



radio

constructeur
& dépanneur

TV

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Les dépannages en pure perte ... 97
- Radio-TV Actualités 98
- Nous avons essayé pour vous :
Le portatif « Cadrair 708 » de
Sonneclair 100
- Un générateur H.F. pour vos
dépannages : le LSG-11 LEADER
(120 kHz à 130 MHz en fonda-
mentale) 103
- Compte rendu du Salon des
Composants Electroniques. Bobi-
nages, condensateurs et résis-
tances 106

Oscilloscope et volubateur dans
le dépannage TV. Etude pratique
illustrée de 43 oscillogrammes.. 112

- Réalisation d'un amplificateur de
haute fidélité à charge catho-
dique 120
- Pannes radio et TV (notées par
nos lecteurs) 125
- Montages de C.A.S. (fin) 128

Ci-contre : A l'usine de Saint Egrève, atelier
de haute sécurité à ambiance contrôlée,
pour la préparation et le montage des pièces
détachées des tubes pour câbles sous-
marins. (Photo C.S.F.)



VOICI LE RÉCEPTEUR *Steréophonique*

QUE VOUS CONSTRUIREZ EN SUIVANT
la préparation accélérée à la carrière
de **SOUS-INGÉNIEUR
RADIO-ÉLECTRONICIEN**

CE RÉCEPTEUR STÉRÉOPHONIQUE
ÉQUIPÉ DE 15 LAMPES NOVAL ET DE
6 HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDÉLITÉ, EST
ACTUELLEMENT L'APPAREIL LE PLUS
PERFECTIONNÉ ET LE PLUS COMPLET AU
MONDE.



*15 lampes noval
6 haut-parleurs*

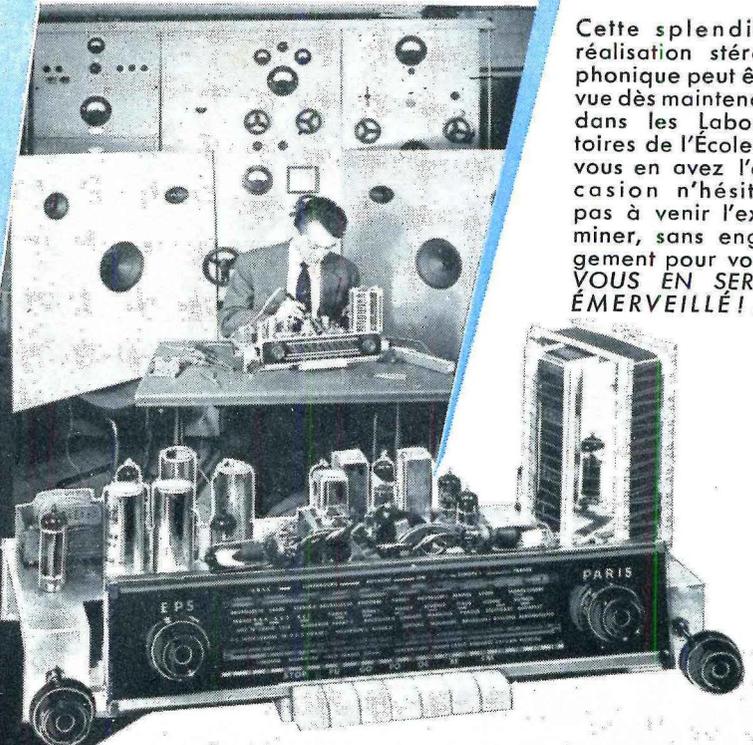
Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide des deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

Cette splendide réalisation stéréophonique peut être vue dès maintenant dans les Laboratoires de l'École. Si vous en avez l'occasion n'hésitez pas à venir l'examiner, sans engagement pour vous. **VOUS EN SEREZ ÉMERVEILLÉ!**...

On trouve en effet réunis sur le même châssis :

- (A) 1 Récepteur à Modulation d'amplitude (A.M.) - O.C. - P.O. - G.O. - B.E., à cadre antiparasite incorporé.
- (B) 1 Récepteur à Modulation de fréquence (F.M.) de grande sensibilité.
- (C) 2 Amplificateurs B. F. de grande puissance.
- (D) 1 Alimentation générale rendant possible le fonctionnement de l'ensemble sur tous les secteurs alternatifs 110-130-220 et 250 V.

Tout l'outillage et le matériel nécessaire au montage de cet ensemble resteront VOTRE PROPRIÉTÉ.



**DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE
À LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE**

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)**

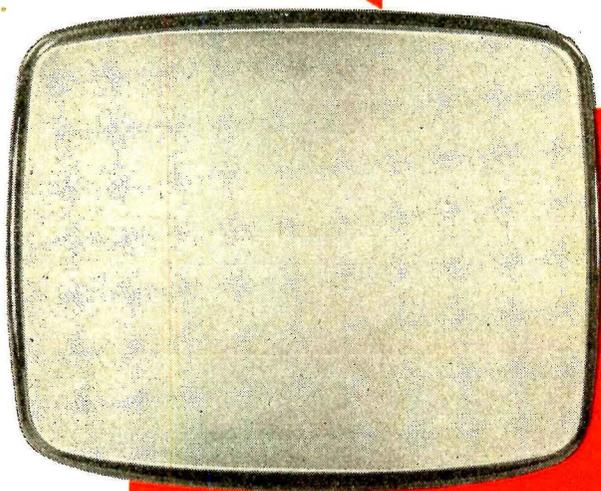
— NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS —
S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE : 88, RUE DE HAERNE à BRUXELLES — POUR LA GRÈCE : 13, RUE IPPOCRATOUS à ATHÈNES

2

cathoscopes

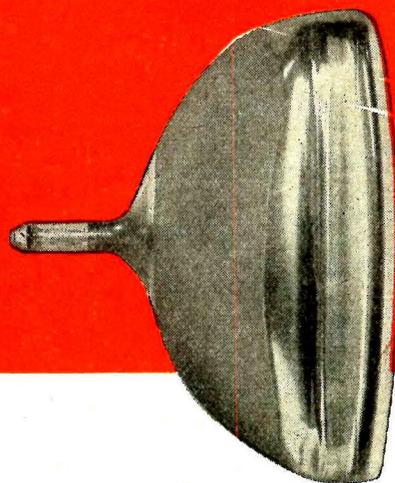
rectangulaires

110° - canon unipotentiell



*Une plus grande
surface d'écran*

Une faible profondeur



- **23 AXP4** (59 cm)
Surface d'écran augmentée de 6,4 %
- **19 BEP4** (48 cm)
Surface d'écran augmentée de 13 %

Belvu

RADIO BELVU S. A. - 11 rue Raspail, Malakoff (Seine) - Tél. ALE 40-22 +

**UNE TECHNIQUE
CONFIRMÉE...
UNE PRÉSENTATION
INÉDITE !**

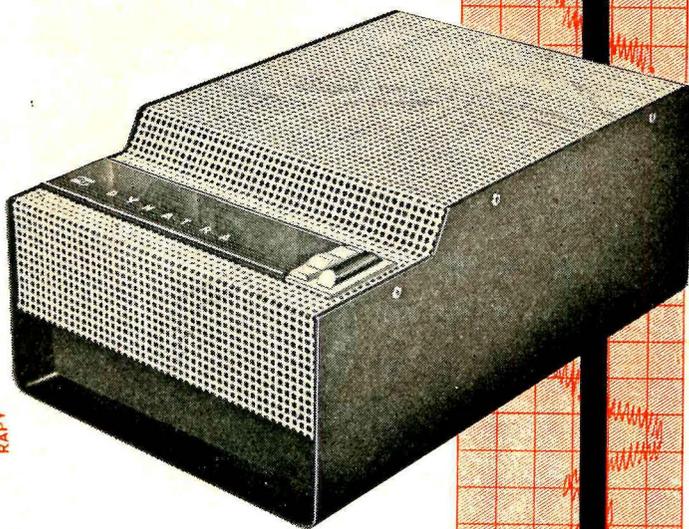
**SOUS LE SIGNE
DE L'ESTHÉTIQUE**

**LES NOUVEAUX
RÉGULATEURS**

DYNATRA

Créés avec la collaboration de M. Raymond LOEWY
de la C* de l'Esthétique Industrielle.

TYPES 403
403 BIS - 403 S
ET 404 S



TOUS MODÈLES DE 160 VA A 1.000 VA
A CORRECTION SINUSOÏDALE



Dynatra

41 RUE DES BOIS - PARIS 19^E
TÉL. : NOR. 32-48 - BOT. 31-63

RAPY

25, RUE RUHMKORFF et 57, Bd GOUVION-S^T-CYR
PARIS-17^E

CEM
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
ET MÉNAGERS

TOUT CE QUI CONCERNE LA RADIO, LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE ET LE MÉNAGER

Distributeur Grosiste :

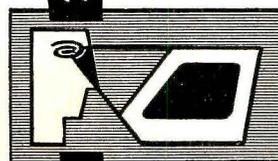
SIEMENS

Radio
Télévision
Tubes radio
Electro-ménager

Documentation et prix sur demande
Expéditions dans toute la France

★

et toutes les pièces détachées



GAL. 27-93+

Pour ranger

facilement les petites pièces...

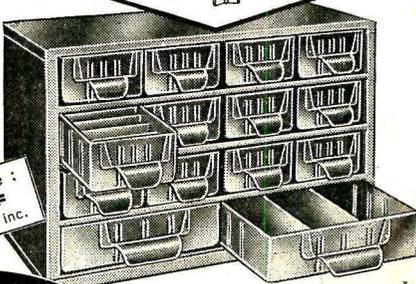
RAACO, classeur moderne, assure le rangement simple et rationnel des petites pièces.

Ses tiroirs transparents, munis d'étiquettes et de séparateurs, permettent un classement facile et un contrôle permanent du stock à vue.

Construction tôle d'acier peinte au four. Tiroirs en polystyrène haute résistance. (6 modèles différents de tiroirs).

Tous modèles de 8 à 96 tiroirs superposables en hauteur et en largeur. Fixation murale aisée.

Prix à partir de 22,50 NF. TVA inc.



ce modèle :
43 NF
TVA inc.

raaco

Réclamer RAACO à votre fournisseur habituel ou à défaut à
Agent Général : CODIFE 74 rue de Rome PARIS 8^E LAB. 22-08 et 09

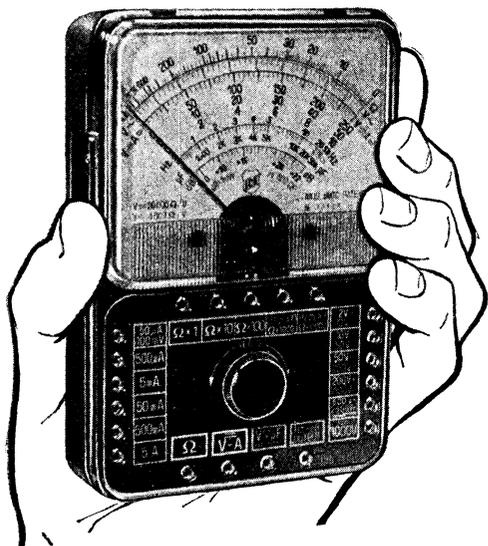
PIERRE AUDIN

CONTINENTAL ELECTRONICS = CHATELET-RADIO

1, Boulevard de Sébastopol, PARIS (1^{er}) - Téléph. : GUTenberg 03-07 - Métro : CHATELET - C. C. P. PARIS 7437.42

présente

SUPER CONTROLEUR UNIVERSEL



Importé d'Italie.

appareil de grande diffusion

◆ par sa très haute qualité
◆ par son prix très étudié franco NET **180,00** T.T.C.

- Présentation d'une élégance toute fonctionnelle.
- Lisibilité totale du cadran et clarté de lecture.
- Echelles disposées de la manière la plus rationnelle.
- Robustesse obtenue par des matériaux parfaitement choisis.
- Protection contre d'éventuelles surcharges.
- Sécurité d'emploi par la seule utilisation de branchements par fiches.
- Cadre antichocs par suspension élastique.
- Réparabilité très grande, accessibilité facile.

Notice d'utilisation très complète

LES PLUS HAUTES PERFORMANCES DU SUPER CONTROLEUR I.C.E. 680 c RETIENNENT A COUP SUR L'INTERET DES TECHNICIENS LES PLUS COMPETENTS :

- Résistance : 20 000 Ω par volt (en continu).
4 000 Ω par volt (en alternatif).
- Pile 3 V incorporée.
- 13 domaines de mesures.
- 49 possibilités de mesures.
- 5 échelles de graduation seulement.

MESURES

1. Tensions continues : 100 mV, 2 V, 10 V, 50 V, 200 V, 500 V et 1000 V.
2. Très haute tension continue : 25 000 (avec sonde I.C.E. n° 18).
3. Tensions alternatives : 2 V, 10 V, 50 V, 250 V, 1000 V et 2500 V.
4. Intensités continues : 50 μ A, 500 μ A, 5 mA, 50 mA, 500 mA, 5 A.
5. Intensités alternatives avec transformateur I.C.E. 616 : 250 mA, 1 A, 5 A, 25 A, 50 A, 100 A.
6. Résistances en C.C. : de 0 à 10 K Ω , à 100 K Ω à 1 M Ω , à 10 M Ω .
7. Hautes résistances : à l'aide du secteur jusqu'à 100 M Ω .

8. Très basses résistances : gamme spéciale, 5 Ω au milieu de l'échelle, le 1/10 d'ohm lisible.
 9. Résistances en C. A. : 100 K Ω à 100 M Ω .
 10. Capacités : de 0 à 50 000 pF (100 pF lisible), 0 à 500 000 pF (à l'aide du secteur) et de 0 à 15 MF, 0 à 150 MF.
 11. Fréquences : 0 à 50 Hz, 0 à 500 Hz, 0 à 5000 Hz.
 12. Tensions de sortie (Out-Meter) : 2 V, 10 V, 50 V, 250 V, 1000 V, 2500 V.
 13. Décibels : 5 échelles allant de -10 dB à +62 dB.
- + Evaluation des réactances en parallèle sur les résistances : 0 à 10 M Ω .

TOUS...

INGENIEURS, TECHNICIENS, REPARATEURS, INSTALLATEURS, ELECTRICIENS AURONT LEUR

I. C. E. 680 c

Dimensions : hors de son écran : 126 \times 85 \times 28 mm.
Poids : 300 g - En écran avec lequel il forme un ensemble de 135 \times 115 \times 37 mm. Poids : 420 g.
Prix avec 2 sondes. FRANCO, NET (T.T.C.) **180,00**
Sonde pour THT, I.C.E. n° 18, long. 28. Poids : 90 g. FRANCO, NET (T.T.C.) **42,90**
Transformateur I.C.E. 616, en étui cuir, 75 \times 70 \times 35 mm. Poids : 240 g. FRANCO, NET (T.T.C.) **57,30**

DOCUMENTATION COMPLÈTE GRATUITE

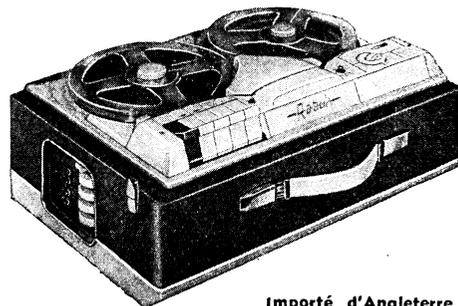
Catalogue complet et notice d'utilisation

gratuits sur demande

MAGNÉTOPHONE DE GRANDE DIFFUSION : 599 NF + T.L.

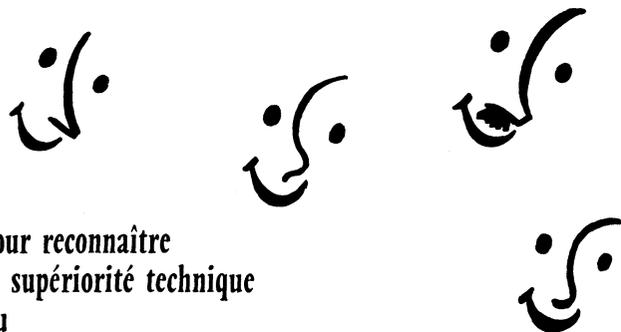
3 moteurs, 3 vitesses (19 - 9,5 - 4,75). Admet les bobines de 178 mm de diamètre. Pleurage inférieur à 0,2 % en 19 cm/s. Double piste. 60 à 14 000 Hz à \pm 3 dB en 19 cm/s. Puissance de sortie 2,5 W. Indicateur visuel. Compte-tours avec remise à zéro. 2 entrées (micro et radio) mélangeables. Prises pour amplificateur extérieur et haut-parleur extérieur. Contrôle de volume en monitoring par haut-parleur. Levier de pause. Bouton de surimpression. Commandes par clavier. Présentation luxe dans une élégante valise 2 tons (ivoire et cerise).

Dimensions : 40 \times 28 \times 19 cm. Poids : 11 kg.



Importé d'Angleterre.

tous d'accord



pour reconnaître
la supériorité technique
du

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION "compensé"



RAPY

Un essai vous convaincra

Documentez-vous aux Établissements **DERI**
179-181, boulevard Lefebvre, Paris 15^e - Tél: MIC. 64-40 +

62

LEVELL

APPAREILS DE MESURES

Appareils portatifs transistorisés

Générateurs R.C. - TG 150 M

Gamme de fréquence 1,5 Hz à 150 KHz - Précision $\pm 3\%$.
Distorsion : moins de 0,1 % d'harmonique à 1 KHz.
Tension de sortie réglable jusqu'à 2,5 volts sur 600 ohms.
Variation de niveau pour toute la gamme de fréquence :
moins de 0,1 db.

Durée de fonctionnement des piles : 400 heures.

Dimensions : cm 25 x 15 x 10.

Millivoltmètres - TM 2 :

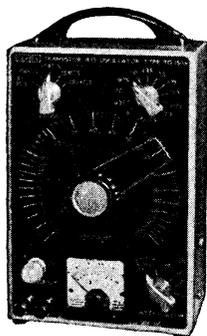
Gamme de tension 150 μ volt à 500 volts pleine échelle,
en douze gammes.

Gamme de fréquence : 30 Hz à 30 KHz $\pm 0,1$ db.

Peuvent être utilisés en amplificateur 6 Hz - 250 KHz à
3 db : maximum de 80 db. Tension de sortie : 2 volts
sur 10 000 Ω .

TM 1 - TRANSISTORMÈTRE A FONCTIONS MULTIPLES

Cet appareil permet les mesures suivantes :

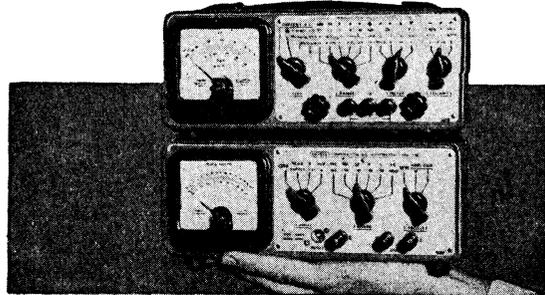


TG 150 M

TRANSISTORMÈTRES pour transistors PNP et NPN

	TM 4	TM 5
Mesure du gain en courant continu.....	100 - 200 - 500	100 - 250 - 500
Mesure du courant collecteur..	0,1 - 1 - 10 - 100 mA	0,5 - 5 - 50 - 500 mA
Mesure du courant de base ...	1 - 10 - 100 - 1 000 μ A	5 - 50 - 500 - 5 000 μ A
Mesure du courant de fuite ...	0,1 - 1 mA	0,5 - 5 mA
Mesure des résistances	0-200 K Ω - 0-2 M Ω	0-50 K Ω - 0-500 K Ω

LÉGERS - PORTATIFS
D'ENCOMBREMENT RÉDUIT
- TRANSISTORISÉS -
FONCTIONNANT SUR PILES



En transistormètre :

ICEO et ICBO - 2 gammes 500 μ A (précision $\pm 2\%$)
et 5 mA (précision $\pm 4\%$).

ICE - 3 gammes 5 mA à 500 mA.

β en dynamique à 1 KHz, gammes 0-50, 0-150
et 0-500. Possibilité de faire varier ICE, pen-
dant la mesure de β et de mesurer VCE jus-
qu'à 5 v.

Autres fonctions : Mesure du courant, mesure
de résistance des diodes, mesure des tensions
continues jusqu'à 500 volts, mesure de tension
et de courant BF jusqu'à 150 v et 15 mA.

En oscillateur, délivre une fréquence de 1 KHz,
niveau réglable jusqu'à 150 mV. Durée de
fonctionnement des piles : 1.000 heures.

AGENT EXCLUSIF

ETS RADIOPHON

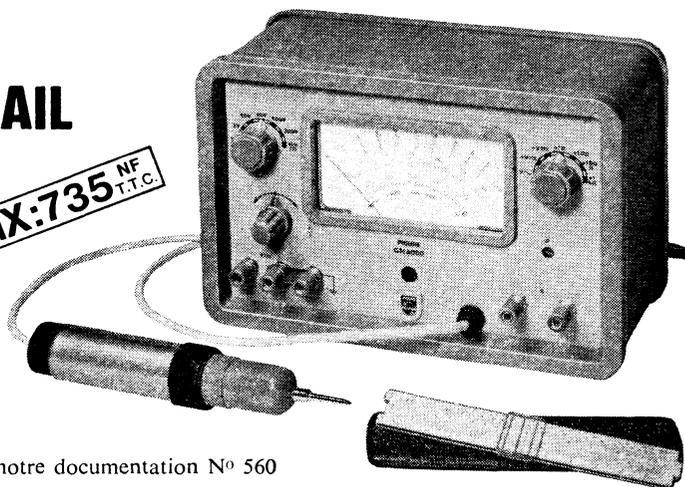
Dans votre atelier, pour vos dépannages à domicile, utilisez le moins encombrant des contrôleurs électroniques.

LE NOUVEAU CONTROLEUR ELECTRONIQUE PHILIPS GM 6000

VERITABLE OUTIL DE TRAVAIL

- Tensions continues de 1 à 1000 V (pleine déviation)
Jusqu'à 30 kV avec sonde GM 4579 B
- Tensions alternatives de 1 à 300 V (pleine déviation)
de 20 Hz à 100 MHz, jusqu'à 800 MHz
avec sonde GM 6050
- Résistances de 10 Ω à 5 M Ω (pleine déviation)

PRIX: 735 NF T.T.C.



Demandez notre documentation N° 560

ELVINGER 5488

PHILIPS-INDUSTRIE

105, rue de Paris Bobigny

Tél. VILlette 28-55 (lignes groupées)



VIENT DE PARAÎTRE

SCHEMATHEQUE 62

par W. SOROKINE

64 pages format 27,5 x 21,5 - Prix : 10,80 NF (par poste : 11,88 NF)

Tous les techniciens savent qu'il est plus facile de dépanner un récepteur quand on en connaît le schéma.

Une collection aussi complète que possible de schémas de récepteurs commerciaux fait donc partie de l'outillage d'un bon dépanneur, au même titre qu'un contrôleur universel, une hétérodyne, un volt-mètre et autres appareils de mesure.

Les Editions Radio ont constitué cette collection en publiant régulièrement depuis plus de vingt ans des recueils portant le titre de Schémathèque.

Dans la Schémathèque 62, on trouve donc des descriptions et schémas des principaux modèles de récepteurs de radio et de télévision de fabrication très récente, avec la valeur des éléments, tensions et courants.

Une table des matières contient, classée, la nomenclature de tous les schémas publiés depuis 1937 dans les Schémathèques.

LISTE DES RECEPTEURS ET DES TELEVISEURS FAISANT L'OBJET DE « SCHEMATHEQUE 62 »

Récepteurs radio

Arco-Jicky : Jicky-Flash.
Célard : Microcapte.
C.E.R.T.-Martial :
Vacances 702.
Clarville : Transisport.
Ducretet-Thomson : R 024.
Pizon-Bros : Translitor Pocket.

Radialva : Transtor 8.
Transfox.
Reela : Présence.
Schneider : Cadet.
Socradel : Séductor.
Sonneclair : TR 707.
Technifrance : Transistor 8.

Téléviseurs

Amplivision : AV 545 C.
Continental Edison :
ERT-9312.
Desmet-S.G.E.R. : 1420.
Ducretet-Thomson : T 4113.

Général Télévision : Portatif.
Grammont : Watteau.
Image Parlante : Universal.
Schneider : SF 1259.
Sonneclair : Dauphin 54.

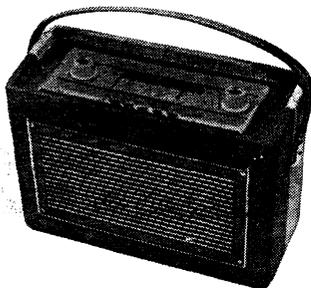
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

ETHERLUX DVD

MÊME DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

A la disposition de notre clientèle notre COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER UNIQUE SUR LE MARCHÉ.

ETHERLUX toujours à l'avant-garde des nouveautés et s'inspirant des dernières techniques et présentations du Marché Commun vous offre une gamme de maquettes en pièces détachées absolument complète : électrophones, monorales, stéréo, postes transistors de 3 à 9 transistors, postes secteur, adaptateur FM, téléviseurs, etc...



FLORIDE :

Un récepteur transistor encore jamais réalisé dans le domaine AMATEUR. Dimensions : longueur 265, hauteur 180, profondeur 100 millimètres. **Caractéristiques :** 9 transistors plus 2 diodes, 3 gammes d'ondes. Antenne auto-commutable. Déphasage BF par transistor spécial N.P.N. Sortie BF sans transfo. Haut-parleur elliptique haute impédance. La présentation soignée, coffret gainé deux tons mode, enjoliveur de cadran avec touches imprimées et performances techniques encore jamais réalisées, classe le récepteur FLORIDE dans les « super-productions ».

PRIX ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES : Version BE... 230,76
Version OC... 234,74

RÉGENCE :

Présentation : même coffret luxe que le récepteur FLORIDE. **Caractéristiques :** 6 transistors, haut-parleur 127 mm, 20 ohms sans transfo de sortie, musicalité surprenante due à la conception particulière du coffret. **Prix complet en pièces détachées,**

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES : version BE 196,55
version OC 200,27

Prix de la housse 15,00



ONDINE :

Présentation : très beau coffret gainé deux tons, coloris mode. **Caractéristiques :** PO-GO, antenne commutable, sortie BF en classe A glissante, 6 transistors, 2 diodes, Haut-parleur soucoupe 127 mm haute impédance. **PRIX ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES. 150,89**

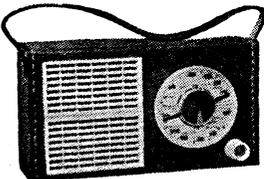
DAUPHIN :

Même coffret gainé que le récepteur ONDINE. **Caractéristiques :** PO-GO. Antenne commutable. 7 transistors,

2 diodes, HP de 12 cm de conception nouvelle, très compact, haute musicalité, audition parfaite des fréquences graves et aiguës. Nouveau transfo MF à sélectivité ajustable, puissance de sortie 500 milliwatts.

PRIX ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 175,15

Particularités : les récepteurs ONDINE et DAUPHIN ont été étudiés spécialement pour être logés dans la boîte à gants de l'Ondine et de la Dauphine.



"BAMBY" :

Récepteur à 6 transistors, léger, sensible, économique. Faible encombrement : 166 X 95 X 57 mm. Très belle présentation cuir fin véritable, piqure sellier. 2 MONTAGES.

PO-GO ARRET :

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC JEU DE TRANSISTORS... 127,47

PO-GO ANTENNE CADRE :

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC JEU DE TRANSISTORS... 133,58

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

Notre département PIÈCES DÉTACHÉES vous offre un choix important de matériel de premier choix aux meilleurs prix. Grossiste TRANSCO

9, BOULEVARD ROCHECHOUART, PARIS-9^e

Téléph. : TRU. 91-23 ; LAM. 73-04 — C.C.P. 15-139-56 Paris

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande, il y a lieu d'ajouter à tous nos prix la taxe locale de 2,83 % et pour les expéditions province les frais d'envoi. Documentation sur nos ensembles contre 1,50 NF (frais de participation).

SONORISATION DE 3 A 45 WATTS

PLUS PUISSANTS
PETITS AMPLIS MUSICAUX
5 A 18 WATTS

AMPLI VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Linéaire
Châssis en pièces détachées .. 99,40
HP 24 cm + TW9 AUDAX 39,80
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 32,40

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL
Châssis en pièces détachées .. 103,00
3 HP : 24 PV8+10x14+TW9. 58,70
2-ECC82 - 2-EL84-ECL82-EZ81. 42,40

VIRTUOSE PP 18
TRES HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINEAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 X 9 watts EN STEREO
Châssis en pièces détachées .. 196,00
4 HP : 2 x 24 cm + 2 TW9 79,60
4 x ECL86, ECC83, 2 silic. ... 88,00
Mallette stéréo sur demande.

LES AMPLIS « VIRTUOSE »
SONT TRANSFORMABLES
en PORTATIFS

Avec CAPOT + Fond + Poignées 24,90

EN ELECTROPHONES HI-FI
Avec LA MALLETTE LUXE, dégonflable,
très soignée, pouvant contenir les H.-P.,
tourne-disques ou changeur (donc capot
inutile) 71,90
PP 18 STEREO 2 enceintes 81,90

ET LE MOIS PROCHAIN :

AMPLI - GUITARE

ELECTROPHONES
MONO ET STEREO
3 à 10 WATTS

LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS

Châssis en pièces détachées .. 38,90
HP 17PV8 AUDAX 16,90
ECL82 - EZ80 13,20
Mallette luxe 42,40

LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL. 4,5 WATTS

Châssis en pièces détachées .. 49,00
HP 21PV8 AUDAX 19,90
ECC82 - EL84 - EZ80 18,30
Mallette luxe dégonflable décor. 54,90

AMPLI SALON IV
SPECIAL POUR INTERIEUR
4 WATTS
TRES RECOMMANDÉ

Châssis en pièces détachées .. 47,60
2 HP 49,80
ECC82, EL84, EZ80 18,30
Ebénisterie luxe, très moderne. 31,00

STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELE

Châssis en pièces détachées .. 69,90
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80. 32,40
2 HP 12 x 19 AUDAX 44,00
Mallette avec 2 enceintes 64,90

DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS

RECTA DISTRIBUTEUR



TELEFUNKEN



NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR

joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélangés, 4 VITESSES.



STEREO
et **MONO**
EXCEPTIONNEL

169,00
au lieu de 202 NF

ELECTRO-CHANGEUR

Electrophone luxe 5 watts, avec
changeur,
ampli 5 W.
MALLETTE
et HP 21
EXCEPTION.



LE TOUT
299,00

CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.

joue tous les disques
de 30 - 25 - 17 cm,
même mélangés.
EXCEPTIONNEL



159,00

Supplément
demande avec
Tête stéréo. 20,00
Socle 16,50

ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANGEUR
STAR ou TRANSCO 4 vit. monau. : 76,50 - Stéréo : 96,50 - Lenco, Suisse B 30,
4 vit. monau. : 151,00 - Stéréo : 177,00 - RADIOHM, 4 vit. changeur
45 t. : 143,00 - CHANGEURS BSR 4 vit. : 159,00 - Av. tête stéréo sup. : 20,00

Le nouveau changeur mélangeur TELEFUNKEN Stéréo

4 V. : 169,00

AMPLI GEANT

VIRTUOSE PP 45
HAUTE FIDELITE
45 WATTS
Sonorisation Kermesses, Dancings, Cinémas
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 2xECC82 - ECL82 - 2xEL34 -
500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, GZ34 - SFD108 84,75
cellule. Châssis en pièces détach. avec HP au choix : 24 cm 12 W. 93,00
coffret métal robuste à poign. 309,00 15 W 113,00, 34 cm, 30 W 193,00

SONORISATION

UNE QUESTION DE CONFIANCE
DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES
NOS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 A 45 WATTS

LES 10 SCHEMAS : 4 T.P. 0,25

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

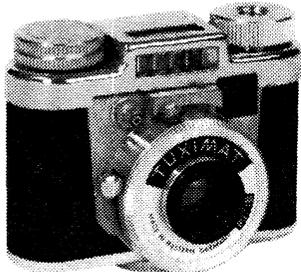
3 MINUTES
SOCIÉTÉ
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-91844

Sté RECTA
SONORISATION
37, av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963 - 99

RECTA
TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES

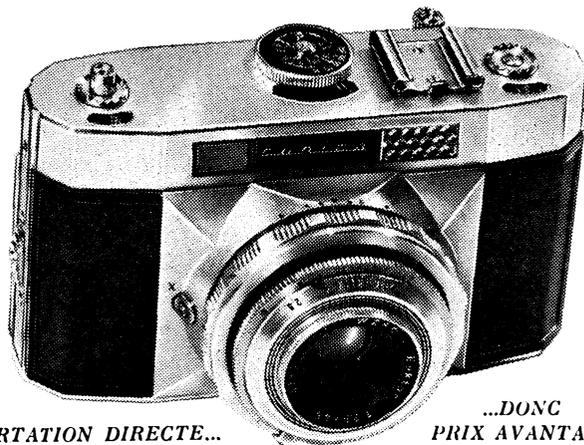
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

UNE BONNE SURPRISE... D'ALLEMAGNE



Ci-dessus l'image exacte
DU PLUS PETIT APPAREIL
AVEC
PHOTOCELLULE
ELECTRIQUE

- TEMPS DE POSE A CALCUL AUTOMATIQUE
 - MISE AU POINT INUTILE.
 - Réglage automatique par cellule photo-électrique.
 - Optique allemande WAKU.
 - Grand viseur.
 - Obturateur de précision : instantané et pose.
- SI PETIT... ET A QUEL PRIX !
- TUXIMAT » miniature, à réglage automatique.... **125,00**
 - Sac cuir toujours prêt **12,00**
 - Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14
 - Prix **3,70** - Couleur **6,00**
 - Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !



IMPORTATION DIRECTE...

...DONC
PRIX AVANTAGEUX !

"CUNICA" 24x36 AUTOMATIQUE

A CELLULE PHOTOELECTRIQUE
avec deux aiguilles de coïncidence

donne la juste valeur de la vitesse du diaphragme

PRIX SANS INTERMEDIAIRE

189,00

« EXCEPTIONNEL »

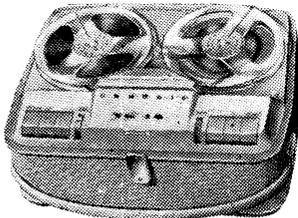
Objectif : Euktar 2,8/45 traité. OBT. : 1/10 à 1/250 Sec. + B - Compteur Image ● Prise flash ● Levier rapide ● Disque memento, etc.
Sac cuir tout prêt d'origine : **33,00** Notice sur demande (2 T.-P. 0,25)
Pellicules Allemandes 24 x 36 en 20, 36 poses - PRIX AVANTAGEUX
Avec CUNICA on peut utiliser n'importe quel film 24 x 36



LE "PETIE"
Frère du TUXIMAT
Il se perd dans
LE CREUX DE LA MAIN

- 6 x 4 cm. Poids : 60 grs
- Optique : Allemand 1/9.
- Obturateur : Instantané.
- C'est une Petite Merveille de la Technique Allemande.
- SIMPLE - PRATIQUE - TOUJOURS SOUS LA MAIN
- Avec Sac de Cuir - Chaînette et 3 Pellicules 16 vues
- Mais
- PRIX : **72,00** QUEL PRIX !
- Livré en coffret de cadeau - Appareil - 3 Pellicules - Sac - Chaîne
- Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14.
- Prix : **3,70** - Couleur : **6,00**.
- Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !

GRUNDIG



TK14 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40. 14.000 Hz - 2 x 90 minutes - 2 W - Entrées micro, radio, pick-up - 6 touches **645,00**

CREDIT :

1^{er} versement. **154,00** + 12 mens **50,00**

NOUVEAU
TUNER TOTAL AM/FM
MODULATION DE FREQUENCE

BLOC ALLEMAND

FM autostabilisé

Précablé - Préréglé

HF ACCORDEE CASCADE

SORTIE BASSE IMPEDANCE

STEREO INTEGRALE AM-FM

MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

Châssis en pièces détach. AM **170,00**
Châssis en pièces détach. FM (avec Corlier) **93,70**
11 tubes + 1 diode **77,60**
Ebénisterie avec décor et coffret H.-P. **57,70**
Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

RECTA

REUSSIR A COUP SUR ?

RECTA

BI-STANDARD
TÉLEPANORAMA
BI-STANDARD
RECTAVISION 59 cm
SENSIBILITE ELEVEE
5 μV IMAGE et 3 μV SON POUR
TRES LONGUE DISTANCE
MONTAGE SUR

DEUX CHAINES

625-819 LIGNES

CHASSIS VERTICAL PIVOTANT SCHEMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DETAILLÉ 16 TP à 0,25 NF!

ON N'A JAMAIS VU UN MONTAGE AUSSI SEDUISANT ET FACILE

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE
BASE DE TEMPS : ALIMENTATION
+ SON **262,00**

Platine MF OREGA, précabl., prérég., très long dist., 6 tubes + germ. **125,00**
Platine-Rotacteur HF OREGA, revêtus, câbles, 1 canal au choix + 2 tubes **73,00**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

PRIX TOTAL DU TELEPANORAMA BI-STANDARD... **1.109,00** **990,00**
PRIS EN UNE SEULE FOIS PRIX EXCEPTIONNEL
ANTIPARASITES : SON et IMAGE : Diodes, condensateurs/résistances).

Facultatifs : Supplément (Ces derniers sont livrés en Pièces Détachées) **10,00**

TELEPANORAMA 59 BI-STANDARD 625-819 EST PREVU POUR RECEVOIR LA 2^e CHAÎNE

RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

AVEC TUBES, EBÉNISTERIE ET H.-P., sans tuner U.H.F. **1.199,00**
PRIX EXCEPTIONNEL (Au lieu de 1.490,00)

GARANTIE TOTALE : Matériel et lampes 1 An, Ecran 6 Mois

FACILITÉS SANS INTÉRÊTS
♦ **CREDIT** ♦
POUR TOUTE LA FRANCE
6 - 9 - 12 MOIS

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES (amples de 3 à 45 W. Récepteurs 6 à 11 lampes), un amateur débutant peut câbler sans souci même un 8 lampes 16 timbres à 0,25 NF pour frais)

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTÉ



Sté RECTA

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

37, av. LEDRU-ROLLIN

PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14

C.C.P. Paris 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

Communications. — Métro : GARE DE LYON, BASTILLE, LA RAPEE

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche.

Nos prix comportent les taxes, sauf taxe locale 2,83 %

ATTENTION !

LES PIÈCES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT



TK1 - portatif : Vitesse 9,5 - 80 - 10.000 Hz - Batterie 4 x 1,5 V - Transformable en «secteur». Prix **531,00**

CREDIT :

1^{er} versement. **133,00** + 12 mens. **41,00**

LISZT JUBILE 14

MODULATION DE FREQUENCE

BLOC ALLEMAND

FM autostabilisé

Précablé - Préréglé

ULTRA-MODERNE HF-FM

DOUBLE PUSH-PULL - 2 x 9 WATTS

HF ACCORDEE CASCADE

STEREO INTEGRALE AM-FM-PU

MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

Châssis en pièces détach. AM **249,00**

Châssis en pièces détach. FM (avec Corlier) **93,70**

14 tubes + 2 diodes **131,10**

Ebénisterie avec décor et coffret HP **108,90**

Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 Mhz - SANS TROU

Précision d'étalonnage : ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en HF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 300 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en TP. **522,00**

CREDIT 6-12 MOIS

FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

CONTRÔLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE

Adopté par l'Université de Paris, Hôpitaux de Paris, Défense nationale



DÉPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE

3 APPAREILS EN UN SEUL

● VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE

● OHMMÈTRE et MEGOHMMÈTRE ÉLECTRONIQUES

● SIGNAL TRACER HF ET BF.

Notice complète contre 0,50 NF en TP. Prix **572,00**

CREDIT 6-12 MOIS

FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS



CREDIT
6-12 MOIS



CREDIT
6-12 MOIS

TRANSISTOR 62



*nouvelle
présentation*

PO-GO - Antenne
Auto - 6 transistors -
1 diode - Gainerie
façon peau 5 coloris.
Très belle présenta-
tion - Finition.

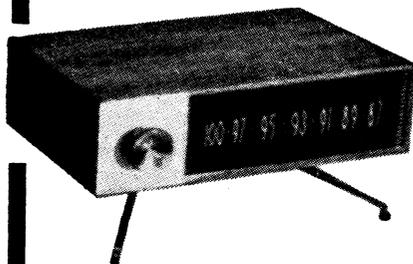
Prix EN PIÈCES
DÉTACHÉES

NF **160,20**

Peut être fourni complet en ordre de marche

F. M.

nouvelle présentation



Prix sur demande

Récepteur modulation
de fréquence stéréo
utilisant le procédé
multiplex par sous-
porteuse. Mise en
route et réglage par
bouton unique. Véri-
fication de l'accord
par œil magique.
Sorties par cordons
adaptés à équilibre
réglable. Présentation
luxueuse.

Livré EN PIÈCES
DÉTACHÉES
ou en ordre de marche

T. V.

nouvelle présentation

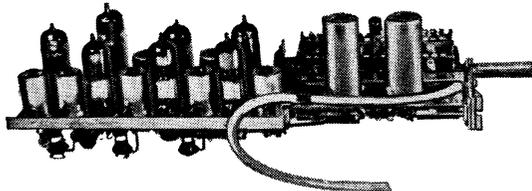
Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté -
Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande
souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie
luxueuse, extra-plate - Longueur 70 cm, Hauteur 51 cm, Pro-
fondeur 24 cm. Même modèle en 49 cm : Longueur 58 cm,
Hauteur 42 cm, Profondeur 21 cm.

Livré EN PIÈCES DÉTACHÉES ou en ordre de marche

Prix sur demande

et toutes nos pièces TÉLÉVISION

— Platine H.F. multicanaux pour champs faibles, 12 Microvolts
- Déviateurs pour tubes 110° et 90° - T.H.T. 110° et 90° 17 KV.



Tuner UHF Bandes IV et V - Rotacteur tous canaux - Préampli
multicanaux - Blocking lignes - Blocking image - Transfo de
sortie image - Transformateurs M.F.

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

CICOR S.A. - Ets P. BERTHELEMY et Cie
5, RUE D'ALSACE, PARIS-10° - BOT. 40-88

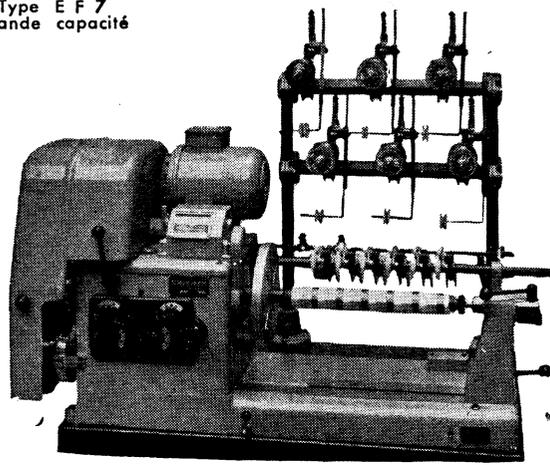
Disponible chez tous nos Dépositaires

RAPY

à la base de toute
**construction électrique
et radio-électrique**

il y a

Type E F 7
grande capacité



la

MACHINE A BOBINER

TYPE N. A. 46

pour bobinage "nids d'abeilles" uniquement.

TYPE R. L. 3

pour bobinage "fil rangé" uniquement.

TYPE C. 12 C

Cette machine, qui permet de réaliser à volonté tous les
bobinages en fil rangé et nids d'abeilles, équipe la plu-
part des Ecoles Professionnelles, des Universités et des
Laboratoires des Centres d'Etudes et de Recherches.

TYPE E. F. 7

Machine à très grande capacité, spécialement conçue
pour bobinage fil rangé en grandes séries.

MACHINES DIVERSES

étudiées spécialement sur devis, afin de résoudre la très
grande variété des nombreux problèmes de bobinages
particuliers.

Documentation et prix sur demande

ETS LAURENT FRÈS TÉLÉPH.
28-78-24
2 bis RUE CLAUDIUS LIROSSIER LYON 4°



REVUE MENSUELLE
DE PRATIQUE RADIO
ET TÉLÉVISION

===== FONDÉE EN 1936 =====

RÉDACTEUR EN CHEF :
W. SOROKINE

PRIX DU NUMÉRO : **1,80 NF**
ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France **15,50 NF**
Etranger **18,00 NF**
Changement d'adresse **0,50 NF**

● ANCIENS NUMEROS ●

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

N°s 49 à 54	0,60 NF
N°s 62 et 66	0,85 NF
N°s 7 à 72	1,00 NF
N°s 73 à 76, 78 à 94, 96, 98 à 100, 102 à 105, 108 à 113, 116, 118 à 120, 122 à 124, 128 à 134	1,30 NF
N°s 135 à 146	1,60 NF
N°s 147 et suivants	1,90 NF



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6°)
ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6°)
LIT. 43-83 et 43-84



PUBLICITÉ :

Publ. Rapy S. A. (M. Rodet)
123, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : SEG. 37-52

LE DÉPANNAGE EN PURE PERTE

Il nous arrive, assez souvent, de recevoir des lettres bien embarrassantes. Par exemple, celles où des lecteurs nous demandent des conseils pour remettre en état et « rajeunir » un téléviseur datant de quelques années et dont le fonctionnement laisse à désirer, sans qu'aucun défaut franc ne se manifeste.

Laissons de côté la difficulté de formuler une opinion valable dans ces conditions, même si notre correspondant nous décrit avec force détails les phénomènes anormaux et nous communique les résultats de ses mesures.

Ce qui est, malheureusement, à retenir, c'est que, presque toujours, la situation est sans espoir et que, commercialement parlant, l'opération est désastrement onéreuse. A tel point, d'ailleurs, que, si l'on compte le coût des pièces de remplacement et le temps passé, il apparaît beaucoup plus avantageux d'acheter un téléviseur neuf.

Bien entendu, lorsqu'il ne s'agit pas d'un dépannage pour un client et que le travail à entreprendre ne constitue qu'un passe-temps, le problème est différent. Mais, de toutes façons, il n'est jamais simple.

Tout dernièrement, j'ai eu une confirmation éclatante de ce point de vue, après avoir entrepris et mené à bien, aussi loin que cela était raisonnable, la remise en état d'un téléviseur appartenant à un ami.

Il s'agissait d'un appareil datant de 1955 environ, du type « monocanal » (sans rotacteur) et « champ fort », fabriqué par une maison honorablement connue, mais d'importance secondaire. Schéma classique, pour l'époque, avec amplification H.F. par pentode et deux étages F.I. Bases de temps sans originalité et tube-images rectangulaire de 43 cm, 70°. Chauffage des filaments en série, en deux chaînes.

Le téléviseur arrivé dans mon laboratoire ne donnait rien : ni son, ni image, ni lumière sur l'écran. Il a été assez facile de découvrir que le filament de la ECL 80 (B.F.) était coupé, après quoi la

lumière est revenue et l'appareil a commencé à « fonctionner ». Cela se traduisait par une image à peine visible, instable, et par un son très faible, sans parler de l'ondulation des lignes verticales (manque de filtrage), les crachements d'un potentiomètre et un manque de largeur assez prononcé.

En retouchant le noyau de l'oscillateur on arrivait à obtenir une image bien plus contrastée, presque normale, mais alors le son disparaissait complètement. Ou alors, si on déréglaient l'oscillateur dans l'autre sens, on augmentait très nettement le son, mais on faisait disparaître l'image. Situation inextricable !

L'intervention d'un vobuloscope m'a montré l'étendue du désastre : la courbe de réponse était réduite à deux-trois pointes situées n'importe où, tandis que la porteuse-vision se promenait, invisible, quelque part. Rien de plus simple à première vue : il suffit de régler les noyaux des transformateurs F.I. Oui, mais il y avait trois noyaux cassés, et il a fallu démonter et réparer deux transformateurs.

Après cette opération l'image et le son étaient reçus simultanément, mais la première était toujours beaucoup trop anémique. Il a été nécessaire, pour obtenir un fonctionnement à peu près correct, de remplacer les deux EF 80 (F.I. vision), de retoucher leur polarisation, de changer la PL 81 et la PY 81 de la base lignes (manque de largeur), de remplacer la PL 82 images, trois condensateurs électrochimiques, le potentiomètre de contraste, plusieurs résistances et condensateurs, deux supports de lampes (crachements), etc.

Et tout cela, après deux jours de travail, pour arriver à un résultat à peine satisfaisant, et pour rester à la merci d'un condensateur qui lâcherait, d'un tube qui arriverait au terme de son existence et, en général, d'un accident imprévisible, mais parfaitement normal pour un téléviseur vieux de sept ans. Ne pensez-vous pas que c'est du temps mal employé ?

W. S.

Actualités

Créations de nouvelles sociétés, nouvelles usines, extensions multiples SIGNES DE L'EXPANSION DE NOS INDUSTRIES

L'expansion considérable de l'électronique française continue à provoquer la création d'usines nouvelles, des ententes pour accroître les moyens de recherche ou de conquête des marchés, etc. Ces temps derniers les informations reçues illustrant ces faits ont été plutôt abondantes.

CREATION DE L'OMNIUM DE TECHNIQUES AVANCEES (OTECNA)

L'Omni-um de Techniques Avancées est une émanation du groupe de l'Alsacienne de Constructions Mécaniques. Cette société, S.A.R.L. au capital de 4,5 millions de nouveaux francs, a été créée le 29 décembre 1961 par la Société Lille Bonnières et Colombes, la Société Alsacienne de Constructions Mécanique et les Etablissements Industriels Grammont. Elle a pour objet le développement et l'exploitation des résultats obtenus en laboratoire par la S.A.C.M. dans le domaine des composants électroniques spéciaux (notamment les céramiques piézoélectriques et les thermo-éléments).

La S.A.C.M. a fait apport à l'OTECNA de son département appareils de mesure et matériels d'instrumentation nucléaire ; elle assistera la nouvelle société pour l'étude et la fabrication de ces équipements.

CREATION DE LA SOCIETE VANELEC

Créée par la Sté Vandeputte, de Tourcoing, qui est une importante fabrique de textiles, la Sté Vanelec sera appelée à devenir une grande usine d'électronique du Nord. Elle commencera son activité en mai. Financée à partir de capitaux régionaux, la Sté Vanelec n'entraînera aucune réduction d'activité textile de la maison-mère.

Cette nouvelle société se consacrera à l'électronique professionnelle, excluant donc les récepteurs radio et télévision à usage grand public.

La création de Vanelec a été grandement facilitée par la présence à Lille de l'Ecole d'Ingénieurs Electroniciens, de l'Institut Supérieur d'Electronique du Nord, et par le laboratoire de recherches destinées à satisfaire les besoins de l'industrie régionale.

ACCORDS C.A.E. - S.A.I.T. POUR LA BELGIQUE ET LE LUXEMBOURG

La Compagnie Européenne d'Automatisme Electronique (C.A.E.), de Paris, et la Société Anonyme Internationale de Télégraphie Sans Fil (S.A.I.T.), de Bruxelles, ont conclu un accord pour développer la vente des systèmes d'automatisation industrielle de la C.A.E. en Belgique et au Luxembourg.

La C.A.E. est une filiale de la Sté américaine Thompson Ramo Wooldridge et des sociétés françaises Inter technique et C.S.F.

La S.A.I.T. est une émanation conjointe du groupe anglais Marconi et de la C.S.F.

LA C.S.F. EN GRANDE-BRETAGNE

La C.S.F. a créé en Grande-Bretagne la C.S.F. United Kingdom Ltd, dont elle détient la presque totalité du capital, qui vendra sur le marché britannique les composants électroniques issus de ses usines françaises et italiennes.

OREGA EN COTE-D'OR

Orega, filiale de la C.S.F., a commencé son implantation en Côte-d'Or où elle se consacrera au développement de sa production de pièces détachées pour les récepteurs de télévision.

Sur les cinq ateliers que comportera l'usine, deux sont déjà en fonctionnement avec quatre-vingt personnes se consacrant au petit bobinage pour la télévision. Un troisième atelier est en voie d'achèvement.

D'ici l'hiver 1962 il est escompté un personnel de trois cents personnes. Dans les années suivantes le chiffre de six cents employés pourra sans doute être atteint.

VEDOVELLI A ABBEVILLE

Dans le cadre de la décentralisation de la région parisienne, les Ets Vedovelli, spécialisés dans la construction de transformateurs et de matériels électrique et électronique, vont s'installer à Abbeville, dans la Somme.

Les effectifs ouvriers prévus sont de l'ordre de trois cents personnes. Un centre de formation professionnelle accélérée a dû être ouvert pour répondre aux besoins en main-d'œuvre ainsi créés.

TITAN : EXTENSION A LYON

Les Ets Titan, spécialisés dans la construction de récepteurs radio-télévision et d'électrophones, viennent d'installer à Lyon une nouvelle usine réservée à la fabrication des téléviseurs.

Le service commercial et les services techniques spécialisés dans les récepteurs à transistors et les électrophones demeurent à Villeurbanne.

FOXBORO (U.S.A.) S'INSTALLE A ARRAS

La firme américaine Foxboro International, spécialisée dans les appareils de mesure de précision, a décidé de s'installer à Arras, où elle a retenu une zone de 3 hectares.

LA S.A.C.M. DANS LE MORBIHAN

La Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, en liaison avec le Syndicat Général de la Construction Electrique, étudie un projet d'implantation dans le Morbihan.

Le prochain Salon des Composants Electroniques

Le 6^e Salon International des Composants Electroniques se tiendra à Paris entre le 6 et le 12 février 1963. Il aura lieu comme de coutume au Parc des Expositions.

Le Salon de la Radio-TV se tiendra tous les deux ans

Ainsi que nous l'avons annoncé dans notre dernier numéro, le Salon de la Radio et de la Télévision prévu pour septembre prochain a été annulé. En fait, les constructeurs français ont décidé de tenir cette manifestation tous les deux ans.

INFORMATIONS BOURSIÈRES

Après sondages auprès des milieux économiques et financiers, le quotidien «Les Echos» a dressé une liste des trente valeurs cotées en Bourse qui auront sans doute la faveur des investisseurs français en 1962.

Dans la liste se trouvent sept valeurs électriques et électroniques, avec en tête la Compagnie Française Thomson-Houston (4^e au classement général), suivie de l'Alsthom (17^e), de la Télémechanique Electrique (23^e) et de la Compagnie Générale d'Electricité (23^e). Trois valeurs étrangères s'ajoutent à cette énumération : Philips (7^e position), American Telegraph and Telephone (9^e) et Ericsson (23^e).

INVESTISSEMENTS U.S.

De 1958 à 1961, les investissements américains en Europe dans le secteur de l'électronique ont été très conséquents. On compte un total de 116 opérations dont 80 dans les seuls pays du Marché commun. Voici le nombre d'opérations effectuées par pays :

- Italie : 26.
- France : 20.
- Allemagne : 14.
- Belgique-Luxembourg : 13.
- Pays-Bas : 7.
- (Soit 80 pour le Marché commun.)
- Grande-Bretagne : 18.
- Suisse : 13.
- Autres pays d'Europe : 5.

■ Fin novembre 1961, on comptait 1 067 707 téléviseurs en service en Tchécoslovaquie, et 3 149 199 récepteurs radio. Le nombre des abonnés à la radio-distribution s'élevait d'autre part à 475 856.

Vidéo-téléphone en Union Soviétique

Moscou, Kiev et Leningrad sont reliés par vidéo-téléphone depuis la fin de l'année. Un réseau double de câbles vidéo a été installé entre ces villes pour la télévision et, pendant les heures sans émission, il est à la disposition des usagers du téléphone.

Dans les trois villes intéressées, il n'y a pour le moment qu'un seul studio de vidéo-téléphone situé soit dans le voisinage du centre de télévision, soit dans le centre lui-même. Chaque studio comprend un microphone, deux récepteurs de télévision et deux caméras de télévision industrielle commandées à distance depuis le centre de télévision.

A l'Ordre du Mérite pour la recherche et l'invention

Le 25 mars dernier a eu lieu la remise solennelle des distinctions de l'Ordre du Mérite pour la recherche et l'invention. Parmi les savants et chercheurs honorés figurent le Duc de Broglie, M. Joseph Leon, directeur général de la Sté Elipson, M. Pierre Meunier, ingénieur en chef à la R.T.F., et M. Jean Vividé, fondateur de la revue « Mesures ».

■ Le Maroc dispose maintenant d'un nouveau réseau de télévision, sous la direction des pouvoirs publics. La définition adoptée est de 625 lignes. La construction et l'équipement interréseaux seront échelonnés sur six ans, avec l'assistance technique de la France et l'Italie.

Développement de l'enregistrement magnétique des images

La « mise en conserve » des images est un procédé qui facilite grandement la tâche des directeurs d'émissions télévisives, si elle ne contente pas toujours les téléspectateurs exigeants sur la qualité des images.

Ce procédé a pris une réelle extension et, le 5 février dernier, un constructeur d'appareils de ce genre, **Television Ampex Videotape** (U.S.A.), a sorti son millième enregistreur. Le premier prototype du genre avait été fabriqué en fin 1956.

La R.T.F. dispose de neuf enregistreurs **Ampex**, l'Allemagne 39, la Grande-Bretagne 70, l'Italie 16 et les Etats-Unis 643. On en compte en service dans tous les pays du monde.

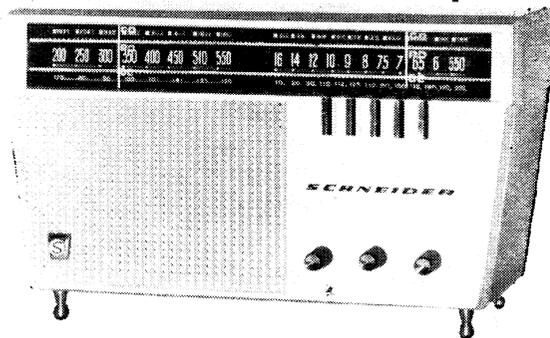
Les liaisons TV par satellites

Pendant le 2^e Festival International de Télévision qui se tient à Montreux (Suisse) du 23 avril au 5 mai, une réunion technique fera le point sur les problèmes de communications intercontinentales par satellites, des émissions télévisées. De nombreuses personnalités scientifiques venues de tous les pays du monde participeront à cette réunion.

■ Le nombre des abonnés à la télévision, en Pologne, en 1961, était de 640 000. Les habitants des villages détiennent 75 000 téléviseurs. On compte en Pologne 6 émetteurs TV de grande puissance et 3 stations de petite puissance.

Esthétique nouvelle pour les "transistors"

Pour son nouveau récepteur à transistors d'appartement, **SCHNEIDER** n'a pas hésité à adopter des lignes inusitées qui pourront surprendre. Ce récepteur, baptisé « Fado », reçoit 4 gammes d'ondes sur cadre ferrocube ; il a 7 transistors et 2 diodes. Son HP est un 12 x 19 cm.



NOUVELLES DIVERSES

■ Le chiffre d'affaires réalisé au cours du 4^e trimestre 1961 par **La Radiotechnique** s'est élevé à 166 millions de NF, contre 136 millions de NF pour la période correspondante de 1960. Le chiffre d'affaires global pour 1961 marque une augmentation de 16 % par rapport à l'année précédente.

La progression des ventes pour 1961 provient plus particulièrement des activités concernant les semi-conducteurs et les appareils de télévision. Les exportations se sont accrues très largement, notamment dans le domaine des tubes de réception.

■ Pendant le second semestre 1961, le chiffre d'affaires de la C.S.F. a atteint 257 millions de NF contre 216 millions de NF pour la même période de 1960. Pour toute l'année 1961, l'augmentation du chiffre d'affaires

est de 20 % par rapport à 1960, et s'établit à près de 475 millions de NF.

Le chiffre d'affaires des sociétés affiliées au groupe C.S.F. dépasse, en 1961, 850 millions de NF.

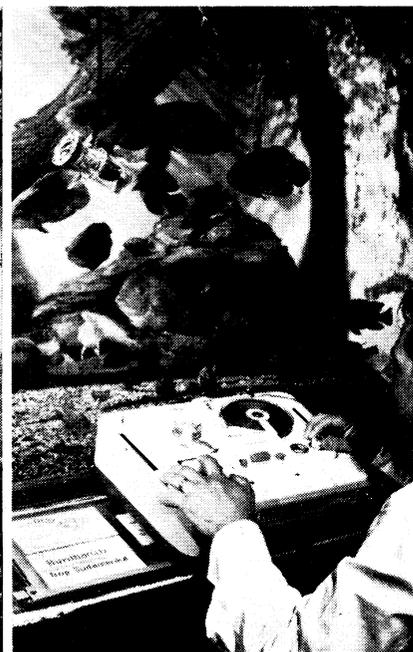
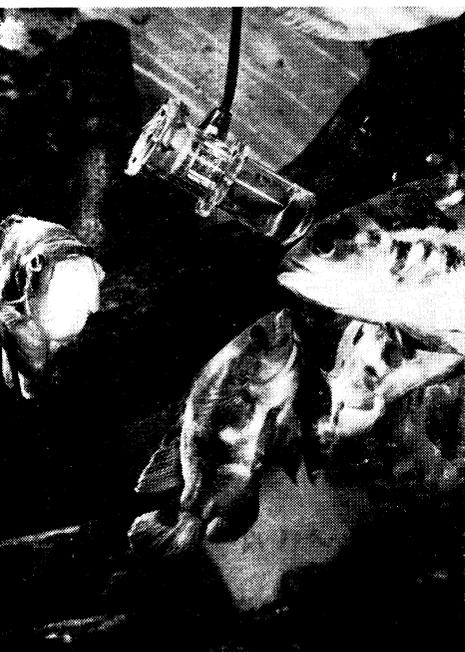
■ A la suite de la mise en service de l'émetteur du Pic du Midi de Bigorre, les émetteurs de télévision construits par la **Compagnie Française Thomson-Houston** couvrent désormais la moitié du territoire national.

■ Un relais de télévision va être installé au sommet du Morond, dans le Doubs, à 1 419 m d'altitude. Les dépenses seront supportées par les communes intéressées et le Conseil Général du Doubs, en liaison avec la R.T.F.

■ Un jury comprenant MM. Ribet et Schneider s'est réuni pendant les Arts Ménagers pour décerner des prix aux meilleures solutions proposées tendant à l'harmonieuse intégration du téléviseur, et éventuellement du radio-récepteur, dans les différentes pièces de l'habitation familiale.

■ Dans le cadre du Syndicat Général de la Construction Electrique, le Syndicat National de la Mesure Electrique et Electronique vient d'être créé, auquel ont adhéré les membres de la Chambre Syndicale des Constructeurs d'Appareils de Mesure et de Contrôle et du Syndicat des Appareils de Mesure et d'Automatisme. MM. Durepaire (Sté Télécommande et Télémécanique) et Masbonson (Sté Chauvin-Arnoux) en sont respectivement les président et vice-président.

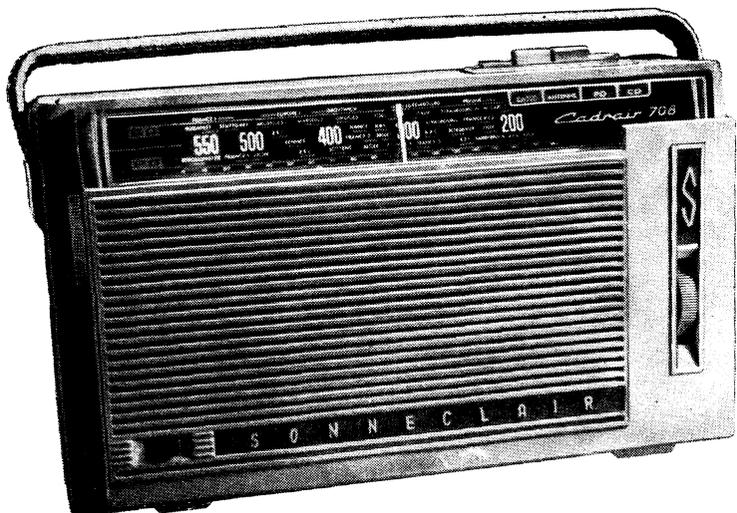
■ Les exportations britanniques de matériel électronique ont atteint en 1961 le chiffre record de 960 millions de NF, soit une augmentation de 20 % par rapport à 1960.



On ne dira plus: "Muet comme..."

Un armateur berlinois vient de réussir à enregistrer sur bande magnétique, à partir d'un microphone spécial, les bruits émis par les poissons. Afin d'éliminer les bruits parasites, l'expérience (qui fut concluante) a été faite dans le grand aquarium de Berlin.

(Ph. Telefunken)



NOUS AVONS ESSAYÉ LE PORTATIF POUR VOUS :

Aspect extérieur du récepteur « Cadrair 708 »

Etude du schéma

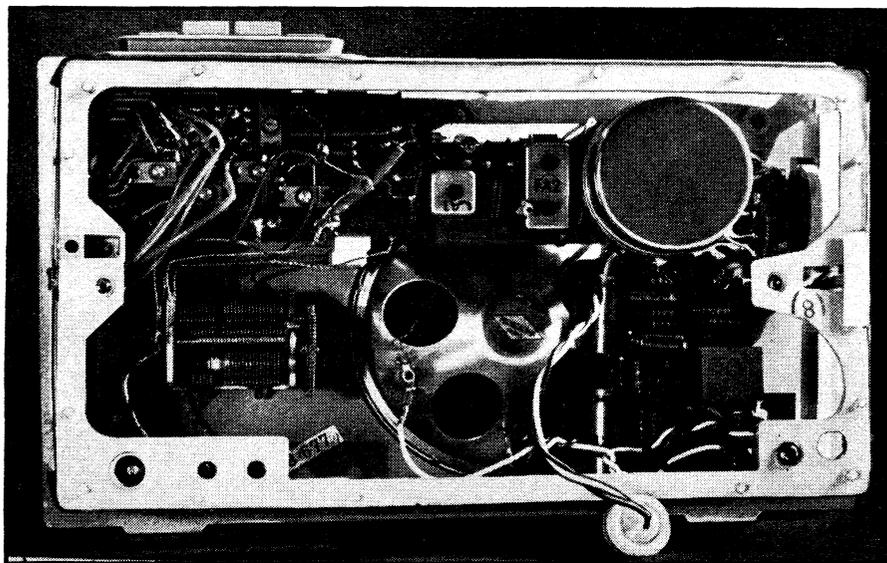
Le récepteur « Cadrair 708 » est un superhétérodyne à transistors, couvrant deux gammes (P.O. et G.O.) et pouvant fonctionner soit sur cadre intérieur, soit sur une antenne extérieure, qui peut être une antenne de voiture.

La commutation correspondante est assurée par quatre touches, et non par trois comme pourrait le faire croire le schéma ci-dessous. En effet, il y a une touche « Cadre » et une touche « Antenne ».

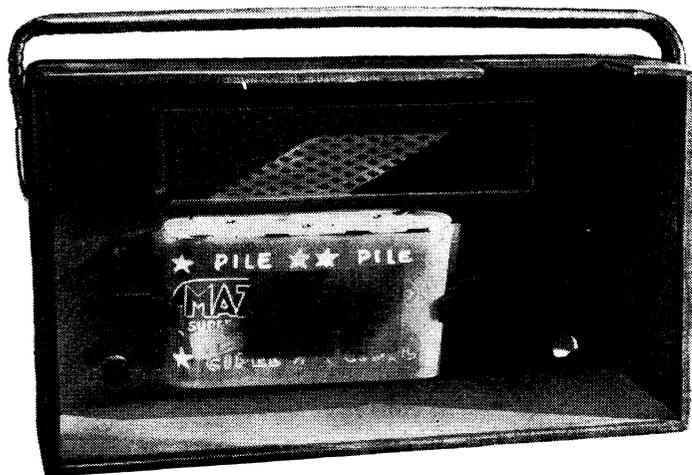
La principale originalité du nouveau portable *Sonneclair* est d'être équipé d'un cadre à air, dont la photographie ci-contre montre la disposition et qui, en fait, entoure tout le châssis. Une telle disposition entraînant à coup sûr des accrochages, par couplage entre les circuits d'entrée et la F.I., il a été nécessaire de blinder séparément tout le dernier étage F.I. (blindage rond, visible sur les différentes photographies).

Le schéma, par lui-même, ne présente rien de très particulier, si l'on excepte le système original d'antifading, faisant appel à une diode au germanium, séparée de celle attribuée à la détection du signal.

L'amplificateur B.F. comporte deux étages de préamplification et un étage final du type « sans transformateur », mainte-

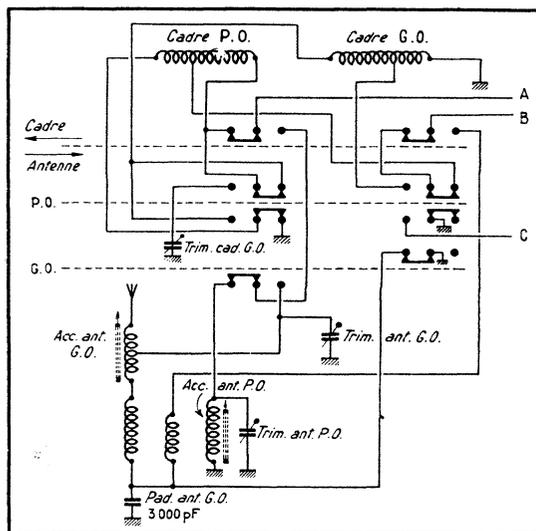


Ce que l'on aperçoit lorsque le couvercle arrière est enlevé. Au premier plan : bouchon pour le branchement de la pile.

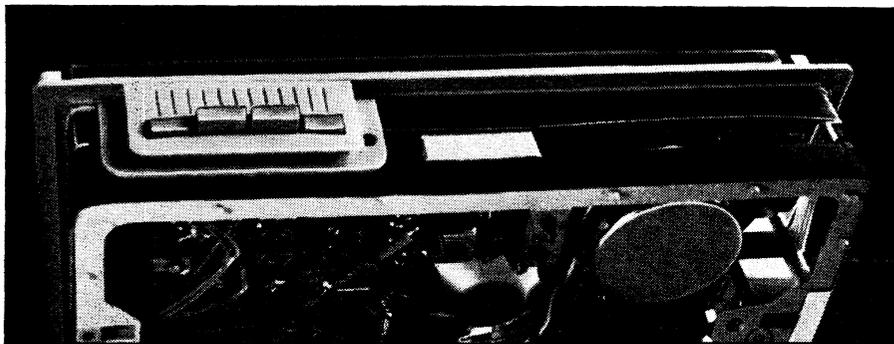


La pile elle-même, formée de deux batteries de 4,5 V connectées en série, est fixée dans le couvercle.

Détail de la commutation des bobinages pour le passage d'une gamme à l'autre et du cadre à l'antenne.



CADRAIR 708 (Sonneclair)



Détail de la position du cadre à air.

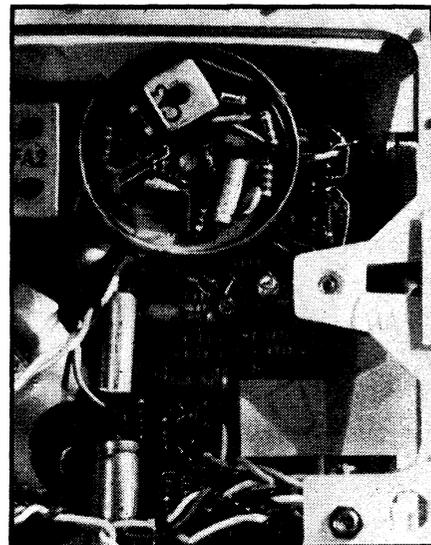
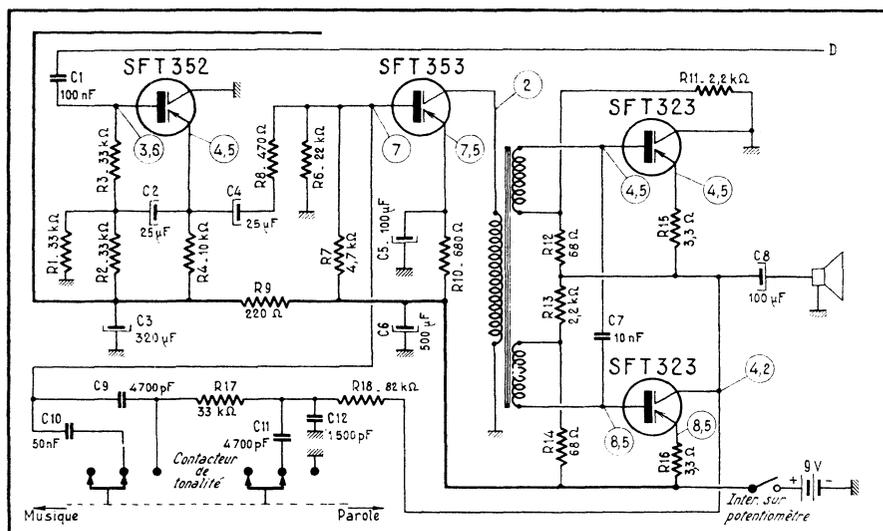


Photo de détail montrant le blindage F.I. ouvert.



nant classique. Un contacteur à deux positions permet de modifier la réponse en fréquence du circuit de contre-réaction et d'agir, par ce moyen, sur la tonalité.

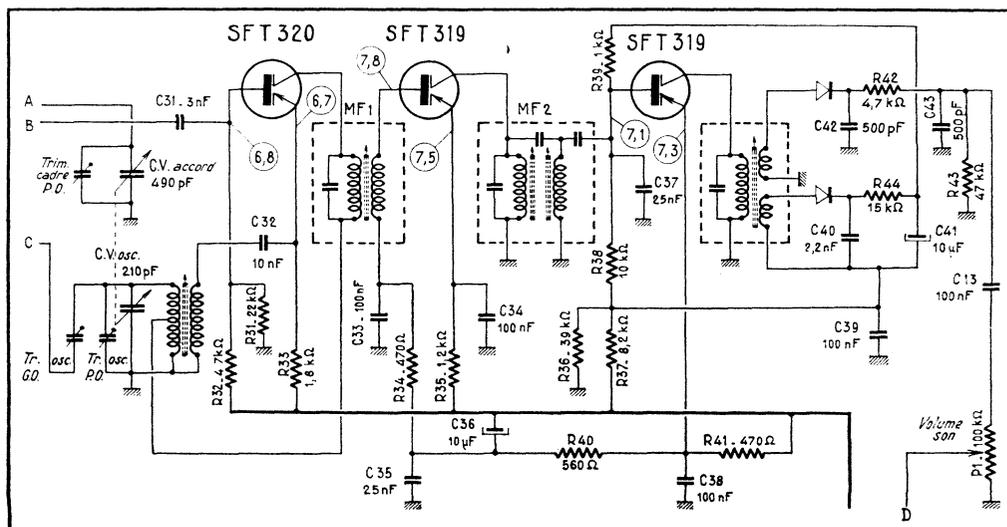
La pile d'alimentation est réunie à la masse par son pôle « moins ».

Conception mécanique et fonctionnement

La structure mécanique de ce récepteur est très rationnelle et très simple en même temps. La pile, fixée au couvercle, est connectée à l'aide d'un bouchon. Son démontage et son remplacement est donc très facile. Tous les ajustables des bobinages sont parfaitement accessibles.

Quant au fonctionnement, il nous a semblé parfaitement satisfaisant à tous les points de vue, bien que, à l'écoute, l'avantage du cadre à air n'ait pas paru très marqué.

Ci-dessus : Amplificateur B.F. du récepteur « Cadrair 708 » et contacteur de tonalité.



Ci-contre : Etage changeur de fréquence, amplificateur F. I. et détection.

QUELQUES PANNES

TV

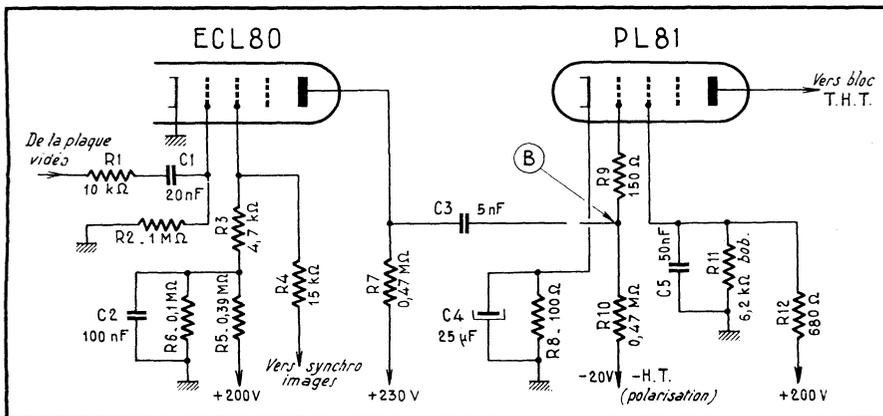
Du balayage lignes à l'antenne

Téléviseur TL 410 - **Ducrétet-Thomson**. Pas d'image, pas de T.H.T., son moyen. Les filaments chauffent. La haute tension est présente. Voyons un peu du côté de l'étage de puissance lignes : tension écran 150 V, correcte ; tension grille - 20 V au voltmètre électronique, un peu faible. Cette dernière tension, obtenue par le circuit de polarisation générale dans le retour de la haute tension, est amenée à la base de R_{10} . Nous voyons que la tension sur la grille même (point B) serait plus négative qu'à la base de R_{10} si la dent de scie d'attaque « autopolarisait » la lampe. Il semble donc que le signal sur la grille PL 81 soit faible ou absent.

Remontons d'un étage. Stupeur ! Il n'y a ni multivibrateur, ni blocking lignes. Relevons rapidement le schéma (fig. 1). La base lignes est du type à « intégration directe », où les tops lignes prélevés sur la plaque de la séparatrice servent directement à « agiter » la grille de la PL 81. Conséquence : pas de réception, donc pas de tops et pas de T.H.T. La chaîne d'amplification entière est à soupçonner, de l'antenne à la séparatrice.

Heureusement, après quelques tâtonnements, on trouve le câble d'antenne coupé au ras de la prise coaxiale surmoulée. Après réparation la tension au point B est passée à - 40 V. L'oscilloscope branché, par curiosité, montre une onde illustrée par la figure 2. Il est bien certain qu'un tel système ne donne de bons résultats que dans les régions dites à champ fort.

Fig. 1. — La plaque séparatrice attaque directement la grille de la lampe de puissance lignes.



Toujours la T.H.T.

Téléviseur assez récent, **Sonneclair** type TS 691, longue distance, équipé d'un cathoscope 110°.

Phénomène constaté : lumière intermittente avec de longs moments d'obscurité coupés par de courts intervalles irréguliers où apparaît une image normale.

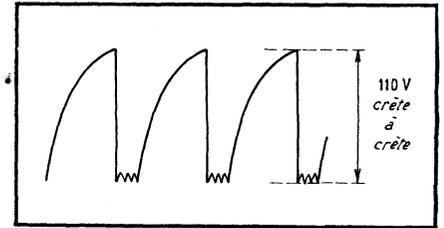


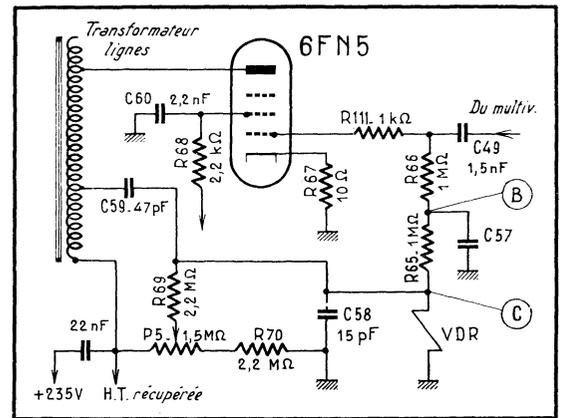
Fig. 2. — Dans le système à intégration directe, la forme de l'onde semble un peu délaissée au profit de son amplitude maximum.

La tension à la grille de commande est de - 60 V, mais là le fait de brancher le voltmètre ramène la lumière et tout semble normal.

La tension aux bornes de C_{58} , c'est-à-dire aux bornes de la résistance VDR, est de - 60 V. Lorsqu'on met le point B à la masse, la T.H.T. revient.

Ces quelques mesures nous amènent à penser au circuit de compensation automa-

Fig. 3. — Schéma de l'étage final lignes du téléviseur TS 691, avec le circuit de compensation automatique d'amplitude horizontale.



Les tensions de l'étage multivibrateur ECF 80 sont normales. En ce qui concerne l'étage de puissance, on trouve 0,5 V aux bornes de la résistance R_{67} (10 Ω), et 200 V à l'écran. Evidemment, la lampe ne débite pas son courant normal, car $0,5/10 = 0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$, ce qui est peu pour une 6 FN 5.

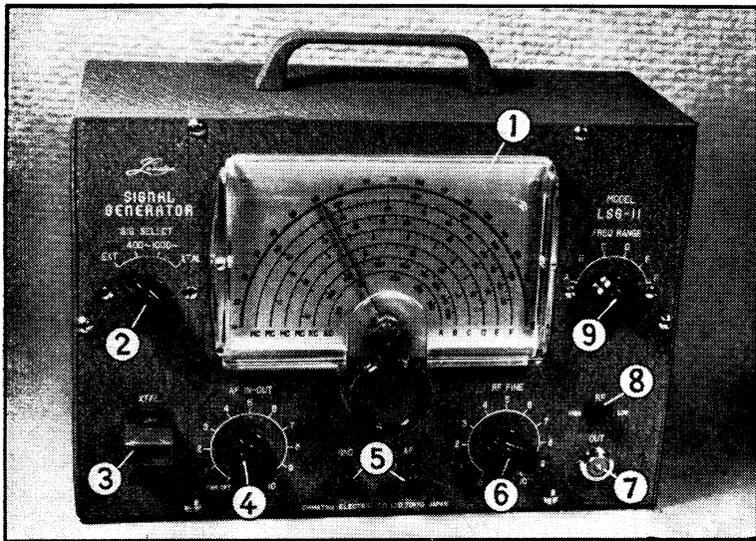
Les impulsions amenées sur l'élément non linéaire (VDR) par C_{58} donnent au point C une tension négative fonction de ces impulsions. Cette tension corrige le régime de la lampe dans le sens tel que le rendement de l'étage baisse quand l'amplitude lignes augmente (élévation de la tension secteur, etc.).

En fait, c'est la différence entre la tension résultant de l'application des impulsions lignes sur la VDR et la « contre-batterie » positive prélevée sur la « récupérée » (R_{69} , R_{70} , potentiomètre P_5) qui commande le débit du tube 6 FN 5.

En réglant cette tension positive par le potentiomètre P_5 (1,5 M Ω) on ajuste, en plus ou en moins, l'efficacité du système.

Un élément non linéaire dans le circuit ? A coup sûr c'est lui ! Eh bien non, avec une autre résistance VDR branchée « en volant », le phénomène persiste. En « sonnant » les éléments du circuit, on trouve P_5 coupé, peut-être par un défaut d'isolement avec le boîtier. L'explication du phénomène semble assez simple : plus de tension de compensation positive, la tension négative provenant des impulsions sur la VDR est suffisante pour « reculer » la 6 FN 5 au voisinage du « cut-off ».

P. DENIS.



GÉNÉRATEUR H. F.

LSG-11

★

LEADER

120 kHz à 130 MHz en fondamentale

Aspect extérieur de l'appareil.

1. - Cadran avec ses différentes graduations.
2. - Contacteur pour la modulation et le quartz.
3. - Support pour le quartz, ce dernier étant en place.
4. - Atténuateur pour la sortie B.F. (VR 1).
5. - Bornes pour la sortie B.F. ou pour l'entrée du signal extérieur de modulation.
6. - Atténuateur pour la sortie H.F. (VR 2).
7. - Sortie H.F. (prise coaxiale).
8. - Affaiblisseur du signal H.F. de sortie.
9. - Commutateur de gammes.

Constitution générale

Le générateur H.F. *Leader*, type LSG-11, est un appareil portable, alimenté sur secteur alternatif, dont l'oscillateur couvre en 6 gammes, la plage continue de 120 kHz à 130 MHz. L'onde H.F. peut être modulée soit par l'oscillateur B.F. du générateur, fonctionnant, au choix, sur deux fréquences : 400 et 1000 Hz, soit par une source extérieure de niveau suffisant.

Le signal B.F. est utilisable extérieurement, pour l'attaque d'un amplificateur, par exemple.

Enfin, un support est prévu sur le panneau avant de l'appareil, permettant d'ajouter un quartz et de procéder, par ce moyen, à certains étalonnages et vérifications demandant une précision élevée.

Voyons maintenant les détails du schéma, que l'on trouvera sur la page suivante.

Oscillateur H.F.

Il utilise la triode de droite d'une 12BH7 et sa structure est celle d'un « Colpitts » classique, avec l'accord réalisé à l'aide d'un condensateur variable double de 2 fois 430 pF. Cet oscillateur couvre, en fondamentale, les 6 gammes suivantes :

- A. — 120 kHz à 320 kHz ;
- B. — 320 kHz à 1000 kHz ;

- C. — 1 MHz à 3,2 MHz ;
- D. — 3,2 MHz à 11 MHz ;
- E. — 11 MHz à 38 MHz ;
- F. — 38 MHz à 130 MHz.

Le cadran comporte les six graduations correspondantes avec, en plus, une graduation auxiliaire de 0 à 180°, facilitant les repérages intermédiaires. Enfin, la graduation correspondant à la gamme F est double : d'un côté nous avons les chiffres correspondant à la fondamentale, et de l'autre, ceux correspondant à l'harmonique 3, ce qui donne 120 à 350 MHz et permet, en particulier, certaines opérations sur la bande III de la TV.

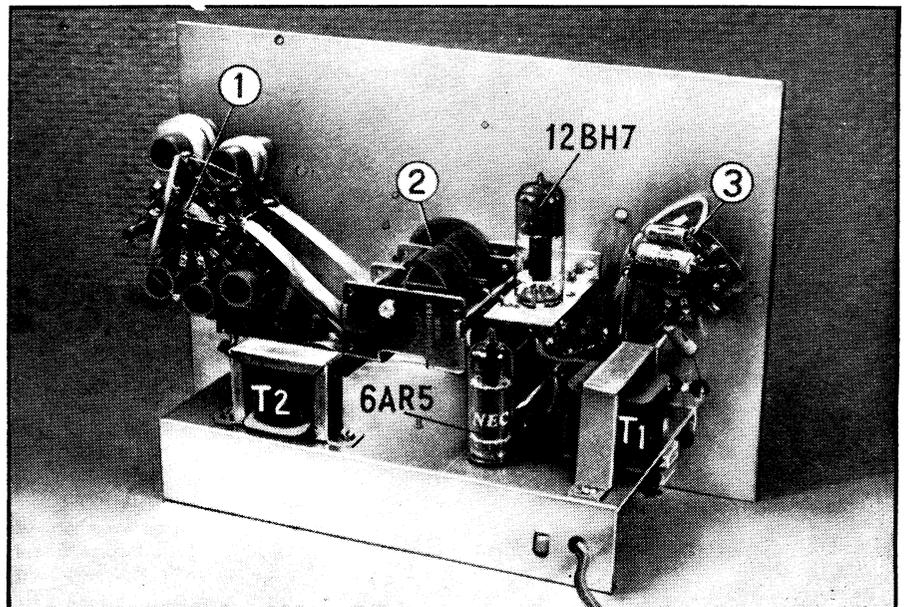
Ajoutons encore que le cadran comporte 3 points repérés d'une manière particulièrement visible : 455 kHz, 4,5 MHz et 10,7 MHz.

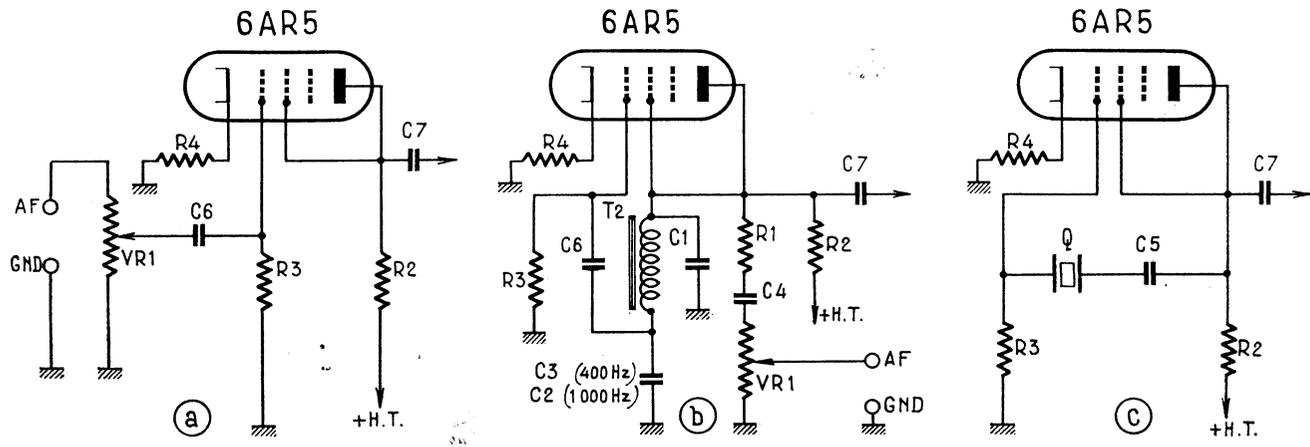
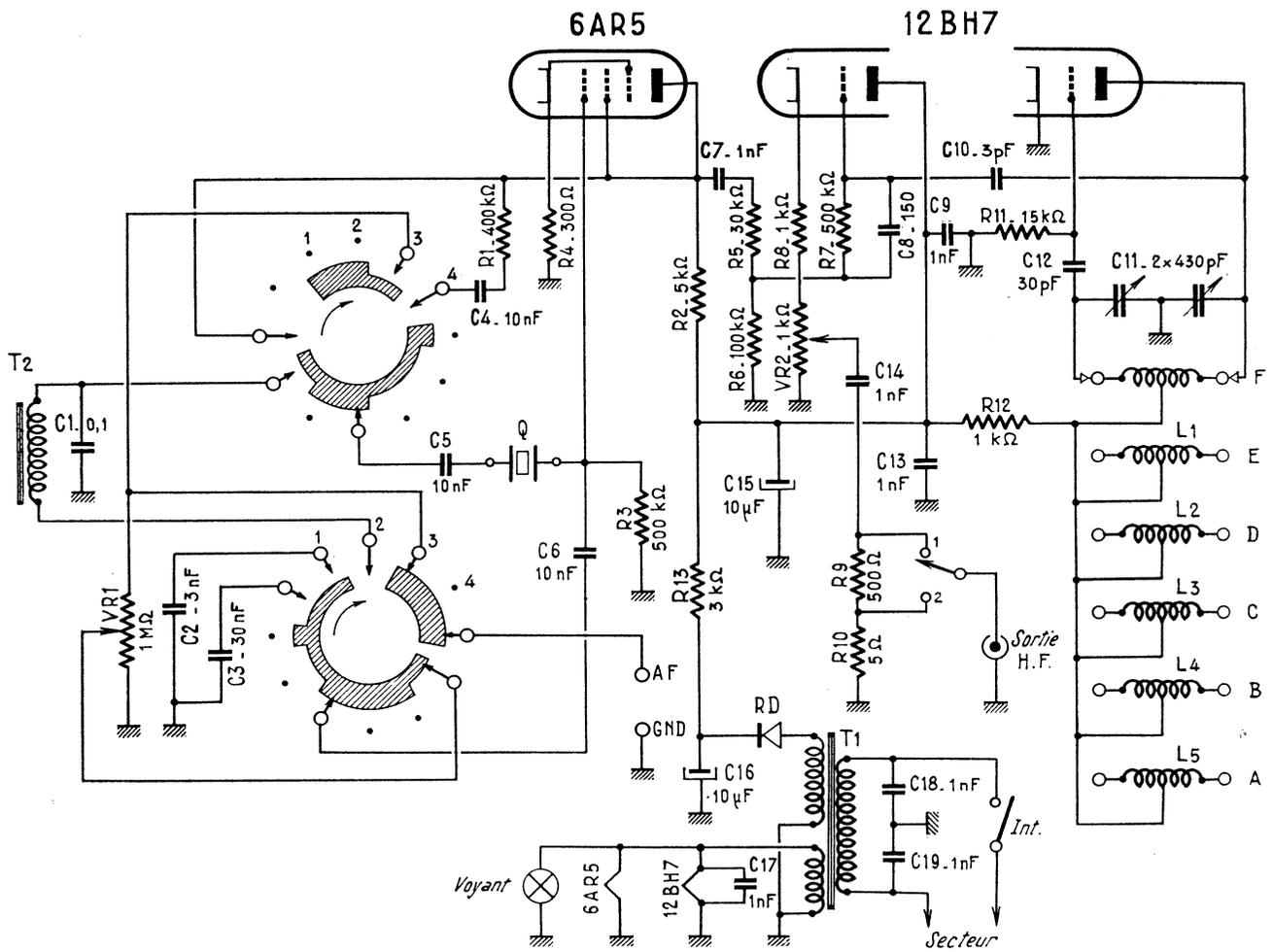
Oscillateur B.F.

Il fait appel à la pentode 6AR5, associée au bobinage T₂. Mais cet oscillateur ne fonctionne que sur les positions « 400 » et « 1000 » du contacteur (2), qui correspondent aux positions 2 et 3 du schéma. Il en résulte le montage représenté par le schéma *b* que l'on voit au-dessous du schéma général. La modification de la fréquence d'oscillation s'obtient par l'adjonction, en parallèle sur C₁, d'une capacité supplémentaire de 30 nF (C₃) pour 400 Hz et de 3 nF (C₂) pour 1000 Hz.

Le signal B.F. est recueilli dans le circuit anodique de la 6AR5 d'où il est dirigé vers l'étage modulateur par C₂, et vers le potentiomètre de sortie B.F. (VR1) par R₁ et C₁. La tension de sortie maximale que

Vue intérieure du générateur avec le bloc de bobinages (1), le C.V. (2) et le contacteur pour la modulation et le quartz (3).





l'on peut obtenir aux bornes AF-GND est de l'ordre de 3 à 4 V, dosable par VR1.

Modulation extérieure

Dans la première position du contacteur (2), on obtient le schéma équivalent a. Autrement dit, l'oscillateur B.F. est mis hors

circuit, et le potentiomètre VR1 sert à doser le signal extérieur appliqué à la grille de la 6AR5, qui l'envoie, amplifié, vers la triode modulatrice.

Pour que la modulation se fasse dans de bonnes conditions, il est nécessaire que la tension du signal extérieur soit de l'ordre de 4 V.

Oscillateur à quartz

Lorsque le contacteur (2) se trouve sur sa dernière position, on obtient le montage correspondant au schéma c. La 6AR5 fonctionne alors en oscillateur à quartz et le signal H.F. qui en résulte est envoyé vers l'étage modulateur, et de là vers la sortie H.F.

Le quartz doit être fixé dans le support (3), le commutateur de gammes (9) placé sur F, et le cadran réglé sur la fréquence maximale de la gamme. La fréquence propre du quartz peut être quelconque, entre 1 et 15 MHz.

Mais il ne faut pas oublier que l'on dispose ainsi, à la sortie, non seulement de la fréquence fondamentale du quartz utilisé, mais également de toutes les harmoniques successives, qui sont généralement utilisables, jusqu'à la 20^e au moins, et souvent davantage.

Modulateur

La modulation de l'onde H.F. par le signal B.F. se fait dans la triode de gauche de la 12BH7, qui reçoit la H.F. par l'intermédiaire de C_{10} . La qualité de la modulation est très acceptable, comme le montrent les photos 1 et 2 ci-contre.

Circuit de sortie H.F.

Le signal H.F. modulé est recueilli dans le circuit de cathode de la triode modulatrice, montée par conséquent en « cathode follower ». Cette solution assure une impédance de sortie suffisamment basse, ce qui présente un avantage considérable dans beaucoup de cas. La tension de sortie, de l'ordre de 0,1 V entre 120 kHz et 38 MHz, est dosable à l'aide du potentiomètre VR2, et peut être réduite, de plus, par le contacteur (8), commutant les résistances du diviseur R_0-R_{10} .

Alimentation

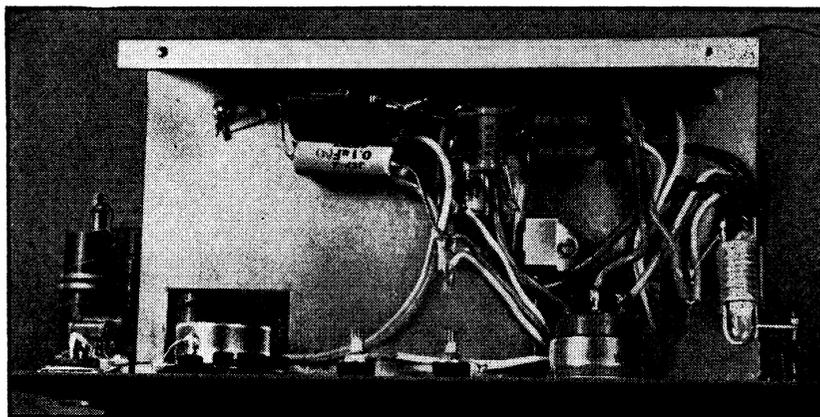
Elle est réduite à sa plus simple expression et comporte un transformateur T_1 alimentant le redresseur RD par un secondaire, et les deux filaments montés en parallèle par un autre. Le filtrage de la tension redressée s'effectue à l'aide d'une résistance (R_{13}) et de deux électrochimiques (C_{15} et C_{16}).

Utilisation

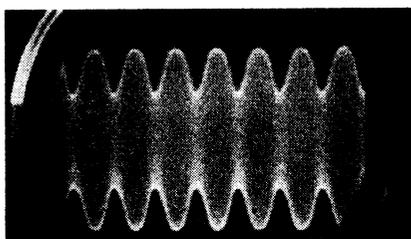
Nous nous proposons de passer en revue les différents cas d'utilisation de cet appareil dans un prochain numéro, mais pouvons noter dès maintenant que la liaison avec le point d'injection du signal H.F. se fait à l'aide d'un câble coaxial livré avec l'appareil.

Lorsque le signal H.F. est appliqué à une entrée d'antenne, on intercalera, dans la liaison, une résistance série de 200 à 1000 Ω . S'il est nécessaire d'attaquer un point où il existe une tension continue, on mettra en série un condensateur de 50 à 1000 pF.

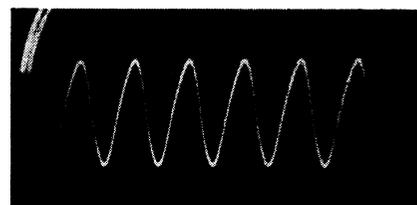
R. L.



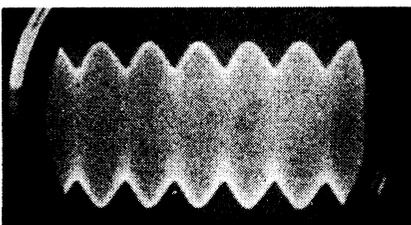
Le câblage du générateur LSG-11 est, comme on le voit, très simple.



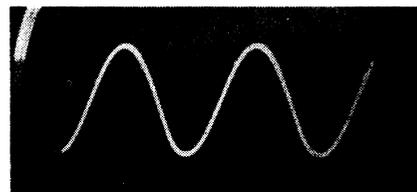
1. - Onde H.F. à 3 MHz modulée à 1000 Hz.



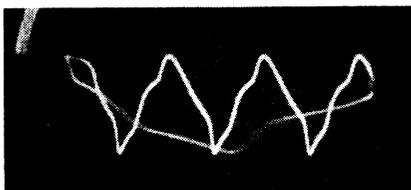
5. - Oscillation B.F. à 1000 Hz. Elle est pratiquement sinusoïdale.



2. - Onde H.F. à 3 MHz modulée à 400 Hz.



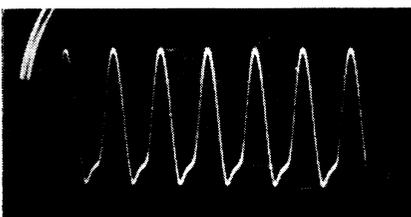
6. - Oscillation B.F. à 400 Hz. Elle est également très sensiblement sinusoïdale.



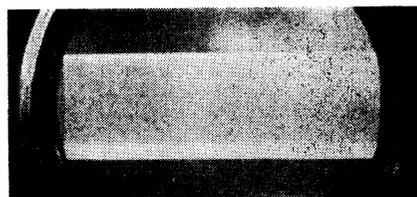
3. - Onde H.F. à 200 kHz.



7. - Amplitude de l'onde H.F. à la fréquence minimale de la gamme B.



4. - Onde H.F. à 1000 kHz.



8. - Amplitude de l'onde H.F. à la fréquence maximale de la gamme B.



AU SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

Bobinages H.F. - Condensateurs variables
Résistances - Condensateurs fixes

(VOIR AUSSI LE N° 177 DE R.C.)

Pour faciliter l'orientation d'une antenne, FUBA, vous offre une sorte d'interphone utilisant le câble d'antenne et permettant la liaison entre l'installateur et une personne placée devant le téléviseur.

Bobinages H.F.

Si le récepteur à transistors continue à bénéficier auprès du public d'une vogue extraordinaire, c'est selon toute vraisemblance parce qu'il suit fidèlement les caprices de la mode. Après une réduction de ses dimensions lui permettant de se loger aisément dans la poche d'un vêtement, il a subi l'influence des fabricants d'outre-Rhin en autorisant la réception des émissions modulées en fréquence. Quelques modèles existent déjà sur le marché, mais sous peu ce nouveau type de récepteur sera légion. Ne disons rien quant à la haute fidélité de la reproduction obtenue : ce serait nous vouer à l'ire des fabricants ! Constatons simplement que les bobinages pour récepteurs à transistors pourvus d'une gamme FM constituaient la nouveauté au 1^{er} Salon International des Composants Electroniques.

Si *L'Isostat* n'exposait aucun bobinage, d'entrée ou d'oscillateur, pour la gamme FM, en revanche il présentait des transformateurs F.I. accordables sur 10,7 MHz. Le premier modèle est logé dans un boîtier de 16,6 × 11 mm, le second dans un de 26,4 × 12 mm (hauteur identique de 18,5 mm). L'un est à un seul circuit accordé, l'autre à deux, le réglage étant effectué par vis en fer pulvérisé. Une version discriminateur est réalisée dans le second type. Pour la réception des émissions en modulation d'amplitude, cette firme fabrique des jeux de 3 à 5 transformateurs F.I. pour transistors « drift » ; leur fréquence d'accord est, au choix, de 480, 470 ou 455 kHz. Notons que le jeu de 5 transformateurs permet d'obtenir une bande passante à sommet plat, laquelle est rarement obtenue dans les récepteurs actuels. Et espérons que nous verrons apparaître au Salon de 1963

des transformateurs F.I. à sélectivité variable : bande étroite — bande large, par simple commutation, qui permettront une excellente séparation des émissions lointaines le soir et une reproduction convenable des fréquences élevées de la modulation AM sur les émissions puissantes.

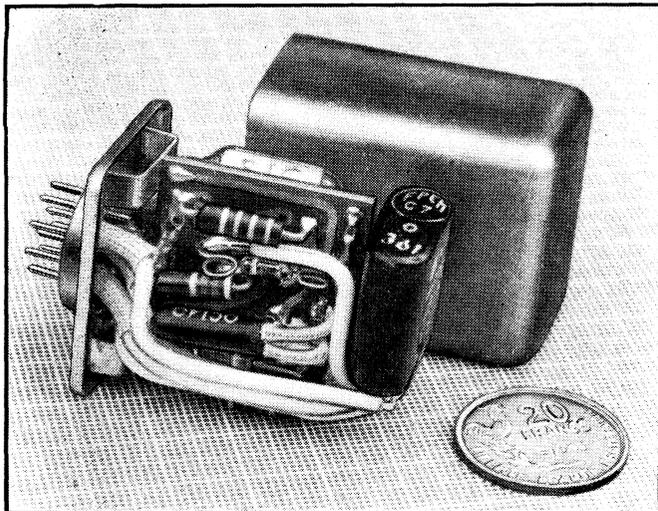
Oréga présentait en premier, pour la réception des émissions en AM, le nouveau bloc extra-plat « Flat » dont les éléments de contact sont montés sur circuit imprimé et sur lequel peut être monté le transistor oscillateur-modulateur ; il peut être fixé horizontalement ou verticalement, et se loge aisément en raison de son épaisseur de 23 mm. Ce bloc est fabriqué en deux types : l'un à 4 touches, assurant la commutation cadre-antenne et celle des gammes G.O., P.O. et O.C. (5,9 à 15,8 MHz), l'autre à 3 touches, sans gamme O.C. ; tous les deux exigent un C.V. de 280 + 120 pF. A signaler pour les récepteurs simples à cadre ferrite le bobinage oscillateur « Fidis FW 4 » qui permet la réception des gammes G.O. et P.O. avec le C.V. précédent.

La réception des O.C. n'a pas été oubliée par *Oréga*, car celles-ci sont pratiquement les seules à pouvoir être reçues en Afrique, à Madagascar, dans le proche-Orient. C'est pourquoi le bloc « Arès » est fabriqué en plusieurs modèles, tous fort intéressants. Le « DH 6 S » est conçu pour la gamme P.O. et 2 gammes O.C. (3 à 6,4 et 6 à 16 MHz), le « DH 7 S » est analogue, mais monte plus haut en fréquence : 3 à 7,4 et 6,8 à 19 MHz ; tous deux exigent une F.I. de 455 à 480 kHz et un C.V. de 490 + 220 pF. Le bloc « MY 9 N » permet un meilleur étalement des O.C. car, outre la gamme P.O., ses 3 gammes O.C. couvrent 2 à 4,8, 4,7 à 10,4 et 10,1 à 22,6 MHz ; il demande un C.V. de 280 + 120 pF. Quant au bloc « DU 1 NB », c'est un bloc universel qui

peut être à la base d'un récepteur de trafic d'amateur car, hormis la plage correspondant aux différentes F.I., il couvre sans trou de 520 kHz à 23 MHz, les O.C. étant divisées en 3 gammes de 1,58 à 4,8, 4,7 à 13,8 et 13,4 à 23 MHz. Nos lecteurs remarqueront que la gamme *Maritime* peut être reçue grâce à ce bloc, qui doit être connecté à un C.V. de 2 × 380 pF et dont la F.I. produite est de 480 kHz. A quand un bloc analogue, mais comportant un étage amplificateur accordé ? Ajoutons que le catalogue d'*Oréga* constitue une documentation des plus précieuses car le type de transistor convenant à chaque circuit, qu'il soit fabriqué par *Cosem*, *Sesco* ou *La Radio-technique*, y est indiqué.

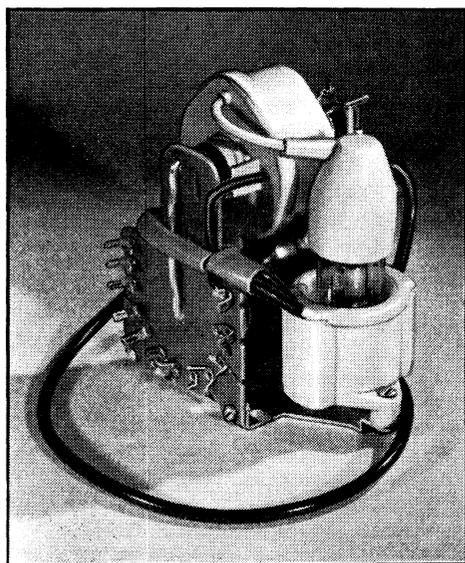
Mais, penseront nos lecteurs, que devient la FM dont il a été précédemment question ? Nous y arrivons. Car *Oréga* exposait aussi tout l'ensemble des éléments permettant la réalisation d'un récepteur AM et FM à transistors. Le premier de ces éléments est un sélecteur FM effectuant l'amplification H.F. et le changement de fréquence, et devant être monté sur C.V. mixte. Le second est un bloc « Arès » qui, outre son fonctionnement en AM, assure la commutation des circuits en FM. Le troisième est un « module », c'est-à-dire une plaquette entièrement câblée en circuits imprimés et sur laquelle sont fixés 5 transformateurs F.I. accordés sur 480 kHz, 3 transformateurs F.I. accordés sur 10,7 MHz (à 2 circuits accordés chacun) ainsi que les transistors, résistances et condensateurs. Tous les circuits étant pré-réglés, l'alignement après montage se limite à d'insignifiantes retouches. Comme, par ailleurs, le fabricant propose plusieurs « modules » B.F. de puissances variées, chacun peut, à coup sûr, réaliser un récepteur à transistors qui lui donnera entière satisfaction.

Visodion exposait lui aussi des éléments pour récepteurs à transistors à gamme FM. Le convertisseur « TFM 1 », pour amplification et changement de fréquence, se monte sur un C.V. de 2 × 12 pF et 280 + 120 pF, modèle courant. Pour les émissions AM et la commutation de la F.I., deux blocs existent : l'un à 4 touches, pour G.O., P.O. et FM, l'autre à 5 touches, pourvu, en plus, de la gamme O.C. de 5,85 à 17 MHz. La F.I. exige 3 transformateurs à 2 circuits accordés sur 10,7 MHz et 2

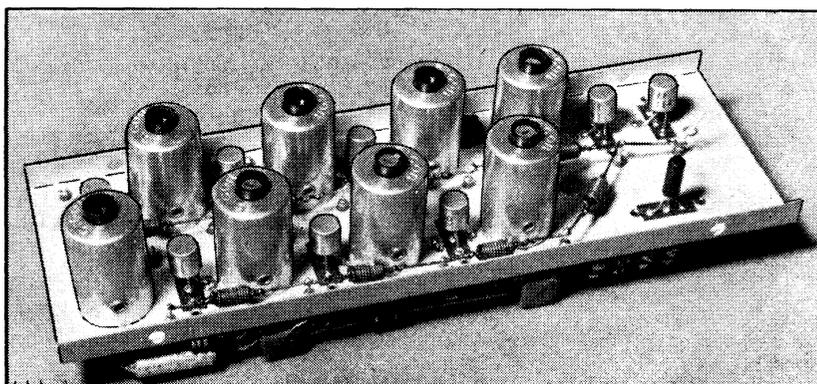


Un relais temporisé miniature présenté par L.T.I.

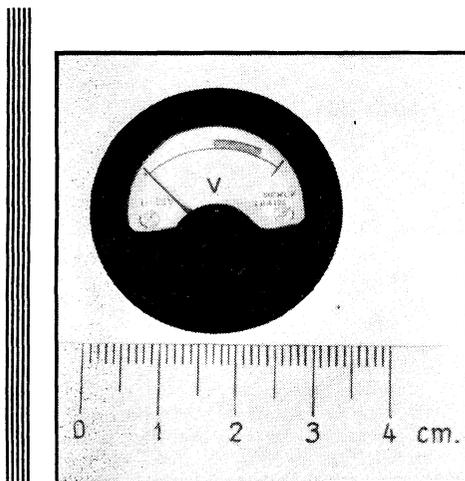
Vobulateur CARTEX, type W 5, pour l'alignement des récepteurs FM et TV (5 à 220 MHz).



A gauche : Transformateur de sortie lignes ARENA, type 900 (modèle réduit).



Platine TV à transistors, comportant les amplificateurs F.I. vision et son et l'amplificateur vidéo (CICOR).

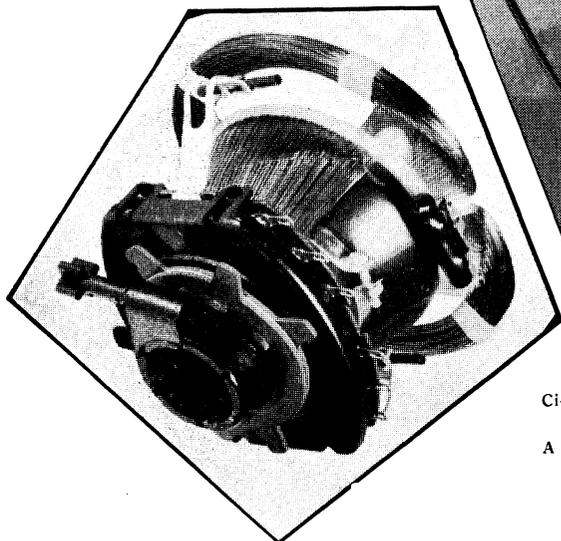


A gauche : Appareil de mesure subminiature PECKLY (calibre à partir de 50 μ A).

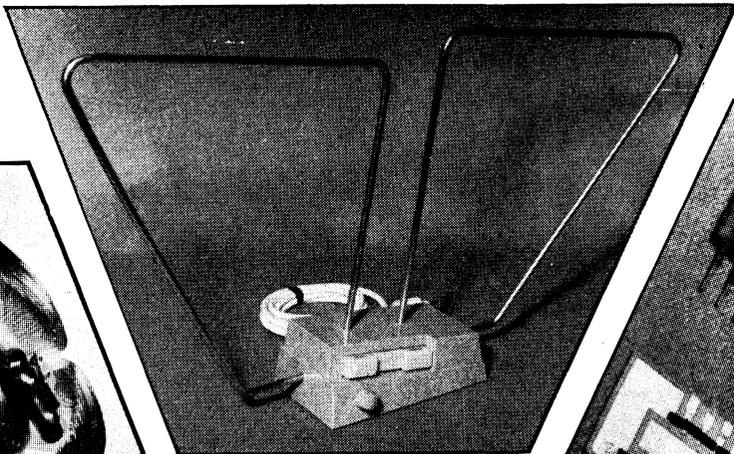


A droite : Oscilloscope portatif « Miniascope » de CHAUVIN-ARNOUX, dont l'amplificateur vertical possède une bande passante de 1 MHz à -3 dB.

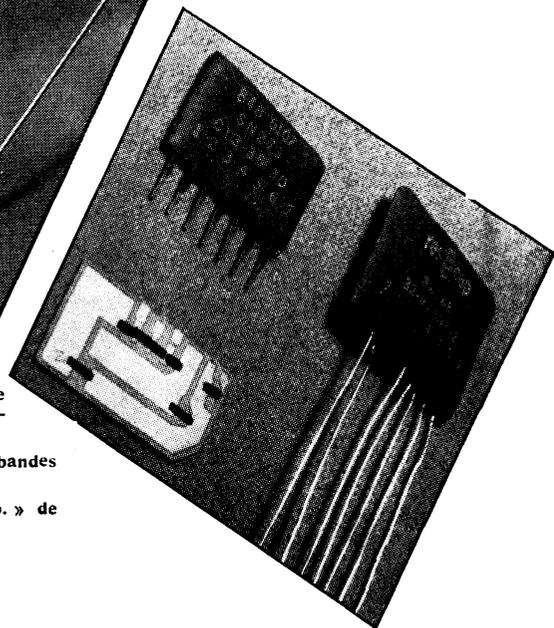




A gauche : Nouveau déflecteur D 77 de VIDEON, équipé d'aimants en plastro-ferrite.



Ci-dessus : Antenne intérieure FUBA pour bandes III et IV.



A droite : Eléments composants « Res. O. Cap. » de CARBONE-LORRAINE.

transformateurs à 2 circuits réglés sur 480 kHz.

Mais il est une autre nouveauté du Salon que nous ne saurions passer sous silence, car tous les récepteurs à transistors en seront munis avant longtemps : le cadre à air. Retour au passé, penseront les « vieux de la radio » ? Voire ! En effet, lorsque le cadre ferrite a fait son apparition, les techniciens ne se sont probablement pas aperçus que la forte surtension de ce collecteur d'ondes conduisait, en G.O., à une sélectivité excessive et, par voie de conséquence, à une musicalité déplorable du récepteur. Aujourd'hui, le cartésianisme faisant fureur, on s'est rendu compte d'un autre fait majeur : la *hauteur effective* d'un cadre à air est supérieure à celle d'un cadre ferrite, d'où évidemment une meilleure sensibilité du récepteur et, bien entendu, une réduction du rapport souffle/signal. Il n'en a pas fallu davantage pour que *Cadrex*, spécialiste en la matière, adapte le cadre à air aux récepteurs modernes à transistors. Cette firme nous a montré un récepteur fabriqué par *Sonneclair* et dont l'avant, en matière plastique moulée d'un bloc, est pourvu sur sa face arrière de 4 bossages recevant le

cadre à air de *Cadrex*. Ce dernier est bobiné sur une bande isolante mince et, après emmanchement sur les bossages en question, est simplement collé. L'avant du récepteur reçoit d'ailleurs tous les éléments, la plupart montés sur plaquette à circuits imprimés, y compris le haut-parleur. A noter toutefois que le « saladier » de ce haut-parleur est, non en acier doux, mais en alliage d'aluminium, et que le dernier étage F.I. du récepteur est complètement enfermé dans un boîtier formant un sérieux blindage, afin d'éviter toute réinjection de la F.I. dans le cadre. Pour l'instant, le cadre à air en question est établi en fonction des dimensions du coffret du récepteur, ce qui ne le met pas à la portée des amateurs. Mais il est certain que *Cadrex* a lancé une mode qui s'appuie sur des considérations techniques incontestables, et que cette mode sera adoptée par la majorité des fabricants de récepteurs à transistors.

Terminons cette revue des nouveautés par un accessoire qui, bien que ne constituant pas un composant électronique puisque formé de composants, n'en présente pas moins un intérêt évident. Il s'agit du « Servocapte » de *Radio-Célar*, coffret conte-

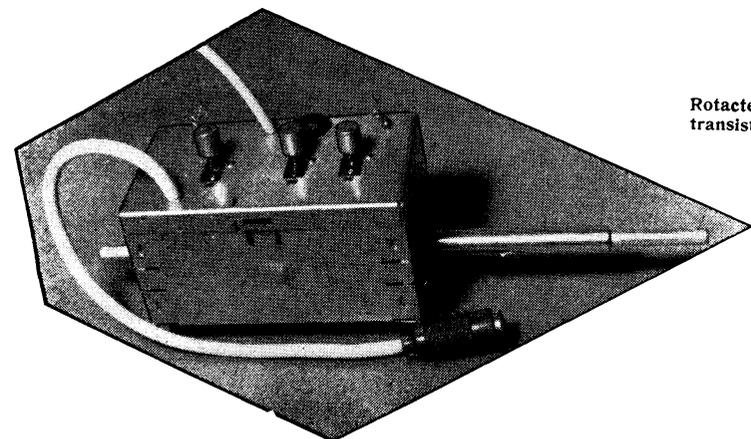
Ci-contre :

1. - Module F.I. à câblage imprimé, comportant les amplificateurs vision, son et vidéo (OREGA).
2. - Nouvel oscilloscope CARTEX, type S 13 b.
3. - Régulateur automatique de tension « Stabylmatic », à ferrorésonance, à tension de sortie sinusoïdale (ELECTRONIC INDUSTRY).
4. - Vérificateur de cathoscopes (isolement des électrodes et usure de la cathode), présenté par RADIO CONTROLÉ.
5. - Platine d'enseignement pour la réalisation rapide de tous montages (S.I.C.).
6. - Contrôleur électronique, type GM 6000 PHILIPS.
7. - Transistorimètre, type 501, de KATJI.

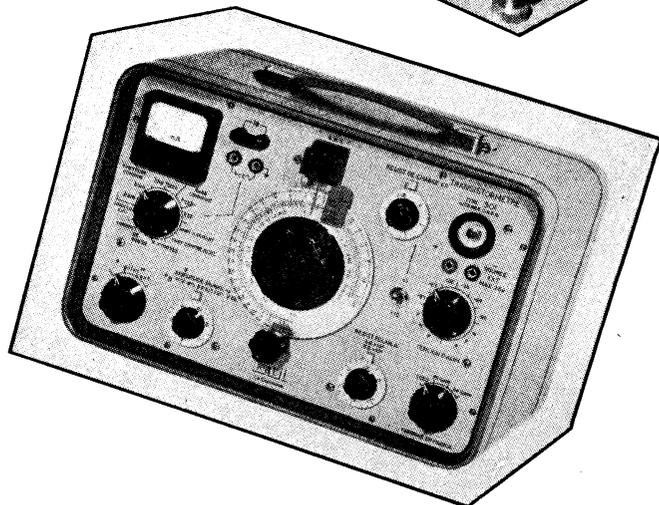
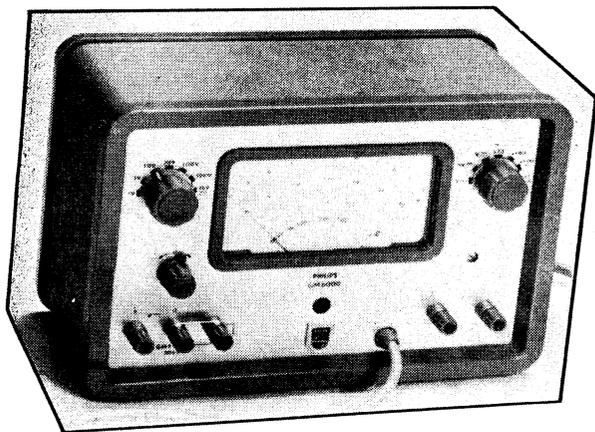
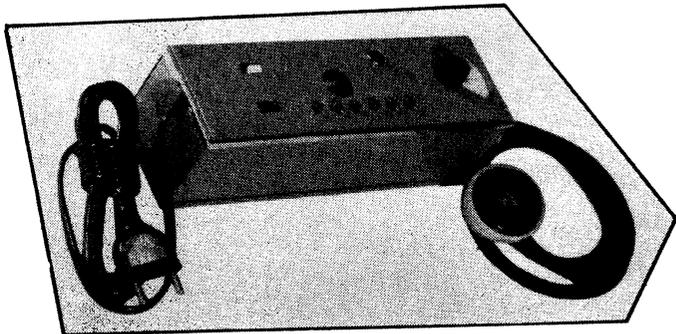
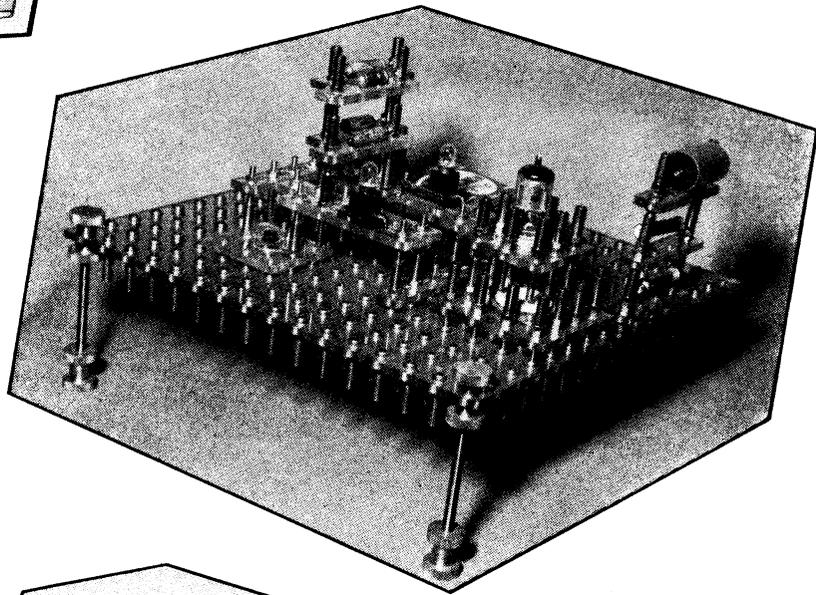
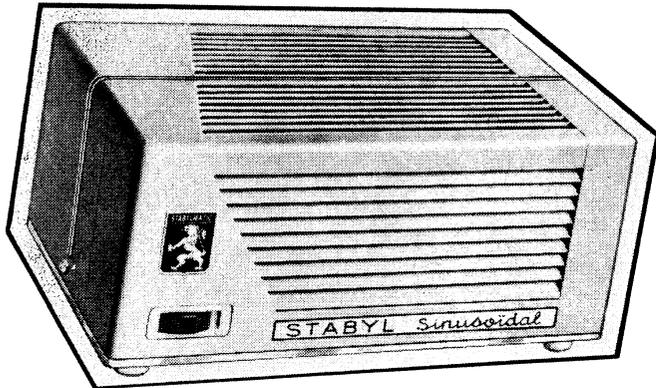
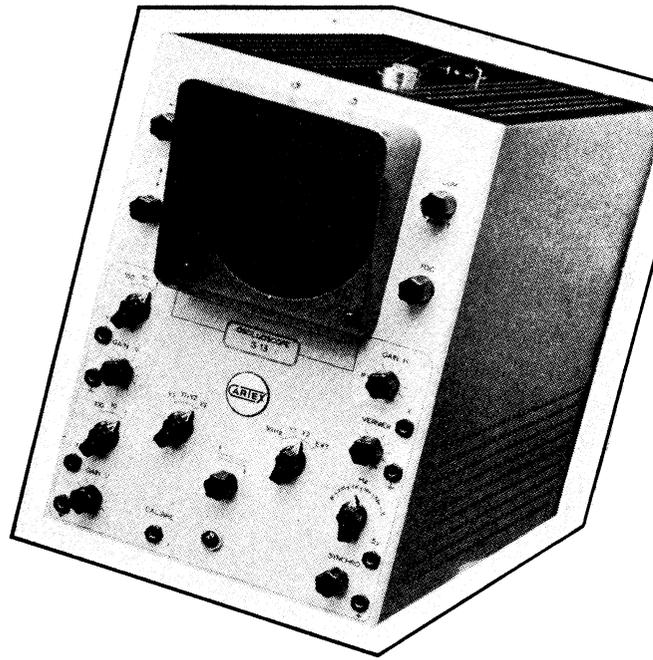
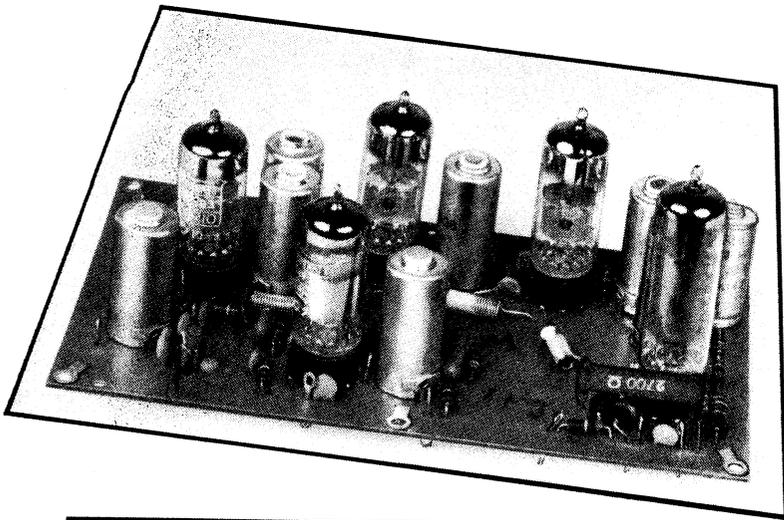
nant un cadre ferrite et un amplificateur à transistors et destiné à être connecté à un récepteur pourvu d'une prise d'antenne, auquel il confère une sensibilité et une sélectivité accrues, ainsi qu'une excellente protection contre les parasites. Comme il comporte sa pile d'alimentation incorporée, il peut être attelé à un récepteur à tubes ou à transistors.

Condensateurs variables

Nos lecteurs auront sûrement constaté, dans le paragraphe précédent, que les C.V. ont de nos jours des valeurs très variées. En fait, il paraîtrait que la Spécification Syndicale 015 a normalisé ces valeurs. C'est pourquoi on peut se procurer, chez *Aréna*, des types à air dont les valeurs sont de 2×380 pF, de $380 + 200$ pF, de $280 + 120$ pF et de $185 + 95$ pF et, avec diélectrique solide, le type $185 + 95$ pF. Comme les fréquences intermédiaires (anciennement « moyennes fréquences ») varient de 455 à 480 kHz, le profil de la cage oscillatrice des quatre modèles à air indiqués a été calculé pour une F.I. de 467,5 kHz, ce qui entraîne pour d'autres F.I. un décalage rela-



Rotacteur TV équipé de transistors présenté par CICOR.



tivement négligeable. Avec diélectrique solide, étaient à retenir chez *Aréna* deux types de 280 + 120 pF dont un démultiplié dans le rapport de 5,8 et commandé par molette et un de 185 + 95 pF déjà cité. Pour les récepteurs AM/FM, il était exposé un C.V. de 280 + 200 pF équipé de deux cages, de chacune 12 pF. Mais il y en a d'autres en cours de développement.

Nous n'avons enregistré aucune nouveauté chez *Despaux, J.D.* et *Stare*, mais noté au passage le C.V. subminiature à diélectrique solide de *Ducati* (représenté par *Canetti*) qui, pour 185 + 95 pF, était le plus petit du Salon.

Résistances

Rien de neuf dans ce domaine, sinon l'euphorie des fabricants français dont il paraîtrait qu'en raison de commandes massives, ils demandent des mois de délai pour livrer. C'est pourquoi ils se sentaient un esprit très européen face à leurs concurrents étrangers.

L'Allemagne était notamment représentée par *Beyschlag*, dont les productions sont distribuées par les *Ets Tranchant*. Cette firme exposait des résistances à couche de carbone, de puissance allant de 0,05 à 1 W, de stabilité variant de 2,5 à 0,2 % dont les autres caractéristiques sont très éloquentes pour des modèles livrés à des prix extrêmement compétitifs : coefficient de température de 0,0004/°C, tension de bruit moindre que 2 μ V/V, isolement supérieur à 10 000 M Ω . Des types à haute stabilité sont également disponibles. Allemande également, la firme *Eurista* que représente *L.C.C.* et dont la nouveauté consistait en résistances à couche métallique, de 0,125 à 2 W. Ces types ont un très faible coefficient de température : 0,000 05/°C, peuvent fonctionner jusqu'à 70 °C et sont fournis en tolérances variant de ± 10 à ± 1 %. Le même fabricant réalise des résistances bobinées (5 Ω à 6 M Ω — 1,5 W max.) dont la tolérance atteint $\pm 0,02$ %.

Revenons en France avec la *Cie Générale des Condensateurs*, filiale de la *Cie Générale d'Electricité*, qui fabrique maintenant des résistances à couche de carbone à connexions axiales et corps enrobé dans une laque isolante, marqué au code des couleurs. Ces éléments existent en puissance de 0,25 — 0,5 — 1 et 2 W à 70 °C, les tolérances étant de ± 10 et ± 5 %. Leurs valeurs s'étagent conformément à la progression correspondant à la tolérance de 10 %, avec un minimum de 10 Ω et un maximum, variable suivant la puissance, de 0,82 à 10 M Ω . Les caractéristiques de ces résistances ressortent pratiquement du domaine professionnel, bien qu'elles soient destinées aux récepteurs et téléviseurs « grand public » : températures admissibles : — 40 à + 150 °C ; stabilité à vide de 1 à 2 % après un an ; à la charge maximale et après 1 000 h de fonctionnement de 3 à 5 % ; coefficient de température négatif de 0,05 à 0,12 %/°C ; tension de bruit de 2,5 à 5 μ V/V suivant valeur. Et les prix en sont particulièrement compétitifs...

Ohmic a amélioré encore ses résistances miniatures agglomérées puisqu'elles sont désormais conformes aux spécifications des normes CCTU et MIL. Chez *Geka*, les résistances à couche de carbone atteignent une précision de $\pm 0,5$ %, celles à couche métallique, de 0,25 à 2 W, descendent à une tolérance de $\pm 0,1$ %. Mais les résistances bobinées vont jusqu'à $\pm 0,02$ % ! Chez *Radiac*, les résistances à couche de carbone ont des tolérances allant de ± 10 à $\pm 0,1$ % et des puissances de 0,125 à 3 ou 4 W suivant les types ; ce sont d'excellents modèles. Citons au passage *Sovirel*, qui réalise la verrerie de tous les tubes images actuels, dont les résistances à couche d'oxyde métallique sont réservées à des équipements professionnels, *Ultronix*, firme américaine représentée par *Spetelec*, dont les résistances bobinées atteignent la tolérance de 0,005 % et le coefficient de température la valeur extraordinaire de 0,000 015/°C et *Victoreen*, dont *Vilber Lourmat* est l'agent français, qui fabrique des résistances à couche métallique admettant 1 kV et dont la valeur la plus élevée est de 100 T Ω , soit 100 millions de mégohms !

Sfernice présentait de nouvelles résistances à couche d'oxyde métallique dont les valeurs sont celles de la série E24 et ses multiples, et la tolérance de ± 5 % ; elles admettent des températures de l'ordre de 250 °C pour certains types et sont d'une remarquable stabilité. Terminons par *Rosenthal*, autre fabricant allemand, représenté par *C.E.R.E.L.*, qui présentait toutes les variétés imaginables de résistances à couche de carbone. Ce qui a le plus retenu notre attention à ce stand, c'est sans conteste les types pour haute tension, qui admettent une tension alternative maximale de 8 kV et dont les valeurs (tolérance ± 5 %) vont de 41 à 3 000 M Ω , ou de 41 à 3 000 000 M Ω (3 T Ω), mais avec tolérance de ± 10 % ; leur longueur n'est cependant que de 77 mm et leur diamètre de 7 mm. Et il y en a de plus petits, pour des tensions maximales de 500 V, dont la longueur est de 28 mm et le diamètre de 5,2 mm ; elles n'en atteignent pas moins 10 000 M Ω .

Condensateurs fixes

Chez *Capa*, ce sont les « Capamyl » au Mylar qui étaient nouveaux cette année, et qui se distinguent par une tangente de l'angle de pertes moindre que 0,007 ce qui est bien joli, et une résistance d'isolement supérieure à 100 000 M Ω , ce qui est remarquable ; ils se font en tension de service de 125 ou 400 V c.c. *C.E.F.* réalise de nouveaux condensateurs électrochimiques pour circuits imprimés, dont la fixation se fait par pattes à tordre ; les valeurs vont de 10 000 μ F (4 V) à 16 μ F (450 V). La *Cie Générale des Condensateurs* exposait le plus petit condensateur électrochimique existant dans le monde (10 \times 3,2 mm), dont les valeurs vont de 0,5 μ F (40 V) à 5 μ F (2,5 V) ; ce n'est pas un type au tantalle, bien entendu. Passons sur les modèles pour doubleurs de *Schenkel* et de *Latour*, fournis maintenant avec pattes de fixation à tordre,

les « Télésire » à tension de service de 1 500 V — valeurs de 4,7 nF à 0,1 μ F, convenant pour certains circuits de téléviseurs, et notons un petit condensateur à diélectrique plastique, destiné à concurrencer les modèles à la céramique. Ce modèle très plat sera fourni en valeurs de 10-22-39-47-68 et 100 nF ± 20 %, tension de service de 30 V. Ses dimensions : 12 \times 8 \times 4 mm le vouent aux circuits à transistors.

Les *Condensateurs Pi* (*M. Rhein*) fabriquent exclusivement des modèles au mica, notamment des types pour matériel « grand public », de 13 \times 8 mm, à pattes parallèles, ce qui les destine aussi bien à l'accord de transformateurs F.I. ou de bobinages qu'à tous découplages ; leurs valeurs vont de 1 pF à 5 nF, leurs tolérances de 10 à 0,5 %. Pour les mesures, il existe chez ce consciencieux fabricant des modèles étalons, en boîtier Rilsan à fiches, dont les valeurs vont de 10 pF à 150 nF, dont la tolérance est de 0,1 % et la dérive par vieillissement de 0,05 %. Chez *C.O.P.R.I.M.*, beaucoup de condensateurs à la céramique pour accords de circuits H.F., de 3,9 à 200 pF, des types triples de 3 \times 1,5 nF pour découplages en télévision, des modèles de 40-47 et 75 pF pour tensions de 4 à 15 kV et de 10 à 560 pF/700 V pour isolement de châssis par rapport au réseau.

E.C.O. exposait tous les modèles souhaitables, professionnels et « grand public ». *Ejco* présentait notamment ses condensateurs « Duofilm » qui combinent le papier

QUELQUES PHOTOS

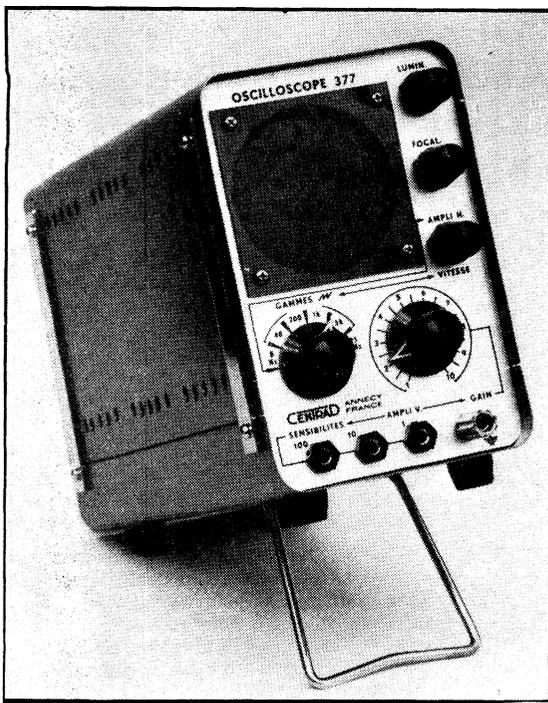
métallisé et le Mylar ; leur tension de service est de 63 V et, pour le domaine professionnel, de 630 à 1 000 V. Les types au Mylar métallisé enrobés *Sealtite* vont de 1 à 39 nF, tension de service 160 V ; ils se distinguent par leurs faibles dimensions, puisque le 1 nF n'a que 2 mm de diamètre et 9 mm de longueur ! Chez *Helgo*, des « Bifilm » combinant papier métallisé et Mylar, de 2,2 à 220 nF — 1 500 V c.c.

L.C.C. offrait la plus large variété de condensateurs céramiques qui soit : types disques pour découplage, se soudant à plat sur le châssis, valeurs de 1,5 à 250 pF — 250 V, disques encore à sorties parallèles de 0,22 à 0,47 μ F — 12 et 30 V c.c., coaxiaux de découplage d'antenne de 1 nF — 380 V. Et nous ne signalons là que les nouveautés les plus marquantes... *Micro* réalise des condensateurs électrochimiques agrafables, tropicalisés, convenant aux ambiances élevées. *Novéa* pourvoit ses condensateurs électrochimiques de pattes de fixation à tordre, bien que d'autres modèles soient montés sur culot Octal, et que d'autres encore soient spéciaux pour doubleurs de *Latour* ou de *Schenkel*. *Oxyvolt* abandonne les sorties par fils et utilise les cosses pour les siens. Grande variété de modèles à la céramique au stand de *Rosenthal*, déjà cité au paragraphe des résistances, et, pour terminer, des condensateurs électrochimiques admettant une température de service de 70 °C chez *S.I.C. - Safco*.

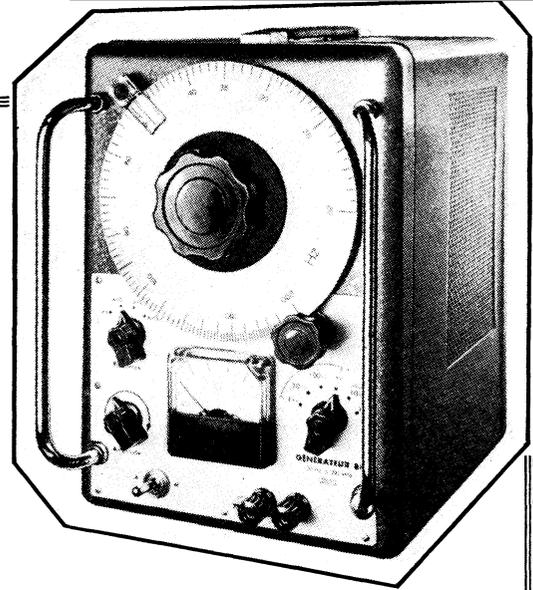
(A suivre)

Jean BOURCIEZ.

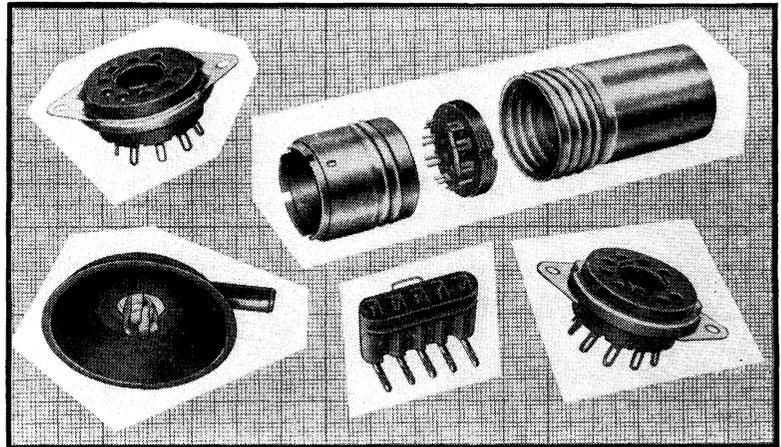
Radio-Constructeur



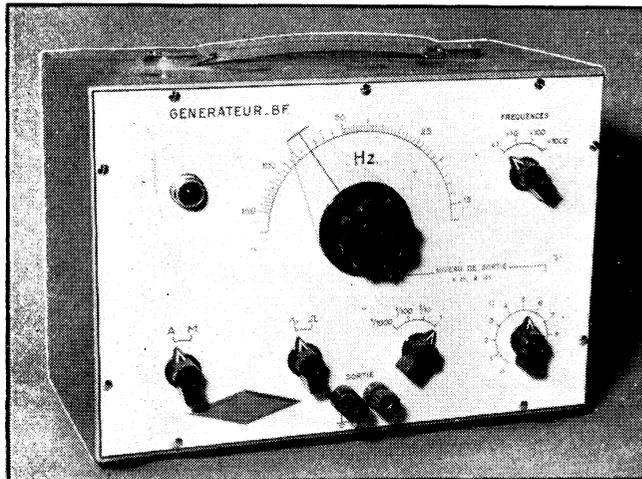
A gauche : Nouvel oscilloscope CEN-TRA D, type 377 « Chantier ».



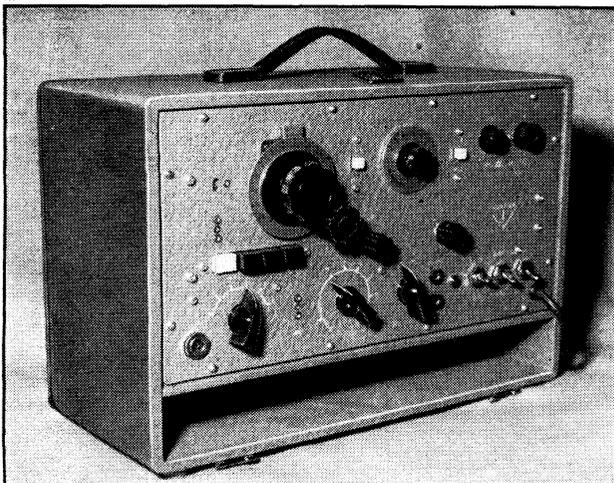
A droite : Générateur B. F. (20 Hz à 200 kHz) CHAUVIN-ARNOUX.



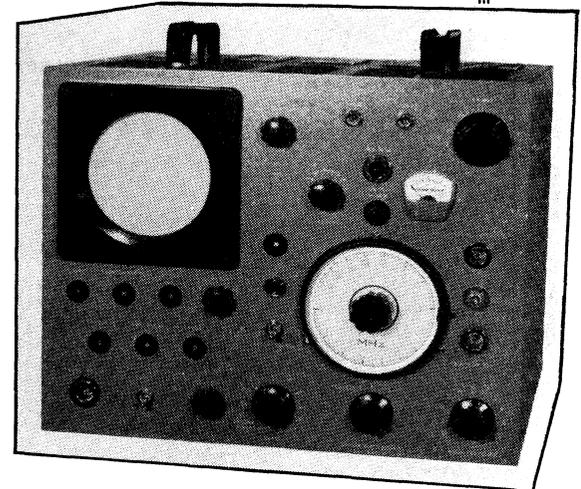
Quelques pièces parmi les nouveautés de la MFCM : prise d'anoae, supports « Magnoval », support avec blindage pour tubes U.H.F. (PC 86 et PC 88), etc.



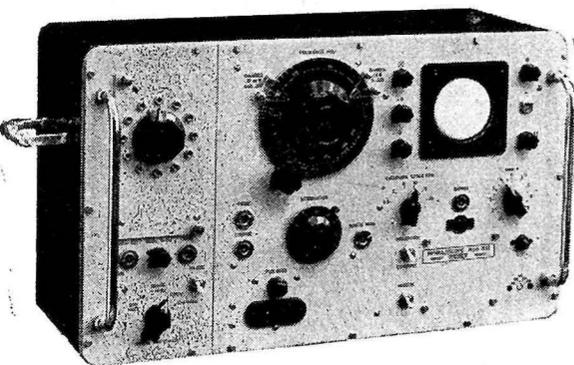
Générateur B.F. type PW 1, sinusoïdal et rectangulaire, de 15 Hz à 150 kHz (TELEC).



A gauche : Nouvelle mire électronique type « FAM » de SIDER-ONDYNE.



A droite : Vobuloscope professionnel, type A 61 (RADIO-CONTROLE).



OSCILLOSCOPE ET VOBULATEUR

DANS LE DÉPANNAGE

Vobuloscope TV Métrix, type 232, prévu également pour les bandes IV et V. Son marqueur est piloté par quartz.

Un oscilloscope constitue, pour tout technicien s'occupant de télévision, un outil de première nécessité, qui sera utilisé dans deux domaines tout à fait différents :

1°) En association avec un vobulateur TV, pour le réglage des circuits H.F. et F.I., et, d'une façon plus générale, pour l'examen des courbes de réponse globales ou partielles ;

2°) Pour l'examen des différentes tensions, de forme souvent très complexe, fournies par les relaxateurs images et lignes, et pour l'analyse du fonctionnement des étages de séparation, de triage et des étages de sortie.

Nous allons donc voir séparément ces deux fonctions.

Formation et examen des courbes de réponse d'un téléviseur

Nous venons de dire que l'oscilloscope utilisé devait être associé à un vobulateur TV, c'est-à-dire un vobulateur dont l'oscillateur H.F. peut monter à quelque 240-250 MHz et dont le « swing », l'excursion, peut être poussée jusqu'à 20 MHz au moins. Mais il est également nécessaire que ce vobulateur soit pourvu d'un marqueur, afin qu'il soit possible de situer avec une exactitude suffisante les porteuses vision et son sur la courbe examinée.

Il ne nous appartient pas ici de discuter les avantages de tel ou tel système de marquage, et nous dirons simplement qu'il est évidemment préférable d'avoir un marqueur donnant des « pips » dont l'amplitude est indépendante de celle de la courbe.

a. — Relevé d'une courbe de réponse globale vision

Il s'agit, en somme, d'injecter la tension « vobulée » à l'entrée d'un téléviseur et d'appliquer la tension détectée aux plaques verticales de l'oscilloscope. La marche à suivre pour faire apparaître une courbe de réponse globale est la suivante :

1. — Connecter la sortie H.F. du vobulateur utilisé à l'entrée du téléviseur examiné à l'aide d'un câble (le plus souvent un coaxial de 75 Ω) (point A de la figure 1) ;

2. — Accorder l'oscillateur H.F. du vobulateur sur une fréquence située vers le milieu du canal utilisé. Rappelons que le milieu d'un canal se définit par la moyenne géométrique des deux porteuses, f_v (vision) et f_s (son), c'est-à-dire par

$$\sqrt{f_v f_s}$$

mais que, le plus souvent, on adopte la moyenne arithmétique, plus facile à calculer et ne différant que fort peu de la moyenne géométrique, c'est-à-dire

$$\frac{f_v + f_s}{2}$$

Par exemple, pour le canal 8 A ($f_v = 185,25$ MHz et $f_s = 174,10$ MHz) la moyenne arithmétique sera 179,67 MHz, soit, très sensiblement 180 MHz ;

3. — Connecter l'entrée verticale de l'oscilloscope soit à la grille de la lampe amplificatrice vidéo (point B, fig. 2), soit à la plaque de cette lampe, c'est-à-dire à la cathode du tube-images (point C). Dans le premier cas, il est prudent de prévoir une résistance-série de quelque 22 à 47 kΩ, afin de prévenir certains accrochages possibles. Dans le second cas, s'assurer que l'entrée verticale de l'oscilloscope utilisé comporte un condensateur-série.

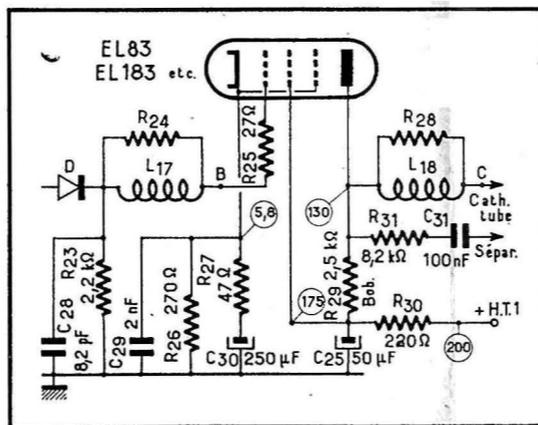
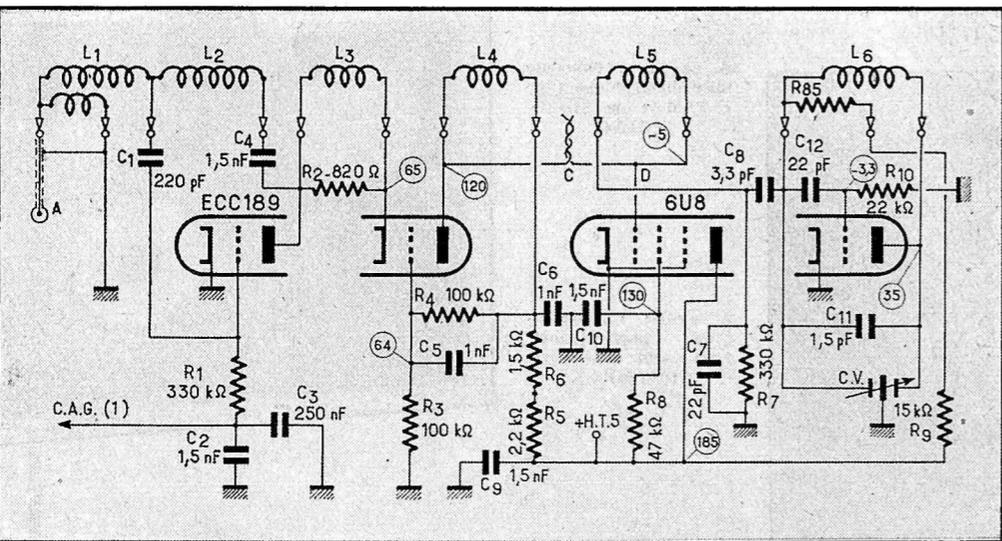
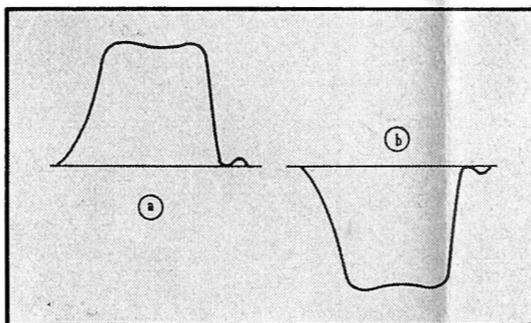


Fig. 1 (à gauche). — Schéma général d'un rotacteur, comprenant les étages H.F. et changement de fréquence.
Fig. 2 (ci-dessus). — Exemple d'un étage amplificateur vidéo, dont la structure est pratiquement la même quel que soit le tube utilisé.
Fig. 3. (ci-dessous). — Suivant que l'entrée verticale de l'oscilloscope est connectée en B ou en C, la courbe observée se trouve au dessus ou au dessous de la ligne de référence.



Autre remarque : si le branchement se fait en B, la courbe apparaîtra au-dessus de la ligne de référence, comme sur la figure 3 a, tandis que si l'on connecte l'entrée verticale en C, la courbe se formera comme sur la figure 3 b ;

4. — Pour commencer, régler au minimum l'atténuateur de sortie du vobulateur et le contraste (sensibilité) du téléviseur. Les commandes de lumière et de son de ce dernier seront également placées au minimum ;

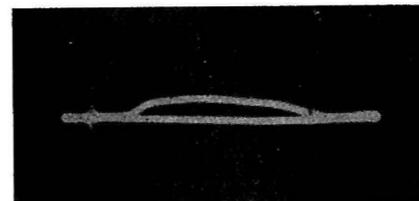


Fig. 4. — Courbe dénotant un manque de gain ou une tension d'attaque insuffisante.

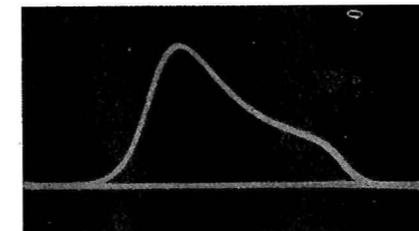


Fig. 5. — Courbe résultant d'un réglage incorrect des circuits H.F. ou F.I.

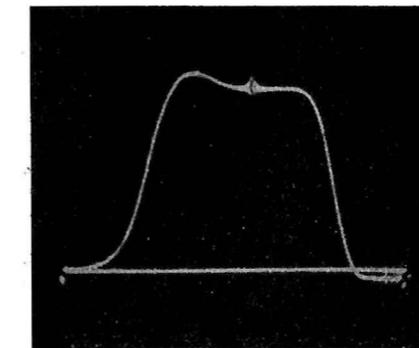


Fig. 6. — Allure normale d'une courbe de réponse globale avec, au milieu, le « pip » correspondant à 180 MHz.

Vobuloscope TV Ribet-Desjardins, dont le marqueur peut donner des « pips » tous les mégahertz.

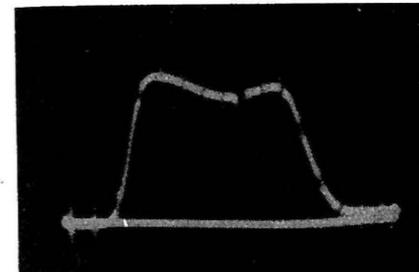
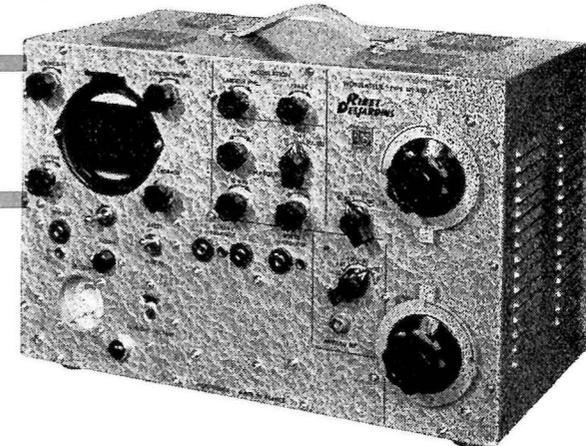


Fig. 7. — Marquage d'une courbe en mégahertz et en dizaines de mégahertz (« pip » plus long).

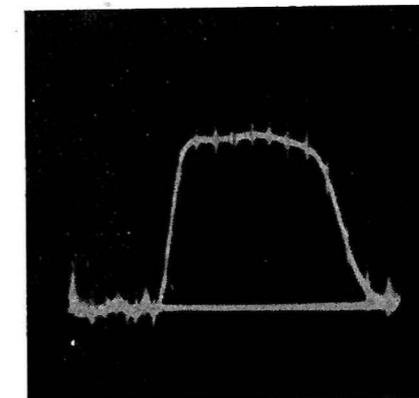


Fig. 8. — Lorsque le signal d'attaque est trop intense, le haut de la courbe a tendance à s'aplatir.

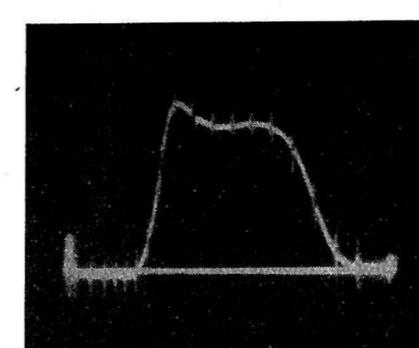


Fig. 9. — Pour un signal d'entrée d'amplitude normale, la courbe observée a plus de « relief ».

5. — Suivant le marqueur dont on dispose, s'arranger de façon à faire apparaître les « pips » correspondant au canal examiné ;

6. — Mettre l'ensemble de l'installation sous tension. Si tout est correct, une courbe doit apparaître sur l'écran de l'oscilloscope aussitôt que les tubes des différents appareils sont chauds. Si aucune courbe ne

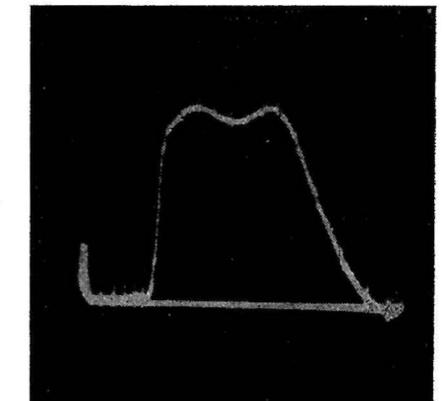


Fig. 10. — Courbe de réponse globale correspondant au canal 12.

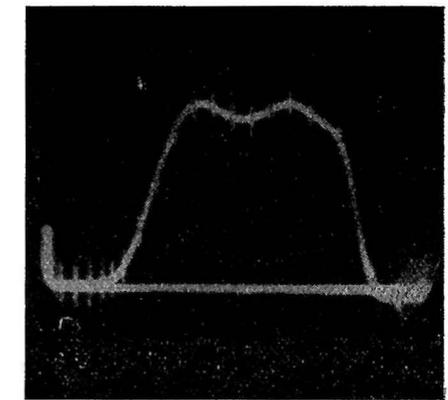


Fig. 11. — Courbe de réponse globale correspondant au canal 11.

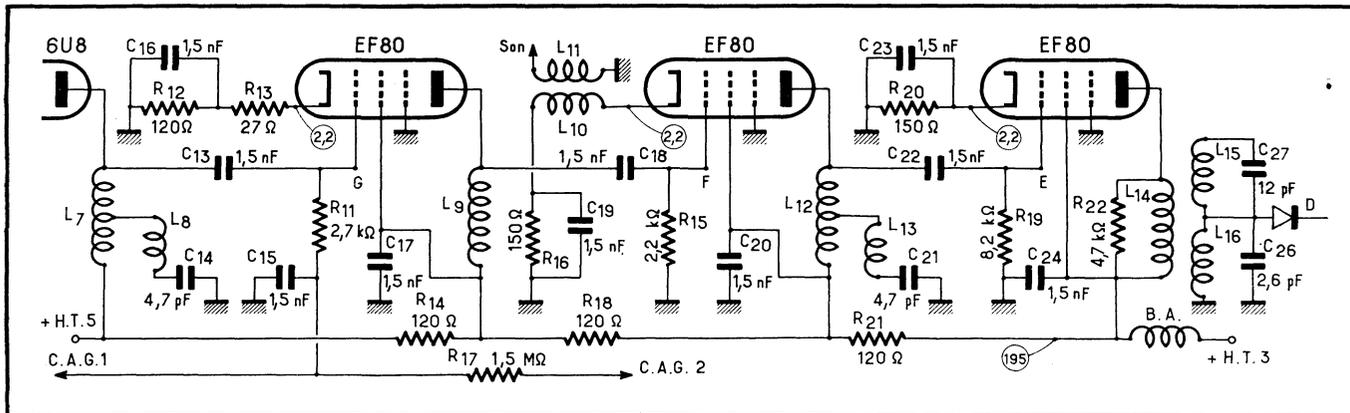


Fig. 12. — Schéma à peu près classique d'un amplificateur F.I. vision à trois étages.

devenit visible, essayer d'augmenter la tension de sortie H.F. du vobulateur et aussi de décaler l'accord de son oscillateur H.F. pour s'assurer que le téléviseur est bien commuté sur le canal que l'on suppose.

Les différents aspects de courbes que l'on peut observer dans ces conditions sont illustrés par quelques photographies que nous allons commenter brièvement.

Si nous voyons apparaître une courbe telle que celle de la figure 4, nous avons certainement une tension H.F. à l'entrée insuffisante. Notons que les deux « pips » sont distants de 10 MHz.

La courbe de la figure 5, sur laquelle aucun marquage n'apparaît, dénote un réglage tout à fait incorrect des circuits H.F. ou F.I.

Une courbe qui peut être considérée comme normale est celle de la figure 6. On y voit, pratiquement au milieu, le « pip » correspondant à 180 MHz.

Enfin, la courbe de la figure 7 montre ce que l'on obtient en faisant appel à un marqueur du type « 10 + 1 ». Autrement dit, nous disposons de « pips » de grande amplitude tous les 10 MHz (ici vers le milieu de la courbe) et de « pips » plus réduits marquant chaque mégahertz intermédiaire.

Plusieurs facteurs influencent la forme de la courbe observée, mais nous ne pouvons que donner ici quelques indications générales, évidemment. Tout d'abord, si l'amplitude du signal H.F. à l'entrée est excessive, on assiste souvent à une sorte d'écrêtage de la courbe, qui apparaît avec un sommet rigoureusement plat. Par exemple, nous voyons en 8 la courbe obtenue avec un signal d'attaque assez intense, tandis qu'en 9 apparaît la même courbe après la réduction de l'amplitude de ce signal.

De même, il arrive avec certains téléviseurs, que la manœuvre du bouton de contraste modifie assez sensiblement la forme de la courbe obtenue. C'est ainsi que la courbe de la figure 6 a été obtenue à partir de celle de la figure 4 en augmentant un peu le contraste (primitivement au minimum).

Lorsqu'il s'agit d'un téléviseur équipé pour recevoir plusieurs canaux, l'aspect de la courbe de réponse globale peut différer

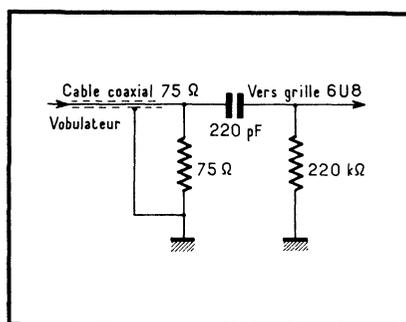


Fig. 13. — Schéma de la barrette d'injection.

assez nettement d'un canal à l'autre. Par exemple, la courbe 10 correspond au canal 12, tandis que la courbe 11, relevée sur le même téléviseur, est celle du canal 11.

Bien entendu, le dérèglement des différents noyaux du rotacteur ou des transformateurs F.I. affecte également la forme de la courbe.

b. — Relevé des courbes de réponse F. I. vision

La structure à peu près classique d'un amplificateur F.I. vision est celle de la figure 12. Ce schéma fait normalement suite à celui de la figure 1, et précède celui de la figure 2.

Si l'on se propose de faire apparaître la courbe de réponse globale de ce montage, on doit procéder de la façon suivante :

1. — Connecter la sortie H.F. du vobulateur utilisé au circuit grille de la changeuse de fréquence 6U8 (fig. 1). Le plus souvent l'injection du signal se fait aux bornes de la résistance R_7 ou, mieux, à l'aide d'une barrette spéciale, dite d'injection, que l'on introduit dans le rotacteur. Il devient alors possible de supprimer l'oscillation locale, d'éliminer l'influence du bobinage L_6 et de ne pas perturber la pola-

risation de la lampe. Le schéma de la figure 13 représente la constitution d'une telle barrette. Il est, d'ailleurs, parfaitement possible de réaliser le montage de la figure 13 sous forme d'une « tête » d'injection et de tourner le rotacteur sur une position libre ;

2. — Accorder l'oscillateur H.F. du vobulateur sur une fréquence située vers le milieu de la bande F.I. utilisée. Cette dernière est à peu près standardisée actuellement à quelque 39 MHz pour la porteuse son et 28 MHz pour la porteuse vision, l'écart entre les deux étant, bien entendu, de 11,15 MHz. Par conséquent, le milieu de la bande, toujours en prenant la moyenne arithmétique, se situe vers 33,5 MHz ;

3. — Laisser l'entrée verticale de l'oscilloscope connectée comme pour le relevé de la courbe globale H.F. + F.I. ;

4. — Régler l'atténuateur de sortie du vobulateur pour un niveau plus élevé, car on ne pourra plus bénéficier du gain des étages H.F. et changement de fréquence (20 à 25 dB). Laisser pour commencer le réglage de contraste au minimum.

La courbe que l'on observera dans ces conditions aura, généralement, très sensiblement la même forme que la courbe globale H.F. + F.I., mais il est évident que son aspect peut être « tourmenté », si certains circuits F.I. sont fortement dérèglés.

Par exemple, si la courbe globale F.I. de la figure 14 est tout à fait normale, les courbes des figures 15, 16 et 17 montrent ce qu'elle peut devenir par suite de certains dérèglages.

Nous pouvons également faire apparaître les courbes partielles d'un amplificateur F.I., par exemple celle du dernier étage F.I. seulement. Pour cela, la sortie H.F. du vobulateur, toujours accordé sur quelque 33,5 MHz, sera connectée à la grille de la EF80 (3), c'est-à-dire au point E de la figure 12. L'injection se fera à travers le montage de la figure 18, et on poussera à fond l'atténuateur du vobulateur, car toute la tension H.F. disponible est souvent à peine suffisante pour former une courbe d'amplitude normale. La forme de cette courbe peut être très variée, suivant la conception du transformateur de liaison entre la EF80 (3) et le détecteur, comme le montrent les photos des figures 19 et 20.

Exactement de la même manière on peut relever la courbe des deux derniers étages, en injectant le signal à la grille de la EF80 (2), au point F de la figure 12, ou celle des trois étages en attaquant la grille de la EF80 (1), au point G.

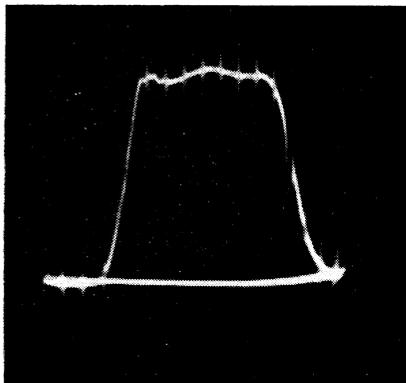


Fig. 14. — Allure normale d'une courbe F.I. globale.

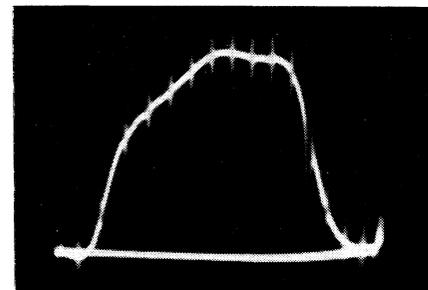
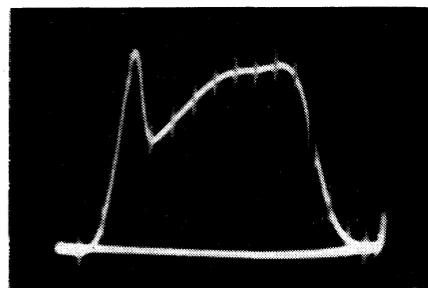
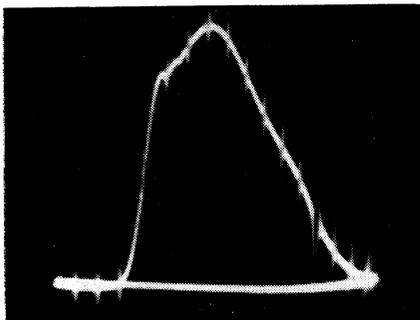


Fig. 15, 16 et 17. — Aspect anormal d'une courbe F.I. globale.

☆
Oscilloscope Unitron, type 9 DP, dont le tube, à double faisceau, permet l'examen simultané de deux phénomènes.

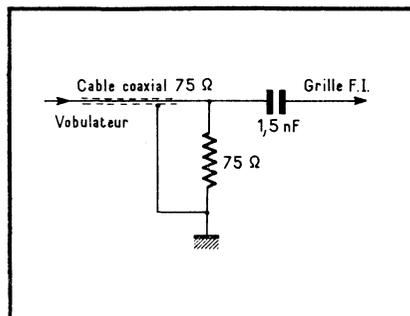
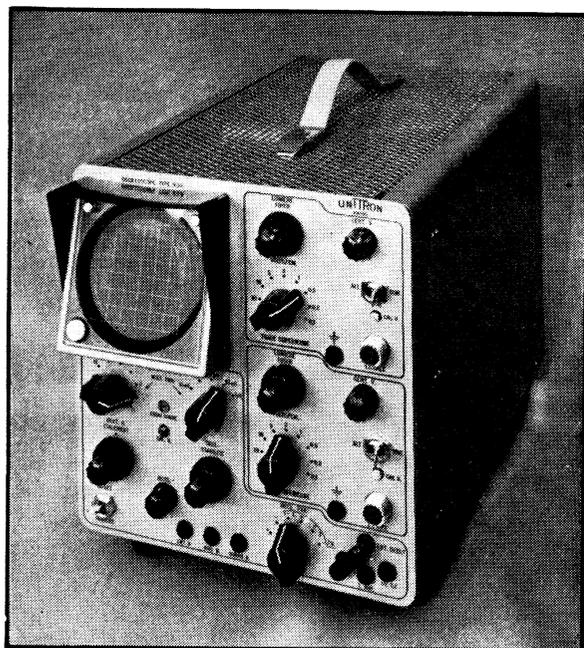


Fig. 18. — Constitution d'une sonde d'injection pour l'attaque d'une grille F.I.

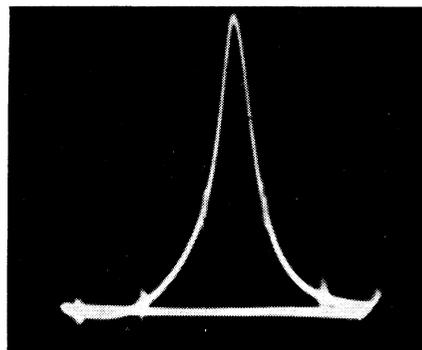


Fig. 21. — Allure générale d'une courbe globale son.



c. — Relevé des courbes de réponse son

La marche à suivre est pratiquement la même que pour le relevé des différentes courbes vision. Le signal fourni par le vobulateur est appliqué soit à l'entrée du téléviseur (courbe globale), soit à l'entrée de l'amplificateur F.I. son (courbe F.I.). L'entrée verticale de l'oscilloscope est connectée à la sortie du détecteur son. La photo de la figure 21 montre une courbe globale son, où l'on aperçoit très nettement, sur les deux flancs, les « pips » 1 MHz. La largeur de la courbe est donc de l'ordre de 700 kHz au niveau -6 dB.

A noter que pour le relevé des courbes son l'excursion du vobulateur sera ramenée à 5 MHz environ et l'accord de l'oscillateur H.F. réglé sur la valeur de la F.I. son, soit 39 MHz environ, dans la plupart des cas.

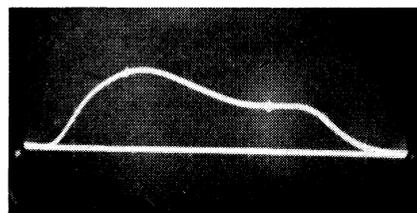
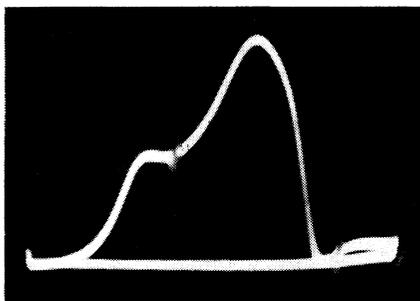


Fig. 19 et 20. — Exemples de courbes du dernier étage F.I. vision.

Examen des tensions des bases de temps

Le schéma de la figure 22 représente le schéma, à peu près classique, des étages de séparation et de triage, ainsi que la base de temps images (balayage vertical) d'un téléviseur. Pour examiner à l'oscilloscope la forme et l'amplitude des tensions qui existent en différents points de ce montage, l'entrée verticale de l'oscilloscope est mise successivement en liaison avec tel ou tel point, de préférence à l'aide d'une sonde appropriée. Le balayage horizontal de l'oscilloscope est réglé sur une fréquence de l'ordre de 100-150 Hz lorsqu'on examine les signaux « images », et sur 6 à 10 kHz lorsqu'on veut faire apparaître les signaux lignes. Dans ces conditions, chaque oscillogramme nous fournit 2 ou 3 cycles complets de la tension observée, ce qui est très commode.

Bien entendu, l'atténuateur d'entrée de l'oscilloscope sera ajusté en fonction de l'amplitude de chaque tension.

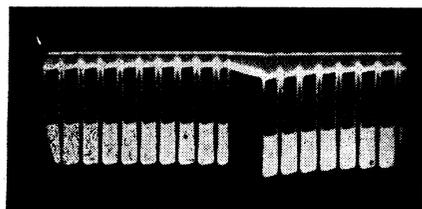


Fig. 23. — Aspect du signal vidéo appliqué à la grille de la séparatrice et examiné à la fréquence « images ».

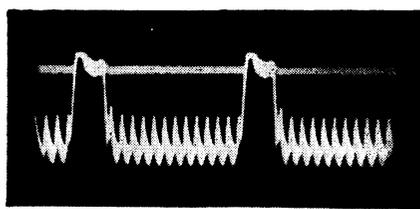
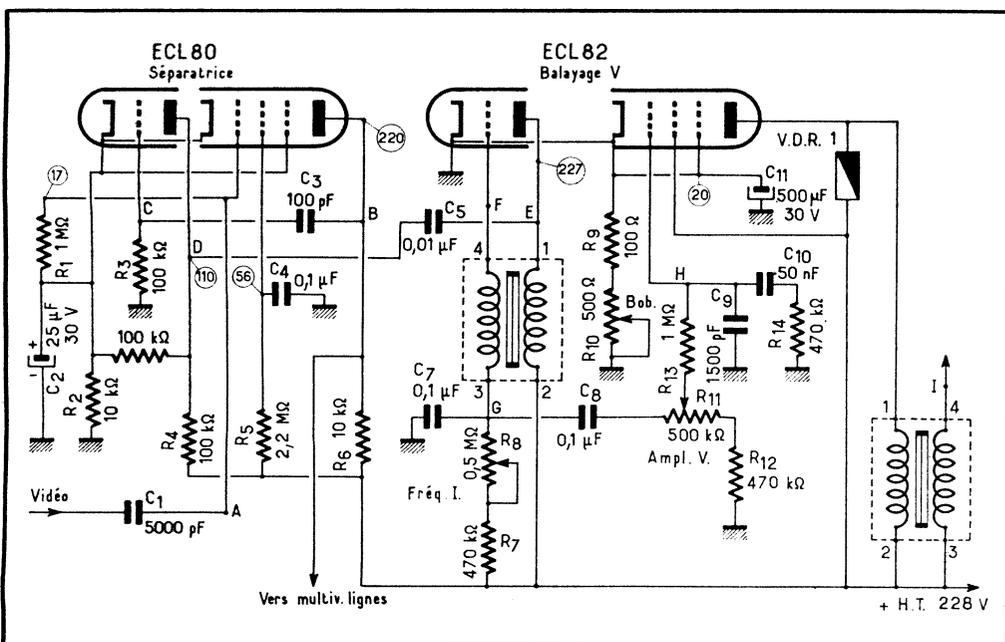


Fig. 24. — Aspect du signal vidéo appliqué à la grille de la séparatrice et examiné à la fréquence « lignes ».

Fig. 22. — Exemple d'un schéma des étages de séparation, de triage et de la base de temps images.



En premier lieu, lorsqu'on vérifie le fonctionnement du schéma de la figure 22, on s'assure que le signal vidéo, prélevé dans le circuit anodique de l'amplificatrice correspondante, arrive bien à la grille de la séparatrice (pentode ECL80). Le téléviseur étant attaqué par une mire électronique, on trouvera au point A, un signal analogue à la figure 23, si l'on balaie à la fréquence images, et à la figure 24 si on effectue l'examen à la fréquence lignes. On remarquera que les signaux de synchronisation sont dirigés ici vers le haut.

A la plaque de la séparatrice, au point B, on doit trouver normalement un mélange ne contenant que des signaux de synchronisation, à l'exclusion de toute trace de barres. Mais l'aspect de l'oscillogramme que l'on y relève peut varier assez sensiblement suivant les constantes du montage. Cependant, il est à retenir que l'on doit voir émerger déjà, en lancée négative (vers le bas), le top images, comme le montre, par exemple, la photo de la figure 25, ou celle de la figure 26. L'amplitude de crête à crête du signal ainsi observé

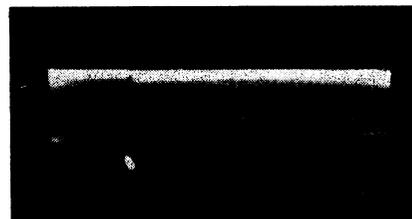
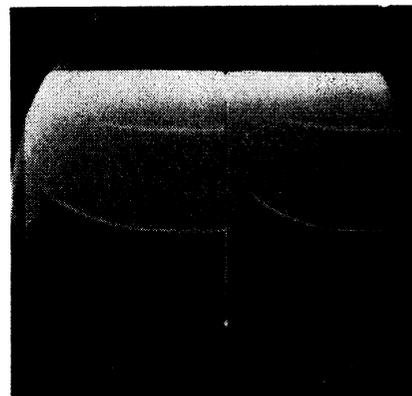


Fig. 25 et 26. — Le top images apparaît dans le signal recueilli à la plaque de la séparatrice.

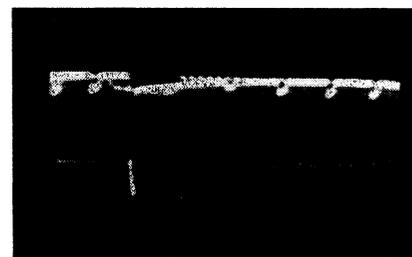


Fig. 27. — Aspect anormal du signal à la plaque de la séparatrice.

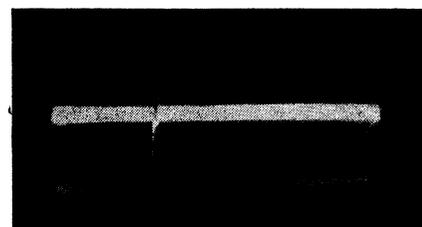


Fig. 28. — La différenciation du signal des figures 25 et 26 fait apparaître une pointe en lancée positive.

est généralement comprise entre 20 et 40 V.

Lorsque le fonctionnement de la séparatrice est anormal, la trace des barres (horizontales) apparaît dans le signal, comme on le voit très nettement sur le bord supérieur de l'oscillogramme de la figure 27.

Sur la grille de la triode écrêteuse-tricuse, au point C, on doit trouver un signal avec le top images fortement différencié, ce qui fait surgir une pointe de grande amplitude, mais cette fois-ci en lancée positive (fig. 28).

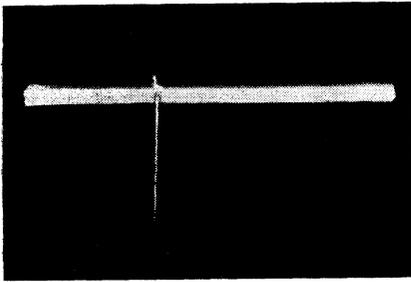


Fig. 29. — A l'anode de l'écrêteuse-trieuse, on recueille une pointe en lancée négative et de grande amplitude.



Fig. 33. — Dent de scie à la base de l'enroulement grille du transformateur blocking.



Fig. 34. — A la grille du tube final images on trouve une dent de scie légèrement (et intentionnellement) déformée.

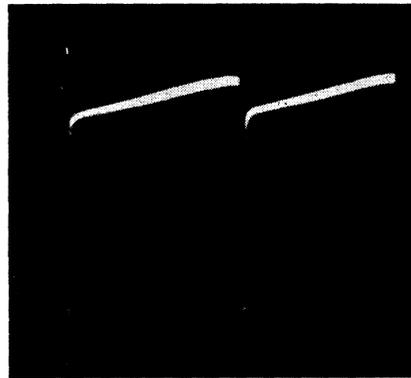
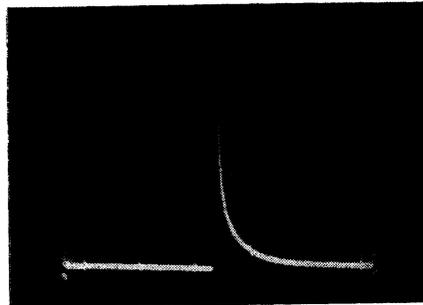


Fig. 35. — Forme de la tension que l'on trouve au secondaire du transformateur de sortie images.

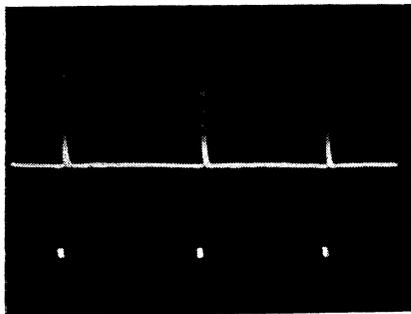
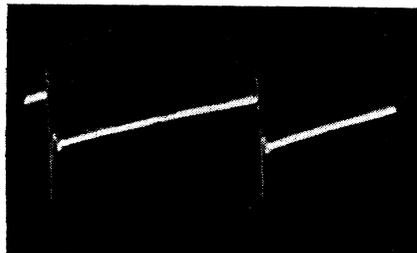


Fig. 30 et 31. — Forme des signaux que l'on peut trouver à la plaque de l'oscillateur blocking.

Fig. 36. — Exemple d'un schéma de la base de temps lignes.

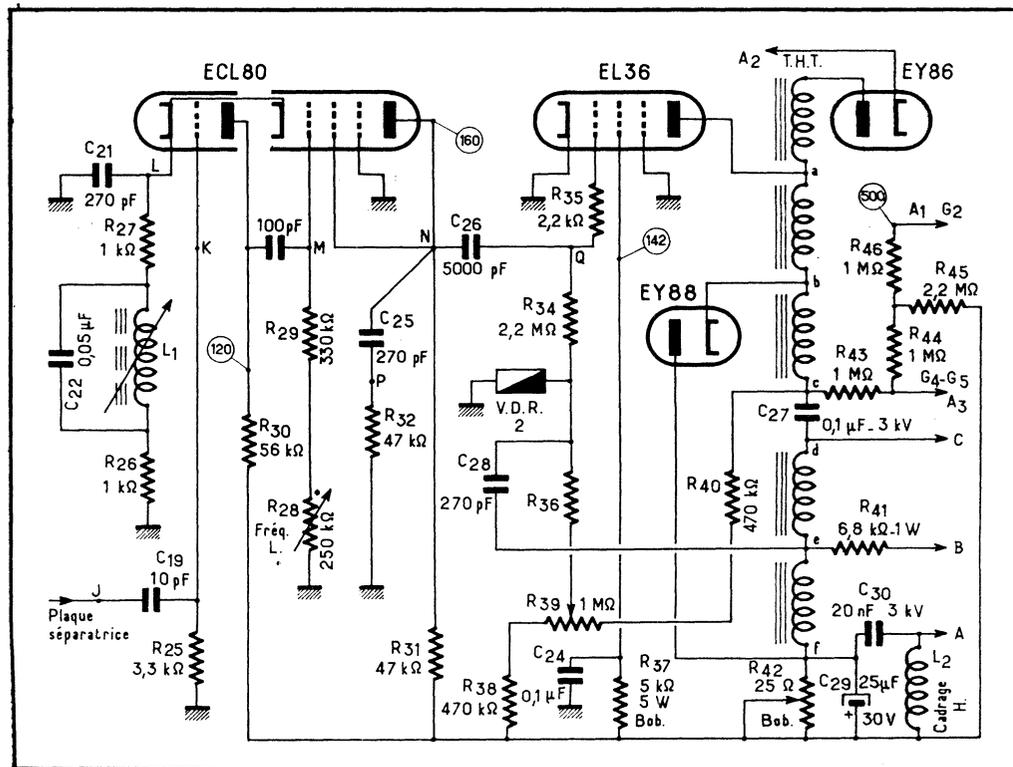
Fig. 32. — La tension à la grille de l'oscillateur blocking a cette forme très caractéristique.



Oscilloscope Centrad, type 276, particulièrement indiqué pour le dépannage TV.



La triode écrêteuse étant polarisée de façon telle que seules les pointes positives de grande amplitude arrivent à la « débloquenter », nous trouvons à son anode (point D) une pointe en lancée négative, de très grande amplitude (de l'ordre d'une centaine de volts crête à crête), comme le montre la figure 29. Il faut noter que pour observer le top de synchronisation au point D il est nécessaire de déconnecter



le condensateur de liaison C_5 , afin que les impulsions en provenance de l'oscillateur blocking ne viennent se superposer au signal observé.

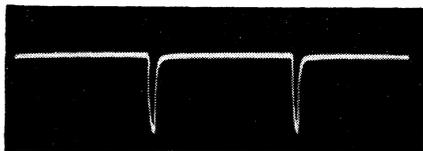


Fig. 37. — Tops de synchronisation lignes prélevés à la plaque de la séparatrice.

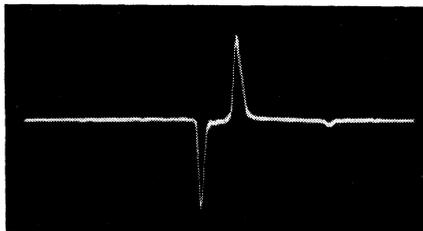


Fig. 38. — Les tops lignes sont très énergiquement différenciés lorsqu'ils arrivent à la grille du multivibrateur.

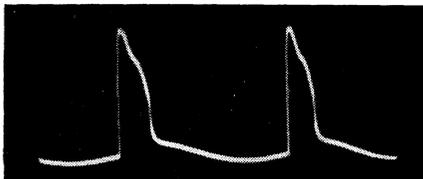


Fig. 39. — A la cathode du multivibrateur lignes on relève des impulsions de faible amplitude.

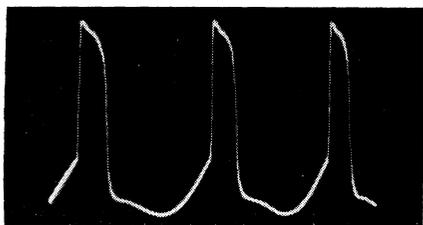


Fig. 40. — Forme de la tension existant sur la deuxième grille du multivibrateur.

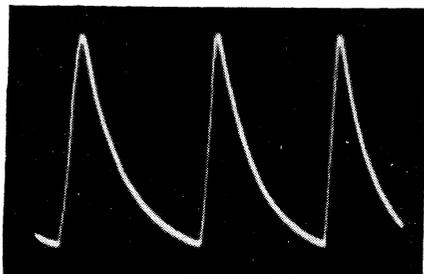


Fig. 41. — Forme de la tension que l'on trouve sur la plaque de sortie du multivibrateur.

A la plaque de la triode ECL 82 on trouvera, suivant le montage, soit des impulsions en lancée positive de très grande amplitude, soit une combinaison de ces impulsions avec celles, en lancée négative, provenant du point D (figures 30 et 31).

A la grille de l'oscillateur blocking (au point F) on observe un signal de forme très caractéristique, dont la photo de la figure 32 nous donne un exemple. L'amplitude de ce signal est très élevée de l'ordre de 170-200 V c. à c.

Une dent de scie à peu près correcte apparaît à la base de l'enroulement de grille du transformateur blocking, c'est-à-dire au point G (fig. 33). Son amplitude est de l'ordre de 50-60 V c. à c.

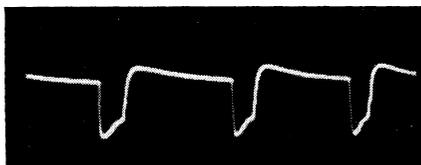


Fig. 42. — Impulsions prélevées au point commun du circuit de mise en forme.

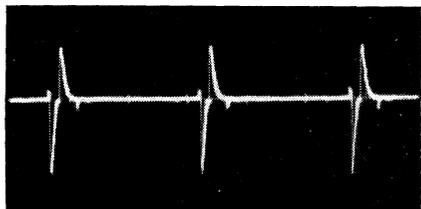


Fig. 43. — Un autre aspect des tops lignes différenciés la liaison vers le multivibrateur étant coupée.

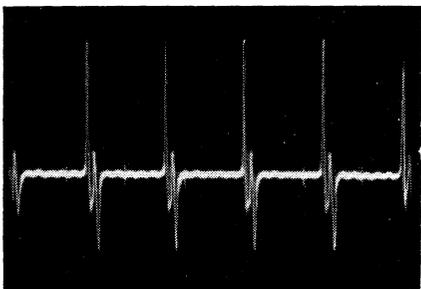


Fig. 44. — Lorsque la connexion vers le multivibrateur n'est pas coupée, la forme de la tension observée est modifiée.

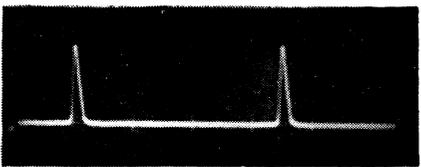


Fig. 45. — Un autre aspect de la tension que l'on peut trouver sur la cathode d'un multivibrateur lignes.

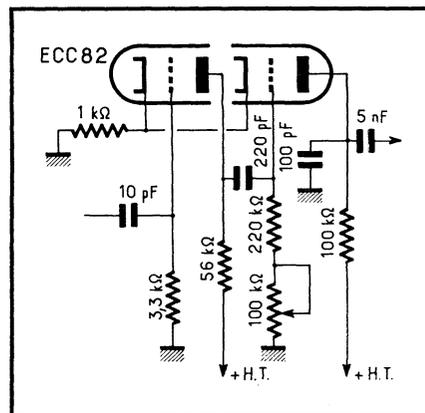


Fig. 46. — Un multivibrateur lignes utilisant une double triode.

Le signal appliqué à la grille de la lampe finale images (ici pentode ECL 82) n'a jamais cette forme parfaite, car il se trouve « distordu » soit par suite de la contre-réaction du circuit de linéarisation, soit, comme ici, par le circuit correcteur tel que $R_{13} - C_9 - C_{10} - R_{14}$. Nous trouverons donc au point H un signal comme celui de la photo 34, par exemple, avec une amplitude de quelque 15 V c. à c. pour une image de hauteur normale.

Enfin, au point I, c'est-à-dire au secondaire du transformateur de sortie images, nous pouvons relever la tension appliquée aux bobines de déflexion verticale, dont la figure 35 montre la forme et dont l'amplitude c. à c. n'est pas très élevée en général : 25 à 40 V.

Passons maintenant à la base de temps lignes, dont la figure 36 montre un schéma assez classique : un multivibrateur utilisant une triode-pentode ECL 80, suivi d'un étage de puissance équipé d'une EL 36. La grille d'entrée du multivibrateur reçoit les tops lignes par l'intermédiaire du circuit de liaison $C_{10} - R_{25}$ à très faible constante de temps. Il en résulte donc que le signal à la plaque de la séparatrice (point J), examiné à la fréquence de balayage élevée, et qui se présente sous la forme d'impulsions en lancée négative de la figure 37 (amplitude c. à c. de 35 V environ), se trouve très énergiquement différencié et apparaît, en K, sous la forme de la figure 38 (amplitude de l'ordre de 3,5 V c. à c.).

Sur la cathode du multivibrateur, au point L, on trouve des impulsions à la fréquence lignes, dont la forme est celle de la figure 39 et dont l'amplitude ne dépasse guère 0,7 à 1 V c. à c.

On retrouve des impulsions de forme à peu près semblable, mais d'amplitude considérablement plus élevée (de l'ordre de 35 à 40 V c. à c.) sur la deuxième grille du multivibrateur, c'est-à-dire au point M. La figure 40 représente la tension relevée en ce point.

La tension que l'on trouve sur l'anode de la pentode, c'est-à-dire au point N, a l'allure de dents de scie à descente un peu incurvée, du moins dans le cas du schéma de la figure 36. La photo de la figure 41 montre l'allure de cette tension, dont l'amplitude est élevée : 150 à 160 V c. à c.

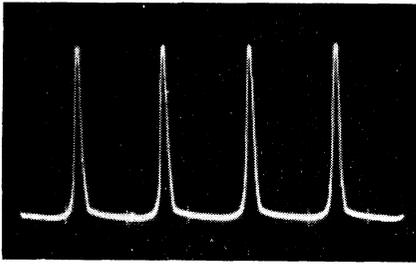


Fig. 47. — Signal que l'on trouve à la plaque de la première triode de la figure 46.

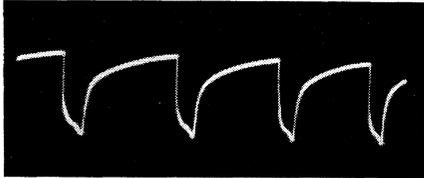


Fig. 48. — Aspect de la tension que l'on trouve sur la grille du tube final lignes.

Le circuit C_{25} - R_{32} , appelé circuit de « peaking », contribue à mettre en forme la tension envoyée vers la grille de l'étage final. Au point commun P de ses deux éléments on trouve une tension dont la photo de la figure 42 nous montre la forme et dont l'existence prouve que C_{25} n'est pas coupé. L'amplitude de ces impulsions est de quelque 60 V c. à c.

Il faut noter, cependant, qu'en ce qui concerne la base de temps lignes, on peut rencontrer, pour le multivibrateur, des tensions de forme très différente de celles des oscillogrammes 38 à 42. Voici, par exemple (fig. 43), les tops lignes fortement différenciés, observés au point commun du circuit de liaison tel que C_{10} - R_{25} . Leur forme est pratiquement la même que celle de la figure 38 et leur amplitude c. à c. reste faible : quelque 1,5 V. Cependant, il faut préciser que ces deux oscillogrammes ont été relevés en déconnectant la grille du multivibrateur. Si cette précaution n'est pas prise, les impulsions de ce dernier viennent se superposer aux tops et modifient complètement l'aspect de l'oscillogramme, comme le montre la figure 44.

Si la forme des tops de synchronisation diffère peu pour les oscillogrammes 38 et 43, il n'en est plus de même en ce qui concerne la tension existant à la cathode du multivibrateur, où nous relevons des impulsions très régulières de la figure 45, avec une amplitude de l'ordre de 2 V c. à c. Le schéma de la figure 46 montre la structure du multivibrateur qui a donné lieu aux oscillogrammes 43, 44, 45 et 47.

A la plaque de la première triode on trouve le signal que nous montre la figure 47. L'amplitude de ces impulsions est de quelque 30 V c. à c.

Mais revenons à notre schéma de la figure 36. Une tension dont il est très important de vérifier la forme et l'amplitude est celle qui existe à la grille du tube final

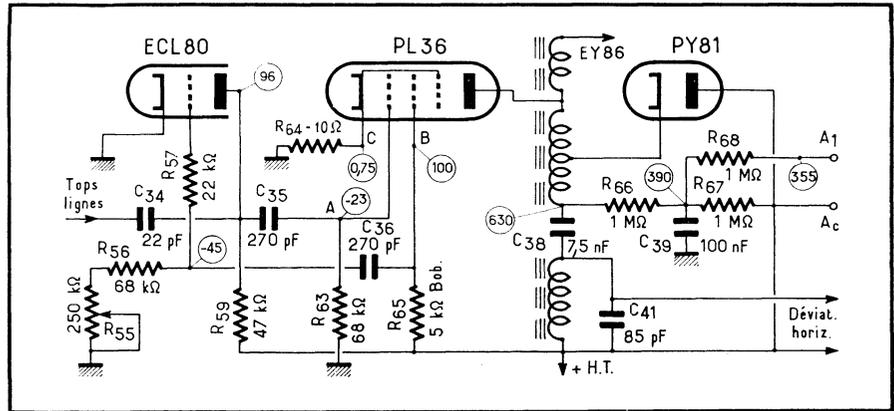


Fig. 49. — Un schéma différent de la base de temps lignes.

lignes, c'est-à-dire au point Q. Dans le cas du schéma ci-dessus nous avons trouvé une tension représentée par l'oscillogramme 48, dont l'amplitude c. à c. était de l'ordre de 100 V. Mais, encore une fois, on peut rencontrer, avec des montages différents, des formes très différentes.

Par exemple, lorsque nous avons affaire à une base de temps lignes conçue suivant le schéma de la figure 49, où le multivibrateur est constitué par la triode ECL80 et la pseudo-triode formée par la cathode, la grille de commande et la grille-écran de la PL36, nous pouvons trouver, au point A, une tension représentée par l'oscillogramme 50, dont l'amplitude c. à c. est de quelque 120-150 V.

Dans le cas de la figure 36, l'écran du tube final EL36 se trouve pratiquement à la masse par C_{21} . Le découplage n'étant jamais parfait, il est évidemment possible d'y relever une faible tension à la fréquence lignes, mais dont la présence n'a aucune importance.

Il en est tout autrement pour le montage de la figure 49, où l'écran de la PL36 est une électrode active. La tension que l'on relève en B (fig. 49) est représentée par la photo de la figure 51 et son amplitude est considérable : plus de 200 V c. à c.

Signalons encore qu'à la cathode du tube PL36 (point C) on trouve une tension dont la figure 52 nous donne la forme et dont l'amplitude est évidemment faible : quelque 2 à 3 V c. à c.

Enfin, puisque nous parlons de la base de temps lignes, n'oublions pas que le transformateur T.H.T. et les connexions y aboutissant rayonnent souvent d'une façon intense, et que ce rayonnement peut être décelé en disposant simplement la sonde d'entrée de l'oscilloscope à 10 ou 20 cm de la base de temps lignes, sans aucun contact direct. La forme de ce rayonnement est très caractéristique et se trouve représentée par l'oscillogramme de la figure 53. L'amplitude est relativement élevée et représente, dans le cas de la photo, quelque 35 V c. à c.

W. S.

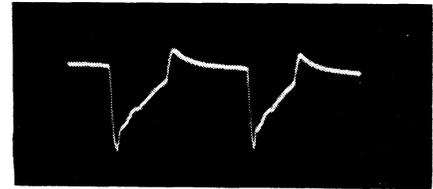


Fig. 50. — Forme de la tension que l'on trouve à la grille PL36 de la figure 49.

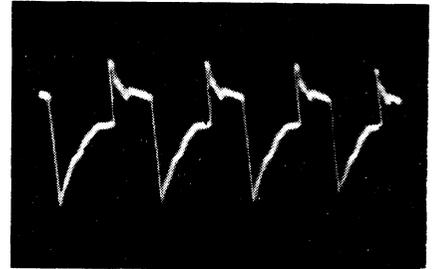


Fig. 51. — Forme de la tension que l'on trouve à l'écran PL36 de la figure 49.

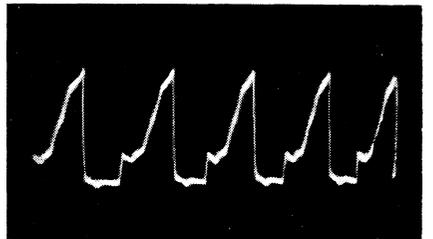


Fig. 52. — Forme de la tension que l'on trouve à la cathode PL36 de la figure 49.

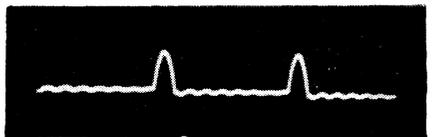
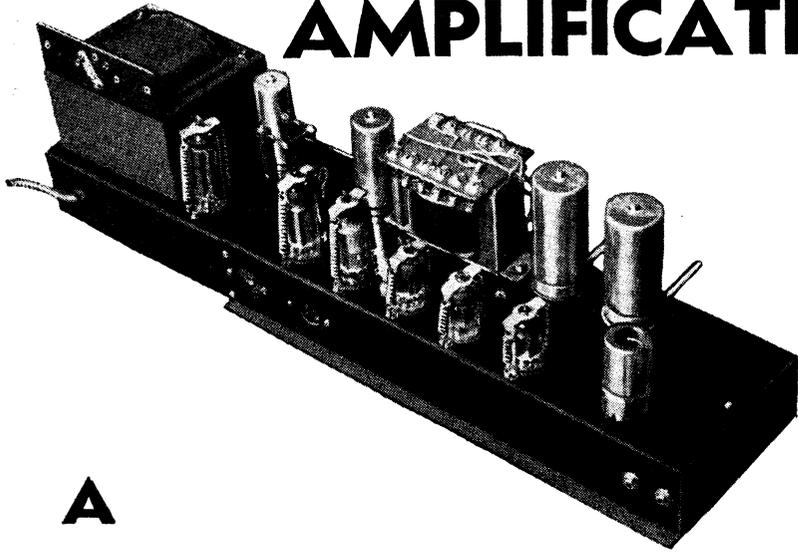


Fig. 53. — Le rayonnement d'une base de temps lignes enregistré sur l'écran d'un oscilloscope.

AMPLIFICATEUR



A

CHARGE CATHODIQUE

La description qui va suivre concerne un type d'amplificateur bien connu, car beaucoup d'articles ont déjà été consacrés, et le seront certainement encore, aux étages à charge cathodique. Il serait prétentieux de ma part, et de plus inutile, de préciser les nombreux avantages qu'on peut en obtenir. Je veux seulement souligner une fois de plus que l'impédance de sortie des tubes de puissance se trouve ramenée à quelque 100 Ω, ce qui, compte tenu du rapport du transformateur de sortie, représente, vu du haut-parleur, une résistance nettement inférieure à l'unité. Et comme le haut-parleur a toujours été le mauvais sujet auquel il faut laisser le moins possible d'initiative personnelle, ces conditions de

fonctionnement ne peuvent que lui être bénéfiques.

Il me faut aussi avouer, avant d'entrer dans le vif du sujet, que cette réalisation n'est pas un travail personnel. Elle doit au moins autant à M. Maillard, dont le récent article prouve assez l'intérêt qu'il porte à ce genre de montages [1], qu'aux publications techniques dont je donnerai la référence chaque fois que ma mémoire ne me fera pas défaut.

Le schéma

Le préamplificateur et l'amplificateur ont été groupés sur un même châssis. On y

trouve : une ECC83 en amplificateur-correcteur (courbe RIAA) ; un étage à liaison cathodique d'entrée vers les corrections du type Baxandall (moitié d'une ECC83) ; un étage amplificateur compensant l'affaiblissement dû aux corrections (moitié d'une ECC83).

L'amplificateur comporte une lampe d'entrée (moitié d'une ECC82) avec liaison directe vers le déphaseur (moitié d'une ECC82) ; un étage driver (ECC83) et un push-pull final (2 × EL84).

Le préamplificateur

Désireux d'utiliser un lecteur piezo-électrique (à cause de son prix), j'ai adopté d'emblée le schéma proposé par M. Darteville [2]. Avant la publication de cet article, la charge utilisée était de 47 kΩ, ce qui apporte déjà une nette amélioration par rapport aux 470 kΩ ou 1 MΩ recommandés.

La faible tension plaque du deuxième tube permet la liaison directe avec la grille du suivant. Le montage à charge cathodique permet l'attaque à basse impédance des correcteurs Baxandall. Ces derniers sont représentés par deux contacteurs à 12 positions dont une reste inutilisée. Comme je n'ai pas pu me procurer des résistances de précision pour cette partie, j'ai utilisé des modèles classiques à 20 %. Si bien qu'à la mise au point, il m'a fallu réduire les deux condensateurs du contacteur « graves » à 2,2 nF. La valeur classique de 4,7 nF ne permettait plus d'action de cette commande au-delà de 150 Hz. Les nouvelles valeurs amènent le creux vers 450-500 Hz.

Une commutation P.U.-Radio placée avant les contacteurs permet de les utiliser quelle que soit la source de modulation.

L'amplificateur

Un premier étage fortement chargé permet une liaison directe avec le déphaseur.

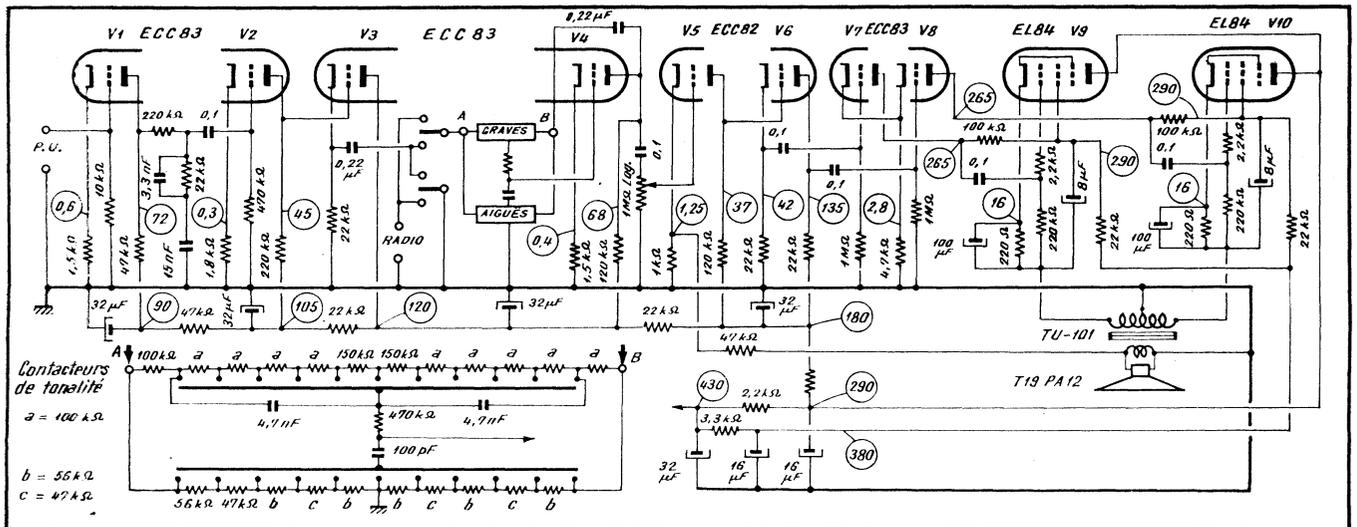
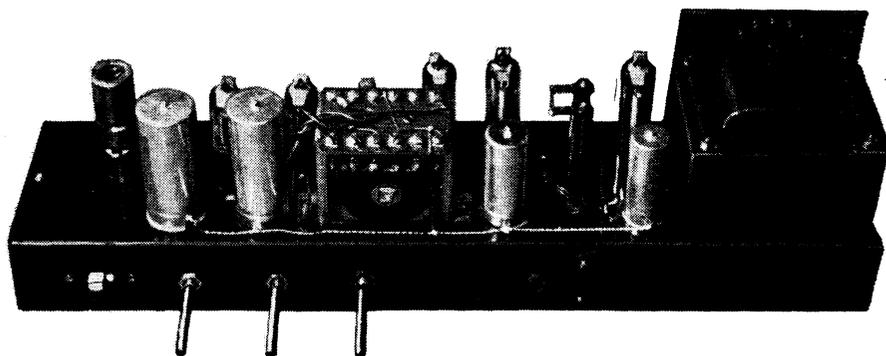
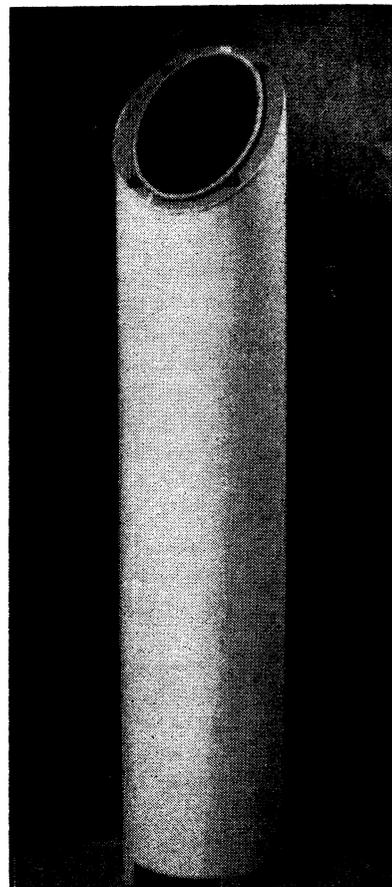


Schéma général de l'amplificateur à charge cathodique avec, en bas, le détail des contacteurs de tonalité.



Vue avant. De gauche à droite : le commutateur P.U.-Radio ; le contacteur d'aiguës ; le contacteur de graves ; le potentiomètre de gain, et le voyant lumineux. On aperçoit, à proximité du transformateur d'alimentation, les résistances « chutrices » pour les plaques des EL 84 ($2 \times 1000 \Omega$, 10 W).



La colonne équipée d'un H.P. elliptique de 16×24 cm.

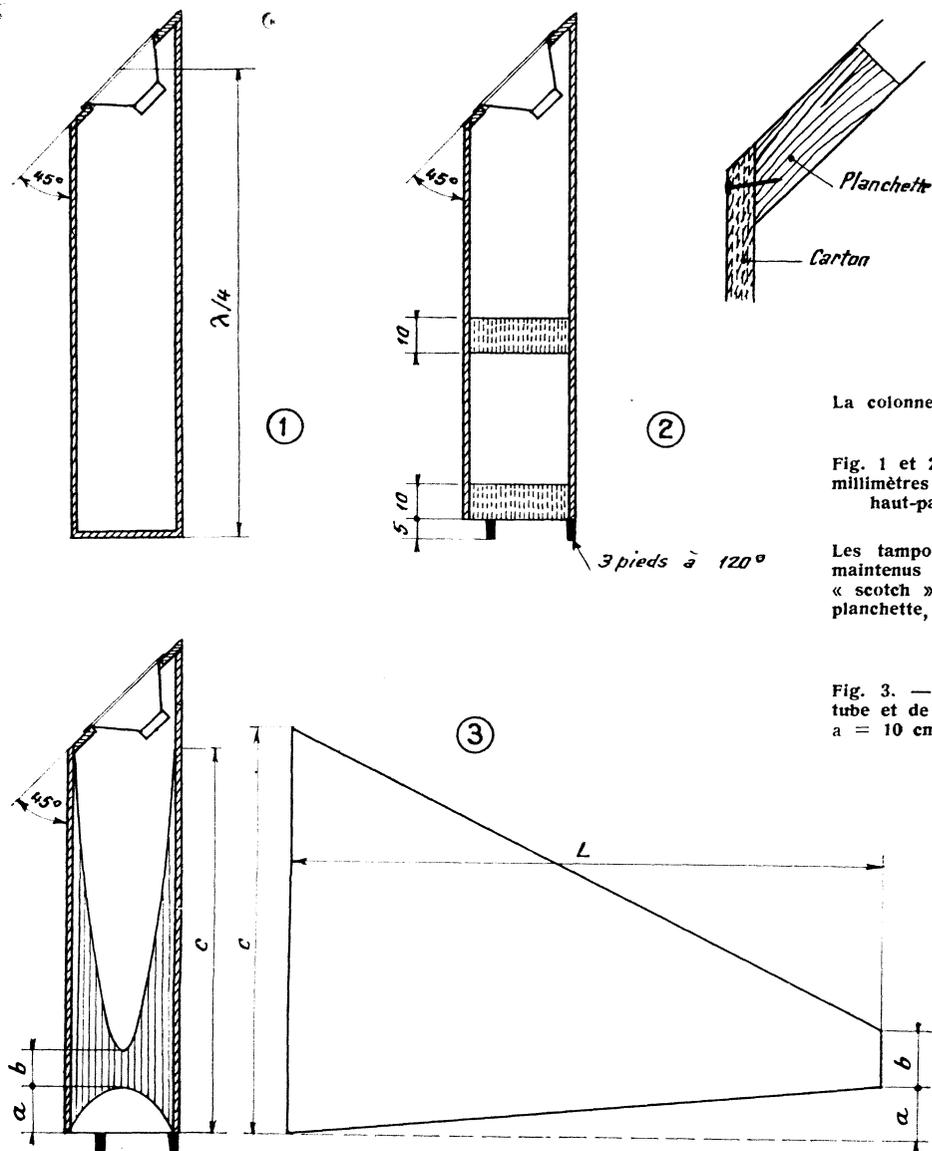
Fig. 1 et 2. — La colonne est réalisée en carton de 2,5 millimètres d'épaisseur ou plus. La planchette supportant le haut-parleur est fixée intérieurement pour assurer l'étanchéité.

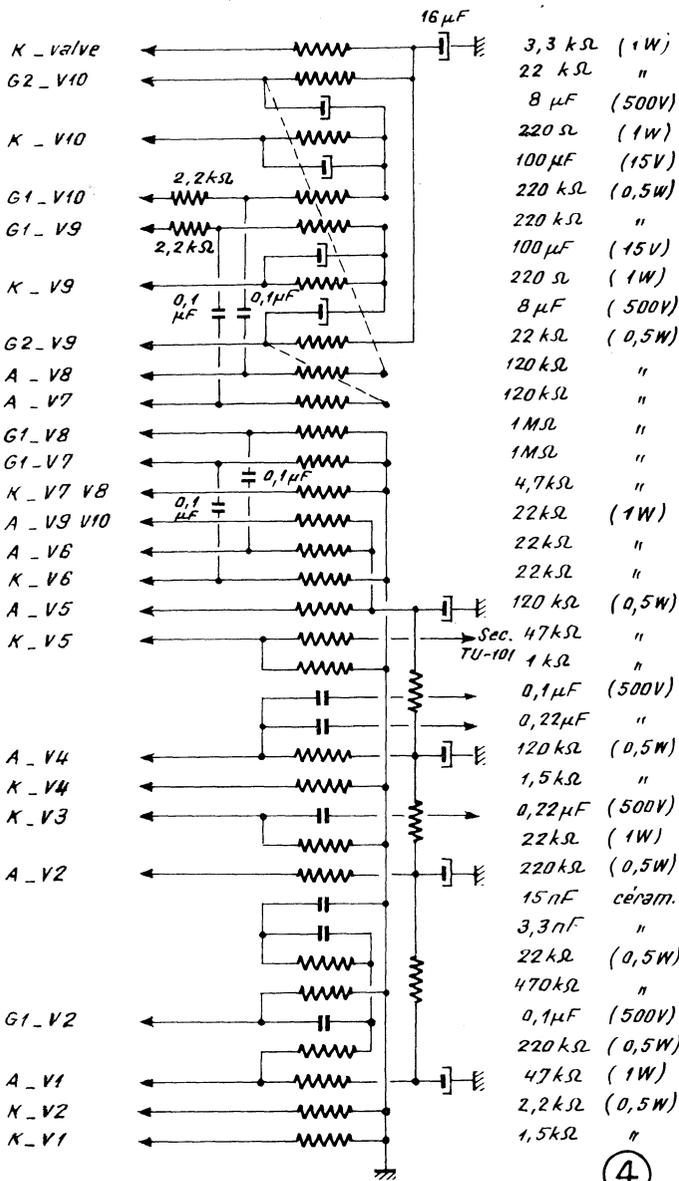
Les tampons de carton ondulé sont glissés à force et maintenus en place par une bande collante genre « scotch ». Il est bon de prévoir, entre le H.P. et la planchette, une bande de téxemoll ou similaire, toujours pour assurer l'étanchéité.

Fig. 3. — La longueur L est fonction du diamètre du tube et de l'épaisseur du carton utilisé. A titre indicatif : $a = 10$ cm ; $b = 5$ cm. Le tracé de droite représente la forme du bourrage développé.

Sa cathode non découpée reçoit la tension de contre-réaction provenant de la bobine mobile.

Malgré les nombreux schémas de déphaseurs qui apparaissent périodiquement, j'ai opté pour le montage à charge répartie. Il est bien difficile de trouver plus simple en ce domaine. Quant à la dissymétrie due aux capacités, il s'avère, à l'écoute, qu'elle reste au-dessous de la limite de perception. L'étage suivant, qui comporte une polarisation commune aux deux tubes, agit d'ailleurs dans le sens favorable pour rendre ce défaut encore moins apparent. Et, malgré tout, il y a des amplificateurs de réputa-





4

Fig. 4. — Constitution de la plaquette de câblage. Certaines valeurs portées sur ce dessin diffèrent de celles indiquées sur le schéma, mais elles correspondent à celles utilisées sur l'amplificateur (p. ex. 2,2 kΩ au lieu de 1,8 kΩ dans la cathode de V₂; 120 kΩ au lieu de 100 kΩ dans les plaques de V₇ et V₈).



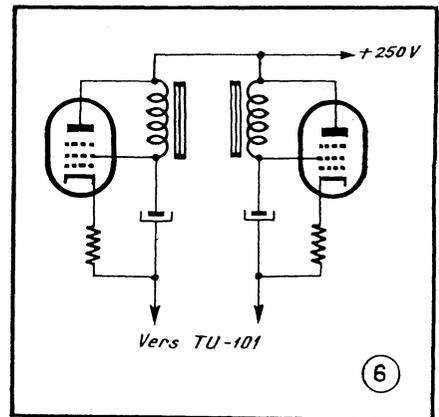
Fig. 5. — A gauche : Tracé de la face supérieure de la planchette supportant le H.P. Reporter perpendiculairement à g les longueurs i-6, e-5, d-4, etc., de part et d'autre.

La face inférieure est obtenue par déplacement de l'ellipse d'une longueur $e\sqrt{2}$, e étant l'épaisseur de la planche. L'angle de « corroyage » passe de 45° en g, à 90° en 4 et à 135° en a.

A droite : Ce tracé doit être fait sur le carton lui-même, lorsqu'on ne dispose pas du tube tout fait, ou sur un papier qui sera ensuite appliqué sur le tube, dans le cas contraire.



Fig. 6. — Modification de l'étage de sortie lorsque la H.T. délivre 250 V. Le reste du schéma demeure identique.



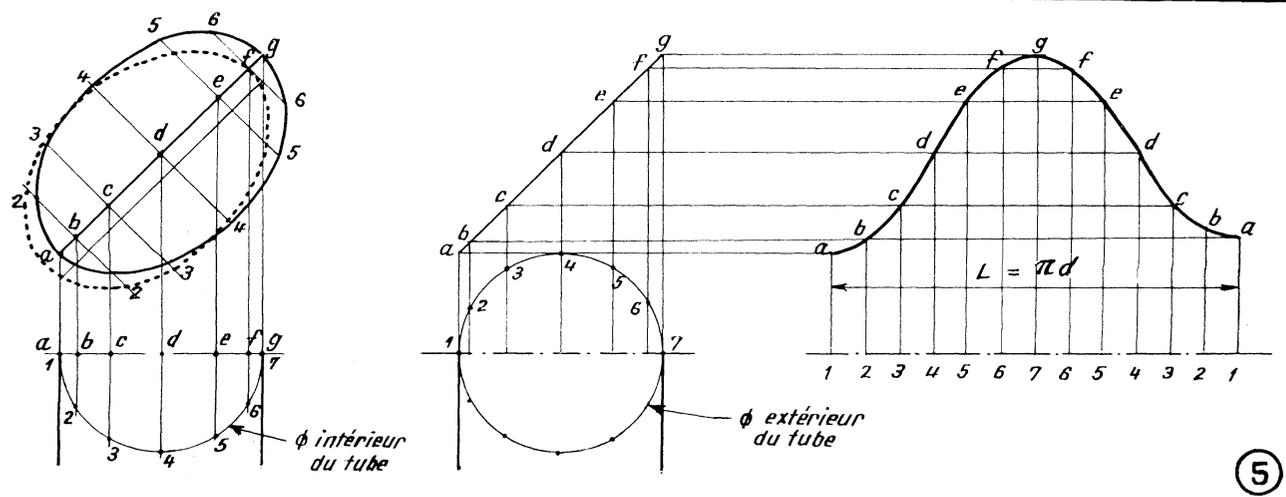
6

tion mondiale qui font confiance au bon vieux « cathodyne ».

L'étage suivant est le « driver ». Dérivé du « boot-strap », il a fait l'objet d'articles [3-1] qui précisent, mieux que je ne saurais le faire, tous les détails le concernant. J'avoue mon étonnement de ne pas le voir plus souvent utilisé, car il allie à une simplicité biblique une sécurité de fonctionnement absolue. Malheureusement, lorsque j'ai entrepris la première version de cet appareil, rien n'avait été dit à ce sujet, c'est ce qui explique la valeur de 450 V indiquée pour la H.T. Lorsque, comme tout le monde, on ne dispose que de 250 V, il suffit de remplacer les résistances d'alimentation des écrans des finales par des inductances (fig. 6).

Quant à l'étage final, il ne comporte pas de particularité marquante. Tout ce qui le concerne a déjà été dit [4].

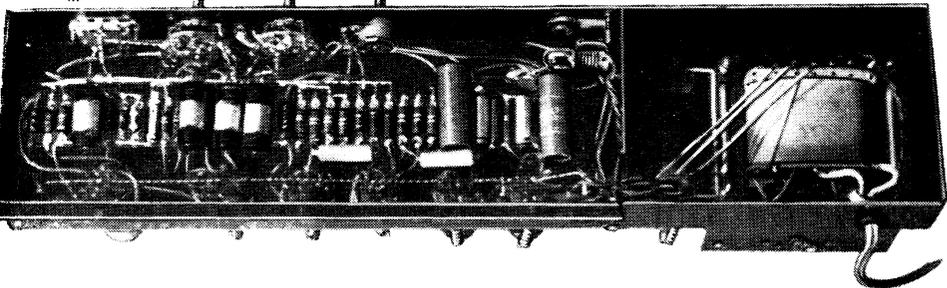
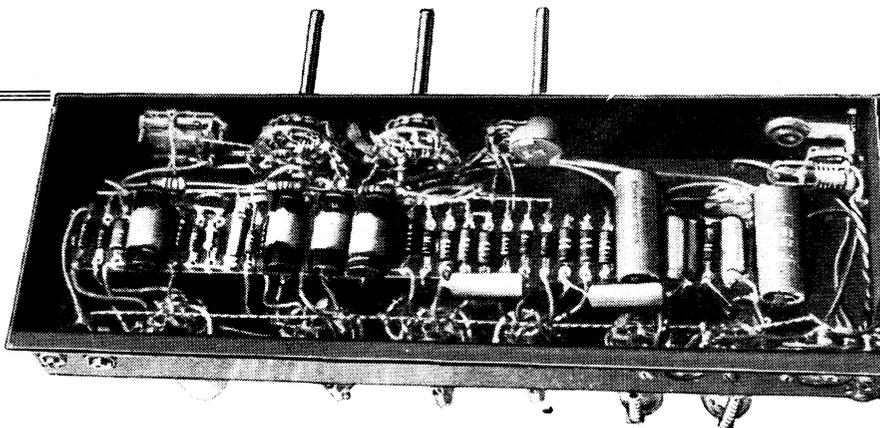
Le transformateur de sortie, soumis à une contre-réaction totale, n'est plus la pièce coûteuse pour l'achat de laquelle il fallait se priver de tabac jusqu'à la retraite. Le modèle utilisé (TU-101 Audax) permet des résultats très honorables. L'essai du modèle équipant le « Symphonie 191 » n'a pas apporté d'amélioration sensible à l'oreille.



5

Ci-contre : Le câblage de la plaquette. Ou l'on voit qu'il est imprudent de prévoir un châssis pour éléments miniatures lorsqu'on ne s'est pas assuré auparavant qu'ils existaient en magasin !

Ci-dessous : Le châssis vu de dessous. La cloison située entre l'amplificateur et l'alimentation n'a aucune utilité. Elle provient du fait que l'alimentation a dû être rapportée après coup à l'extrémité du châssis.



Le haut-parleur

Au risque de passer pour un plaisantin, il me faut avouer que le haut-parleur utilisé *en solo* est un T-19-PA-12 *Audax* ! Je pousserais le cynisme jusqu'à préciser que l'essai de modèles de 24 cm (*Audax* et *GE-GO*) n'a pas apporté d'amélioration. Et pourtant le résultat est bon. A l'appui de mes dires, je citerai la réflexion d'un ami non technicien qui, à l'écoute d'un disque d'orgue, m'a demandé avec insistance de lui montrer où se trouvait « l'autre haut-parleur, celui des basses ». Ce qui porte à croire que la colonne utilisée n'est pas étrangère au résultat obtenu.

La colonne

J'ai découvert cet objet bizarre chez M. Maillard (déjà cité) qui a eu l'amabilité de me confier le secret de son anatomie.

A l'origine, il s'agissait d'un tube vide de longueur égale au 1/4 d'onde de la fréquence de résonance du H.P. (fig. 1). Puis, le fond de la colonne fut mis en communication avec l'air ambiant par l'intermédiaire d'un bourrage de carton ondulé enroulé, d'une hauteur de 10 cm. Un dispositif identique partage le volume intérieur en deux parties égales. Le mode de fonctionnement de l'ensemble dépasse largement mes compétences et je laisse à plus fort que moi le soin de l'analyser. Cela permettrait sans doute de préciser les dimensions optimales à donner aux bourrages, et leurs positions (fig. 2).

Une autre solution est représentée par le bourrage « exponentiel ». Solution rêvée pour les uns, elle ne « vaut pas un clou » pour les autres. Au point de vue réalisation, la mise en place du bourrage dans la colonne s'avère plus difficile que pour la première solution (fig. 3).

Réalisation

Lorsqu'on a le malheur (ou la chance) d'habiter la province, il est pratiquement impossible de se procurer un tube de carton de dimensions convenables. Aussi faut-il s'armer, en proportions égales, de courage et de colle, et le fabriquer. Il est préférable, dans ce cas, de découper le carton avant de le rouler (fig. 5). Dans le cas contraire, un « patron » en papier fort facilite le travail. Il est à signaler qu'une cisaille à chantourner vient très facilement à bout d'un carton de 2,5 à 3 mm d'épaisseur en donnant une coupe beaucoup plus nette que n'importe quelle scie.

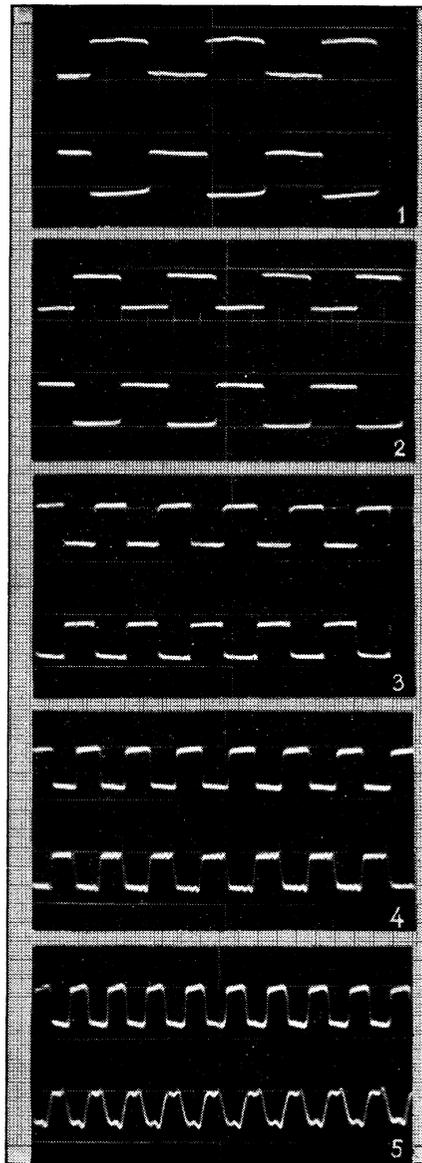
Le tracé de la planchette du haut-parleur n'offre pas de difficultés particulières. Par contre, l'ajustage précis dans la colonne pour obtenir l'étanchéité est parfois plus long.

Il est préférable de fixer le haut-parleur par l'extérieur, ce qui permet une soudure facile des connexions, et le réglage éventuel de la position des « freins » dans la colonne.

Le câblage

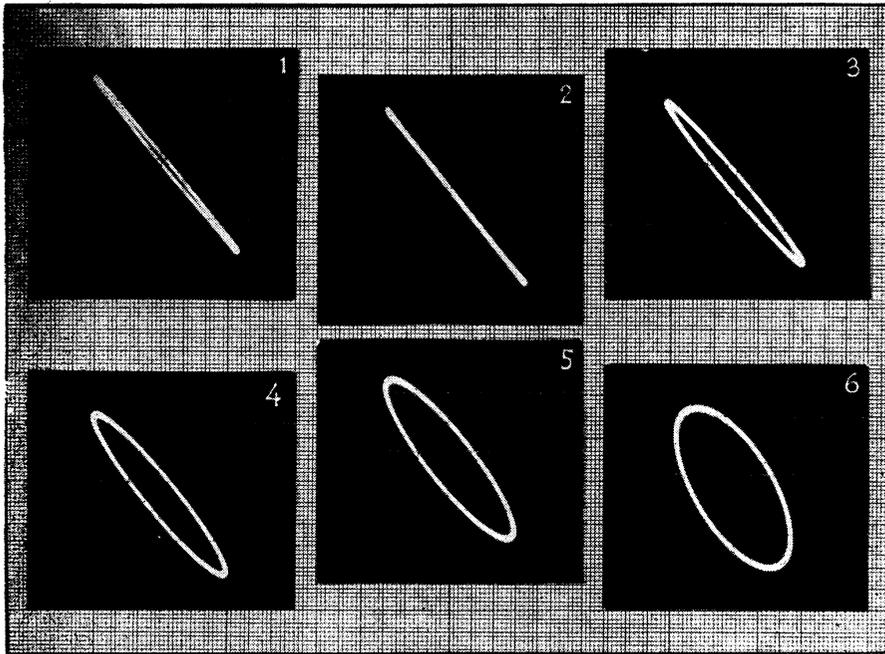
Il est réalisé (fig. 4) presque entièrement sur une plaquette. Cette disposition permet des remplacements faciles lors de la mise au point. Le nombre des connexions cachées étant réduit à deux, on ne peut dire que cette solution nuise à la clarté de l'ensemble.

Cette disposition permet un câblage facile de la ligne de masse qui n'est reliée au châssis qu'en un point : près des entrées. Les chimiques sont isolés et leur boîtier est réuni à ladite ligne. Un potentiomètre à point milieu à la masse, prévu à l'origine sur l'enroulement de chauffage, s'est révélé inutile. L'un des fils du chauff-

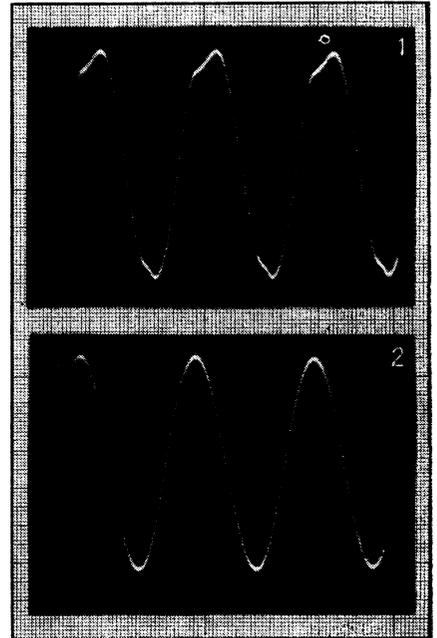


Tension de sortie (en bas de chaque oscillogramme) aux bornes du H.P. : a 30 Hz en 1 ; à 100 Hz en 2 ; à 5000 Hz en 3 ; à 15 000 Hz en 4 ; à 30 000 Hz en 5.

En haut de chaque oscillogramme on voit la forme de la tension d'entrée.



Les oscillogrammes ci-contre permettent d'apprécier le déphasage entre l'entrée et la sortie de l'amplificateur aux différentes fréquences : à 30 Hz en 1 ; à 100 Hz en 2 ; à 5000 Hz en 3 ; à 15 000 Hz en 4 ; à 30 000 Hz en 5.



fage est relié à la masse sur la cheminée du support de la première ECC 83.

Je n'ai pas pensé utile de fournir un plan du châssis. La disposition du câblage commande celle des tubes, qui respecte le schéma. La valve non dessinée est une EZ 81.

Conclusion

Pendant les trois années qui séparent la première version de l'appareil, de celle que je vous propose aujourd'hui, des améliorations ont été apportées, tant au schéma qu'à la partie acoustique. Je reste persuadé que les résultats actuels ne représentent pas le maximum de ce qu'on peut tirer de cet amplificateur.

L'amortissement considérable du H.P. permet de se passer d'un tweeter, et d'utiliser dans les fréquences basse le faible diamètre qu'il possède. C'est surtout dans le réglage de la colonne que je pense qu'on peut obtenir une amélioration.

Pourtant, si l'on veut bien admettre qu'à partir d'une certaine qualité de reproduction, chaque « fifrelin » d'amélioration représente une petite fortune, on comprendra pourquoi la réalisation de cet ensemble n'est pas dénuée d'intérêt.

Jean-José ARIN.

A PROPOS D'UNE PANNE

La panne dont parle M. Fautrier (R.C. n° 176, page 56) s'explique, à mon avis, de la manière suivante. Du fait qu'une redresseuse est défectueuse, dans le schéma d'alimentation considéré, qui est un doubleur de Latour, on observe après filtrage une résiduelle alternative excessive qui réagit sur les circuits de synchronisation, soit directement, soit par l'intermédiaire de la

Forme de la tension de sortie aux bornes du H. P. : à 4000 Hz pour $V_s = 5,8$ V en 1 ; à 1000 Hz pour $V_s = 6,1$ V en 2.

Articles cités en référence :

- [1] Etude rationnelle d'un étage de sortie à charge cathodique : G. Maillard (TLR 257).
- [2] Préamplificateur - correcteur pour tête piezo-électrique : Ch. Darteville (TLR 259).
- [3] Un amplificateur B.F. dérivé du bootstrap : J. Ville (« Revue du Son » n°s 83, 84 et 85).
- [4] Retour sur le cathodyne TLR 216 : R. Geffré (TLR 231).

Note sur la façon dont il a été procédé au relevé des oscillogrammes

Tous les relevés d'oscillogrammes ont été réalisés dans les conditions suivantes :

Générateur sinusoïdal Métrix, de 30 à 30 000 Hz ; Ecrêteur à double triode, bri-

section vidéo. En effet, les deux alternances sont alors redressées de manière inégale, ce qui rend insuffisant le filtre, établi pour un redressement « symétrique » des deux alternances. La PY 82 incriminée devait avoir un court-circuit partiel du filament. Les lampes se trouvant en série avec elle devaient donc être quelque peu surchauffées, mais la surchauffe de la PL 81 ne peut réagir sur la synchronisation lignes.

D'autre part, le changement de dimen-

colé pour l'occasion ; Oscilloscope B.F. à commutateur incorporé Ribet - Desjardins ; Voltmètre électronique Métrix.

On a omis de relever la valeur de la tension correspondant aux différentes tensions de sortie en signaux rectangulaires. Mais aucun réglage n'a été modifié pendant les essais, mis à part celui de fréquence.

Tous les oscillogrammes étant dans le même sens, il est inutile de préciser où se trouvent les signaux d'entrée et de sortie.

Enfin, les tubes EL 84 utilisés ayant quelques années d'âge, et aucune précaution n'ayant été prise à cet égard, le push-pull final ne présente pas la symétrie souhaitable. C'est ainsi que les écrans se trouvent à des tensions différant de plus de 15 volts, ce qui agit directement sur les tensions plaque de l'étage précédent...

sions de l'image lorsqu'on manœuvre, dans ce cas, le potentiomètre « contraste » s'explique par l'accroissement de la résistance interne du redresseur. La régulation de la haute tension est alors très mauvaise, ce qui fait que sa valeur varie notablement lorsque le réglage de contraste fait varier le débit des lampes moyenne fréquence. Cette variation de H.T. agit, à son tour, sur l'amplitude des balayages.

A. SIX.

Le dépanneur chevronné se distingue du débutant par la sûreté de son diagnostic, par cette sorte d'instinct, ce raisonnement rapide et presque inconscient qui le guide. Il doit, dans l'exercice de son métier, diriger même de son art, se servir de tous ses sens. Chaque bruit anormal, chaque odeur s'associe à une cause, et il faut savoir différencier la déformation du son provoquée par le « frottement » de la membrane du H.P., de celle ayant pour cause le courant de grille de la lampe de puissance. On doit reconnaître l'odeur caractéristique de la résistance surchauffée, celle du transformateur qui rend l'âme, celle encore produite par un amorçage T.H.T. Le toucher joue également un rôle très important, car il nous renseigne sur la température d'une résistance, celle d'un transformateur, d'une lampe, etc., et nous permet d'en tirer les conclusions logiques.

Il faut évidemment une grande habitude, car dans ce domaine tout s'apprend par expérience personnelle.

Il est difficile de traduire une sensation auditive ou olfactive, par contre les sensations visuelles se prêtent admirablement à une explication sur le papier, et, comme en TV elles se trouvent souvent à la base d'un diagnostic rapide, nous analyserons aujourd'hui quelques pannes de balayage vertical en localisant le défaut d'après l'aspect de l'image sur l'écran.

Téléviseur PHILIPS TF-2325

Défaut : son normal, image stable, mais réduite à une bande horizontale de 3 cm de haut avec une déformation en trapèze. Cette bande est déportée vers le bas, et se situe à un tiers de la hauteur de l'écran, sans couvrir toute la largeur de ce dernier (fig. 1).

Chaque détail a évidemment son impor-

Fig. 1. — Le courant continu circulant dans les bobines de déviation images, entraîne le déplacement de la bande, vers le bas.

Fig. 2. — Schéma simplifié de l'amplificateur images, à deux étages avec contre-réaction, du téléviseur Philips TF 2325

tance et la solution proposée doit les expliquer tous.

Regardons le schéma simplifié de l'étage final images (fig. 2), qui est certainement à l'origine du défaut. L'image ayant conservé sa stabilité, on peut mettre hors de cause l'ensemble du relaxateur. D'ailleurs, la déformation en trapèze renforce cette conviction et nous incite à accuser le bloc déflecteur ou, à défaut, le transformateur de sortie images. Essayons maintenant de déterminer pourquoi la bande est déportée vers le bas. Deux causes sont possibles :

- 1) dérèglement des palettes aimantées de cadrage ;
- 2) courant continu parcourant les bobines de déflexion verticale.

Dans notre cas, il s'agissait d'un court-circuit dans le transformateur de sortie images, entre le primaire et le secondaire (fig. 3). La H.T. appliquée à la plaque PCL.85 n'était plus que de 40 V, ce qui expliquait le manque de hauteur de l'image, tandis que le déplacement vers le bas résultait du courant continu circulant par S_1 - S_2 et se refermant à la masse par la bobine du déflecteur. Quant au rétrécissement horizontal, il était dû à la chute de la haute tension générale (170 V au lieu de 220 V) provoquée par le surcroît de consommation de l'étage final images.

Téléviseur PHILIPS TF-2115

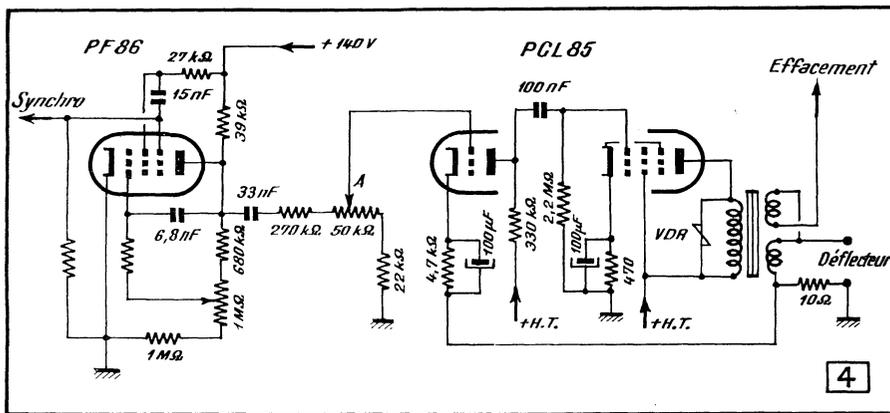
Son normal, mais image réduite à une ligne horizontale au milieu de l'écran.

A priori, on peut suspecter l'ensemble de la base de temps verticale, depuis le relaxateur jusqu'au déflecteur (fig. 4). Le contrôle complet en est long et fastidieux, et il est préférable de vérifier rapidement l'ensemble amplificateur depuis la grille

triode de la PCL.85. Une vérification sommaire suffit, puisque nous recherchons une panne franche. Aussi nous conseillons en pareil cas d'employer la méthode que chacun de nous utilise pour la vérification d'un amplificateur B.F. : nous voulons parler du doigt sur la grille et de l'appréciation du ronflement qui en résulte. Ici la transposition se fait aisément pour l'amplificateur vertical, qui n'est en somme qu'un amplificateur B.F. un peu spécial. On pose donc le doigt sur le curseur du potentiomètre de hauteur, qui est le point le plus accessible, et l'on doit, si l'ensemble amplifie normalement, obtenir un étalement vertical proportionnel à la tension apportée par notre corps. Cet étalement atteint généralement plusieurs centimètres, mais son amplitude importe peu.

Cela dûment constaté, force nous est d'accuser le relaxateur (en l'occurrence du type transitron intégrateur). Son fonction-

Fig. 3. — Le court-circuit entre S_1 et S_2 permet le passage du courant continu dans la bobine du déflecteur.



nement est, en général, sans histoire et, le plus souvent, l'arrêt provient de la lampe PF86. Nous déconseillons cependant de la changer, comme d'ailleurs n'importe quelle lampe d'un montage, sans avoir déterminé avec certitude le défaut dont elle souffre. En effet, son remplacement peut supprimer momentanément la vraie cause de la panne (court-circuit de câblage ou mauvais contact d'une pince de support), mais celle-ci risque de réapparaître dès que vous aurez le dos tourné.

Il devient nécessaire de sortir le contrôleur et d'entreprendre la vérification des tensions relatives à cet étage.

Dans le cas qui nous intéresse, nous avons trouvé 350 V sur la plaque et sur l'écran, et une tension de l'ordre de 100 V sur la grille. On peut donc être certain que la lampe ne débite pas, vraisemblablement par coupure de la connexion de cathode. Il reste alors à déterminer si cette coupure est intérieure ou extérieure à la lampe, et pour cela il faut mesurer directement entre la broche cathode et la masse. Si aucune tension n'apparaît, on peut accuser la lampe, si au contraire on trouve une tension positive élevée, on doit vérifier le contact correspondant sur le support, et sa parfaite mise à la masse.

Sur ce type d'appareil cela n'est pratiquement pas possible, puisque la base du support, fixée sur une platine imprimée, est protégée par un blindage. Il faut alors agir avec prudence, faire osciller doucement la lampe sur son support de façon à détecter tout mauvais contact sur ce dernier. Enfin, lorsque l'on a procédé à l'échange de la lampe suspectée et que le défaut a disparu, il est bon de replacer l'ancienne lampe de façon à être sûr qu'elle se trouve bien à l'origine de la panne.

Toutes ces précautions peuvent sembler superflues, mais croyez-en notre expérience, c'est la bonne méthode pour sauvegarder votre réputation de parfait dépanneur.

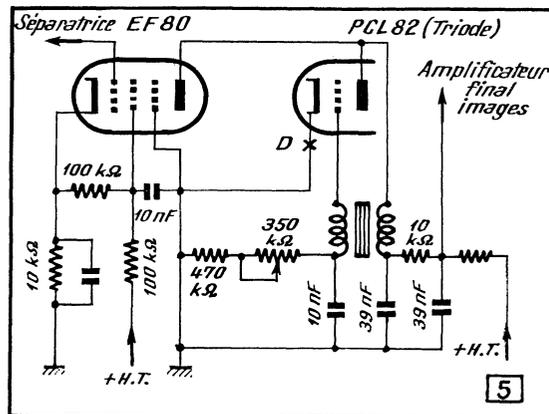
Téléviseur PHILIPS TF-1796

Le son est normal, mais l'image défile verticalement par intermittence. D'après les renseignements fournis par le client, le défaut ne se manifeste jamais à l'allumage, mais après un temps de chauffage plus ou moins long.

Fig. 4. — On peut procéder à un contrôle sommaire de l'ensemble amplificateur images en injectant au point A une tension à 50 périodes par seconde.



Fig. 5. — Le courant de grille, prenant naissance dans la triode du blocking, provoque un glissement de la fréquence images.



La difficulté réside surtout dans le caractère intermittent de la panne. On peut évidemment attendre qu'elle se manifeste spontanément, mais il est plus rationnel d'essayer de la provoquer. Si l'on tient compte des indications du client, on s'aperçoit que l'échauffement semble jouer un rôle dans l'apparition du défaut. On survolte donc artificiellement l'appareil de 15 à 20 %, et, en effet, après quelques minutes, le défilement commence, lent tout d'abord, mais s'accéléralant ensuite. Il est possible de retrouver la stabilité en jouant sur le potentiomètre de fréquence images, mais cette stabilité est éphémère, et après quelques retouches successives nous nous trouvons en butée du potentiomètre. Le défaut est alors permanent, mais il est possible de le supprimer en abaissant progressivement la tension du secteur ; l'image retrouve sa stabilité vers 100 V, l'appareil étant réglé sur 110 V.

Isolons la partie du schéma que nous suspectons *a priori* (fig. 5). La lampe EF80 est utilisée en triode des impulsions de synchronisation images et la partie triode de la PCL82 en montage oscillateur blocking.

Il est prudent pour la conduite du raisonnement de s'assurer que la fréquence propre du relaxateur est réglable sur 50 Hz par la manœuvre du potentiomètre correspondant. Pour cela on relie à la masse la grille de la EF80, ce qui a pour effet de court-circuiter les impulsions de synchronisation images. On essaie ensuite d'obtenir

une stabilité relative en un point du potentiomètre. Cela réalisé, on est amené à conclure que c'est la fréquence du relaxateur qui se modifie progressivement en présence d'une surtension, c'est-à-dire en fonction de l'échauffement. Il s'agit certainement d'un défaut de la PCL82, mais encore faut-il le prouver.

On branche alors en permanence un voltmètre (de résistance interne 10 kΩ/V) entre la plaque de la triode PCL82 et la masse, puis on alimente l'appareil en surtension comme indiqué précédemment. Au départ, l'image est stable et le voltmètre signale une tension de 70 V, mais bientôt cette tension diminue progressivement, et en quelques minutes elle n'est plus que de 60 V. Le défilement apparaît et s'accroît

au fur et à mesure que la tension s'abaisse. Cette diminution résulte d'un accroissement de consommation de l'une des deux lampes (EF80 ou triode PCL82). Pour lever le doute on recommence l'expérience en insérant un milliampèremètre dans la cathode PCL82 (en A, fig. 5) et l'on s'aperçoit que le courant normal (0,12 mA à l'allumage) monte lentement pour atteindre 0,18 mA lorsque le défaut se manifeste. On peut alors hésiter pour le diagnostic final entre le courant grille prenant naissance à chaud dans la triode, ou la fuite entre le primaire et le secondaire dans le transformateur de blocking. En fait, la première hypothèse nous paraît plus logique en raison des quelques minutes qui s'écoulent entre l'application de la surtension et l'effet qui en découle. On change donc la PCL82 et tout rentre dans l'ordre.

La conduite d'un tel raisonnement paraîtra peut-être superflue à certains de nos lecteurs. Chacun sait (même le client) que les pannes proviennent le plus souvent des lampes et qu'il suffit de les changer une à une pour atteindre le résultat ! Alors pourquoi se donner la peine d'analyser jusqu'au plus petit détail ? Tout simplement parce que seule la pratique de cet exercice permet de triompher des défauts les plus rebelles. Il est certain que l'on ne peut apporter de solution définitive sans avoir vraiment compris tout le mécanisme d'une panne, aussi simple soit-elle.

M. SERGE.

TRANSFORMATEUR T. H. T. GRILLÉ

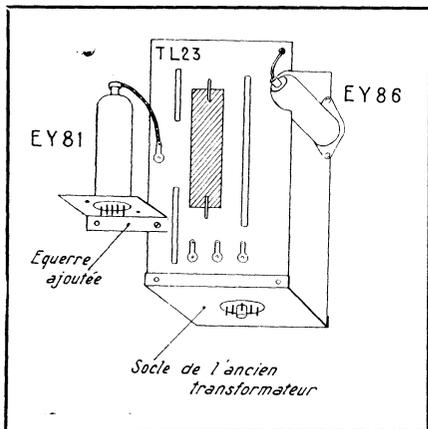
Tout d'abord, honneur aux anciens. Voici un dépannage en deux actes dont l'objet est un appareil de la célèbre série de téléviseurs « Opéra ».

En deux actes, parce qu'une intervention sur un poste déjà ancien est parfois délicate et parce qu'en dépannage, comme ailleurs, la vitesse n'est pas la précipitation.

Premier acte

Plus de lumière, plus de T.H.T., tension récupérée absente. On découvre que la cire du transformateur lignes a fondu et que les enroulements « grillés » pendent sur les jambes du ferrocube.

L'ensemble bloc T.H.T., comprenant le transformateur, la diode de récupération (L_1) et la redresseuse T.H.T. (L_2), est ramené à l'atelier où, après une petite adaptation mécanique, le transformateur d'origine est remplacé par un autre du type TL 23 (Vidéon) (fig. 1). Les impédances, nous a-t-on dit, conviennent aux bobines de déviation de *La Radiotechnique* équipant le téléviseur. La remise en place s'effectue à la vitesse « grand V », un samedi après-midi, jour où, chacun le sait, l'accumulation des téléviseurs en panne défie le « service-man ».



A la mise sous tension, l'image apparaît pâle et manque d'amplitude horizontale (1 cm de chaque côté). La tension récupérée semble faible : 470 V. L'étincelle T.H.T. est anémique. L'heure s'avance, et tout par ailleurs semblant normal, on pense à une adaptation incorrecte et l'on s'en tire en branchant un condensateur de 82 pF bien isolé, aux bornes des bobines de déviation lignes. La T.H.T. s'affaïsse un peu plus, mais l'image couvre entièrement l'écran (fig. 2).

Deuxième acte

Six jours plus tard, nouvel appel du client. L'image est repliée d'un tiers environ dans le bas.

Quelques mesures sur l'étage ECL 80 base images, pour découvrir que la grille de la pentode est positive (+ 6 V au point A). On débranche C_4 pour l'essayer. La grille retombe à zéro et l'image débord l'écran. C'est donc le coupable.

Remplacement par un 0,1 μ F bien isolé. L'image se déplie, mais sa hauteur reste trop faible. Le tube ECL 80, aux états de service bien remplis, n'a pu supporter ce régime et sa cathode est épuisée. Après la mise en place d'une lampe neuve, tout rentre dans l'ordre. Mais justement, ce « tout » renferme la véritable explication. La base images est dépannée, mais la haute tension récupérée a augmenté (560 V) et la T.H.T. est redevenue normale. L'image est brillante, la largeur excédentaire et le 82 pF en parallèle sur le déflecteur s'avère superflu.

En suivant bien le schéma on voit que la plaque de la pentode est alimentée par la haute tension récupérée à travers R_4 - C_3 . Lors de la première intervention, la fuite de C_4 existait certainement à l'état latent, amenant un débit exagéré sur la

Fig. 1. — Moyennant une petite transformation mécanique on convertit le TL 23 Vidéon en un bloc autonome remplaçant celui d'origine.

Fig. 2. — Un condensateur de 82 pF (1000 V service) permet de gagner en amplitude lignes, mais la T. H. T. s'affaiblit.

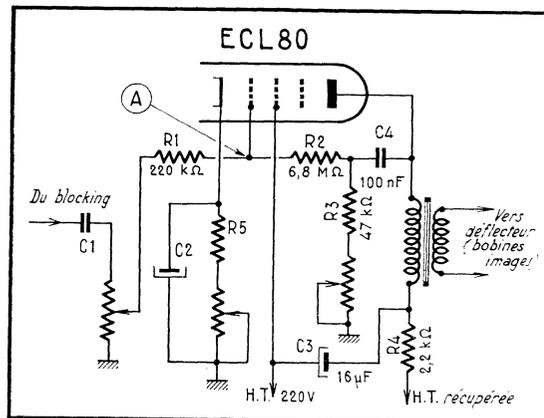
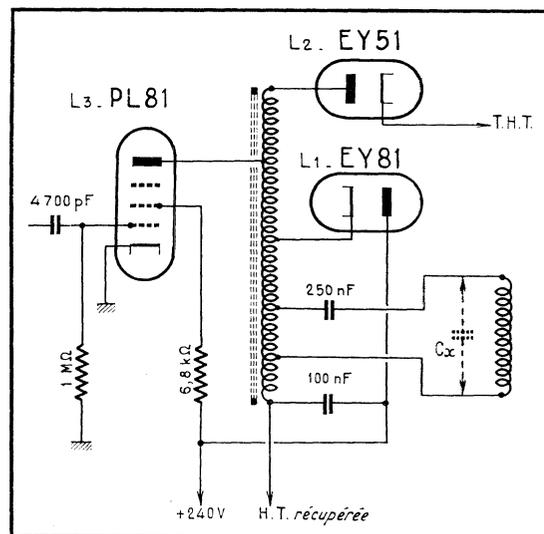


Fig. 3. — La fuite de C_4 amène une tension positive au point A, entraînant un débit exagéré sur la haute tension récupérée.

H.T. récupérée, d'où la difficulté de faire fonctionner correctement le transformateur T.H.T. Après coup, on se rappelle qu'en effet la linéarité était difficile à obtenir et l'amplitude verticale « juste ».

Néanmoins, C_4 n'a pas pu causer la mort du premier transformateur T.H.T. On doit penser plutôt à un claquage entre spires, le récepteur étant resté un mois sans fonctionner « dans une pièce un peu humide » (client dixit).
P. DENIS.



LES SYSTÈMES DE C. A. S. OU ANTIFADING

(Voir le n° 177 de R. C.)

Des remèdes possibles

Si on veut bien examiner la question sans parti pris, on est forcé de reconnaître que les défauts des systèmes encore en usage actuellement viennent de ce qu'ils bien ils sont tout le temps en action, ou bien ils se déclenchent presque aussi brutalement que l'antique régulateur à pile et relais. Et cependant, on dispose depuis belle lurette des moyens de rendre l'action du régulateur progressive, en donnant à la

progression de la tension de commande une courbe parabolique ou exponentielle. Enfin, des dispositifs répondant plus ou moins à ces conditions ont même été réalisés accidentellement, sans que personne, ou presque, ait daigné s'en apercevoir. Nous disons **presque**, parce que, si notre mémoire ne nous trompe, nous nous rappelons quelques mots échappés, à ce propos, à la plume de **Pierre Bernard** — dans un numéro de « Toute la Radio » qui date, hélas, de plus d'un quart de siècle.

Nous-même avons fait allusion à l'ap-

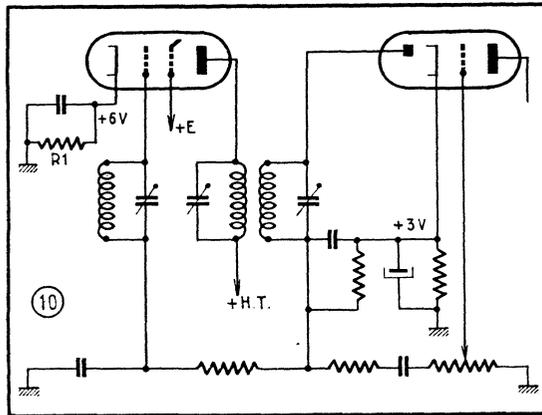
plication du principe en question aux récepteurs d'images, dans « Télévision », il y a sept ou huit ans. Laissons les mauvaises langues dire que « c'est du réchauffé », et voyons de quoi il s'agit.

De l'utilité de certains retours en arrière

Au bon vieux temps, on polarisait le plus souvent toutes les lampes par la cathode,

notamment la diode-triode affectée à la détection et à la préamplification B.F. Il en résultait, comme le montre la figure 10, qu'il fallait augmenter la valeur de la résistance de cathode des lampes commandées. En effet, si la triode B.F. est polarisée à +3 V, et que la lampe M.F. demande aussi une polarisation de repos de 3 V, comme son retour de grille s'effectue à la tension de +3 V (à la cathode de la triode) c'est à +6 V qu'il faut porter sa cathode.

En dépit des apparences, un tel montage constitue une commande différée, par suite d'un phénomène de contre-réaction. Lorsque la diode fournit à la ligne une tension négative, le courant cathodique de la lampe commandée (ici, la M.F.) décroît. Mais en même temps décroît la chute de tension



dans sa résistance de cathode. Ainsi, on augmente d'un côté la polarisation (en appliquant la tension détectée) et d'autre part, elle diminue. On conçoit facilement qu'elle diminue d'autant plus que la résistance de cathode (R_1) est de valeur plus élevée, et celle-ci sera d'autant plus élevée que le retour de la diode se fera lui-même à une tension plus positive. Pour être maître de la valeur de cette tension, on peut tout simplement se servir d'une diode indépendante, dont on portera la cathode à une tension positive déterminée par un pont de résistances (fig. 11). Cela permettra d'adopter pour R_1 la valeur la plus favorable, c'est-

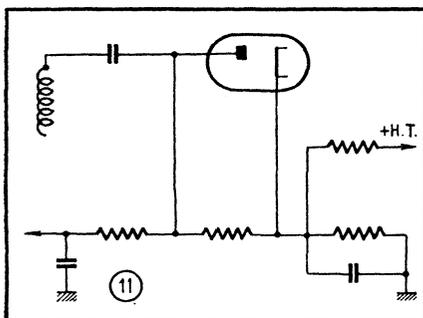


Fig. 11. — Pour utiliser au mieux le montage de la figure 10, il est plus commode de se servir d'une diode indépendante dont la cathode est portée à la tension voulue au moyen d'un pont de résistance entre + H.T. et masse.

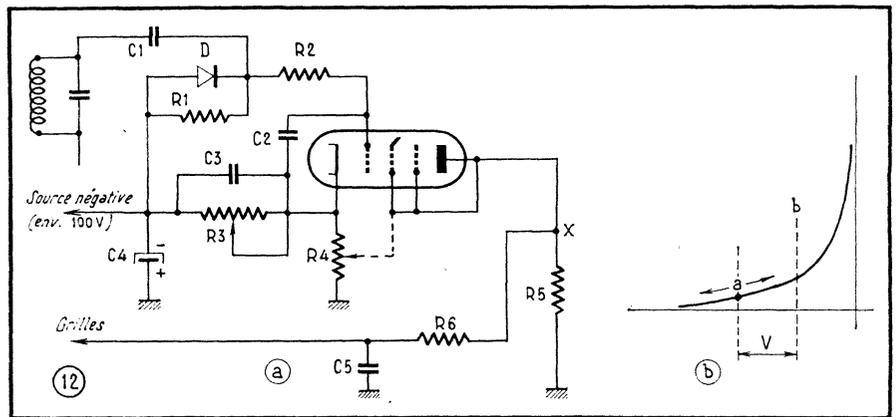


Fig. 12. — En faisant usage d'une lampe à pente variable, alimentée par une source négative par rapport à la masse, pour amplifier la tension fournie par une diode D, on peut obtenir une tension de C.A.S. croissant selon une courbe exponentielle de faible amplitude. (En trait interrompu, alimentation d'écran pour montage éventuel en penthode).

Fig. 10. — Ce montage, actuellement peu employé, offre l'avantage de procurer un retard progressif par suite de la contre-réaction de tension causée par la valeur relativement élevée de la résistance R_1 .

à-dire celle pour laquelle l'application d'une faible tension de C.A.S. à la lampe est automatiquement contrebalancée par une réduction de la chute dans cette résistance.

Autres possibilités

Si nous en revenons à des schémas comme celui de la figure 5, nous nous apercevons de ce qu'un certain défaut peut être une qualité sous d'autres rapports. Le défaut de la détectoin plaque, qui est de provoquer une distorsion du son du fait de la courbure de la caractéristique aux environs du coude de naissance du courant anodique, a un avantage au point de vue de la tension de C.A.S. engendrée, car cette tension croît précisément, elle aussi, selon une courbe plus ou moins parabolique, comme nous avons dit plus haut qu'il était souhaitable. Or, si la lampe qui fournit la tension de C.A.S. est indépendante de la détection B.F., nous pouvons augmenter cette courbure utile à nos fins. A cela, il y a néanmoins un petit inconvénient, savoir qu'il est difficile de réaliser une détection plaque avec une lampe présentant une telle caractéristique de grille — une lampe à pente variable, puisqu'il faut lâcher le mot. Mais nous pouvons tourner la difficulté en associant cette lampe à une diode. A ce moment, la lampe en question est confinée au rôle d'amplificatrice de tension, et, dans le cas qui nous occupe, on peut souhaiter, au contraire de l'habitude, que sa

caractéristique soit fort peu linéaire. Le recul de grille de ce genre de tube est un peu trop considérable, mais cela sera compensé par la valeur faible de la tension d'alimentation, ainsi que par le choix du point de départ de la portion de courbe utilisée.

Voyons donc (fig. 12) le schéma suggéré. La diode D, en opposition avec la polarisation fixée par le pont R_2 - R_4 , redresse le signal H.F. qui lui est appliqué par la petite capacité C_1 . La tension redressée est filtrée par R_2 - C_2 . En l'absence de signal, la grille est polarisée de manière qu'on soit dans la portion de courbe à faible pente (12 b). Si un signal est redressé par D, cette diode applique à la grille une tension positive. La polarisation de la lampe décroît donc, mais le courant plaque augmente peu, de même que la chute de tension dans R_6 . Quand on atteint une tension de signal de quelques volts, à partir du point b, le courant plaque se met à augmenter très rapidement, de même que la chute dans R_6 . La tension plaque (point X) devient fortement négative par rapport à la masse. C'est elle, on l'a vu plus haut, qui constitue la tension de commande.

L'étendue de la courbe dépend des caractéristiques de la lampe et de sa tension d'alimentation. Elle est réduite, en outre, par le fait que cette tension décroît. Il serait possible de la fixer en alimentant séparément la grille-écran, ce qui rendrait le courant indépendant de la tension plaque. L'ajustage de R_3 permet de déplacer le point a sur la courbe, et d'ajuster, par conséquent, le seuil d'activité élevée (et non plus de déclenchement brutal).

Nous n'allons pas essayer de dire, pour conclure, que ces suggestions soient des panacées. Ce sont des suggestions, autour desquelles nous inviterions à travailler un peu ceux qui, à une époque où il est tant question de haute fidélité, commenceraient à prendre conscience du fait que, jusqu'ici, on ne s'est guère occupé que de la basse fréquence, abandonnant à la routine le reste des récepteurs de cette pauvre radio-diffusion en modulation d'amplitude. Or, de ce côté, il y aurait pourtant encore à faire, et nous y reviendrons peut-être. Cette fois, il vaut mieux que nous nous arrêtons. La Direction n'adore pas les articles fleuves.

A. SIX.

BIBLIOGRAPHIE

INSTALLATION, MISE AU POINT, DEPANNAGE DES RECEPTEURS DE TELEVISION, par R. Aschen. — Un volume, 160 × 250, de 76 pages, avec 47 figures. — Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, Paris (5^e). — Prix : 7,50 NF.

Cet ouvrage, écrit par un praticien, est, avant tout, un recueil de renseignements pratiques, de « tuyaux », à l'usage des installateurs et des dépanneurs de téléviseurs. L'auteur y examine, pour commencer, le fonctionnement des antennes et le côté pratique des installations simples ou collectives. Il expose, ensuite, les principes de l'analyse dynamique d'un téléviseur et les méthodes permettant d'éliminer les interférences dans les régions où sont reçus plusieurs émetteurs. Et l'ouvrage se termine par la description de quelques appareils de mesure et de contrôle.

DIODES ET TRANSISTORS, par G. Fontaine. — Un volume 145 × 210, de 470 pages, avec 448 figures. — Bibliothèque technique Philips, distribuée par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix (relié) : 36 NF.

Le livre de G. Fontaine sort des sentiers battus. L'auteur a adopté le principe des phrases courtes, directes et sans fioritures ; il les a imagées par de nombreuses figures, presque toutes en plusieurs couleurs et qui, détail remarquable dans l'édition, font toutes face à leur texte. Il en résulte un ouvrage très dense, mais de lecture extrêmement facile. Le style est celui d'un praticien connaissant à fond son sujet et ne s'embarassant pas d'inutilités.

Ce volume expose la théorie générale des semiconducteurs. La première partie, consacrée aux généralités, est courte, n'étant en fait qu'un rappel, l'auteur supposant que le lecteur possède déjà les connaissances de base. Deux chapitres y sont consacrés.

La deuxième partie (9 chapitres) traite des différents types de diodes et examine leurs caractéristiques de façon très complète, en s'étendant de façon précise sur l'influence des divers paramètres qui peuvent entrer en jeu. Le parallèle est toujours établi entre les diodes à vide et les diodes au germanium, faisant ressortir les avantages et les inconvénients des deux systèmes dans tous les cas.

Il en est de même dans la troisième partie, la plus importante (23 chapitres). L'auteur y traite point par point chacune des caractéristiques des transistors, développant à fond leurs possibilités d'utilisation et l'action de tous les facteurs qui peuvent les influencer.

Les applications feront l'objet d'un deuxième volume, actuellement sous presse. Elles traiteront des diverses fonctions (amplification, oscillation, régimes d'impulsions, conversion, stabilisation, etc.).

COMPRENEZ LA TELEVISION, par P. Duru. — Un volume 145 × 210, de 624 pages, avec 501 figures. — Bibliothèque technique Philips, distribuée par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix (relié) : 42 NF.

Cet ouvrage comporte quatre parties dont la première est consacrée à l'étude physique du comportement des électrons à travers les différents circuits fondamentaux que l'on rencontre dans tout appareil électronique en général, et dans les téléviseurs en particulier. L'étude de la télévision proprement dite est abordée avec la deuxième partie qui traite

des généralités et amène progressivement à comprendre le pourquoi et le comment du signal de télécommande rayonné par l'émetteur.

La troisième partie étudie le mécanisme de réception, association plus ou moins complexe des circuits de base que l'on a analysée dans la première partie.

La quatrième partie est consacrée au dépannage et débute par une étude des appareils de mesure, utilisés pour le dépannage et l'alignement des téléviseurs. L'ouvrage se termine par quelques indications sur la recherche des pannes et sur l'alignement.

ENREGISTREMENT MAGNETIQUE DU SON, par D.A. Snel. — Un volume 155 × 235, de 220 pages, avec 162 figures et 37 photos hors texte. — Bibliothèque technique Philips, distribuée par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix (relié) : 24,50 nouveaux francs.

Des appareils permettant d'enregistrer le son par voie magnétique se rencontrent aujourd'hui aussi bien chez le particulier que dans les spoutniks... On enregistre non seulement une conversation ou un morceau de musique, mais aussi le comportement d'un moteur tournant à l'essai, ou les données transmises par un satellite artificiel.

Le but de ce livre est d'une part, de donner une idée du pourquoi et du comment de l'enregistrement magnétique, et, d'autre part, de commenter d'une manière détaillée les diverses possibilités d'application des enregistreurs.

Une attention spéciale a été accordée à la constitution mécanique et électronique d'enregistreurs simples.

Même si à l'avenir les dimensions et la vitesse de défilement de la bande devaient subir d'importantes modifications (on s'efforce encore de perfectionner la bande, les têtes magnétiques et le mécanisme de transport), les bases théoriques et pratiques ne changeraient guère. Aussi ce livre restera-t-il « à la page » pendant de nombreuses années.

APPAREILS ELECTRONIQUES INDUSTRIELS (Construction et entretien), par P. Van der Ploeg. — Un volume, 148 × 210, de 118 pages, avec 22 figures et 33 photos hors texte. — Bibliothèque technique Philips (série vulgarisation), distribuée par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix : 9 NF.

La découverte de nouveaux domaines d'application et la mise au point de nouveaux organes viennent presque chaque jour élargir les possibilités de l'électronique industrielle. Au cours de ce développement rapide, un des problèmes les plus importants qui se posent tant pour l'étude que pour l'entretien des installations, demeure leur sécurité de fonctionnement.

Le but de ce livre est de montrer aussi bien à l'ingénieur qu'au personnel chargé de l'entretien que le bon fonctionnement d'un appareil électronique dépend pour une grande part de petits détails auxquels on doit veiller lors de l'étude, de la fabrication, du service et de l'entretien.

L'auteur suit pas à pas la mise au point d'un appareil électronique depuis le premier essai en laboratoire jusqu'à la sortie de l'atelier et l'exploitation de l'installation dé-

finitive. Au fur et à mesure, il donne de nombreux conseils pratiques.

Ce caractère pratique de l'ouvrage se retrouve dans la seconde partie, qui contient des remarques générales sur l'interprétation des données concernant les tubes électroniques, en particulier les tubes redresseurs et thyristors qui sont utilisés fréquemment dans la construction des appareils industriels.

COURS ELEMENTAIRE DE MATHEMATIQUES SUPERIEURES. Tome IX (3^e édition). : **SUITE DU CALCUL INTEGRAL ET APPLICATIONS**, par J. Quinet. — Un vol. 160 × 250, de 192 pages, avec 98 figures. — Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix : 8,50 NF.

Le succès de ce cours ne cesse de s'amplifier devant les immenses services qu'il rend aux élèves ingénieurs, à toutes les catégories d'ingénieurs, aux étudiants, aux élèves des écoles techniques, aux techniciens de l'industrie et en général à tous ceux qui veulent « apprendre, comprendre et appliquer » les mathématiques supérieures qui sont à la base de toutes les techniques modernes.

Dans cette troisième édition, revue et corrigée — et mise en harmonie avec le système d'unités MKSA pour les exemples d'application — on trouvera la suite du calcul intégral et ses applications avec, en plus, près de 290 exercices et problèmes à résoudre, soigneusement classés par chapitres, permettant ainsi au lecteur de mettre lui-même en pratique les théories du cours, en se basant sur les nombreux exemples expliqués en détail que l'on donne, répartis dans les chapitres de cet ouvrage, unique en son genre.

■ **PETITES ANNONCES** La ligne de 44 signes ou espaces : 3 NF (demande d'emploi : 1,50 nouveaux francs). Domiciliation à la revue : 3 NF. P.A.L.M. D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

IMPORTANTE SOCIETE DISTRIBUTION TELEVISION PARIS (3^e) recherche

TECHNICIEN DEPANNEUR TELEVISION

pour dépannage domicile et organisation travail labo.

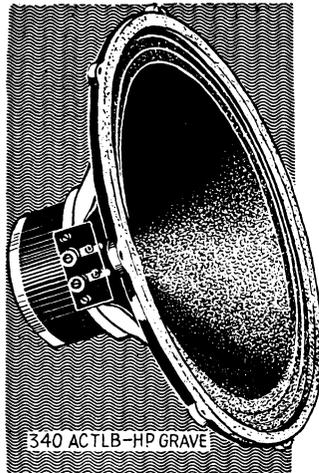
SITUATION STABLE
et BIEN REMUNEREE
pour technicien confirmé.
Ecrire sous référence MG 1115 A

ETAP Etude Travail
Application Psychotechnique
4, rue Massenet, PARIS (16^e)
DISCRETION ASSUREE

URGENT : recherchons **DEPANNEUR TV** expér. libre de suite pour région parisienne. Permis de conduire. Voiture fournie. Sit. stable. Ecrire Revue n° 281.

● ACHATS ET VENTES ●

A VENDRE superbe ébénisterie acajou, style Regency pour stéréophonie. Long. 1,65 m, haut. 1,10 m, prof. 40 cm. Violeau, 43, rue de l'Ancienne-Mairie, Boulogne-s/Seine (Seine).



La grande finale de la Haute Fidélité se joue toujours avec un

HAUT-PARLEUR

VEGA

Modèles

1962

Le H.P. de

graves S 340 ACTLB

Le haut-parleur

de medium Medomex 15

Les tweeters 90 FMLB

Le filtre Hi-Fi

à impédance constante

Envoi franco de notre catalogue général

VEGA S.A. AU CAP. DE 1.000.000 NF 52, 54, 56, RUE DU SURMELIN - PARIS-20^e MEN. 08-56

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation.

Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : **Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures** les plus perfectionnés qui resteront votre propriété. Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

PREMIÈRE LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous ÉMERVEILLERA.



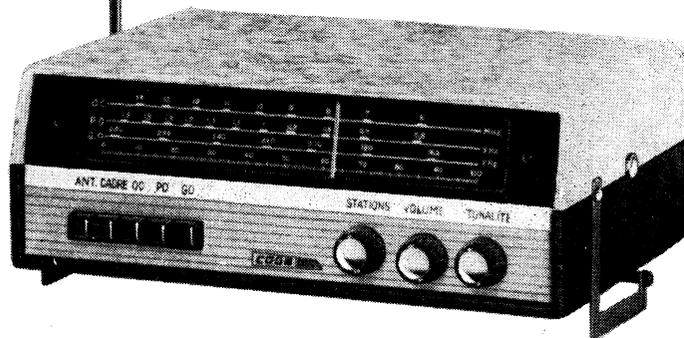
ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

**ENCORE UN "COGEKIT"
DE GRANDE CLASSE !**

LE RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS, TRAMONTANE

Son ébénisterie, en bois gainé, lui donne une musicalité exceptionnelle sur les trois gammes d'ondes (GO, PO, OC). Il est doté de tout derniers perfectionnements techniques : clavier-sélecteur à 5 touches : 3 pour changer d'ondes, 2 pour faire passer de la réception sur l'antenne-cadre incorporé à la réception sur antenne extérieure voiture où antenne télescopique spéciale pour réception sur OC. Contrôle de tonalité indépendant. Poignée servant de support. Très élégante présentation, dont la sobriété s'harmonise avec tous les intérieurs.



Et vous construirez vous-même ce remarquable récepteur à 7 transistors et 2 diodes. Cela vous sera très facile, grâce à la notice d'accompagnement très détaillée qui ne vous laisse aucune possibilité d'erreur. Grâce aussi à l'utilisation de circuits imprimés et de sous-ensembles pré-réglés qui simplifient considérablement l'assemblage des divers éléments.

Vous trouverez tous les composants électroniques ou mécaniques qui vous sont nécessaires, dans le coffret COGEKIT "TRAMONTANE" qui vous sera vendu au prix exceptionnel de 249 NF (Envoi franco 256 NF) 3, Rue la Boétie - Paris 8^e - Vous pouvez aussi vous le faire adresser contre-remboursement postal ou après paiement anticipé de 256 NF - mandat, virement C.C.P. ou chèque - à la commande.

(Ecrire à COGEREL - Service RC 912

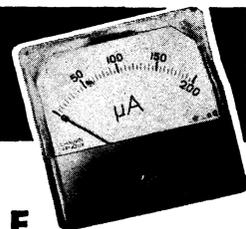
COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin pilote : 3, rue La Boétie, PARIS-8^e

S.P.I. 320

Hier... L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui... L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE



CHAUVIN ARNOUX

- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLÉRAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le **Monoc** seul contrôleur

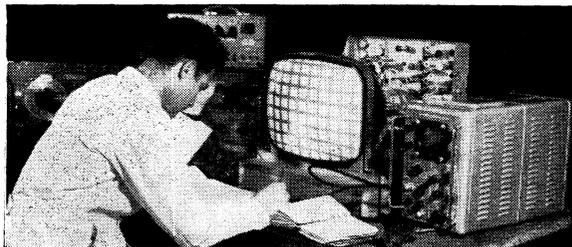
permettant aussi la vérification des diodes et des transistors



DEMANDEZ LA NOTICE **G 12** AU DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

CHAUVIN ARNOUX - 190, Rue Championnet, PARIS-18^e - Téléphone : **MAR. 41-40 & 52-40** 15 L.

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE qui vous offre toutes ces garanties pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS** du JOUR

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS** du SOIR

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE
avec travaux pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre "Bureau de Placement"
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

L'école occupe la première place aux examens officiels (Session de Paris)
● du brevet d'électronicien
● d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)
Compagnie AIR FRANCE
Compagnie FSE THOMSON-ROUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Les Expéditions Polaires Françaises
Ministère des F.A. (MARINE)
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES
CARRIÈRES N° RC
(envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

Fini les acrobaties !

POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES

utilisez LE MAT **BALMET**

ÉCONOMIQUE
Grâce à la rapidité de son montage. Un mât de 6 m. se monte en moins d'un quart d'heure.

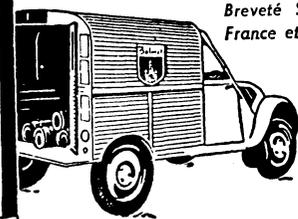
STOCKAGE
Peu encombrant : les éléments s'emboîtent l'un dans l'autre.

TRANSPORT
Economique : une 2 CV suffit

LÉGER
6 m. 4,4 kg.
10 m. 10 kg.
20 m. 27 kg.
30 m. 64 kg.

ROBUSTE
Résiste à des vents de 130 km/h

Breveté S.G.D.G.
France et Etranger


Ets J. NORMAND
57, Rue d'Arras, DOUAI (Nord)
Publi SARP

SÉLECTION DU CATALOGUE

des

ÉDITIONS RADIO

■ VOTRE REGLE A CALCUL

par Ch. GUILBERT

Tout le parti que l'on peut retirer de la règle à calcul quand on connaît parfaitement cet instrument si utile.

72 pages (21 × 27). PRIX : 9 NF - Par poste : 9,90 NF.

■ PRATIQUE DE LA TELECOMMANDE DES MODELES REDUITS

par Ch. PEPIN

Exposé complet de tout ce qu'il faut savoir pour réaliser des modèles réduits télécommandés. L'auteur a résumé toute sa vaste expérience.

300 p. (16 × 24). PRIX : 18 NF - Par poste : 19,80 NF.

■ TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION

par L. I. GUTENMAKHER

Analyse des différentes méthodes de mémoires et de transfert d'informations dans les calculateurs numériques (traduit du russe).

152 p. (16 × 24). PRIX : 18 NF - Par poste : 19,80 NF.

■ CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES TRANSISTORS

Courbes et caractéristiques détaillées des transistors français.

— Types B.F. (faible puissance) :
40 pages (21 × 27) - PRIX : 5,40 NF -
Par poste : 5,94 NF.

— Types Puissance :
40 pages (21 × 27) - PRIX : 5,40 NF -
Par poste : 5,94 NF.

— Types H.F. :
36 pages (21 × 27) - PRIX : 6,60 NF -
Par poste : 7,26 NF.

■ HAUT-PARLEURS

par G. A. BRIGGS

Etude théorique des haut-parleurs et des enceintes acoustiques ; installation des salles ; stéréophonie. L'auteur est le grand constructeur anglais spécialisé dans ces fabrications.

336 pages (16 × 24), relié.
PRIX : 27 NF - Par poste : 29,70 NF

■ TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

Cinquième édition entièrement nouvelle. Propriétés, fonctionnement, mesures et utilisations des divers types de semiconducteurs.

336 pages (16 × 24) PRIX : 21 NF - Par poste : 23,10 NF

■ GUIDE MONDIAL DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

Toutes les caractéristiques des transistors mondiaux (y compris U.R.S.S. et Japon) présentées de façon homogène ; types de remplacement ; tableaux par fonctions.

128 p. (13 × 21). PRIX : 9,60 NF - Par poste : 10,56 NF

■ SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F. A TRANSISTORS

par R. BESSON

Une gamme complète de schémas avec toutes les indications pour la réalisation d'amplificateurs pour radio, phono, prothèse auditive, préamplificateurs, interphones, etc.

32 p. (21 × 27). PRIX : 4,50 NF - Par poste : 4,95 NF

■ TOUTE LA STEREOPHONIE

par R. BESSON

Toute la technique et de nombreux schémas avec toutes les indications pour réaliser des ensembles stéréophoniques ou moderniser des installations monophoniques existantes.

168 p. (16 × 24). PRIX : 12 NF - Par poste : 13,20 NF



HAUT-PARLEURS
TOUTES APPLICATIONS

★
CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION
MODÈLES MINIATURE
SÉRIE DÉCORATIVE POUR
ÉLECTROPHONES
SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ
HAUT-PARLEURS DE GRAVES
TWEETERS
ÉLECTRODYNAMIQUES
ET ÉLECTROSTATIQUES
MODÈLES TROPICALISÉS

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 NF
45, Avenue Pasteur
MONTREUIL (Seine)
Téléphone : AVRon 50-90 +
Adresse Télégr. : OPARLAUDAX-PARIS

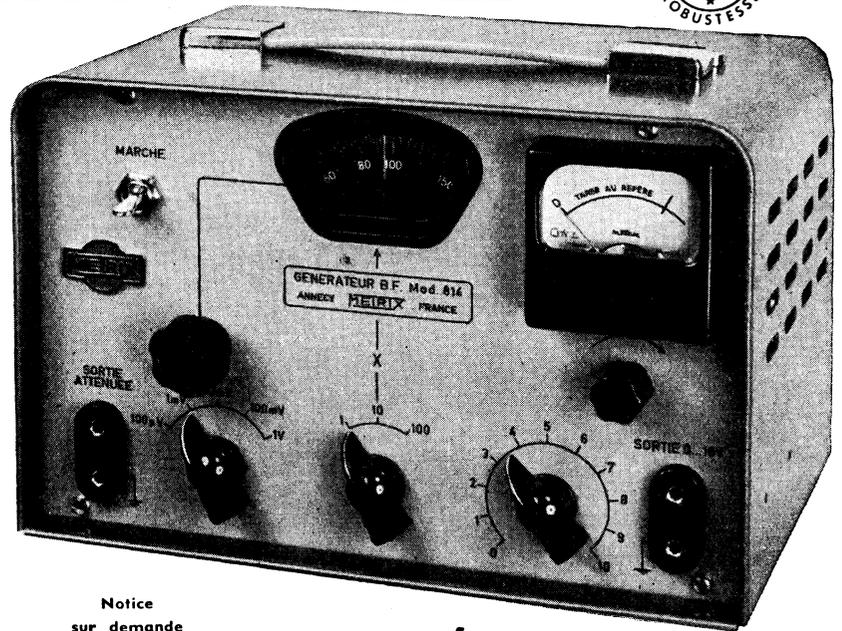
GÉNÉRATEUR B.F. 814



Faible distorsion

Niveau de sortie réglé

- TAUX DE DISTORSION : inférieur à 0,5 %.
- FRÉQUENCE : de 30 Hz à 30 kHz.
- PRÉCISION : ≤ 2 % entre 300 Hz et 30 kHz.
- TENSION DE SORTIE : réglable de 100 μV à 10 V. (Galvanomètre de sortie)



Notice sur demande

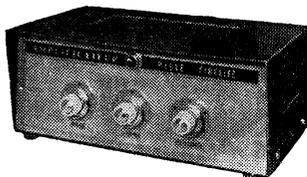


metrix

★ COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE ★ B.P. 30 ★ ANNECY - France -
BUREAUX DE PARIS : 56, Av. Emile-Zola (15^e) BLO 63.26 (lignes groupées)

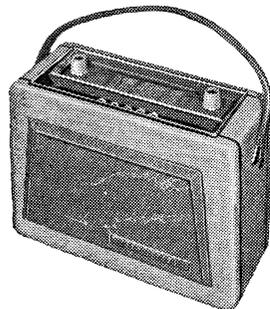


AMPLIFICATEUR HI-FI - 10 Watts "ST 10"



PUSH-PULL
5 lampes
3 ENTREES
Micro Hte impédance
PU Hte impédance
PU Basse impédance

Distorsion : 2 % à 7 watts. Impédances de sortie 2, 5, 4 et 8 ohms. 2 réglages de tonalité. Alternatif 110/220 volts. Coffret ajouré 260 X 135 X 105 mm. COMPLET, en pièces détachées avec lampes et coffret NF 126,50



"CR 607 VT"
7 transistors
+ diode. Etage final Push-Pull

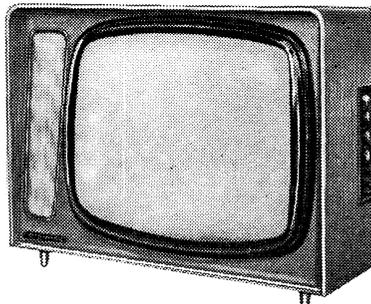
CLAVIER 5 TOUCHES
3 gammes (BE-PO-GO)

Prise ANTENNE AUTO par jack
Prise pour casque, ampli ou H.P. elliptique 12 X 19. Cadran grande lisibilité.

COMPLET, en pièces détachées avec coffret et transistors ... 198,60

☆ LA PLUS BELLE GAMME D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES ☆

LE "NÉO-TÉLÉ 62-59"



Dimensions : 620 X 490 X profondeur 240 mm
ECRAN RECTANGULAIRE extra plat de 59 cm déviation 110 degrés

★ 625 lignes - Bande IV ★ 819 lignes français
Protection du tube par plexiglas filtrant genre TWIN-PANEL

Téléviseur très longue distance - Sensibilité image : 20 microvolts - Son : 5 microvolts
Antiparasite son et image - Comparateur de phase.

Commande automatique de gain
Châssis basculant permettant l'accessibilité de tous les éléments.

COMPLET, en pièces détachées, avec platine HF câblée et préréglée.

tube et ébénisterie NF 998,16
En ordre de marche NF 1 250 -

(Suppl. pour convertisseur UHF 2^e ch. 140 NF)

1 et 3, rue de Reuilly - PARIS (12^e)
Tél. : DID. 66-90 - C.C. Postal 6129-57 Paris
Métro : Poidherbe-Chaligny

● AMPLIPHONE 60 - Haute Fidélité

MALLETTE ELECTROPHONE

Tourne-disques

4 vitesses

3 HAUT-PARLEURS

dans couvercle

dégonflable

contrôle séparé

- graves

- aigus

●

Puissance

4-5 watts

●

Secteur

Alt. 110-220 volts

- PRISE pour STEREOPHONIE -

Élégante mallette, forme moderne, garnie tissu

plastifié 2 tons. Dim. : 400 X 300 X 210 mm.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées

AVEC :

★ Platine « RADIOHM ». Réf. 2002

★ Platine « PATHE-MARCONI ». Réf. 5301

★ Platine « RADIOHM ». Réf. MC 2003

4 vitesses et changeur 45 tours

308,00

VOUS TROUVEREZ

dans NOTRE CATALOGUE N° 104

- Ensembles Radio et Télévision ;

- Amplificateurs - Electrophones ;

- Récepteurs à transistors, etc., avec leurs schémas et liste des pièces ;

- Une gamme d'ébénisteries et meubles.

● Un tarif complet de pièces détachées.

BON RC 5-62

Envoyez-moi votre CATALOGUE 104

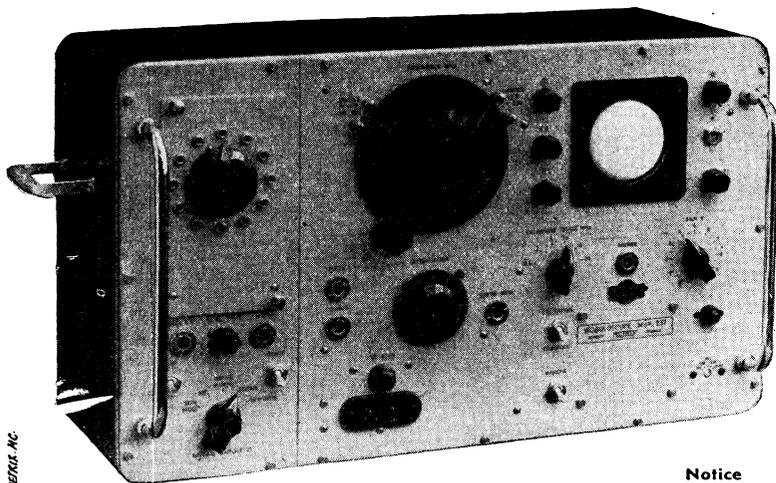
NOM

ADRESSE

CIBOT-RADIO, 1 et 3, r. de Reuilly, PARIS XII^e
(Joindre 2 NF pour frais, S.V.P.)

GALLUS-PUBLICITE

WOBULOSCOPE 232



PUBL. MEITRIX, S.C.



**ANTONOME
UNIVERSEL
PRATIQUE**

Marqueur et Oscilloscope incorporés
De la FI à 860 MHz
Grande facilité d'emploi

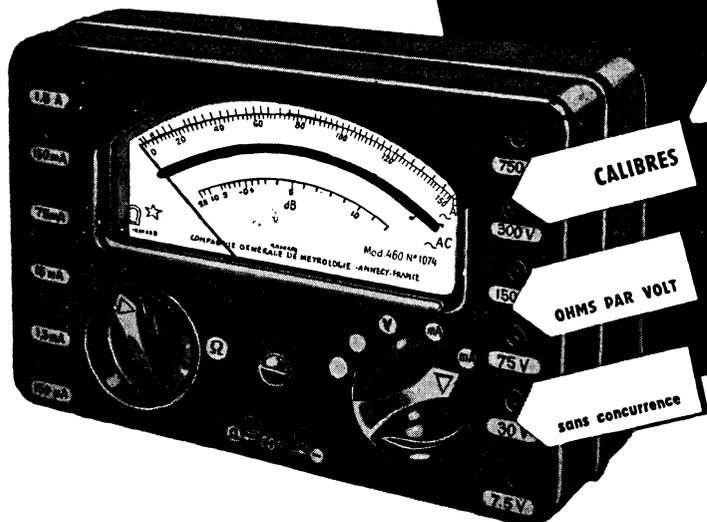
Notice
sur demande



meitrix

★ COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE ★ B.P. 30 ★ ANNECY - France -

BUREAUX DE PARIS : 56, Av. Emile-Zola (15^e) BLO 63.26 (lignes groupées)



**La plus FORTE
PRODUCTION
FRANÇAISE**

**DE RÉPUTATION
MONDIALE**

- ÉCHELLE à très grande lisibilité.
- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V cont. et alt. ;
- INTENSITÉS : 150 A - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 Amp. cont. et alt. ; Shunt complémentaire 15 amp. ;
- RÉISTANCES : 0 à 2 MΩ ;

A9. PUBLITEC-DOMENACH

CONTROLEUR

UNIVERSEL

MODÈLE

Etui cuir n° 1
pour le transport



C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



BOITE POSTALE

Bureau de PARIS : 56, Avenue Emile-Zola (15^e) - BLO. 63-26

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 178 ★

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

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 32,50 NF (Etranger 36 NF)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 178 ★

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

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 15 NF (Etranger 17 NF)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint* ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 178 ★

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

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 15,50 NF (Etranger 18 NF)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R. C. 178 ★

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

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 22,50 NF (Etranger 26 NF)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

Pour la BELGIQUE, s'adresser à
la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 164, Ch. 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, Rue Jacob - PARIS-6^e

TRANSISTORS PARTOUT

(SUITE...)

La campagne pour le passage à la technique transistors dans les ensembles haute fidélité se poursuit dans TOUTE LA RADIO (numéro de mai) avec trois descriptions qui constitueront trois arguments massue : 1) un tuner FM, formé d'une tête V.H.F. et d'un amplificateur F.I., tous deux à transistors, et tous deux minuscules, ce qui ne les empêche pas de constituer un ensemble de très hautes performances, comme on le constatera à la lecture des résultats obtenus ; 2) un amplificateur stéréophonique à préamplificateurs incorporés, le tout évidemment à transistors, et le tout, alimentation comprise, logé dans un élégant coffret plus petit qu'un simple préamplificateur à tubes ; 3) un émetteur simplifié pour la télécommande à 27 MHz (suite des articles de H. Schreiber).

Autre étude remarquable, sur un autre plan : celle de G. Boudouris, consacrée à un sujet où il était grand temps que soit faite la lumière : la spectroscopie hertziennne, traitée de façon magistralement claire en dépit de la complexité du sujet.

Huit pages sont consacrées à la fin du compte rendu du Salon des Composants ; cinq autres, à celui du Festival International du Son. Fin également de la présentation de l'ensemble stéréo CHF 63 Pathé-Marconi.

L'outil du mois est consacré à plusieurs pinces spéciales, dont une à souder qui à elle seule mériterait l'achat du numéro. Tout le reste est donc en prime, y compris une longue Revue de presse étrangère, un reportage à Saint-Egrève, la révélation d'un nouveau système d'affichage numérique lumineux, etc.

TOUTE LA RADIO n° 265

Prix : 2,70 NF

Par poste : 2,85 NF

TV RELIEF

Non, il ne s'agit point d'une anticipation hardie, mais bien d'une possibilité immédiatement réalisable grâce au système original mis au point par le professeur Chmakov de l'Institut Electronique de Leningrad, système qui permettrait la réception en relief et noir et blanc sur tout récepteur prévu pour la couleur, que ce soit en N.T.S.C. ou en SECAM. Le numéro 123 de Télévision vous offre la primeur de cette intéressante application qui aurait, entre autres mérites, celle de rendre beaucoup plus rentable la TV couleur.

C'est également dans ce numéro que vous trouverez une carte à jour des émetteurs et réémetteurs TV en fonctionnement. Restons dans le domaine des émetteurs : dans la série « De la caméra à l'antenne », vous trouverez ce mois-ci, une étude fort détaillée sur l'anatomie et la physiologie d'une station hertziennne.

« Gens de labo », vous n'avez pas été oubliés, puisque vous pourrez vous détecter avec la description d'une mire multistandard, la présentation d'un montage séparateur de synchronisation originale, etc.

N'oublions pas la fin de l'étude sur le téléviseur à transistors de la COSEM, un TV-Test portant sur le récepteur Saturne 2431 de Schneider, ainsi que de nombreuses informations d'actualités qui complètent ce riche numéro.

TELEVISION n° 123

Prix : 1,80 NF

Par poste : 1,95 NF

PLUS VARIÉ QUE JAMAIS...

Le numéro de mai d'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE embrasse un nombre considérable de sujets, tous plus intéressants les uns que les autres, au nombre desquels il nous faut citer la commande électronique des brûleurs à mazout, les systèmes de codage et de dépouillement automatique, la suite de l'étude sur les thyristors solides et les amplificateurs galvanométriques à courant continu.

Ces articles sont suivis de la fin du compte rendu sur le V^e Salon International des Composants Electroniques, de nouvelles applications du calculateur analogique Analac.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 53

Prix : 3,90 NF

Par poste : 4,05 NF

incontestablement

le **75 A** reste

le meilleur **dynamique**

le plus demandé,

le plus vendu.



SA FABRICATION S'INTENSIFIE DE JOUR EN JOUR



MELODIUM S.A.

RAPY

296, RUE LECOURBE, PARIS 15^e - TÉL. LEC. 50-80



• LE KLÉBER •

6 transistors + diode 2 gammes d'ondes (PO-GO). Montage BF. Push-pull. Cadre ferrocube 200 mm. Prise antenne auto. Coffret gainé 2 tons. Dim. : 25 x 15 x 7,5 cm.

EN ORDRE DE MARCHÉ... **139,00**
(Port et Emballage : 8,50)

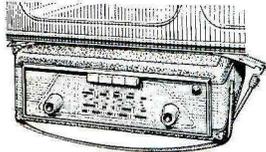
6 transistors + diode. 2 gammes d'ondes

MERCURY 7

7 transistors + 2 diodes - PO-GO - Prise antenne auto - platine circuit imprimé - Transistors américains - HP de 10 cm - Coffret luxe. Dim. : 250 x 150 x 80 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ... **165,00**
(Port et emballage : 6,50)

RÉCEPTEUR MIXTE AUTO-PORTATIF A TRANSISTORS



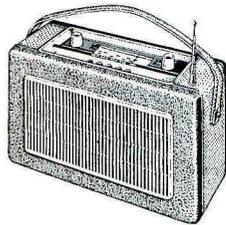
• L'OCEANE •

7 transistors dont drift H.F. CLAVIER 4 TOUCHES. 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - Sortie B.F. Push-Pull. PRISE ANTENNE AUTO COMMUTEE Grand cadran démultiplié spécialement étudié pour la voiture.

EN ORDRE DE MARCHÉ... **185,00**

BERCEAU SUPPORT pour fixation sur tableau de bord de la voiture..... **22,50**
(Port et emballage : 9,50)

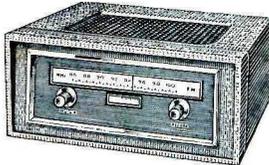
• LE RALLYE 7 •



7 transistors + diode - 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - CLAVIER 5 TOUCHES - (GO/A - GO/C - PO/A - PO/C - OC) - PRISE ANTENNE AUTO commutée par touche - Antenne télescopique - Élégant coffret gainé. Dim. 27 x 18 x 10 cm. ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec piles..... **208,90**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **227,40**
(Port et emballage : 9,50)

RÉALISEZ VOTRE CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ !...



TUNER FM "HA/FM 62"

Tuner FM extrêmement sensible à large bande passante. - Gamme de fréquence standard : 87 à 101 Mcs. Impédance d'entrée 75 Ω. Alimentation tous secteurs alternatifs 110 à 245 V.

- Sensibilité 1 μV Distorsion 0,4 %.
- Bande passante 300 kcs. 3 étages MF.

- Sortie prévue pour STEREO Multiplex.
- Élégant coffret 2 tons. Dimensions : 310 x 220 x 150 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ... **289,50** (Port et emballage : 14,50)



AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 Watts

"LE KAPITAN"

ENTRÉES PU et MICRO avec possibilité de mixage - DISPOSITIF de dosage « graves » - « aigus » - POSITION SPECIALE FM pour adjonction d'un adaptateur - Etage final PUSH-PULL ultra-linéaire à contre-réaction d'écran. Transfo de sortie 5-9,5 et 15 ohms - Bande passante de 15 à 40 000 périodes à 1 dB - 0,4 % de distorsion à 8 W - Sensibilité : 600 mV - alt. 110 à 245 V - Présentation professionnelle en coffret givré gris. Dim. : 370 x 180 x 150 mm. COMPLET, en pièces détachées..... **168,40**

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

TUNER FM "CARAVELLE"

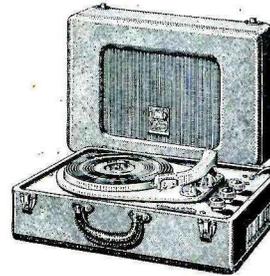
Permet la réception de la gamme FM dans la bande 87 à 108 Mcs 7 lampes.

- Distorsion 0,4 % ● Sensibilité 1 microvolt ● Entrée 75 ohms ● Niveau BF constant ● S'adapte sur tout appareil Radio, Electrophone ou Ampli HI-FI. Coffret de forme moderne. Dimensions : 290 x 150 x 150 mm. La platine est livrée câblée et réglée avec ses lampes (115 NF).

COMPLET, en pièces détachées, avec platine, sans coffret..... **163,50**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **190,00**

Le coffret complet : 25,00 NF.
(Port et emballage : 11,00 NF)



• LE PRÉLUDE •

Electrophone de luxe

Relief sonore
Contrôle séparé des « graves »
et des « aigus »

Platine tourne-disques 4 vitesses. Présentée en élégante mallette gainée deux tons. Dim. : 410 x 295 x 205 mm.

COMPLET en pièces détach. **204,50**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **238,50**
(Port et emballage : 16,50)

• LE BAMBA •

Electrophone haute fidélité
Contrôle des graves et des aigus
CHANGEUR AUTOMATIQUE
A 45 TOURS

★ 2, haut-parleurs
Luxeuse mallette gainée 2 tons
Dim. : 430 x 370 x 200 mm

COMPLET en pièces détachées. **287,85**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **315,00**
(Port et emballage : 12,50)



LAMPES
garantie 12 mois

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

IA66/DK92	5,40	6V6	8,50	EAF42	6,70	EL81	9,75
IR5/DK91	5,40	6X2	7,40	EABC80	8,10	EL83	5,70
ISS/DAF91	5,05	6X4/6BX4	3,40	EBC3	10,10	EL84	4,70
IT4/EF91	5,05	9BMS/9P9	5,50	EBC41	6,40	EM4	7,40
2A6	9,50	12BA6	3,70	EBF2	8,50	EM84	7,40
2A7	9,50	12BE6	6,70	EBF80	5,05	EM80	5,40
3C4/DL95	5,40	21B6	9,75	EBF89	5,05	EM85	5,40
3C4/DL92	5,70	25L6GT	9,50	EB71	12,78	EY51	7,40
3V4	7,04	25Z5	8,50	ECC40	10,10	EY81F	6,40
5Y3GB	5,40	25Z6G	7,70	ECC81	5,70	EY82	4,70
5Z3G	9,00	35W4	4,40	ECC82	6,70	EY86	6,40
6A7	9,50	42	9,50	ECC83	7,40	EZ4	7,40
6A8MG	8,50	43	9,50	ECC84	6,70	EZ40	6,40
6AF7	6,50	47	9,50	ECC85	6,70	EZ80	3,80
6AQ5	4,00	50B5	7,10	ECF1	8,50	EZ81	4,10
6AT6	4,70	55	8,00	ECF80	6,70	PCF82	6,60
6AU6	4,70	57	8,00	ECF82	6,70	GZ32	10,10
6B7	9,50	58	8,00	ECH3	8,50	GZ41	4,00
6BA6	3,70	75	9,00	ECH42	8,50	PCG84	6,70
6BA7	6,50	76	8,00	ECH81	5,40	PCF82	6,70
6BE6G	6,70	77	8,50	ECL80	5,40	PCL82	7,40
6BM5	5,90	78	8,50	ECL82	7,40	PL36	14,80
6BQ6	15,00	80	5,40	EP5	8,50	PL81	9,75
6BG7A	6,70	117Z3	10,10	EP41	6,40	PL82	5,40
6CB6	6,75	506	6,50	EP42	11,40	PL83	5,70
6CD6	15,20	807	18,50	EP80	4,70	PY81	6,40
6C5	9,50	1883	5,40	EP85	4,70	PY82	4,70
6C6	8,50	ABL1	15,00	EP86	7,40	UAF42	6,70
6D6	9,50	AF3	8,50	EP89	4,70	UBC41	6,40
6D06	13,45	AF2	9,50	EFK2	9,50	UBC81	4,70
6E8MG	8,50	AF7	9,75	EL3	10,80	UBF80	5,05
6F5	9,50	AK2	12,00	EL41	6,00	UBF89	5,05
6F6G	8,50	AL4	11,05			UCH42	8,40
6F7	9,50	AZ1	5,05			UF41	6,40
6H8TG	7,70	AZ41	5,40			UF80	4,80
6H8T	8,50	CBL6	9,50			UCL82	7,40
6J5	8,50	CF3	9,50			UF85	4,70
6J6	12,10	CY2	8,40			UL41	7,40
6J7MG	8,50	DAF96	5,05			UL84	6,10
6K7	8,00	DF6	5,05			UY41	5,70
6M6	10,75	DK92	5,40			UX85	4,00
6M7	8,50	DK96	5,40			UY92	4,00
6N7G	13,00	DL96	5,40				
6Q7	7,70	E443H	9,60				

TRANSISTORS

OC 70	3,00	OC 44	4,50
OC 71	3,50	OC 45	4,00
OC 72	4,00	OC 170	7,50

LE JEU DE 6 TRANSISTORS :
(1 x OC44 - 2 x OC45 - 1 x OC71 - 2 x OC72)..... **24,00**



un catalogue champion !

...celui des Comptoirs

CHAMPIONNET

demandez-le VITE!

(timbre 2 NF en timbres poste pour frais d'envoi)

Comptoirs CHAMPIONNET

14, Rue Championnet, PARIS-XVIII^e

Tél. : ORNano 52-08

C. C. Postal : 12 358.30 Paris

Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon

NOS ENSEMBLES PRETS A CABLER avec schémas, plans de câblage et devis détaillés - Envoi contre 1 NF pour frais