.  Mandat carte.

★ Notre Service « DOCUMENTATION » met également A VÔTRE DISPOSITION :  
(Indiquer d'une X la rubrique qui vous intéresse)

- CATALOGUE 104/9, janvier 1969**  
(Couverture grise)  
Toute une gamme d'ensembles de conception industrielle et fournis en pièces détachées - Plus de 60 modèles avec devis détaillés et caractéristiques techniques. } **GRATUIT**
- CATALOGUE 103, édition avril 1969**  
Magnétophones - Téléviseurs - Récepteurs - Chaînes Haute-Fidélité, etc... des plus Grandes Marques à des prix sans concurrence. } **GRATUIT**
- CATALOGUE « APPAREILS MENAGERS »** } **GRATUIT**

● **BON RC 251**

NOM .....

ADRESSE .....

.....

CIBOT-RADIO, 1, et 3, rue de Reuilly - PARIS (12<sup>e</sup>)



1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XII<sup>e</sup>.  
Téléphone : DID. 66-90.  
Métro : Faiderbe-Chaligny.  
C.C. Postal 6129-57 PARIS.

Virement postal 3 volets joints.  
 En timbres-poste.

# T.V. Couleur

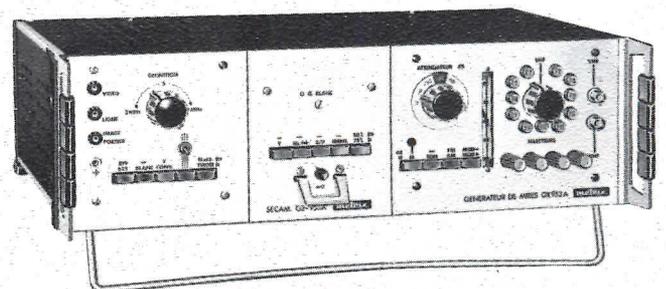
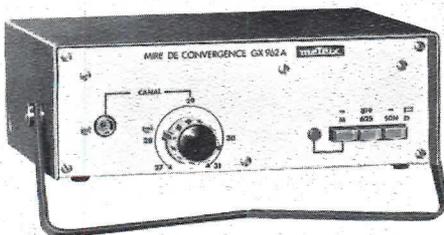


Du noir et blanc à la couleur, METRIX reste toujours à votre service

## *nouvelles mires*

### Mire de convergence GX 962 A

819-625 lignes. Repérage exact du centre de l'image. Fréquence UHF réglable, canaux 27 à 31.

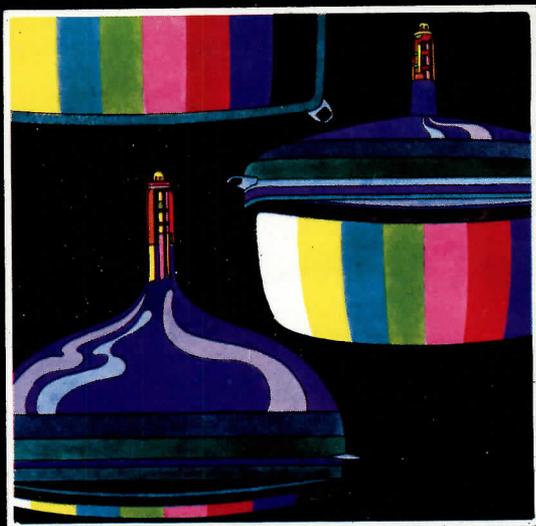


### Mire universelle GX 953 A

819-625 lignes. Noir et blanc - SECAM - PAL - NTSC. Grille de convergence. Grille de points. Grille de géométrie. Mire de couleurs normalisées.

# metrix





# SECURISEZ COMPLETEMENT VOS ACHETEURS DE TV COULEUR

La R.T.C. par son "option longue durée" sur les tubes-images couleur, vous aide à réussir le démarrage de la TV couleur, avenir de votre activité. Pour une somme modique "l'option longue durée" de la R.T.C. permet d'étendre à 4 ans la garantie traditionnelle de ses tubes-images couleur. Faites-en profiter vos clients... leur confiance en vous sera encore accrue, vous vendrez mieux, vous vendrez plus !...



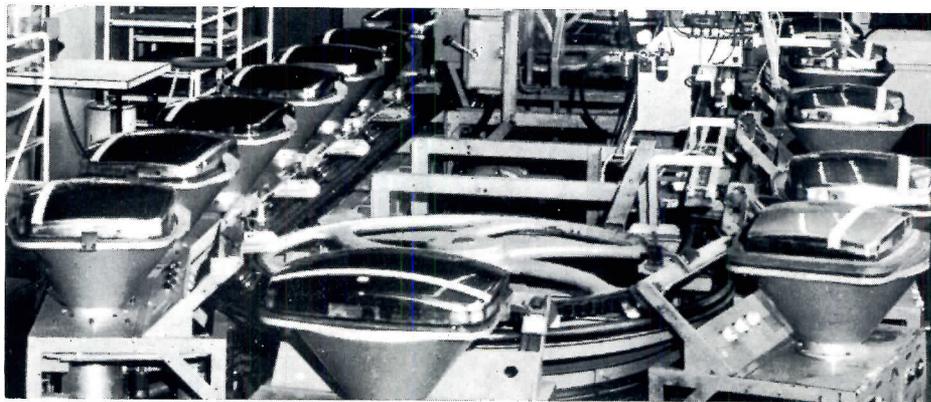
R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC - 130 avenue Ledru-Rollin - Paris 11° - Tél. : 797-99-30

# 200 000 TUBES- IMAGES COU- LEUR

sortiront en 1970 des usines R.T.C. Dès maintenant ils équipent la majorité des récepteurs TV couleur vendus sur le marché français. Ils sont fabriqués à Dreux dans une usine ultra-moderne où se réali-



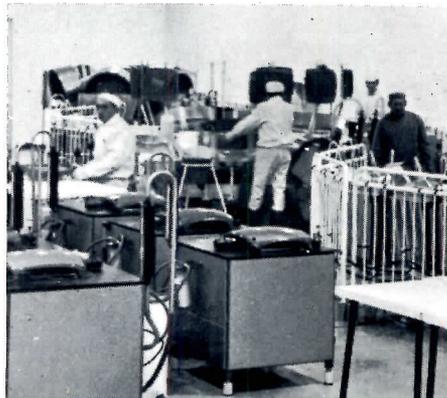
sent les opérations les plus délicates de la technologie électronique. Dans les ateliers de fabrication des écrans et des masques, l'air est climatisé et rigoureusement dépoussiéré; les opérateurs ou les opératrices travaillent en gants blancs, portent des cache-chaussures, ressemblent à des chi-



rurgiens. L'éclairage des salles est obtenu au moyen de lampes à vapeur de sodium, dont la lumière reste sans action sur les couches photosensibles utilisées dans la fabrication des écrans et des masques. Partout, le fantastique rejoint le réel. La précision est exigée au centième de micron



près. Les matériaux ont nom: «cristal», «Europium», «Vanadate d'Yttrium», «Barium», «Strontium»... Dans cet univers d'anticipation, qui met les techniques de



demain au service de l'industrie d'aujourd'hui, les contrôles les plus rigoureux sont effectués pour garantir la qualité irréprochable des fabrications: contrôle des matières premières et des pièces détachées, qui doivent répondre à des exigences très strictes; contrôles après chaque transformation, contrôles terminaux de chaque tube-image portant à la fois sur la finition, la pureté de l'image, la sécurité et sur les caractéristiques.

Ainsi sont obtenues par tous les moyens possibles, les qualités de robustesse et de fiabilité qui font la réputation des tubes-images R.T.C.

## CERTIFICAT DE GARANTIE N°

LE TUBE-IMAGE COULEURS TYPE .....

N° .....

BENEFICIE DE LA GARANTIE COMPLETE ACCORDEE PAR **R.T.C.** POUR UNE PERIODE DE .....

ECHEANCE DE LA GARANTIE .....

POUR LA SOCIETE R.T.C.



R. C. Paris 67 B 4247

# COMMENT S'ORGANISER POUR LE DÉPANNAGE TV



REVUE MENSUELLE  
DE PRATIQUE RADIO  
ET TÉLÉVISION

== FONDÉE EN 1936 ==

RÉDACTEUR EN CHEF :

**W. SOROKINE**

PRIX DU NUMÉRO : **3,00 F**

ABONNEMENT D'UN AN

(10 NUMÉROS)

France . . . . . **24 F**

Etranger . . . . . **33 F**

Changement d'adresse **0,60 F**

● ANCIENS NUMEROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros ci-dessous indiqués aux conditions suivantes :

Nos 86 à 94, 96, 98 à 100, 102 à 105, 108 à 113, 116, 119 à 120, 122, 125, 127 à 130, 132 et 133 . . . . . **1,20 F**

Nos 135 à 146 . . . . . **1,50 F**

Nos 147 à 174, 177 à 179, 186, 188 à 191 . . . . . **1,80 F**

Nos 193 à 194, 197 à 225, 227 à 232 . . . . . **2,10 F**

Nos 233 à 289 . . . . . **2,50 F**

N° 240 et suivants . . . . . **3,00 F**

Par poste : ajouter **0,30 F** par numéro.



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6°)

033-13-65 — C. C. P. PARIS 1164-24

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6°)

633-65-43



PARIS  
PUBLISSEUR  
145, Avenue de la République  
75011 PARIS

Nous avons, plus d'une fois, abordé cette question sous telle ou telle forme et, cependant, elle reste toujours d'actualité, et même de plus en plus, dirions-nous, si on en juge par le courrier que nous recevons. Et puis, pour y revenir encore une fois, il y a aujourd'hui l'occasion de ce numéro spécial consacré, en grande partie, au dépannage des téléviseurs à transistors.

Car c'est surtout de ce dernier aspect de l'activité d'un dépanneur que nous voudrions parler, car le dépannage TV « tubes » ne pose pratiquement plus de problèmes à tout technicien ayant un minimum d'expérience et disposant d'appareils de mesure adéquats.

Les difficultés qu'un dépanneur éprouve devant un téléviseur partiellement ou, à plus forte raison, totalement transistorisé, sont dues en partie aux particularités de comportement de ces semi-conducteurs et, aussi, à la diversité de réalisations que l'on trouve dans la pratique : transistors n-p-n ou p-n-p ; la masse réunie tantôt au « plus » tantôt au « moins » de l'alimentation ; commutation par diodes, etc. Il en résulte que les tensions mesurées peuvent être faibles ou élevées par rapport à la masse, positives ou négatives, dans des cas apparemment analogues.

Imaginez un peu un téléviseur à tubes où l'on mettrait la masse au + H.T. Cela est parfaitement réalisable, mais conduirait à trouver des tensions de l'ordre de —250 V à la cathode d'un tube et ainsi de suite. Il y a de quoi être dérouté.

Quant aux particularités de comportement des transistors, il n'y a guère d'autres solutions que de s'y habituer et d'y penser constamment. En particulier, lorsqu'une tension existe sur l'émetteur, le collecteur ou la base, cela ne veut absolument pas dire que le circuit de cette « électrode » est continu, non coupé. Nous en parlons, d'ailleurs, avec tous les détails, dans ce même numéro.

Mais, pour en revenir au dépannage à proprement parler, nous pensons qu'il existe un certain nombre de règles, simple expression de bon sens, que chacun devrait s'efforcer d'observer. Elles s'appliquent à tout téléviseur en général, mais « visent » particulièrement les appareils à transistors :

1. — Ne jamais entreprendre le dépannage d'un appareil à circuits imprimés si on ne possède pas les plans des différentes platines ou si on ne peut pas se les procurer rapidement. Nous ne voulons pas dire que le travail soit impossible, mais le temps que vous passerez sera sans aucun rapport avec le résultat et le prix que vous pourrez raisonnablement demander.

2. — Refusez catégoriquement de dépanner tout appareil qui a déjà été « trafiqué » (en général, cela se voit), à moins que le responsable des dégâts ne vienne vous expliquer ce qu'il a essayé de faire et pourquoi il n'a pas réussi. Et ne croyez surtout par le client lorsqu'il vous jurera, avec des trémolos dans la voix, que jamais personne n'a touché à son appareil (auquel il manquait une lampe, par exemple, comme cela nous est arrivé un jour).

3. — Lorsque vous avez peu d'expérience des téléviseurs à transistors, n'essayez pas de dire : « Ça doit être ceci. » Vous avez de fortes chances de faire fausse route et de vous embrouiller dans des mesures au hasard, après quoi vous ne saurez plus du tout où vous en êtes. Puisque vous avez sous la main le schéma et les plans des platines, procédez par ordre et mesurez systématiquement toutes les tensions à tous les transistors, en notant les résultats au crayon à côté des chiffres de la documentation. Le plus logique serait de commencer par l'alimentation, continuer par les bases de temps, la vidéo, la B.F., etc.

C'est une opération longue et fastidieuse, direz-vous. Relativement longue, oui, mais pas tellement. Prenons une moyenne de 40 transistors, de trois mesures par transistor et d'une minute par mesure. Cela nous fait deux heures, au bout desquelles (et souvent avant) ou bien nous avons localisé la panne, ou bien nous avons la certitude que tout est en ordre du côté des tensions. Et c'est alors à l'oscilloscope de jouer.

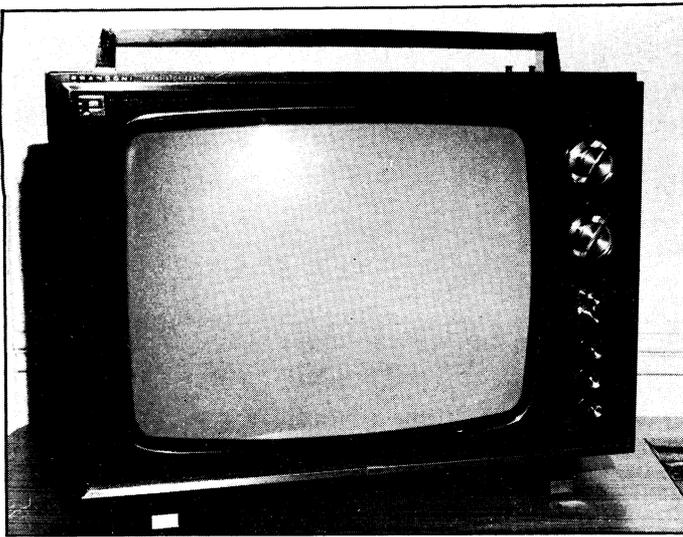
Bien sûr, lorsque vous aurez de l'expérience, vous irez beaucoup plus vite, car vous sauterez des étapes intermédiaires et que vous aurez acquis ce flair spécial qui ne s'apprend dans aucune école. Mais en attendant : « Chi va piano, va sano. »

W. S.

# Un téléviseur portable

Entièrement transistorisé  
Tube-image 44 cm-114°  
Alimentation stabilisée

(TETRAN-PRANDONI)



Le téléviseur Prandoni 44 que nous décrivons aujourd'hui cadre particulièrement bien avec l'esprit de ce numéro spécial consacré au dépannage des téléviseurs à transistors. En effet, c'est un appareil de formule très moderne, étudié visiblement dans ses moindres détails de façon à trouver un compromis optimal entre le rendement et la simplicité du schéma. Il est, de plus, réalisé avec le souci évident de faciliter le travail de dépannage éventuel et accompagné d'une documentation dont la précision et l'esprit pratique pourraient faire des envieux parmi des constructeurs beaucoup plus importants. Ajoutons à cela que son fonctionnement est remarquable à tous les points de vue : sensibilité, stabilité, qualité de l'image.

## Caractéristiques générales

Le téléviseur **Prandoni 44** est un « portable » équipé d'un tube-image de 44 cm-114° et totalement transistorisé. Il est doté d'un sélecteur de canaux V.H.F. à treize positions, dont douze équipées, et d'un tuner U.H.F. à accord continu par commande démultipliée. Tous les réglages principaux se trouvent sur la face avant et une antenne télescopique double permet la réception de la première et de la seconde chaînes sans antenne extérieure et, en général, dans de meilleures conditions qu'avec une antenne intérieure quelconque.

L'alimentation se fait sur courant alternatif 110 ou 220 V ( $\pm 10\%$ ) et la consommation ne dépasse pas 55 VA.

## Sélecteur V.H.F. et tuner U.H.F.

L'interconnexion de ces deux ensembles est représentée dans la figure 1 et on voit

que la sortie F.I. du tuner se fait à travers le sélecteur V.H.F., dont l'étage mélangeur fonctionne alors probablement en amplificateur F.I., car l'alimentation du sélecteur, par **D**, n'est que partiellement coupée en position U.H.F. C'est la tension de C.A.G. qui arrive par **H** et elle est inversée, comme on le voit, soit sur le sélecteur, suivant la bande choisie.

## Récepteur son

Son schéma est représenté dans la figure 2. L'amplificateur F.I., utilisant des transistors au silicium, ne comporte que deux étages, ce qui est très largement suffisant, le gain par étage pouvant être très important à cause de la bande passante relativement étroite. De plus, le son est prélevé à la sortie du premier étage F.I. vision, de sorte que la chaîne F.I. son

L'ensemble du montage est réalisé sur un panneau vertical rabattable.  
La platine alimentation et base de temps se trouvent à droite.

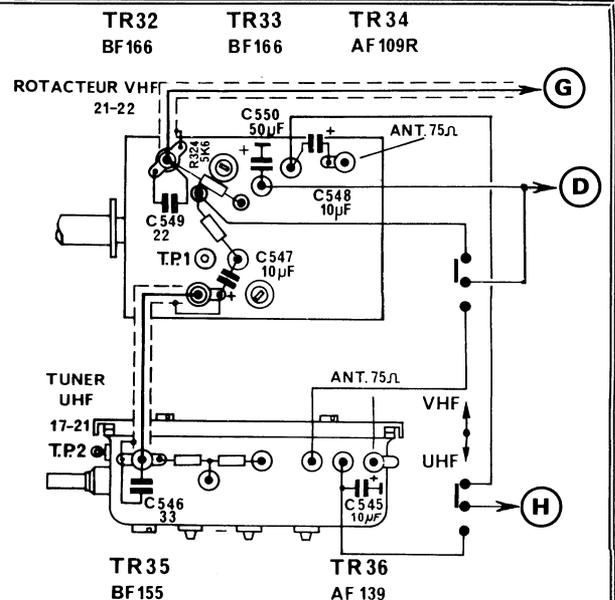
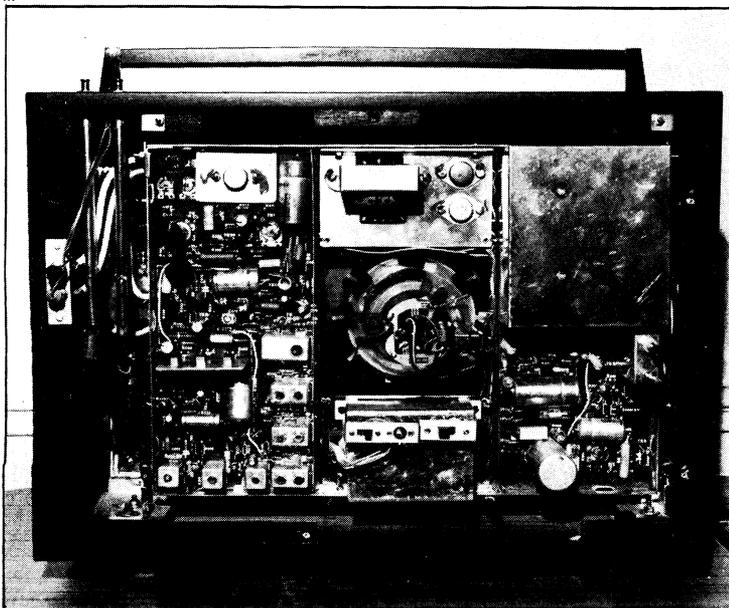


Fig. 1. — Branchement du sélecteur V.H.F. et du tuner U.H.F. et la commutation du circuit de C.A.G. et de celui d'alimentation.

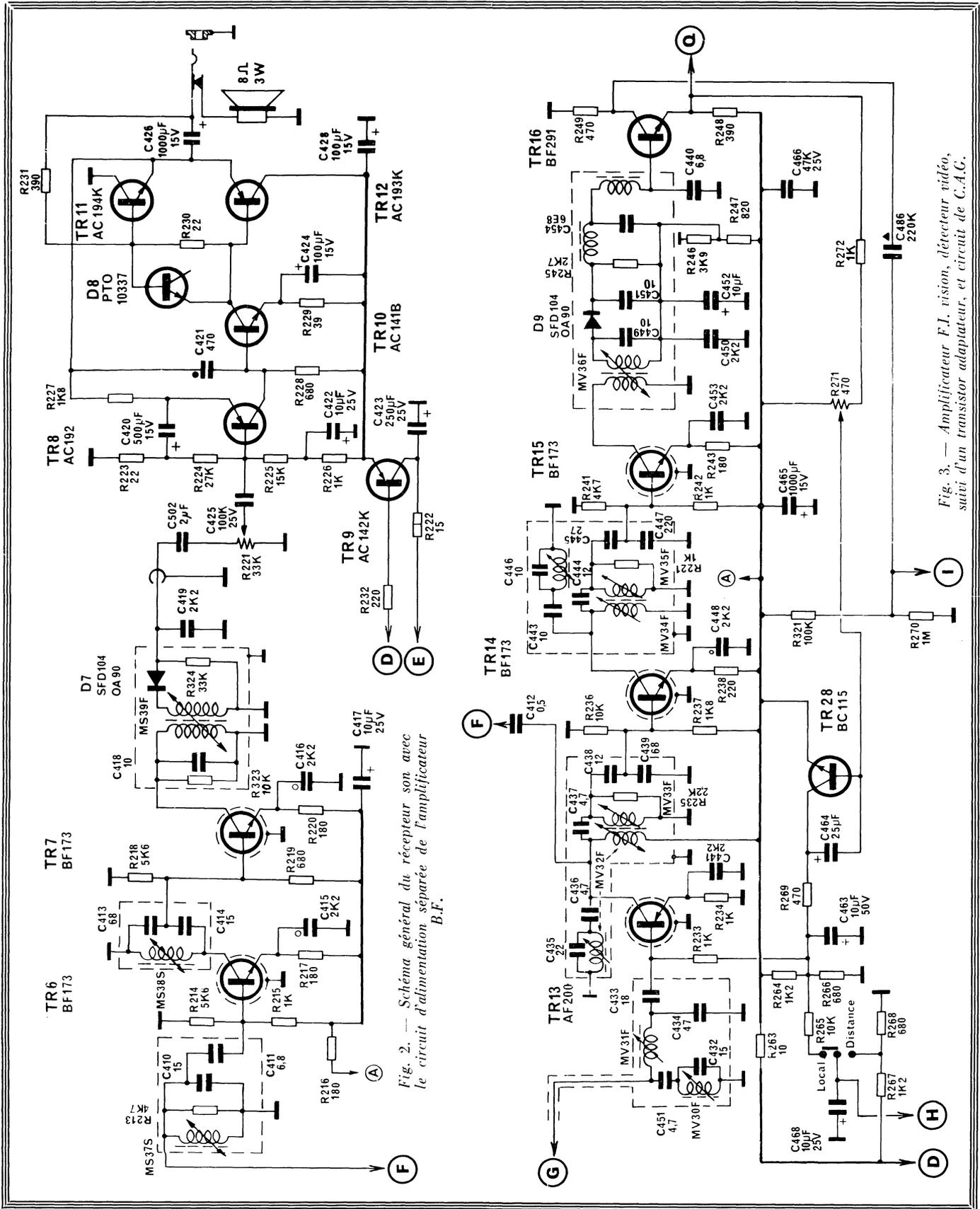
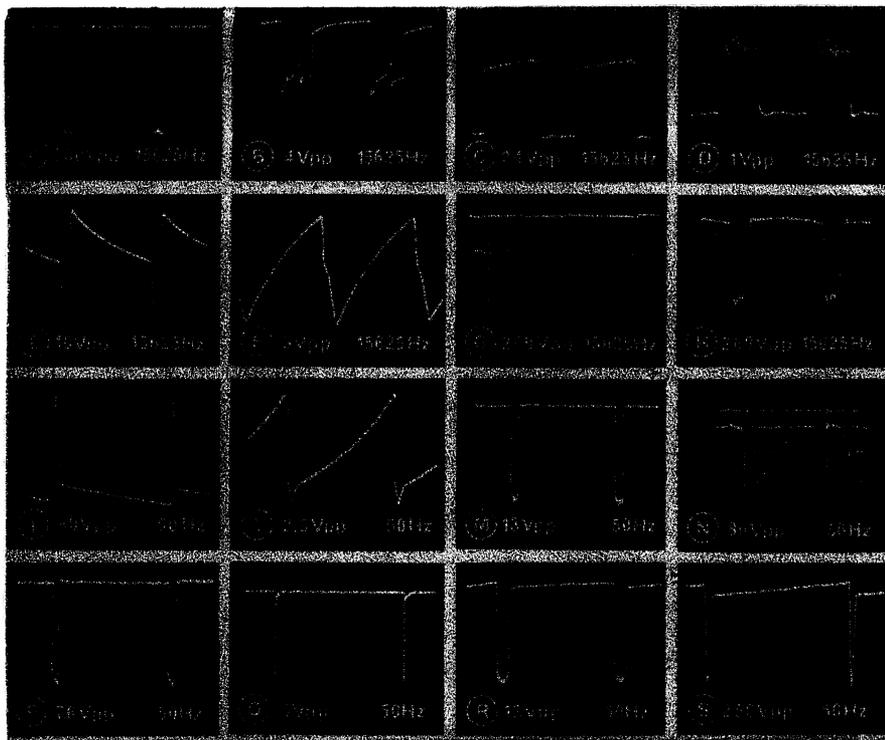


Fig. 2. — Schéma général du récepteur son avec le circuit d'alimentation séparée de l'amplificateur B.F.

Fig. 3. — Amplificateur F.I. vision, détecteur vidéo, suivi d'un transistor adaptateur, et circuit de C.A.G.



comprend, en réalité, trois étages. Aucun dispositif de C.A.V. n'est prévu pour la même raison : une C.A.G. est appliquée au premier étage F.I. vision et agit également sur la porteuse F.I. son.

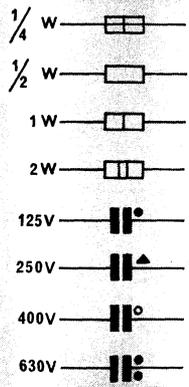
L'amplificateur B.F. ne présente rien de particulier, et son étage de sortie, à symétrie complémentaire, délivre une puissance de 2 W sur une bobine mobile de 8 Ω. Quant au transistor TR<sub>6</sub>, il constitue un élément stabilisateur supplémentaire, en dérivation, en quelque sorte, sur le transistor « ballast » TR<sub>2</sub>, afin de soustraire ce dernier aux variations assez importantes du débit, dues au fonctionnement en classe B de l'étage de puissance B.F.

### Amplificateur F. I. vision, détection vidéo et C.A.G.

Tous ces circuits sont représentés dans le schéma de la figure 3, où l'on voit également l'étage adaptateur d'impédance (TR<sub>10</sub>), placé à la sortie du détecteur vidéo D<sub>6</sub>. Les filtres MV 30 F et celui du circuit de collecteur du TR<sub>13</sub> sont des réjecteurs 41,25 et 26,05 MHz, tandis que le réjecteur placé entre le collecteur du TR<sub>14</sub> et la masse doit être accordé sur 39,2 MHz (F.I. son).

Le transistor TR<sub>28</sub>, amplificateur de C.A.G., reçoit sur sa base une tension continue, variable en fonction de l'amplitude du signal reçu et provenant de l'émetteur de TR<sub>16</sub>. Le point de fonctionnement moyen du transistor TR<sub>28</sub> est fixé à l'aide de l'ajustable R<sub>27</sub> et on comprend que, dans ces conditions, toute variation de la tension sur la base de ce transistor se traduit par une variation de son courant de collecteur : si la base devient plus positive (signal vidéo plus important), le courant de collecteur augmente, la chute de tension dans R<sub>26</sub> aussi, de sorte que le collecteur TR<sub>28</sub> devient de moins en moins positif par rapport à la masse.

Comme ce point est réuni, à travers R<sub>24</sub>



Représentation des résistances et des condensateurs en fonction de leur dissipation et de leur tension de service.

L'allure des oscillogrammes que l'on doit normalement relever en différents points du téléviseur. Les tensions sont indiquées en valeurs crête-crête.



Différents aspects de la platine base de temps lignes (les deux photographies de gauche) et alimentation (à droite). On voit, au milieu, le redresseur T.H.T.-bâtonnet.

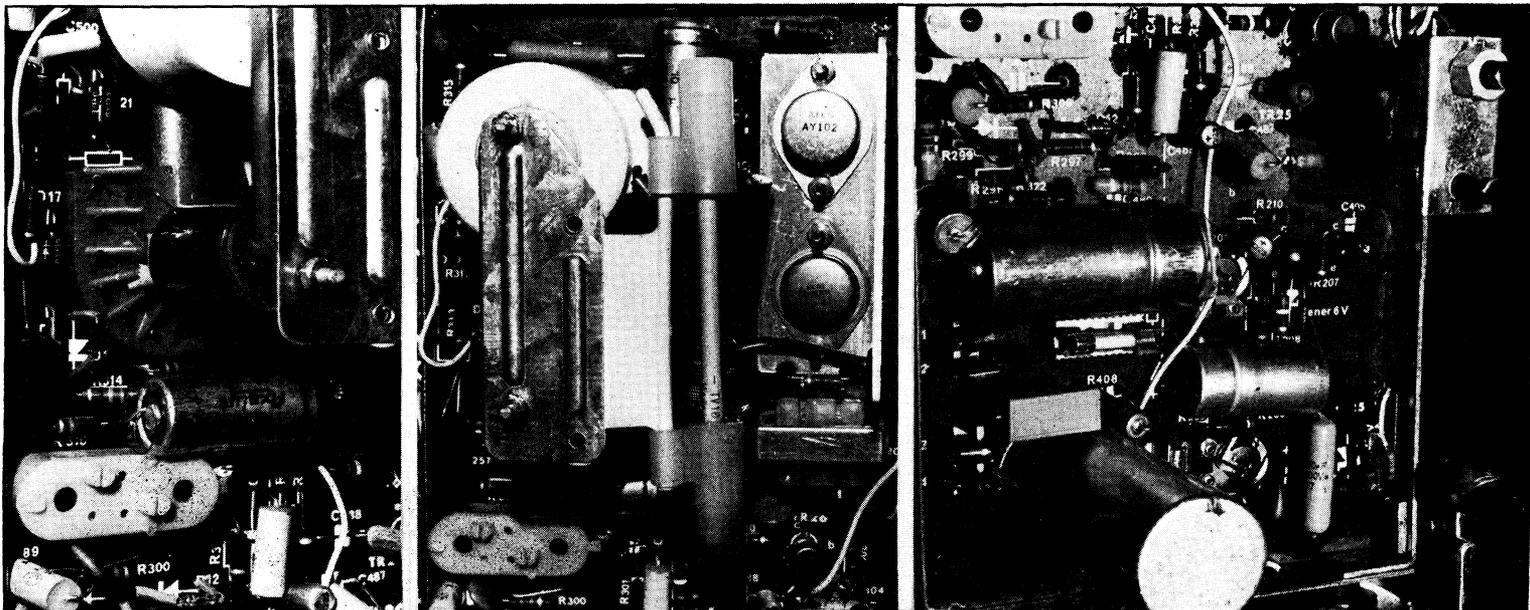


Fig. 4. — L'alimentation stabilisée du téléviseur est, en fait, double, la section TR<sub>1</sub>-TR<sub>5</sub> étant réservée à l'étage final lignes.

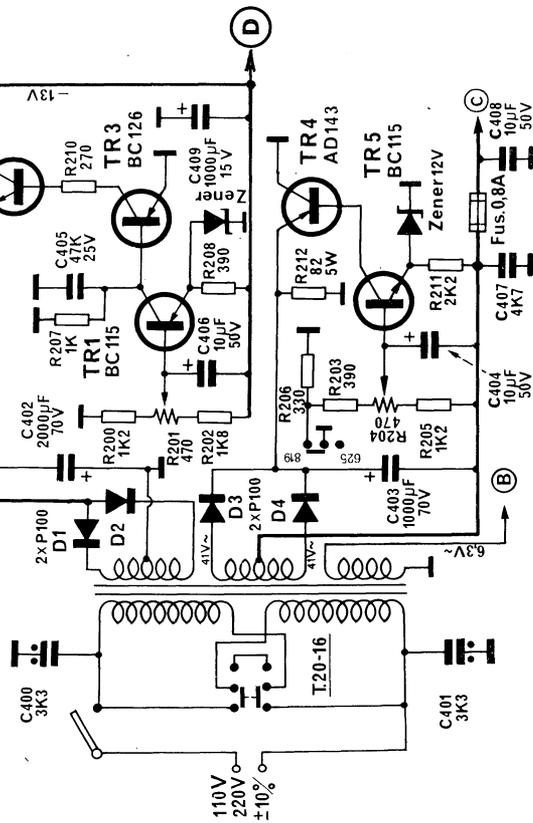


Fig. 5. — Etage de sortie vidéo et circuits d'alimentation du tube-image, avec le réglage de la lumière.

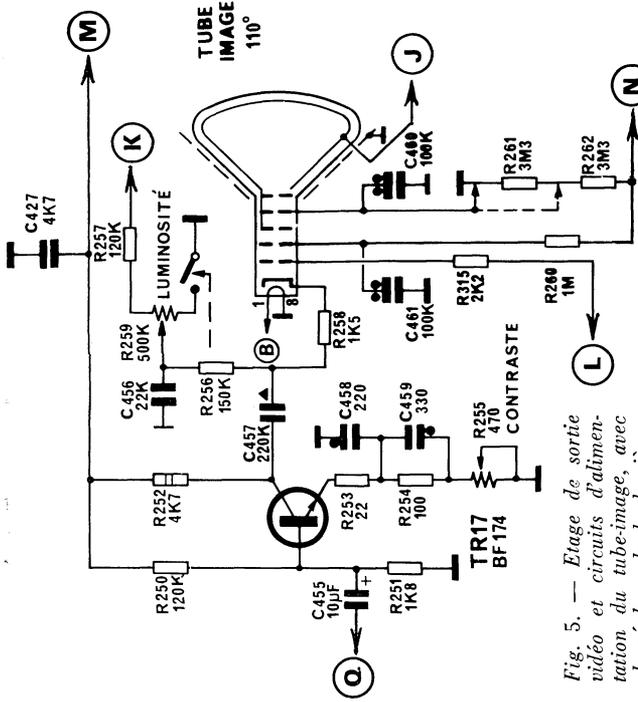


Fig. 6. — Etage de séparation (TR<sub>23</sub>) et l'ensemble de la base de temps lignes.

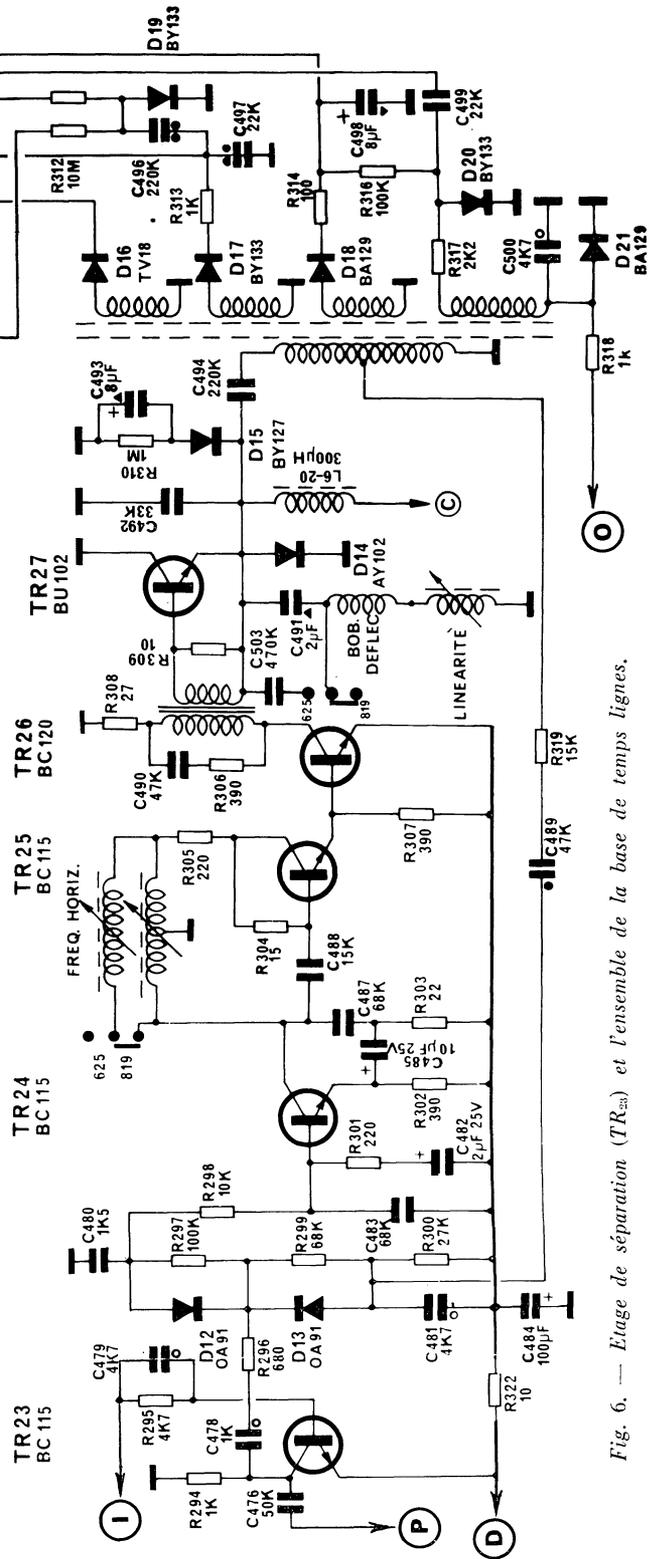


Fig. 6. — Etage de séparation (TR<sub>23</sub>) et l'ensemble de la base de temps lignes.

Aspect de la section base de temps trames (en haut) et amplificateur B.F. de la platine F.I.-vidéo.

et  $R_{231}$ , à la base du premier transistor F.I. vision ( $TR_{13}$ ), ces variations de tension rendent cette base plus négative par rapport à l'émetteur correspondant, de sorte que le courant de collecteur du  $TR_{13}$  augmente et que son gain diminue. C'est ainsi que, en l'absence de tout signal, nous devons trouver une chute de tension de quelque 4,2 V sur la résistance  $R_{231}$ , correspondant à un courant d'émetteur de 3,5 mA environ. Lorsqu'un signal puissant est appliqué à l'antenne, la chute de tension sur  $R_{231}$  atteint 9,8 V, dénotant un courant d'émetteur d'un peu plus de 8 mA.

La tension de C.A.G. appliquée au sélecteur V.H.F. et au tuner U.H.F. passe par un inverseur « Local-Distance ». Dans la position « Local », la tension de régulation agit sur les étages d'entrée du sélecteur ou du tuner, ce qui réduit le gain de l'un ou de l'autre et évite tout phénomène de saturation d'un étage par un signal trop puissant. Lorsqu'on passe en position « Distance », la polarisation des étages d'entrée ci-dessus est obtenue par le pont  $R_{297}$ - $R_{298}$ , ce qui donne 3,6 V environ.

Il faut ajouter encore que le réglage de l'ajustable  $R_{271}$  est très critique et doit s'effectuer avec beaucoup de soin.

### Alimentation stabilisée

Comme le montre le schéma de la figure 4, cette alimentation comprend deux sections : l'une pour fournir la tension d'alimentation stabilisée générale, de -13 V par rapport à la masse; l'autre pour alimenter, sous une tension nettement plus élevée (30 à 40 V), l'étage de puissance lignes. Cette disposition permet, par une communication appropriée, d'alimenter l'étage de sortie lignes sous une tension différente en 819 lignes (-42 V) et en 625

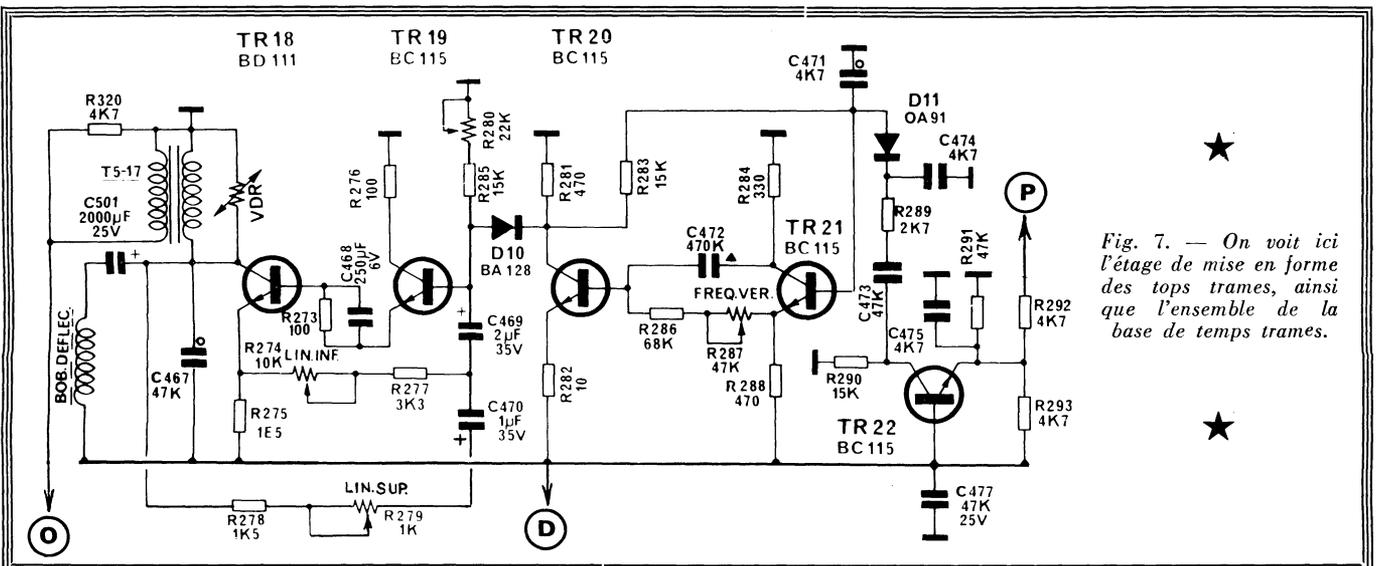
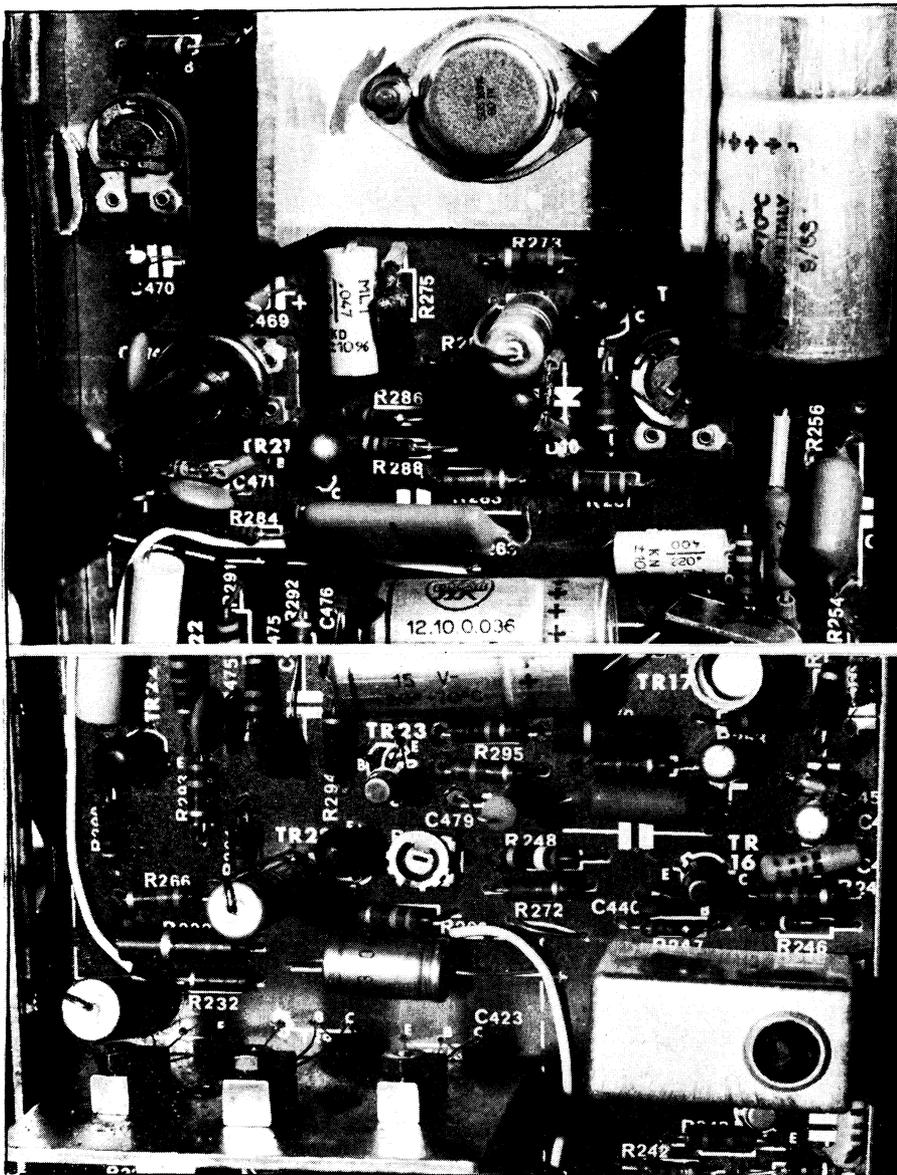


Fig. 7. — On voit ici l'étage de mise en forme des tops trames, ainsi que l'ensemble de la base de temps trames.

lignes (-30 V) et d'obtenir, par ce moyen, la même largeur d'image, la même valeur de T.H.T. et les mêmes tensions secondaires.

## Étage de sortie vidéo et circuits d'alimentation du tube-image

L'étage de sortie vidéo (TR<sub>17</sub>, fig. 5) est alimenté en tension relativement élevée, obtenue à l'aide de la diode D<sub>18</sub> de l'étage de sortie lignes (+135 V environ). Au collecteur du transistor BF174, on doit trouver environ +75 V. Quant aux tensions appliquées aux différentes électrodes du tube-image, elles sont obtenues par les diodes D<sub>16</sub> (T.H.T.), D<sub>17</sub>, D<sub>19</sub>, D<sub>18</sub> et D<sub>20</sub>, alimentées à partir de secondaires appropriés du transformateur de lignes.

## Séparation et base de temps lignes

La séparation à proprement parler s'effectue dans l'étage TR<sub>23</sub> (fig. 6), suivi d'un étage de « mise en forme » pour les impulsions de synchronisation trames (TR<sub>22</sub>, fig. 7). Les signaux vidéo arrivent par (I) et le séparateur attaque un comparateur de phase classique à deux diodes, suivi d'un oscillateur lignes comprenant les transistors TR<sub>24</sub> et TR<sub>25</sub>. Vient ensuite l'étage « driver » TR<sub>26</sub> et le transistor de puissance lignes TR<sub>27</sub>. La commutation 819/625 lignes est réduite au strict minimum, du fait de la commutation intervenant sur la tension d'alimentation.

## Base de temps trames

Son schéma est celui de la figure 7, où l'on voit l'étage de mise en forme des tops trames (TR<sub>22</sub>), suivi d'un oscillateur du type multivibrateur, comprenant les transistors TR<sub>20</sub> et TR<sub>21</sub>, un étage adaptateur (TR<sub>19</sub>) et, enfin, l'étage de puissance TR<sub>18</sub>. Des réglages accessibles sur l'arrière du téléviseur permettent d'ajuster la fréquence de trames R<sub>237</sub>, l'amplitude verticale (R<sub>236</sub>) et la linéarité verticale, dans le bas de l'image par R<sub>271</sub> et dans le haut par R<sub>270</sub>.

## Oscillogrammes et tensions

La figure 8 représente la platine imprimée supportant les circuits d'alimentation stabilisée et ceux de la base de temps lignes (sauf l'étage de séparation TR<sub>23</sub>). Toutes les tensions que l'on doit y trouver en fonctionnement normal et par rapport à la masse y sont indiquées. Elles ont été relevées à l'aide d'un contrôleur de 40 kΩ/V, mais la plupart des tensions auront une valeur du même ordre de grandeur même si la mesure se fait avec un contrôleur de résistance propre moindre, mais au moins de 10 kΩ/V cependant.

Les lettres entourées de cercles indiquent les points où l'on doit relever les oscillogrammes que l'on trouvera à la page 196. L'examen « critique » de ces oscillogrammes et des tensions relevées en différents points permet, en général, de localiser rapidement toute anomalie de fonctionnement.

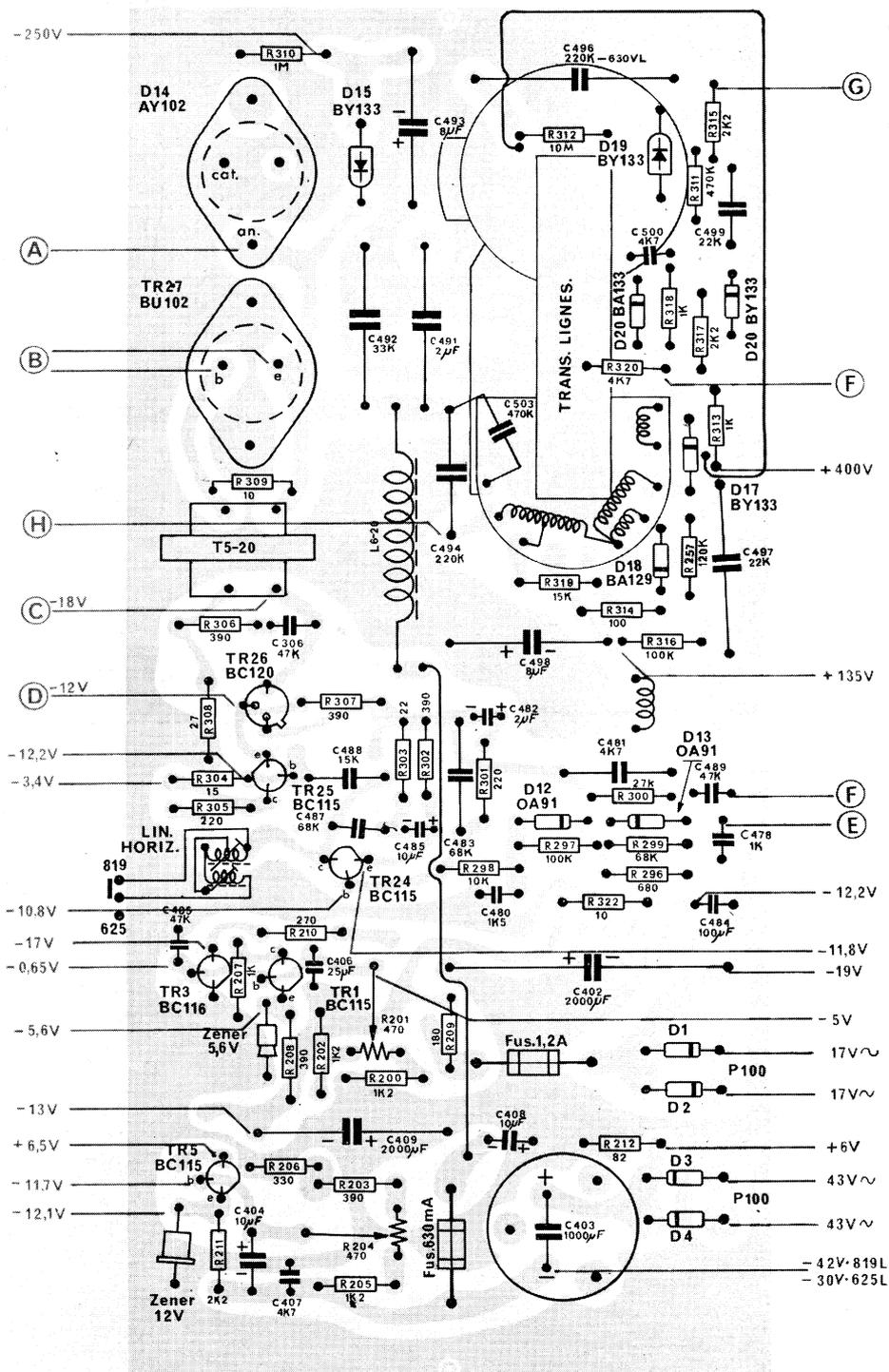


Fig. 8. — Cette platine imprimée (alimentation et base de temps lignes) est représentée vue par transparence, c'est-à-dire côté soudures.

Cette documentation sera complétée, dans notre prochain numéro, par l'aspect de la platine imprimée supportant les étages F.I. son et vision, les amplificateurs B.F. et vidéo, ainsi que la base de temps trames. Nous compléterons tout cela par quelques

indications sur les manifestations accompagnant un certain nombre de pannes courantes : instabilité de l'image, manque de largeur ou de hauteur, manque de sensibilité, déformations diverses, etc. (A suivre) W. S.

# Les téléviseurs à transistors

Les téléviseurs à transistors qui, on ne sait pourquoi, ont une « mauvaise » réputation parmi les dépanneurs, ne sont pas plus difficiles à réparer, en réalité, que n'importe quel téléviseur classique à tubes. Le principe de fonctionnement est le même et les seules particularités des circuits transistorisés viennent de celles des transistors eux-mêmes, dont le comportement, l'impédance d'entrée, la réponse aux transitoires, etc. sont différents des tubes. De plus, il faut penser que les transistors sont des triodes et que, de ce fait, il faut déjà au moins deux transistors pour remplacer un tube double, et souvent plus à cause de la nécessité d'adapter les impédances.

Cette multiplicité de transistors (il y a, généralement, de 35 à 40 transistors dans un téléviseur) peut faire paraître le montage très compliqué, mais si l'on se donne la peine de l'analyser et de bien séparer les fonctions, on se rend compte qu'il n'y a rien de particulier et que l'on y retrouve exactement les mêmes étages que dans un appareil à tubes.

Nous nous proposons, dans ce qui suit, de « disséquer » un téléviseur à transistors et de signaler, pour chacune de ses sections, les montages couramment rencontrés dans la pratique, avec toutes les indications utiles pour leur dépannage éventuel.

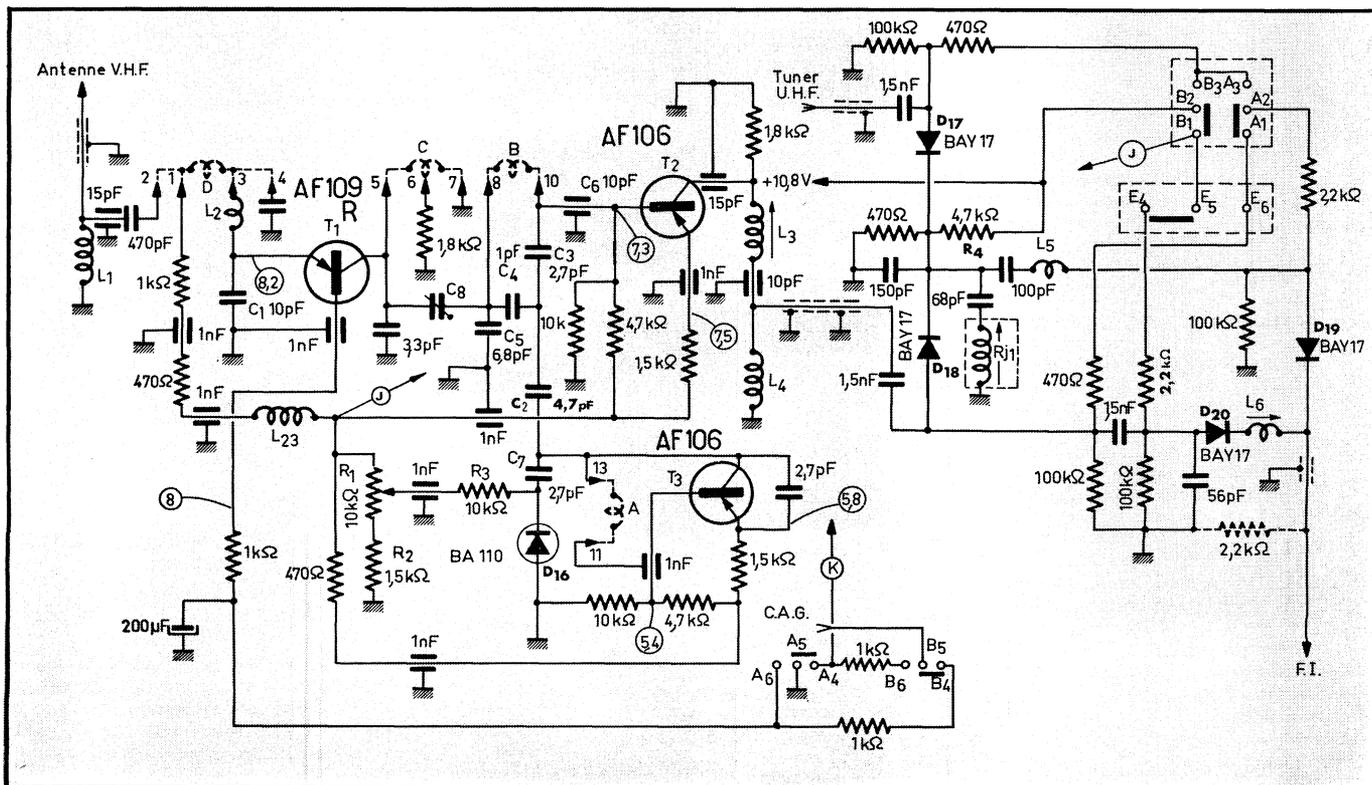
## Sélecteurs V.H.F. et tuners U.H.F.

Le sélecteur de canaux V.H.F. d'un téléviseur à transistors est équipé, en règle générale, de trois transistors et ne présente, en tant que conception mécanique, que peu de différence par rapport aux rotacteurs à tubes.

Le schéma de la figure 1 représente un tel sélecteur, utilisé sur de nombreux modèles de téléviseurs **Continental Edison, Grammont**, etc. L'étage d'entrée y utilise un AF 109 R en montage BC, soumis à l'action d'une C.A.G. La bobine D, faisant partie de la barrette-canal, n'est pas réglable et s'ajoute à une bobine fixe ( $L_2$ ) pour former, avec  $C_1$ , un filtre série.

La liaison entre  $T_1$  et le transistor mélangeur  $T_2$  se fait à l'aide d'un filtre de bande B-C à couplage inductif (faible), renforcé par un couplage au sommet par  $C_6$ , ajustable en principe une fois pour toutes pour tous les canaux. La « réponse » correcte du circuit d'entrée et du filtre de bande peut être vérifiée en injectant dans l'antenne un signal vobulé suffisamment puissant et en relevant la courbe de réponse à la base du  $T_2$  à l'aide d'une sonde détectrice et d'un oscil-

Fig. 1. — Exemple assez typique d'un sélecteur de canaux V.H.F. à transistors, utilisé par plusieurs constructeurs : Continental Edison, Grammont, etc.



# stors et leur dépannage

loscope. Pendant cette opération, le collecteur de  $T_2$  sera mis à la masse et on doit trouver une courbe dont la largeur, au niveau  $-3$  dB, représente quelque 12 à 14 MHz (suivant le canal).

L'oscillateur est constitué par le transistor  $T_3$  associé au bobinage A et la tension d'oscillation est introduite, à travers  $C_2$ , dans le circuit de base du  $T_2$  à l'aide d'un pont formé par les capacités  $C_3$ - $C_4$ - $C_5$ - $C_6$ , comme cela est représenté d'une façon plus apparente dans la figure 2. Lorsque ce pont se trouve équilibré, compte tenu de toutes les capacités parasites et de la capacité d'entrée de  $T_2$ , la tension appliquée à la diagonale a-b est sans effet sur la diagonale c-d, ce qui veut dire que la tension d'oscillation locale ne peut pas remonter vers le circuit d'entrée et rayonner par l'antenne.

Le réglage fin de l'oscillateur se fait à l'aide d'une diode « varicap » BA 110 et d'un potentiomètre  $R_1$  qui commande la polarisation inverse appliquée à la diode et que l'on peut régler entre  $-10,8$  et  $-1,4$  V environ, la capacité propre de la diode variant, dans ces conditions, entre 10 pF et 30 pF à peu près. Etant donné la présence d'un condensateur série  $C_7$ , la capacité réelle en parallèle sur A (fig. 3) peut varier entre 2,1 et 2,5 pF, soit un rapport voisin de 1,2, entraînant une variation de fréquence dans le rapport de 1,1 environ. Par exemple, dans les limites du canal 8 A, il est possible de faire varier la fréquence de l'oscillateur entre 177 et 195 MHz.

Comme tous les sélecteurs utilisés actuellement, celui de la figure 1 doit fonctionner en liaison avec un tuner, et attaquer un amplificateur F.I. dont la largeur de bande globale doit être de l'ordre de 9 MHz pour la réception du programme I français, et de quelque 5 MHz pour celle de Télé-Luxembourg et des émissions C.C.I.R. (en V.H.F.) et du programme II français (en U.H.F.). Il est donc nécessaire de prévoir une triple commutation permettant les possibilités suivantes : liaison à bande étroite entre le tuner U.H.F. et l'amplificateur F.I. ; liaison à bande étroite entre le sélecteur V.H.F. et l'amplificateur F.I. ; liaison à bande large entre le sélecteur V.H.F. et l'amplificateur F.I.

Ces trois opérations sont effectuées très simplement par des diodes d'un type spécial (BAY 17), qui deviennent conductrices ou restent bloquées suivant la position des touches. Ces dernières, représentées en position V.H.F. bande large sur la figure 1, établissent les contacts suivants :

B-2-B3 et A-2-A3 en U.H.F. ;

B-1-B2, A-1-A2 et E-5-E6 en V.H.F., bande étroite ;

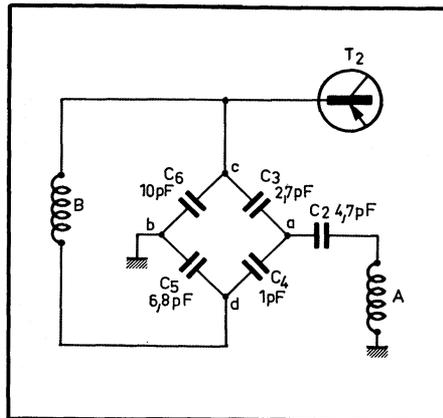


Fig. 2. — L'injection de l'oscillation locale sur le mélangeur se fait à l'aide d'un pont capacitif.

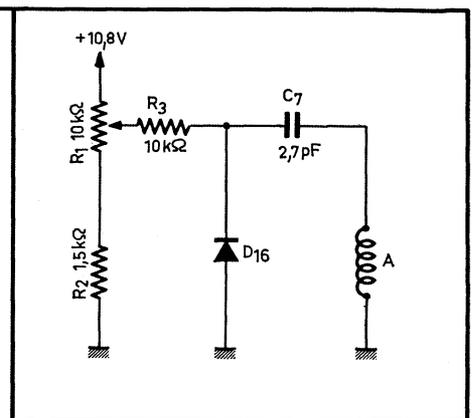


Fig. 3. — La commande de la fréquence de l'oscillateur se fait à l'aide d'une diode « varicap ».

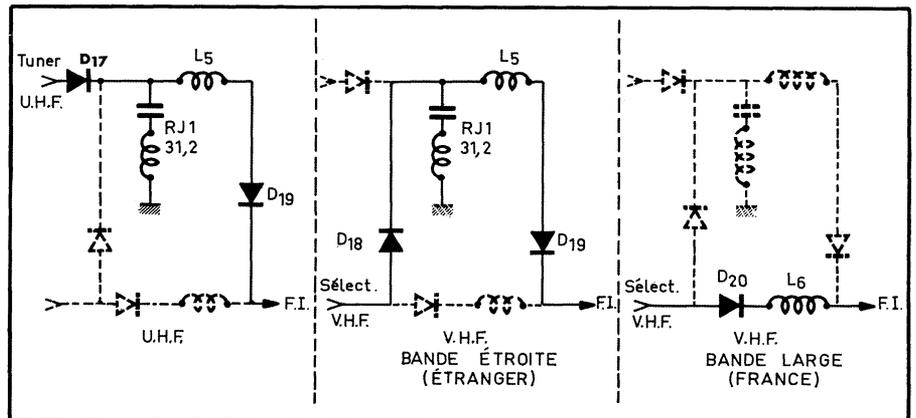


Fig. 4. — La commutation V.H.F.-U.H.F. et l'obtention de la bande passante adéquate se font à l'aide de diodes.

La touche commandant les contacts E-5-E-6 correspond au changement de standard : français ou C.C.I.R. Elle établit, par conséquent, E-4-E-5 dans le premier cas et E-5-E-6 dans le second. Les trois croquis de la figure 4 résument les trois possibilités de commutation et permettent de mieux suivre le schéma général.

Les deux courbes de la figure 5 montrent le résultat obtenu par la commutation de la figure 1. Ces courbes ont été relevées en attaquant le collecteur du transistor  $T_2$  par un signal volubé d'un niveau moyen et à travers une capacité de 1,5 pF. Le signal amplifié a été prélevé aux bornes de la résistance de détection vidéo, comme d'habitude, et appliqué à l'entrée verticale d'un oscilloscope. Dans le cas de la courbe à bande étroite, la porteuse vision est sur

32,7 MHz et le son sur 39,2 MHz. Dans celui de la bande large, la porteuse vision vient à 28,05 MHz, la porteuse son restant à la même place.

En dehors des sélecteurs du type de celui de la figure 1, on voit de plus en plus souvent des ensembles où le passage d'un canal à l'autre se fait soit par accord continu à l'aide de condensateurs variables appropriés, soit par accord « discontinu » à l'aide de diodes « varicap » dont la polarisation, c'est-à-dire la capacité, est commandée par touches. Une touche peut alors être pré-réglée sur un certain canal et il est même possible que le fait d'enfoncer une touche effectue des commutations supplémentaires : bande étroite ou bande large ; V.H.F. ou U.H.F., etc.

Il existe également des sélecteurs combinés V.H.F.-U.H.F. à trois ou cinq tran-

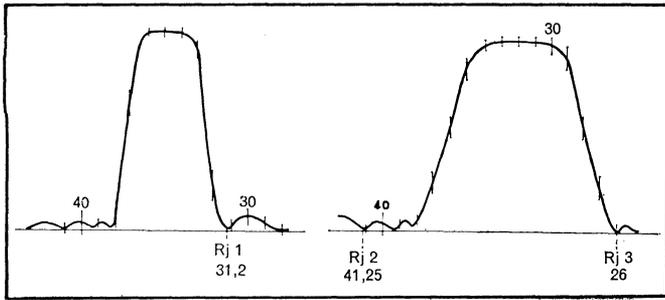


Fig. 5. — Courbes de réponse F.I. globales en 625 lignes (à gauche) et en 819 lignes (à droite).

sistors (2 en U.H.F. et 3 en V.H.F.), par exemple dans le téléviseur P2000 F Grundig, où l'accord sur une émission quelconque, en V.H.F. ou U.H.F., se fait à l'aide d'un « rotacteur » à 8 positions, dont chacune comporte un dispositif de « mise en mémoire ».

Le sélecteur combiné Oréga, utilisé par plusieurs constructeurs, est commandé par 4 ou 8 touches dont chacune peut être affectée à une des bandes couvertes, V.H.F. ou U.H.F. et « accordée » sur n'importe quel canal de cette bande.

Mais, de toute façon, le dépannage d'un sélecteur est toujours une opération assez délicate que l'on ne doit entreprendre qu'en possession d'une documentation complète sur l'ensemble défectueux. Les méthodes d'investigation varient évidemment en fonction de la conception du sélecteur auquel on a affaire, mais il est tout indiqué de commencer par la mesure des tensions. Cela permet non seulement de déceler, éventuellement, un transistor défectueux ou la coupure d'un circuit, mais de vérifier aussi le fonctionnement des diodes de commutation et des « varicap ». Il est évident, par exemple, que si la résistance  $R_1$  (fig. 1) est coupée, la diode  $D_{17}$  conduit même en U.H.F. ou du moins ne coupe pas complètement la voie U.H.F.

Nous ne dirons rien sur les tuners U.H.F. à transistors, utilisés depuis plusieurs années déjà sur tous les téléviseurs à tubes et que les dépanneurs

connaissent bien, par conséquent. Néanmoins, il est bon de souligner encore une fois que tout « tripotage » à l'intérieur d'un tuner est formellement déconseillé et que si l'on est à peu près certain qu'il s'agit d'un défaut interne, il est beaucoup plus simple de remplacer le tuner tout entier et de procéder à une légère retouche du circuit de liaison F.I. éventuellement. Il est évident que l'on doit, avant tout, vérifier que le tuner soupçonné est alimenté correctement et que la tension aux cosses d'alimentation est normale : généralement 12 V.

### Amplificateur F.I. vision

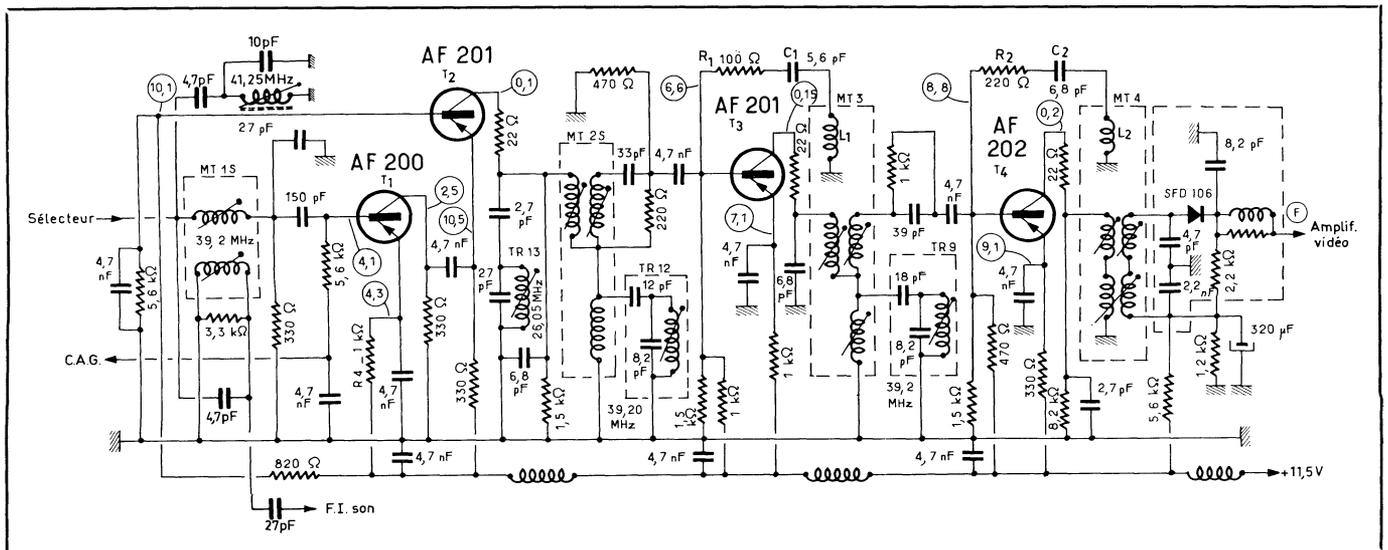
L'amplificateur F.I. vision d'un téléviseur transistorisé comporte soit trois, soit quatre étages, suivant le gain recherché et la conception générale de l'appareil. Le schéma de la figure 6 représente un amplificateur à quatre transistors (Sonolor), mais qui n'a, en réalité, que trois étages, puisque le premier, comprenant les transistors  $T_1$  et  $T_2$ , constitue une sorte de « cascode ». Les deux étages qui suivent sont neutrodynés par les circuits  $R_1-C_1-L_1$  et  $R_2-C_2-L_2$  et ne présentent rien de particulier.

Fig. 6. — Exemple d'un amplificateur F.I. à trois étages et quatre transistors équipé de transistors au germanium et alimenté sous 11,5 V avec le « moins » à la masse (Sonolor).

La C.A.G. est appliquée, en ce qui concerne l'amplificateur de la figure 6, au transistor  $T_1$  seulement, mais aussi au transistor d'entrée du sélecteur V.H.F. Le schéma de la figure 7 montre, en simplifié, le circuit de la C.A.G. tout entier, et son fonctionnement peut se résumer comme suit. Lorsque l'amplitude du signal reçu augmente, la tension aux bornes de la résistance de détection et celle à la base du transistor  $T_1$  (fig. 7) varie dans un sens tel que le courant de collecteur du  $T_1$  augmente, ce qui se traduit par une tension plus positive (par rapport à la masse) à l'émetteur de ce transistor et, par conséquent, à la base du  $T_2$ . Comme ce dernier est un p-n-p, son courant de collecteur diminue et son collecteur, où se trouve prélevée la tension de C.A.G., va devenir de moins en moins positif par rapport à la masse. Le transistor commandé, par exemple le  $T_3$ , verra son courant de collecteur augmenter, ce qui conduira à une diminution du gain.

Le tableau ci-contre montre comment varient les tensions au collecteur du  $T_2$  (a), à la base de ce transistor (b), à la base du  $T_3$  (c), à l'émetteur du transistor  $T_3$  (d) et au point commun des résistances  $R_1-R_2$ . Toutes ces tensions ont été mesurées par rapport à la masse. Les mesures aux points indiqués ont été d'abord effectuées sans signal et ensuite en présence d'un signal fourni par une « Nova Mire 1345 » (Sider), dont l'atténuateur a été placé successivement sur les six positions prévues.

De plus, toutes ces mesures ont été effectuées avec le potentiomètre ajustable  $R_3$  réglé de façon à avoir en f une tension de 7,1 V, ce qui correspond à une tension de 3,5 V environ en d et à un fonctionnement très correct du système. La tension obtenue par  $R_3$  est relativement critique et il est nécessaire, lors d'un dépannage, d'y apporter la plus grande attention. En effet, dans le téléviseur considéré, cette tension peut être réglée, par  $R_3$ , de façon que l'on ait, en d, une tension variant entre 1,8 et 8 V



environ. Lorsque cette tension est trop faible, inférieure à 2,5 V, par exemple, l'image est anormale même avec un signal très faible et le récepteur est visiblement à la limite d'instabilité. On constate alors que le transistor  $T_3$  est saturé et que la tension à ses trois « électrodes » est pratiquement la même : de l'ordre de 8,5 V.

Si la tension en  $d$  est trop élevée, par exemple 8 V, le téléviseur manque de sensibilité et présente une image grise et pâle avec l'atténuateur de la mire sur 4 ou 5. On trouve alors, pour  $T_2$  (fig. 7) les tensions suivantes : 2,8 V au collecteur ; 6,3 V à l'émetteur ; 6,2 V à la base.

La diode  $D_1$ , à travers laquelle la tension de C.A.G. est appliqué à l'étage

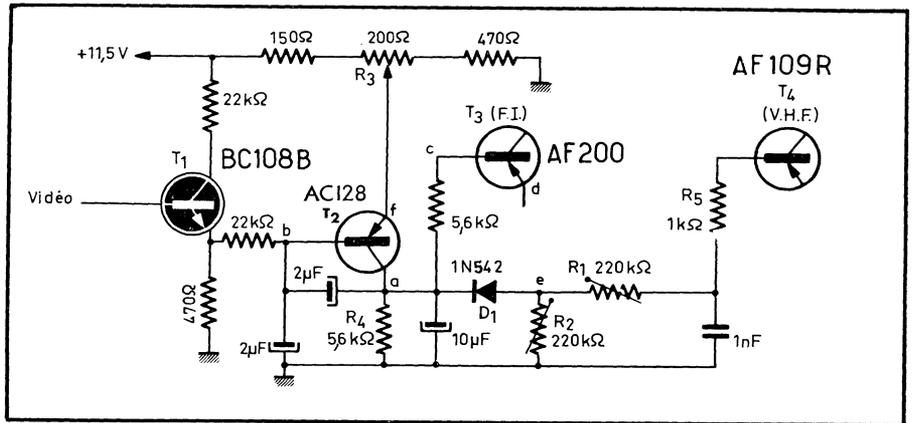


Fig. 7. — Détail du circuit de C.A.G. utilisé sur le téléviseur de la figure 6.

Atténuateur de la mire sur :	Tensions en volts aux points :				
	a	b	c	d	e
Sans signal	6,95	6,95	5,2	7,5	4,3
1	3,3	7,05	3,7	4,1	3,3
2	2,5	7,1	3,25	3,6	2,6
3	1,6	7,6	2,9	3,3	1,7
4	1,6	8,3	2,9	3,3	1,7
5	1,5	8,8	2,9	3,3	1,6
6	1,5	9	2,9	3,3	1,6

qu'il s'agit de transistors au silicium.

Le comportement d'un étage à transistor lorsqu'un de ses circuits (base, émetteur ou collecteur) se trouve coupé est assez particulier et diffère totalement de ce que l'on a l'habitude de voir avec les tubes. C'est pourquoi nous croyons

Ci-contre : Tableau résumant le fonctionnement de la C.A.G. de la figure 7.

d'entrée du sélecteur V.H.F., sert pour retarder l'action de cette commande automatique. Autrement dit, la diode  $D_1$  ne commence à conduire qu'à partir d'un certain « seuil » de la tension en  $a$ . La mise au point se fait à l'aide des résistances ajustables  $R_1$  et  $R_2$ . On règle d'abord  $R_2$ , en l'absence de tout signal, de façon à obtenir un courant d'émetteur de 3 mA pour  $T_1$ , autrement dit une chute de tension de 3 V aux bornes de  $R_5$ . Ensuite, en présence d'un signal moyen, on ajuste  $R_1$  de façon à obtenir une chute de tension de 4,5 V aux bornes de  $R_5$ .

L'exemple analysé montre le soin avec lequel il faut effectuer la mesure non seulement des tensions appliquées aux « électrodes » des transistors F.I., mais aussi de toute la tension du circuit de C.A.G. En effet, dans beaucoup de cas la tension de C.A.G. n'est appliquée que sur le premier transistor F.I., de sorte que les tensions des autres transistors peuvent demeurer parfaitement normales, pendant que l'étage d'entrée se trouve bloqué par une tension de C.A.G. trop élevée ou trop faible, suivant le sens dans lequel elle agit.

Il faut mesurer les tensions avec soin et comparer constamment celles de l'émetteur et de base de chaque étage : pour que le fonctionnement soit correct, il faut que la base d'un transistor soit négative (moins positive) par rapport à son émetteur s'il s'agit d'un p-n-p, ou positive (moins négative) s'il s'agit d'un n-p-n. La différence de potentiel normale varie suivant le transistor et suivant l'étage, mais se situe le plus souvent entre 0,3 et 0,5 V (sans signal). Elle est, généralement, un peu plus élevée lors-

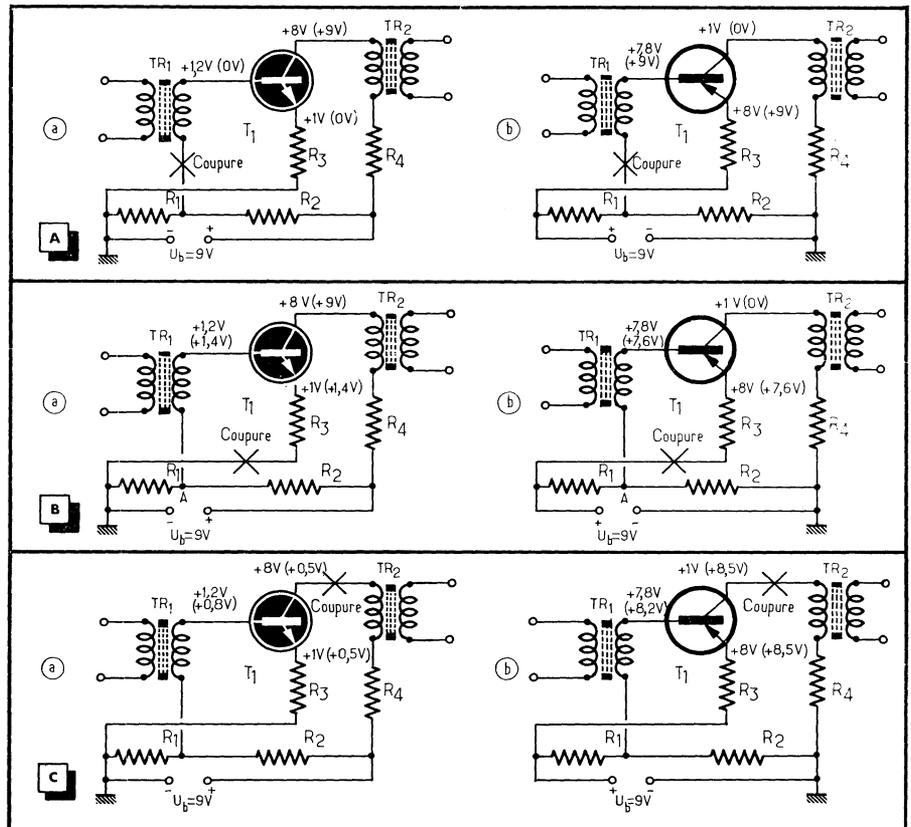


Fig. 8. — Ces six schémas résument les conséquences de la coupure d'un des circuits d'alimentation, base, émetteur ou collecteur, d'un transistor n-p-n ou p-n-p, avec le « moins » de la batterie à la masse.

utile de rappeler brièvement les phénomènes auxquels on peut avoir affaire, que ce soit avec un **n-p-n** ou un **p-n-p**, avec le « moins » ou le « plus » de l'alimentation à la masse.

Dans la figure 8 sont résumés les six cas possibles avec le « moins » à la masse, avec les tensions normales indiquées par rapport à la masse, et les tensions « anormales » correspondantes entre parenthèses. Les transformateurs  $TR_1$  et  $TR_2$  symbolisent les éléments de liaison H.F. ou B.F.

Si c'est le circuit de base qui est coupé, par exemple (fig. 8 A), seul le courant  $I_{c0}$  subsiste et traverse les résistances  $R_4$  et  $R_3$ . La chute de tension aux bornes de ces résistances devient donc pratiquement nulle et les tensions, par rapport à la masse, sur la base, le collecteur et l'émetteur, se modifient comme indiqué sur les deux schémas. Dans le cas d'un **p-n-p** la tension à la base ne sera pas nulle, mais à peu près égale à la tension d'émetteur, c'est-à-dire à la tension d'alimentation, car la résistance interne de base est très faible.

Lorsque c'est le circuit d'émetteur qui se trouve coupé (fig. 8 B), seul circule le courant  $I_{c0}$ , très faible, beaucoup plus faible que le courant de base normal. Donc, chute de tension pratiquement nulle dans  $R_4$  et nettement inférieure à la normale dans la résistance  $R_3$  faisant partie du diviseur de tension de base. Il en résulte que, dans le cas d'un **n-p-n** la tension en A devient un peu plus élevée (plus positive) et que dans celui d'un **p-n-p** elle devient moins positive. Et toujours pour la même raison (résistance interne de base faible), on retrouve sur l'émetteur la tension qui existe sur la base.

Enfin, si la coupure affecte le circuit de collecteur (fig. 8 C), la diode émetteur-base se trouve polarisée dans le sens direct et conduit. Le courant qui en résulte est généralement plus élevé que le courant de base normal, de sorte que la chute de tension sur  $R_2$  augmente, ce qui conduit, pour la base, à une tension moins positive dans le cas d'un **n-p-n** et plus positive dans celui d'un **p-n-p**. D'autre part, le courant qui s'établit ainsi est nettement inférieur au courant de collecteur normal, et la chute de tension sur  $R_3$  est inférieure à la normale, ce qui se traduit, à l'émetteur, par une tension moins positive pour un **n-p-n** et plus positive pour un **p-n-p**. Quant à la tension que l'on trouve dans ces conditions sur le collecteur, elle est pratiquement égale à celle d'émetteur, à cause de la résistance interne émetteur-collecteur suffisamment faible.

Tout cela est résumé dans le tableau suivant, où figurent aussi tous les cas relatifs aux montages dont le « plus » est réuni à la masse. Dans tous les cas, on suppose que les tensions sont mesurées par rapport à la masse, la tension d'alimentation étant désignée par  $U_a$ . Le signe  $>$  veut dire que la tension au point considéré est plus élevée que la normale, autrement dit qu'elle se rapproche de celle du pôle non à la masse

**Tableau récapitulatif de la modification des tensions de collecteur, d'émetteur et de base d'un transistor lorsqu'un de ces circuits est coupé**

Type du transistor	Pôle à la masse	Tensions lorsque la coupure affecte le circuit de :		
		Base	Emetteur	Collecteur
<b>n-p-n</b>	—	$U_c = + U_a$ $U_e = 0$ $U_b = 0$	$U_c = + U_a$ $U_e >$ $U_b = U_e$	$U_c = U_e$ $U_e <$ $U_b <$
	+	$U_c = 0$ $U_e = - U_a$ $U_b = - U_a$	$U_c = 0$ $U_e <$ $U_b = U_e$	$U_c = U_e$ $U_e >$ $U_b >$
<b>p-n-p</b>	—	$U_c = 0$ $U_e = + U_a$ $U_b = + U_a$	$U_c = 0$ $U_e <$ $U_b = U_e$	$U_c = U_e$ $U_e >$ $U_b >$
	+	$U_c = - U_a$ $U_e = 0$ $U_b = 0$	$U_c = U_a$ $U_e >$ $U_b = U_e$	$U_c = U_e$ $U_e <$ $U_b <$

de la batterie : avec le « moins » à la masse cela veut dire que la tension devient plus positive. Le signe  $<$  veut dire évidemment le contraire : la tension est inférieure à la normale, se rapprochant de celle du pôle à la masse de la batterie.

Il faut ajouter encore que tout cela n'est valable, en toute rigueur, que pour les étages amplificateurs. Lorsqu'il s'agit de transistors fonctionnant en oscillateurs ou en écrêteurs de toute sorte, la relation entre la tension de base et celle d'émetteur n'est généralement pas du tout celle que nous avons indiquée plus haut.

Un autre exemple de dispositif de C.A.G. un peu particulier et très efficace est celui de la figure 9 (Ducretet). La base du transistor  $T_2$  reçoit, d'une part, la tension continue en provenance du collecteur de  $T_1$ , adaptateur vidéo en basse impédance et, d'autre part, le signal vidéo complet prélevé sur l'émetteur de  $T_1$  et appliqué à travers un filtre « passe-bande »  $R_1-C_1-R_2-C_2$ , prévu pour

transmettre les fréquences comprises en gros entre 15 et 20 kHz (avec les valeurs indiquées ! la fréquence de résonance se situe vers 18,5 kHz). La diode  $D_1$ , normalement bloquée, devient conductrice au rythme des signaux de lignes, et le courant moyen qui en résulte est proportionnel à l'amplitude de ces signaux.

La base du  $T_2$  reçoit donc une polarisation variable en fonction de l'amplitude des signaux de synchronisation, c'est-à-dire en fonction de celle du signal H.F., et cela dans un sens tel que cette base devient moins positive lorsque l'amplitude du signal augmente. Le courant collecteur du  $T_2$  diminue, ainsi que son courant d'émetteur, ce qui entraîne une diminution du courant de collecteur du  $T_3$ . Les points a, b et c deviennent d'autant plus positifs que le signal reçu est plus intense, et ces variations se répercutent sur les bases des transistors soumis à l'aciton de la C.A.G., la tension de régulation étant appliquée à chaque base à travers une résis-

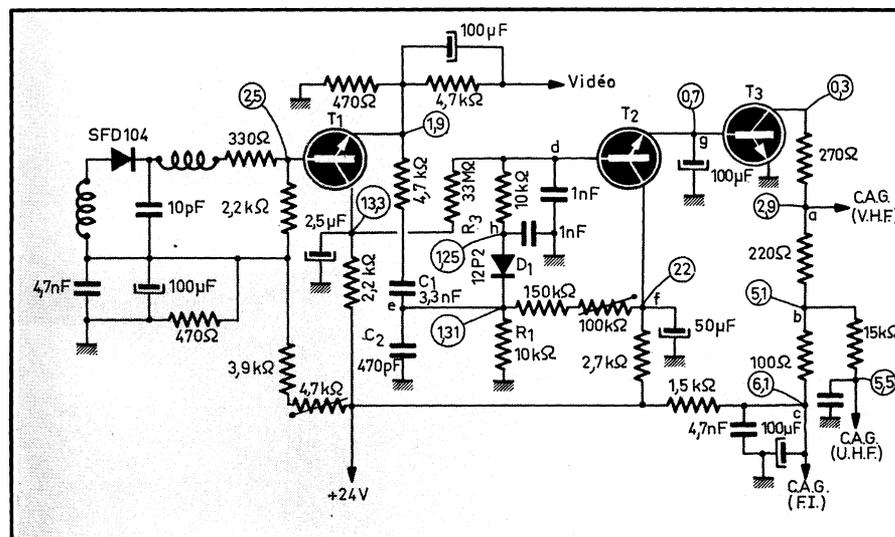


Fig. 9. — Détection vidéo et circuit de C.A.G. utilisé sur un téléviseur Ducretet.

tance de découplage de 1 k $\Omega$ . L'ensemble commande trois transistors F.I. (sur quatre) et les étages d'entrée V.H.F. ou U.H.F., suivant la position du commutateur de standards.

Il faut noter que tous les transistors commandés sont ici des **n-p-n** et que, par conséquent, le mode d'action de cette C.A.G. est du type dit « inverse », en ce sens que le courant de collecteur des transistors commandés augmente sous l'effet d'un signal intense, et provoque une diminution de la sensibilité. C'est donc le contraire de ce qui se passe dans les montages à tubes. Ce mode d'action d'une C.A.G. est presque toujours adopté dans les montages à transistors et il ne faut pas s'en étonner.

Les différentes tensions du schéma de la figure 9, relevées en l'absence de tout signal, ne sont « visiblement » variables qu'aux points **a**, **b** et **c**. Partout ailleurs, les variations sont trop minimes pour être appréciées par des appareils de mesure ordinaires tels que voltmètres électroniques, par exemple.

La tension en **d** est de 1,12 à 1,25 V (positive). Celle qui existe en **e** est un peu plus élevée : 1,35 à 1,42 V. En présence d'un signal suffisamment intense, lorsque la diode  $D_1$  conduit, les tensions en **h** et **e** deviennent pratiquement du même ordre, mais une appréciation pouvant prétendre à un semblant de précision n'est possible qu'à l'aide d'un voltmètre pratiquement sans consommation, à cause de la valeur très élevée de la résistance  $R_3$ , surtout la tension en **d** qui, en réalité, est de quelque 3 V au repos. Mesurées par rapport à la masse, les tensions en **d**, **e** et **h** ne varient pratiquement pas en fonction de l'intensité du signal reçu.

On peut, cependant, se rendre compte de ces variations en procédant à des mesures « indirectes ». On peut, par exemple, mesurer la chute de tension aux bornes de la diode  $D_1$ . On constatera alors que, sans signal, le point **h** est très légèrement positif par rapport à **e** : 0,150 V environ. Dans ces conditions, le seuil de conduction de la diode n'est pas encore atteint et elle reste bloquée. Avec un signal très faible, on trouve une chute de tension de quelque 0,170 V déjà.

En ce qui concerne le point **d**, on peut se rendre compte de la tension réelle qui y existe en mesurant la chute de tension entre **d** et **g**. On trouve alors que cette chute de tension est de 3,7 V environ en l'absence de tout signal, de 4,4 V avec un signal faible et de 4,2 V à peu près avec un signal intense. Comme la tension en **g**, facilement mesurable avec toute la précision nécessaire, ne varie pratiquement pas en fonction du signal (elle diminue à peine en présence d'un signal intense), on en déduit que la tension réelle en **d** est bien de l'ordre de 3 V au repos et qu'elle augmente (devient plus positive) avec l'amplitude du signal.

Quant aux tensions en **a**, **b** et **c**, le tableau suivant indique les valeurs relevées à l'aide de la « Nova-Mire 1345 ».

Il est toujours prudent, en dehors des

**Tableau résumant le fonctionnement de la C.A.G. de la figure 9**

Atténuateur de la mire sur :	a (V)	b (V)	e (V)	i (V)
Déconnectée	2,9	5,1	6,1	5,4
1	5,6	7,4	8,3	7,7
2	6	7,8	8,7	8
3	6,3	8	8,9	8,2
4	6,4	8,1	9	8,3
5	6,6	8,3	9,1	8,4
6	6,9	8,6	9,3	8,7

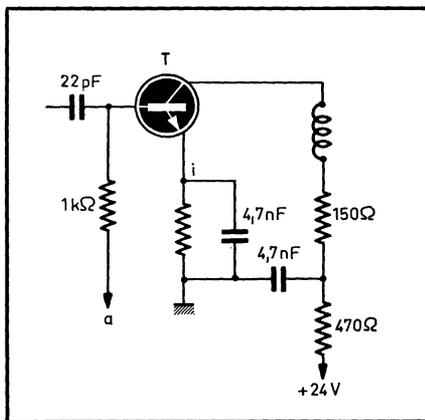


Fig. 10. — La tension de C.A.G., arrivant par **a**, agit ici directement sur la base et provoque des variations de la tension d'émetteur.

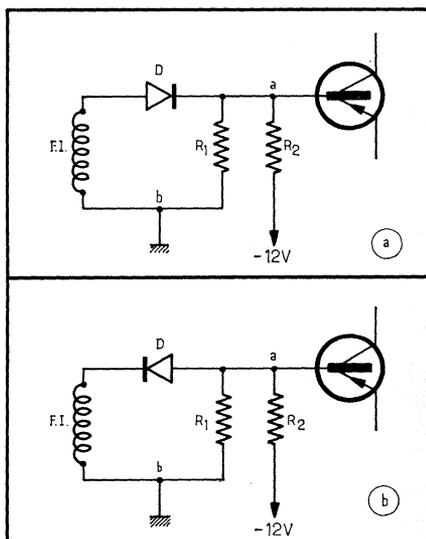


Fig. 11. — Attaque d'un transistor par la diode de détection, pour la modulation positive en **a**, et modulation négative en **b**.

mesures sur le circuit de C.A.G. lui-même de s'assurer que la tension de commande agit bien sur les transistors qui lui sont soumis et que ces transistors « répondent » bien. Pour cela, le plus

commode est de mesurer les variations de la tension à l'émetteur d'un transistor commandé par la C.A.G., et la colonne i du tableau ci-contre donne une idée sur la façon dont se déroule cette variation, le transistor F.I. étant monté suivant le schéma de la figure 10. On constate que le courant d'émetteur, de quelque 5,4 mA au repos, atteint 8,7 mA en présence d'un signal puissant.

## Détection et amplification vidéo

### Détection

Un amplificateur vidéo est attaqué par un détecteur, constitué par une diode au germanium, et pouvant être assimilé à un générateur dont l'impédance propre est équivalente à une résistance de quelque 2 k $\Omega$  shuntée par 10 pF à peu près (cette résistance est généralement un peu plus élevée en 625 lignes). Il n'est donc pas question d'attaquer directement l'étage de sortie vidéo, non parce que l'on a besoin d'un supplément de gain, mais parce que l'impédance d'entrée de cet étage est faible et que l'adaptation avec le détecteur se ferait dans de très mauvaises conditions.

L'adaptation souhaitée se fait en intercalant, entre le détecteur et l'étage de sortie vidéo, un « emitter follower », appelé parfois « émettodyne » (par analogie avec « cathodyne ») et qui n'est autre chose qu'un « collecteur commun » caractérisé, comme on le sait, par une résistance d'entrée élevée et celle de sortie faible.

Mais en dehors de la question d'adaptation d'impédances, il y a celle de polarisation de la diode de détection ou, plutôt, celle qui consiste à éviter une polarisation incorrecte de cette diode et de la base du transistor d'entrée vidéo. Supposons, en effet, le montage le plus simple, représenté dans les deux schémas de la figure 11, pour un signal vidéo à modulation positive en **a** et modulation négative en **b** (en admettant qu'il n'y ait qu'une seule « inversion » avant le tube-image). Dans les deux cas, la liaison entre la diode et la base du transistor d'entrée est directe, la résistance de charge de détection étant  $R_1$ , dont la valeur est généralement comprise entre 1,5 et 2,2 k $\Omega$ . Pour polariser correctement la base du transistor d'entrée, on fait appel à une résistance telle que  $R_2$ , formant un diviseur de tension avec  $R_1$ . Nous allons voir ce qui se passe lorsque le transistor d'entrée est un **p-n-p** et que  $R_2$  aboutit au « moins » de la tension d'alimentation.

Pour les deux schémas de la figure 11, on s'arrange de façon que le point **a** soit faiblement négatif par rapport à l'émetteur qui, lui, est généralement négatif par rapport à la masse de 1 à 2 V, du moins en l'absence de tout signal. Disons donc, pour fixer les idées, que le point **a** doit être à quelque -1,5 V par rapport à la masse. Dans le cas de la figure 11 a, la diode  $D$  se trouvera alors polarisée dans le sens de la con-

duction et débitera un courant dans sa résistance de charge  $R_1$  dans le sens qui tendra à rendre le point **a** moins négatif. Dans le cas de la figure 11 b, la diode D sera polarisée en sens inverse, ce qui signifie qu'il y aura un certain « retard » à la détection, ou plus exactement un seuil, avec tous les inconvénients que cela comporte.

On vérifiera facilement que les mêmes ennuis apparaissent lorsque le transistor d'entrée est un **n-p-n**, avec cette différence que le retard à la détection sera pour le montage 11 a et la conduction pour le montage 11 b.

Bien entendu, il existe un moyen radical d'éviter tout cela : c'est d'interposer un condensateur entre la détection et la base du transistor d'entrée. Cela se fait assez souvent, mais présente l'inconvénient de sacrifier le niveau du noir, que l'on est obligé de rétablir ensuite plus ou moins efficacement.

On préfère généralement réaliser une « compensation » ou plus exactement une neutralisation de la polarisation indésirable de la diode dans tel ou tel sens.

Le moyen le plus simple consiste à polariser la diode en sens inverse, par rapport à la polarisation qui lui vient de la base. Cela revient à s'arranger pour que le point **b** des schémas de la figure 11 soit au même potentiel que le point **a**, ce qui aboutit au schéma de la figure 12.

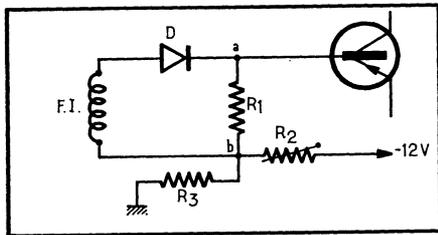


Fig. 12. — Ce montage permet d'éviter une polarisation incorrecte de la diode.

Le diviseur de tension  $R_2$ - $R_3$ , dont l'une des résistances est souvent ajustable, amène le point **b** au potentiel que doit normalement avoir le point **a**. De cette façon, la diode D est « neutralisée » et la tension obtenue en **b** se retrouve en **a**, si l'on néglige le courant de base.

Si l'on veut faire les choses encore plus à fond et ne pas négliger ce courant, on doit avoir recours à un montage en pont (fig. 13), qui tient compte de la résistance d'émetteur et de la résistance interne base-émetteur du transistor ( $R_{be}$ ).

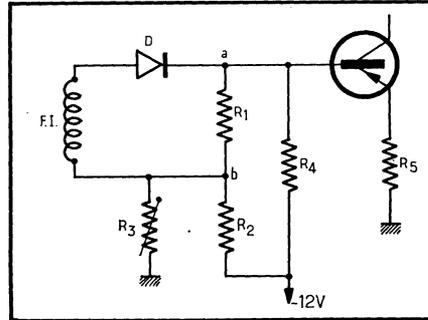


Fig. 13. — Un autre montage permettant d'éviter une polarisation incorrecte de la diode.

Ce schéma peut être redessiné suivant la figure 14, et on voit que l'on obtient l'annulation du courant dans  $R_1$  en choisissant les valeurs de façon à avoir

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{R_1}{R_5 + R_{be}}$$

Nous verrons, sur quelques schémas, les ordres de grandeur des différents facteurs de cette relation.

### Quelques mots sur les transistors à utiliser

Il est bien évident que dans un amplificateur vidéo, quelle que soit sa formule,

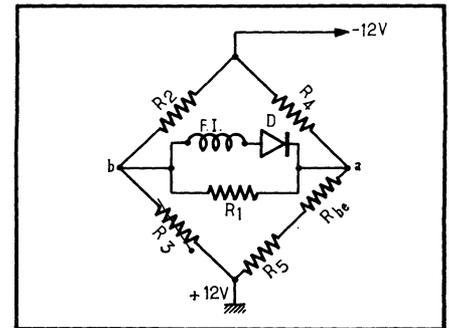


Fig. 14. — Schéma équivalent, en pont, du montage de la figure 13.

on doit faire appel à des transistors pouvant travailler aux fréquences élevées. Les caractéristiques des différents constructeurs donnent des indications parfois embrouillées sur ce point, en utilisant des symboles qui ne sont pas toujours les mêmes d'un constructeur à l'autre et en soulignant le plus souvent la fréquence de transition, chiffre beaucoup trop optimiste.

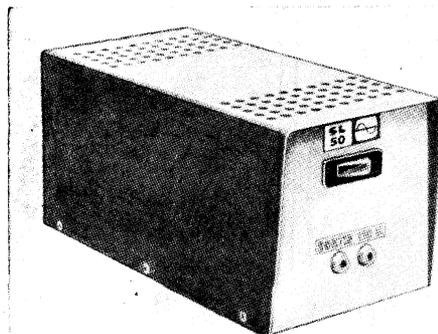
On se laissera plutôt guider par les chiffres donnés dans la colonne «  $f_u$  » du « Guide Mondial des Transistors » (S.E.R.), en ne retenant que des modèles prévus pour 10MHz au moins. A la rigueur, lorsqu'on n'a pas cette documentation sous la main, on utilisera les chiffres fournis par les constructeurs et désignés par « fréquence pour laquelle  $\beta = 1$  » ( $f_1$ ), « fréquence de transition » ( $f_T$ ) ou « fréquence de coupure » ( $f_p$ ). Pour  $f_1$  et  $f_T$ , il est prudent de diviser par 4 ou 5 les chiffres indiqués, mais la fréquence de coupure est utilisable directement. Bien entendu, à fréquence d'utilisation du même ordre, on choisira, de préférence, un transistor admettant la tension de collecteur la plus élevée, du moins lorsqu'il s'agit de l'étage de sortie.

(A suivre.)

G. Y.

## DYNATRA

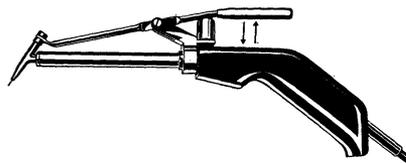
Regulateurs de tension automatiques de faible puissance (série SL) à correction sinusoïdale et filtre d'harmoniques. Ils sont plus spécialement prévus pour l'alimentation des téléviseurs portatifs, des magnétophones, des instruments de laboratoire, des appareils médicaux, des machines de bureau électriques (machines à écrire, à calculer, de photocopie, etc.), des circuits de commandes automatiques pour toutes fonctions, etc. Ils existent en cinq modèles, pour des puissances d'utilisation de 25, 50, 60, 75 et 100 W. La tension d'utilisation peut être de 6, 12, 24, 48, 110



ou 220 V, isolée du secteur en 6, 16, 24 et 48 V et stabilisée à  $\pm 1\%$  pour  $\pm 20\%$  au secteur. Dimensions : 242 x 112 x 120 mm. Poids : 3,5 à 5,5 kg.

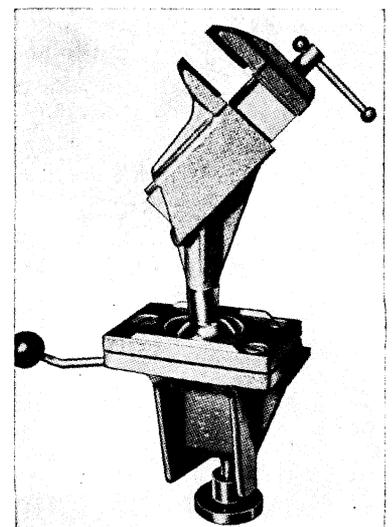
## PRO-INDUSTRIA (R. DUVAUCHEL)

Dessoudeur-éjecteur « Pico » pour circuits miniatures et platines imprimées simple et double face. Il chasse du circuit imprimé la tige du composant et peut être manipulé d'une seule main. Des extrémités de fils repliés peuvent être facilement redressées.



Etau miniature « Spannfix-Vario », sur rotule et orientable dans tous les sens, que l'on peut bloquer à volonté. Cet assortiment de cinq pièces se compose d'une base d'étau avec rotule, d'une tête d'étau à visser directement ou

avec l'adaptateur, d'un adaptateur équerre, d'un support pour circuits imprimés et d'une plaque de fixation « Universal » avec trois fentes pour vis de serrage normalisées.



# des amplificateurs F. I. vision au VOBULOSCOPE

Nous poursuivons ici l'étude commencée dans notre numéro précédent sur la façon de régler les amplificateurs F.I. vision et sur les déformations observées.

Nous allons voir maintenant, à partir de la courbe de la figure 38, comment réagissent les réglages des primaires et des secondaires. Le tableau suivant, complété par les oscillogrammes de la figure 40, permet de se rendre compte de la déformation de la courbe due au désaccord de tel ou tel circuit.

Circuit	Position du noyau	Courbe (fig. 40)
L <sub>2</sub>	Trop vissé	a
	Trop dévissé	b
L <sub>4</sub>	Trop vissé	c
	Trop dévissé	d
L <sub>6</sub>	Trop vissé	e
	Trop dévissé	f
L <sub>3</sub>	Trop vissé	g
	Complètement dévissé	h
L <sub>5</sub>	Trop vissé	i
	Complètement dévissé	j
L <sub>7</sub>	Trop vissé	k
	Trop dévissé	l

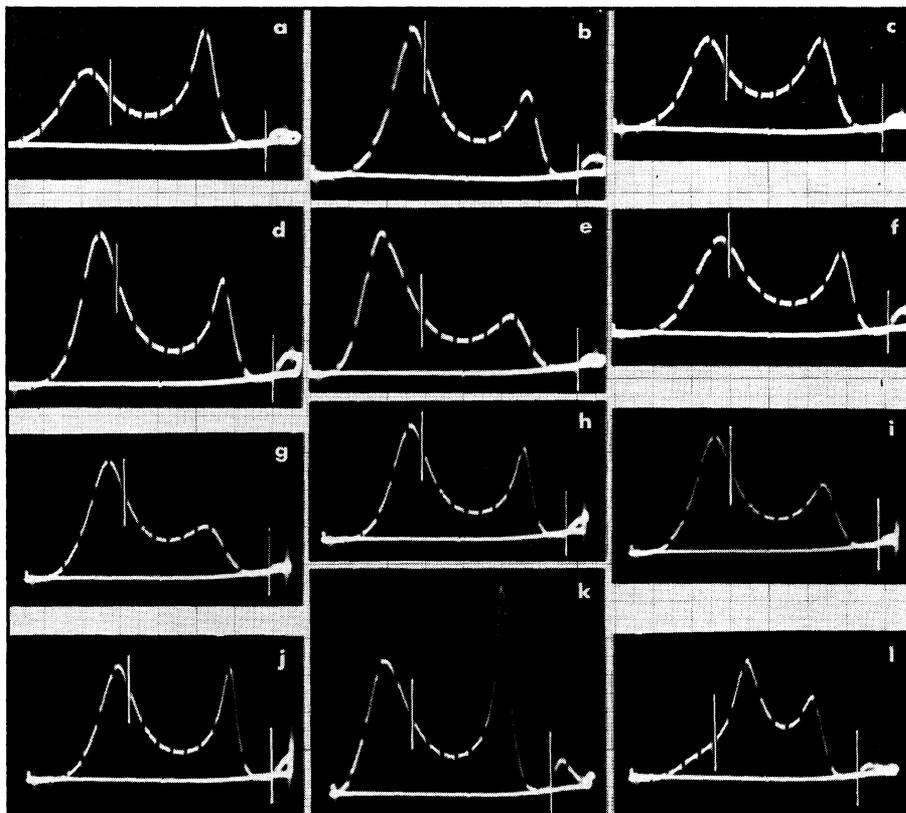


Fig. 40 (ci-dessus). — Courbes montrant, par comparaison avec la courbe de la figure 38, l'effet du désaccord d'un des circuits de liaison à noyau réglable de la figure 32.

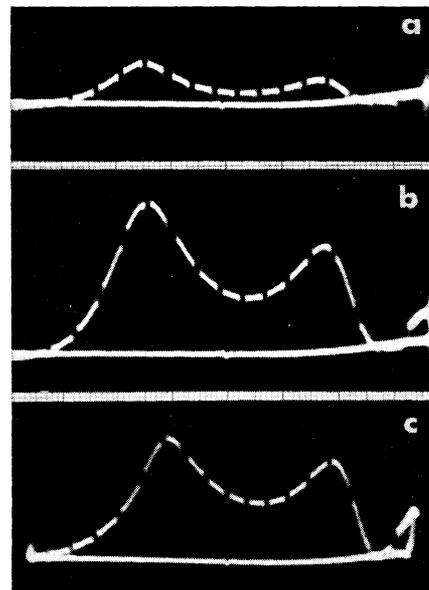
L'examen des courbes F.I. à l'oscilloscope permet de se rendre compte, très simplement, si le gain d'un étage est suffisant ou non. Par exemple, pour vérifier à ce point de vue l'étage V<sub>1</sub> de la figure 32, on relève d'abord la courbe globale en injectant le signal en A, puis on transporte la sonde d'injection en B et on note l'amplitude de la courbe observée (fig. 41 a), sans toucher à l'atténuateur de sortie du vobuloscope, au réglage de sensibilité du téléviseur ni au gain vertical de l'oscilloscope. Il suffit alors de faire le rapport des amplitudes des pointes de gauche, par exemple, pour en déduire le gain en tension, qui est ici de l'ordre de 5. Le gain normal d'un étage équipé d'un EF 80 se situe généralement entre 7 et 10, mais dans le cas précis des mesures effectuées ici, le régulateur de sensibilité R<sub>1</sub> de la figure 32 n'était pas à son maximum et le tube V<sub>1</sub> se trouvait réglé à la moitié de sa pente normale, à peu près.

La courbe a de la figure 41 est relevée avec une certaine position de l'atténuateur de sortie du vobuloscope, sur -30 dB pour être précis. Si nous augmentons le niveau du signal injecté en mettant l'atté-

Fig. 41 (ci-contre). — Courbes de réponse prélevées aux points B et C de la figure 32, pour différents niveaux du signal injecté.

nuateur sur -20 dB, nous obtenons la courbe b de la figure 41. On constatera que le rapport des amplitudes des courbes a et b est très voisin de 3,16, ce qui correspond bien à 10 dB.

Pour observer commodément une courbe à partir du point C (grille du tube V<sub>3</sub>), il faut placer l'atténuateur du vobuloscope sur -10 dB, auquel cas on verra apparaître la courbe c de la figure 41. Le rapport des amplitudes des courbes b et c est de 1,27 environ, que l'on doit multiplier par 3,16 résultant de l'augmentation du niveau du signal injecté de 10 dB. Donc, le gain en tension de l'étage V<sub>2</sub> est de



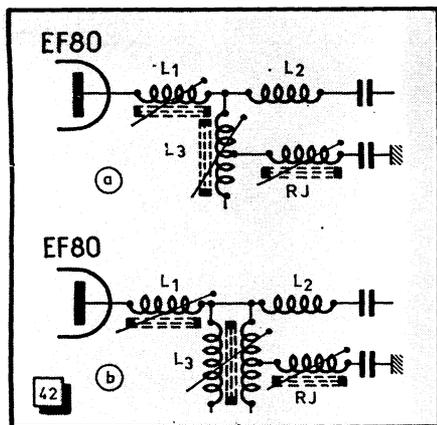


Fig. 42. — Structure réelle des éléments de liaison de l'amplificateur de la figure 33.

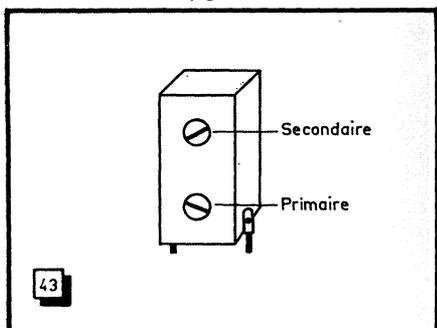


Fig. 43. — Emplacement des noyaux ajustables sur les éléments de liaison de l'amplificateur de la figure 33.

$3,16 \times 1,27 = 4$  environ (toujours dans les mêmes conditions de réglage de  $R_1$ ).

L'amplificateur F.I. vision de la figure 33, bien qu'employant des bobinages de la même marque (**Cicor**) que le précédent (mais d'un modèle moins récent), a un comportement tout à fait différent. Tout d'abord, on notera que les éléments de liaison entre  $V_1$  et  $V_2$ , d'une part, et  $V_2$  et  $V_3$ , d'autre part, ont la structure représentée dans la figure 42  $\alpha$  : le bobinage  $L_3$ , à noyau réglable, constitue un élément de couplage réglable entre  $L_1$  et  $L_2$  (dans les circuits de la figure 32, ce couplage était fixe).

Le dernier élément de liaison précédant la détection  $\alpha$ , théoriquement, la structure de la figure 42  $\beta$ , le couplage (variable) étant assuré par le transformateur  $L_3$ . Nous ignorons, n'ayant jamais eu l'occasion de démonter un transformateur de ce type, s'il existe un couplage inductif entre  $L_1$  et  $L_2$ .

L'aspect extérieur des bobinages de l'amplificateur de la figure 33 et celui de la figure 43, le « primaire » correspondant à  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_4$  et  $L_6$ , et le « secondaire » à  $RJ_1$ ,  $L_3$ ,  $L_5$  et  $L_7$ .

Quant à la déformation de la courbe par le désaccord de tel ou tel circuit, le tableau ci-après et les oscillogrammes de la figure 44 permettent de s'en faire une idée très nette. La courbe  $\alpha$  correspond à la réponse globale H.F. + F.I. sur canal F8  $\alpha$ , avec le « pip » 180 MHz placé à peu près au

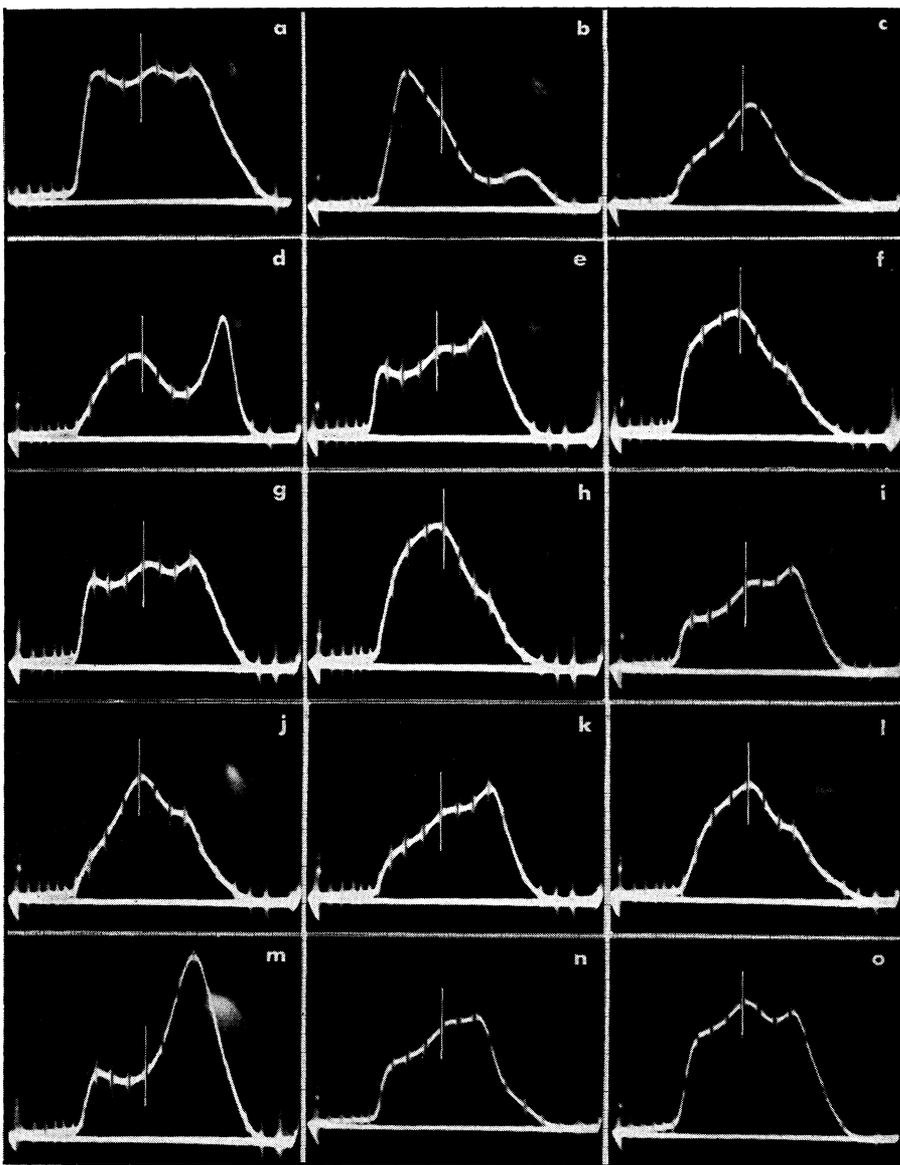


Fig. 44. — Courbes montrant, par comparaison avec  $\alpha$ , l'effet du désaccord d'un des circuits de liaison à noyau réglable de la figure 33.

Circuit	Position du noyau	Courbe (fig. 44)
$L_1$	Trop vissé	$\beta$
$L_2$	Trop vissé	$\gamma$
	Trop dévissé	$\delta$
$L_4$	Trop vissé	$\epsilon$
	Trop dévissé	$\zeta$
$L_6$	Trop vissé	$\eta$
	Trop dévissé	$\theta$
$L_3$	Trop vissé	$\iota$
	Trop dévissé	$\kappa$
$L_5$	Trop vissé	$\lambda$
	Trop dévissé	$\mu$
$L_7$	Trop vissé	$\nu$
	Trop dévissé	$\xi$

milieu. Cette fréquence est soulignée sur toutes les autres courbes.

La courbe  $\xi$  a une signification un peu spéciale. Elle est obtenue à partir de la courbe  $\alpha$  en dévissant entièrement les noyaux des réjecteurs  $RJ_2$ ,  $RJ_3$  et  $RJ_4$ . Autrement dit, ces réjecteurs se trouvent accordés sur des fréquences supérieures à celle de la F.I. son ce qui fait que, sur une courbe globale, à l'échelle V.H.F., leur accord se trouve rejeté tout à fait à gauche et l'allure générale de la courbe ne subit que peu de modifications, sauf le flanc gauche.

On voit que, malgré une similitude apparente, le comportement des deux amplificateurs des figures 32 et 33 sous l'effet d'un désaccord d'un de leurs éléments constitutifs est nettement différent.

(A suivre)

W. S.

# UTILISATION PRATIQUE DES TRANSFORMATEURS T.H.T. UNIVERSELS 3054 ET 3016 OREGA

Vingt années de fabrication, un parc de quelque 10 millions de téléviseurs et une technique en évolution permanente, voilà les données du problème ardu auquel doivent faire face les responsables et les techniciens des services après-vente pour la maintenance-télévision.

Cela signifie que toute entreprise de service après-vente de quelque importance devrait avoir en stock 250 modèles de T.H.T., 25 de déviateurs, 50 de transformateurs trames et tout le matériel de remplacement pour toutes les marques depuis au moins une quinzaine d'années. Solution évidemment impensable, d'où des retards et des pertes de temps chaque fois que l'on doit remplacer une pièce spéciale.

La solution de compromis, qui consiste à avoir un stock minimal en magasin et, éventuellement, dans chacune des camionnettes de dépannage est à peine plus intéressante. En effet, il est toujours malaisé de fixer la limite de ce minimum, qui finit par constituer un stock « dormant » important, auquel il manquera toujours le modèle imprévu.

Mais quelle que soit la solution adoptée, les inconvénients sont nombreux et importants, qui finissent par coûter très, très cher :

1. — L'utilisateur et le fournisseur (fabricant ou grossiste) supportent les frais de gestion de stocks importants. Si l'utilisateur travaille « à la petite semaine », c'est à son fournisseur qu'il demande un effort financier considérable ;

2. — Frais élevés résultant de déplacements fréquents pour réapprovisionnement ; pertes de temps pendant lequel des techniciens doivent souvent abandonner le travail en cours ;

3. — L'utilisateur ne bénéficie pas d'un prix intéressant, toujours consenti pour des achats groupés d'un même matériel ;

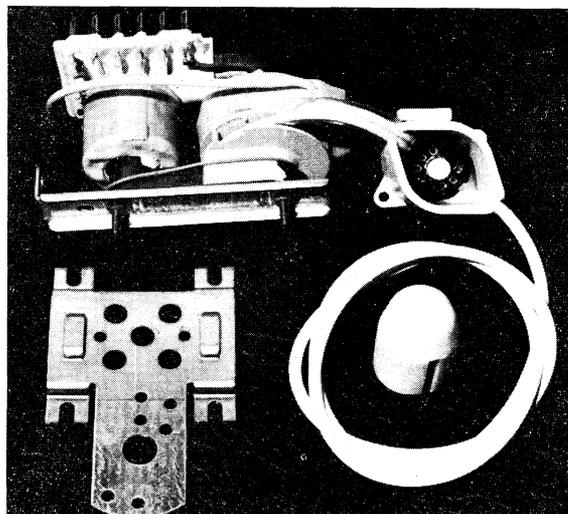
4. — Multiplication des déplacements chez les clients chaque fois que la pièce d'origine manque ;

5. — Danger de recevoir des pièces neuves défectueuses, ayant souffert de l'humidité après quelques années de stockage ou tout simplement détériorées accidentellement et devenues hors garantie pour n'avoir pas été utilisées dans un délai normal.

Quant à l'utilisation des pièces dites de remplacement, demandant un travail d'adaptation plus ou moins important à l'atelier (bobinage de quelques spires supplémentaires ; réalisation d'une équerre-support ; modification d'un schéma), le temps nécessaire est toujours important et le résultat souvent quelconque. Cette formule, qui convient à la rigueur à un « bricoleur », ne peut être retenue par un chef d'entreprise, soucieux de gérer sainement son affaire.



Le transformateur 3016 et ses éléments de montage.



Le vrai problème, qui permet, en fait, d'assurer un meilleur service pour un meilleur prix, peut se résumer en quatre points :

1. — Avoir en stock un minimum de pièces, toujours sous garantie du constructeur ;

2. — Disposer à l'atelier ou chez le client de tout le matériel nécessaire au dépannage ;

3. — Eviter les tâtonnements et les essais infructueux ;

4. — Eviter la réalisation de pièces mécaniques d'adaptation.

Bien que certaines de ces conditions puissent paraître contradictoires, elles sont satisfaites à quelque 98 % par certains fabricants de composants, et nous devons, en particulier, féliciter les ingénieurs de OREGA d'avoir créé une gamme

de produits « maintenance » répondant parfaitement aux besoins des services après-vente.

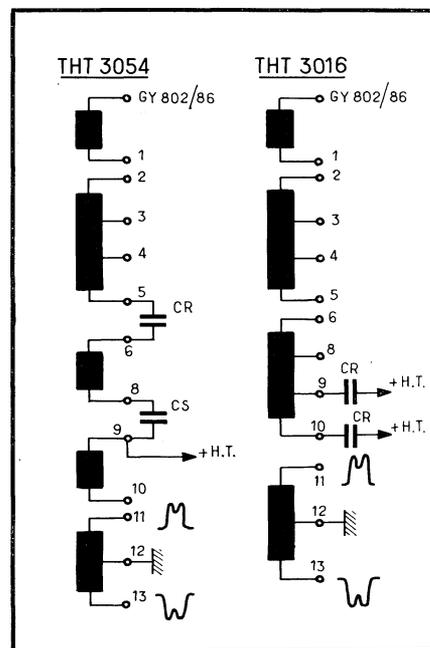
Bien sûr, un matériel dit « universel » ne peut l'être intégralement et une petite modification dans le câblage est parfois nécessaire. Mais cela est sans importance lorsqu'on sait à l'avance ce qu'il convient de faire.

Nous avons pris la peine d'étudier chaque cas, et, après de nombreux essais, nous vous présenterons une série de tableaux traitant du remplacement des composants de toutes marques par les « universels » OREGA. Cette série commence par les anciens modèles de transformateurs T.H.T. OREGA.

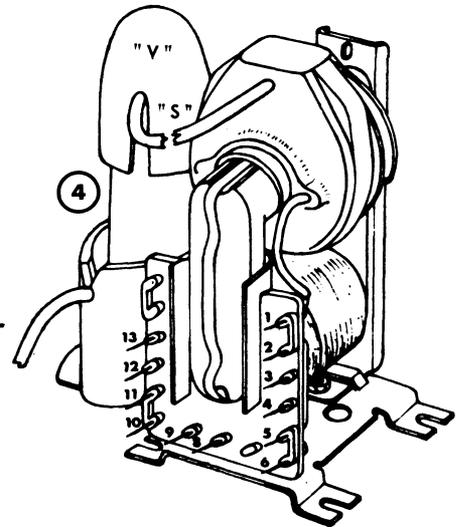
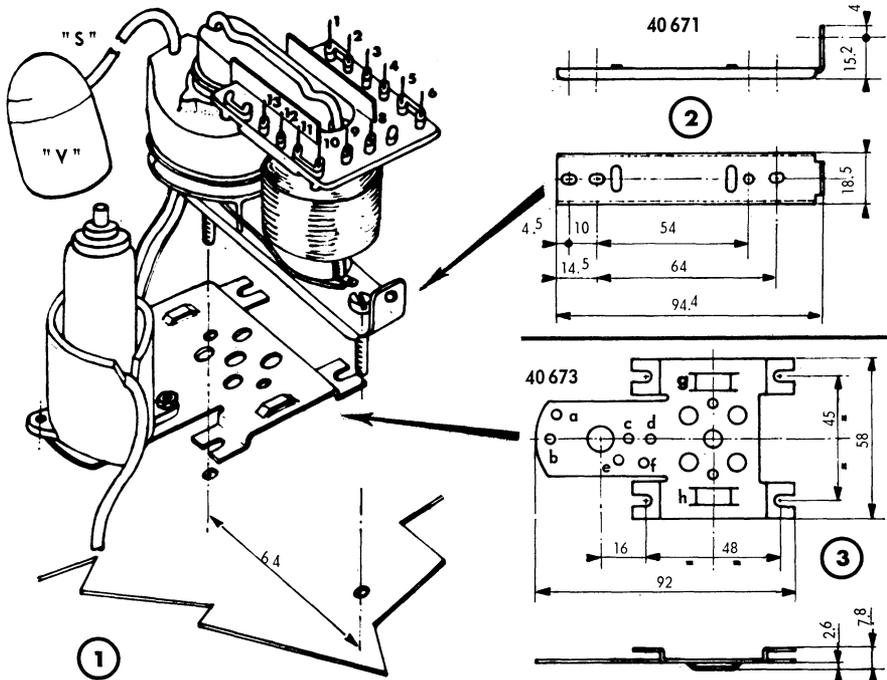
L'ensemble constituera une véritable encyclopédie du dépannage qui rendra les plus grands services à tous les dépanneurs.

## Schéma électrique des transformateurs 3054 et 3016

- Anode tube de puissance : 2.
- Cathode diode récupération : 3.
- Point chaud déviateur lignes : 6 ou 3.
- Régulation amplitude horizontale : 4 (3054) ou 6 (3016).
- Point milieu déviateur lignes : 8-9 (3054) ou 8 (3016).
- Tension récupérée : 5 (3054) ; 9 ou 10 (3016).
- Point froid déviateur lignes : 10.
- Impulsion comparateur phases : 11.
- Impulsion effacement lignes : 13.
- Masse : 12.
- Cosses à réunir : 1-2 (3054) ; 1-2 ou 1-3, et aussi 5-6 (3016).
- Un condensateur de 1 000 pF doit être prévu entre 12 et 13 dans certains cas.



MONTAGE MECANIQUE DES TRANSFORMATEURS 3054 ET 3016



Montage

La plaquette support 40673 permet le montage de la diode T.H.T. à gauche ou à droite par rapport au transformateur. Pour le montage suivant la figure 1, il suffit de fixer le support de la diode à l'aide d'une seule vis par le trou de fixation e (diode à gauche) ou c (diode à droite).

Pour le montage suivant la figure 4, il faut fixer le support de la diode à l'aide de deux vis par les trous de fixation a et f (diode à gauche) ou b et d (diode à droite).

Le fil de sortie S de l'enroulement élévateur doit être coupé à la bonne longueur, suivant le montage adopté et les recommandations d'emploi : la diode T.H.T. et sa connexion d'anode doivent se trouver à 20 mm au moins de toute connexion ou surface conductrice. Souder le clips d'anode, puis l'engager dans l'encoche du capuchon V.

Les transformateurs universels sont prévus pour les diodes GY 86 ou GY 802.

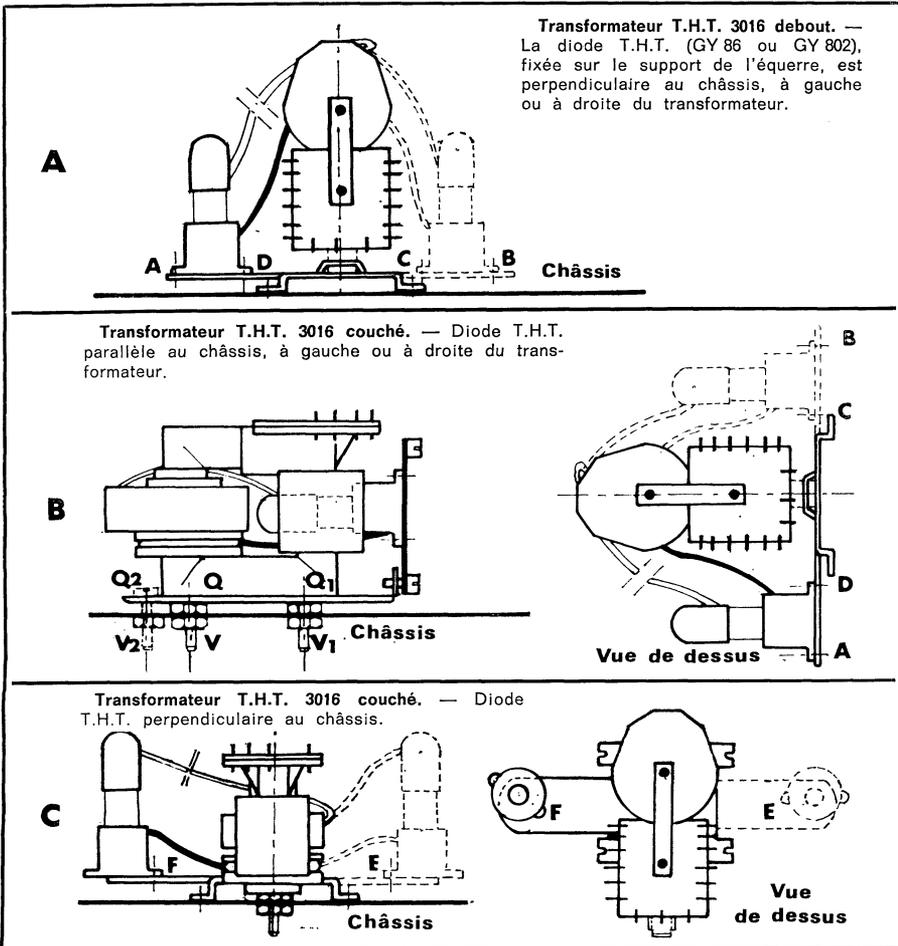
Caractéristiques électriques du transformateur universel T.H.T. 3016

Prévu pour le remplacement des transformateurs de toute provenance, dits « haute impédance » montés sur les téléviseurs de fabrication ancienne, équipés de tubes-images de 70°, 90°, 110° et 114°.

T.H.T. redressée .....	10 kV
Tension récupération .....	750 V
Tension alimentation .....	250 V ± 10 %
Courant cathode du tube lignes .....	120 mA
Tension effacement .....	250 V c. à c.
Tension comparateur .....	250 V c. à c.

Déviateur à utiliser : en principe, n'importe quel type de déviateur à haute impédance ou le déviateur universel.

Transformateur de sortie trames correspondant: 83016 ou 83043.



Remplacement des T.H.T. OREGA 7365 et 7434 par le T.H.T. universel 3016

Caractéristiques électriques des transformateurs à remplacer

7365

T.H.T. redressée .....	15 kV
Tension récupérée .....	800 V
Tension alimentation .....	220 V
Courant cathode du tube lignes .....	120 mA
Diode T.H.T. utilisée .....	EY 86
Déviateur utilisé .....	7353
Angle de déviation .....	114°
Transformateur de sortie trames correspondant .....	83016 ou 83043

Remarque importante. — Un condensateur de 3,3 nF doit exister entre les cosses 7 et 8.

7434

T.H.T. redressée .....	16 kV
Tension récupérée .....	800 V
Tension alimentation .....	220 V
Courant cathode du tube lignes .....	110 mA
Tension comparateur .....	350 V c. à c.
Diode T.H.T. utilisée .....	EY 86
Déviateur utilisé .....	7377
Angle de déviation .....	110°
Transformateur de sortie trames correspondant .....	83016 ou 83043

Remarque importante. — Lors du remplacement du transformateur 7434 par le 3016, il est nécessaire de modifier le pont abaisseur à partir duquel on applique les impulsions lignes au comparateur de phase. Cette modification doit permettre d'obtenir avec le 3016, qui ne donne que 250 V c. à c. à l'enroulement comparateur, la même amplitude de dents de scie appliquées au comparateur qu'avec le 7434, dont l'enroulement correspondant fournit 350 V c. à c. Les détails de cette modification dépendent du montage auquel on a affaire, mais l'opération se réduit très souvent à diminuer de 8 à 12 kΩ la résistance série du circuit du comparateur.

Quelques téléviseurs équipés de transformateurs 7365 et 7434

CLARVILLE, CELNI, ARESO, L'IMAGE PARLANTE, TERAPHON.

Caractéristiques du déviateur 7377

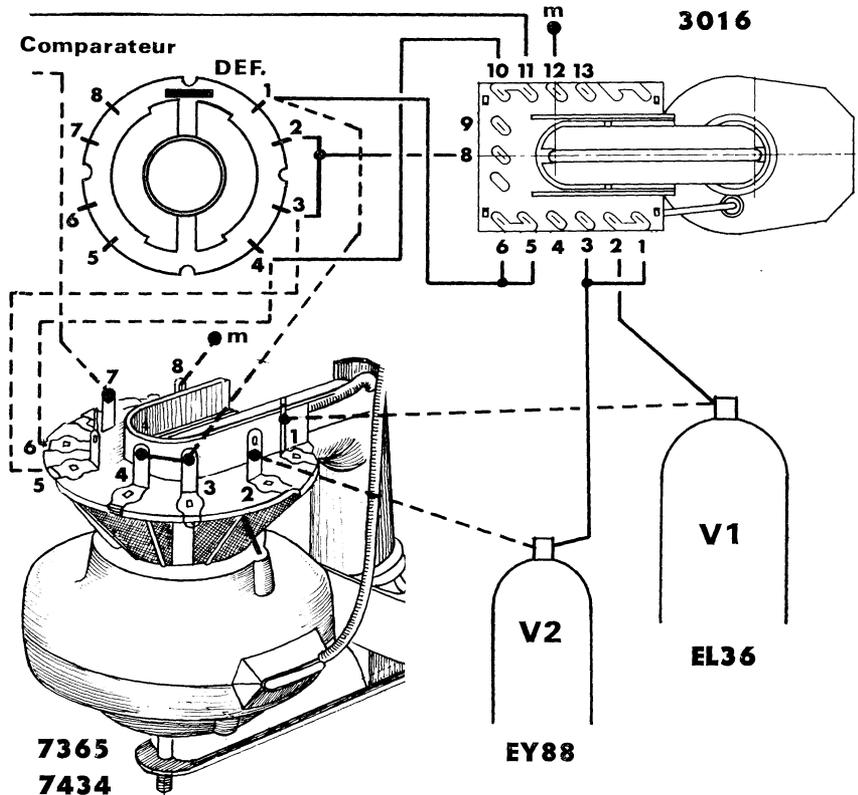
Distribution des cosses : point chaud lignes (1); point milieu lignes (2-3); point froid lignes (4); point chaud trames (5); point froid trames (7).

Inductance des bobines : lignes : 13mH; trames : 50 mH.

Résistance des bobines : lignes : 17 Ω; trames : 17,5 Ω.

Montage mécanique

Le transformateur T.H.T. 3016 peut se fixer dans les trous prévus pour la fixation des transformateurs 7434 et 7365. Le montage se fera suivant le croquis C (feuille 2), avec la diode T.H.T. perpendiculaire au châssis et à droite du transformateur T.H.T.



Câblage à effectuer (en trait plein) pour connecter un transformateur T.H.T. 3016 à la place d'un 7365 ou 7434 dont les connexions, à supprimer, sont indiquées en trait interrompu. Les points marqués m indiquent les prises de masse.

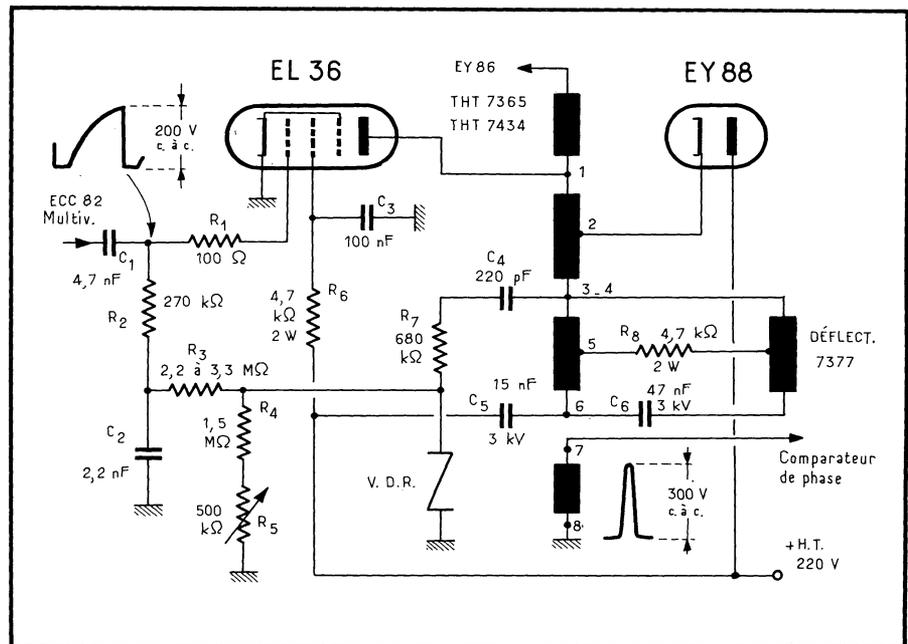
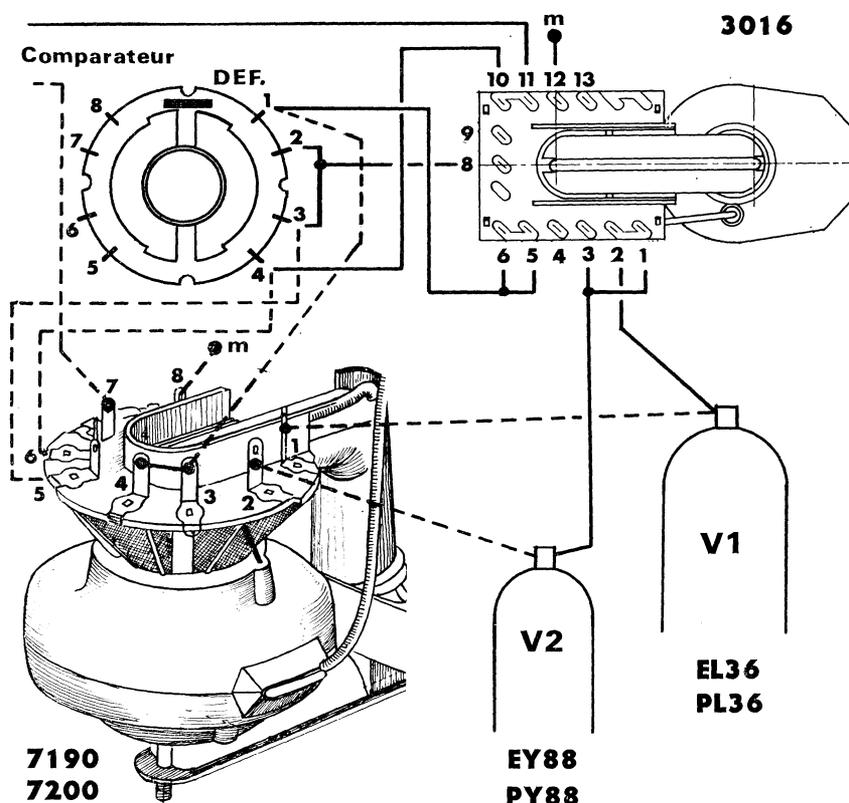
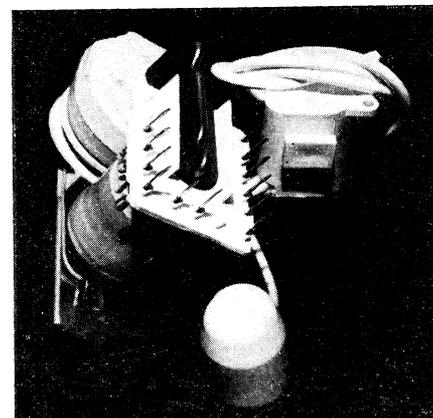


Schéma d'utilisation des transformateurs 7365 ou 7434. Le condensateur C<sub>4</sub> (isolé à 3000 V) peut être constitué par deux condensateurs en série, de valeur double, mais isolés à 1500 V seulement. La diode de récupération peut être aussi une EY 81.

## Remplacement des T.H.T. OREGA 7190 et 7200 par le T.H.T. universel 3016



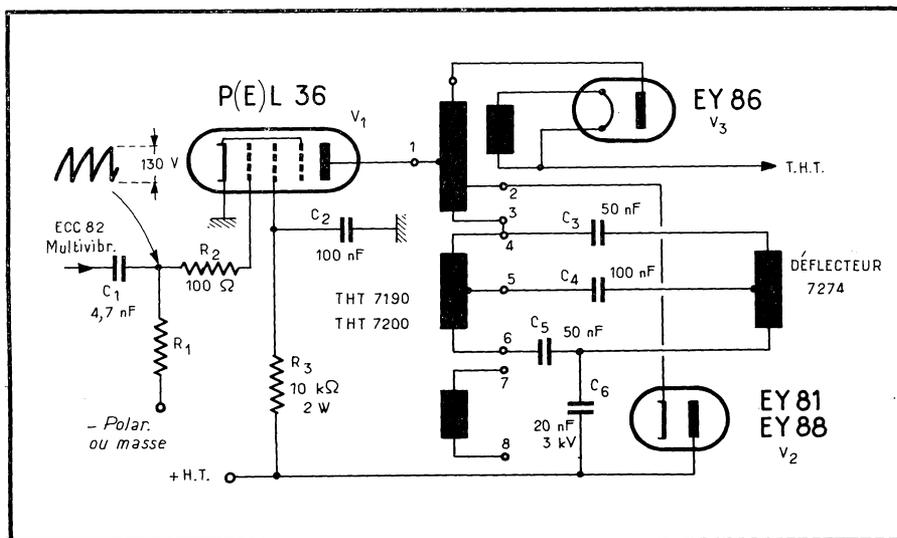
Câblage à effectuer (en trait plein) pour connecter un transformateur T.H.T. 3016 à la place d'un 7190 ou 7200 dont les connexions, à supprimer, sont indiquées en trait interrompu. Les points marqués m indiquent les prises de masse.



### Caractéristiques électriques des transformateurs à remplacer

<b>7130</b>	
T.H.T. redressée	16 kV
Tension récupérée	650 V
Tension alimentation	210 V
Courant cathode du tube lignes	108 mA
Diode T.H.T. utilisée	EY 86
Déviateur utilisé	7274
Angle de déviation	90°
Transformateur de sortie trames correspondant	83016 ou 83043

<b>7200</b>	
T.H.T. redressée	16 kV
Tension récupérée	750 V
Tension alimentation	220 V
Courant cathode du tube lignes	118 mA
Diode T.H.T. utilisée	EY 86
Déviateur utilisé	7274
Angle de déviation	110°
Transformateur de sortie trames correspondant	83016 ou 83043



Le schéma d'utilisation des transformateurs 7190 et 7200 est pratiquement le même et les seuls points de différence sont les suivants :

- Les condensateurs  $C_3$ ,  $C_4$  et  $C_5$  n'existent pas pour le 7190 ;
- La résistance  $R_1$  est de 680 k $\Omega$  pour le 7190 et de 470 k $\Omega$  pour le 7200 ;
- La résistance  $R_3$  est de 5,6 k $\Omega$  pour le 7190 et de 10 k $\Omega$  pour le 7200 ;
- La tension d'alimentation, pour le 7190, est de 210 V avec un tube E/PL 36, de 220 V avec un 6 FN 5 ou EL 136 et de 230 V avec un 6 DQ 6. Pour le 7200, elle est de 220 V avec un E/PL 36.

### Quelques téléviseurs équipés de transformateurs 7190 et 7200

CLARVILLE, CELNI, ARESO, l'IMAGE PARLANTE, TERAPHON.

### Caractéristiques du déviateur 7274

**Distribution des cosses :** point chaud lignes (1) ; point milieu lignes (2-3) ; point froid lignes (4) ; point chaud trames (5) ; point froid trames (7).

**Inductance des bobines :** lignes : 17,5 mH ; trames : 50 mH.

**Résistance des bobines :** lignes : 31  $\Omega$  ; trames : 17,5  $\Omega$ .

### Montage mécanique

Le transformateur T.H.T. 3016 peut se fixer dans les trous prévus pour la fixation des transformateurs 7190 ou 7200. Le montage se fera suivant le croquis C (feuille 2), avec la diode T.H.T. (GY 86 ou GY 802) perpendiculaire au châssis et à droite du transformateur T.H.T.

Structure générale

Le schéma fonctionnel de la figure 1 représente la partie luminance, chrominance et bases de temps d'un téléviseur couleurs pour ainsi dire classique. Ce schéma, dont le commentaire, maintes fois répété, nous semble peu utile, servira surtout pour « situer » les différents montages dont il sera question plus loin. Les explications nécessaires pour la compréhension de l'ensemble viendront d'elles-mêmes à l'occasion de l'analyse de ces montages.

Sélecteurs V.H.F., tuners U.H.F., amplificateurs F.I. vision et son et amplificateur B.F.

Tous ces étages d'un téléviseur couleurs ne diffèrent en rien des étages correspondants d'un « noir-blanc » et ils ont suivi, depuis deux ans, la même évolution : utilisation des sélecteurs V.H.F.-U.H.F. combinés à transistors, à commutation et à accord par diodes, transistorisation intégrale des amplificateurs F.I., etc. En ce qui concerne l'amplificateur B.F., beaucoup de constructeurs semblent rester encore fidèles à la solution tellement simple d'un tube ECL 86, mais d'autres passent résolument aux transistors, même lorsqu'il ne s'agit pas d'un « portable ». Ces amplificateurs comportent, en règle générale, quatre transistors et sont du type « sans transformateurs », avec une paire complémentaire en étage de sortie. Le schéma de la figure 2 offre un exemple d'un tel amplificateur.

Fig. 1. — Schéma synoptique des étages de luminance, de chrominance et de balayage d'un téléviseur de couleur « classique ».

Il faut noter également que les dispositifs de C.A.G. vision sont très souvent « clam-pés » ou du moins asservis de telle ou telle façon au niveau du noir. Les systèmes employés diffèrent, bien entendu, d'un constructeur à l'autre, mais tendent tous vers le même but : assurer au signal de luminance une amplitude aussi constante que possible, de façon que le rapport luminance/chrominance reste constant.

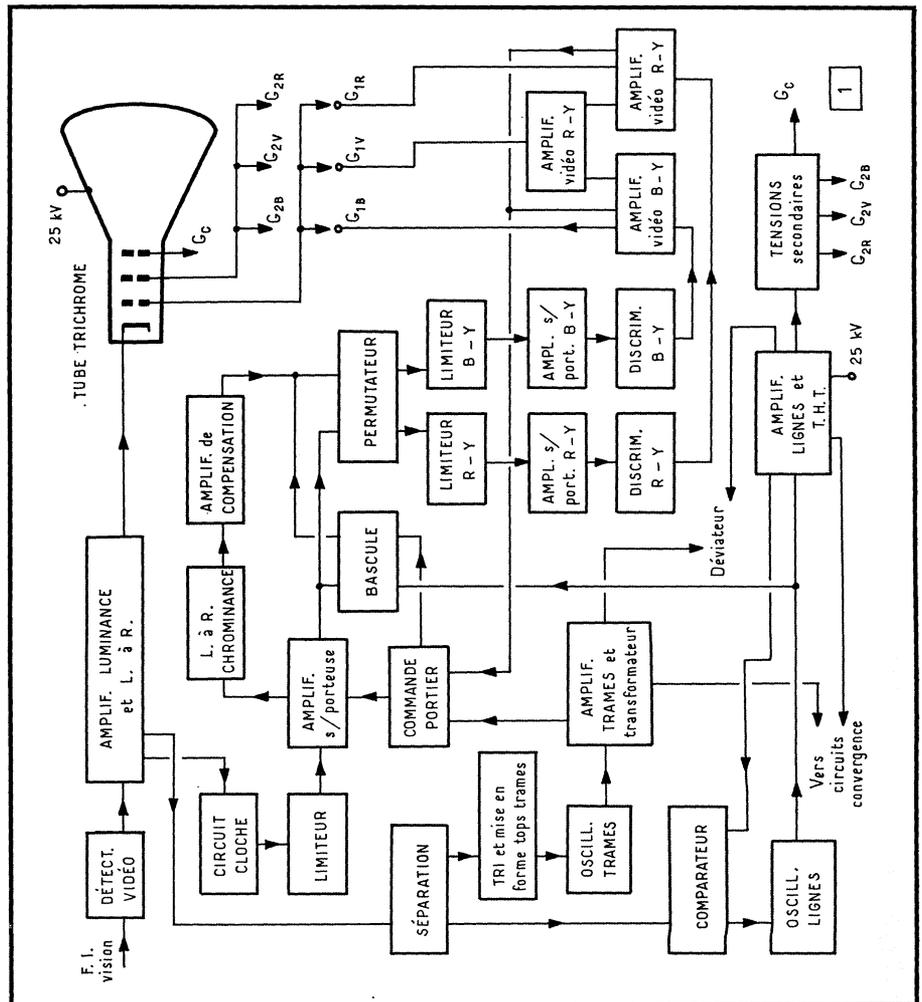
Le schéma de la figure 3 montre le système utilisé sur certains téléviseurs **Pathé-Marconi**, où  $T_1$  et  $T_2$  représentent deux étages de l'amplificateur de luminance, avec  $R_1$  comme régulateur de contraste. Le dispositif d'alignement sur le niveau du noir comprend un pont de diodes  $D_1$  à  $D_4$  et une bascule monostable formée par les transistors  $T_3$  et  $T_4$ , dont le basculement est provoqué par le top lignes différencié par  $C_1-R_2$  et écrêté par  $D_5$  de façon à ne

La télévision couleurs, en France, avait officiellement pris le départ avec le Salon de 1967 et nous pensons qu'il est intéressant, au moment où s'ouvre le Salon de 1969, de faire le point de cette technique et de voir dans quel sens elle a évolué depuis deux ans.

Les premiers modèles d'appareils couleurs, qui étaient souvent des prototypes de laboratoire hâtivement « commercialisés » pour le Salon, se sont en général affinés et allégés, en partie parce que l'obligation de réduire le prix de revient a fait renoncer à un certain nombre de circuits « de luxe », et aussi parce qu'on a eu le temps de trouver des solutions plus élégantes et plus simples.

Les téléviseurs couleurs de 1967 étaient presque tous entièrement à tubes, sauf en ce qui concerne le tuner U.H.F., bien entendu. Depuis, les transistors ont conquis les étages de plus en plus nombreux, et on peut voir actuellement des modèles portables entièrement transistorisés, y compris le balayage lignes et la T.H.T.

Nous allons analyser, dans ce qui suit, quelques circuits utilisés dans les modèles récents de téléviseurs couleurs.





4. — Le prélèvement du signal vidéo pour l'étage de séparation, après la ligne à retard, en positif ou en négatif suivant la conception de cet étage;

5. — Réglage de contraste, qui se réduit habituellement au dosage du signal vidéo appliqué à l'étage de sortie;

6. — Réglage de lumière, agissant souvent sur la polarisation du tube de sortie vidéo luminance;

7. — Rétablissement de la composante continue ou, si l'on préfère, l'alignement du signal vidéo transmis sur le niveau du noir;

8. — Filtres réjecteurs de la sous-porteuse de chrominance qui doivent être normalement mis hors circuit lors d'une réception en noir-blanc (819 l.).

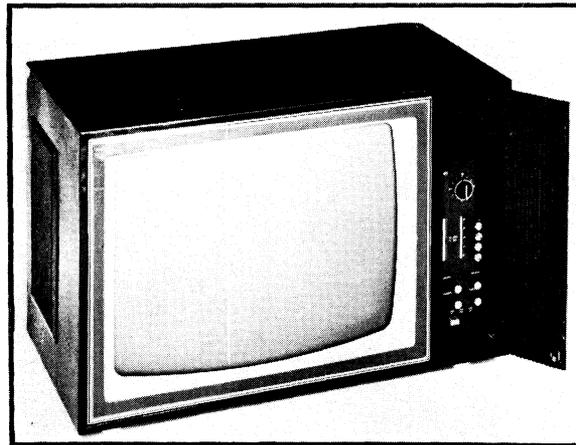
En règle générale, lorsqu'il s'agit de téléviseurs couleurs « de table », les étages intermédiaires de luminance sont actuellement presque toujours à transistors, mais l'étage de sortie reste encore souvent équipé d'un tube. Il y a deux ans, au contraire, l'ensemble d'un amplificateur de luminance était à tubes dans presque tous les appareils. Un excellent exemple d'évolution de ces amplificateurs nous est donné par les schémas des figures 5, 6 et 7 (Continental Edison). Dans la figure 5 nous voyons la structure générale de l'amplificateur de luminance de 1967 : il est entièrement à tubes. Son circuit de réglage de lumière et d'alignement sur le niveau du noir est exactement le même que celui de la figure 6, correspondant à un modèle de 1968. Le filtre réjecteur de la sous-porteuse,  $L_1$ - $L_2$ , est également le même, mais sa mise hors circuit se fait manuellement par  $S_1$ .

Le schéma de la figure 6 est beaucoup plus « élaboré », et si son étage d'entrée est resté encore à tube, deux transistors en collecteur commun ont été introduits pour assurer l'adaptation de la ligne à retard, l'attaque à basse impédance de l'étage de sortie, le prélèvement du signal de chrominance et celui du signal vidéo pour l'étage de séparation.

Le dispositif d'alignement sur le niveau du noir comprend la diode  $D_1$  dans le circuit de grille du tube de sortie luminance, qui se trouve périodiquement bloquée par les tops lignes arrivant en lancée négative de la plaque de l'étage séparateur. Le signal de luminance charge le condensateur  $C_1$  et aligne de ce fait les paliers du noir sur le potentiel du point A, qui est celui du curseur du potentiomètre de lumière. Pour cette raison, le niveau du noir ne varie pas en fonction de la position de ce potentiomètre.

Quant à la variation de lumière sur l'écran, elle est obtenue par variation du potentiel négatif de grille de la pentode EFL 200 à l'aide de  $R_2$ . Le courant anodique de ce tube varie, donc le potentiel au point B et, par conséquent, celui des cathodes du tube trichrome.

La diode  $D_2$  sert à limiter le courant de faisceau à une valeur maximale de 1,2 mA, l'ensemble étant « dimensionné » de façon que la diode  $D_2$  se bloque dès



Nouveau téléviseur couleurs « Bermudes » (Schneider), équipé d'un tube de 56 cm-90°, de 9 tubes, 42 transistors et 51 diodes diverses et redresseurs. Il possède deux haut-parleurs et une prise pour magnétophone. Ses dimensions sont : 690 × 470 × 480 mm.

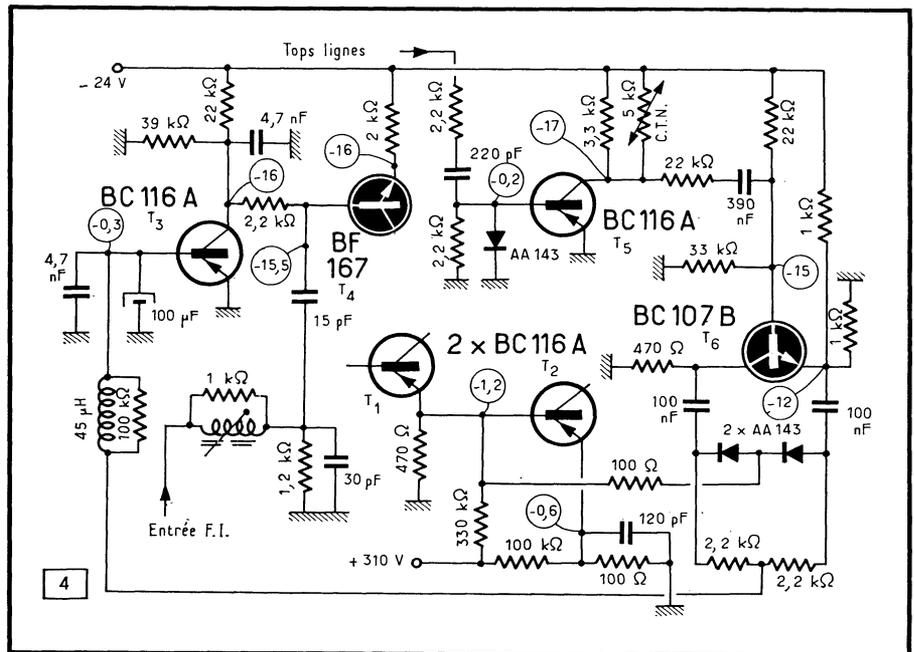


Fig. 4. — Dans ce montage, le circuit de C.A.G. est « aligné » sur le noir à l'aide d'un dispositif séparé.

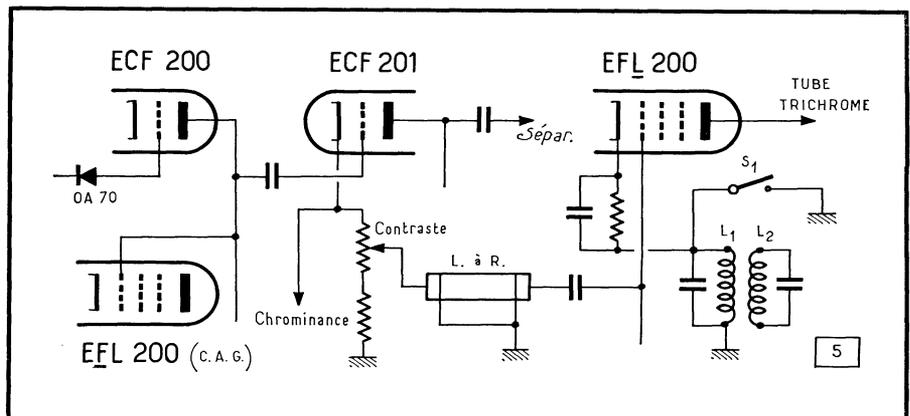


Fig. 5. — Structure assez courante d'un amplificateur de luminance de l'année 1967.

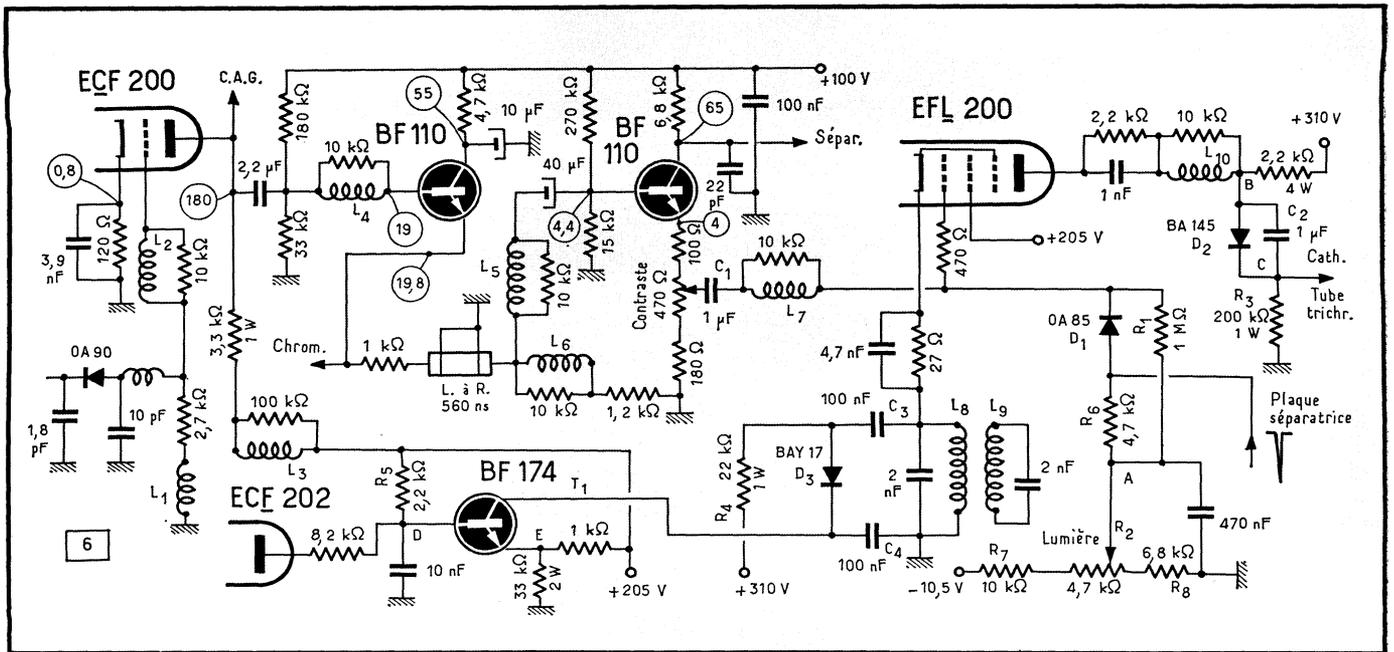


Fig. 6. — Une transistorisation partielle intervient pour l'amplificateur de la figure 5 en 1968.

circuité par  $C_3$  et  $C_4$  en série, donc éliminé.

Pour réaliser la commutation automatique de l'état de la diode  $D_3$ , on lui applique, à l'anode, une tension positive fixe de quelque 300 V, à travers  $R_4$ , tandis que sa cathode est ramenée au collecteur du transistor  $T_1$ , dont l'émetteur est porté à un potentiel positif de quelque 197-200 V et dont la base est réunie à un point du circuit anodique du portier (pentode ECF 202). Lors d'une émission couleurs, lorsque la pentode ECF 202 amplifie normalement, la tension en D est de 195 V environ et celle en E de 197 V. La base du  $T_1$  est donc négative par rapport à son émetteur et le transistor est bloqué : aucun courant ne circule dans le circuit de collecteur et la tension de ce dernier est de +310 V très sensiblement. La résistance propre de la diode  $D_3$  est très élevée et l'action shunt de  $C_3$  et de  $C_4$  sur  $L_8$  est négligeable.

Lorsqu'on passe en noir-blanc le portier bloque la pentode ECF 202 et il n'y a plus aucune chute de tension dans  $R_5$ . La tension en D devient de quelque 205 V et celle en E augmente un peu (200 V environ), mais de toute façon la base devient plus positive que l'émetteur et le transistor, puisque c'est un **n-p-n**, devient conducteur, faisant circuler un courant de quelque 4 mA à travers  $D_3$ . La résistance propre de cette diode devient très faible et les capacités  $C_3$  et  $C_4$  shuntent  $L_8$  le mettant hors circuit.

La tension au collecteur de  $T_1$  est de 310 V environ en position couleur et de 210 V en noir-blanc.

En ce qui concerne les autres tensions marquées sur le schéma, elles sont valables en présence d'un signal normal appliqué à l'antenne. Certaines de ces tensions varient en fonction de la position du potentiomètre de lumière. C'est ainsi que la tension à la cathode de EFL 200 est de

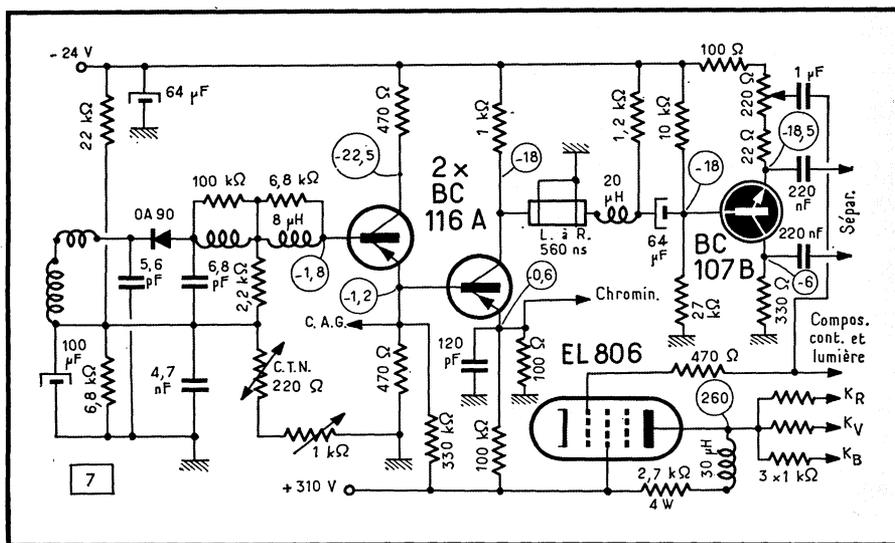


Fig. 7. — Structure assez représentative d'un amplificateur de luminance de 1969, où seul l'étage de sortie est encore à tube.

que cette valeur est dépassée. En effet, si l'on augmente la lumière, par exemple, le courant cathodique du tube trichrome augmente et, de ce fait, la chute de tension aux bornes de  $R_3$  augmente aussi. A partir d'une certaine valeur du courant de faisceau le potentiel au point C devient plus positif que celui du point B et la diode  $D_3$  se bloque sans que le fonctionnement du téléviseur soit perturbé, car le signal vidéo continue à passer par  $C_3$ .

On retrouve sur le schéma de la figure 6, le filtre réjecteur de la sous-porteuse de chrominance ( $L_5$ - $L_6$ ), dont chacun des deux circuits est accordé sur une des « compo-

santes » de cette sous-porteuse : 4,02 MHz ( $L_5$ ) et 4,686 MHz ( $L_6$ ). Par l'effet de contre-réaction de cathode ce filtre détermine deux creux, situés aux fréquences ci-dessus, dans la courbe globale de l'amplificateur de luminance.

Ce qui est nouveau, par rapport au schéma de la figure 5, c'est la mise hors circuit automatique de ce filtre lorsqu'on passe en noir-blanc. A cet effet, le circuit  $L_8$  est shunté par la diode  $D_3$  avec interposition des condensateurs  $C_3$  et  $C_4$ . Tant que  $D_3$  n'est pas conductrice, l'effet des deux capacités sur  $L_8$  est nul, mais si on rend  $D_3$  conductrice,  $L_8$  se trouve court-





Différentes tensions lors de la commutation 625-819 lignes

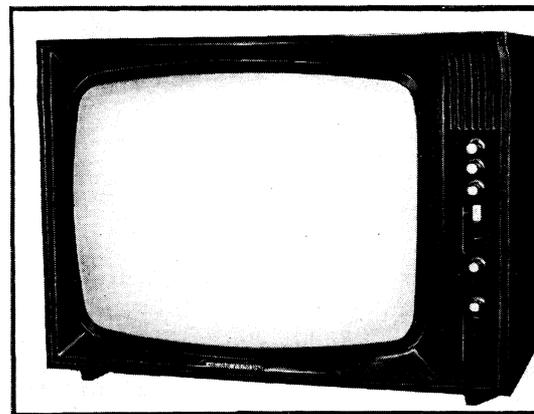
Position de S <sub>1</sub>	Tension (en volts) aux points suivants :					
	A	B	C	D	E	F
625	155	155	155	135	155	135
819	185	210	210	185	225	225

Le schéma de la figure 12 montre un exemple d'une telle solution, emprunté à un téléviseur portable de **General Television**. Les trois transistors « mélangeurs » BF 179 reçoivent le signal de chrominance sur leur base et celui de luminance sur leur émetteur. Le matricage du « vert » par T<sub>1</sub> n'a rien de particulier.

Il nous reste à voir, la prochaine fois, les circuits de chrominance, le permutateur et sa bascule, les discriminateurs, les étages de sortie et le matricage du vert, le portier et les circuits d'alimentation. Nous dirons aussi quelques mots sur les particularités des bases de temps.

(A suivre.)

R. L.



Nouveau téléviseur couleurs « Coloris 49 » (General Television), entièrement à transistors, y compris le balayage lignes et la T.H.T., et comportant une alimentation stabilisée particulièrement efficace.

## N'OUBLIEZ PAS LES MESUREURS DE CHAMP DANS VOTRE ÉQUIPEMENT

Un mesureur de champ est un appareil particulièrement utile pour la recherche du meilleur point de réception sur le terrain, les toits, les greniers, etc., la vérification de toutes les installations d'antennes existantes, l'orientation optimale des antennes lors de leur installation.

Lorsqu'une réception se fait mal, il est nécessaire, avant tout de s'assurer qu'il y a assez de « jus » à la prise d'antenne.

★



Mesureur de champ type VX 409 A, couvrant les gammes de 41 à 120, 140 à 230 et 470 à 860 MHz. La valeur du champ est mesurée de 10 µV à 30 mV en 6 calibres : 100 - 300 µV ; 1 - 3 - 10 - 30 mV fin d'échelle. La précision de la mesure est de ± 3 dB pour les deux premières gammes V.H.F., et de ± 6 dB pour la gamme U.H.F. L'impédance d'entrée est de 75 Ω et un haut-parleur est incorporé pour l'écoute des émissions TV et FM (puissance de sortie : 250 mW). L'alimentation se fait en 18 V, à l'aide de quatre piles plates standard de 4,5 V. L'autonomie de fonctionnement est de 100 heures environ. La stabilité en fréquence est meilleure que ± 0,2 % et la précision de l'étalement des cadrans est de l'ordre de ± 2 %. Dimensions : 290 × 155 × 160 mm. Poids : 6 kg environ (METRIX).

Le mesureur de champ, type MC5, permet la réception des porteuses son et vision de tous les émetteurs TV, en standard français ou C.C.I.R., en V.H.F. (y compris la bande FM) et en U.H.F. Il est équipé de dix transistors, de deux diodes au germanium et d'un tuner U.H.F. à deux transistors. Un amplificateur B.F., avec H.P. incorporé permet l'identification du signal reçu. La valeur du champ est lue directement sur un millivoltmètre à deux échelles de lecture, 0 à 100 et 0 à 300. La sensibilité minimale mesurable est de l'ordre de 5 à 6 µV. L'appareil est livré avec une antenne de référence et un atténuateur à piston (RADIO-CONTROLE).



Mesureur de champ professionnel type OP 800, destiné aux administrations, services radio-taxis, aéroports, etc. Entièrement transistorisé et alimenté sur piles (autonomie : 100 h). Sensibilité : 5 µV à 100 mV. Précision : 2 %. Températures de fonctionnement : - 10 °C à + 40 °C. Existe en plusieurs versions, en ce qui concerne les bandes couvertes, en fonction de l'utilisation : 26 à 28 MHz ; 26 à 28/29 ; 24,75 à 78 ; 170 à 174 ; 445 à 475 MHz ; P.O. et G.O. ; P.O., G.O. et 2 O.C. Les échelles du galvanomètre, les cadrans de fréquences, l'atténuateur et les circuits sont calibrés et étalonnés en laboratoire. Dimensions : 135 × 265 × 260 mm. Poids : 5,5 kg (OPELEC).



Mesureur de l'intensité de champ, type MC 16, à trois gammes V.H.F. (40 à 50 MHz ; 50 à 120 MHz ; 120 à 230 MHz) et une gamme U.H.F. (470 à 900 MHz). Précision en fréquence de l'ordre de 2 %. Permet de mesurer la valeur du champ entre 2,5 µV et 100 mV en quatre gammes : 100 µV - 1 mV - 10 mV - 100 mV (à déviation totale). Entrées coaxiales asymétriques 75 Ω. Haut-parleur incorporé. Détection AM ou FM commutable. Précision de la mesure : ± 6 dB ± 2 µV en U.H.F. ; ± 3 dB ± 2 µV en V.H.F. Equipé de 16 transistors et 7 diodes et alimenté par 7 piles 1,5 V. Dimensions : 280 × 100 × 150 mm (CENTRAD).



# GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS DE SYNCHRONISATION POUR VOTRE OSCILLOSCOPE

Certaines bases de temps d'oscilloscope ne peuvent être synchronisées commodément que jusqu'à une fréquence de l'ordre du mégahertz, alors que la bande passante de l'amplificateur vertical est de plusieurs dizaines de mégahertz. On peut facilement remédier à de telles difficultés par un montage de synchronisation intermédiaire, délivrant une brève impulsion toutes les microsecondes environ, et synchronisable encore à plus de 50 MHz. C'est par les impulsions ainsi obtenues qu'on synchronise la base de temps de l'oscilloscope.

Le montage correspondant (fig. 1) procède par un transistor ( $T_2$ ) fonctionnant en régime d'avalanche. Lors de la mise sous tension,  $C_6$  se charge lentement par  $R_7$ . Au départ,  $T_2$  ne conduira aucun courant de collecteur, puisque sa diode base-émetteur se trouve polarisée en sens inverse par le diviseur  $R_6$ - $R_8$ . La tension d'alimentation étant de 150 V,  $C_6$  pourra se charger jusqu'à ce que la tension d'avalanche de  $T_2$  soit atteinte. Le courant de collecteur devient alors très intense et décharge  $C_6$  de la quantité nécessaire pour que le phénomène d'avalanche cesse. Pendant cette décharge, on observe aux bornes de  $R_9$  une impulsion négative de quelques dizaines de nanosecondes. Comme cette durée risque d'être trop courte pour être « perçue » par la base de temps de l'oscilloscope, on procède à une intégration par  $R_{10}$ - $C_5$ . Quand l'impulsion de décharge a eu lieu,  $C_6$  peut se charger de nouveau par  $R_7$ . La fréquence de récurrence des impulsions peut ainsi être déterminée en agissant sur ces valeurs, et cela entre 100 Hz et 10 MHz environ. A des fréquences plus basses, on est limité par la dissipation pendant la décharge, élevée du fait qu'on doit utiliser une valeur très forte pour  $C_6$ . Aux fréquences très élevées, c'est la dissipation moyenne qui risque de devenir prohibitive, car on est alors conduit à une valeur plus faible de  $R_7$ . Par ailleurs, la fréquence de récurrence augmente également avec la tension d'alimentation, et elle dépend aussi des caractéristiques d'avalanche du transistor utilisé. Pour une tension d'alimentation de 250 V on obtient, avec les valeurs de la figure 1, une fréquence de récurrence de 1 MHz environ. L'amplitude des impulsions de sortie dépend de la valeur de  $R_9$  qui est à choisir en fonction de la sensibilité de synchronisation de l'oscilloscope utilisé.

Le relaxateur en avalanche peut être synchronisé très facilement par une tension de 0,1 à 0,5 V sur la base de  $T_2$ . Comme les oscillations risquent de cesser quand on travaille avec une tension de synchronisation trop élevée, on a prévu la diode de limitation  $D_2$ . Pour doter le montage

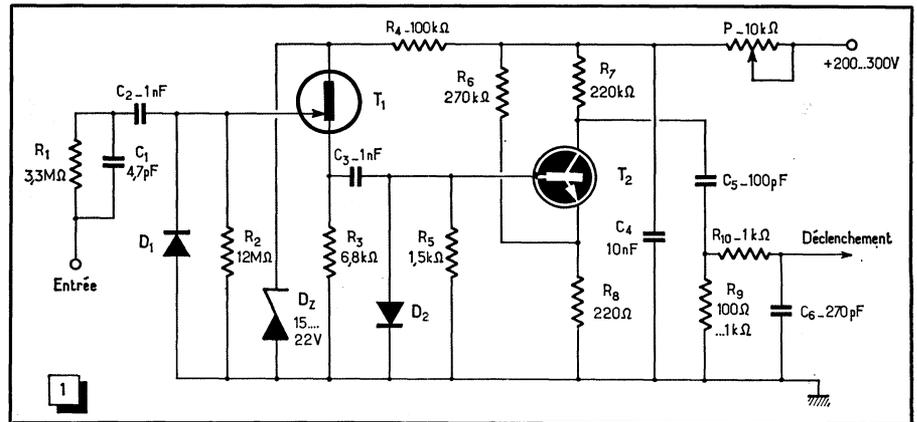
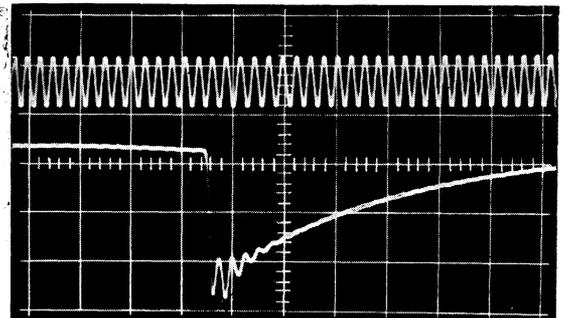


Fig. 1. — Ce montage de synchronisation procède par effet d'avalanche. Il est destiné à précéder l'entrée du circuit de synchronisation (interne ou externe) d'un oscilloscope, et il est utilisable jusqu'à au moins 50 MHz.

Fig. 2. — Impulsions de synchronisation (en bas) obtenues à partir d'une sinusoïde de 25 MHz (en haut).



d'une forte impédance d'entrée, on fait précéder  $T_2$  d'un transistor à effet de champ ( $T_1$ ), utilisé en drain commun, et alimenté par la tension obtenue aux bornes de la diode Zener  $D_1$ . Le « gate » de l'effet de champ est protégé par une très forte résistance série d'entrée ( $R_1$ ), ainsi que par la diode  $D_1$ .

Pour  $T_1$ , on peut utiliser n'importe quel effet de champ à jonction canal N (BF 246, EC 101, EC 101 B, 2 N 3819, 2 N 4302, pour ne citer que ceux qui semblent les moins chers). Pour  $T_2$ , on aura avantage à employer un n-p-n silicium H.F., de faible tension de collecteur, tel que BSY 21, BSY 70, 2 N 706, 2 N 914. Ce qui importe, ce n'est pas le type, mais le comportement en avalanche qui peut différer beaucoup d'un échantillon à l'autre. On peut vérifier ce comportement dans le montage de la figure 1,  $T_1$  n'étant pas alimenté. Sur le collecteur, on doit alors obtenir une dent de scie de l'ordre de 1 MHz, avec une amplitude de 10 à 40 V crête à crête, et parfaitement stable.

Consommant 3 mA environ sur une tension de 250 V, le montage peut facilement être alimenté par une tension correspondante disponible dans l'oscilloscope. On peut soit l'incorporer dans l'appareil, soit

le monter dans une sonde de synchronisation externe, l'alimentation et la sortie étant véhiculée par un câble blindé à deux conducteurs. En réalisant la sonde avec la disposition mécanique utilisée pour celle du multivibrateur décrit dans l'ouvrage « Réparation des récepteurs à transistors » (Edition Radio), on arrive à des dimensions de 26 x 26 x 80 mm.

Lorsque la fréquence incidente est voisine de celle de récurrence, on risque d'observer un phénomène de battement, donnant lieu au tracé simultané de plusieurs courbes. En pareil cas, il suffit de modifier très légèrement la fréquence de récurrence, en agissant sur P, jusqu'à ce qu'une image correcte soit obtenue.

Un exemple de fonctionnement est donné par l'oscillogramme de la figure 2 où une sinusoïde de 25 MHz (reproduite en haut) a été appliquée à l'entrée du montage. Sur le bas de l'oscillogramme, on voit l'impulsion de sortie obtenue dans ces conditions, et qui comporte un résidu de la tension d'entrée. Avec l'oscilloscope disponible, le bon fonctionnement de la synchronisation a pu être vérifié jusqu'à 50 MHz. En fait, le procédé semble utilisable encore à des fréquences bien supérieures.

H. SCHREIBER

# Pour équiper votre atelier ou votre laboratoire

Choisissez les appareils dont vous avez besoin

## Contrôleurs, voltohmmètres, millivoltmètres

La mesure des tensions, des intensités et des résistances est une opération essentielle dans tout travail de dépannage ou de mise au point. Encore faut-il choisir l'appareil présentant un choix suffisant de sensibilités, une résistance d'entrée supérieure à 10 k $\Omega$ /V, de maniement commode et de lecture facile. Pour les circuits transistorisés, la possibilité de mesurer des tensions très faibles, inférieures à 100-50 mV, ainsi que des intensités de l'ordre de 10  $\mu$ A peut être intéressante.

### C.D.A.

Contrôleurs universels type 20 et 21, permettant la mesure : des tensions continues de 50 mV à 500 V en 4 gammes (20 k $\Omega$ /V) ; des tensions alternatives de 5 V à 500 V en 3 gammes (2 k $\Omega$ /V) ; des intensités continues de 50  $\mu$ A à 5 A en 6 gammes ; des intensités alternatives de 50 mA à 5 A en 3 gammes ; des résistances de 10  $\Omega$  à 1 M $\Omega$  en 2 gammes. La chute de tension pour la mesure des intensités est, uniformément, de 0,3 V. Galvanomètre protégé, mécaniquement, par ses rubans de suspension et, électriquement, par des diodes. Grand cadran avec indication de l'échelle à utiliser suivant la fonction et la sensibilité choisies et comportant une graduation en décibels.

### CENTRAD

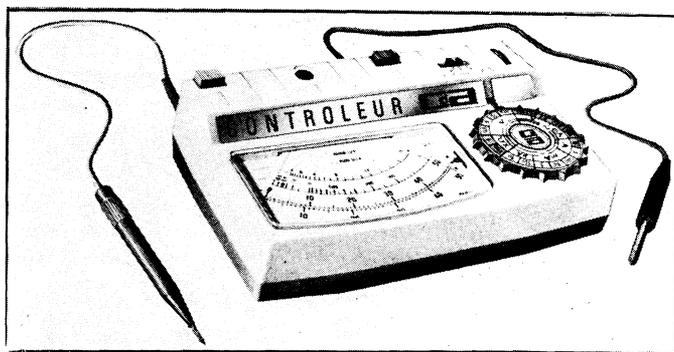
Contrôleur universel, type 819, permettant les mesures suivantes : tensions continues de 2 mV à 2000 V en 13 gammes (résistance propre : 20 k $\Omega$ /V) ; tensions alternatives de 40 mV à 2500 V en 11 gammes (résistance propre : 4 k $\Omega$ /V) ; intensités continues de 1  $\mu$ A à 10 A en 12 gammes ; intensités alternatives de 5  $\mu$ A à 5 A en 10 gammes ; résistances de 0,2  $\Omega$  à 100 M $\Omega$  en 6 gammes ; capacités de 100 pF à 20 000  $\mu$ F en 6 gammes ; fréquences de 0 à 5000 Hz en 2 gammes. Dimensions : 130 x 95 x 35 mm. Poids : 300 g.

### HEATHKIT

Voltohmmètre électronique à transistors, type IM 17, permet de mesurer les tensions

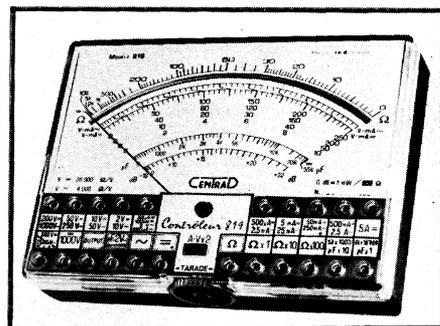
Nous avons essayé de présenter dans les pages qui suivent un choix d'appareils de mesure, classés par « spécialité », parmi lesquels vous pourrez choisir celui qui par ses performances et son prix convient le mieux à votre travail. Il est évident qu'il ne nous a pas été possible, le plus souvent, de donner les caractéristiques complètes des appareils présentés et nous vous conseillons d'écrire directement au constructeur intéressé dont vous trouverez l'adresse p. 228. Ajoutons que nous avons eu l'occasion d'essayer la plupart de ces appareils et les avons trouvés dignes de figurer dans cette rubrique.

★  
Contrôleur universel,  
type 20/21 (C.D.A.)

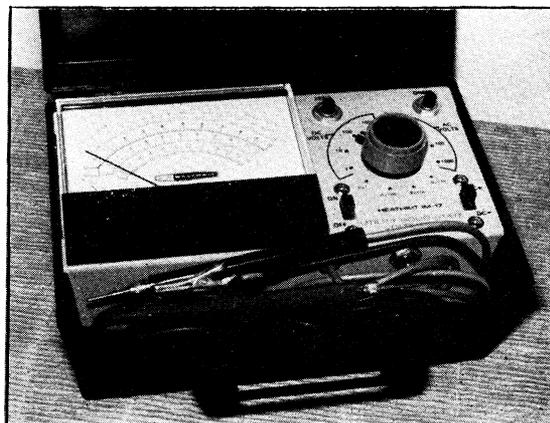


★  
continues et alternatives de 1 à 1000 V (à pleine déviation) et avec une résistance d'entrée de 11 M $\Omega$ , en continu, et de 1 M $\Omega$  avec, en parallèle, une capacité de 50 à 100 pF, en alternatif. La mesure des résistances se fait à partir d'une fraction d'ohm et jusqu'à des valeurs de l'ordre de 500 à 1000 M $\Omega$ . La mesure des tensions alternatives est possible à des fréquences jusqu'à 1 MHz. Alimentation par pile au mercure de 8,4 V et par une pile de 1,5 V pour le circuit ohmmètre. Peut être livré en pièces détachées avec un manuel de montage en français. Dimensions : 200 x 100 x 180 mm.

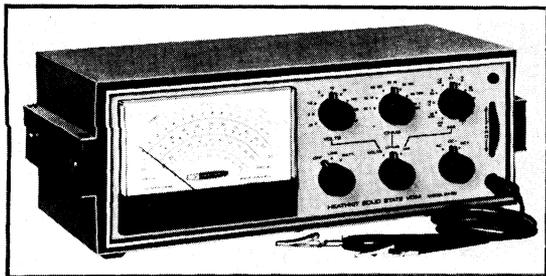
★  
Millivoltmètre, microampèremètre à transistors, type IM 25, mesurant les tensions alternatives et continues en 9 gammes, de



★  
Contrôleur universel, type 819 (CENTRAD).



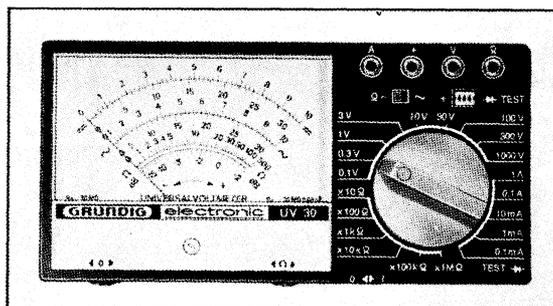
★  
Voltohmmètre électronique  
à transistors, type IM 17  
(HEATHKIT).  
★



A gauche : Millivolt-microampèremètre à transistors, type IM 25 (HEATHKIT).



A droite : Contrôleur électronique, type UV 30 (GRUNDIG).



en 8 gammes, de  $1 \mu\text{A}$  à  $10 \text{ A}$ , avec une chute de tension de l'ordre de  $10 \text{ mV}$ . La mesure des résistances se fait en 3 gammes, avec points milieux de  $125 \Omega$ ,  $12,5 \text{ k}\Omega$  et  $1,25 \text{ M}\Omega$ , respectivement. Dimensions :  $147 \times 105 \times 76 \text{ mm}$ . Poids :  $1,2 \text{ kg}$ .



Le millivoltmètre-microampèremètre électronique, type VX 203 A est prévu pour la mesure de tensions continues de  $10 \text{ mV}$  à  $1000 \text{ V}$  (à pleine déviation) en 11 calibres, suivant la progression 1 - 3 - 10, etc. La résistance interne est de  $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$  pour tous

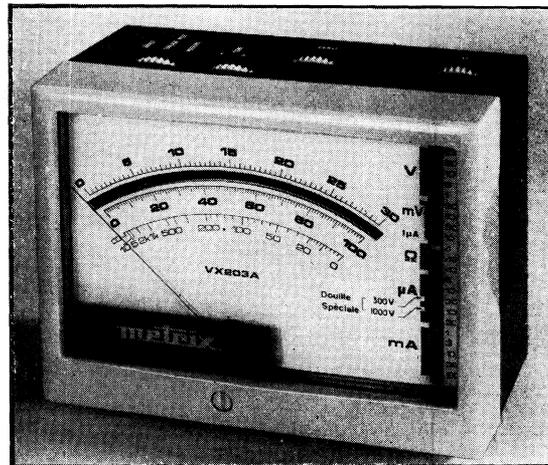
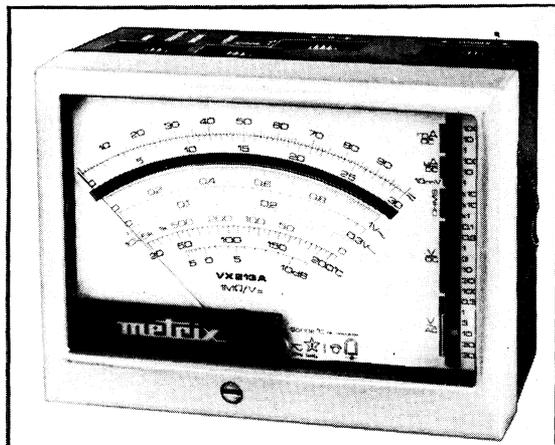
Multimètre numérique « Digimetrix », type DX 703 A (METRIX)



A gauche : Millivoltmètre continu et alternatif à transistors, type VX213A (METRIX).



A droite : Millivolt-microampèremètre électronique, type VX 203 A (METRIX)



$0,15 \text{ V}$  à  $1500 \text{ V}$  (à pleine déviation), les intensités alternatives et continues en 11 gammes, de  $15 \mu\text{A}$  à  $1,5 \text{ A}$  (à pleine déviation) et les résistances, de  $10 \Omega$  à  $1 \text{ M}\Omega$  sur l'échelle, en 7 gammes. La résistance d'entrée en continu est de  $11 \text{ M}\Omega$  sur toutes les gammes. En alternatif, elle est de  $10 \text{ M}\Omega$  avec, en parallèle,  $15 \text{ pF}$ . Alimentation par piles ou sur secteur. Dimensions :  $420 \times 150 \times 200 \text{ mm}$ . Peut être livré en pièces détachées.

## GRUNDIG-SOTRAFA

Contrôleur électronique UV 30, réunissant des possibilités très étendues sous un volume très réduit : tensions continues et alternatives en 9 calibres, de  $100 \text{ mV}$  à  $1000 \text{ volts}$ , avec une résistance d'entrée de  $30 \text{ M}\Omega$  et  $80 \text{ pF}$  en parallèle sur toutes les sensibilités ; intensités continues et alternatives en 5 calibres, de  $100 \mu\text{A}$  à  $1 \text{ A}$ , avec une chute de tension uniforme de  $0,1 \text{ V}$  ; résistances en 6 calibres, avec le milieu de l'échelle correspondant à  $10 \Omega$ ,  $100 \Omega$ ,  $1 \text{ k}\Omega$ ,  $10 \text{ k}\Omega$ ,  $100 \text{ k}\Omega$  et  $1 \text{ M}\Omega$ . Alimentation par une batterie de  $9 \text{ V}$ , assurant une autonomie de  $500 \text{ heures}$  environ. Une pile de

$1,5 \text{ V}$  pour la mesure des résistances. Dimensions :  $183 \times 92 \times 42 \text{ mm}$ . Poids :  $500 \text{ g}$  environ.

## METRIX

Multimètre numérique « Digimetrix » type DX 703 A pour la mesure des tensions continues et alternatives ( $120 \text{ mV}$  à  $1000 \text{ V}$ ) avec une impédance d'entrée de  $10 \text{ M}\Omega$ , des intensités continues et alternatives de  $120 \mu\text{A}$  à  $1,2 \text{ A}$  et des résistances de  $120 \Omega$  à  $120 \text{ k}\Omega$  (valeurs fin de gamme). Précision moyenne :  $1,5 \%$  de la lecture  $\pm 1$  digit. Dimensions :  $80 \times 230 \times 160 \text{ mm}$ . Poids :  $2,6 \text{ kg}$  environ.



Millivoltmètre continu et alternatif à transistors, type VX 213 A, mesure les tensions continues en 9 gammes ( $10 - 100 - 300 \text{ mV}$  ;  $1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 1000 \text{ V}$ ), avec une résistance d'entrée de  $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$  de  $10 \text{ mV}$  à  $100 \text{ V}$ , et les tensions alternatives en 6 gammes ( $0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 300 \text{ V}$ ) avec une réponse en fréquence pratiquement linéaire de  $50 \text{ Hz}$  à  $1 \text{ MHz}$  sans sonde. Mesure également les intensités continues

les calibres jusqu'à  $30 \text{ V}$ , et de  $10 \text{ M}\Omega$  au total pour tous les autres calibres.

Il est également prévu pour la mesure de courants continus de  $1 \mu\text{A}$  à  $10 \text{ A}$ , en 13 calibres, avec une chute de tension uniforme de  $10 \text{ mV}$  seulement.

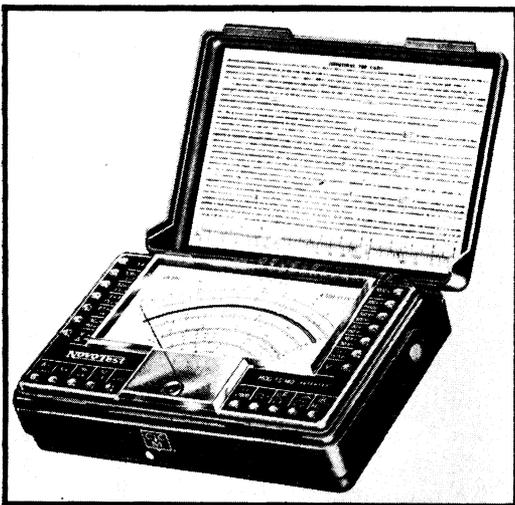
La mesure de résistances s'effectue en 3 calibres :  $3 \Omega$  à  $3 \text{ k}\Omega$  (milieu :  $125 \Omega$ ) ;  $300 \Omega$  à  $300 \text{ k}\Omega$  (milieu :  $12,5 \text{ k}\Omega$ ) ;  $30 \text{ k}\Omega$  à  $30 \text{ M}\Omega$  (milieu :  $1,25 \text{ M}\Omega$ ). Le courant maximal est, respectivement, de  $10 \text{ mA}$ , de  $100 \mu\text{A}$  et de  $1 \mu\text{A}$ .

L'alimentation se fait par 8 piles de  $1,5 \text{ V}$  avec une autonomie de fonctionnement de  $1000 \text{ h}$  environ, les piles pouvant être utilisées jusqu'à  $1 \text{ V}$  de tension à leurs bornes.

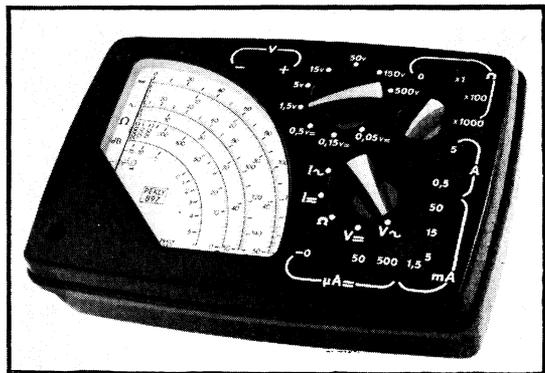
L'appareil est entièrement transistorisé et ses dimensions sont de  $147 \times 76 \times 105 \text{ mm}$ . Son poids est de  $1,1 \text{ kg}$  environ.

## NORD-RADIO

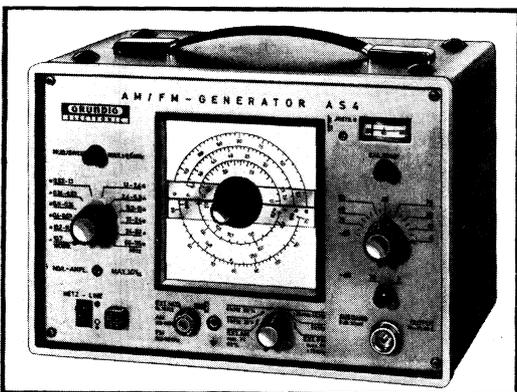
Contrôleur universel « Novo-Test », type TS-140 possède 8 calibres pour les tensions continues ( $100 \text{ mV}$  à  $1000 \text{ V}$ ), avec une résistance propre de  $20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ , 7 calibres pour



A gauche : Contrôleur universel « Novo Test », type TS 140 (NORD RADIO).

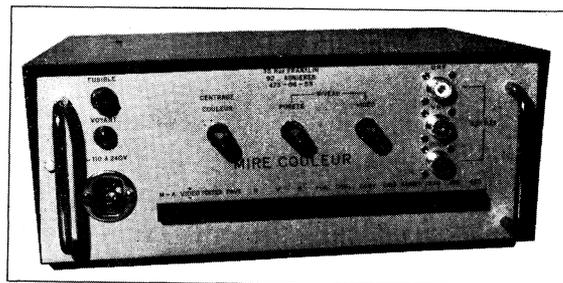


A droite : Contrôleur universel, type 897 (PEKLY).



Mire couleurs, type 888 (CENTRAD).

A gauche : Générateur AM/FM, type AS 4 (GRUNDIG).



A droite : Mire couleurs, type CM 6 (SOTRAFA).

les tensions alternatives (1,5 à 2500 V), avec une résistance propre de 4 k $\Omega$ /V, 6 calibres pour les intensités continues (50  $\mu$ A à 5 A), 4 calibres pour les intensités alternatives (250  $\mu$ A à 5 A), 6 calibres pour les résistances (d'une fraction d'ohm à 100 M $\Omega$ ), un calibre pour la mesure des réactances, de 0 à 10 M $\Omega$ , un calibre pour la mesure des fréquences (50 Hz à 500 Hz), 4 calibres pour la mesure des capacités (0 à 5000  $\mu$ F), 6 calibres pour la mesure des niveaux (-10 dB à +70 dB). Nombreux accessoires.

## PEKLY

Contrôleur type 897, à 40 000  $\Omega$ /V en continu et 10 000  $\Omega$ /V en alternatif pour la mesure des tensions en 9 calibres en continu suivant la progression 5-15-50, et en 6 calibres en alternatif (1,5 à 500 V). Mesure des intensités, avec une chute de tension de 75 à 150 mV, en 9 calibres en continu (25-50-500  $\mu$ A ; 1,5-5-15-50 mA ; 0,5-5 A) et 6 calibres en alternatif (1,5 mA à 5 A). Mesure des résistances en 3 gammes (1-2 000  $\Omega$  ; 100  $\Omega$  - 200 k $\Omega$  ; 1 k $\Omega$  - 2 M $\Omega$ ). Mesure des niveaux de -15 à +45 dB en 5 calibres. Maintenance très simplifiée par interchangeabilité des sous-ensembles. Dimensions : 180  $\times$  180  $\times$  55 mm.

Un modèle tout à fait analogue, le 898, possède une résistance propre de 100 k $\Omega$ /V en continu et une première sensibilité en intensité de 10  $\mu$ A.

## Mires et générateurs divers

Une mire est indispensable, en premier lieu, pour toutes les opérations qui se rapportent à la géométrie et à la linéarité de l'image, qu'il s'agisse d'un téléviseur noir blanc ou couleurs. Une mire est encore indispensable lorsqu'il s'agit de régler les convergences ou la pureté et, si c'est une mire couleurs, pour vérifier les discriminateurs, le circuit cloche, etc.

## CENTRAD

Mire couleurs, type 888, adaptée pour le système de télévision SECAM, délivre les signaux suivants : grille de convergence avec points de surbrillance ; échelle des gris à 6 niveaux équidistants ; image blanche de niveau variable pour le contrôle de la pureté ; signal d'identification pour la commande du portier du téléviseur ; contrôle du circuit « cloche » ; contrôle du

zéro des discriminateurs ; contrôle des couleurs au moyen d'une image colorée en 6 barres horizontales.

L'appareil est équipé de 129 transistors et 176 diodes diverses. Dimensions : 365  $\times$  270  $\times$  140 mm. Poids (sans tiroir U.H.F.) : 6,9 kg. Consommation : 50 VA.

## GRUNDIG-SOTRAFA

Générateur AM/FM type AS 4, entièrement transistorisé, destiné au réglage des récepteurs AM et FM et couvrant sans trou la bande de 110 kHz à 115 MHz en 9 gammes. Trois autres gammes donnent : la fréquence 10,7 MHz voulue ; la bande 10,2 à 11,3 MHz ; la bande 400 à 530 kHz. Toutes les gammes sans exception peuvent être modulées en amplitude, mais seules les gammes 10,2 à 11,3 MHz et 50 à 115 MHz peuvent l'être en fréquence. La tension de sortie, de 30 mV eff de valeur maximale sur toutes les gammes, peut être atténuée de 60 dB d'une façon continue. Dimensions : 300  $\times$  218  $\times$  176 mm. Poids : 6 kg. Alimentation secteur stabilisée.



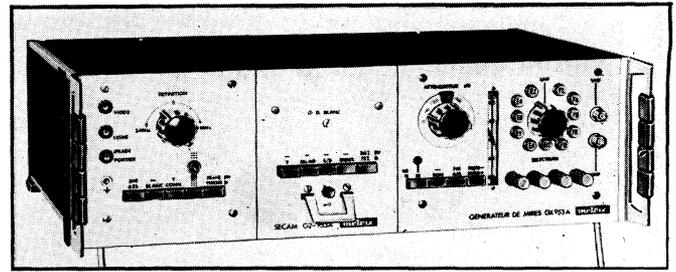
Mire couleurs CM 6, fonctionnant en 819 ou 625 lignes et délivrant, suivant la combinaison des touches du contacteur, les signaux suivants : écran de couleur uniforme

(blanc, rouge, bleu ou vert) pour la vérification et le dépannage de tous les types de téléviseurs, en noir-blanc ou en couleurs, en système SECAM, PAL ou N.T.S.C. Ses principales caractéristiques sont : bi-définition (625 ou 819 lignes) avec pilotage par quartz ; sortie V.H.F. avec porteuses vision et son pilotées par quartz ; sortie U.H.F. par transposateur ; modulation son AM ou FM ; grille de convergence blanche sur fond noir ; grille de géométrie noire sur fond blanc ; grille de points ; image

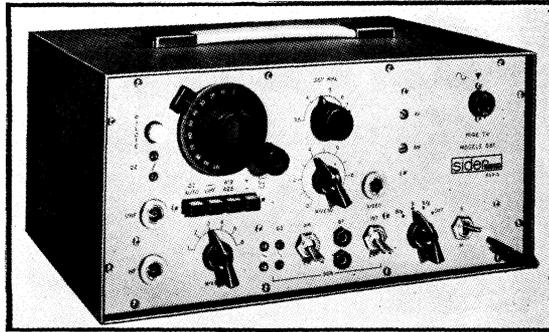
## METRIX

Mire universelle **GX 953 A**, pour la vérification et le dépannage de tous les types de téléviseurs, en noir-blanc ou en couleurs, en système SECAM, PAL ou N.T.S.C. Ses principales caractéristiques sont : bi-définition (625 ou 819 lignes) avec pilotage par quartz ; sortie V.H.F. avec porteuses vision et son pilotées par quartz ; sortie U.H.F. par transposateur ; modulation son AM ou FM ; grille de convergence blanche sur fond noir ; grille de géométrie noire sur fond blanc ; grille de points ; image

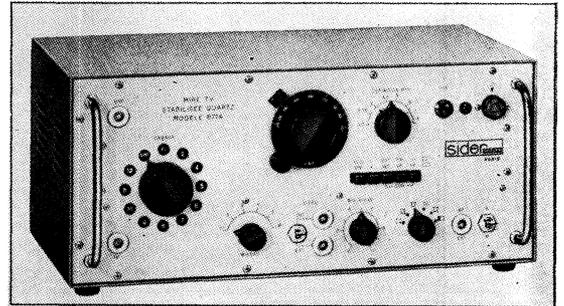
Mire universelle  
GX 953 A (METRIX).



Mire de convergence  
GX 962 A (METRIX).



A gauche : Mire TV,  
type 681 (SIDER).



A droite : Mire TV,  
type 671 B (SIDER).

pour le contrôle de qualité (gris en dégradé ; pavés noirs et blancs alternés ; contrôle de définition) ; une image (avec les tiroirs SECAM ou PAL) avec, comme ci-dessus, le gris en dégradé et les pavés noirs et blancs, mais aussi une bande avec 8 barres verticales de couleurs normalisées. Dimensions : 446 × 133 × 190 mm. Poids : 6 kg.

Mire de convergence **GX 962 A**, bistandard 625 ou 819 lignes, destinée à la vérification et au réglage rapide des téléviseurs couleurs et noir-blanc. Cette mire est un générateur U.H.F. dont la fréquence, réglable de 520 à 550 MHz correspond aux canaux 27 à 31. Le signal vidéo modulant (positivement) la porteuse donne une mire de convergence à 15 barres verticales et 11 horizontales, comportant deux lignes centrales repérées se croisant exactement au centre de l'écran. La sous-porteuse son, modulée en AM, est obtenue par un quartz d'intervalle de 6,5 MHz. Dimensions : 256 × 86 × 190 mm. Poids : 2,2 kg.

## SIDER-ONDYNE

Mire TV type 681, entièrement transistorisée, utilisable pour la mise au point des téléviseurs en 819 ou 625 lignes, en standard O.R.T.F., C.C.I.R. ou O.I.R. Donne quatre signaux d'image : image blanche (pureté) ; quadrillage blanc sur fond noir (convergence) ; quadrillage noir sur blanc ; définition (3,5 à 8 MHz). Couvre les fréquences : 46 à 78 MHz ; 140 à 230 MHz ;

600 MHz (fréquence fixe). Niveau de sortie : 50 mV max. en V.H.F. ajustable par atténuateur à 6 positions ; 3 mV en U.H.F. Porteuse son par quartz. Alimentation sur secteur. Dimensions : 320 × 160 × 175 mm.

Mire TV type 671 B, permet le réglage et le contrôle des téléviseurs des différents standards (O.R.T.F., C.C.I.R. ou O.I.R.), ainsi que le réglage précis de la conver-

Oscilloscope, type « Agescope 70 »  
(AGELEC).



gence et du cadrage sur les téléviseurs couleurs. Délivre les signaux d'image suivants : image blanche (réglage de la pureté) ; mire de points (convergence statique) ; quadrillage blanc sur noir (mire de convergence) de 16 lignes fines verticales et 12 horizontales ; quadrillage noir sur blanc ; définition, variable de 3 à 8 MHz ; pavé noir sur fond blanc, combiné avec une mire de gamma, constituée par 8 bandes verticales allant du blanc au noir. Les porteuses son et vision des bandes I et III sont stabilisées par quartz (11 canaux maximum au choix). L'appareil est entièrement transistorisé : 49 transistors et 14 diodes. Dimensions : 430 × 200 × 250 mm. Poids : 7,2 kg.

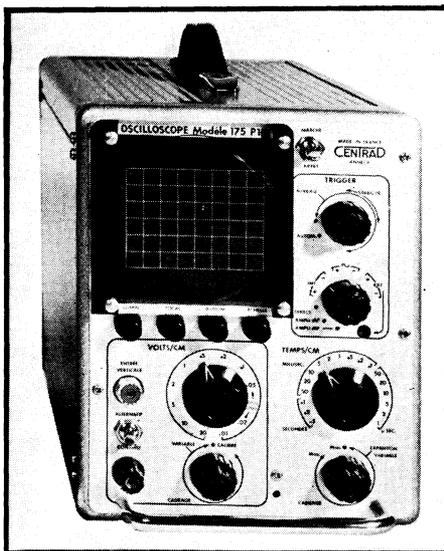
## Oscilloscopes

Aucun travail sérieux de dépannage ou de mise au point n'est possible en télévision sans l'aide d'un oscilloscope. La question est souvent posée pour savoir quelle bande passante doit présenter un oscilloscope TV. En principe, pour une bonne transmission des transitoires et des fronts raides une bande de l'ordre de 8 à 10 MHz suffit. Il est, d'autre part, au moins aussi

important d'avoir un oscilloscope à synchronisation souple et efficace, ce qui est plus rare qu'une bande passante large. Enfin, un « double trace » est intéressant pour la télévision couleurs, mais il coûte plus cher.

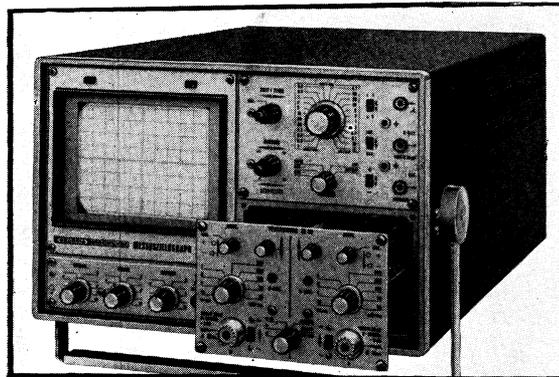
## AGELEC

Oscilloscope Agescope 70, équipé d'un tube DH7-78 ou analogue, et dont l'amplificateur vertical passe une bande du continu à 10 MHz à -3 dB, et à 14 MHz environ à -6 dB. L'atténuateur d'entrée, à 9 positions, permet les sensibilités de 0.1 à 50 V c. à c. par division. La sensibilité, en bande large, est de 100 mV c. à c. par div., que l'on peut porter à 20 mV/div. avec une bande de 1,5 MHz. Impédance d'entrée : 1 M $\Omega$  avec 45 pF en parallèle. L'amplificateur horizontal passe jusqu'à 1,5 MHz et sa résistance d'entrée est de

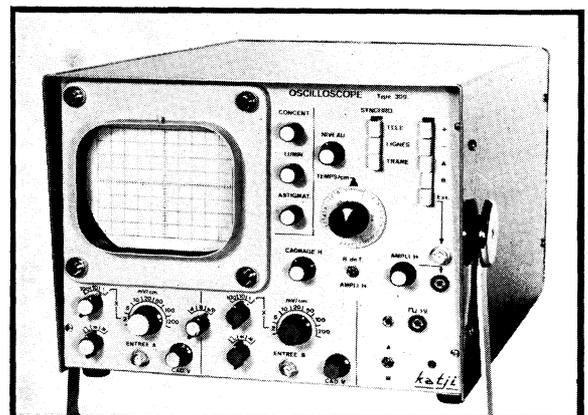


Ci-dessus : Amplificateur différentiel, type 901 (CENTRAD).

A gauche : Oscilloscope, type 175-P 10 (CENTRAD).



A gauche : Oscilloscope bicourbe, type MO 10/13 (GRUNDIG).

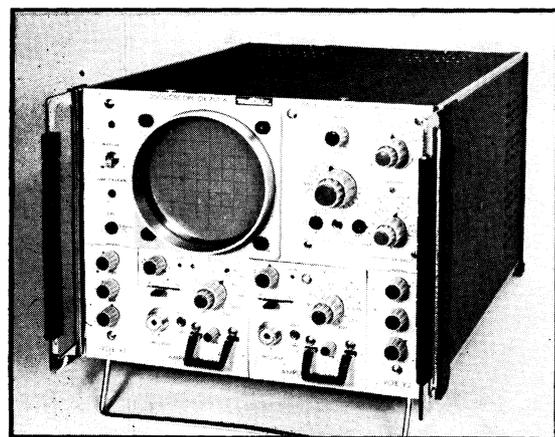


A droite : Oscilloscope à deux voies, type 309 (KATJI).

2,2 M $\Omega$ . La base de temps est relaxée ou déclenchée sans retour préalable, avec les vitesses de balayage qui peuvent être choisies entre 1  $\mu$ s/div. et 100 ms/div. Possibilité d'étalement dans le rapport 5. Alimenté sur secteur. Consommation : 110 VA. Dimensions : 200  $\times$  270  $\times$  350 mm. Poids : 15 kg.

## CENTRAD

Oscilloscopes type 175 P 10 (tube de 100 millimètres) et 175 P 7 (tube de 70 mm). Bande passante allant du continu à 7 MHz (à -3 dB) jusqu'à 50 mV/cm, et du continu à 2 MHz pour 10 mV/cm. Atténuateur d'entrée à 11 positions calibrées et compensées, de 20 V/cm à 10 mV/cm. Impédance d'entrée : 1 M $\Omega$  en parallèle avec 40 pF.



Oscilloscope bicourbe, type OX 701 A (METRIX).

Base de temps à intégrateur de Miller et déclenchée sans retour préalable. Vitesses de balayage en 18 positions étalonnées de 0,5 s/cm à 1  $\mu$ s/cm. Expansion symétrique et variable jusqu'au rapport 10. Synchronisation directe ou amplifiée. Dimensions : 250  $\times$  200  $\times$  410 mm. Poids : 13 kg.

Amplificateur différentiel type 901, entièrement transistorisé, comportant deux entrées à haute impédance et deux atténuateurs compensés en fréquence à 9 positions (50 mV/div. à 20 V/div.). Gain égal à 1, du continu à 5 MHz. Impédance de sortie : 50  $\Omega$ . Nombreuses applications en TVC, no-

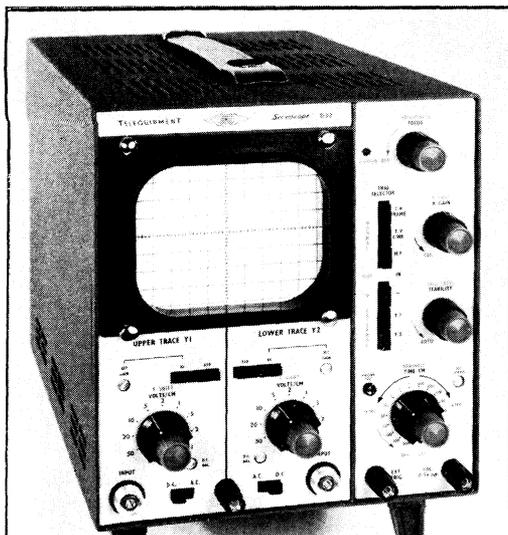
tamment pour les réglages de matricage, de gain différentiel, de clamping, etc. Il comporte un amplificateur de synchro sélectionnable sur l'une ou l'autre des entrées, qui permet l'attaque de tout oscilloscope en synchronisation extérieure. Alimentation sur secteur (consommation 3 VA). Dimensions : 220  $\times$  145  $\times$  65 mm.

## KATJI

Oscilloscope à deux voies, type 309, entièrement à transistors, portable et alimenté sur batteries ou sur secteur. Equipé d'un tube de 125 mm à écran plat et à post-accelération (3 kV). Amplificateurs verticaux à bande passante de 0 à 10 MHz de 20 mV/cm à 20 V/cm et de 0 à 8 MHz de 2 mV/cm à 10 mV/cm. Atténuateur d'entrée, pour chaque voie, à 21 sensibilités, de 2 mV/cm à 20 V/cm, par progression 2 - 5 - 10 - 20, etc. Base de temps fonctionnant en déclenché ou en automatique et vitesses de balayage réglables de 0,5 s/cm à 0,1  $\mu$ s/cm. Synchronisation très souple et efficace. Amplificateur horizontal passant de 10 Hz à 1 MHz, à sensibilité de 100 mV/cm. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V. Dimensions : 222  $\times$  290  $\times$  390 mm. Poids : 10 kg.

## GRUNDIG-SOTRAFA

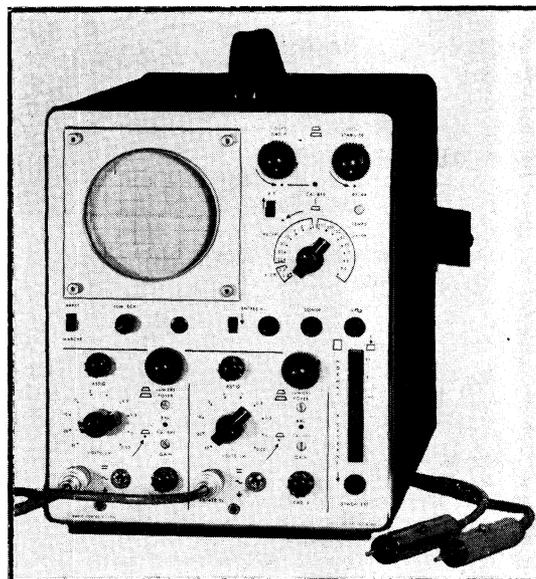
Oscilloscope à tiroirs type MO-10/13, dont l'amplificateur V peut passer une bande de 10 MHz, avec une sensibilité de 20 mV/cm. Base de temps déclenchée, avec les vitesses de balayage allant de 0,1  $\mu$ s/cm à 1 s/cm, en 22 positions. Tube : D 13-40 GH. Peut recevoir un tiroir double trace,



A gauche : Oscilloscope bicourbe, type « Serviscope D 52 » (TELEQUIPEMENT).



A droite : Oscilloscope bicourbe, type P 82 (RADIO-CONTROLE).

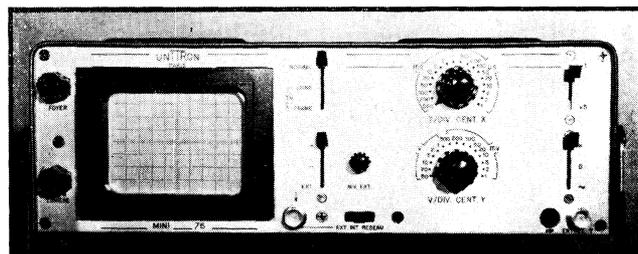


avec deux amplificateurs V identiques. Fonctionne sur secteur et consomme 65 VA environ. Dimensions : 300 × 270 × 440 mm. Poids : 9,2 kg env. Entièrement transistorisé. Dans sa version spéciale TV cet appareil comporte un dispositif permettant une synchronisation particulièrement sûre lors de l'examen des signaux à fréquence lignes ou trames.

### METRIX

Oscilloscope bicourbe à tiroirs type OX 701 A, équipé d'un tube à double canon de 100 mm, à fond plat, à tension de post-accelération de 4 kV. Chaque amplificateur vertical « passe » de 0 à 20 MHz et comporte un atténuateur d'entrée étalonné, à 11 positions, de 10 mV/cm à 20 V/cm. L'impédance de chaque entrée verticale est de 1 MΩ avec 30 pF en parallèle. La base de temps dispose d'un sélecteur de vitesses de balayage à 19 positions, de 0,5 s/cm à 0,5 μs/cm, avec une expansion possible par 5. Le mode de déclenchement peut être avec seuil réglable ou en déclenché automatique, à 5 positions : continu, alternatif, alternatif avec basse fréquence rejetée, TV lignes ou TV trames. L'amplificateur horizontal passe une bande de 0 à 1,3 MHz à -3 dB et sa sensibilité, réglable d'une façon continue, va de 0,65 V/cm à 3,25 V/cm. Entièrement transistorisé. Dimensions : 297 × 221 × 460 mm. Poids : 12 kg environ.

Oscilloscope, type « Mini 76 » (UNITRON).



### RADIO-CONTROLE

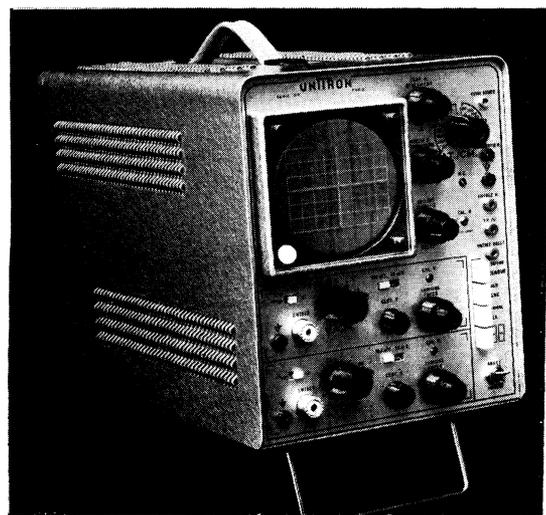
Oscilloscope bicourbe P 82, équipé d'un tube de 10 cm, comporte deux amplificateurs verticaux identiques, munis, chacun, d'un atténuateur d'entrée compensé, à 10 positions, de 50 mV/cm à 50 V/cm. La bande passante de chaque amplificateur est de 8 MHz. Impédance d'entrée : 1 MΩ avec 30 pF en parallèle. Base de temps du type intégrateur de Miller. Balayage relaxé ou déclenché de 0,5 s/cm à 0,2 μs/cm, à l'aide d'un sélecteur à 18 positions. Expansion étalonnée dans le rapport 5. Amplificateur horizontal passant la bande de 10 Hz à 250 kHz, dont la sensibilité va de 0,5 V/cm à 4 V/cm. Synchronisation à seuil réglable ou prédéterminé, par signal interne de l'un des amplificateurs, au choix. Equipement : 12 tubes divers, 10 tubes néon et 15 diodes à semi-conducteurs. Dimensions : 450 × 290 × 230 mm. Poids : 15 kg.

### TELEQUIPEMENT-R.T.I.

Oscilloscope « Serviscope », type D 52, à double trace, utilisant un tube de 75 mm à écran plat. Les deux amplificateurs verticaux, identiques, possèdent les caractéristiques suivantes : bande passante 6 MHz avec sensibilité maximale de 100 mV/cm ou 1 MHz avec 10 mV/cm ; atténuateur compensé à 12 positions, de 10 mV/cm à 50 V/cm ; impédance d'entrée 1 MΩ avec 30 pF en parallèle. La base de temps est à 18 positions de vitesses de balayage, allant de 500 ms/cm à 1 μs/cm. Une expansion horizontale de la trace est prévue, pouvant atteindre 10 fois le diamètre de l'écran. La synchronisation peut être positive, négative, H.F., TV (lignes ou trames), interne sur l'un ou l'autre des signaux verticaux ou externe. Dimensions : 38 × 24 × 21 cm. Poids : 11 kg.

### UNITRON

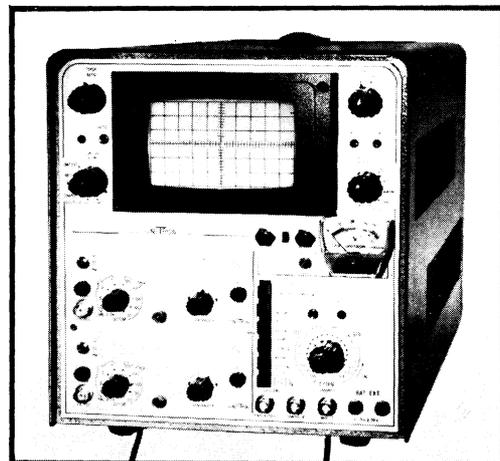
Nouvel oscilloscope type « Mini 76 », entièrement transistorisé, équipé d'un tube rectangulaire de 90 mm de diagonale et dont les caractéristiques sont : bande pas-



A gauche : Oscilloscope, type 10 DP, à deux voies (UNITRON).



A droite : Oscilloscope bicourbe, type P 2702 (UNITRON).



sante 10 MHz à 3 dB ; sensibilité 1 mV/div. ; balayage 0,2  $\mu$ s/div. à 0,5 s/div. Dimensions : 305  $\times$  11  $\times$  246 mm. Poids : 5 kg. Il est alimenté sur secteur, avec commutation automatique 110-220 V. Synchronisation : automatique, normale, télévision ou secteur. La concentration de la trace est asservie à la lumière et cette dernière l'est à la vitesse de balayage.

★

Oscilloscope transistorisé, type P 2702, à double faisceau et à tiroirs interchangeables. Il est équipé d'un tube rectangulaire à graticule gravé de 6  $\times$  10 cm, à tension de post-accélération de 10 kV. Sa bande passante maximale est de 20 MHz et sa base de temps permet des vitesses de balayage de 500 ms/div. à 20 ns/div. Permet d'examiner une onde sinusoïdale de 30 MHz. Peut être alimenté sur batteries (autonomie : 4 h). Dimensions : 250  $\times$  285  $\times$  475 mm. Poids : 15 kg. Cet oscilloscope peut recevoir soit des tiroirs N (sensibilité maximale 20 mV/cm et bande passant 20 MHz), soit des tiroirs R, de mêmes caractéristiques, mais donnant la possibilité de mettre en service une ligne à retard de 200 ns. Avec la ligne à retard, la bande passante est encore supérieure à 8 MHz.

★

Oscilloscope portatif à double faisceaux, type 10 DPC, spécial pour la TV-couleurs. Son amplificateur vertical passe du continu à 10 MHz, à -3 dB et à 12 MHz à -10 dB environ. Le temps de montée est de 35 ns et les sensibilités se répartissent entre 0,1 V/cm et 10 mV/cm. L'atténuateur, à 9 positions, est corrigé et étalonné à  $\pm$  5 %. La résistance d'entrée est de 1 M $\Omega$ .

La base de temps est du type déclenché ou non, avec une synchronisation intérieure, extérieure ou à 50 Hz, avec le niveau de déclenchement réglable. La vitesse de balayage est réglable de 0,5 s/cm à 1  $\mu$ s/cm, et son étalonnage est précis à  $\pm$  5 %. Un étalement horizontal de la trace est possible (facteur 10).

Le tube cathodique, à double faisceau et à fond plat, de 100 mm, fonctionne avec une tension de post-accélération de 3,5 kV. Les deux centrages du spot sont continus et sans constante de temps.

Une tension de référence intérieure est prévue, consistant en un signal rectangulaire à 50 Hz, stabilisé à 1 V c. à c., pour l'étalonnage en amplification verticale et en vitesse horizontale.

Les dimensions de l'appareil sont de 285  $\times$  230  $\times$  400 mm, et son poids est de 14 kg environ.

## Vobulateurs et vobulosopes

Les vobulateurs et vobulosopes sont des appareils beaucoup plus de mise au point que de dépannage, bien que, dans ce dernier domaine, il y ait des cas où il est impossible de s'en passer : réglage d'un amplificateur F.I. vision ; remplacement d'un tuner U.H.F., etc. Lorsqu'on possède un oscilloscope, un vobulateur suffit, mais exige quelques « interconnexions ».

### GRUNDIG-SOTRAFA

Vobulateur TV, type WS 4, couvrant en U.H.F. la bande de 470 à 870 MHz et en

V.H.F. de 3 à 230 MHz. L'excursion maximale est de  $\pm$  15 MHz pour les deux bandes et l'excursion minimale de  $\pm$  200 kHz. La tension de sortie, en U.H.F., est de 20 mV sur 60  $\Omega$  et, en V.H.F., de 500 mV de 3 à 50 MHz et de 30 mV de 0 à 230 MHz. Marqueur interne en deux gammes (3,5 - 230 MHz et 470 - 870 MHz) avec étalement de la bande F.I. vision entre 28 et 42 MHz. Marques fixes internes sur 1,5 et 5 MHz et marquage à l'aide d'un quartz extérieur de 2 à 12 MHz. Atténuateurs aux sorties V.H.F., U.H.F. et marqueur permettant un affaiblissement de 75 à 60 dB. Dimensions : 300  $\times$  215  $\times$  185 mm. Poids : 7,2 kg.



### METRIX

Le vobulateur WX 601 A est destiné à la mise au point et au dépannage des récepteurs de télévision, des récepteurs radio FM et des amplificateurs à large bande.

C'est un générateur modulé en fréquence par le secteur et couvrant la gamme de 0,5 à 950 MHz. Associé à un oscilloscope il constitue une banc complet traceur de courbes pour le relevé de celles des étages U.H.F., V.H.F., F.I., etc. Le tracé de la courbe se fait soit en simple trace avec le niveau de référence « zéro » permettant de réaliser des mesures comparatives, soit en double trace.

Il est possible de repérer en fréquence des points intéressants de la courbe en utilisant un des dispositifs ci-après :

Tiroir rotacteur W1-601 A enfichable et supportant 12 barrettes à quartz délivrant chacune un signal marqueur de fréquence son et un signal marqueur de fréquence vision ;

Tiroir FI-W2-601 A, interchangeable avec le précédent, destiné à marquer aux fréquences F.I. 32,7 et 39,2 MHz la courbe de réponse globale d'un téléviseur équipé d'un tuner U.H.F.

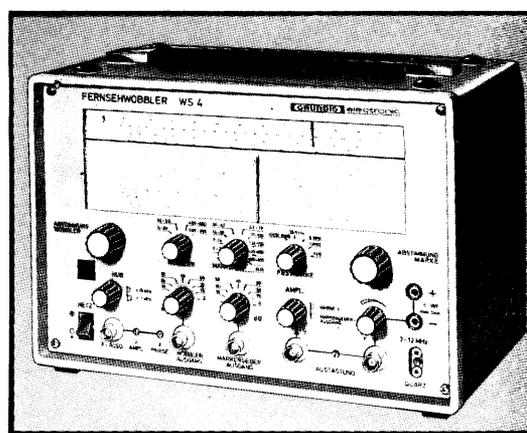
Oscillateur à quartz donnant au-dessus de 60 MHz des « pips » tous les 10 ou tous les 1 mégahertz, avec, dans ce dernier cas, un marquage particulier tous les 10.

Il est également possible d'utiliser la porteuse H.F. son, modulée à 1000 Hz, pour régler les réjecteurs son et la chaîne son.

Le vobulateur WX 601 A est entièrement transistorisé. Ses dimensions sont de 297  $\times$  177  $\times$  264 mm, et son poids est de 8,5 kg environ.

### RADIO-CONTROLE

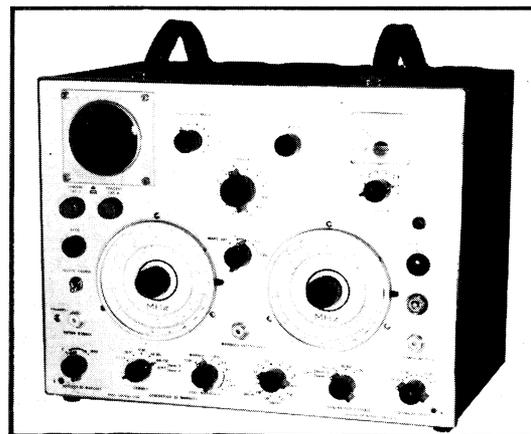
Vobuloscope TV, type GW 5, avec marqueur incorporé, couvrant en fondamentale les gammes 0 à 70 MHz, 85 à 150 MHz et 150 à 230 MHz, et par harmoniques 3 et 4 de la bande III les fréquences des bandes IV et V. Tension de sortie moyenne : 0,1 V. La modulation en fréquence est obtenue



Ci-dessus : Vobulateur-marqueur TV, type WS 4 (GRUNDIG).

A gauche : Vobulateur-marqueur, type WX 601 A (METRIX).

Ci-dessous : Vobuloscope-marqueur, type GW 5 (RADIO-CONTROLE).



par noyau saturé, à la fréquence de 50 Hz, l'excursion pouvant prendre les valeurs suivantes : 0,1 - 0,3 - 0,5 - 2 - 4 - 8 - 12 - 16 - 20 MHz. Marqueur à 5 gammes : 3,5 à 5,5 MHz ; 26 à 41 MHz ; 41 à 65 MHz ; 65 à 105 MHz ; 150 à 230 MHz. Toutes ces fréquences sont obtenues en fondamentale et sont contrôlées par quartz de 5,5 et 20 MHz. Le marquage en U.H.F. se fait par harmoniques 3 et 4 de la bande III. Il existe également le marquage d'intervalles (11,15 - 5,5 - 6,5 MHz) et le marquage des porteuses F.I. vision et son des bandes I et III, à l'aide d'un rotacteur à 12 positions, dont chaque barrette comporte deux oscillateurs pilotés par quartz. L'appareil est équipé d'un tube cathodique de 70 mm, balayé à 50 Hz et muni d'un réticule lumineux gradué en décibels, de 12 tubes divers, 4 transistors et 22 diodes diverses. Dimensions : 483  $\times$  355  $\times$  290 mm. Poids : 20 kg environ.

Vous trouverez, à la page 228, les adresses des constructeurs de tous les appareils mentionnés.

## PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 5 F + 1,17 F (T.V.A.) = 6,17 F (demande d'emploi : 2,50 F + 0,59 (T.V.A.) = 3,09 F). Domiciliation à la Revue : 5 F + 1,17 F T.V.A. = 6,17 F. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce. Remises des textes au plus tard le 10 du mois.

### OFFRES D'EMPLOI

Recherchons DEPANNEUR TV, grande pratique noir et blanc, ayant suivi stages couleur et entretenu TV couleur, pour atelier de dépannages province. Bon salaire. Logement assuré. Ecr. Revue n° 306.

### VENTES DE FONDS

Très bonne affaire. Cède fonds RADIO-TV-DISQUES-HI-FI-PHOTO. Ag. grandes marques. Plein centre banlieue. Affaire saine. Poss. appart. Tél. 482-32-55, heures bureau, sauf dimanche et lundi.

Fonds TV-RADIO-MENAGER, + 35 ans sur place. Ville Centre. Affaire extrêmement sérieuse. Possibilité association. Prix : 30 U + stock. Ecr. Revue n° 302.

Côte d'Azur, port près Toulon, vends fonds RADIO-TV-ELECTRO-MEN., angle rues commerçantes, 30 m<sup>2</sup>, appartement 3 pièces, ball neuf, loyer 1 500 F. Prix : 6 M. Ecr. Revue n° 313.

Vends centre gros bourg, 3 km Poitiers, fonds, logement toute propriété, RADIO-TV + grosse aff. sonorisation. Commerce tenu 22 ans, sans concurrence. Cession cause santé. Net annuel : 4 U. Ss capitaux s'abstenir. Ecr. Revue n° 316.

## ACHATS ET VENTES

### UN TRESOR DE DOCUMENTATION !

A vendre collection en parfait état de conservation.  
**TOUTE LA RADIO** : 113 numéros (de janvier 1947 à avril 1958).  
**TELEVISION** : 82 numéros (du n° 1, février 1950 à avril 1958).  
**RADIO CONSTRUCTEUR & DEPANNEUR** : (de février 1948 à avril 1965).  
**SCHEMATHEQUE** (collection récapitulative 1940 et 27 fascicules, ainsi que Schématheque 1951).  
 Adresser demandes à Ch. Larroire, 19, rue du Général-Galembert, 41-Blois.

Achète : LIVRES, REVUES, LAMPES, PIÈCES POSTES T.S.F. époque 1912 à 1925. Faire offre à M. Guy Avertis, 32, avenue des Dahlias, Val d'Or, 44-Nantes Tél 74-46-91

### KÖRTING-TRANSMARE

Vous verrez, au Salon de la Radio-Télévision, la nouvelle gamme d'appareils Körting présentée sous la marque Körting-Transmare. La direction de la firme a voulu souligner par la marque Transmare, déposée maintenant dans le monde entier, la qualité spéciale de sa production destinée à l'exportation, tant sur le plan technique qu'esthétique.

Si vous désirez des renseignements plus détaillés sur les matériels mentionnés dans notre rubrique « Equipement », écrivez directement, de la part de « Radio-Constructeur », aux constructeurs des appareils qui vous intéressent et dont vous trouverez les adresses ci-dessous.

C.D.A., cf. Publicité Rapy, 143, avenue Emile-Zola, Paris (15<sup>e</sup>).

CENTRAD, 59, avenue des Romains, 74-Anancy.

HEATHKIT, B.P. 47, 92-Bagneux.

METRIX, B.P. 30, 74-Anancy.

NORD-RADIO, 139, rue Lafayette, Paris (10<sup>e</sup>).

PEKLY, 32, rue Boussingault, Paris (13<sup>e</sup>).

GRUNDIG-SOTRAFA, 35, rue Franklin, 92-Asnières.

SIDER, 11, rue Pascal, Paris (5<sup>e</sup>).

AGELEC, 11, rue Romain-Rolland, 93-Les Lilas.

KATJI, 115, avenue Jean-Mermoz, 93-La Courneuve.

RADIO-CONTROLE, 141, rue Boileau, 69-Lyon (6<sup>e</sup>).

TELEQUIPEMENT-R.T.I., 134, avenue de Malakoff, Paris (16<sup>e</sup>).

UNITRON, 75 ter, rue des Plantes, Paris (14<sup>e</sup>).

OPELEC, rue Mancelle, 91-Longjumeau.

DYNATRA, 41, rue des Bois, Paris (19<sup>e</sup>).

PRO-INDUSTRIA (R. DUVAUCHEL), 49, rue du Rocher, Paris (8<sup>e</sup>).

# Dynatra

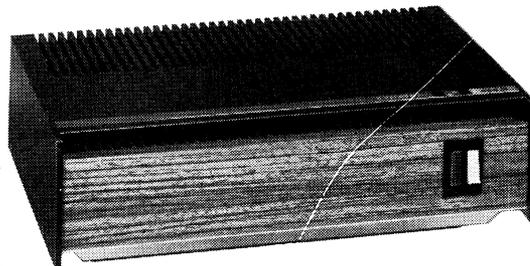
REGULATEURS DE TENSION AUTOMATIQUES

à correction sinusoïdale et filtre d'harmoniques

Tous usages : grand public et industriel

contre la FIEVRE du secteur

NOUVEAU POUR LA COULEUR



403 H : 300 W  
404 H : 400 W

5 MODÈLES :  
405 H : 475 W  
405 S : 500 W

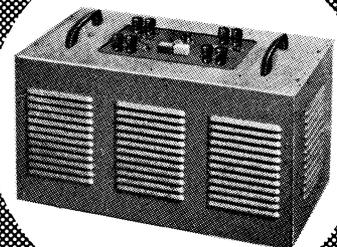
406 S : 600 W

TYPE SUPER-LUXE TELE



SL 200 W

TYPE INDUSTRIEL



500 à 2000 W

Autres fabrications :  
SURVOLTEURS-DEVOLTEURS  
AUTOTRANSFORMATEURS  
COMPENSES ET REVERSIBLES

Fondé en 1937

**Dynatra s.a.** 41, rue des Bois, Paris (19<sup>e</sup>)  
Téléphone : 607-32-48 et 208-31-63

SALON RADIO TÉLÉVISION ALLÉE D. STAND 4

# TUBES SEMICONDUCTEURS

★ PHILIPS - MAZDA - TELEFUNKEN ★

AF7	8,50	ECH21	14,20	EM84	8,50	PL82	6,40	6BM5	8,50
AZ1	6,75	ECH42	9,60	EM87	8,50	PL83	7,45	6BQ6GTA	
AZ41	6,40	ECH81	5,65	EY51	7,80	PL84	7,45		15,65
CBL6	17,80	ECH83	6,00	EY81	7,10	PL300	17,80	6BQ7A	7,10
CY2	8,90	ECH84	6,40	EY82	6,40	PL504	15,30	6C4	7,10
DAF96	6,40	ECH200	6,40	EY86	7,45	PL508	12,80	6C5	10,65
DF96	6,40	ECL80	6,40	EY87	7,45	PL509	23,15	6CB6	9,25
DK92	6,75	ECL82	7,80	EY88	7,80	PY81	7,10	6DQ6A	14,25
DK96	6,75	ECL200	12,10	EY500	12,45	PY82	6,40	6E8	17,10
DL96	6,75	ECL85	9,25	EY802	7,10	PY88	7,80	6F6	10,65
DM70	6,75	ECL86	9,25	EZ40	4,25	PY500	12,45	6J4	21,30
DM71	6,75	ECL802	10,30	EZ80	3,90	UABC80	7,80	6J6	14,25
DY51	7,30	ED500	22,05	EZ81	4,20	UAF42	7,80	6K7	11,35
DY86	7,45	EF9	12,40	GY86	7,45	UBC41	7,45	6L6	15,65
DY87	7,45	EF40	10,30	GY87	7,45	UBC81	4,95	6M6	11,35
DY802	7,10	EF41	7,10	GY501	10,65	UBF80	5,15	6M7	9,97
EABC80	7,45	EF42	10,30	GY802	7,10	UBF89	5,15	6N7	14,95
EAFC2	7,45	EF80	5,65	GZ32	11,35	UCC85	6,75	6O7	9,95
EBC3	10,65	EF85	5,30	GZ34	10,65	UCH42	9,00	6U8	8,20
EBC41	7,45	EF86	7,10	GZ41	5,30	UCH81	5,65	6V6	11,35
EBC81	4,95	EF89	4,95	PABC80	7,80	UCL82	7,80	6X4	4,25
EBF2	11,35	EF98	6,40	PC86	12,45	UF41	7,10	9BM5	8,50
EBF80	5,30	EF183	7,10	PC88	19,15	UF80	5,65	9U8	8,90
EBF83	6,05	EF184	7,10	PC900	9,60	UF89	4,95	12A8	5,65
EBF89	5,30	EFL200	10,65	PCC84	7,10	UL41	8,50	12A7	7,45
EBL1	16,35	EL3N	13,50	PCC85	6,75	UL84	6,40	12AU6	6,05
EC86	12,45	EL32	21,35	PCC88	13,50	UY42	6,05	12AU7	6,40
EC88	13,15	EL34	15,65	PCC189	10,65	UY85	3,55	12AV6	6,05
EC92	7,45	EL36	14,90	PCF80	6,40	UY92	4,25	12AX7	7,80
EC900	9,60	EL41	7,10	PCF82	8,90	1A3	9,25	12BA6	5,65
ECC40	12,10	EL42	8,50	PCG86	8,90	1L4	8,20	12BE6	7,80
ECC84	7,10	EL81	10,30	PCF200	8,20	1R5	7,10	21BL	9,25
ECC85	6,75	EL82	6,40	PCF201	8,20	1S5	6,40	25L6	12,80
ECC86	14,20	EL83	7,45	PCF801	7,45	1T4	6,40	25Z5	7,80
ECC88	13,50	EL84	4,95	PCF802	7,10	3Q4	6,75	25Z6	8,95
ECC189	10,65	EL86	6,40	PCH200	6,40	3S4	7,10	35L6GT	10,65
ECC812	8,50	EL95	6,75	PCL82	7,80	3V4	8,50	35W4	6,40
ECF1	14,25	EL183	10,30	PCL84	12,10	5Y3GB	7,80	42	10,65
ECF80	6,40	EL300	17,80	PCL85	9,25	6AK5	12,45	43	10,65
ECF86	8,90	EL504	15,30	PCL86	9,25	6AL5	4,25	47	17,80
ECF200	8,20	EL508	12,80	PCL802	10,30	6AQ5	7,10	50B5	9,60
ECF201	8,20	EL509	23,15	PD500	22,05	6AU6	6,05	75	10,65
ECF202	8,90	EL520	19,55	PF86	7,10	6AV6	6,05	80	6,75
ECF801	7,45	EL802	11,35	PFL200	10,65	6BA6	5,65	117Z3N	10,65
ECF802	7,10	EM34	10,65	PL36	14,90	6BE6	7,80	1883	7,80
ECH3	14,20	EM81	6,40	PL81	10,30				

## TRANSISTORS

AA119	0,65	AD161	5,25	BC108C	3,65	BYX36/150		OA91	0,65
AC107	10,80	AD162	5,55	BC109B	3,30	BYX36/300	1,80	OA92	0,65
AC125	2,10	AF121	4,10	BC109C	3,65	BDY10	13,95	OA95	0,65
AC126	2,20	AF124	3,85	BDY10	13,95	BYX36/600	2,10	OC71	7,20
AC127	2,35	AF125	3,65	BF115	4,30	BZY88C Série		OC75	8,35
AC127/128		AF126	3,50	BF167	3,65		2,55	OC80	8,80
	5,55	AF127	3,30	BF168	7,15		3,00	OC139	6,80
AC127/132		AF139	5,50	BF173	4,10		3,00	2N697	4,90
	5,00	AF239	5,50	BF178	6,45	OA70	0,70	2N706	2,55
AC128	2,05	ASV80	6,15	BF194	3,00	OA79	1,00	2N708	3,30
AC132	2,45	BA100	2,85	BF195	2,55	OA81	0,65	2N1007	3,50
AC172	7,55	BA102	3,30	BY100	(b)	OA85	0,70	2N1613	3,85
AC187	3,15	BA114	2,10	BY114	(c)	OA90	0,65	2N1711	4,30
AC187/188		BC107A	3,15	BY126	2,40				
	6,80	BC107B	3,30	BY127	2,70				
AC188	3,15	BC108A	3,00	BYX21/200/200R	6,80				
AD149	7,15	BC108B	3,15						

Nous demandons tous les tubes et transistors qui ne figurent pas sur cette liste.  
 Franco de port pour toute commande supérieure à 50 F  
 Remise supplémentaire par quantité, nous consulter.



**AUTO RADIO**

## SONOLOR

SPIDER PO - GO 2 touches pré-réglées, 2 watts, 12 V	165,00
TROPHEE PO - GO 3 touches pré-réglées, 3 watts, 6/12 V	175,00
COMPETITION PO - GO 4 touches pré-réglées, 3,5 W, 6/12 V, polarité réversible	210,00
GRAND PRIX PO - GO - FM 3 touches pré-réglées, 5 watts, 6/12 V, polarité réversible	260,00

(b) Remplacé par BY127.  
 (c) Remplacé par BY126.

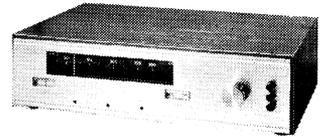
## HAUTE FIDÉLITÉ

Décrit dans « RADIO-PLANS » de juillet 1969  
 Gamme de fréquences : — 87,5 à 108 MHz.

— TUNER FM —  
 équipé des Nouveaux Modules

**Sensibilité :**  
 — 2 µV Mono.  
 — 6 µV en Stéréo.  
 — 2 transist. à effet de champ.  
 — 25 transistors SILICIUM.  
 — 12 diodes - 2 diodes Zener.  
**1 DIODE VARICAP**  
 Bande passante FI : 200 kHz  
 + 10 %.  
 Démodulation FM : 600 kHz.  
 Atténuation Fréquence Pilote : 35 dB à 19 kHz, 40 dB à 38 kHz.  
 Sortie AF : 500 mV/Ca 50 kΩ.  
 Dim. : 400 × 190 × 105 mm.  
 En « KIT » complet .... 720,00

**GÖRLER**



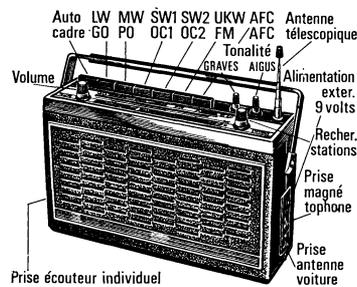
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 750,00

Frais de port et d'emballage : 18 F par appareil.

DEMANDEZ CATALOGUE RIM « ELEKTROAKUSTIK » contre 1 F en timb.

**TUNER AM PO - GO - OC** grande sensibilité et bonne sélectivité. Antenne cadre commutable. Vu-mètre d'accord et contrôle piles. Convient parfaitement pour compléter votre chaîne Hi-Fi. Coffret bois noyer. Alimentation piles (très longue durée).

EN ORDRE DE MARCHÉ ..... **185,00**  
 (Port et emballage : 12,50 F)



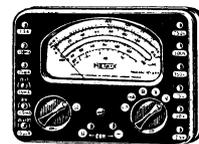
● SONOLOR ●  
 « SENATEUR »

PRIX « CHAMPION » **305,00**  
 avec antenne ....  
 — Housse ..... 20,00  
 (Port : 10,00)

« PLEIN FEU »  
 même présentation

4 OC - PO - GO .... 205,00  
 Ranger PO - GO .... 157,00  
 Dandy PO - GO .... 130,00  
 Milord :  
 PO - GO - 2 OC 145,00  
 (Port et emballage : 15,00)

## Contrôleur CENTRAD 517 A



20 000 Ω par volt.  
 45 gammes de mesure.  
**LECTURE DIRECTE**

Le moins encombrant :  
 75 × 127 × 30 mm.  
 Poids : 300 grammes.

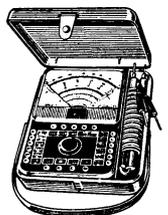
PRIX avec coffret . **178,50**

**CONTROLEURS METRIX**

Modèle 462 .187,00

CdA 20 ..... 125,00

— CdA 21 ..... 145,00



## ÉCLAIRAGE par FLUORESCENCE

● CERCLINE ●

(illustrée ci-contre)  
 Tube fluorescent monté sur socle. Diam. : 360 mm. Haut. : 110 mm. Consomm. : 32 W.  
 Puissance d'éclairage : 150 watts.  
 Bi-voltage (110 ou 220 V).

PRIX ..... **50,00**

TUBES FLUORESCENTS 110 et 220 V, avec tube et starter :  
 Longueur 0,60 m ..... 25,00  
 Longueur 1,20 m ..... 29,00

Tous ces modèles sont livrés avec HP et antiparasites.

En cadeau : une antenne par poste.  
 (Port et emballage : 12,00)

## IMPERATOR

DJIN PO - GO, 2 watts, 6 ou 12 volts	105,00
DJIN « 5 touches » (3 pré-réglées), 2 watts avec HP	128,00

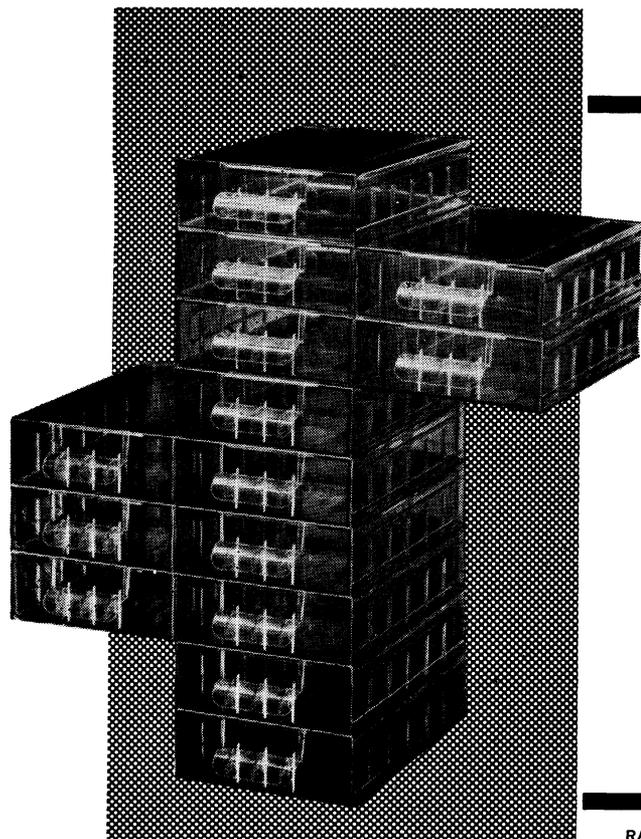
**COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE.**  
 Pour moteurs 4 temps de 2 à 8 cylindres. Nombre de tours : 0 à 8 000 ou 0 à 12 000. Pose simple et rapide.  
 Type ET 70 ..... 150,00  
 Type ET 42 ..... 135,00

Comptoirs  
**CHAMPIONNET**

14, rue Championnet, PARIS-XVIII<sup>e</sup> — Tél. 076-52-08

Métro : Porte de Clignancourt ou Simon  
 C. C. Postal 12 358-30 Paris

EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande RAPPY

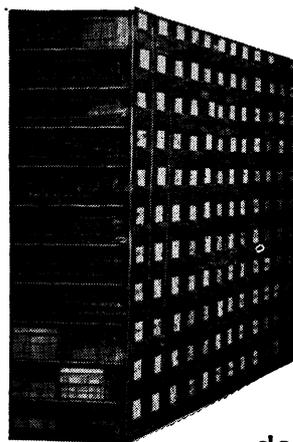


RAPY

# LE **mulliroir**

**100 % TRANSPARENT**

TIROIRS COULISSANT DANS UN CASIER,  
S'EMBOITANT LES UNS  
DANS LES AUTRES



un rangement  
fonctionnel, visible,  
à encombrement  
adapté.

**de 1 à  
l'infini**

**8 modèles**  
de différentes capacités

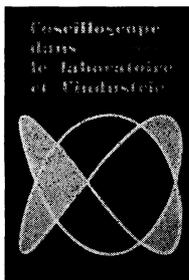
RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION :

**R. DUVAUCHEL**  
49, RUE DU ROCHER, PARIS 8° - TEL. 522.59.41

VIENT DE PARAÎTRE

## L'OSCILLOSCOPE DANS LE LABORATOIRE ET L'INDUSTRIE

par *Ch. Dartevelle*



Ch. Dartevelle, rédacteur en chef de la revue « Toute l'Electronique », passe en revue, dans ce livre, toutes les formes des montages rencontrés dans la pratique, s'étendant largement sur leur fonctionnement, leurs possibilités et leurs utilisations. Cette étude est menée d'une façon logique, étage par étage. Le lecteur examinera d'abord les bases de temps, puis les amplificateurs horizontaux et verticaux, avant d'étudier les circuits auxiliaires et les commutateurs électroniques. Cet ouvrage s'adresse tant au technicien averti qu'à l'étudiant en électronique. Il leur permettra d'acquérir une connaissance profonde de l'oscilloscope professionnel.

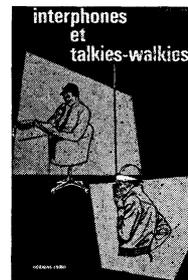
### Extrait de la table des matières

Les bases de temps relaxées ou déclenchées; montages transistorisés; montages pratiques; schémas de principe de l'amplificateur horizontal; circuits à couplages directs; atténuateurs et sondes à faible capacité; conception de l'amplificateur vertical; montages pratiques à tubes et à transistors; les générateurs de T.H.T.; sondes, calibreurs et dispositifs de surbrillance; principe des commutateurs électroniques; les commutateurs automatiques.

208 pages (16 x 24), avec plus de 220 illustrations. Prix : **30,90 F** (par poste : **33,99 F**).

## INTERPHONES ET TALKIES-WALKIES

par *R. Besson*



Plus qu'un recueil de schémas d'interphones B.F. ou H.F. et de talkies-walkies, cet ouvrage est un guide essentiellement pratique, car R. Besson y explique le fonctionnement des différents montages, entrant dans les détails de leur réalisation et s'étendant longuement sur le réglage des appareils.

Aussi ce livre s'adresse-t-il tout aussi bien au technicien, à l'amateur et à l'étudiant, qu'à l'utilisateur voulant connaître les différentes variantes possibles et comprendre leur fonctionnement. Il permet, en outre, d'en construire soi-même un certain nombre.

### Extrait de la table des matières

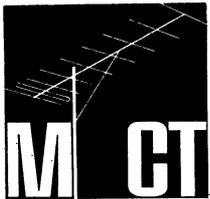
**Talkies-walkies** : rappels théoriques; réglementation française; réalisation des appareils; schémas industriels (gamme des 27 MHz); microphones H.F. (gamme 30 à 40 MHz).

**Interphones B.F. et H.F.** : principe des interphones; interphones dirigés à commutation manuelle; intercommunication totale automatique; portiers électroniques; interphones H.F. à liaison par le secteur; interphones H.F. à boucle inductive.

192 pages (16 x 24), avec 142 figures. Prix : **27,80 F** (par poste : **30,58 F**).

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS (6°) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34



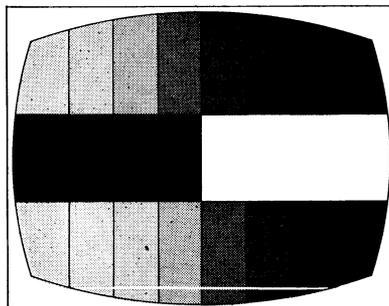
**REVENDEURS  
DÉPANNÉURS RADIO-TÉLÉVISION  
INSTALLATEURS D'ANTENNES**

Nous tenons à votre disposition, non seulement notre gamme importante d'antennes à laquelle nous avons ajouté les meilleures productions européennes concernant leurs accessoires électriques, mais encore un stock important de tubes, semi-conducteurs, T. H. T. (Oréga, Vidéon) tuners (Oréga, Vidéon, Arena) Hauts-Parleurs, Cathoscopes, Bandes magnétiques, Régulateurs, tables, etc... ainsi que les pièces détachées **PATHÉ-MARCONI-THOMSON**

3, r. Lebel 94-VINCENNES - Métro : Bérault  
Téléphone : 328.47.79 et 328.07.66

RAPY

**MIRE TV**  
COULEUR SECAM



barres  
couleur

barres  
noir et  
blanc

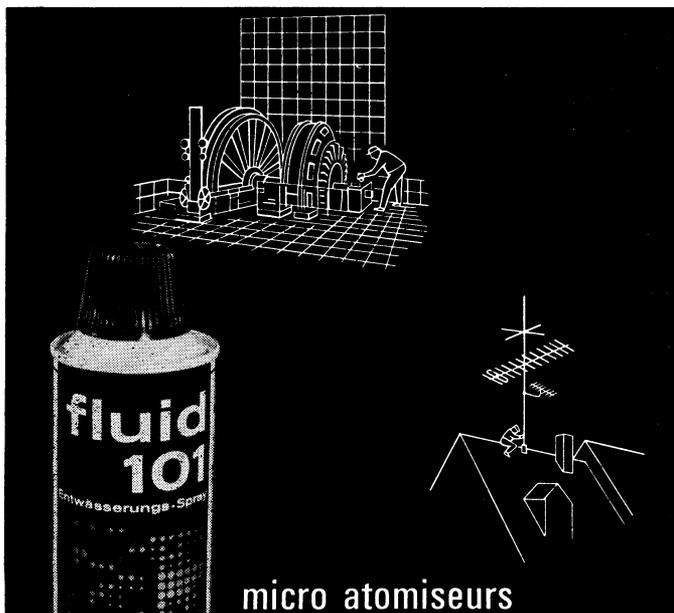
entièrement transistorisée à huit barres  
verticales identiques au dégradé de teinte ORTF  
permettant tous les réglages

**pureté  
convergence  
échelle de gris  
échelle de teintes  
zéro discriminateur**

**centrage courbe cloche  
trainage  
désaccentuation  
matriçage  
portier ou killer**

**SOTRAFA**

35 rue Franklin 92-ASNIÈRES  
tél. 473 06-55



micro atomiseurs

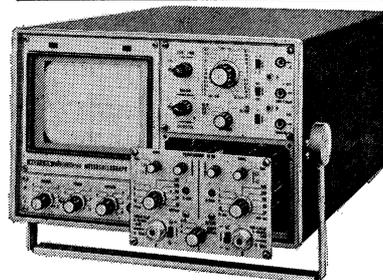
**KONTAKTFLUID 101**

... le produit hydrofuge et déshydratant  
par excellence contre l'humidité.

**SLORA**

Documentation et Liste dépositaires sur demande  
DISTRIBUTEUR EXCLUSIF - 57 FORBACH - BP 41

**GRUNDIG**  
electronic



La plus importante gamme d'appareils de mesures  
analogiques et digitaux, à l'usage des revendeurs  
radio-télévision. Laboratoires et contrôles de fabri-  
cation. Demander une documentation détaillée à :

**SOTRAFA**

AGENT GÉNÉRAL GRUNDIG ELECTRONIC  
35, rue Franklin - 92-ASNIÈRES - Tél.: 793.06.55

SALON RADIOTÉLÉVISION - ALLÉE 4 - STAND 12

# Parat

## LA SACOCHE UNIVERSELLE

en cuir ou en skaï

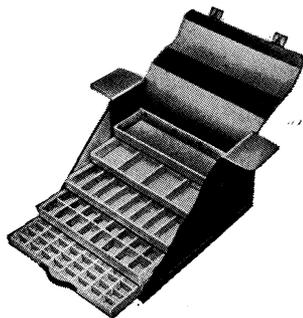
POUR TOUTES LES PROFESSIONS

De nombreux modèles - Un geste, et vous avez tout sous la main

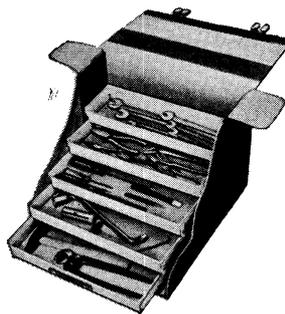
### GROSSISTES

prenez  
position

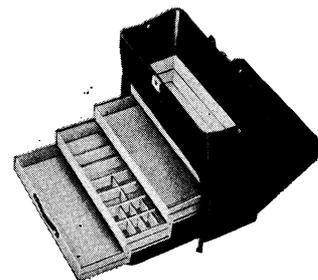
- tirer ou presser légèrement les 5 tiroirs s'ouvrent ou se ferment hermétiquement en glissant l'un sur l'autre ;
- chaque tiroir peut se diviser en petites cases - par bacs intérieurs et cloisons amovibles ;
- tiroirs en plastique spécial résistant parfaitement aux acides, à l'huile, à la graisse, à l'alcali, à l'essence, etc.



PARAT  
MODELE DEPANNAGE  
avec compartiment pour dossier. Cuir noir lisse n° 110 407. Skaï noir lisse n° 210 411. 5 compartiments. 1 compartiment pour classement de 40 mm de large. 2 serrures à crémaillères.



PARAT  
MODELE DEPANNAGE  
Cuir noir lisse n° 110 401. Skaï noir lisse n° 210 405. 5 compartiments. 2 serrures à crémaillères.

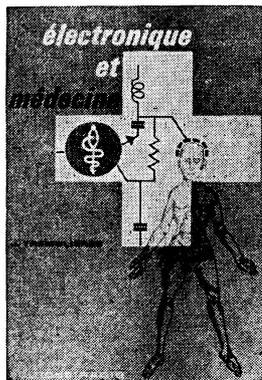


PARAT  
MODELE REPRESENTANTS  
avec 5 tiroirs ouvrants plus porte-documents, pratique : pour docteurs, vétérinaires, visiteurs médicaux et toutes représentations en général n° 210 515.

PRO-INDUSTRIA (R. DUVAUCHEL)

3 bis, rue Castèrès, 92 - CLICHY  
Tél. : 737-34-30 et 31

RAPY



Un volume  
de 296 pages (16 x 24)

avec 235 illustrations

Prix : 40,20 F (+ t.l.)

Par poste : 44,22 F

# électronique et médecine

par J. TRÉMOLIÈRES

ELECTRONIQUE ET MEDECINE est un ouvrage qui s'adresse tant aux électroniciens qu'aux praticiens.

Aux électroniciens qui se sont orientés ou désirent s'orienter vers cette branche de leur discipline, ELECTRONIQUE ET MEDECINE doit rendre les plus grands services. Il les met en présence des problèmes qui se posent à eux, tout en leur rappelant les circuits utilisés jusqu'alors dans les différents montages réalisés. Ainsi, il leur permet d'envisager les montages propres à chaque cas particulier.

Aux praticiens, aussi, ELECTRONIQUE ET MEDE-

CINE est un ouvrage indispensable. Comment choisir un appareil si l'on ne connaît pas les possibilités qu'offre l'électronique ? Un tel problème n'existe plus après la lecture de ce livre.

Dans ses deux grandes parties : l'électronique et le diagnostic, l'électronique et la thérapeutique, ELECTRONIQUE ET MEDECINE fait le point de toutes les connaissances actuelles en électronique médicale.

En annexe, le lecteur trouvera le nom et l'adresse des principaux fabricants ainsi que les types d'appareils qu'ils proposent.

### EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

L'électronique et le diagnostic :

- L'électroencéphalographie.
- L'électrocardiographie.
- La phonocardiographie.
- L'électromyographie.
- La chronaximétrie.
- La radiologie.
- Les analyseurs de gaz.

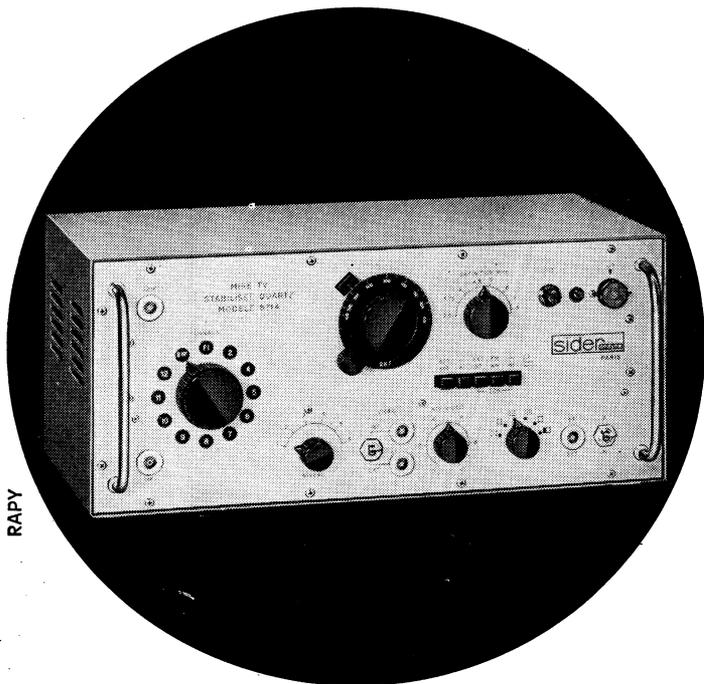
L'électronique et la thérapeutique :

- L'anesthésie.
- Le monitoring.
- La stimulation cardiaque.
- La défibrillation.
- Les ultra-sons.
- La prothèse audiométrique.
- Les radioisotopes en médecine.

SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO - PARIS

# MIRE T.V.

modèle 671 A / entièrement transistorisée



RAPY

Cette nouvelle mire, d'une précision très élevée et d'un emploi universel, permet le réglage et le contrôle des téléviseurs des différents standards O.R.T.F. - C.C.I.R. ou O.I.R. ainsi que le réglage précis de la convergence et du cadrage sur les T.V. couleurs, systèmes PAL ou SECAM.

- VIDEO :**
- Fréquences lignes stabilisées par quartz.
  - Niveau de sortie 1,5 v. c. à c. sur charge 75 ohms.
  - 6 informations : Quadrillage Noir / Blanc ou Blanc / Noir Points.
  - Définition variable 3 à 8 MHz - Image blanche - Pavé noir.
- H.F. :**
- Bandes I et III : Porteuses VISION et SON pilotées quartz internes - capacité 12 canaux.
  - Bandes IV et V : Gamme continue 470 à 860 MHz.
  - Modulation VIDEO : positive ou négative - Entrée pour modulation par un signal extérieur.
  - Modulation SON : AM ou FM sur tous les canaux V.H.F. et U.H.F. - Entrée pour modulation audio extérieure.
  - Possibilité de contrôle des récepteurs radio sur la bande F.M.

**Notice sur demande.**

11, rue Pascal,  
Paris 5°  
tél. : 587.30.76

**sider**  
ondyne

COURS PROGRESSIFS  
PAR CORRESPONDANCE  
**L'INSTITUT FRANCE  
ÉLECTRONIQUE**  
24, rue Jean-Mermoz - Paris (8°)

FORME **l'élite** DES  
**RADIO-ÉLECTRONICIENS**

MONTEUR • CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR  
**TRAVAUX PRATIQUES**

**PRÉPARATION AUX  
EXAMENS DE L'ÉTAT**



PLACEMENT

Documentation **RC**  
sur demande

la télévision  
en couleurs  
à portée d'



le  
**diapo-télé  
test**



**BON GRATUIT  
D'INFORMATION**

sur nos cours p. correspondance  
(à découper ou à recopier)  
Veuillez m'adresser sans engage-  
ment la documentation  
gratuite. (ci-joint 4 timbres  
pour frais d'envoi).



Degré choisi.....  
NOM.....  
ADRESSE.....  
..... R.C.

UN  
salon  
AU SALON

**infra**  
INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE  
24, rue Jean-Mermoz - Paris 8° - (tél. 27-14 93)

Je désire recevoir vos "Diapo-Télé-Test"  
(7 volets), avec visionneuse incorporée,  
et reliure plastifiée laissant les volets  
amovibles.

Nom.....  
Adresse.....  
Ci-inclus un chèque ou mandat-lettre  
de 89 F port compris. R. C.

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT :  
Dessin Industriel, Aviation, Automobile

RAPY

Conservez toujours  
**RADIO-CONSTRUCTEUR**  
**SOUS LA MAIN !**

Une reliure spéciale est à votre  
disposition pour contenir tous  
les numéros d'une année.

- Très grande facilité pour sortir ou remettre un numéro.
- Tous les numéros s'ouvrent à plat dans la reliure.

PRIX à nos bureaux : **9 F**  
par poste : **9,90 F**

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6°**

C. C. Paris 1164-34



# RADIO-F.M.

# cicor

# TÉLÉVISION



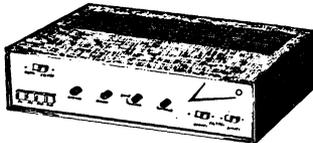
### MESUREUR DE CHAMP

Entièrement transistorisé  
Tous canaux français  
Bandes I à V  
Sensibilité 100  $\mu$ V  
Précision 3 db  
Coffret métallique très robuste  
Sacoche de protection  
Dim. : 110 x 345 x 200



### PRÉAMPLI D'ANTENNE TRANSISTORS

Al. 6,3 V alternatif et 9 V continu  
Existe pour tous canaux français  
Bandes I à V



### AMPLI BF "GOUNOD"

Tous transistors - STEREO  
— 2 x 10 W efficace sur 7  $\Omega$   
— 4 entrées connectables

— Sortie enregistrement - Filtrés de coupure aiguës graves  
— Correcteur graves aiguës (Balance)

### TUNER FM "BERLIOZ"

Tous transistors  
87 à 108 Mhz - CAF - CAG  
Mono ou stéréo



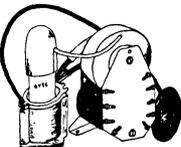
### ENSEMBLE DÉVIATION 110°

Déviateur nouveau modèle  
Fixation automatique des sorties

NOUVEAU :

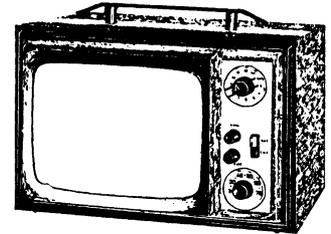
### THT 110°

Surtension auto-protégée

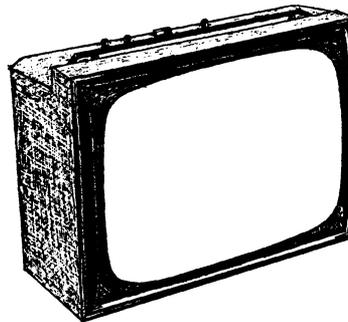


### "TRAVELLER"

- Téléviseur portatif
- Secteur - Batterie
- Contraste automatique
- Ecran de 28 cm
- Equipé de tous les canaux français et Luxembourg
- Coffret gainé noir
- Antennes télescopiques incorporées
- Dimensions : 375 x 260 x 260 mm



### "PATIO" TÉLÉVISEUR PORTABLE 41



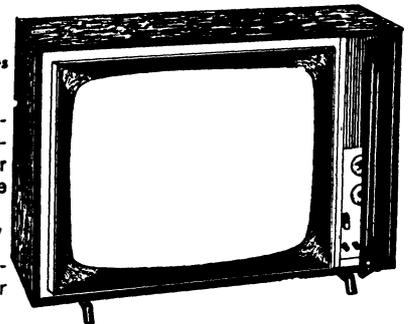
- Téléviseur mixte - Tubes - Transistors
- Le Récepteur idéal pour votre appartement et votre maison de campagne.
- Antennes incorporées - Sensibilité 10  $\mu$ V
- Poids 14 kg - Poignée de portage
- Ebénisterie gainée luxueuse et robuste.

### "HACIENDA"

Téléviseur 819-625 lignes  
Ecran 59 et 65 cm

Tube auto-protégé endochromatique assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation.

- Sensibilité 15  $\mu$ V
- Commutation 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup> chaîne par touches.
- Ebénisterie très belle présentation noyer, acajou, palisandre.



Dimensions :  
59 cm 720 x 515 x 250  
65 cm 790 x 585 x 300

Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

# cicor

5, rue d'Alsace  
PARIS-X°

202-83-80 (lignes groupées)

Disponible chez tous nos Dépositaires

RAPY

Pour chaque appareil DOCUMENTATION GRATUITE comportant schémas, notice technique, liste de prix.

## INDEX

Agelec .....	IV
Bayer .....	I
Centrad .....	V
Cibot .....	VIII
Cicor .....	XIX
Comptoirs Championnet .....	XIII
Construction d'appar. ..	VI
Duvauchel .....	VI - XIV - XVI
Dynatra .....	224

E.C.E. ....	II
Infra .....	XVII
I.T.P. ....	IV
M.C.T. ....	XV
Métrix .....	IX - X

Nord Radio .....	III couv.
Orega .....	VII
R.T.C. ....	XI - XII
Saditel Tonna .....	III
Sider .....	II - XVII
Slora .....	XV
Sotrafa .....	XV
Tetran .....	I couv.
Unitron .....	II couv. - IV couv.

# BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à retourner à la

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

NOM ..... (Lettres d'imprimerie S.V.P.)

ADRESSE .....

MODE DE RÈGLEMENT (biffer les mentions inutiles)

- Mandat ci-joint      ● Chèque ci-joint
- Virement postal au C.C.P. Paris 1164-34



à partir du N° .....  
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

FRANCE	ÉTRANGER
<input type="radio"/> 40,00 F	<input type="radio"/> 55,00 F



à partir du N° .....  
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

<input type="radio"/> 24,00 F	<input type="radio"/> 33,00 F
-------------------------------	-------------------------------



à partir du N° .....  
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

<input type="radio"/> 25,00 F	<input type="radio"/> 34,00 F
-------------------------------	-------------------------------



à partir du N° .....  
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

<input type="radio"/> 60,00 F	<input type="radio"/> 85,00 F
-------------------------------	-------------------------------



à partir du N° .....  
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

<input type="radio"/> 75,00 F	<input type="radio"/> 100,00 F
-------------------------------	--------------------------------

Spécimens sur demande

TOTAL .....

DATE .....

RC 251

Pour la BELGIQUE, s'adresser à la Société BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 164, Chaussée de Charleroi, Bruxelles-6, ou à votre libraire habituel.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, r. Jacob, PARIS-6.

## NUMÉRO DE RENTRÉE

Comme tous les ans, nous avons essayé de faire un numéro de rentrée aussi varié que possible. En effet on y passe de l'analyse d'un décodeur PAL-SECAM professionnel (mais réalisable par un amateur TV étant donné la foule de renseignements donnés), à la description du diapoliseur d'Oréga (analyseur de diapositives). On s'y intéresse au calcul des filtres F.I. On y traite de la « cosmovision » avec le texte d'une conférence du professeur Chmakov montrant les interactions entre télévision et conquête spatiale. On rend visite au Groupement expérimental d'émissions TV de Genève où les amateurs TV et les services officiels se sont entendus pour réaliser une station TV modèle. On parle de l'impédance d'entrée en H.F. des transistors à effet de champ et d'autres sujets que vous découvrirez en lisant « Télévision » de septembre 1969.

TELEVISION n° 196

Prix : 3 F

Par poste : 3,30 F

## COMPOSANTS

Actifs ou passifs, les composants constituent les éléments de base de tout montage électronique, du simple poste de radio aux complexes dispositifs utilisés lors de la mission lunaire Apollo. Aussi les études suivantes leur sont-elles consacrées dans le numéro de rentrée d'Electronique Industrielle.

Actifs. — Les diacs SUS et SBS appliqués à la commande de thyristors et de triacs;

Passifs. — Les condensateurs céramique du type Cerfeuil;

Microélectronique. — Principe des C.I. à MOS. Panorama des C.I. à MOS commercialisés en France. L'alimentation intégrée L 123 de SGS.

Au sommaire de ce même numéro :

- L'amplification des charges électriques;
- Réalisation de deux amplificateurs d'impulsions de 1  $\mu$ A à 5 A;
- La calculatrice de bureau HP 9100 A, ainsi que les rubriques habituelles à la Revue.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 126

Prix : 7,50 F

Par poste : 7,80 F

## QUE PRÉFÉREZ-VOUS ?

... les techniques d'avenir ou celles d'aujourd'hui ? Les mémoires arithmétiques à domaines magnétiques défilants ou les amplificateurs classe D (théorie et pratique) ? Le magnistor (transistor sensible aux champs magnétiques) ou le marqueur à multivibrateurs synchronisés ?

Vous ne savez pas ! Nous non plus ; et c'est pour cela que ce numéro de rentrée de « Toute l'Electronique » traite autant de l'avenir que des techniques d'aujourd'hui.

On y parle aussi de B.F. (description d'un ensemble intégré stéréophonique d'excellente qualité) et d'une foule d'autres choses que vous découvrirez avec intérêt.

TOUTE L'ELECTRONIQUE n° 338

Prix : 5 F

Par poste : 5,30 F

## TOUTES LES NOUVELLES

industrielles, financières et commerciales sont publiées toutes les semaines dans ELECTRONIQUE-ACTUALITES, le journal dont tout le monde parle.

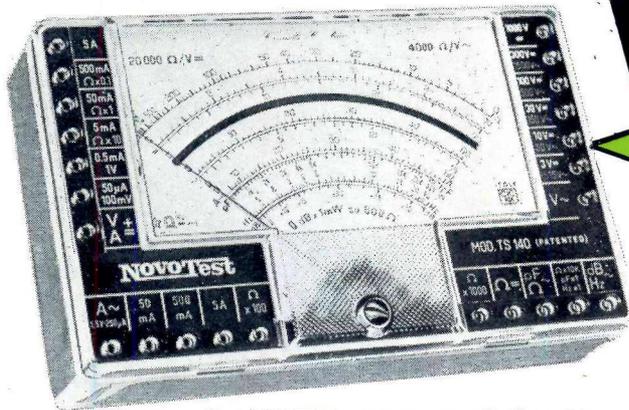
Prix : 2,50 F

Par poste : 2,70 F

# 3

## CONTROLEURS UNIVERSELS

répondant à tous les besoins de mesures  
DES ÉLECTRO-TECHNICIENS ET DES ÉLECTRONICIENS



# NovoTest

### CADRAN GÉANT

MODÈLE "TS 140" **20.000 Ω PAR VOLT**

10 gammes - 50 calibres - Galvanomètre protégé - Anti-choc - Miroir antiparallaxe - Prix (T.T.C.) ..... **159 F**

MODÈLE "TS 160" **40.000 Ω PAR VOLT**

10 gammes - 48 calibres - Galvanomètre protégé - Anti-choc - Miroir antiparallaxe - Prix (T.T.C.) ..... **185 F**

Le « NOVOTEST » est un appareil d'une très grande précision. Il a été conçu pour les Professionnels du Marché Commun. Sa présentation élégante et compacte a été étudiée de manière à conserver le maximum d'emplacement pour le cadran dont l'échelle est la plus large des appareils du marché (115 mm). Le « NOVOTEST » est protégé électroniquement et mécaniquement, ce qui le rend insensible aux surcharges ainsi qu'aux chocs dus au transport. Son cadran géant, imprimé en 4 couleurs, permet une lecture très facile.

#### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

	MODELE "TS 140"	MODELE "TS 160"
TENSIONS en continu	<b>8 CALIBRES :</b> 100 mV - 1V - 3V - 10V - 30V - 100V - 300V - 1000V	<b>8 CALIBRES :</b> 150 mV - 1V - 1,5V - 5V - 30V - 50V - 250V - 1000V
TENSIONS en alternatif	<b>7 CALIBRES :</b> 1,5V - 15V - 50V - 150V - 500V - 1500V - 2500V	<b>6 CALIBRES :</b> 1,5V - 15V - 50V - 300V - 500V - 2500V
INTENSITES en continu	<b>6 CALIBRES :</b> 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A	<b>7 CALIBRES :</b> 25 μA - 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
INTENSITES en alternatif	<b>4 CALIBRES :</b> 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A	<b>4 CALIBRES :</b> 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMMETRE	<b>6 CALIBRES :</b> Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesures de 0 à 100 MΩ)	<b>6 CALIBRES :</b> Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesure de 0 à 100 MΩ)
REACTANCES	<b>1 CALIBRE :</b> de 0 à 10 MΩ	<b>1 CALIBRE :</b> de 0 à 10 MΩ
FREQUENCES	<b>1 CALIBRE :</b> de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)	<b>1 CALIBRE :</b> de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)
OUTPUT	<b>7 CALIBRES :</b> 1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V	<b>6 CALIBRES :</b> 1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBELS	<b>6 CALIBRES :</b> de -10 à +70 dB	<b>5 CALIBRES :</b> de -10 à +70 dB
CAPACITES	<b>4 CALIBRES :</b> de 0 à 0,5 μF (alimentation secteur) - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5000 μF (alimentation pile)	<b>4 CALIBRES :</b> de 0 à 0,5 μF (alimentation secteur) - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5000 μF (alimentation pile).

# Miselet

MODÈLE "TS 150"  
**4.000 Ω PAR VOLT**

6 gammes de mesure - 19 calibres.  
Echelles uniformes. Prix (T.T.C.) ..... **189 F**

## 30 AMPÈRES en INTENSITÉS CONTINUES et ALTERNATIVES

**TENSIONS EN CONTINU :**  
4 CALIBRES : 6 V - 30 V - 300 V - 600 V

**TENSIONS EN ALTERNATIF :**  
4 CALIBRES : 6 V - 30 V - 300 V - 600 V

**INTENSITÉS EN CONTINU :**  
4 CALIBRES : 250 μA - 3 A - 6 A - 30 A

**INTENSITÉS EN ALTERNATIF :**  
4 CALIBRES : 250 μA - 3 A - 6 A - 30 A

**OHMMÈTRE EN CONTINU :**  
2 CALIBRES : 0 à 5 K ohm - 0 à 500 K ohm

**CHERCHEUR DE PHASE**

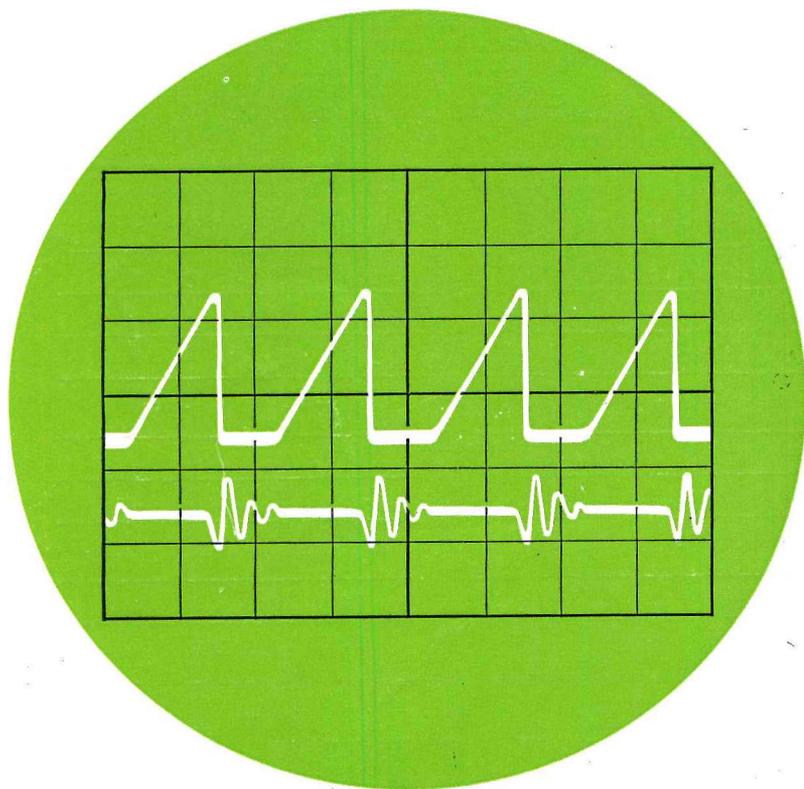
Étudié spécialement pour l'Électricien-Installateur, le MISELET comporte les qualités que l'on est en droit d'exiger d'un appareil moderne de mesure : robustesse, facilité d'emploi, précision, sensibilité élevée. Son utilisation est donc indispensable dans toutes les Entreprises d'Électricité, dans les services d'entretien et de dépannage ainsi que sur les chantiers.

Bonnange

**NORD RADIO** 139, RUE LA FAYETTE, PARIS (10<sup>e</sup>) TÉL. : 878-89-44 - C. C. P. PARIS 12.977-29

**10 DP/C**  
spécial pour la  
**TÉLÉVISION**  
en **COULEURS**

## OSCILLOSCOPE PORTATIF **10 DP** A DOUBLE FAISCEAU



AMPLIFICATEURS DE TENSIONS CONTINUES  
AMPLIFICATEURS A DÉCALAGE DE ZÉRO  
OSCILLOSCOPE P 702 A TIROIRS TRANSISTORISE  
A ALIMENTATION BATTERIE ET SECTEUR  
OSCILLOSCOPE PORTATIF DE MESURE  
POUR LE SERVICEMAN



*au laboratoire  
ou sur le chantier...*

- Précision et luminosité :  
tube de 10 cm à post accélération
- Large bande : plus de 8 MHz
- Étalonnage en tensions :  
de 10 mV/cm à 50 V/cm
- Étalonnage en temps :  
de 0,5 s/cm à 1  $\mu$ s/cm