



Radio

constructeur
& dépanneur

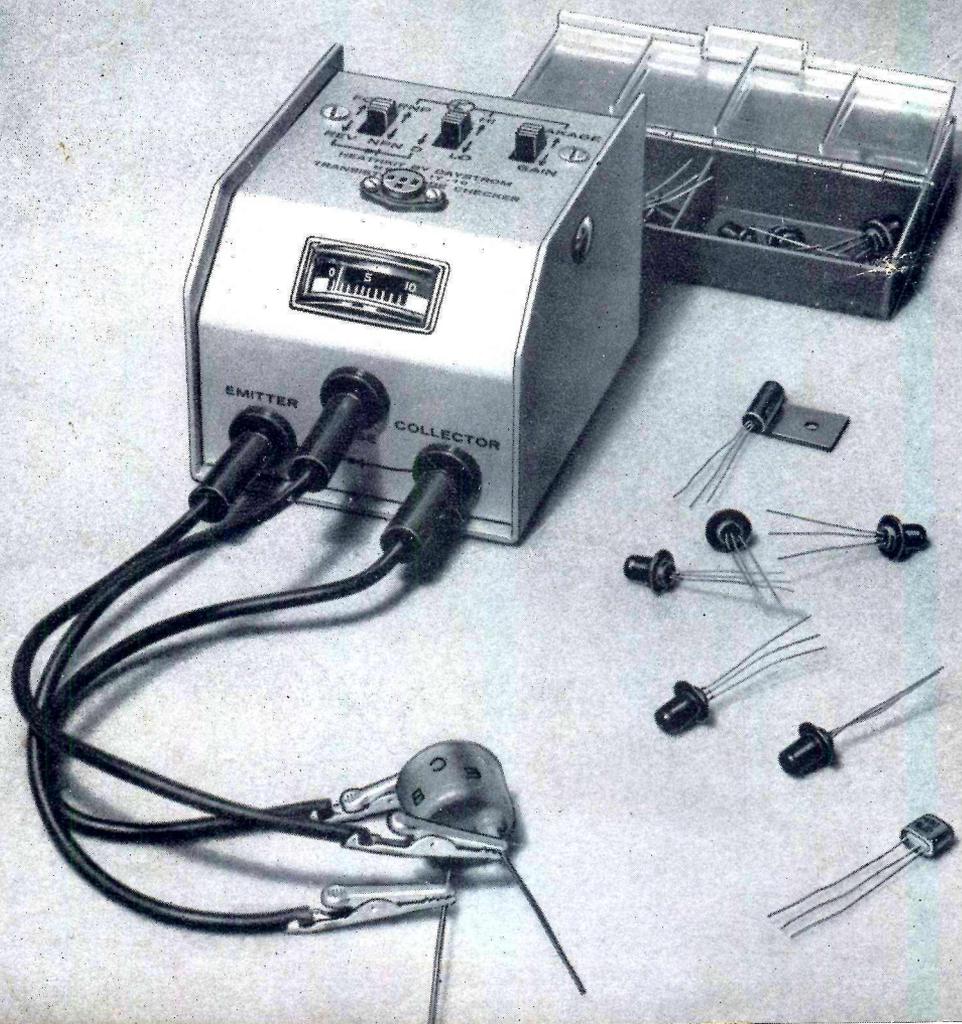
TV

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Encore le dépannage TV 33
- Radio-TV Actualités 34
- Générateur B.F. LEADER type LAG-65, de 11 Hz à 110 kHz.... 36
- Nous avons essayé pour vous :
Le portatif mixte AM/FM « Derby »
de Blaupunkt 40
- Réalisation d'un oscilloscope à
large bande (Suite) 43
- Montez un appareil simple pour
essayer vos diodes et vos transistors
(HEATHKIT) 46
- « Symphonia Stéréo-Multiplex », ré-
cepteur mixte AM/FM de grande
classe. Réalisation pratique et mise
au point 48
- Quelques nouveautés du Salon... 51
- Pannes TV (notées par nos lec-
teurs) 52
- Atténuateurs d'entrée et de sortie
pour appareils de mesure 56
- Dépannage de certains téléviseurs
PHILIPS et RADIOLA 58
- Liste complète des émetteurs P.O.
et G.O. 61

Ci-contre : Voici le diode-transistormètre
HEATHKIT type IT-10, dont vous trou-
verez la description détaillée dans ce
numéro.



*L'Électronique...
vous conduira au Succès!*

EN QUELQUES MOIS D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ DEVENIR

SOUS **INGÉNIEUR**
OU **INGÉNIEUR**
ÉLECTRONICIEN

ET TOUTES LES PORTES VOUS SERONT OUVERTES

**QUELLE QUE SOIT
VOTRE RÉSIDENCE**

France, Communauté, Étranger, demandez
aujourd'hui même et sans engagement
pour vous, la documentation gratuite à
la Première École de France.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS 7^E

== 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

incontestablement

le **75 A** reste

le meilleur **dynamique**

le plus demandé,

le plus vendu.



SA FABRICATION S'INTENSIFIE DE JOUR EN JOUR

Raum



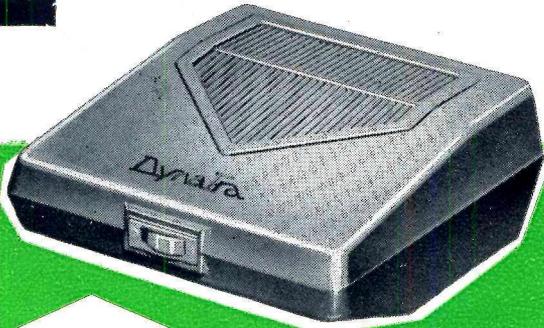
MELODIUM S.A.

RAPY

296, RUE LECOURBE, PARIS 15° - TÉL. LEC. 60-80

SALON DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES - Stand 50-A-14

2 nouveautés DynaTra



Type 404 S

PUISSANCE 200 W

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

**RÉGULATEUR
DE TENSION
AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION
A COMMANDE
MANUELLE**

Type 119



PUISSANCE 250 W

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

2 sorties : 110 et 220 V - 2,5 Ampères.

TOUS MODÈLES DE 160 VA à 1 000 VA

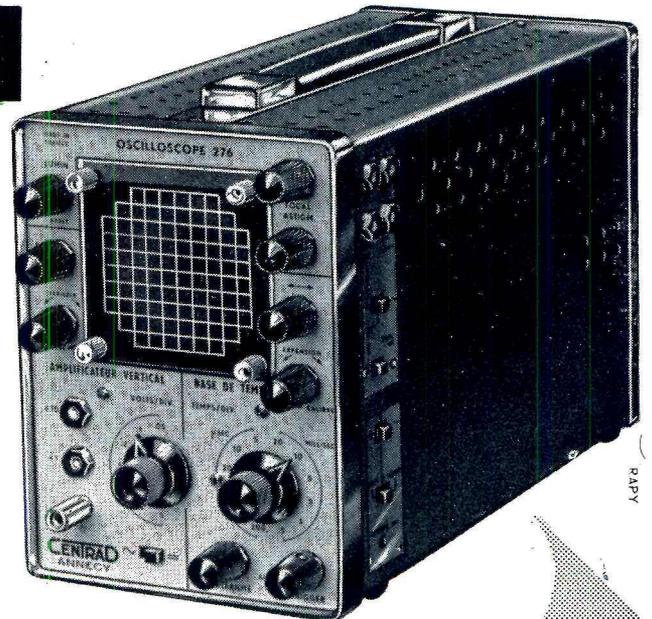
SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES - Stand 53-G-12

DYNATRA

41, Rue des BOIS - PARIS 19^e
TÉL. : NORd. 32-48, BOT. 31-63

OSCILLOSCOPE 276

- **Appareil léger et compact** (5,6 kg).
- **Amplificateur continu** à large bande, 0 à 3 MHz. Gain calibré de 50 millivolts à 50 volts crête à crête par division de 6 mm.
- **Base de temps** déclenchée sans retour préalable. 12 positions étalonnées de 20 milli-secondes à 5 microsecondes par division.
- **Expansion horizontale** (loupe électronique) variable de 1 à plus de 5 diamètres.
- **Effacement** de la trace de retour
- **Synchronisation** par signal, secteur ou source extérieure. Choix de la polarité et du seuil de déclenchement. Positions spéciales "Automatique" et "Télévision".
- **Calibrateur** sinusoïdal 0,2 V crête-crête.
- **Tube de 7 cm.** Grille de mesure lumineuse. Abat-jour amovible. Béquille d'inclinaison.
- **Cadrages V et H** à action instantanée.



CENTRAD

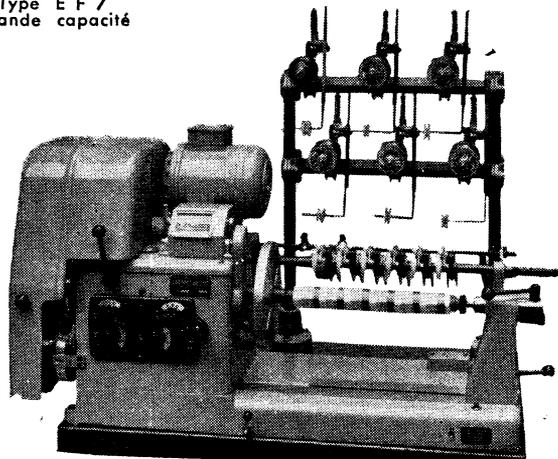
Autres fabrications : GÉNÉRATEURS H. F. & B. F.
MIRES ELECTRONIQUES - LAMPÈMETRES
PENTÈMETRES - CONTRÔLEURS UNIVERSELS etc...

4 rue de la Poterie - ANNECY (H^e Savoie) - Tél. 45.08.88

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 plupart 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

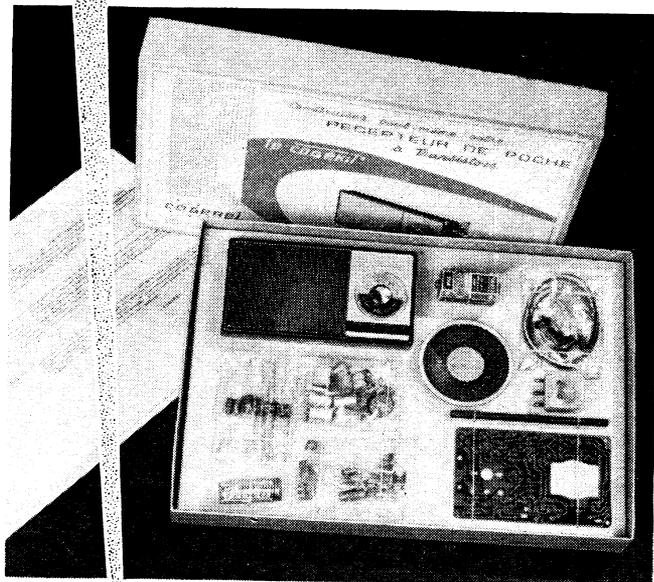
ETS LAURENT FRÈRES TÉLÉPH. 28-78-24

2 bis RUE CLAUDIUS LIROSSIER LYON 4^e

OFFRE SPÉCIALE

" Emportez " avec vous vos émissions radio favorites en construisant vous-même un excellent " pocket " PO-GO à 6 transistors - une diode montés sur circuit imprimé (dimensions : 14,2 x 7,7 x 3,3 cm).

Le Département KIT de COGEREL a mis au point un ensemble de pièces détachées sélectionnées, que vous assemblerez avec facilité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce à une notice explicative dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.



Et ainsi vous irez partout avec le " plein " de musique !

Pour 89,50 NF seulement vous trouverez votre coffret chez **COGEREL**, 3, rue La Boétie, Paris 8^e.

Vous pourrez aussi en demander l'envoi contre remboursement postal de 94,50 NF Franco de port et d'emballage, France et Algérie.

S.P.I. 310

COGEREL
 CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
 3, RUE LA BOETIE - PARIS 8^e



Fini les acrobaties !

POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES

utilisez **LE MAT BALMET**

En tronçons coniques de 2 mètres.
Acier galvanisé à chaud.

LÉGER

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

ROBUSTE

Résiste à des vents de 130 km/h.

ÉCONOMIQUE

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

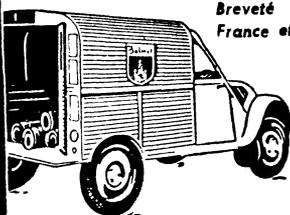
STOCKAGE

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

TRANSPORT

Economique : une 2 CV suffit

Breveté S.G.D.G.
France et Etranger



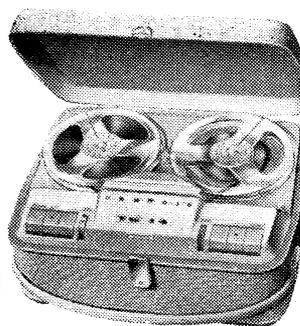
Ets J. NORMAND
57, Rue d'Arras, DOUAI (Nord)
Publi SARP

Salon des Composants Électroniques — Stand 52-Z-11

RECTA

GRUNDIG

RECTA



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**

TK19 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40-14.000 Hz - 2 pistes - 2 x 90 minutes - 2,5 W - Compteur remise à 0 **785.00**

CREDIT :

1^{er} versement. **192.00** + 12 mens. **41.80**

TK23 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40-14.000 Hz - 4 pistes - 4 x 90 minutes - 2,5 W - Compteur remise à 0 - Possibilités mixage et lecture stéréo **915.00**

CREDIT :

1^{er} versement. **220.00** + 12 mens. **70.80**

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS !
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**

RECTA
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

CRÉDIT

GRUNDIG

CRÉDIT

10 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS

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

3 MINUTES SOUS 3 GARES

SOCIÉTÉ
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
57, AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-75012

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
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



transistormètre

301

Mesure en montage Emetteur Commun trois des caractéristiques essentielles des transistors PNP ou NPN, dont le courant collecteur est compris entre 1 et 500 mA.

Contrôle également les courants inverse et direct des diodes.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Courant inverse collecteur base : I_{co} (ou I_{cbo})

Gamme de mesure 0 à 100 μ A. Résistance protection 20 K Ω

Courant collecteur pour un courant de base nul : I_{co}

Gamme de mesure 0 à 1 mA. Résistance protection 2 K Ω

Gain en courant A_i (β , h_{21} ou h_{fe})

Deux gammes à lecture directe : 0 - 300,0 - 100

Tarage du courant collecteur : 1 ou 10 mA

Courant inverse des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 100 μ A. Résistance protection 20 K Ω

Courant direct des diodes :

Gamme de mesure : 0 à 1 mA. Résistance protection 2 K Ω

Accessoires :

Deux Adaptateurs Transistors : Supports standard et à serrage automatique.

Adaptateur Diodes : Support à douilles.

Alimentation : Par pile 4,5 V - 2 V sur le circuit de mesure.

Dimensions : 165 x 160 x 72 mm.

Poids net : 1 kg

MEIRIX



BOITE POSTALE 30
SOCIÉTÉ G^{LE} DE MÉTROLOGIE

ANNECY - FRANCE

Bureaux de Paris : 56, Av. Emile-Zola, PARIS (XV^e)

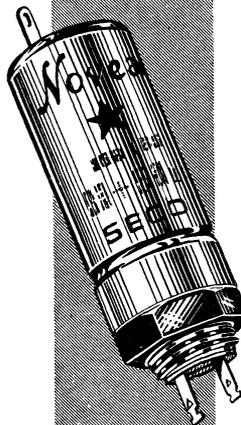
Tél. : BLO. 63-26 (lignes groupées)

Salon des Composants Electroniques — Stand 57-O-13-15

le spécialiste du condensateur chimique

*

Tous les types
"GRAND PUBLIC"
RADIO - TÉLÉVISION - AMPLI -
SÉRIE TRANSISTORS



Tous condensateurs à usages
"PROFESSIONNELS"

catalogue général franco

NOVEA

SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS

S. A. AU CAPITAL DE 230.000 NF

1, Rue Edgar-Poë, PARIS 19^e

TÉL. : BOTzaris 80-26 et 23-61

Salon des Composants Electroniques — Stand 53-H-15

RECTA

REUSSIR À COUP SÛR ?

RECTA

SONORISATION

RECTA

TYPE CINÉ

TÉLEPANORAMA**RECTAVISION 59 cm**PREVU POUR
DEUX

BI - STANDARD

NOUVEAU

CHAINES

SENSIBILITÉ ÉLEVÉEMODELE
625-819

5 µV IMAGE, et 3 µV SON POUR

TRÈS LONGUE DISTANCE**CHASSIS VERTICAL PIVOTANT**

SIMPLICITE PAR EXCELLENCE

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ (6 T.P. 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., prêt-à-poser, 6 tubes + germ. **125,00**
Platine-Potacteur HF OREGA, réglés, câblés, 1 canal au choix + 2 tubes **73,00****TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT**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 **10,00**

(Ces derniers sont livrés en Pièces Détachées)

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.

PRIX EXCEPTIONNEL **1.199,00**

(Au lieu de 1.490,00)

GARANTIE TOTALE : Matériel et lampes 1 An, Ecran 6 MoisFACILITES
SANS
INTERETS**CREDIT**
POUR TOUTE LA FRANCE6 - 9 - 12
MOIS**DE 3 A 35 WATTS**

PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS MUSICAUX

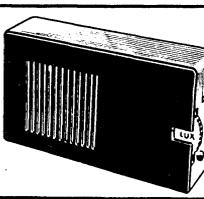
AMPLI
VIRTOUSE PP 5
HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 5 WATTSChâssis en p. dét. **75,80**
HP 24 AUDAX sp. **42,80**
ECC83, 2 x EL86, EZ80
Prix **28,10**AMPLI
VIRTOUSE PP XII
HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 WATTS
Ultra-linéaireChâssis en p. dét. **99,40**
HP 24 + TW7
AUDAX
ECC82, ECC82, EL83,
EL84, EZ80 **32,40**VIRTOUSE PP 18
TRES HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINEAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 x 9 watts EN STEREOChâssis en p. dét. **196,00**
HP 24 + TW7
AUDAX
4 x ECL86, ECC83,
2 silic. **88,00**EXTENSIBLES CAR POUR TRANSPORTER CES TROIS AMPLIS DEUX POSSIBILITES :
CAPOT + Fond + Poignée (utilité facultative) **24,90**OU LES COMPLETER EN ELECTROPHONES HI-FI PAR : LA MALLETTE LUXE.
dégondable très soignée, pouvant contenir les HP, tourne-disques ou changeur (sans
capot inutile) **71,90**

LES MEILLEURS TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES

STAR ou TRANSCO 4 vit. monau. : **76,50** — Stéréo **96,50**
LENCO, Suisse B 30 4 vitesses monau. : **151,00** — Stéréo **177,00**
CHANGEURS BSR 4 vitesses : **159,00** — Avec tête stéréo, supplément **20,00**LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTSChâssis en pièces détachées... **38,90**
HP 17PV8 AUDAX **16,90**
ECL82 - EZ80 **13,20**
Mallette luxe **42,40**STEREO VIRTOUSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELITEChâssis en pièces détachées... **69,90**
Tubes - 2-ECC82, 2-EL84, EZ80. **32,40**
Deux HP 12 x 19 AUDAX **44,00**
Mallette avec 2 enceintes **64,90**LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 4,5 WATTSChâssis en pièces détachées... **49,00**
HP 21PV8 AUDAX **19,90**
ECC82 - EL84 - EZ80 **18,30**
Mallette luxe dégondable décor. **54,90**STEREO VIRTOUSE 10
EXTENSIBLE 10 WATTS
STEREO INTEGRALEChâssis en pièces détachées... **98,90**
2-HP 17 x 27 GE-CO **71,80**
2-ECC82 - 2-EL84 - EZ80 **32,40**
Mallette luxe dégondable, deux
enceintes, avec décor **86,40**ELECTRO-CHANGEUR
Electrophone luxe 5 watts, avec
changeur, ampli 5 W.
MALLETTTE + HP 21
EXCEPTIONNEL
LE TOUT
299,00CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.
joue tous les disques
de 30 - 25 - 17 cm,
même mélangés.
EXCEPTIONNEL
159,00
Supplément
sur demande avec
tête stéréo. **20,00**
Socle **16,50**

ATTENTION !

LES PIÈCES DE TOUTS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT

AMPLI GEANT VIRTOUSE PP 35 FIDELITE 35 WATTSSorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, cellule. **86,40**
EFG8 - EFG9 - 2-ECC82 - 2-EL34 - CZ32
Prix **147,50**
Châssis en pièces détachées avec coffret **147,50**
métal robuste à poignée **289,00**
HP au choix : 31 lourd GE-CO
Ou 2 HP 28 1/2 lourds **209,00**BLOC FM ALLEMAND PREREGLE STABILISE
♦ LISZT JUBILE 14 ♦
MODULATION FREQUENCE STEREO INTEGRALE ANTIGLISSANT
HF ACCORDEE CASCODE
DOUBLE PUSH-PULL 2 x 9 WATTS
Châssis en p. dét. AM : **249,00**. Châssis en p. détac. FM (av. Corler) **93,70**
14 tubes + 2 diodes : **131,10**. Ebénisterie av. décor. et coffret HP **108,90**BLOC ALLEMAND
♦ MODULATOR 60 ♦
SUPER TUNER RECEPTION
RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM
Châssis en p. dét. : **133,00** — 7 Novals + Diode **48,80** — Coffret **31,00**
GORLER FM ANTIGLISSANTALI-BABA
TRANSISTOR DE POCHE
● INCOMPARABLE ●
Dm. 130 x 35 x 80 mm.
PO-GO - HP 7 cm.
PRISES casque-écoute individuelle - PRISES Antenne-ouverture et HP soitALI-BABA
TRANSISTOR DE POCHE
● MAGIQUE ●
Complet, pour être prêt en un temps record
Prix **149,00**
Sacoche 7,50. Casque p. écoute individ. **18,50****18 MONTAGES ULTRA-FACILES**

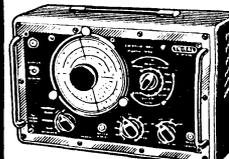
AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES. (Amplis de 3 à 35 W. Récepteurs 6 à 11 lampes.) et un amateur débutant peut câbler sans souci même un 8 lampes (6 timbres à 0,25 NF pour frais)

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE3 MINUTES 3 GARES
SOCIETE
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
57, av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^eSté RECTA
SARL au capital de 10 000 NF
37, av. LEDRU-ROLLIN-PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99RECTA
RAPID
TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES
POUR
VOUSFournisseur 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 %

RECTA

MONTAGES
TRES FACILES !DON JUAN 5 A CLAVIER
portatif luxe alternatifChâssis en pièces détachées... **86,90**
4 Noval **23,60** HP 12 TIC **14,50**
Ebénisterie + décor + dos... **36,40**
PUCCINI HF 7
-HF cascode
sans soufflé contre-réaction
Deux HP - Cadre incorporéChâssis en pièces détachées... **122,20**
7 Noval **43,20** 2 HP... **28,40**
Ebénisterie + décor + dos **62,70**LISZT HF BICANAL
SUPER LUXE HI-FI
H.F. + MOD. FREQ.
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANTChâssis en pièces détachées... **288,80**
11 Noval **87,20** - 3 HP... **66,70**
Ebénisterie luxe + décor... **77,90**
Schéma-devis contre 0,50 T.-P.CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE
Adopté par l'Université de Paris.
Hôpitaux de Paris. Défense nationaleDÉPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE
3 APPAREILS EN UN SEUL
● VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
● OHMMÈTRE et MÉGOMÈTRE ÉLECTRONIQUES
● SIGNAL TRACER HF ET BF.
Notice complète contre 0,50 NF en TP.
Prix **572,00**
CRÉDIT 6-12 MOIS
FACILITÉS DE PAIEMENT
SANS INTERETSC
R
É
D
I
T
6-12
MOIS

RECTA

MONTAGES
TRES RAPIDES !SAINT-SAENS 7
Bicanal - Clavier
Cadre incorporéChâssis en pièces détachées... **121,50**
7 Noval **44,70** 2 HP... **31,40**
Ebénisterie + décor + dos... **62,70**
VIVALDI PP 9 HF
Push-pull musical - HF - Cascode
3 HP - Transfo linéaire
Cadre incorporéChâssis en pièces détachées... **187,80**
9 Noval **58,20** - 3 HP... **66,70**
Ebénisterie + décor + dos... **77,90**SILVER LISZT
SUPER MEDIUM FM
DIMENSIONS ET PRIX RÉDUITS
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANTChâssis en pièces détachées... **207,00**
8 Noval **55,70** 2 HP... **26,80**
Ebénisterie luxe + décor... **62,70**
Schéma-devis contre 0,50 T.-P.NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF
9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz - SANS TROU
Précision d'étalement ± 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 BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en TP **506,00**
CRÉDIT 6-12 MOIS
FACILITÉS DE PAIEMENT
SANS INTERETSC
R
É
D
I
T
6-12
MOIS

BONNANGE

DÉPOT VENTE DISTRIBUTION ETHERLUX

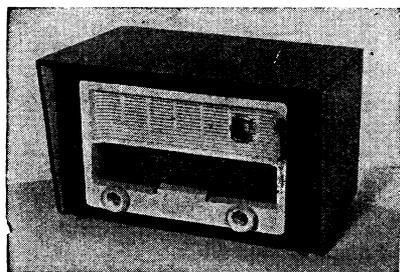
MEME DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

TRÈS IMPORTANT

Les Etablissements ETHERLUX ont le plaisir d'informer leur fidèle clientèle qu'après une réorganisation complète du « **DEPARTEMENT PIÈCES DÉTACHÉES** », elle trouvera comme par le passé à nos magasins tout le matériel radio, télévision, tubes, transistors, etc., de premier choix aux meilleurs prix.

Toujours à votre disposition, **NOTRE COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER UNIQUE SUR LE MARCHÉ** tant par la diversité de son choix que par le fini de ses présentations et dont les performances techniques ont été contrôlées.

ETHERLUX DÉPART RADIO ★ ★ ★



Long. 139 — Prof. 215 — Haut. 240

RÉCEPTEUR OPÉRETTE

Récepteur et combiné aux lignes modernes et sobres, se font en deux présentations, verni ou gainé (nous vous recommandons particulièrement la présentation gainée, les coloris très nouveaux donnent à ce montage une présentation luxueuse).

Caractéristiques : Super hétérodyne 5 lampes + 1 diode - Cadre ferroxcube orient. - HP de 17 c.

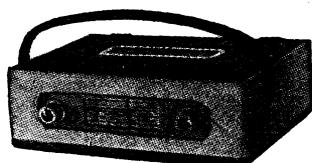
Particularité : Réglage variable de la contre-réaction lui assurant une musicalité étonnante pour un appareil de faible encombrement.

Récepteur : **Prix complet en pièces détachées** 182,21 NF + TL

Prix complet en pièces détachées, ébénisterie gainée 191,59 NF + TL

Même présentation en combiné, mais ébénisterie uniquement gainée 313,46 NF + TL

ETHERLUX DÉPART TRANSISTORS ★ ★ ★



CAPRI : Récepteur transistors de classe profession. aussi bien par ses qualités techniques que par sa présentation. **Deux montages possibles** :

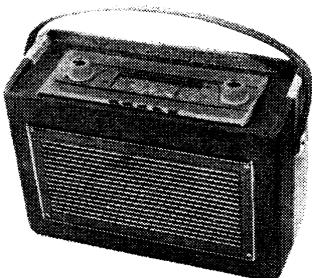
Version OC.

Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors 195,55 NF

Version BE. ↓

Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors 188,52 NF

Prix de la housse 15,00 NF



FLORIDE : un récepteur transistor encore jamais réalisé dans le domaine AMATEUR.

Dimensions : longueur 265, hauteur 180, profondeur 100 mm. **Caractéristiques** : 9 transistors plus 3 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 255,00 NF

Version OC 261,00 NF

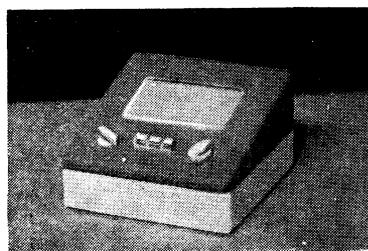
RÉGENCE : Présentation : même coffret luxe que le récepteur FLORIDE. **Caractéristiques** :

6 transistors, haut-parleur 127 mm, 20 ohms sansconception particulière du coffret.

transfo de sortie, musicalité surprenante due à la

Prix complet en pièces détachées, version BE 202,47 NF

Version OC 209,82 NF



INTERPHONE A TRANSISTORS DE CLASSE PROFESSIONNELLE

Interphone à transistors, très belle présentation, forme pupitre, gaine 2 tons. **Caractéristiques** :

5 transistors, puissance de sortie 400 MW. Sortie sur HP haute impédance. Entrée par un transistor d'adaptation d'impédance. **Prix complet en pièces détachées** (1 poste principal, 1 poste secondaire et un jeu de 5 transistors) 156,83 NF + T.L.

Possibilité d'adapter de 1 à 5 postes secondaires. Appel sonore et lumineux.

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

ETHERLUX 9, Boulevard ROCHECHOUART, PARIS-9^e

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart — A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h 30. — Fermé dimanche et lundi matin.

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)

RAPY



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° 49 à 54	0,60 NF
N° 62 et 66	0,85 NF
N° 7 à 72	1,00 NF
N° 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° 135 à 146	1,60 NF
N° 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)
143, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : SEG. 37-52

Le mouvement amorcé à la suite de notre éditorial du n° 173 de « Radio-Constructeur » se développe, et rares sont les jours où le courrier ne nous apporte soit ~~des questions de dépannage~~, soit des questions, soit des suggestions ou (aussi) des critiques.

En ce qui concerne la première catégorie, c'est-à-dire les notes de dépannage, nous ne pouvons que remercier une fois encore tous ceux qui se donnent la peine de les rédiger et de nous les envoyer.

Il y a aussi des lettres de lecteurs pleins de bonne volonté, mais remplis de scrupules exagérés : ils voudraient bien nous envoyer quelques notes, mais hésitent sur la façon de les présenter et ont peur de ne pas s'exprimer d'une manière suffisamment claire. En précisant, encore une fois, que nous demandons des notes techniques, sans aucune prétention littéraire, nous allons essayer de tracer en quelque sorte la marche à suivre pour leur rédaction.

Tout d'abord, notez « l'identité » du téléviseur à dépanner : marque, type. Décrivez ensuite, en quelques mots, les manifestations « extérieures » de la panne : absence d'image, manque de sensibilité, manque de lumière, etc. N'oubliez pas, chaque fois que vous le pourrez, de noter ce que vous a dit le client : c'est très important. Evidemment, la plupart du temps les clients racontent n'importe quoi (« Ça ne doit pas être grand-chose ; il fonctionnait encore très bien hier soir »), mais vous pouvez, néanmoins, déterminer la façon dont la panne s'est produite : brutalement ou progressivement. Cela constitue, très souvent, une indication utile.

Donc, vous avez pris contact avec le téléviseur en panne, et cela vous a donné quelques idées. Justes ou fausses,

peu importe. L'essentiel, c'est de faire le maximum de suppositions cadrant avec la nature de la panne, car l'une d'elles sera la bonne. Encore une fois, notez tout cela.

Vous arrivez alors au stade des mesures, où vous essayez de vérifier le bien-fondé de vos différentes suppositions ; tensions, débits, relevé des oscillogrammes, vérification de l'isolement, etc. Notez les différents chiffres.

Arrive enfin le moment solennel de la conclusion, c'est-à-dire de la localisation de la panne. Si cette conclusion devient évidente, tout va bien et votre téléviseur est dépanné. Si, au contraire, aucune conclusion n'apparaît possible, autrement dit si vous « séchez », ne vous désolerez pas et soumettez-nous votre « cas » tel qu'il se présente : il se trouvera bien un lecteur qui pourra vous renseigner ou, du moins, vous mettre sur la voie.

Dernière recommandation : joignez toujours le schéma de l'endroit où se trouvait la panne, et dessinez ces schémas sur feuillets séparés.

Passons maintenant aux critiques. Celles que nous avons reçues portaient sur le peu d'intérêt que présentaient certaines pannes décrites. Pannes classiques, pannes élémentaires, nous a-t-on dit.

Bien sûr, certaines pannes publiées dans ces pages sont très simples, mais il faut songer qu'un très fort pourcentage de nos lecteurs est constitué par des jeunes ou des débutants. Nous devons les habituer à penser automatiquement à toutes les possibilités, même celle d'un fusible coupé. Si on ne leur parle que des pannes compliquées, ils finiront par s'imaginer que le dépannage TV est hors de leurs possibilités et se décourageront avant d'avoir essayé.

W. S.

NOUVELLES DIVERSES

■ La C.S.F. et la Sté d'Horlogerie Lip ont décidé de constituer une Société anonyme « Préclip Dauphiné », au capital de 910 000 NF, dont le siège et l'usine sont à Grenoble. Cette société se consacrera au domaine des applications de la mécanique de haute précision à l'électricité, la radio-électricité et l'électronique.

■ Les négociations entamées depuis quelques mois entre la Société américaine General Electric et la Compagnie Française Thomson - Houston ont abouti à un accord de principe pour la création d'une société française ayant pour objet l'industrie des semi-conducteurs. La C.F.T.H. apportera les moyens techniques et industriels dont elle dispose et la General Electric la licence de ses brevets.

■ Un accord de licence et de fourniture d'assistance technique relatif aux tubes électroniques « amplificateurs de luminance » a été conclu entre la Compagnie Française Thomson-Houston et la firme britannique Associated Electrical Industries.

■ L'usine Orega, filiale de la C.S.F., s'installera en avril prochain à Auxonne (Côte d'Or), dans les locaux agrandis d'une usine de transformation de produits agricoles.

■ La diffusion des équipements aéroportés C.S.F. dans le territoire de l'Allemagne de l'Ouest va être assurée par la Becker Luftfahrt Elektronik de Cologne qui se charge de l'installation et de la maintenance.

M. Charles Remond, directeur commercial de Télévision Grammont, vient d'être promu au grade d'officier de la Légion d'honneur.



Cette distinction lui a été conférée au titre du Ministère des Postes et Télécommunications, en sa qualité de Président du Syndicat National des Installateurs en Télécommunications.

● RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO ●

Actualités

● RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO ●

LE SALON DES COMPOSANTS OUVRIRA LE 16 FÉVRIER

Le Salon International des Composants Electroniques (qui fêtera en fait ses 25 ans) se tiendra du 16 au 20 février prochain. Ce Salon sera le plus brillant de tous avec ses 555 exposants dont 190 étrangers.

Les U.S.A. et l'Allemagne

Fédérale auront chacune 50 exposants, la Grande-Bretagne 35, l'Italie et la Suisse une dizaine, etc.

Le Salon, situé au Parc des Expositions, à la Porte de Versailles, à Paris, sera ouvert tous les jours de 9 h. 30 à 18 heures, sans interruption.

Comme d'habitude nous convions tous nos lecteurs et amis à venir visiter le Stand des Editions Radio où le meilleur accueil leur sera réservé.

Fin 1962 :

Station de télécommunications spatiales à Lannion

Le C.N.E.T. (Centre National d'Etudes des Télécommunications) installe actuellement dans les Côtes-du-Nord, près de Lannion, une station de télécommunications spatiales pour satellites artificiels.

Cette station sera mise en service en automne et apportera, outre des communications téléphoniques de haute qualité, des liaisons de télévision entre l'Europe et les Etats-Unis (liaisons expérimentales, évidemment).

Les laboratoires du C.N.E.T., à Lannion même, emploient déjà 150 personnes et les effectifs seront portés à 500 avant fin 1963.

Des sociétés spécialisées en matériel électronique se sont déjà installées dans la région, telles la Compagnie Générale d'Electricité, la S.A. des Télécommunications et prochainement T.R.T. et la C.G.C.T.

SYSTEME DECIMAL EN ANGLETERRE

Depuis le 15 janvier la météo britannique donne la température sur l'échelle centigrade (et non plus « Fahrenheit »). Ceci pour habituer les Anglais au système décimal.

Marché commun : Plainte contre l'Italie

A la suite d'une plainte déposée contre l'Italie par les participants du Marché commun, le gouvernement italien s'est engagé, à compter du 1^{er} janvier 1962, à baisser son tarif douanier frappant l'entrée en Italie des triodes et tétrodes.

Une autre plainte concernant certaines hausses des droits douaniers sur des tubes, valves et lampes de radio est actuellement en délibéré devant les instances juridiques du Marché commun.

Accroissement de la production radio-TV italienne

La production italienne de radio-récepteurs et de téléviseurs s'accroît régulièrement.

De 750 000 récepteurs en 1958, l'industrie transalpine est passée à 935 000 en 1960.

L'accroissement est surtout sensible en télévision. De 460 000 téléviseurs en 1958, les italiens sont passés à 728 000 en 1960, soit sensiblement plus qu'en France.

Au début 1961, on comptait en Italie 8 millions de radio-récepteurs en service et 2 millions 100 000 téléviseurs.

Suppression de la taxe sur les stations mobiles

Le Réseau des Emetteurs Français a obtenu, à partir du 1^{er} janvier dernier, la suppression de la taxe sur les stations mobiles.

Importation libre des récepteurs à transistors européens

Depuis le 1^{er} janvier dernier, les récepteurs portatifs à transistors construits dans les pays du Marché commun peuvent être introduits librement en France.

Un tourne-disque pour les deux faces

Une firme new-yorkaise, la Fisher Radio Corp., vient de présenter un tourne-disque qui joue une face après l'autre. Cet appareil (125 000 F) pèse vingt kilos et peut jouer dans l'ordre désiré dix disques à n'importe quelle vitesse, de n'importe quel diamètre, et placés dans n'importe quel ordre.

La R. T. F. recouvrira toutes les redevances

Un décret paru au Journal officiel a modifié, dans le sens que nous avons annoncé dans nos précédents numéros, le recouvrement des redevances.

Dorénavant tout achat d'appareil neuf donnera lieu à la taxe spéciale égale à la redevance qui sera perçue directement par la R.T.F. et non par les professionnels.

Le recouvrement de cette taxe non perçue pendant l'exercice 1961 est à la charge de l'Administration. En conséquence, de source syndicale, il est confirmé que les obligations antérieures doivent être scrupuleusement remplies par l'envoi des feuillets des registres de sorties et des déclarations 1 RD revêtues du cachet commercial.

(Notons qu'un principe nouveau supprimant la déclaration 1 RD est à l'étude.)

**

D'autre part on avait craint que le montant des redevances soit encore une fois augmenté. Il n'en a rien été. Les campagnes de presse et l'action des professionnels sur ce point là ont, également, porté leurs fruits.

LE IV^e PLAN A FIXÉ LES ETAPES DE LA 2^e CHAÎNE TV

Le IV^e Plan d'équipement vient d'être présenté officiellement par le gouvernement. Les passages consacrés à la télévision (sous l'angle R.T.F.) sont

FINANCEMENT DE LA 2^e CHAÎNE

Les installations de la seconde chaîne de télévision française seront financées par un emprunt. Cette décision a été prise par le gouvernement lors de l'étude de la réalisation du IV^e Plan.

La R.T.F. sera chargée de l'équipement.

Ainsi prend fin, tout au moins pour l'instant, la controverse qui avait pris naissance au sujet du financement du second programme télévisé. Toutefois il n'est pas exclu que la publicité ne soit pas admise sur le petit écran afin de provoquer des recettes supplémentaires. Une seule chose est certaine : la seconde chaîne restera sous le contrôle étroit de la R.T.F.

Cette décision est la seconde mesure positive prise en vue de la mise en place de la seconde chaîne, la première étant celle, adoptée en juin dernier, quant à la définition de 625 lignes.

EN BREF

● Le 2^e Symposium International de Télévision se tiendra cette année à nouveau en Suisse, à Montreux, du 30 avril au 4 mai.

● Les téléviseurs et récepteurs radio Saba sont maintenant introduits en France par l'Agence Générale de Distribution, 7, avenue de la Grande-Armée, Paris (POL. 53-09).

● Le Secrétariat Général de l'Union Internationale des Télécommunications a fait graver les traits de Lee de Forest. Cette eau-forte, accompagnée d'une courte biographie peut être obtenue Palais Wilson à Genève, contre 3 francs suisses.

■ En Allemagne de l'Est, la Rafena-Werke a construit son millionième téléviseur en juillet dernier.

■ Toujours en Allemagne de l'Est, l'usine de tubes cathodiques de Friedrichshain produit actuellement 33 000 tubes par mois. Une autre usine de tubes cathodiques doit être construite près de Berlin avant 1965 et sera capable de fabriquer 500 000 tubes par an.

■ Un traité à long terme a été conclu entre la Hongrie et l'Allemagne de l'Est aux termes duquel la première livrera à la seconde 165 000 téléviseurs d'ici la fin 1964.

contenus en deux pages. Ils visent d'une part l'infrastructure (le réseau d'émetteurs) et le second programme télévisé.

LES EMETTEURS

Le IV^e Plan considère que le réseau d'émetteurs du premier programme est maintenant terminé, à l'exception toutefois de l'émetteur du Pic du Midi et l'émetteur d'Alsace qui doit être déplacé de Strasbourg (où il est actuellement), à une quinzaine de kilomètres de là.

Le réseau des réémetteurs locaux se complète progressivement. En liaison avec les collectivités locales qui auraient la charge de l'équipement, la R.T.F. estime que le rythme de mise en service des réémetteurs locaux devrait conserver le chiffre de 75 par an.

LE SECOND PROGRAMME TV

Le IV^e Plan ne prévoit pas, d'ici à fin 1965, l'installation d'émetteurs TV pour le second programme, autres que ceux pouvant être construits dans le cadre de ceux existants pour le premier programme.

Comme l'utilisation des bandes IV et V nécessite la mise en service d'un réseau beaucoup plus dense d'émetteurs que pour le premier programme, ce nouveau travail d'infrastructure ne sera commencé qu'à partir du 5^e Plan, en 1966.

A partir de l'infrastructure existante, on arrivera tout de même, en 4 ans, à permettre la réception du second programme sur 55 % environ de la superficie de la France, où sont concentrés environ 85 % des Français.

En bref, les grandes villes recevront le second programme pour 1965.

A l'Etranger

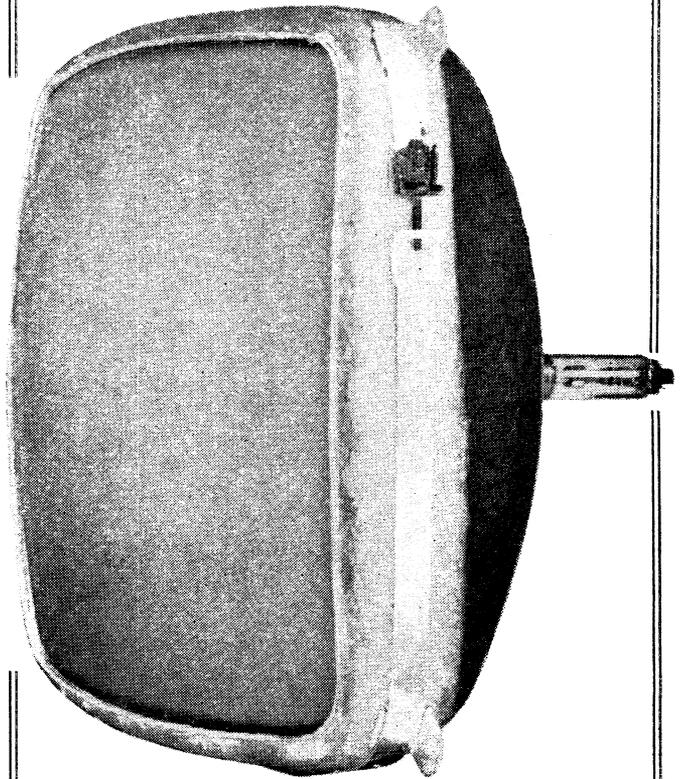
■ La Bulgarie a livré, en 1962, 50 000 récepteurs radio à la Hongrie.

■ Cette année la Roumanie fabriquera 20 000 téléviseurs.

■ L'année dernière, 25 % de la production tchécoslovaque de radio-récepteurs se composait d'appareils à transistors. Il est prévu qu'en 1965 environ un tiers de la production totale de téléviseurs sera munie de transistors.

■ La tour de télévision de Bagdad, en Irak, a été conçue

Tube TV "auto-protecteur"



Un nouveau tube-image, de conception révolutionnaire, sera présenté au prochain Salon des Composants électroniques.

Ce tube a la particularité de ne nécessiter aucun écran de protection, qu'il soit fixé sur l'ébénisterie, ou collé sur la face avant du tube cathodique.

Mis au point par La Radiotechnique, en collaboration avec différents laboratoires européens, ce tube « auto-protecteur » possède des caractéristiques électriques absolument équivalentes à celles du tube normal AW 59-91 ; mais il se différencie de ce dernier par un chemisage extérieur constitué par un mélange de fibre de verre et de polyester incorporé pratiquement à la paroi extérieure du tube. Cette structure permet au tube de résister aux chocs violents de toute nature. Une ceinture métallique renforce la zone périphérique de l'écran ; elle comporte quatre pattes de fixation permettant un montage rapide et économique du tube dans l'ébénisterie (qui se trouve enfin libérée de servitudes).

Ce tube sera disponible sur le marché en fin d'année.

par les techniciens de Moscou. Elle mesurera 330 m de haut et utilisera environ 2 200 tonnes d'acier.

■ L'ensemble des actions de la Société anglaise Cossor a été acquis par la firme américaine Raytheon.

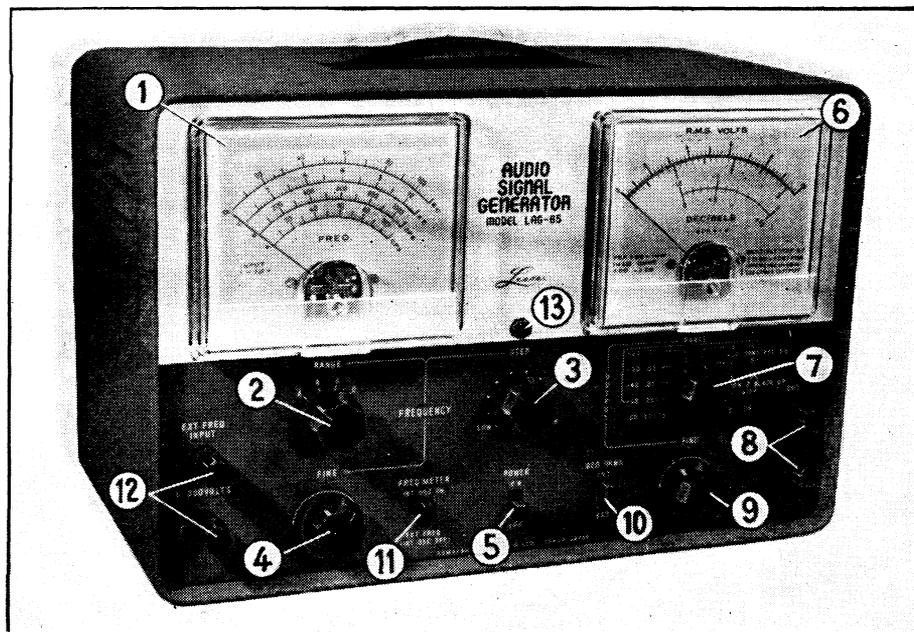
■ Aux Etats-Unis, pour 60 millions de téléviseurs en noir et blanc, il n'y a qu'un million de téléviseurs pour la couleur.

■ En Allemagne de l'Ouest, nouvel aspect de la lutte des prix : une importante firme de vente par correspondance annonce une baisse de 15 % du prix des téléviseurs.

L. CHRETIEN N'EST PLUS

Ingénieur E.S.E., membre de la Société Française des Electroniciens, rédacteur en chef de Radio et TV, il était le doyen des journalistes radio et l'inventeur de la première commande automatique de gain (C.A.G.). Il écrivit de nombreux ouvrages techniques et professa à l'E.C.T.S.F.E. Il milita dans les rangs de la Résistance et reçut la Croix de Guerre 1939/1944 à ce titre. Décédé le 22 janvier, il a été enterré dans la plus stricte intimité. Il laisse dans le cœur de tous ceux qui l'ont connu le souvenir d'un brillant technicien et d'un homme de haute valeur.

GÉNÉRATEUR B.F. 11 Hz à 110 kHz



Aspect extérieur de l'appareil et les différentes commandes :

1. - Cadran à quatre échelles pour la lecture des fréquences.
2. - Commutateur de gammes à 4 positions marquées A, B, C et D.
3. - Commutateur de points intermédiaires de chaque gamme.
4. - Vernier pour le tarage précis d'une fréquence.
5. - Bouton de mise en marche et d'arrêt.
6. - Cadran du voltmètre de sortie, gradué en volts et en décibels.
7. - Atténuateur à décades, de 10 en 10 dB.
8. - Bornes de sortie (inférieure à la masse).
9. - Atténuateur progressif.
10. - Commutateur de la résistance de charge intérieure de 600 Ω.
11. - Commutateur pour l'utilisation en générateur ou en fréquencemètre.
12. - Bornes pour la connexion de la source extérieure dont on veut mesurer la fréquence.
13. - Voyant lumineux.

LEADER LAG-65

Caractéristiques générales

Le générateur B.F. *Leader* type LAG-65, qu'il nous a été donné d'expérimenter longuement, est un appareil remarquablement adapté pour tous les travaux touchant l'essai, l'étude et la mise au point de montages B.F. dans le sens le plus large : amplificateurs, circuits correcteurs, générateurs et oscillateurs B.F., etc. En effet, la particularité originale et très intéressante du LAG-65 c'est qu'il peut fonctionner non seulement en générateur de signaux sinusoïdaux, mais aussi en fréquencemètre.

En générateur, les caractéristiques de l'appareil LAG-65 sont :

Fréquences couvertes : de 11 Hz à 110 kHz en 4 gammes. Chaque gamme, dont le coefficient de recouvrement est uniformément de 10, peut être explorée d'une part à l'aide d'un contacteur à 10 positions, multipliant successivement la fréquence de départ par 1, 2, 3, ..., 10, et, d'autre part, à l'aide d'un vernier permettant de réaliser l'accord sur n'importe quelle fréquence intermédiaire.

Cadran. L'originalité du LAG-65 est d'offrir, pour la lecture de la fréquence obtenue, le cadran d'un milliampèremètre comportant 4 échelles graduées de 11 à 110, de 110 à 1100, etc.

Tension de sortie. La sortie peut se faire sur une impédance intérieure de 600 Ω

auquel cas la tension de sortie peut être modifiée entre pratiquement 0 et 1 V, à l'aide d'un atténuateur à plots et à 7 positions, procédant par bonds de 10 dB, et d'un atténuateur progressif.

Si l'on travaille sur une impédance de sortie de 10 kΩ, la tension de sortie peut atteindre 10 V.

Voltmètre de sortie. Il permet de contrô-

ler, à chaque instant, la tension injectée à l'appareil que l'on essaie, la lecture pouvant se faire directement en volts (ou en fractions du volt) ou en décibels.

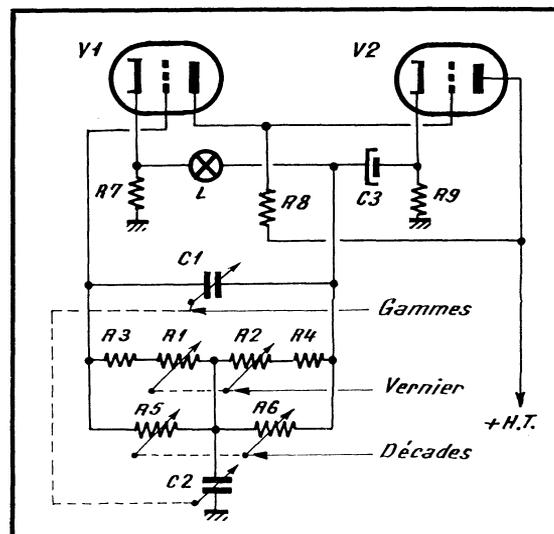
Distorsion. Elle est inférieure à 0,1 % de 20 Hz à 20 kHz.

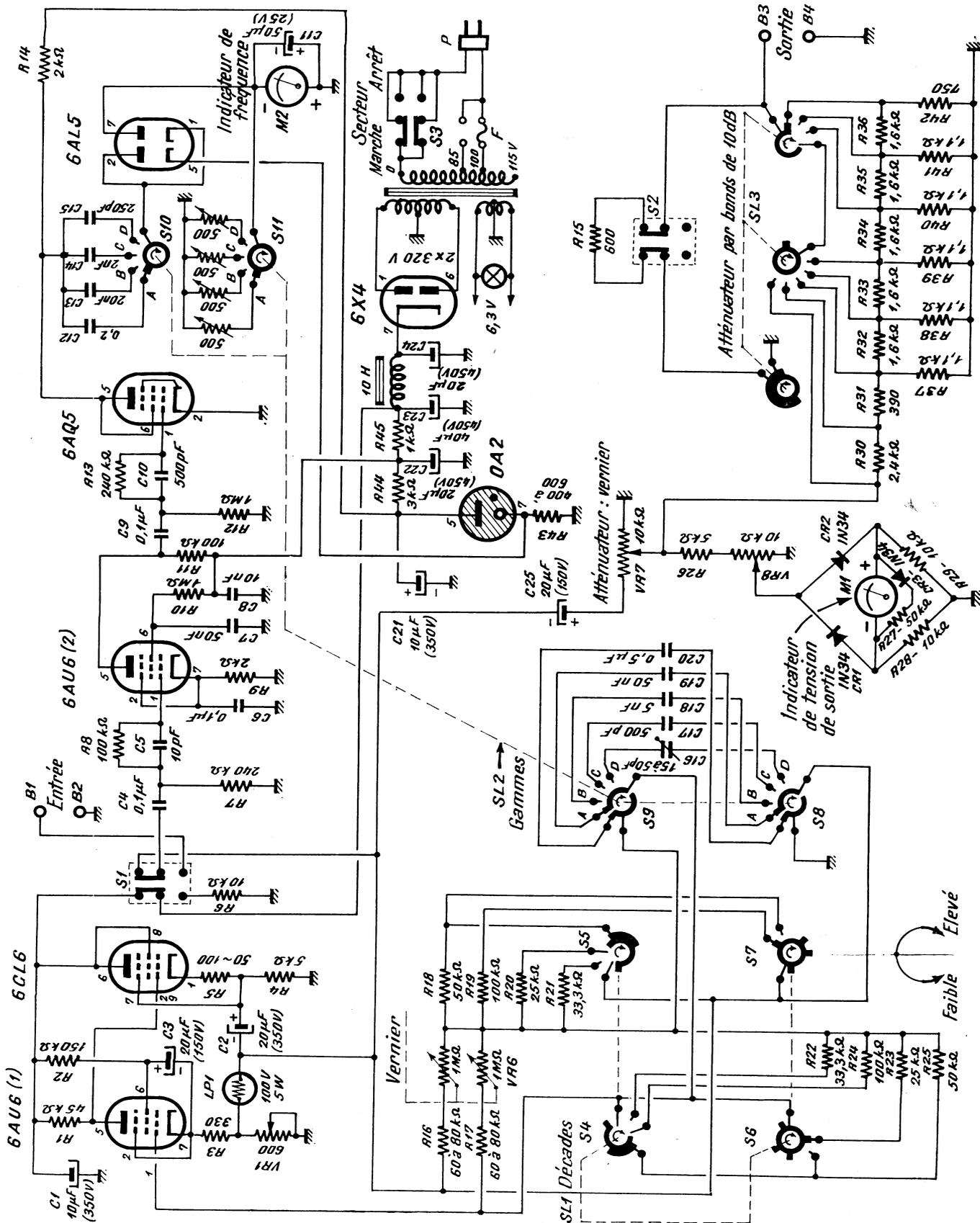
Et voici les caractéristiques de l'appareil LAG-65 en fréquencemètre :

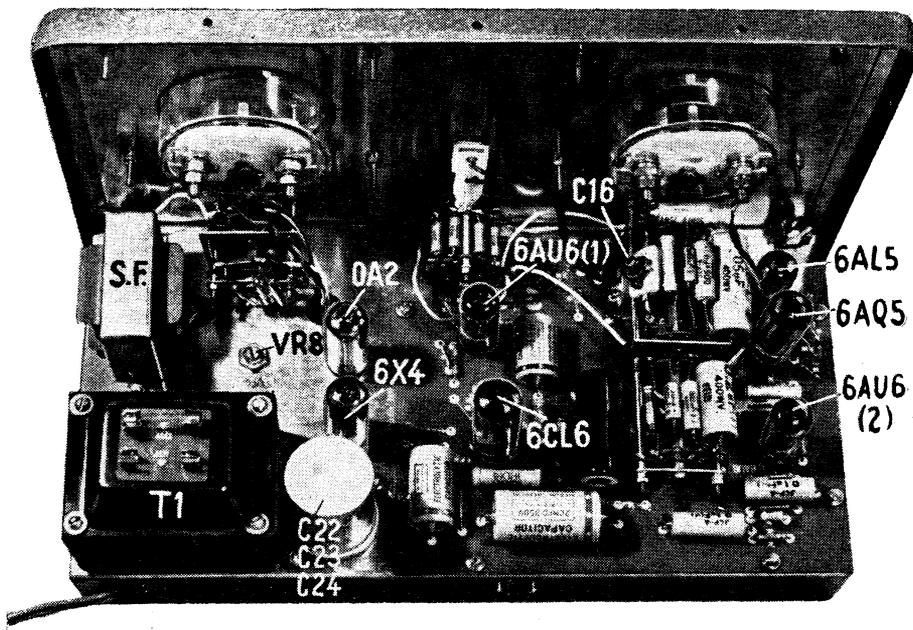
Fréquences mesurables. De 11 Hz à 110 kHz, en 4 gammes. La fréquence mesurée est lue sur le cadran du milliampèremètre, sur les 4 échelles utilisées pour le générateur.

Tension d'entrée. Elle peut être comprise entre 3 et 300 V efficaces.

Fig. 1. — Schéma de principe de l'oscillateur utilisé dans le générateur LAG-65.







Châssis du générateur LAG-65 vu du côté des lampes.

Forme d'onde. Il est possible de mesurer aussi bien des tensions sinusoïdales que des tensions rectangulaires.

Impédance d'entrée. Elle est approximativement de 200 kΩ.

Précision. Entre 11 Hz et 11 kHz elle est de ± 1,5 % de la déviation maximale. Entre 10 kHz et 110 kHz elle peut atteindre ± 3,5 % de la déviation maximale.

Principe

Il s'agit, comme le montre le schéma de la figure 1, d'un oscillateur classique à

R-C, équipé de deux tubes liés en même temps par réaction positive et par réaction négative (contre-réaction). Le second tube est monté à charge cathodique, ce qui permet, en particulier, de réunir sa grille de commande directement à l'anode du premier tube.

Le circuit de réaction positive comprend une lampe à incandescence L de faible puissance, qui se comporte comme une résistance à grand coefficient de température positif et forme un diviseur de tension avec la résistance R₁. De cette façon, le taux de réaction se trouve automatiquement ajusté en fonction de l'amplitude du signal existant aux bornes de la résistance R₆.

Le circuit de contre-réaction part de la résistance R₆ (le condensateur C₃ ne sert que de « séparateur ») et va vers la grille du tube V₁, à travers un filtre en T ponté, dont la transmission est minimum pour une fréquence bien déterminée dépendant de la relation entre ses différents éléments. En d'autres termes, à cette fréquence le taux de contre-réaction devient suffisamment faible pour ne plus compenser la réaction positive. Le seuil d'accrochage se trouve dépassé et l'oscillation se produit.

La variation de fréquence est obtenue à la fois par modification des valeurs C₁ et C₂ et par celle des résistances R₁, R₂, R₃ et R₆ :

1. — Le commutateur de gammes, à quatre positions A, B, C et D, et utilisant les circuits S₁, S₂, S₃ et S₄, réalise les combinaisons suivantes pour les capacités C₁ et C₂ :

A (11 Hz à 110 Hz) : C₁ = 50 nF ; C₂ = 500 nF ;

B (110 Hz à 1100 Hz) : C₁ = 5 nF ; C₂ = 50 nF ;

C (1,1 kHz à 11 kHz) : C₁ = 500 pF ; C₂ = 5 nF ;

D (11 kHz à 110 kHz) : C₁ = 50 pF (à ajuster) ; C₂ = 500 pF.

Le plus remarquable, c'est que tout cela se fait à l'aide de cinq condensateurs seulement (C₁ à C₅), comme le montre le schéma général de la figure 2.

Pour obtenir 10 points intermédiaires dans les limites de chacune de ces gammes, on modifie simultanément, et par bonds, les résistances 5 et 6 de la figure 1. Un contacteur à 10 positions, comportant les sections S₁, S₂, S₃ et S₇, est prévu pour cela, et, encore une fois, il réalise toutes les combinaisons par commutation astucieuse de 4 résistances (pour chaque bras).

Or, la fréquence *f* produite par l'oscillateur de la figure 1 dépend de la relation suivante

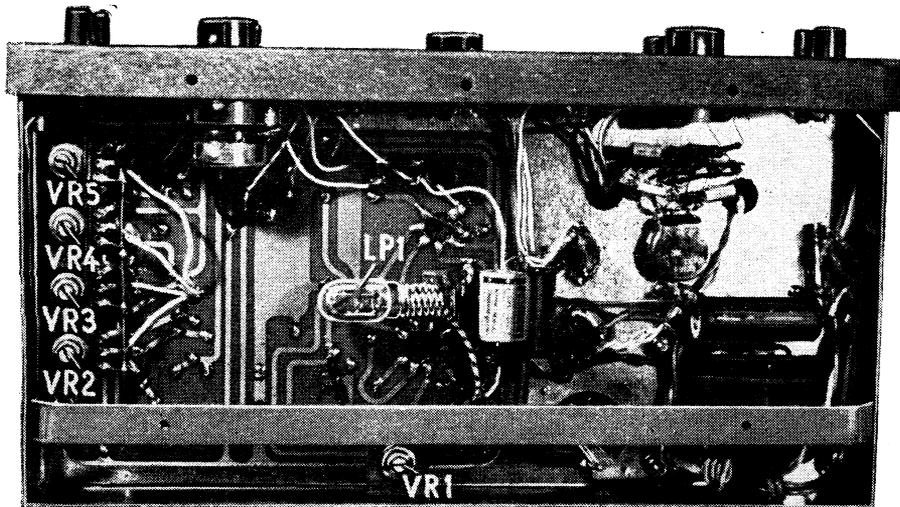
$$f = \frac{0,159}{C \sqrt{R_a R_b}}$$

où nous désignerons par C la racine carrée du produit des deux capacités (C = √C₁C₂) par R_a — la résultante des résistances R₁, R₃ et R₅ en parallèle, et par R_b — celle des résistances R₂, R₄ et R₆ (fig. 1). Il résulte de cette relation que le produit R_aR_b doit varier comme l'inverse du carré de la fréquence. En d'autres termes, si l'on veut que la fréquence double, il est nécessaire de diviser par 4 le produit R_aR_b, et si l'on veut obtenir une fréquence trois fois plus élevée, il faut diviser par 9 ce même produit.

Dans le schéma général, chaque bras « ohmique » du T est constitué par une résistance-talon (R₁₆ ou R₁₇) et par une section du potentiomètre double VR₆, que nous désignerons, dans tout ce qui suit, par R₆.

Le principe de la commutation par S₁-S₂-S₃-S₇ consiste à brancher en parallèle sur R₆-R₁₇ et R₆-R₁₆ des résistances de plus en plus faibles, sans qu'il y ait toujours la symétrie des deux bras, d'ailleurs.

Châssis du générateur LAG-65 vu du côté du câblage.

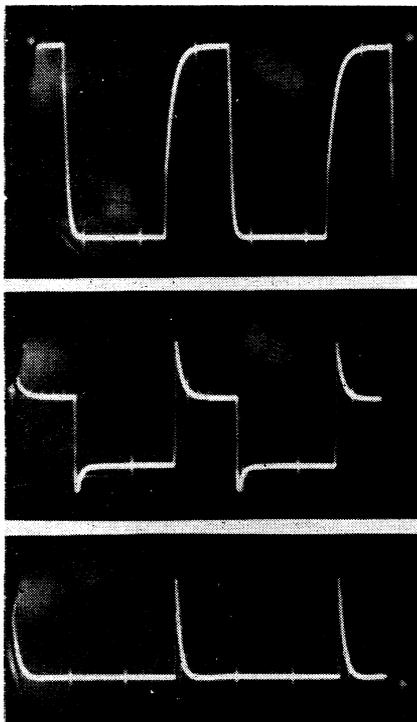


C'est ainsi que, dans la position de départ (celle du schéma), nous avons $R_{23} = 25 \text{ k}\Omega$ qui vient en parallèle sur $R_6 - R_{17}$, et $R_{19} = 100 \text{ k}\Omega$ qui se place en shunt sur $R_6 - R_{16}$.

Dans la position suivante, R_{23} reste en place, mais $R_{25} = 50 \text{ k}\Omega$ vient s'ajouter en parallèle, tandis que le bras $R_6 - R_{16}$ est shunté par $R_{18} = 50 \text{ k}\Omega$.

Nous ne pouvons guère, dans le cadre de cette description, faire l'analyse complète de toutes les commutations et des combinaisons qui en résultent. Ceux qu'un tel montage intéresse les reconstitueront facilement. Nous nous contenterons, pour les guider, de dresser un tableau indiquant, pour chaque position de la «décade», les résistances qui se mettent en parallèle sur les bras $R_6 - R_{16}$ et $R_6 - R_{17}$.

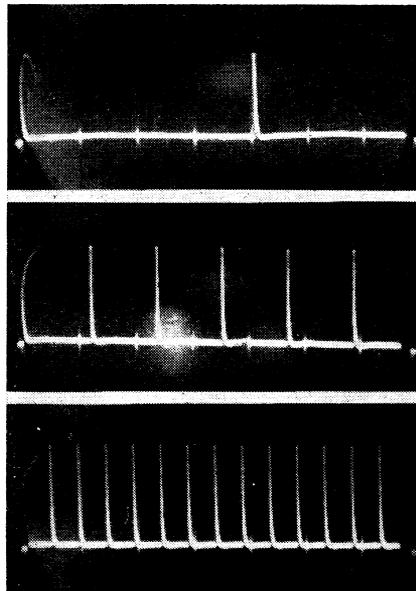
Position	$R_6 - R_{16}$	$R_6 - R_{17}$
1	R_{19}	R_{25}
2	R_{19}	$R_{23} - R_{25}$
3	R_{21}	$R_{23} - R_{25}$
4	R_{20}	$R_{23} - R_{24}$
5	$R_{19} - R_{20}$	$R_{23} - R_{24}$
6	$R_{18} - R_{20}$	$R_{23} - R_{24} - R_{25}$
7	$R_{20} - R_{21}$	$R_{23} - R_{23} - R_{24}$
8	$R_{19} - R_{20} - R_{21}$	$R_{23} - R_{23} - R_{24}$
9	$R_{18} - R_{20} - R_{21}$	$R_{23} - R_{23} - R_{24} - R_{25}$
10	$R_{18} - R_{19} - R_{20} - R_{21}$	$R_{23} - R_{23} - R_{24} - R_{25}$



Les trois oscillogrammes ci-dessus montrent comment se forment les impulsions fournissant la tension moyenne. En haut : signal à la plaque 6AQ5. Au milieu : signal différentiel appliqué à la diode 6AL5. En bas : impulsions après écrêtage par la diode.

On peut ajouter encore que la valeur de chaque bras $R_6 - R_{16}$ ou $R_6 - R_{17}$ doit être, à la fréquence de 11 Hz , de $1,86 \cdot 10^5 \Omega$, soit $186 \text{ k}\Omega$. En tout cas, à l'aide du potentiomètre double VR_6 on couvre toutes les fréquences entre deux plots voisins de la «décade».

Pour pouvoir lire une fréquence quelconque sur le cadran d'un milliampèremètre, on applique la tension issue de l'oscillateur 6AU6(1) - 6CL6 à un amplificateur spécial, dont le premier étage, équipé d'une 6AU6(2) fonctionne en amplificateur-écrêteur, tandis que l'étage de sortie, utilisant une 6AQ5, est prévu pour différencier très énergiquement le signal, de sorte que la diode 6AL5 reçoit un signal où prédominent des pointes de polarité positive et négative. Après la diode, il ne reste évidem-

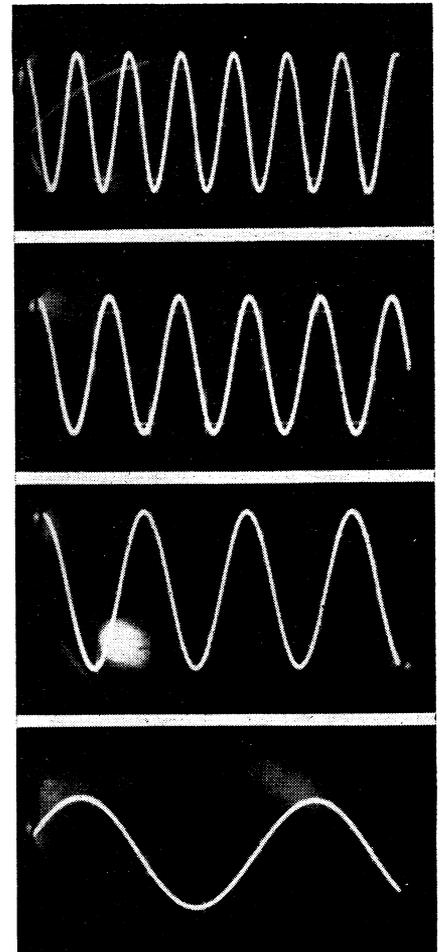


Le nombre d'impulsions varie avec la fréquence. Les oscillogrammes ci-dessus ont été relevés sur la gamme C. En haut : vers 1000 Hz . Au milieu : vers 5000 Hz . En bas : vers 11000 Hz .

ment que des pointes d'une seule polarité, et l'appareil de mesure M_2 enregistre la tension moyenne de ces impulsions unidirectionnelles.

En résumé, le signal sinusoïdal appliqué à l'entrée du tube 6AU6(2) est transformé en une suite d'impulsions d'une seule polarité, dont la «densité» est, bien entendu, directement proportionnelle à la fréquence du signal, tandis que l'amplitude reste rigoureusement constante. Dans ces conditions, la tension moyenne enregistrée par M_2 est directement proportionnelle au nombre d'impulsions, c'est-à-dire à la fréquence.

C'est là une explication simplifiée, bien entendu, la stabilité, l'étalonnage et les fréquences mesurables dépendant des éléments tels que les capacités de liaison C_{12} à C_{15} , les résistances de tarage (ajustables) VR_2 à VR_7 , la tension stabilisée obtenue aux bornes du tube OA-2 et sur la résistance R_{43} , etc.



La tension de sortie du générateur est parfaitement sinusoïdale aussi bien aux fréquences élevées qu'aux fréquences très basses. On voit ci-dessus, de haut en bas, le signal à 8000 Hz , à 800 Hz , à 80 Hz et à 20 Hz . Tous les oscillogrammes de cette page ont pu être relevés grâce à l'oscilloscope Centrad type 175.

Lorsque l'appareil LAG-65 doit être utilisé en fréquencemètre, le signal dont on veut mesurer la fréquence est appliqué aux bornes $B_1 - B_2$, tandis que l'inverseur S_1 est placé dans sa position inférieure, ce qui connecte le signal inconnu à l'entrée du tube 6AU6(2) et coupe l'oscillateur 6AU6(1) - 6CL6. La fréquence inconnue est lue directement sur le cadran de M_2 .

La tension de sortie arrive d'abord, par C_{25} , sur le potentiomètre VR_7 utilisé en atténuateur progressif. C'est à partir du curseur de ce potentiomètre que l'on prélève la tension envoyée sur l'ensemble de mesure comportant le milliampèremètre M_1 et ses redresseurs. On commence donc par afficher une certaine tension sur M_1 , après quoi on la subdivise par l'atténuateur à plots SL_2 , qui procède par bonds de 10 dB . Nous verrons les détails de l'utilisation de l'atténuateur lorsqu'il sera question de quelques travaux pratiques.

(Voir la fin page 60)

Technique générale

Le récepteur **Blaupunkt** type « Derby » que nous avons eu l'occasion d'examiner et d'essayer est un « transistor » mixte dans le sens le plus large. En effet, non seulement il est prévu pour la FM, mais encore, il peut être utilisé soit en récepteur portatif normal, soit en récepteur auto. Voici ces principales caractéristiques :

1. — Le récepteur couvre les quatre gammes suivantes :

FM (UKW) : 87,4 à 100 MHz ;
O.C. (KW) : 5,9 à 7,5 MHz (51 à 40 m) ;
P.O. (MW) : 515 à 1 620 kHz ;
G.O. (LW) : 148 à 285 kHz ;

2. — Commutation par clavier à 5 touches, la cinquième étant affectée à l'arrêt du récepteur (« Aus ») ;

3. — La « tête » FM (fig. 1) est équipée

NOUS AVONS ESSAYÉ POUR VOUS :

LE PORTATIF AM/FM

DER

de deux transistors OC 615, l'accord se faisant par capacités variables de 10,5 pF, couplées au C.V. servant à l'accord des gammes AM ;

4. — Le changement de fréquence en AM fait appel à un transistor OC 614, dont le schéma de la figure 6 représente tous les détails de commutation. Il est à remarquer que le transistor OC 614 fonctionne en amplificateur F.I. lorsque le récepteur est commuté en FM ;

5. — La réception se fait normalement sur une antenne-ferrite en P.O. et G.O. et sur une antenne télescopique en O.C. et en FM. Lorsque le récepteur est monté dans une voiture, le support prévu à cet effet permet le branchement d'une antenne extérieure ;

6. — L'amplificateur F.I., dont le schéma est celui de la figure 3, comporte deux étages (transistors AF 105) et fait appel aux transformateurs « bi-féquences ». L'accord de ces derniers se fait sur 460 kHz pour AM et sur 10,7 MHz pour FM ;

7. — La partie B.F., représentée dans la figure 2, comprend deux étages préamplifi-

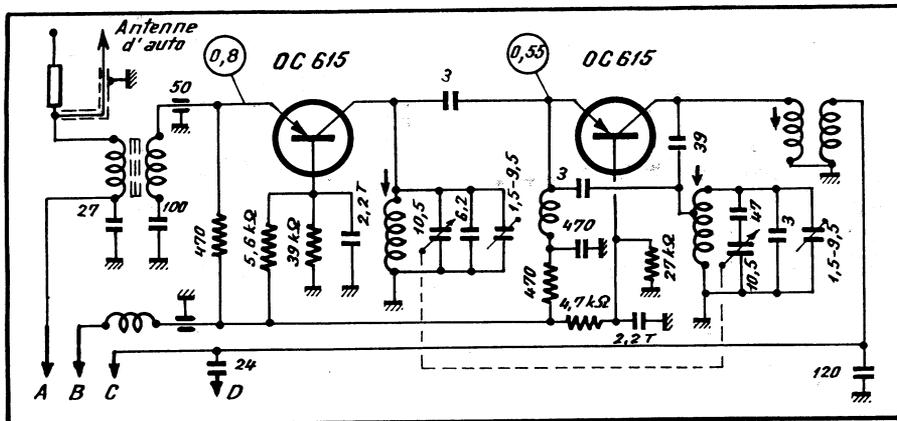
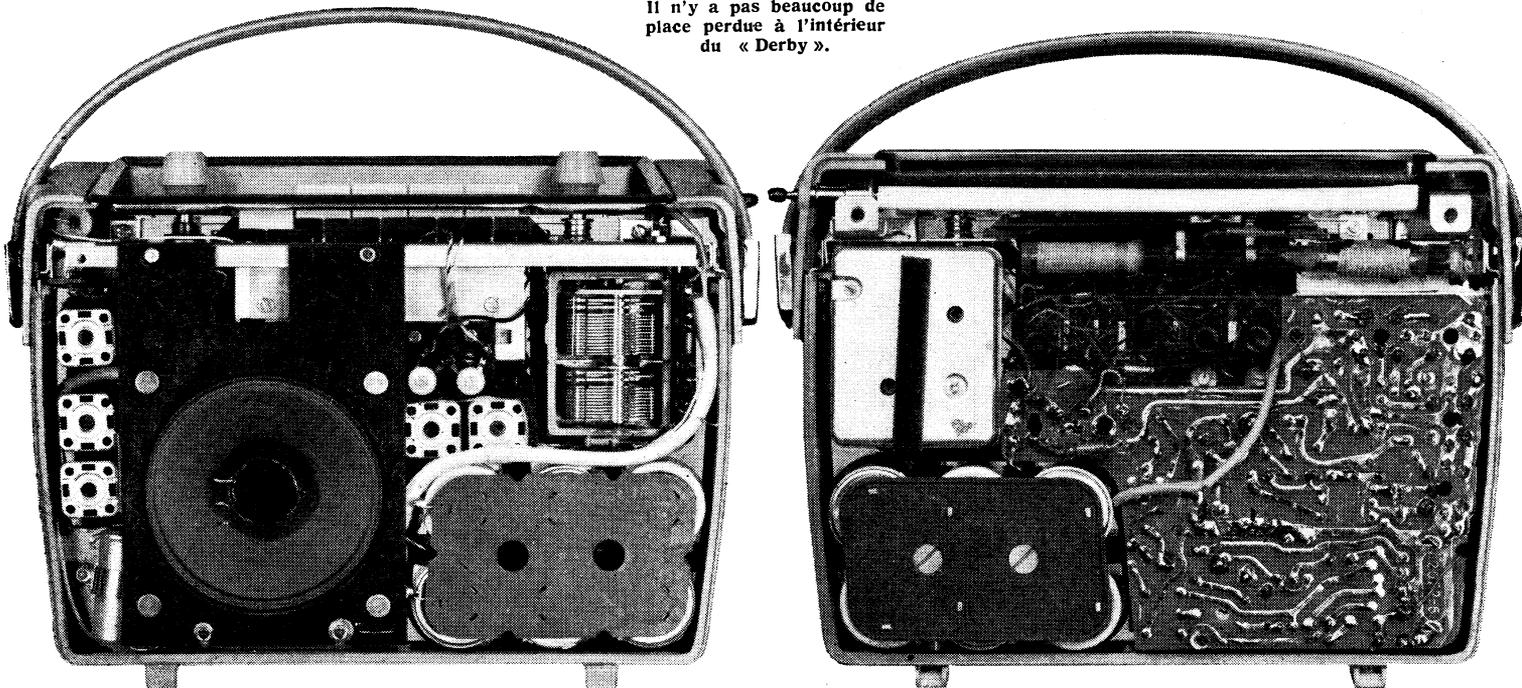


Fig. 1. — « Tête » FM du récepteur « Derby » comportant un étage amplificateur H.F. et le changement de fréquence.

ceurs et un étage final push-pull classe B, attaquant, par l'intermédiaire d'un transformateur, un H.P. à aimant permanent de 10 cm de diamètre. Lorsque le récepteur est monté dans une voiture, un haut-parleur extérieur, permettant un meilleur rendement sonore, peut être connecté. Il est conseillé

Il n'y a pas beaucoup de place perdue à l'intérieur du « Derby ».

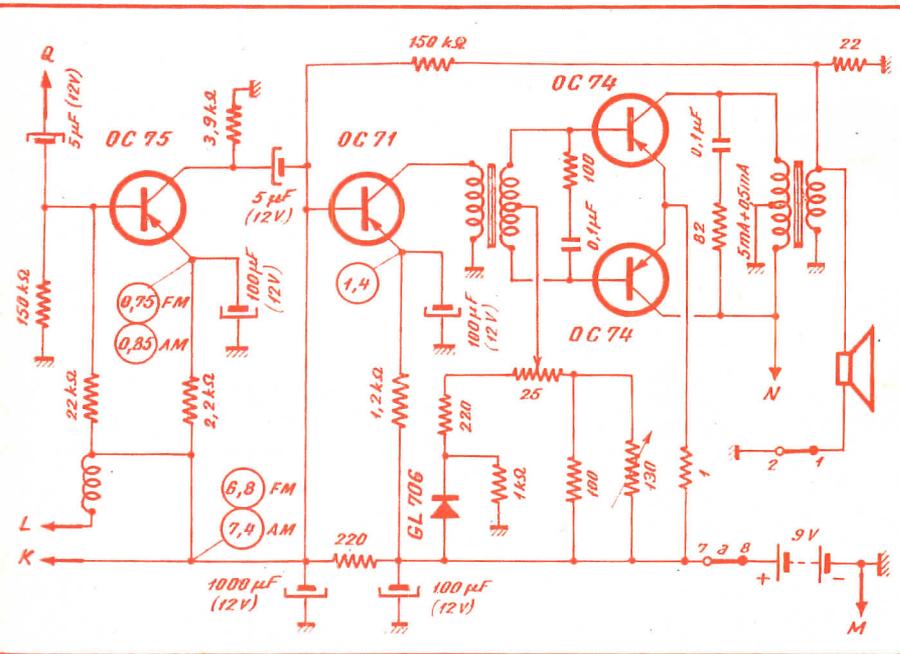
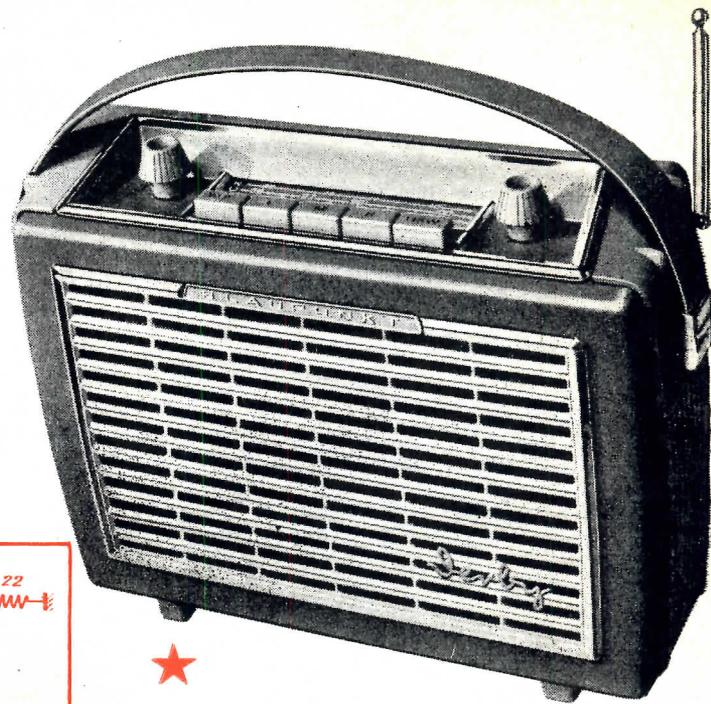


BY (Blaupunkt)

de déconnecter alors le H.P. intérieur suivant les indications de la notice d'installation;

8. — Un système de contre-réaction, dont le schéma de la figure 4 montre la structure, est conçu de façon que l'efficacité de cette contre-réaction soit maximale lorsque le curseur du potentiomètre de puissance (10 k Ω) est au minimum. Lorsque ce poten-

Aspect extérieur du récepteur « Derby ».



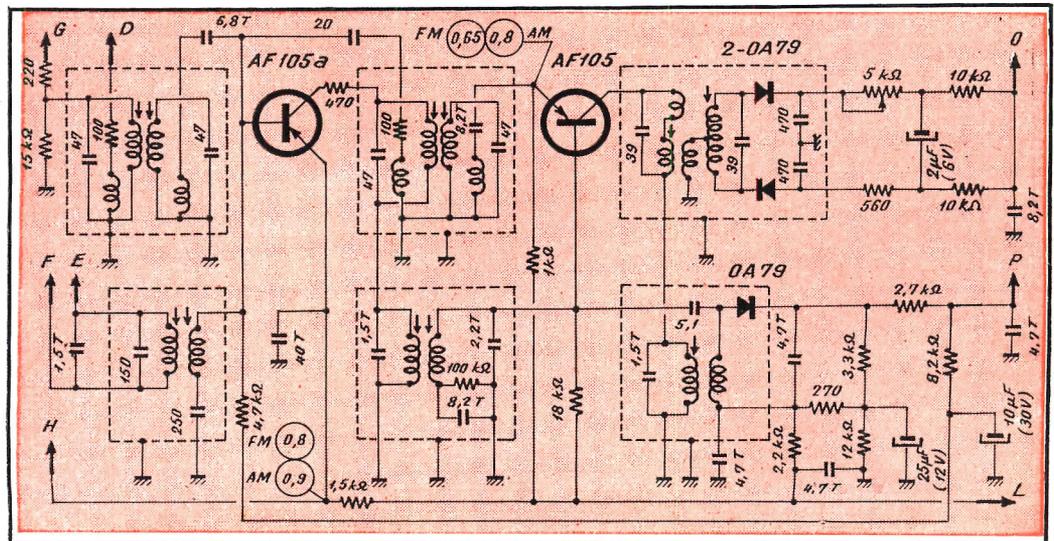
tiomètre est au maximum, les aiguës sont atténuées, ce qui présente un avantage lors de l'écoute d'une émission lointaine ou faible, car les parasites et le bruit de fond sont moins gênants. Au niveau normal d'écoute, c'est-à-dire avec le curseur du potentiomètre en position moyenne, les graves et les aiguës sont relevées et d'autant plus que la puissance d'écoute est plus réduite;

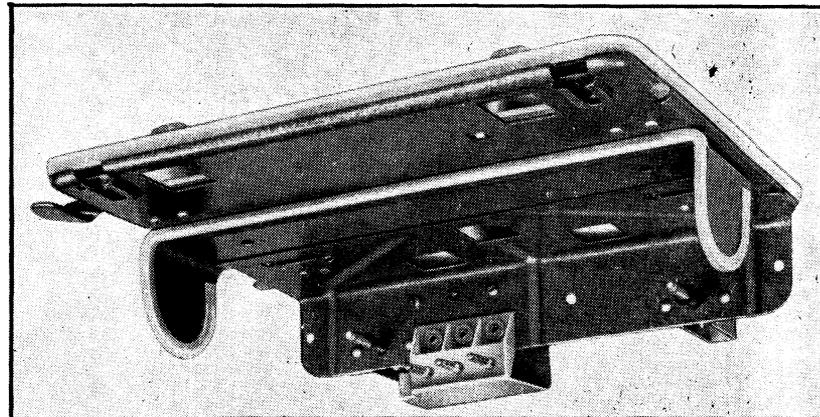
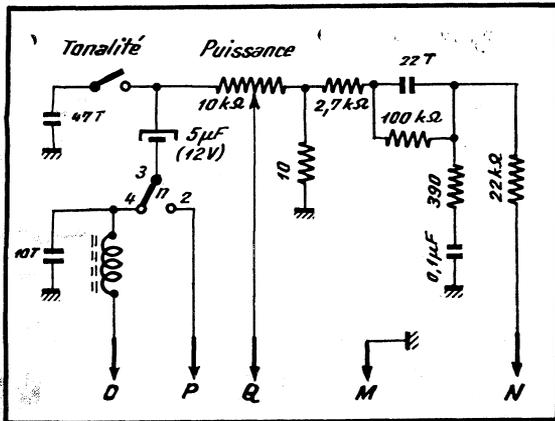
9. — Un contact, actionné par le bouton du potentiomètre de puissance (en tirant) met en circuit le condensateur du 47 nF entre le potentiomètre de puissance et la masse, et permet, à n'importe quel niveau d'écoute, d'étouffer un peu les aiguës;

10. — L'alimentation se fait à l'aide d'une batterie de 6 piles de 1,5 V, facilement rem-

Fig. 2 (ci-dessus). — Amplificateur B.F. du récepteur « Derby ». La connexion 1-2 doit être coupée lorsqu'on connecte un H.P. extérieur.

Fig. 3 (ci-contre). — Amplificateur F.I. pour 460 kHz (en AM) et 10,7 MHz (en FM) et les deux détecteurs correspondants.





plaçables. On remarquera que le côté « moins » de l'alimentation est réuni à la masse.

Quelques chiffres

Au repos, le courant de collecteur de l'étage final, mesuré dans le retour à la masse du point milieu du primaire, doit être réglée à 5-5,5 mA à l'aide de la résistance ajustable de 25 Ω placée dans le circuit de polarisation des bases.

En AM, la sensibilité est définie par rapport à la puissance de sortie de 50 mW qui correspond à une tension de 0,5 V aux bornes de la bobine mobile.

En FM, cette sensibilité est définie par rapport à une tension mesurée aux bornes

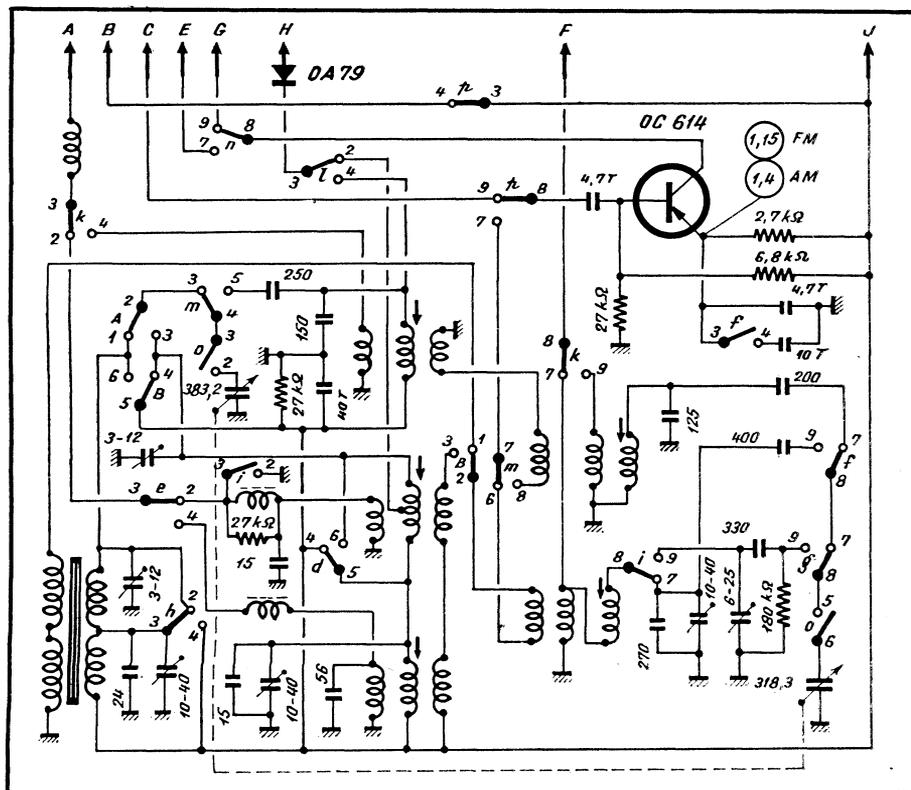
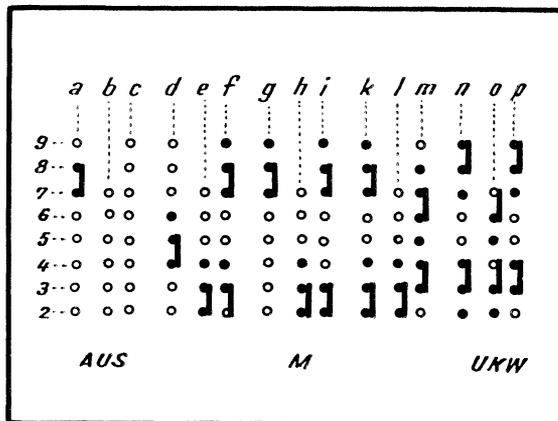
Fig. 4 (ci-dessus). — Circuit de contre-réaction à taux variable suivant la position du potentiomètre de puissance.

Ci-dessus, à droite : Support permettant la fixation du récepteur dans une voiture.

Fig. 5 (ci-contre). — Schéma du commutateur à clavier.

Les rangées d-e-f correspondent à L (G.O.) et les rangées k-l-m à K (O.C.).

Fig. 6 (ci-dessous). — Etage changeur de fréquence AM et les bobinages correspondants.



de l'électrochimie du détecteur de rapport : 0,1 V pour la sensibilité en F.I. ; 0,5 V pour la sensibilité en H.F.

Dans ces conditions, la sensibilité globale est de l'ordre de 10 μV en O.C., de 15 μV en P.O., de 25-30 μV en G.O. et de 4 μV en FM.

Résultats

Ne parlons pas du fonctionnement en AM où l'on reçoit à peu près ce que l'on veut et sur les trois gammes. Mais ce qui nous a étonné le plus, c'est la sensibilité de ce récepteur en FM, car à Melun, c'est-à-dire à 45 km de Paris, il était possible de recevoir avec une puissance **considérable** deux des trois émetteurs parisiens et cela sur l'antenne télescopique (longueur 56 cm).

W. S.

Dans tous les schémas des figures 1, 2, 3, 4 et 6 certains condensateurs ont été marqués suivant la notation allemande : T pour nF. Autrement dit, 4,7 T = 4,7 nF.

Lorsqu'aucune valeur n'est indiquée à côté d'un chiffre, il faut lire ohms pour les résistances et picofarads pour les capacités.

UN OSCILLOSCOPE

A LARGE BANDE

(Voir le n° 175 de R. C.)

Face avant

Les divers boutons de commande et bornes de branchement sont reportés sur la face avant, dont la partie inférieure est munie d'un support octal, sur lequel aboutissent les principaux circuits intéressant le fonctionnement de l'appareil. Leur répartition est la suivante, en regardant le support côté câblage :

- 1 : masse ;
- 2 : sortie balayage (à basse impédance) ;
- 3 : + H.T. ;
- 4 : entrée amplificateur horizontal ;
- 5 : entrée synchronisation externe ;
- 6 : entrée amplificateur vertical ;
- 7 : filaments ;
- 8 : filaments (côté masse).

Ce support est normalement prévu pour le raccordement d'appareils annexes tels que : commutateur électronique, sonde, voltmètre, etc., qui, s'ils sont munis d'un câble à plusieurs conducteurs, terminé par un bouchon « ad hoc », peuvent être alors connectés instantanément à l'oscilloscope sans risque d'erreur possible.

Un aspect agréable ne nuisant nullement aux caractéristiques d'un appareil, on apportera tous ses soins à la présentation de la face avant de l'oscilloscope, que l'on s'efforcera de rendre aussi « professionnelle » que possible, au moyen des diverses inscriptions appelées à y figurer.

Laisant de côté les procédés habituels, trop onéreux (gravure) ou insuffisamment précis (peinture), nous utiliserons une solution que nous avons généralisée sur tous les appareils équipant notre laboratoire et dont l'exécution, relativement simple, donne cependant des résultats capables de convaincre les techniciens les plus pointilleux.

Elle consiste, après polissage de la plaque avant, à marquer légèrement, à l'aide d'un foret, les points repères des commandes de l'appareil et à enduire le panneau d'une ou deux couches de peinture glycérophthalique (claire, de préférence). Après séchage, on dégraisse alors, au moyen d'un chiffon imbibé d'essence, la surface destinée à recevoir les inscriptions, ces dernières étant effectuées au normographe avec de l'encre de Chine noire. Par la même occasion, on remplira d'encre les trous amorcés précédemment et quand tout sera sec, on passera sur l'ensemble une couche de vernis transparent, destiné à protéger ces diverses inscriptions.

Montage mécanique

L'ossature de l'oscilloscope est constituée par un cadre métallique dont les dimensions sont données par la figure 6.

L'appareil comprend en fait deux châssis : le premier, solidaire de la face avant et supportant la base de temps ainsi que les cathodines d'entrée ; le second, disposé perpendiculairement et servant de support aux amplificateurs, au tube cathodique et à l'alimentation (voir figure 12 b).

Seule la bobine de filtrage n'a pu y trouver place, étant installée sous le tube cathodique, sur une plaque métallique fixée au fond du cadre.

L'ensemble, on s'en doute, doit être des plus rigides, ce qui sera obtenu en faisant souder entre eux les divers montants du cadre métallique et en utilisant, pour le panneau avant et le châssis principal

(figure 7 et 8), de l'aluminium de 2 à 3 mm d'épaisseur.

Le blindage, réalisé, rappelons-le, au moyen d'un tube de chauffage central de grosse section, prend appui à la fois sur le panneau avant et sur le châssis principal (fig. 10 a). Il est utilisé comme support du tube cathodique, ce dernier étant maintenu à l'avant au moyen d'un joint en mousse et à l'arrière grâce à une colle-rette de fixation, solidaire du châssis.

Une disposition légèrement différente peut être adoptée, notamment dans le cas où l'on n'arriverait pas à se procurer un tube de section suffisante. Le principe en est indiqué dans la figure 10 b.

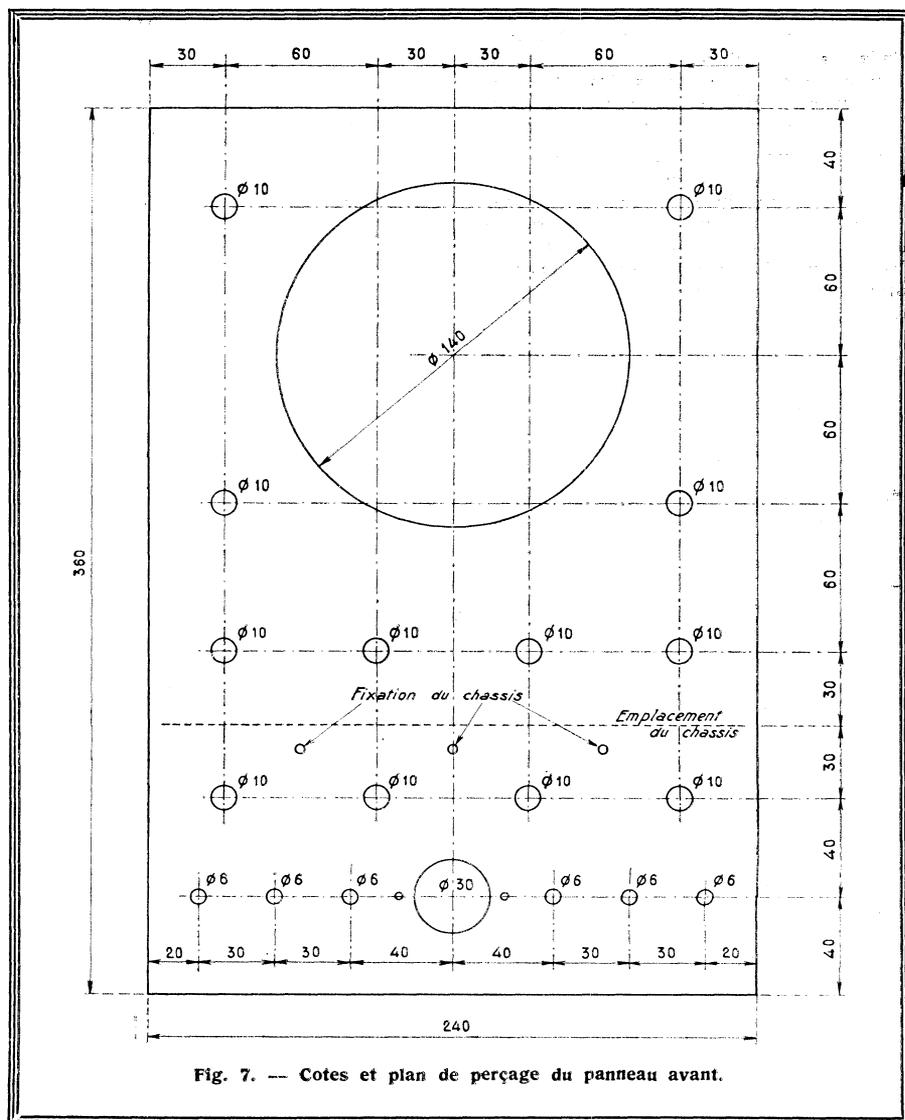


Fig. 7. — Cotes et plan de perçage du panneau avant.

Câblage

L'utilisation de plaquettes relais est conseillée, notamment pour les amplificateurs V et H, car elle permet de réaliser un câblage particulièrement soigné, qui ne pourra que faciliter la mise au point et éventuellement... le dépannage de l'appareil.

Aucune difficulté n'attend d'ailleurs le technicien, même débutant, qui se conformera aux valeurs et à la disposition des éléments précisées sur les figures accompagnant cette description. On devra, bien entendu, respecter l'orientation du transformateur d'alimentation (fig. 11) et ne pas oublier de protéger le tube cathodique au moyen d'un blindage adéquat, car autrement un ronflement d'origine magnétique viendrait empêcher toute observation des oscillogrammes.

On se rappellera également les principes habituels : câbler court et aéré, et effectuer de bonnes masses. Ces dernières seront prises sur des cosses à souder, vissées à proximité des supports de lampes. **Aucun fil blindé ne sera utilisé** ; seules seront employées deux liaisons **coaxiales** entre les cathodines d'entrée et les préamplificateurs des voies verticale et horizontale.

Les résistances seront des modèles 1 W, à moins d'indication contraire (voir fig. 5). On pourra, **sans inconvénient**, utiliser des modèles bobinés pour les charges d'anode des étages de sortie. **Pour les atténuateurs d'entrée on utilisera exclusivement des modèles à couche**, faute de quoi certaines difficultés apparaîtraient au moment du réglage (impossibilité, notamment, d'obtenir une compensation correcte sur les positions $\times 0,1$ et $\times 0,01$).

Le potentiomètre de luminosité sera choisi de manière à pouvoir supporter 1 500 V sans claquage. En principe, cela ne présentera aucune difficulté pour peu que l'on prenne un potentiomètre dont la fabrication remonte à quelques années, c'est-à-dire non miniaturisé. Dans le cas contraire, on aura toujours la possibilité de le monter sur une plaquette isolante, la liaison entre son axe et le bouton de commande étant effectuée au moyen d'un flecteur, isolé stéatite.

Enfin, les divers condensateurs seront prévus de façon à pouvoir supporter sans dommage les tensions auxquelles ils seront soumis. A ce sujet on n'oubliera pas d'utiliser, pour la base de temps, des condensateurs parfaitement isolés, **la moindre fuite donnant naissance à une dent de scie de forme exponentielle**, se traduisant en pratique par un espacement irrégulier des sinusoides observées sur l'écran. On s'en souviendra notamment au moment de la mise au point. Pareille anomalie pourrait d'ailleurs avoir son origine dans une fuite des condensateurs de 50 μF placés à la sortie des cathodines. Toutefois, dans ce cas, l'attention serait attirée par le balancement des oscillogrammes qui résulterait de la manœuvre des commandes de gain.

(A suivre)

Ch. DARTEVELLE.

O S C I L L O S C O P E A L A R G E B A N D E

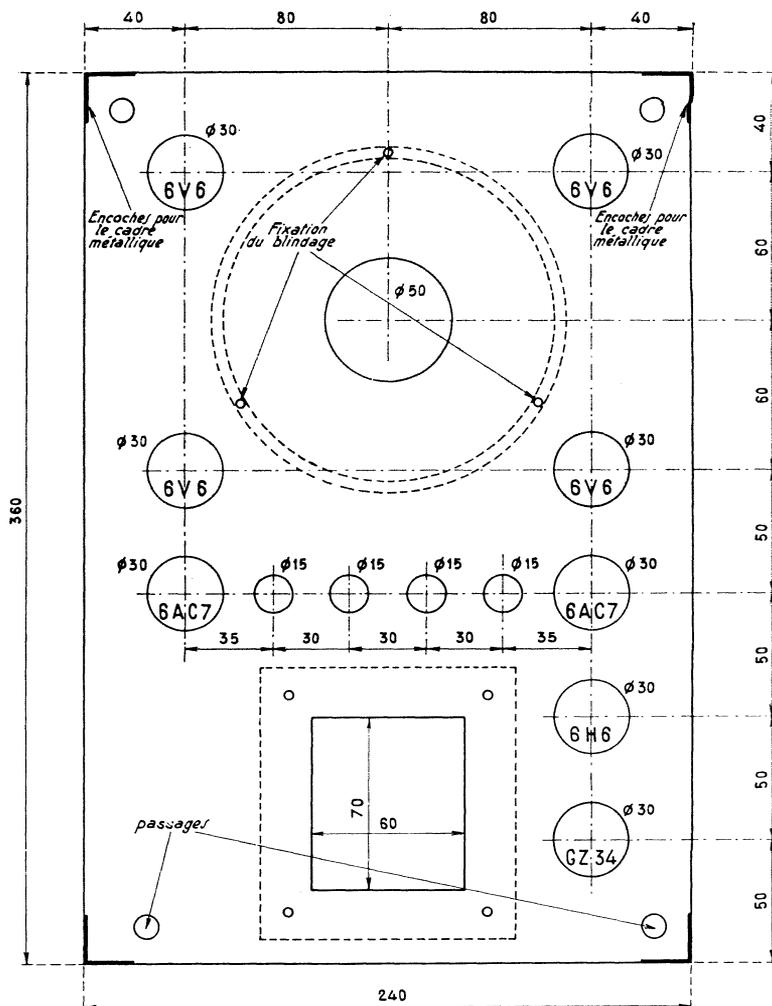
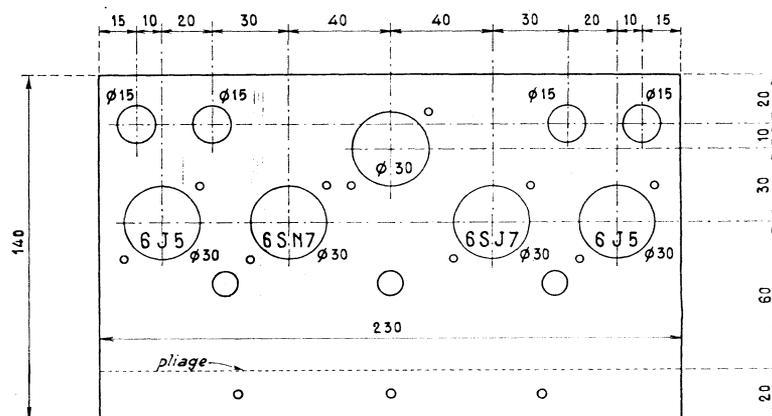


Fig. 8. — Dimensions principales et détails de perçage du châssis principal.

Fig. 9. — Cotes du châssis support de la base de temps et des cathodines d'entrée.



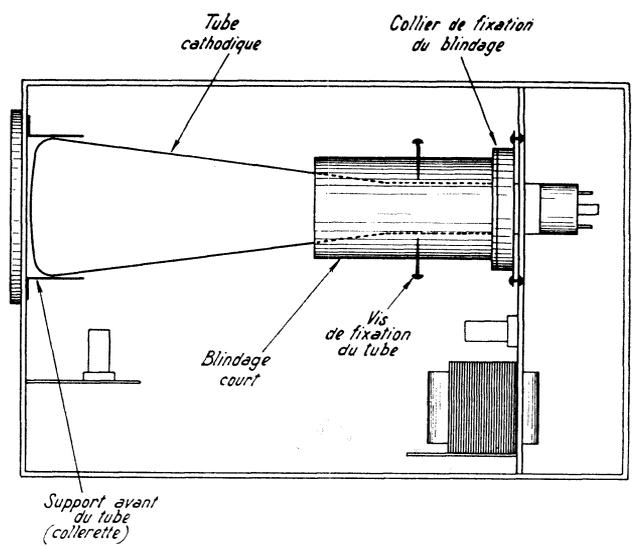
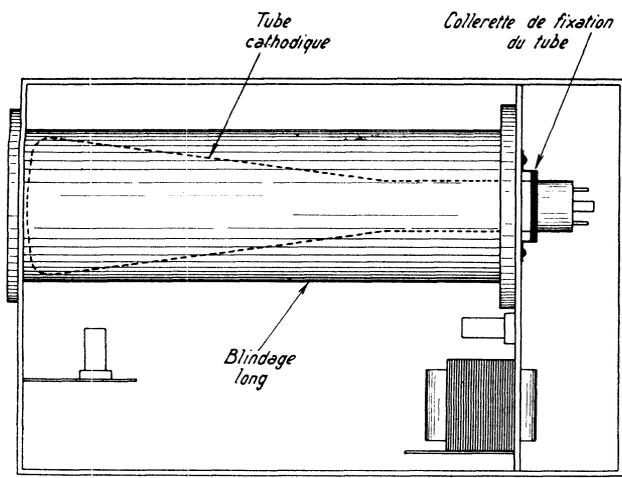


Fig. 10. — Le blindage du tube cathodique est réalisé à l'aide d'un morceau de tuyau de chauffage central. Deux possibilités sont offertes selon le diamètre du tube dont on peut disposer. En a, blindage long ; en b, blindage court.

Fig. 11. — L'axe du tube cathodique et l'axe du bobinage du transformateur d'alimentation doivent être à 90° l'un par rapport à l'autre, afin de réduire au minimum les ronflements d'origine magnétique. Le transformateur d'alimentation sera donc orienté conformément à la figure.

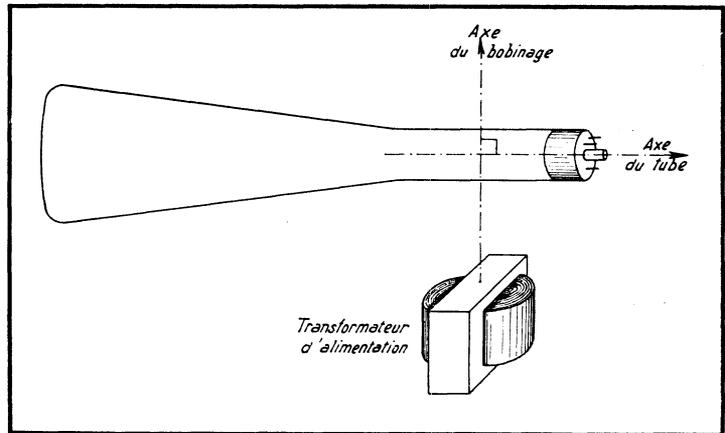
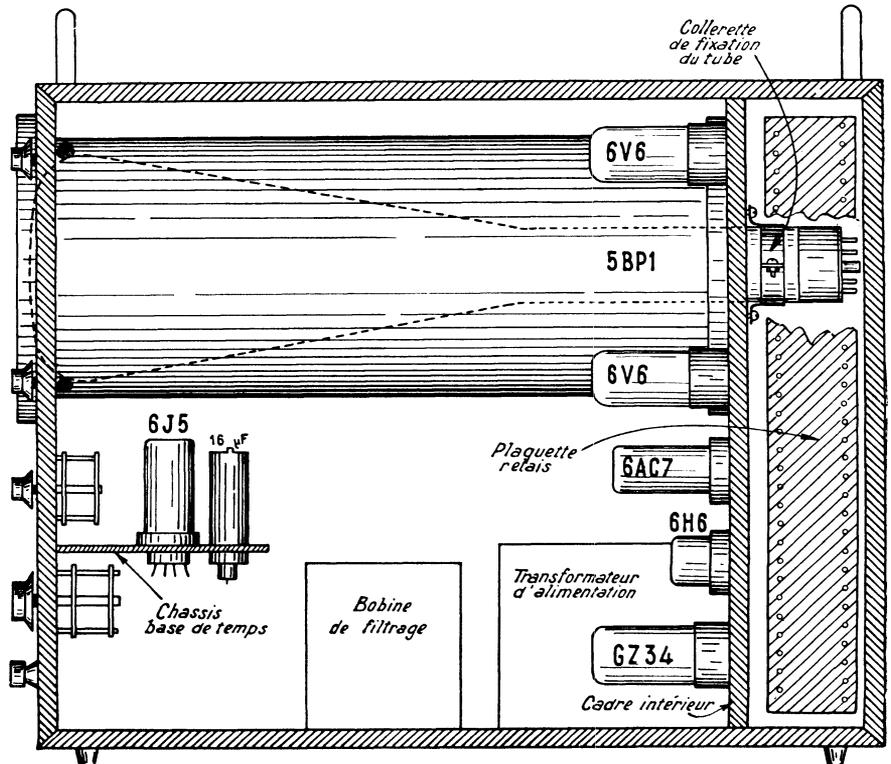
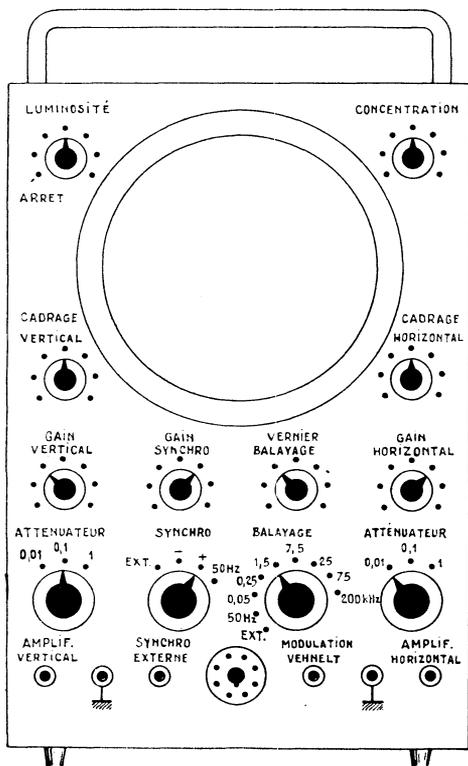
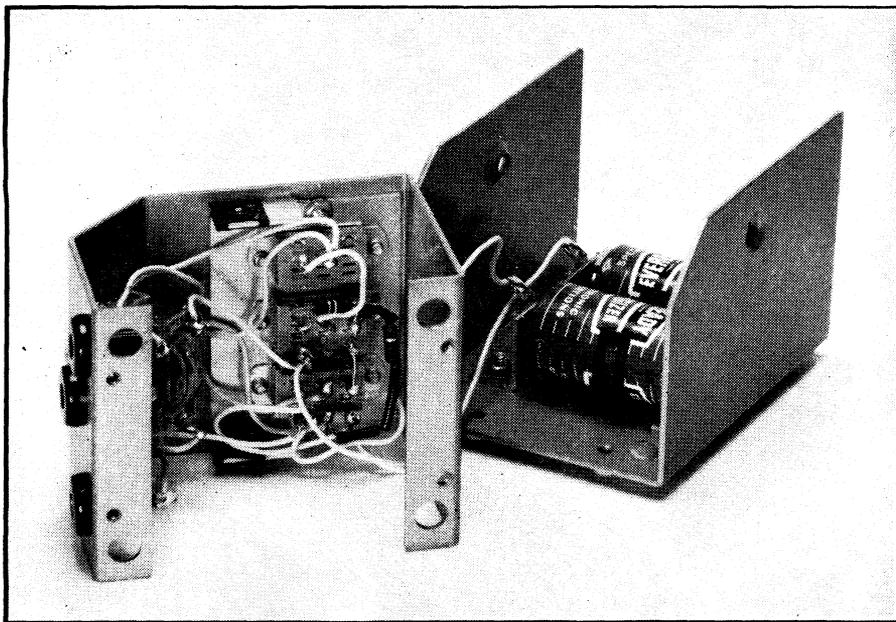


Fig. 12. — Disposition des commandes sur la face avant (a), et vue en coupe de l'oscilloscope (b) montrant l'emplacement des châssis et la répartition des divers composants.





Ce petit appareil très modeste, encore que joliment présenté, est en principe destiné au serviceman. Il doit lui permettre, en présence d'une panne franche d'un appareil électronique, de dépister rapidement la diode ou le transistor si le coupable est un de ces deux semiconducteurs. Son petit volume ($80 \times 75 \times 95$ mm), sa robustesse et le fait qu'il est alimenté par deux piles sèches, en font un appareil portatif par excellence. C'est dire qu'il y a tout intérêt à le fourrer dans sa serviette le jour où l'on part effectuer des achats de semiconducteurs, *a fortiori* pour les achats de fin de mauvais mois, au marché aux puces...

Pour comprendre le fonctionnement de l'appareil, nous allons, comme dans certains exercices de mathématiques, supprimer le problème résolu, autrement dit l'appareil construit, et l'examiner. Nous repérons aisément un petit galvanomètre, trois douilles qui, bien que repérées en anglais, sont sans contestation possible destinées à être raccordées à l'émetteur, à la base et au collecteur, via des conducteurs souples fournis avec l'appareil, dans le cas d'un transistor de puissance. Les petits modèles, eux, seront introduits dans le support fixé sur le panneau supérieur. Qu'on ne s'inquiète pas en y voyant quatre broches : les deux centrales sont réunies entre elles et correspondent donc à la base dans tous les cas.

Restent trois contacteurs à glissières entourés d'inscriptions assez mystérieuses pour l'instant (fig. 1). Pour la fonction diodemètre, seuls les deux de gauche sont utilisés. Celui de droite, du type à rappel,

est en effet connecté uniquement aux broches et à la douille correspondant à la base d'un transistor, et la diode à l'essai doit être raccordée aux douilles *collecteur* (sa *cathode*) et *émetteur* (son *anode*). Le contacteur central sera orienté vers le bas : repère D = diode.

Pour la première mesure, le contacteur de gauche sera mis vers le haut, soit du côté de l'écriture FOR, abréviation du mot anglais *forward*, qui signifie *direct*. Le montage réalisé est conforme au schéma de la figure 2. La cathode de la diode étant négative, sa résistance est faible, et un courant relativement intense doit circuler. L'aiguille du galvanomètre doit donc se déplacer vers la graduation

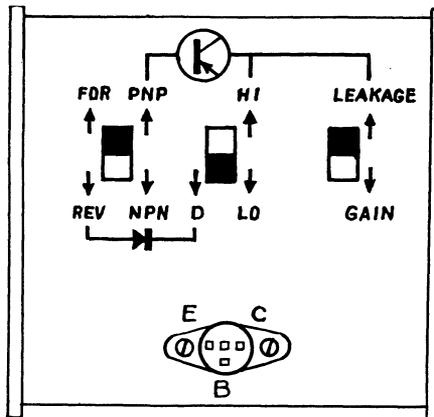
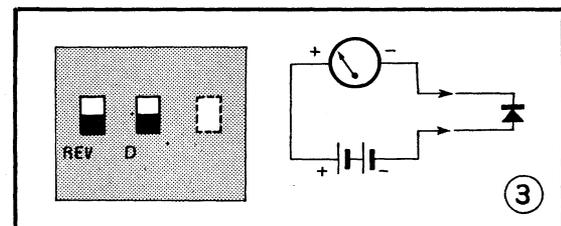
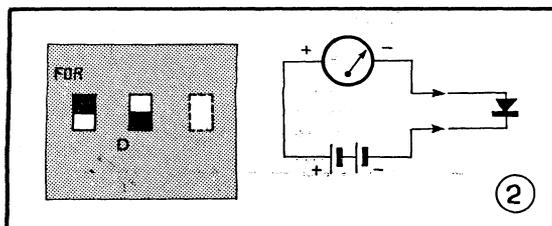


Fig. 1. — Contacteurs à glissières et leurs inscriptions.

Fig. 2. — Montage correspondant à la position « FOR ».

Fig. 3. — Montage pour la vérification du courant inverse.



VÉRIFIEZ VOS

10. Elle l'atteindrait si la diode n'avait aucune résistance interne, puisque le galvanomètre est un modèle de 3 mA et 1 000 Ω de résistance interne, chiffre dont le produit donne 3 V, soit exactement la tension fournie par les deux piles sèches (il ne s'agit évidemment pas d'un hasard...).

Nous amenons maintenant le contacteur de gauche sur sa position basse, soit face à l'écriture REV, abréviation de *reverse*, autrement dit *inverse* en bon français. Le schéma réalisé est celui de la figure 3. La diode est polarisée à l'envers, et seul un courant très faible doit la parcourir. Le galvanomètre doit donc à peine bouger, et ce d'autant moins que la diode a un meilleur isolement. Bien entendu, une grande déviation de l'aiguille signifie une fuite excessive, et par conséquent une diode défectueuse.

Le meilleur moyen d'avoir en tête les déviations correctes consiste à prendre quelques diodes typiques en bon état et à les passer successivement au contrôle. Si l'on a construit le transistormètre depuis un certain temps, vérifier au préalable, en court-circuitant les deux pinces « crocodile » destinées à la diode, que la pile est en bon état : des piles neuves font dévier l'aiguille en fin de course, et il sera bon de les remplacer si la déviation n'atteint pas la division 7.

Passons aux transistors

Nous allons maintenant avoir à nous occuper des trois contacteurs de notre appareil. Celui de gauche est d'utilisation quasi instinctive : l'orienter vers le haut si la triode à cristal est du type p-n-p, le plus courant ; si d'aventure on a affaire à un n-p-n, le glisser vers le bas.

Le contacteur central est beaucoup plus important. C'est lui en effet qui va déterminer les courants appliqués au transistor : courants faibles pour les modèles de petite puissance, courants plus importants pour ceux destinés aux étages de sortie en basse fréquence. Il est donc absolument obligatoire de le laisser en temps normal en position basse, repérée LO (de l'anglais *low*, bas, faible), position qui correspond

DIODES ET TRANSISTORS

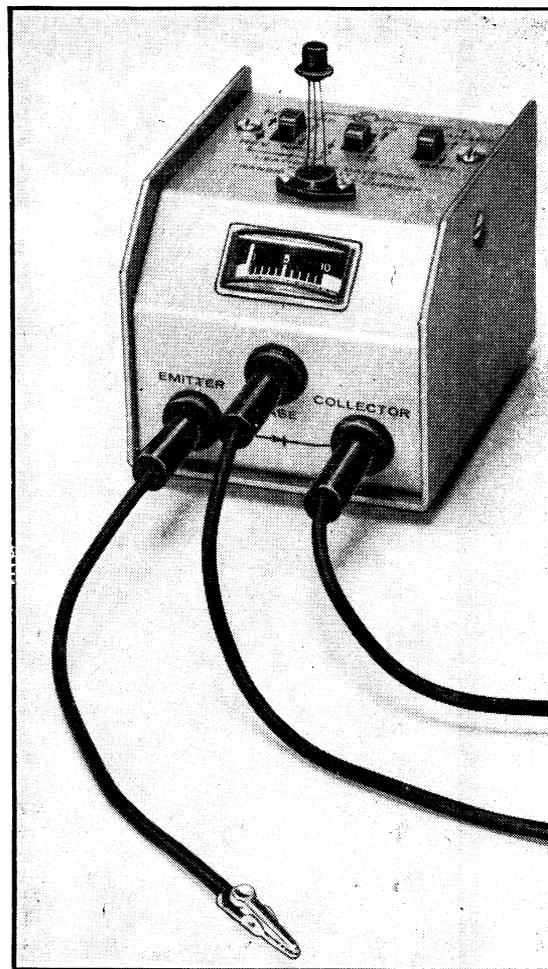
AVEC LE IT-10 Heathkit

d'ailleurs à celle sur laquelle il devait être amené pour la mesure des diodes. Ce n'est que lorsqu'on aura à contrôler des transistors de puissance qu'il faudra le pousser vers le haut. Quant au mode de branchement des transistors, seule leur géométrie compte. Les petits modèles à sortie par fils s'embrocheront dans le support noir ; les grosses pièces seront raccordées aux trois douilles par les cordons déjà mentionnés ; mais rien n'empêche de raccorder un transistor de faible puissance muni de connexions biscornues au moyen desdits cordons, puisque douilles et broches du support sont tout bêtement réunies en parallèle à l'intérieur de l'appareil.

Supposons donc en place un transistor p-n-p de faible puissance, les contacteurs étant orientés comme le rappelle la partie gauche de la figure 4. Le schéma correspondant ainsi réalisé est reproduit dans la même figure. Négligeons pour l'instant le troisième contacteur et le circuit qu'il commande, puisque ce contacteur consiste en un interrupteur, normalement ouvert. Nous constatons que la pile et le galvanomètre, en série avec une résistance de $1\text{ k}\Omega$ (qui est en fait la résistance interne du milliampèremètre) forment un ohmmètre appliqué entre collecteur et émetteur du transistor. La polarité du circuit est telle que seul, un léger courant doit traverser la base, donc l'ensemble du cir-

cuit et en particulier le galvanomètre qui en indiquera la grandeur. C'est ce que les techniciens des transistors ont appelé le *courant de fuite*, et qui se mesure à circuit de base « en l'air ». C'est encore ce mot « fuite », qui se dit en anglais *leakage*, qui fournit le repère pour notre contacteur de droite. Un transistor est d'autant meilleur qu'il présente, à une température donnée, un courant de fuite plus faible. Là encore, des essais avec des transistors reconnus bons permettront de se mettre des chiffres en tête ; de toute façon, les lectures ne doivent normalement pas dépasser le quart de l'échelle.

Mais la connaissance du courant de fuite ne suffit pas à préciser l'état d'un transistor ; une autre mesure importante est celle de son pouvoir d'amplification, ou *gain*. C'est le moment de nous souvenir de ce qu'est une triode à cristal. En gros, c'est quelque chose comme une jonction, autrement dit une zone où un cristal de germanium ou de silicium passe progressivement d'un régime de conductibilité par excès d'électrons (type *n*), à un régime où le courant est créé par une mobilité des électrons due à leur insuffisance dans l'édifice cristallin : les électrons, donc la place qu'ils laissent libre, ou trou, jouent en quelque sorte aux quatre coins ! Une telle jonction constitue en fait une diode. Un transistor, c'est cela



Aspect extérieur du diode-transistormètre IT-10. Les connexions souples permettent, grâce à leurs pinces-crocodiles, la vérification des diodes et des transistors de puissance.

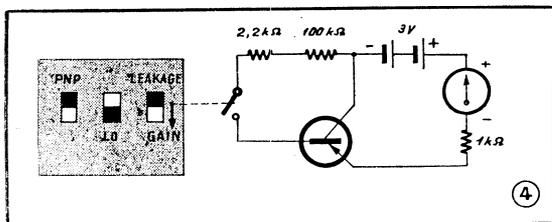


Fig. 4. — Vérification d'un transistor de faible puissance.

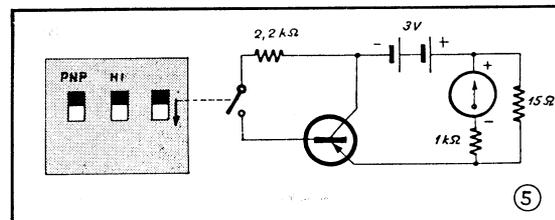
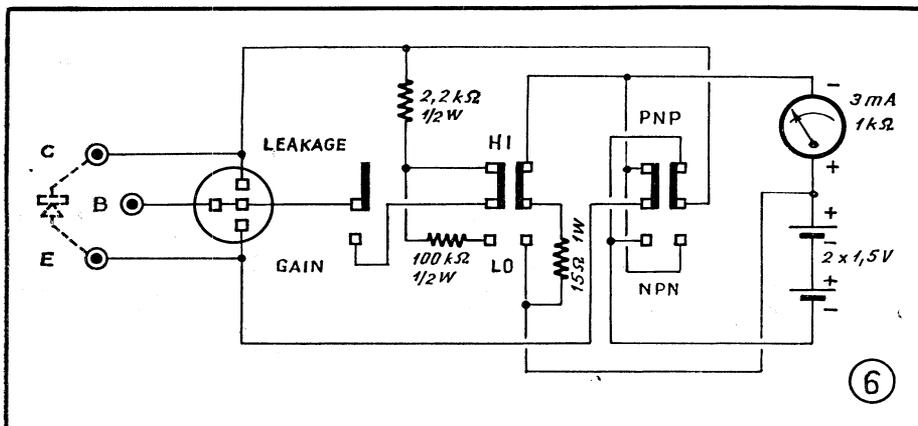


Fig. 5. — Vérification d'un transistor de puissance.

Fig. 6. — Schéma complet du diode-transistormètre IT-10.



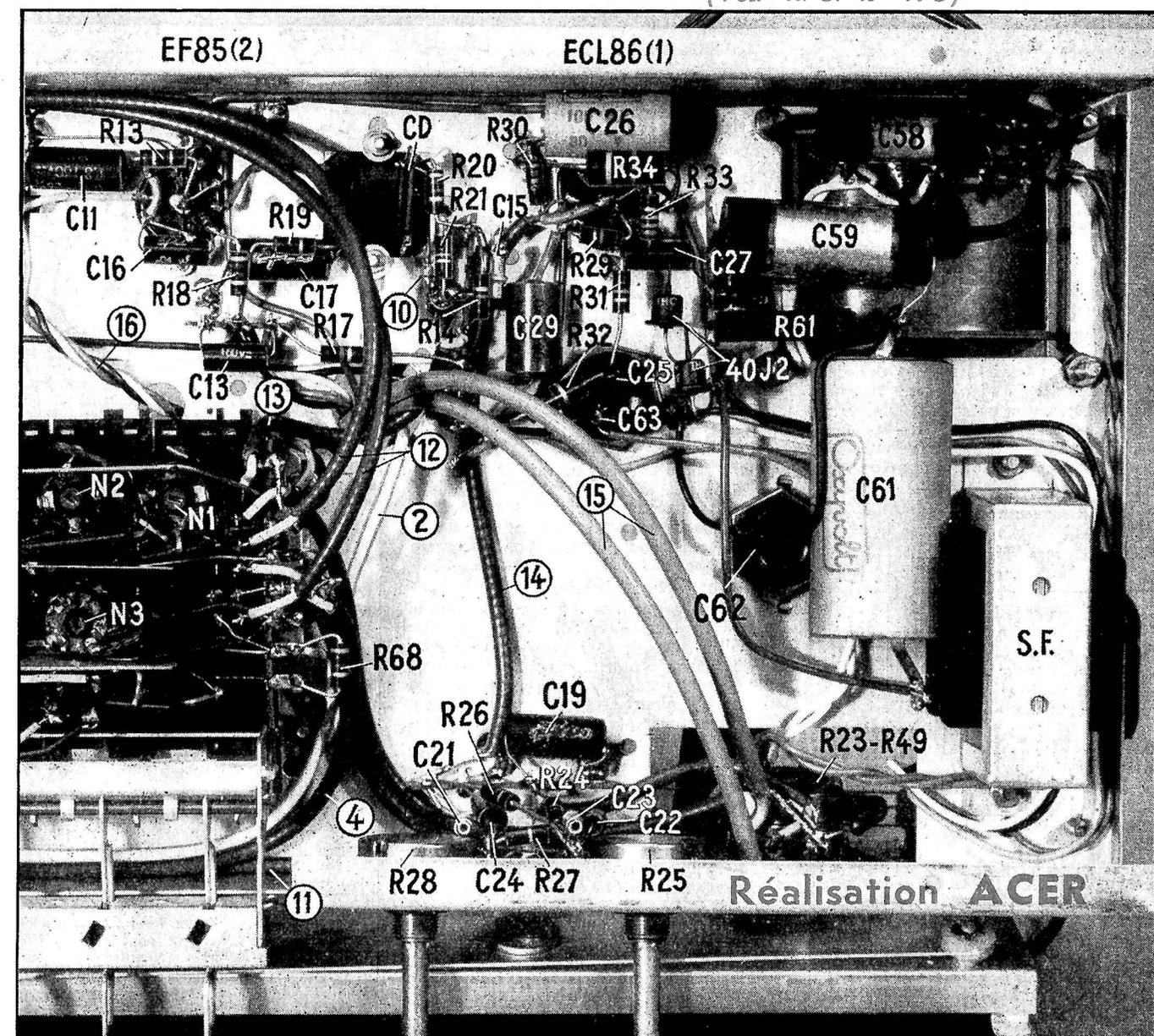
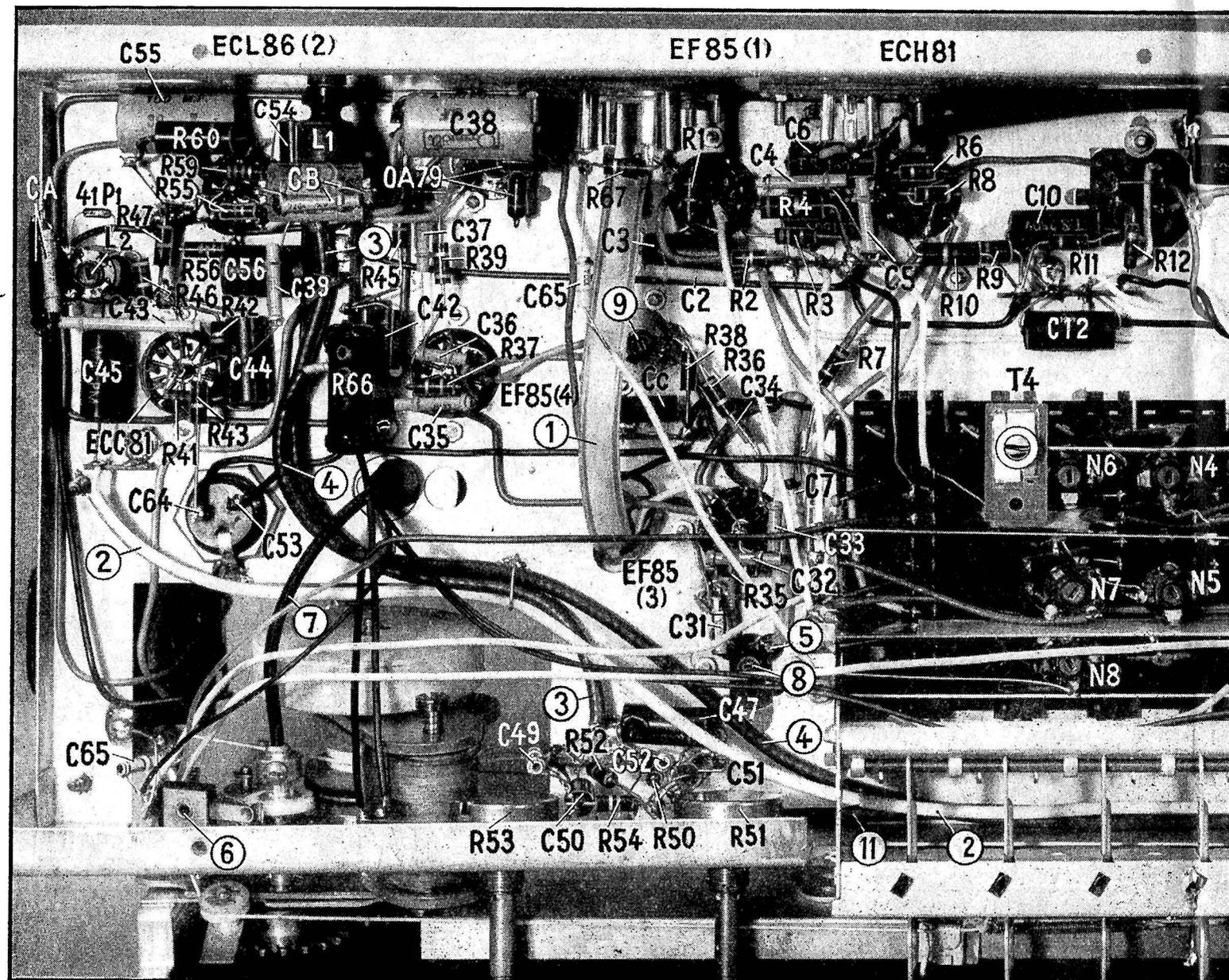
plus une troisième électrode par laquelle on va injecter ou soustraire des électrons dans la jonction pour en modifier la résistance électrique.

Jouant le rôle d'un robinet, tout comme la grille de la bonne vieille triode, cette troisième électrode, ou base, permettra donc de régler un courant important en n'exigeant elle-même qu'un courant relativement faible, d'où la fonction amplificatrice du transistor.

Revenons à notre figure 4. Nous avons dit que, base « en l'air », le transistor ne laissait passer entre émetteur et collecteur qu'un courant très faible. Si nous permettons maintenant à la base de recevoir de l'émetteur un certain courant —

(Voir la fin page 60)

(Voir R. C. n° 175)



Câblage

Les deux photographies que vous voyez ci-dessus représentent pratiquement la totalité du câblage, et la position de quelques pièces restées invisibles peut être facilement reconstituée par leur liaison avec telle ou telle pièce visible.

Il reste bien entendu que la disposition ci-dessus est purement indicative et qu'il est probablement possible de trouver, pour certains circuits, des connexions plus courtes. Mais, dans l'ensemble, cette

On voit ci-dessus, d'une façon particulièrement claire, le câblage du récepteur

- C_A - Condensateurs placés en shunt sur L₁.
- C_B - Condensateurs placés en shunt sur L₂.
- C_C - Condensateur de 40 nF placé entre la base de R₃₈ et la masse. En réalité, ce condensateur se trouve en shunt sur C₀₄.
- 1. Câble H.F. « twin lead », liaison entre la prise d'antenne FM et le bloc FM.
- 2. Câble blindé assurant la liaison entre C₄₅ et la touche « MX » du contacteur à 5 touches. Lorsque cette touche est enfoncée, la liaison entre C₄₅ et l'entrée de l'amplificateur B.F. (AM) est établie.

- 3. Câble blindé assurant la liaison entre C₅₀ et R₅₅.
- 4. Câble blindé assurant la liaison entre C₄₂ et la cosse 8 du bloc de bobinages.
- 5. Cosse à laquelle aboutit le câble coaxial venant du bloc FM.
- 6. Commutateur antenne-cadre actionné en fin de course par le bouton commandant la rotation du cadre.
- 7. Transmission flexible entre le bouton et le cadre.
- 8. Noyau ajustable de l'élément de couplage RC 409.

- 9. Noyau ajustable inférieur (secondaire) du transformateur MF 108.
- C_D - Condensateur additionnel au mica, de 27 pF, placé en parallèle sur le secondaire du MF 1V9P.
- 10. Diode 41 P1 pour la détection AM.
- 11. Câble blindé assurant la liaison entre C₄₇ et R₄₉.
- 12. Câbles blindés assurant la liaison entre les cosse 6 et 9 du bloc et la prise pour pick-up.

- 13. Câble blindé (faible longueur) assurant la liaison entre C₁₄ (invisible sous R₁₄ et C₁₅) et la cosse 5 du bloc.
- 14. Câble blindé de liaison entre C₂₄ et R₂₀.
- 15. Câbles blindés assurant la liaison entre les potentiomètres R₂₅ et R₄₀ et les touches « Mono » et « Stéréo » du contacteur à 5 touches.
- 16. Trois conducteurs torsadés assurant la liaison entre le transformateur MF 1V614 et les touches « + » et « - » du contacteur à 5 touches.

disposition nous paraît assez réussie, puisqu'elle aboutit à un câblage clair et à une parfaite accessibilité de n'importe quel point du montage.

Bien sûr, il y a certaines connexions blindées qui peuvent paraître un peu longues et qui effectuent un aller et retour en pure perte. Mais il est pratiquement impossible de l'éviter avec la symétrie imposée des commandes de tonalité, l'éloignement des deux amplificateurs B.F. et l'obligation de commuter les deux détecteurs et les prises P.U.

Tensions

Lorsque le câblage est terminé, nous pouvons mettre en place toutes les lampes, brancher les deux haut-parleurs, connecter le secteur, tourner l'interrupteur, attendre un instant que les tubes soient bien chauds et mesurer les différentes tensions pour s'assurer que tout est normal.

La mesure de ces tensions se fera en l'absence de toute émission, le récepteur étant commuté en P.O. ou en G.O. et accordé sur un « vide », par exemple entre Droitwich et Luxembourg. En tant qu'appareil de mesure, on prendra de préférence un voltmètre électronique (notre cas) ou, à la rigueur, un contrôleur d'au moins 10 k Ω /V, ce qui est courant actuellement.

Commencer par mesurer les tensions d'alimentation, avant et après la bobine de filtrage, car c'est là que se répercuterait, éventuellement, un court-circuit grave.

Mesurer ensuite les tensions des deux amplificateurs B.F. et celles du récepteur AM. Passer, enfin, en FM et mesurer les tensions du récepteur FM et, encore une fois, toutes les tensions données précédemment mesurées en AM, qui auront subi

Point de mesure	Tension en AM (V)	Tension en FM (V)
+ H.T. avant la bobine de filtrage ..	265	248
+ H.T. après la bobine de filtrage ..	210	175
Plaque ECL 86 (1) ..	198	155
Cathode ECL 86 (1)	5,5	4,3
Plaque triode ECL 86 (1)	102	90
Point commun R ₃₁ -R ₃₂	189	150
Plaque ECL 86 (2) ..	192	155
Cathode ECL 86 (2)	6,2	4,85
Plaque triode ECL 86 (2)	100	90
Point commun R ₅₇ -R ₅₈	192	152
Plaque EF 85 (1) ..	167	136
Ecran EF 85 (1) ...	82	68
Cathode EF 85 (1) .	1,7	1,25
Plaque heptode ECH 81	200	150
Ecran ECH 81	88	90
Plaque triode ECH 81	88	44
Cathode ECH 81 ..	2,25	2,3
Plaque EF 85 (2) ..	183	150
Ecran EF 85 (2) ..	103	82
Cathode EF 85 (2) .	2,4	1,8
Plaque EF 85 (3) ..	135	100
Ecran EF 85 (3) ...	65	65
Cathode EF 85 (3) .		1,35
Plaque EF 85 (4) ..	150	100
Ecran EF 85 (4) ...	60	60
Cathode EF 85 (4) .		1,65
Point commun RL-R ₅₁ -R ₁₅		166
Plaque ECC 81 ...		73
Cathode ECC 81 ..		0,7

une diminution importante. Le tableau suivant donne toutes les indications sur les valeurs que nous devons trouver.

A remarquer que la tension plaque triode de la ECH 81 est très stable sur toutes les gammes AM et ne varie guère de plus de 2-3 V autour de la valeur moyenne de 88 V.

La différence assez sensible de polarisation (cathode) entre les deux ECL 86 est en principe anormale. Nous n'avons pas eu le temps, cette fois-ci, d'approfondir la question.

Alignement

Nous parlerons aujourd'hui de l'alignement en AM seulement, le réglage en FM, plus délicat et demandant plus d'explications, devant faire l'objet de notre prochain article.

En AM on commencera par les transformateurs F.I., qui doivent être réglés sur 480 kHz. La marche à suivre pour cette opération est trop connue, pensons-nous, pour qu'il soit nécessaire de la détailler ici. Rappelons simplement que le maximum peut être observé à l'aide d'un voltmètre alternatif (sensibilité 1,5 V) branché aux bornes de la bobine mobile, que l'on commutera le récepteur en P.O. en l'accordant sur le haut de la gamme (vers 1500 kHz) et que l'on enfonce la touche « — » du contacteur auxiliaire (position « sélective »).

Ajoutons que l'on commencera par le transformateur précédant la détection (1 V 9 P) et que l'on opérera, de préférence, en amortissant, pendant le réglage, le circuit couplé à celui que l'on est en train de régler. Le circuit d'amortissement sera constitué, par exemple, par un condensateur de 5 à 10 nF en série avec une résistance de 22 à 47 k Ω .

En ce qui concerne l'alignement des circuits H.F., on procédera dans l'ordre suivant :

1. En P.O., régler les noyaux N₄ et N₅, ainsi que la position de la bobine P.O. du cadre, sur 574 kHz ;
2. Toujours en P.O., régler les trois trimmers du bloc de C.V. (T₁, T₂ et T₃) sur 1400 kHz ;
3. Passer en G.O. et régler les noyaux N₂ et N₃, ainsi que la position de la bobine G.O. du cadre, sur 160 kHz ;
4. Toujours en G.O., régler le trimmer du cadre sur 260 kHz ;
5. Passer en B.E. et régler les noyaux N₆, N₇ et N₈ sur 6,1 MHz ;
6. Passer en O.C. et régler l'ajustable T₄ sur 16 MHz.

Tous ces réglages doivent se faire, évidemment, de façon à obtenir la concordance des fréquences d'alignement avec le cadran et le maximum à l'indicateur de sortie.

A noter que le filtre F.I. (noyau N₁) doit être réglé avant les opérations d'alignement ci-dessus, en injectant un signal

sur 480 kHz à la prise d'antenne et en cherchant à obtenir le minimum à l'indicateur de sortie.

Nous aurions voulu parler aujourd'hui des essais de la partie B.F., mais certaines mesures n'ayant pas été faites à temps, nous nous voyons dans l'obligation de remettre cela à notre prochain numéro.

J.-B. CLEMENT.

NOUVEAUX LIVRES

DIODES ET TRANSISTORS, par G. Fontaine. — Un volume 145 × 210, de 470 pages, avec 448 figures. — Bibliothèque technique Philips, distribué 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.).

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.

QUELQUES NOUVEAUTÉS QUE VOUS VERREZ AU SALON



Platine tourne-disques Hi-Fi type 999, semi-professionnelle, à plateau lourd et bras de pick-up compensé (S.D.R.T.).

En attendant le compte rendu détaillé du Salon des Composants Electroniques que vous trouverez dans notre prochain numéro, voici quelques nouveautés que vous pourrez y voir.

La S.D.R.T. (c'est-à-dire *Ducretet-Thomson* et *Pathé-Marconi*) présentent, cette année, quatre nouvelles platines tourne-disques : 320 (à changeur automatique pour disques 45 t et tête de lecture interchangeable) ; 530 (modèle classique, à 4 vitesses) ; 620 (à quatre vitesses et alimentation par pile de 6 V) ; 999 (modèle Hi-Fi semi-professionnel à plateau lourd). Ce dernier modèle possède un bras tubulaire compensé avec tête amovible et la possibilité de fixation de toute cartouche au standard international.

Dans un domaine tout à fait différent, celui des tubes électroniques, nous verrons plusieurs nouveautés intéressantes au stand de *La Radiotechnique*. La plus intéressante est, sans conteste, le tube-images « auto-protecteur » type A 59-11 W, muni d'un chemisage extérieur, à base d'un mélange de fibre de verre et de polyester, incorporé, pour ainsi dire, à la paroi externe du tube. Cette structure permet au tube de résister aux chocs violents de toute nature et rend possible la construction de téléviseurs sans écran protecteur. A noter que ces tubes seront disponibles sur le marché fin 1962-début 1963.

On notera encore, dans la série noval, la triode-pentode ECF 802/PCF 802 destinée à équiper l'oscillateur lignes des téléviseurs : pentode en oscillateur sinusoïdal et triode en tube à réactance. Le même tube peut être également utilisé en multivibrateur ou en séparateur. Son brochage est le même que celui du ECF 80/PCF 80.

Pour les montages V.H.F. et même, dans une certaine mesure, U.H.F., on notera la nouvelle triode subminiature EC 1000, à grille cadre (chauffage 6,3 V - 0,185 A) et pente de 14,5 mA/V. Ce tube est utilisable jusqu'à 400 MHz environ et présente, à 250 MHz, une impédance d'entrée de 450 Ω.

La nouvelle technique des *nuvistors* se développe avec l'apparition de trois types différents dont la photographie ci-dessous montre les dimensions plus que réduites.

Rappelons qu'il s'agit de tubes électroniques à enveloppe métallique et embase céramique (pas de verre).

On voit, ci-contre, les trois nouveaux *nuvistors* qui sont, de gauche à droite : tétrade 7587 ; triode 7586 ; triode 7895 (La Radiotechnique).

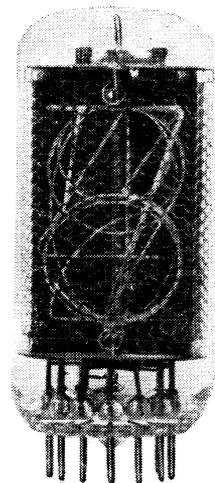
Ces tubes peuvent fonctionner à des températures de l'ordre de 350° pour l'enveloppe et présentent une résistance exceptionnelle aux vibrations et aux chocs. La dispersion de leurs caractéristiques est très faible, grâce surtout à la forme simple des électrodes et au mode de leur centrage.

A noter encore que les *nuvistors* fonctionnent avec une tension anodique très réduite (26,5 V) et présentent, néanmoins, une pente de 7 mA/V. Le courant grille est très faible et autorise l'utilisation de ces tubes en électrométrie, sous certaines conditions.

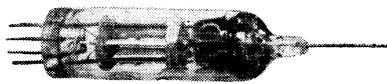
En résumé leurs faibles encombrement et consommation permettent la création de montages hybrides *nuvistors*-transistors, aux performances inaccessibles aux transistors seuls. De plus, les *nuvistors* peuvent fonctionner dans des milieux où les transistors et les tubes classiques risquent d'être détruits.

Parmi les tubes spéciaux, nous noterons tout d'abord le nouveau tube afficheur Z 522 M, dont les chiffres s'inscrivent dans un rectangle de 50 x 25 mm.

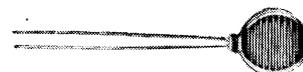
Trois nouvelles cellules photorésistantes sont mises à la disposition des utilisateurs, de dimensions très réduites (les photographies ci-dessous sont, à peu près, « grandeur nature ») et de caractéristiques couvrant à peu près tous les besoins des systèmes de contrôle automatique.



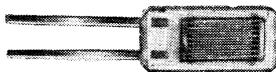
Tube afficheur Z 522 M (La Radiotechnique).



Triode subminiature à grille-cadre EC 1000.



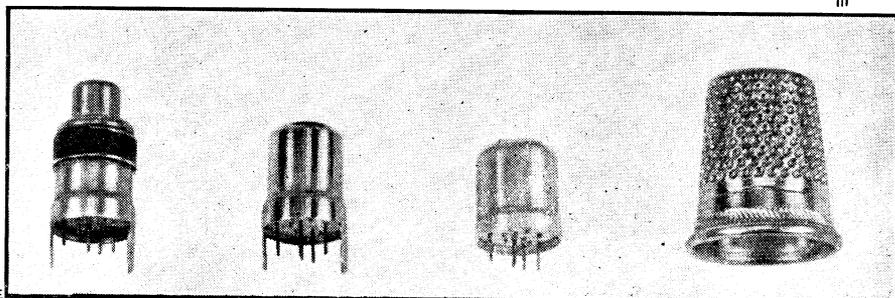
Cellule photorésistante LDR-04.



Cellule photorésistante ORP-14.



Cellule photorésistante ORP-63.



Les pannes dont vous lirez ici la description nous ont été envoyées par quelques lecteurs que nous remercions au nom de tous les autres.

PANNES

Quelques pannes des téléviseurs PHILIPS type TF 1446 et dérivés

A. — Manque de hauteur

La linéarité verticale est correcte, mais si l'on essaie de retoucher le potentiomètre d'amplitude verticale pour augmenter la hauteur, cette dernière augmente bien, mais la linéarité devient défectueuse : image dilatée en bas et tassée en haut.

Toutes les tensions de l'étage de sortie images (fig. 1) sont correctes.

Voir le transformateur de sortie, qui peut avoir des spires en court-circuit.

B. — Repli dans le bas de l'image

Schéma de l'étage de sortie images conforme à la figure 1. Toutes les tensions sont normales, la polarisation de la PL 82 est correcte et le condensateur électrochimique correspondant est en bon état.

Vérifier les condensateurs électrochimiques de 16 μF placés, en série, entre la H.T. récupérée et la cathode. L'un d'eux (ou les deux) est probablement défectueux.

C. — Léger tassement de l'image au milieu de la moitié supérieure de l'écran

Potentiomètre d'amplitude verticale trop poussé, l'image débordant largement en haut et en bas.

D. — Réglage un peu trop « pointu » du potentiomètre de fréquence images

Néanmoins, la stabilité verticale est satisfaisante et toutes les tensions du schéma de la figure 2 (mise en forme des tops images et blocking correspondant) sont normales.

Voir si le condensateur C, de 390 pF, n'est pas défectueux.

E. — Instabilité verticale

Encore une fois, les tensions du schéma de la figure 2 sont correctes. En particulier, la tension négative à la base de l'enroulement de grille du transformateur blocking est très sensiblement normale.

La panne était occasionnée par la résistance R, de 330 k Ω , qui avait augmenté de valeur.

F. — Instabilité

La plage de réglage des potentiomètres de fréquence images et lignes est anormalement réduite. La stabilité horizontale

peut être, à la rigueur, acceptable, mais le téléviseur ne « tient » pas en vertical.

Vérifier l'état du condensateur électrochimique de 1000 μF découplant la cathode de l'amplificatrice vidéo PL 83.

G. — Bandes horizontales sombres sur l'écran

Les capacités de filtrage semblent hors de cause. Par ailleurs, si l'on injecte un signal vidéo directement sur la grille du tube correspondant, on obtient une image normale. La panne se situe donc avant l'étage vidéo. L'écran présente à peu près l'aspect de la figure 3.

Après vérification des condensateurs électrochimiques découplant les circuits H.T. alimentant les étages H.F. et F.I., et après celle des tensions correspondantes, on trouve une tension alternative de l'ordre de 6 V sur la grille de commande de l'une des EF 80. Il s'agissait d'un court-circuit interne dans ce tube.

R. Clairot.
Haillicourt.

Téléviseur PHILIPS type TF 2105

L'appareil présente de l'instabilité, aussi bien en vertical qu'en horizontal. Cette instabilité disparaît lorsqu'on pousse le réglage de contraste au-delà du réglage normal (image un peu « dure »).

Toutes les tensions sont normales, sauf celle de la grille G_1 de la séparatrice. Le téléviseur est muni d'un système de C.A.G., avec la tension négative prélevée sur la grille de la séparatrice.

La résistance de fuite de cette grille est constituée par 1,5 M Ω en série avec le circuit de commande de contraste (fig. 4). La capacité C était en court-circuit et amenait en A une certaine tension positive. La tension à la grille G_1 était donc moins négative.

R. Clairot.
Haillicourt.

Téléviseur PHILIPS type TF 1435 A

Instabilité de l'image dans les deux sens et ronflement. Tous les condensateurs électrochimiques de filtrage et de découplage sont bons. Le client indique que l'instabilité a apparu en même temps que le ronflement.

Après différentes investigations sans succès, on est amené à vérifier la polarisation qui, dans le téléviseur en panne, se fait suivant le schéma de la figure 5. On trouve qu'au point A la tension n'est que de -6 V environ au lieu de -14 V.

De plus, une mesure, en alternatif, à l'aide d'un voltmètre électronique, montre qu'il existe en ce point une tension alternative de l'ordre de 4 V.

Le défaut provenait du tube PL 81 défectueux.

N.D.L.B. — Notre correspondant n'indiquait pas, malheureusement, le mécanisme exact de cette panne ou du moins, donne des explications qui ne nous semblent pas convaincantes. C'est ainsi qu'il dit avoir déconnecté le circuit de chauffage a en B et s'être aperçu que toutes les lampes restaient allumées, sauf la PY 81. Nous avons ne pas voir comment on peut en déduire que la PL 81 est défectueuse.

R. Clairot.
Haillicourt.

Téléviseur SCHNEIDER type 1310

Il est impossible d'obtenir une stabilité horizontale normale lorsque le comparateur est en circuit. Lorsque ce dernier est hors circuit, la stabilité est normale.

Ce défaut affecte souvent tous les modèles Schneider à comparateur. On y remédie en remplaçant les deux condensateurs de 500 pF (à 2 %) et les deux résistances de 100 k Ω de la 6AL5 du comparateur, ainsi que les deux résistances de 5 k Ω de la EF 80 déphaseuse. A noter que tous les éléments ci-dessus sont appairés, ce qui veut dire qu'ils doivent être, deux à deux, rigoureusement identiques.

R. Clairot.
Haillicourt.

Téléviseur PHILIPS type TF 1767 A-04

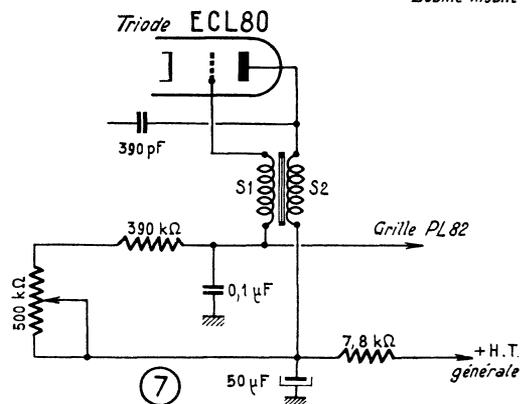
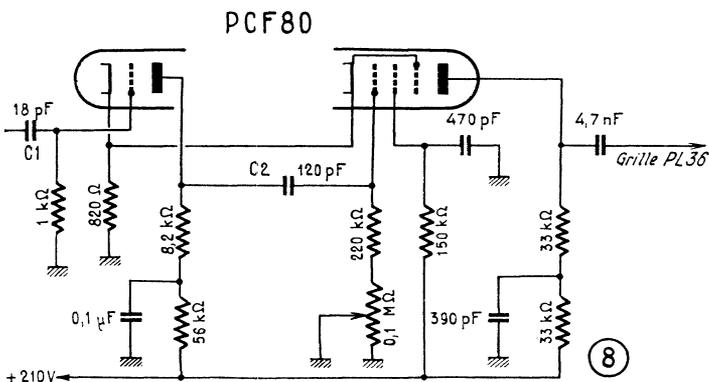
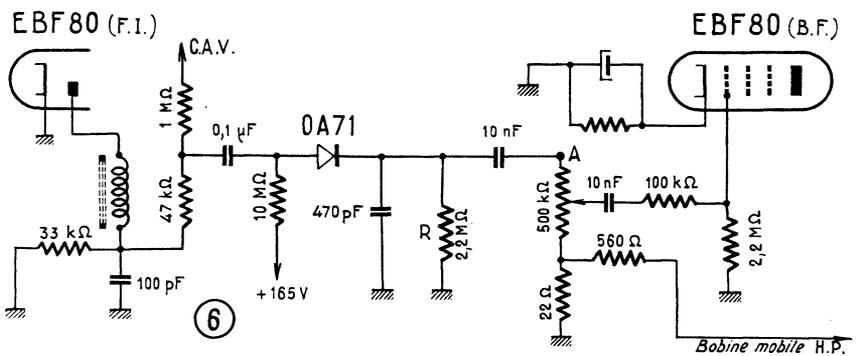
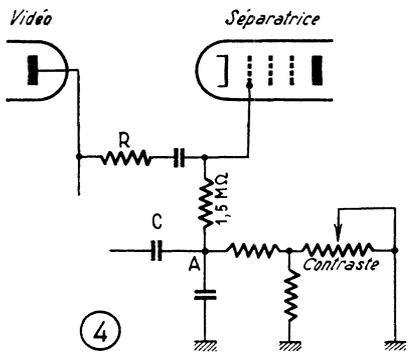
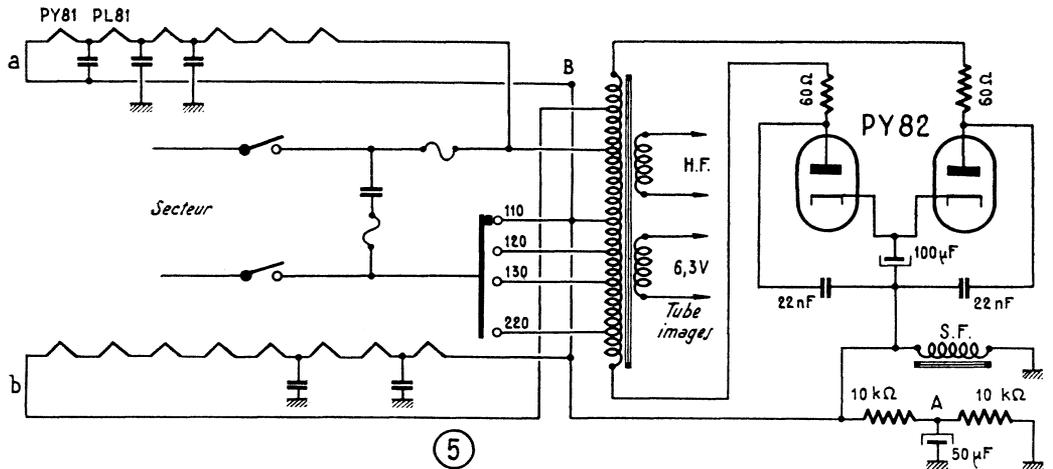
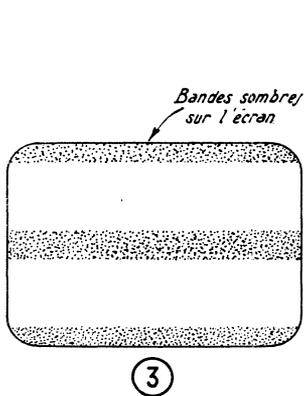
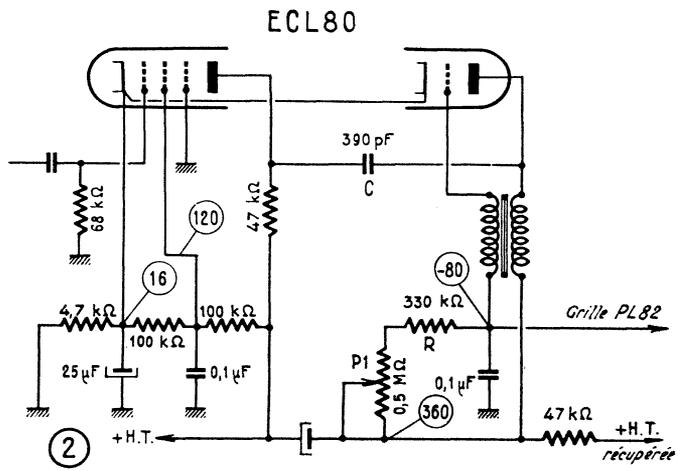
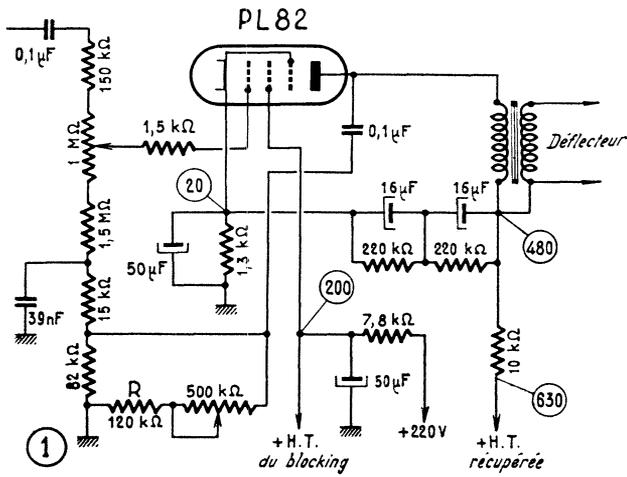
Son nazillard sur la parole, mais déformation beaucoup moins perceptible sur la musique.

On vérifie la partie B.F. : tubes et tensions. Tout semble normal. On pense au H.P. décentré. Il n'en est rien.

Le schéma de la partie détection et liaison avec la préamplificatrice B.F. est celui de la figure 6. Lorsqu'on injecte un signal au point A, la reproduction est tout à fait normale (essai sur disque), d'où on conclut que le défaut se trouve dans la détection ou dans le dispositif antiparasites.

En vérifiant ces circuits on découvre que la résistance de 2,2 M Ω , marquée R, était coupée.

R. Clairot.
Haillicourt.



Téléviseur RADIOLA type RT 3646 A

L'image manque de contraste et de lumière. Le son est normal, mais l'instabilité verticale est totale.

On commence par remplacer la PL 83, amplificatrice vidéo, ce qui fait revenir au niveau normal le contraste et la lumière. Mais l'instabilité demeure sans changement.

On découvre, après quelques essais, que le condensateur électrochimique de 1000 μF , découplant la cathode de la PL 83 vidéo, est sec. Après son remplacement, la stabilité revient, mais le réglage du potentiomètre de fréquence images demeure trop « pointu ».

En vérifiant les tensions de la base de temps images (fig. 7), on s'aperçoit que la grille triode ECL 80 est à -40 V seulement au lieu de -70 V indiqués par le constructeur. La mesure des résistances (à froid) révèle que l'enroulement S_2 « fait » seulement 340 Ω au lieu de 440 Ω , résistance normale (à titre indicatif, S_1 doit présenter une résistance de 400 Ω).

Après remplacement du transformateur blocking, la stabilité verticale redevient tout à fait normale, mais un nouveau défaut apparaît : linéarité verticale défectueuse, avec image tassée dans la moitié inférieure.

A la suite de nouvelles et patientes recherches on s'aperçoit que la résistance R (fig. 7) a été modifiée lors d'un précédent dépannage et remplacée par une 60 k Ω . En effet, la linéarité était devenue défectueuse à la suite d'un court-circuit interne du transformateur blocking, mais le dépanneur qui avait eu à s'occuper de cette panne n'a pas été capable d'en découvrir la vraie cause et avait modifié, tant bien que mal, le circuit de linéarisation.

Cela souligne, encore une fois, l'intérêt d'avoir toujours à sa disposition le maximum de renseignements sur le téléviseur que l'on a à dépanner.

R. Claret.
Haillcourt.

Téléviseur RADIOLA type RT 4395

Instabilité horizontale impossible à maîtriser par la manœuvre du potentiomètre de fréquence lignes.

On pense d'abord au tube PCF 80, multivibrateur lignes (fig. 8), mais il n'en est rien.

On débranche le condensateur C_1 du circuit de synchronisation, mais le potentiomètre ne permet toujours pas de synchroniser. Par ailleurs, toutes les tensions sont normales à $\pm 10\%$.

On découvre finalement que le coupable était le condensateur de liaison C_2

(céramique), de 120 pF, qui présentait une très légère fuite.

R. Chemin.
Colmar.

Téléviseur RADIOLA type RT 5496

La hauteur de l'image est insuffisante. Dès qu'on essaie de l'augmenter, il apparaît de l'instabilité verticale.

Le schéma de la base de temps images est celui de la figure 9. Toutes les tensions sont sensiblement normales, mais les mesures permettent de découvrir que le condensateur C_1 était en court-circuit franc.

Une panne identique a été observée quelques jours après sur un téléviseur analogue.

Enfin, on peut signaler encore une autre panne constatée parfois sur les téléviseurs de ce type : image très tassée dans sa partie inférieure. Voir si le condensateur électrochimique C_2 (50 μF), placé entre l'écran et la cathode, n'est pas sec.

R. Chemin.
Colmar.

Téléviseur TÉVÉA

L'image se trouve complètement brouillée par un amorçage de T.H.T. On sent une odeur caractéristique d'ozone et on entend des crépitements dans le support de la EY 86.

Le logement protecteur de ce support est fixé sur le châssis par des vis « Parker » en acier et ce sont ces vis qui créent l'amorçage. Il a été nécessaire de démontrer le logement protecteur, d'y pratiquer deux trous et de remplacer les vis en acier par des tiges en plastique, « rivées » ensuite à l'aide d'un fer à souder (fig. 11).

R. Delefosse.
Monte-Carlo.

Téléviseur GRUNDIG type 353-861

L'écran est complètement noir sur 10 cm en haut et autant en bas. Le client signale que cela s'est produit brusquement, à la suite d'un claquement sec dans le téléviseur.

Sur la partie centrale de l'écran, et sur toute la largeur, on peut voir une image pâle et instable. Le bouton de lumière n'agit pas. Les tensions à la cathode et au wehnelt du tube-images sont presque nulles (fig. 12). Après différentes investigations on trouve le coupable : le condensateur C_1 (électrochimique) qui avait explosé. Extérieurement cette « explosion » était difficilement visible, car le condensateur C_1 est bien maintenu dans le circuit imprimé et son intérieur

s'est très peu détaché de son armature extérieure.

Ce condensateur étant remplacé, les tensions sont redevenues normales. Par contre, l'écran est complètement noir. On remarque que le filament du tube-images AW 61-88 semble pâle. La mesure de la tension correspondante accuse 2 V seulement.

Le chauffage des filaments se fait suivant le schéma de la figure 13. Après quelques essais, on déconnecte le filament du tube-images et on le remplace par une résistance bobinée de quelque 25 Ω , aux bornes de laquelle on trouve une tension à peu près normale. Le défaut est donc localisé à l'intérieur du tube-images, qu'il est nécessaire de remplacer.

R. Delefosse.
Monte-Carlo.

Téléviseur GRUNDIG type 59 T 50/4N

Pas de lumière, mais le son est normal. Les mesures révèlent qu'il n'y a pas de haute tension récupérée, ni de T.H.T. On découvre que le fusible (250 mA) placé dans le circuit de cathode de la PL 36 (fig. 10) est coupé. Dans notre cas c'était purement accidentel et il a suffi de remplacer le fusible. Mais d'une façon générale, il est prudent de vérifier que le débit cathodique de la PL 36 est normal.

R. Delefosse.
Monte-Carlo.

Téléviseur GRUNDIG type 353-861

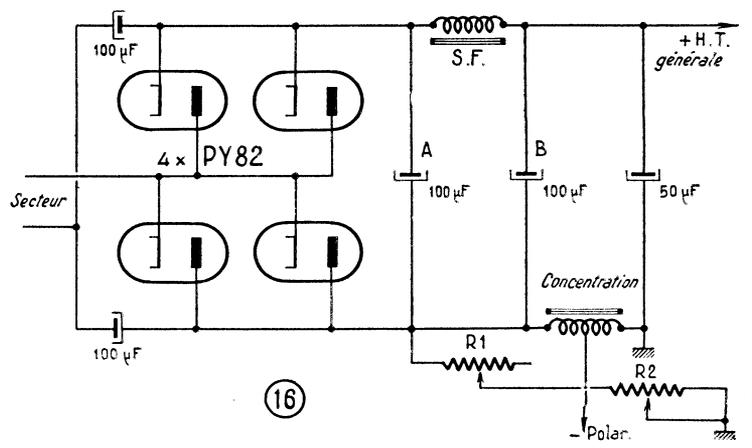
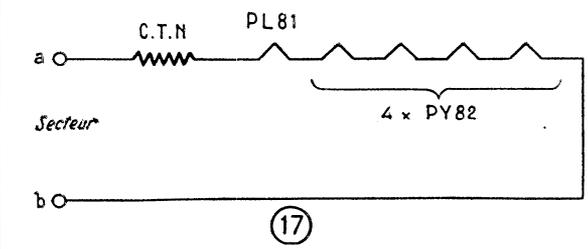
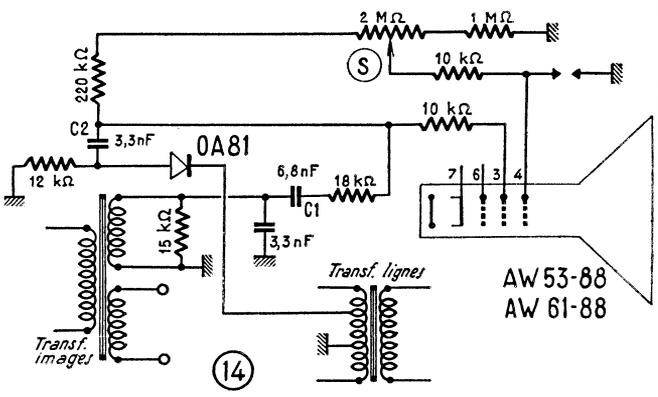
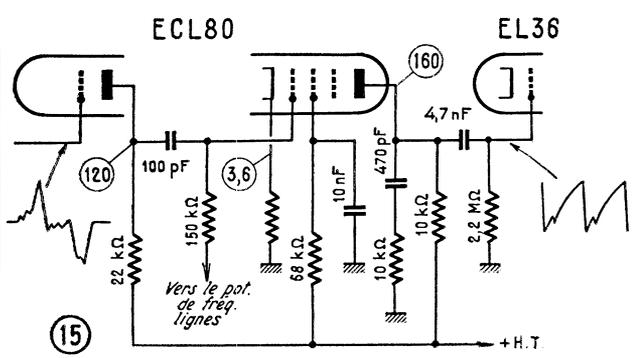
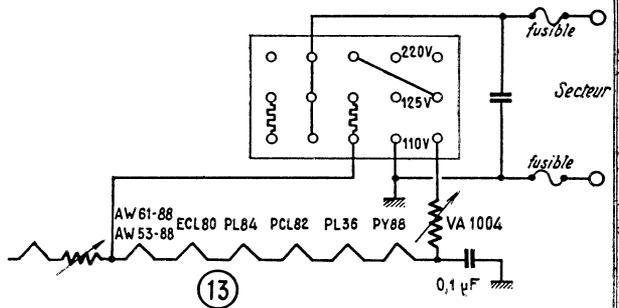
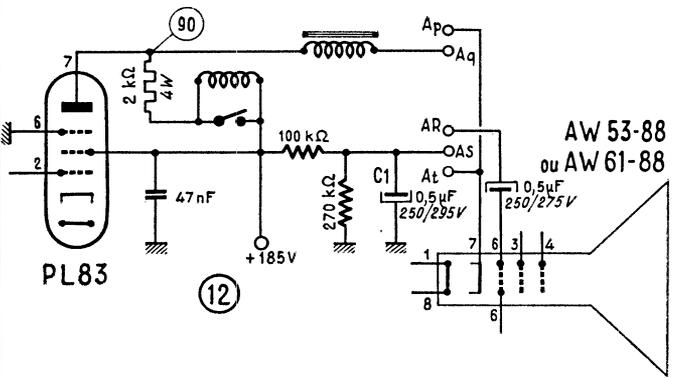
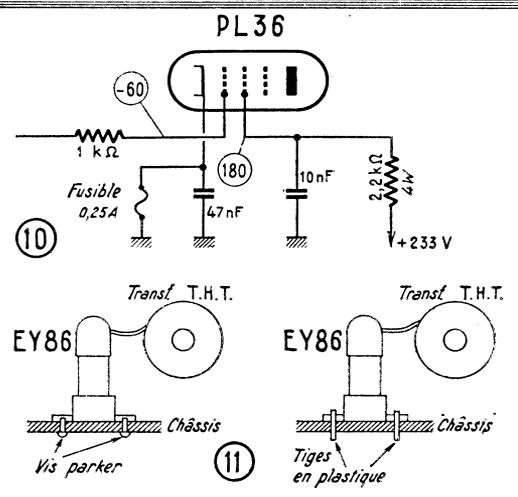
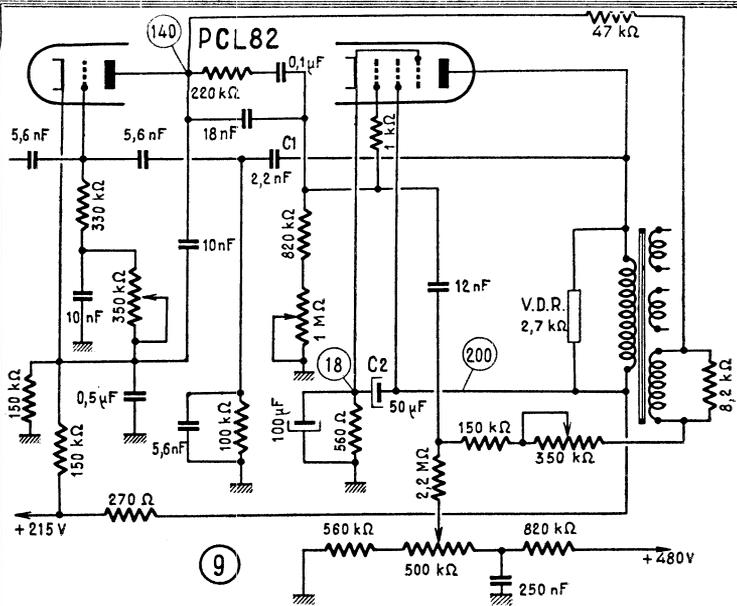
Le son est normal, mais il n'y a pratiquement aucune lumière sur l'écran, en dehors de quelques points blancs.

La H.T. récupérée semble normale, mais lorsqu'on approche de la masse le clips T.H.T., on obtient une étincelle de quelques millimètres seulement, ce qui fait penser à l'usure de la diode PY 86. Pourtant, le remplacement de ce tube n'apporte aucune amélioration.

On mesure les tensions sur l'anode A_1 et sur celle de concentration du tube-images, et on trouve des valeurs nettement inférieures à la normale.

En manœuvrant le rotacteur ou réussit à faire apparaître la lumière sur une partie de l'écran, et même une image de dimensions réduites (sur l'Italie). Les différentes suppositions que cela fait naître (relais, câble, etc.) se révèlent sans fondement.

On vérifie alors le circuit de H.T. récupérée et, en particulier, on mesure l'isolement du condensateur C_1 (fig. 14). Cet isolement est parfait, mais on constate avec surprise que le téléviseur fonctionne normalement lorsque ce condensateur est débranché : image et lumière normales sur MC, sur Paris et sur Italie.



Cette panne a été observée plusieurs fois, à tel point que l'on peut préconiser le remplacement automatique de C_1 dans tous les téléviseurs de ce type.

A remarquer qu'une panne analogue peut être occasionnée par une fuite (résistance ohmique 50 k Ω) dans le condensateur C_2 .

R. Delefosse.
Monte-Carlo.

N.D.L.R. — Il est dommage que notre correspondant ne nous indique pas la nature du défaut affectant le condensateur C_1 .

Téléviseur RIBET-DESJARDINS type "Sidéral 4/17"

Le son est normal, mais il n'y a aucune lumière sur l'écran. On s'aperçoit tout de suite qu'il n'y a pas de T.H.T. et que la diode correspondante (EY 86) semble ne pas s'allumer.

On remplace, sans succès, les tubes de la base de temps lignes et le transformateur T.H.T.

Les oscillogrammes des différentes tensions sont à première vue correctes. Les tensions elles-mêmes sont normales, sauf à la plaque pentode ECL 80, où l'on trouve seulement 120 V. La valeur de la résistance de charge correspondante (22 k Ω) est juste (fig. 15).

Pourtant, en modifiant cette valeur on fait revenir la T.H.T. et on découvre (enfin!) que le condensateur de liaison de 100 pF était coupé.

La panne venait, en réalité, de la forme et de la fréquence incorrectes des tensions délivrées par la ECL 80, qui oscillait malgré la coupure (probablement pas tout à fait franche) du condensateur 100 pF.

Moralité : lorsqu'on fait une mesure, se méfier de la première impression (bonne), surtout lorsqu'il s'agit de choses aussi délicates à interpréter que des oscillogrammes.

A. Crabié.
Angers.

Une panne curieuse

Nos lecteurs sont invités à donner leur avis sur la panne ci-dessous, qui nous a été communiquée par M. Fautrier à Marseille, à qui nous donnons la parole :

« Il s'agit d'un téléviseur *Andrellis* vieux de cinq à six ans, qui a fonctionné correctement jusqu'à ce jour.

« Lors de la mise sous tension de l'appareil, le fonctionnement paraît d'abord correct, pendant quelque cinq à dix minutes. On observe ensuite un défaut prononcé de synchronisation horizontale.

« L'image se déchire d'abord dans le tiers inférieur de l'écran. En poussant le potentiomètre de contraste, on arrive à une meilleure synchronisation, mais pour quelques secondes seulement, après quoi on observe non plus un déchirement dans le bas de l'écran, mais l'apparition de trois à quatre lignes obliques très blanches en travers de l'écran, que l'on arrive à éliminer en augmentant encore davantage le contraste. Cependant, l'amplification étant alors trop importante, il y a trop de contraste, l'image fatigue la vue et manque de netteté. De plus, les symptômes de la mauvaise synchronisation horizontale réapparaissent.

« Comme le réglage de contraste agit normalement, il ne s'agit pas d'une faible des signaux vidéo. Cependant je remarque, et c'est là le *point capital*, que le réglage du potentiomètre de contraste modifie les dimensions de l'image.

« Je me souviens alors d'avoir lu qu'une réduction de l'image sous l'influence du réglage de sensibilité (contraste) peut provenir d'une diminution de la H.T. et, par exemple, d'une détérioration de la valve H.T.

« Dans le cas considéré, la structure de la source H.T. du téléviseur est assez compliquée et représentée, en simplifié, par le schéma de la figure 16. Comme on voit, il s'agit d'un doubleur de tension comportant quatre PY 82.

« J'ai d'abord vérifié les condensateurs A et B (100 μ F), en mesurant leur isolement et en contrôlant leur courant de

fuite. Ils m'ont paru normaux. Cependant, je les ai remplacés, hélas sans résultat.

« Il restait à vérifier les valves. Passées sur un lampemètre de ma construction, elles ont accusé un courant normal (cathodique), mais mon lampemètre possédant un ampèremètre pour indiquer le courant dans le circuit de filament, j'ai constaté qu'une des valves PY 82 demandait 0,4 A, au lieu de 0,3 A.

« J'ai donc remplacé cette valve douteuse par un tube éprouvé, et tout est redevenu normal, la synchronisation se maintenant même lorsqu'on diminuait progressivement le contraste.

« Intrigué par ce phénomène, j'ai relevé le schéma d'alimentation des filaments de cette partie du récepteur.

« Les quatre valves PY 82 ont leurs filaments montés en série avec le filament de la PL 81, lampe finale lignes, avec interposition d'une C.T.N. (fig. 17). C'est sans doute là, à mon avis, la cause de la panne, l'anomalie constatée dans le circuit commun du filament apportant un trouble au fonctionnement de l'étage équipé de la PL 81, d'où les défauts de synchronisation constatés.

« Il me serait agréable de connaître votre avis sur ce type de panne assez particulier. »

Une réponse

Voici une réponse pour M. P. G. de Bordeaux, à la suite de sa note parue dans « Radio Constructeur », n° 175, page 23, figure 13. Il s'agit, selon toute vraisemblance, d'un échauffement du bloc déflecteur. Le seul remède simple est l'emploi d'une résistance C.T.N. adaptée.

Cette question pourrait, me semble-t-il, constituer le sujet d'un article longuement détaillé : « Comment compenser les effets d'échauffement des déflecteurs 110-114° ».

En effet, de très nombreux appareils du début des « 110° » ne possédaient aucune correction et étaient affligés du défaut signalé par M. P. G.

R. Vaneeno,
Roubaix.

LES ATTÉNUATEURS

Le nombreux appareils de mesure, tels que générateurs H.F. et B.F. de toutes sortes ou encore des oscilloscopes, ont besoin à la sortie ou à l'entrée d'atténuateurs permettant d'obtenir commodément plusieurs degrés d'atténuation, généralement à l'aide d'un contacteur.

Très souvent, en plus d'une suite de rapports d'atténuation donnés, on impose également certaines conditions pour l'impédance d'entrée ou de sortie, ou pour les deux : impédance de sortie constante pour

toutes les positions de l'atténuateur et égale à une certaine valeur ; impédance de sortie égale à l'impédance d'entrée, etc. On utilise alors presque toujours une suite de cellules en π , qui peuvent être soit purement ohmiques (à résistances), soit purement capacitives (condensateurs), soit mixtes.

La méthode de calcul est la même dans tous les cas, avec certaines conditions supplémentaires cependant pour les atténuateurs mixtes.

L'exemple le plus simple d'un atténuateur à résistances est donné par les schémas de la figure 1, qui s'appliquent soit à un atténuateur d'entrée, soit à un atténuateur de sortie. La résistance R_e y désigne la charge représentée, par exemple, par l'impédance caractéristique du câble de sortie dans le cas d'un générateur H.F., ou par la résistance d'entrée du premier étage dans le cas d'un oscilloscope.

Soit à calculer maintenant un atténuateur à six « étages », suivant le schéma de la

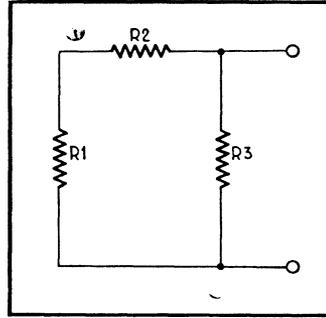
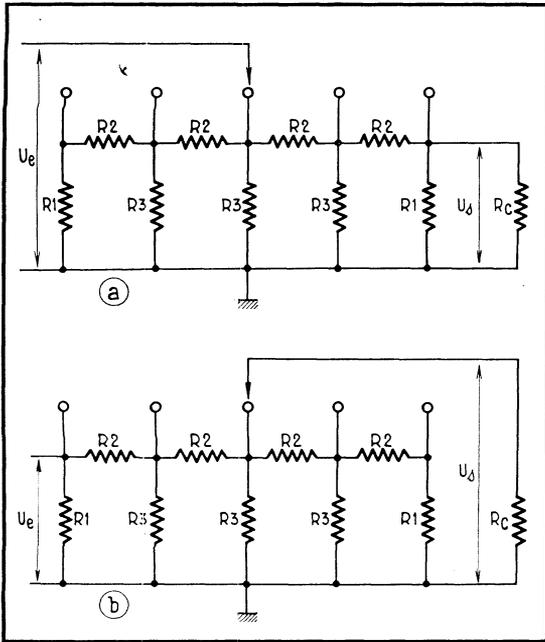


Fig. 1 (ci-contre). — Structure des atténuateurs à plots, le nombre de cellules pouvant être, bien entendu, quelconque.

Fig. 2 (ci-dessus). — Chaque cellule est calculée pour avoir une résistance équivalente égale à R_1 .

figure 1. Chaque cellule doit introduire un affaiblissement dans le rapport $1/10^n$, l'exposant n prenant successivement les valeurs 0, 1, 2, 3, 4 et 5. En d'autres termes, et puisque $10^0 = 1$, aucun affaiblissement n'intervient à la position de départ, tandis qu'aux positions suivantes les affaiblissements se succèdent dans l'ordre : $1/10$, $1/100$, etc.

La résistance de sortie R_s de l'atténuateur ne doit pas varier suivant la position du contacteur, la résistance interne r de la source de tension étant beaucoup plus grande que la résistance d'entrée R_e de l'atténuateur.

Pour que la résistance d'entrée R_e reste constante il est nécessaire que l'on ait

$$\frac{R \cdot R_c}{R + R_c} = R_1,$$

c'est-à-dire

$$R = \frac{R_1 R_c}{R_c - R_1}, \quad (1)$$

et aussi

$$\frac{(R_1 + R_2) R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = R_1,$$

c'est-à-dire

$$R_3 = \frac{R_1^2}{R_2} + R_1. \quad (2)$$

Il faut remarquer que l'expression (1) ne peut avoir un sens ($R > 0$) que si nous avons $R_1 \leq R_c$. Quant au coefficient d'atténuation par section, que nous appellerons k et qui est égal, ici, à 10, il est lié aux résistances R_1 et R_2 par la relation suivante :

$$\frac{R_2}{R_1} = (k - 1),$$

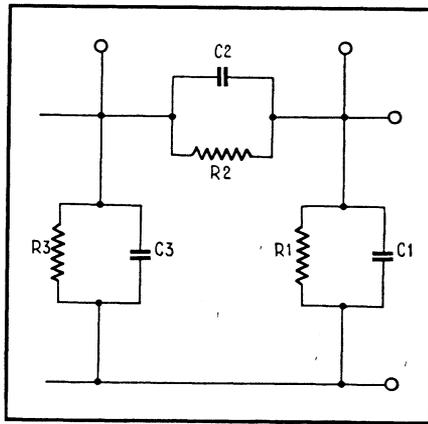


Fig. 3 (à gauche). — On peut également concevoir un atténuateur capacitif.

Fig. 4 (ci-dessus). — Principe d'un atténuateur mixte ou compensé.

Fig. 5 (à droite). — Schéma équivalent d'un atténuateur à potentiomètre.

ce qui nous donne

$$R_2 = (k - 1) R_1. \quad (3)$$

Si nous portons la relation (3) dans (2), nous obtenons

$$R_3 = \frac{k}{k - 1} R_1. \quad (4)$$

Chaque cellule de l'atténuateur ainsi déterminé (fig. 2) a une résistance équivalente égale à R_1 . La résistance d'entrée de l'atténuateur, pour n'importe quelle position du contacteur, est

$$R_e = \frac{k}{k + 1} R_1, \quad (5)$$

ce qui peut s'écrire également

$$R_1 = \frac{k + 1}{k} R_e. \quad (6)$$

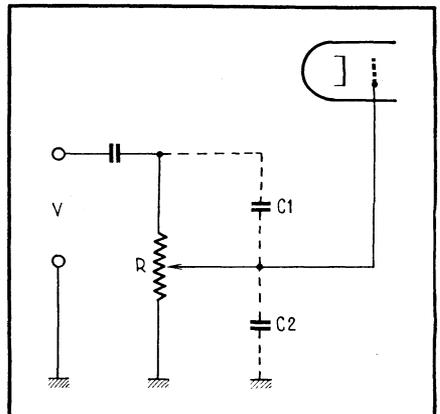
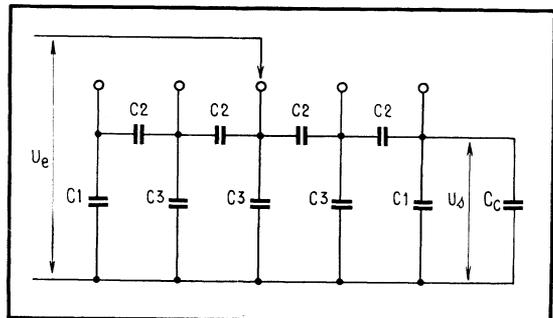
Etant donné que nous avons admis plus haut $R_1 \leq R_c$, il est évident que

$$R_e \leq \frac{k}{k + 1} R_c. \quad (7)$$

En portant la valeur de R_1 tirée de (6) dans les expressions (1), (3) et (4), on peut exprimer R_2 et R_3 en fonction de R_e et de k . On peut concevoir également un atténuateur capacitif réalisé suivant le schéma de la figure 3, et intéressant surtout lorsqu'il travaille sur une charge capacitive (C_c). Son calcul se fait exactement comme ci-dessus, avec cette différence que l'on doit remplacer partout R par C .

Lorsqu'il s'agit d'un montage à large bande, on fait appel à des atténuateurs compensés, dont le principe est indiqué par le schéma de la figure 4. En effet, il est indispensable de pouvoir modifier dans de très larges limites la tension appliquée à l'entrée d'un montage, par exemple, mais il est évident qu'un atténuateur normal, tel que celui de la figure 1 ne peut donner satisfaction. Il faut penser qu'un tel atténuateur peut être assimilé à un potentiomètre classique monté suivant le schéma de la figure 5 et dont le fonctionnement n'est guère satisfaisant qu'aux fréquences relativement basses, ne dépassant 30 à 50 kHz.

Un potentiomètre tel que R de la figure 5 présente obligatoirement une certaine capacité entre son point « chaud » et le curseur (C_1 de la figure 5), et une autre entre ce curseur et la masse (C_2). L'ordre de



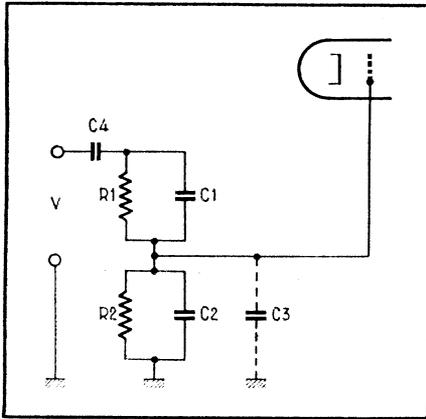


Fig. 6. — Un atténuateur compensé à rapport fixe.

grandeur de ces capacités, lorsqu'il s'agit d'un potentiomètre, est de 15 à 25 pF pour C_1 et de 50 à 70 pF pour C_2 . S'il s'agit d'un contacteur, c'est-à-dire d'un atténuateur à plots, les capacités peuvent varier assez sensiblement suivant la conception du contacteur, mais on peut dire que l'ordre de grandeur est généralement le même qu'avec un potentiomètre.

Il est évident que l'influence de ces capacités parasites, à une certaine fréquence, est d'autant plus marquée que les résistances en jeu sont plus élevées. C'est pourquoi, lorsqu'on se contente d'un atténuateur non compensé, il vaut mieux opérer en basse impédance en adoptant l'un des montages de la figure 1 et une valeur faible pour les résistances.

Mais il existe des cas où une impédance d'entrée élevée est nécessaire et où, en même temps, il est nécessaire de prévoir

une possibilité d'atténuation indépendante de la fréquence. Dans ce cas, la seule solution acceptable est celle d'un atténuateur compensé.

En effet, si nous revenons au schéma de la figure 5, nous voyons que le diviseur de tension à rapport variable constitué par R , C_1 et C_2 sera fortement dépendant de la fréquence, ce qui en interdit l'emploi dans un appareil qui, par ailleurs, est prévu pour fournir une réponse correcte à des fréquences de plusieurs mégahertz. On remarquera, en particulier, qu'aux fréquences élevées, supérieures à quelque 300-500 kHz, l'atténuation obtenue ne dépend pratiquement plus de la position du curseur, mais du rapport $C_2/(C_1 + C_2)$, ce qui est évidemment anormal. Bien entendu, cela n'est vrai que s'il s'agit d'un potentiomètre de quelques centaines de k Ω .

La solution se trouve donc dans l'emploi de diviseurs de tension compensés, dont le schéma de la figure 6 illustre le principe. Dans un tel montage, l'atténuation sera indépendante de la fréquence si l'on s'arrange pour avoir la relation

$$C_1/C_2 = R_2/R_1,$$

ou, ce qui revient au même,

$$C_1 R_1 = C_2 R_2.$$

Dans ces deux produits les capacités figureront en farad et les résistances en ohms, bien entendu, et on tiendra compte du fait que C_2 se trouve shunté par la capacité d'entrée de la lampe (C_3), ce qui fait généralement une dizaine de picofarads, y compris la capacité des connexions.

Le système de la figure 6 ne peut permettre que l'atténuation par bonds, et l'ensemble des quatre éléments doit être remplacé pour chaque position, ce qui exige une double commutation : entre C_4 et le diviseur de tension ; entre ce dernier et la grille. Mais on peut éviter cette complica-

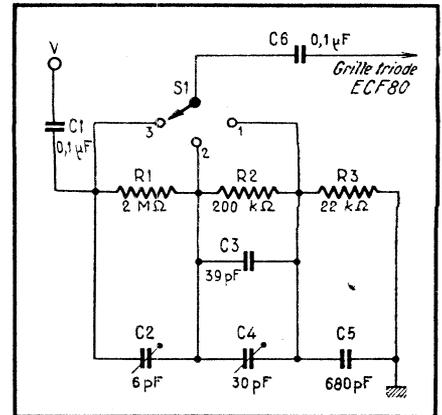


Fig. 7. — Un atténuateur compensé à trois rapports.

tion en adoptant le montage de la figure 7, qui permet trois rapports pour doser une tension d'entrée :

- 1 sur la position 3 ;
- 1/10 sur la position 2 ;
- 1/100 sur la position 1.

Le principe de montage reste inchangé, en ce sens qu'il est nécessaire que la constante de temps de chaque cellule soit la même. Là où les capacités deviennent très faibles, on prévoit des condensateurs ajustables, afin de mettre au point les différents rapports en tenant compte des capacités.

S'il s'agit d'un atténuateur constitué par des cellules comme celle de la figure 4, le calcul est exactement le même, en ce sens que l'on cherche à satisfaire la relation $C_1 R_1 = C_2 R_2$.

R. L.

TV-SERVICE

QUELQUES PANNES DE CERTAINS MODÈLES PHILIPS ET RADIOLA

Le dépannage est-il affaire de routine ? C'est souvent vrai, mais d'une routine qui change et se complète avec chaque type d'appareil.

Nous savons, par expérience, que chaque récepteur radio ou TV traîne avec lui un cortège de pannes qui lui sont propres, avec leurs symptômes, leurs causes, et leurs remèdes.

Cela tient le plus souvent à la qualité imparfaite de certains constituants, ou même, quelquefois, à l'utilisation de pièces

détachées avec un coefficient de sécurité insuffisant.

Nous nous efforcerons dans ces notes de « service » d'analyser des pannes inédites relevées lors d'intervention sur des récepteurs de fabrication récente, en indiquant le type et la marque de chacun d'eux.

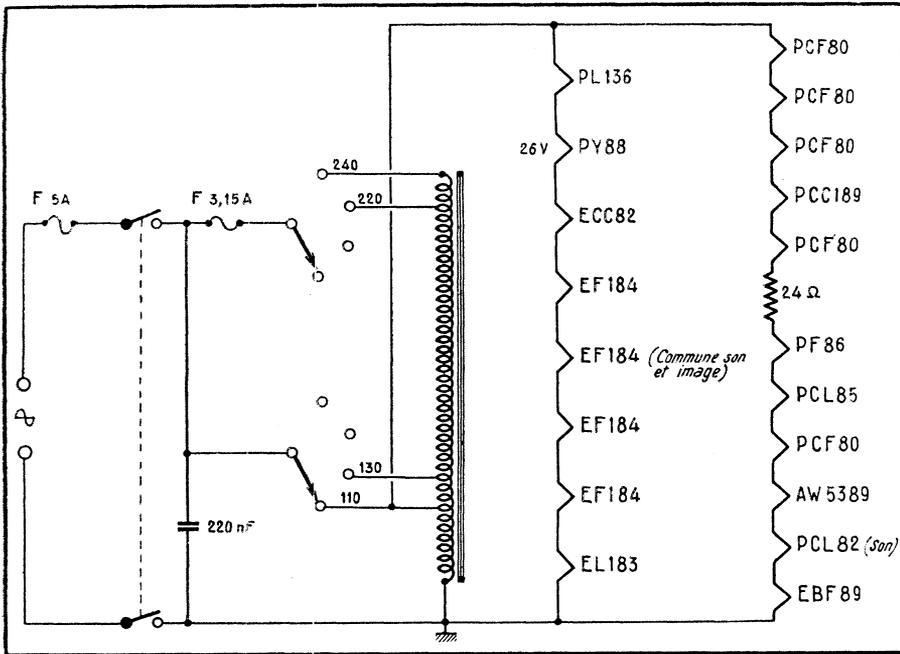
Ces carnets de santé, que nous compléterons au fil de notre expérience, devraient permettre d'établir un diagnostic plus rapide, en orientant les recherches du dépanneur sur les points faibles que nous aurions nous-même constatés.

Téléviseur PHILIPS TF 2115

Le défaut (absence de lumière avec présence du son) se produit de façon irrégulière, mais toujours à la mise sous tension de l'appareil.

En l'espace de huit jours, la panne s'est manifestée trois fois, la lumière n'apparaissant qu'après un temps de chauffe variant de 10 à 30 minutes.

En présence de tels symptômes on peut logiquement, sur cet appareil, orienter les



recherches vers les circuits de chauffage filament.

On s'aperçoit (fig. 1) que ce chauffage se fait par deux chaînes distinctes sous 110 V, et que la rupture d'un maillon en coupant la chaîne correspondante entraîne bien l'arrêt de l'image, mais également celui du son. Ce n'est donc pas dans cette direction qu'il faut chercher.

Par contre, la mise en court-circuit du filament de l'une des lampes du circuit T.H.T. provoque le défaut signalé.

Dans un montage « filaments en série » la tension de chauffage (par rapport à la masse) de certaines lampes est relativement

élevée et un isolement imparfait peu provoquer la mise en court-circuit partiel ou total du filament correspondant.

Sur cet appareil la lampe fautive se trouvait être la PY88 (diode de récupération), qui semble fragile à ce point de vue, puisque nous avons retrouvé ce même défaut à trois reprises sur des récepteurs de types sensiblement identiques (TF 2315 et TF 2325).

A noter que, dans une alimentation du type série (fig. 1) la mise en court-circuit de l'un des filaments n'entraîne pas automatiquement sa fusion immédiate, comme c'est le cas dans un montage parallèle (fig. 2).

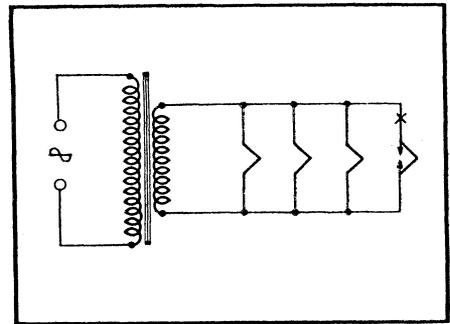


Fig. 1 (ci-contre). — Un court-circuit aux bornes de la PY 88 entraîne une surtension de 30 % parfaitement supportée momentanément par le reste de la chaîne.

Fig. 2 (ci-dessus). — Un court-circuit aux bornes de l'un des filaments provoque la destruction rapide de ce dernier.

En effet, l'intensité traversant la chaîne augmente relativement peu (de l'ordre de 30 % dans notre cas) et d'autant moins que le nombre des filaments est plus important). Le défaut a donc de fortes chances d'être intermittent.

Il est généralement lié à l'échauffement qui, par la dilation qu'il entraîne, provoque ou supprime le court-circuit.

Téléviseur PHILIPS TF 1786 ou RADIOLA RT 4386

Défaut : hauteur d'image insuffisante. Le potentiomètre correspondant poussé à fond, il manque jusqu'à trois ou quatre centimètres dans le haut et le bas de l'écran. La panne se manifeste progressivement et n'affecte pas la linéarité.

On retrouve fréquemment ces symptômes sur ce type d'appareil ainsi que sur ses dérivés, et toujours avec les mêmes causes.

Passons rapidement sur la faiblesse de la lampe PCL82 images; c'est logique et quelquefois exact. Mais, le plus souvent, ce manque d'amplitude est dû à une baisse de la tension appliquée sur la plaque de la triode du blocking.

On s'aperçoit (fig. 3) que, dans ce montage, la commande de la hauteur d'image est justement obtenue en faisant varier cette tension, dont la valeur correspondant à une amplitude normale n'est d'ailleurs pas indiquée par le constructeur. En raison de la résistance élevée en circuit, la mesure exacte ne peut se faire qu'avec l'aide d'un voltmètre électronique. Toutefois, l'équipement d'un dépanneur itinérant étant généralement plus modeste, notons simplement qu'un contrôleur dont la résistance interne est de 10 kΩ, doit indiquer 75 V sur la sensibilité 150 V.

En présence d'une tension plus faible, on peut incriminer les résistances R₁ ou R₂. Le lever de doute s'obtient en vérifiant la tension au point A (fig. 3) sur le pont disposé entre la H.T. gonflée et la H.T. générale, qui alimente le circuit étudié. Une valeur normale, soit 520 V, accuse R₁

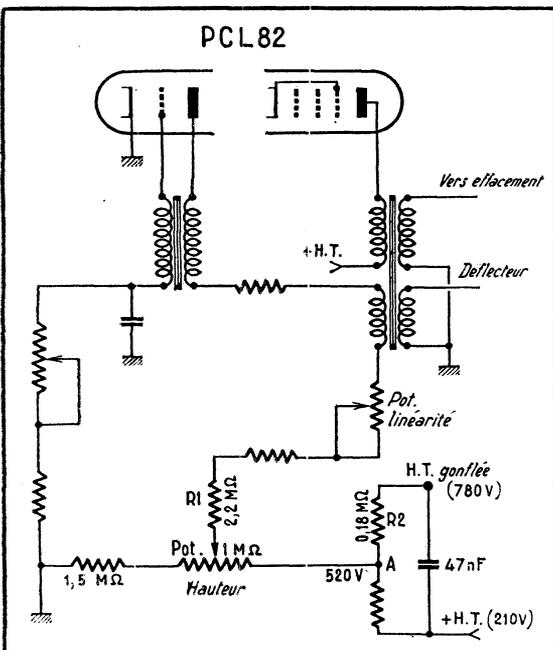


Fig. 3 (ci-contre). — L'augmentation de la valeur de R₁ ou de R₂, en diminuant la tension appliquée sur la plaque du blocking, amène un rétrécissement vertical de l'image.

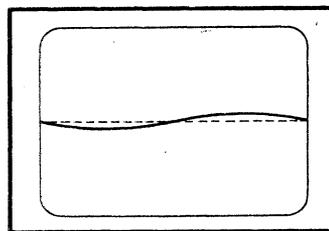


Fig. 4 (ci-dessus). — L'ondulation de la ligne dénonce une coupure des bobines de déviation verticale.

(2,2 M Ω); une valeur trop basse désigne R₂ (0,18 M Ω). On obtient confirmation du diagnostic en mesurant la résistance suspecte dont la valeur ohmique doit s'être notablement accrue.

A noter qu'il nous est arrivé quelquefois de trouver simultanément les deux résistances défectueuses.

Téléviseur PHILIPS TF 1932

Défaut : son normal, mais image réduite à une ligne horizontale fine et ondulée au milieu de l'écran (fig. 4).

Il s'agit, bien sûr, d'un manque de balayage vertical, mais l'ondulation de la ligne est symptomatique, et on peut affirmer que les bobines de déviation verticale sont « en l'air », c'est-à-dire qu'elles ne se refer-

Fig. 5. — Déflecteur du TF 1932 PHILIPS. Les bornes 1 et 4 correspondent aux bobines verticales.

ment pas sur le secondaire du transformateur de sortie images.

La coupure peut, évidemment, se trouver sur n'importe quel point du circuit, mais, sur cet appareil, le défaut est localisé sur le

défecteur même. On peut, d'ailleurs, en faire la preuve facilement. Il suffit de mesurer la tension de sortie entre les bornes 1 et 4 du bloc de déviation (fig. 5). On trouvera une tension de l'ordre de 22 V, notablement plus élevée que la tension normale (6 V), ce qui s'explique par le fait que le secondaire du transformateur images ne se referme sur aucune charge (si ce n'est celle du voltmètre).

Ce genre de diagnostic, comme d'ailleurs tous ceux concernant les pannes de balayage vertical, est relativement aisé par le fait même que le défaut s'inscrit virtuellement sur l'écran du récepteur. Nous pensons précisément étayer cette affirmation de quelques exemples qui pourront faire l'objet de nos prochaines notes de « service ».

M. SERGE.

GÉNÉRATEUR LAG - 65

(Fin de la page 39)

Tensions

Les tensions ci-après ont été relevées en fonctionnement, l'appareil étant un peu survolté (secteur à 110 V; fusible sur 100 V). On en tiendra donc compte dans d'autres conditions.

+ H.T. après inductance de filtrage	360 V
+ H.T. après R ₁₅	310 V
+ H.T. après R ₁₄	165 V
Aux bornes de R ₁₅	19 V
Anode 6AU6 (1)	168 V
Ecran 6AU6 (1)	118 V
Cathode 6AU6 (1)	3,7 V
Aux bornes de VR ₁	1,9 V
Anode 6CL6	360 V
Grille 6CL6	168 V
Cathode 6CL6	175 V

Aux bornes de R ₁	170 V
Cathode 6AU6 (2)	2,1 V
Ecran 6AU6 (2)	45 V
Anode 6AU6 (2)	230 V
Anode 6AQ5	110 V

La tension à la grille du tube 6AU6 (2) est négative et varie assez sensiblement suivant la gamme. Elle est, en moyenne, de - 6,4 V sur A, de - 5,6 V sur B, de - 10,7 V sur C et de - 8,7 V sur D. Elle varie, de plus, à l'intérieur de la gamme B de - 4,6 V (fréquence minimale) à - 6,5 volts (fréquence maximale). Sur les autres gammes elle varie beaucoup moins.

La prochaine fois nous verrons comment utiliser le LAG-65 pour relever la courbe de réponse d'un amplificateur.

W. S.

Les appareils « Leader » sont en vente aux Ets Tranchant, 22 bis, rue de Terre-Neuve, Paris (20^e).

DIODE - TRANSISTORMÈTRE

(Fin de la page 47)

et pour cela il suffit de fermer l'interrupteur, autrement dit d'abaisser le contacteur de droite sur la position GAIN — la zone entre émetteur et collecteur va devenir conductrice, et un courant supplémentaire va donc s'établir dans le circuit pile, collecteur, émetteur... et galvanomètre, ce qui est le but final de l'opération.

En pratique, et vu la faible tension appliquée, l'augmentation normale de courant ne sera que de l'ordre de 0,3 mA. C'est donc une déviation d'une division de plus vers la droite environ par rapport au courant de fuite qu'il faudra attendre d'un transistor en bon état.

Les types de puissance

Ainsi vérifié, un transistor B.F. final paraîtrait anémique. C'est que les résistances des circuits constitués sont trop grandes par rapport à ses propres résistances internes.

Il n'en est plus de même si nous manœuvrons vers le haut le contacteur central. Le schéma devient celui de la figure 5. La résistance d'injection du circuit de base est ramenée à 2,2 k Ω (on comprend maintenant pourquoi ce circuit comportait, dans la figure 4, deux résistances en série); le milliampèremètre, avec sa résistance interne de 1 k Ω , est shunté par 15 Ω . Moyennant quoi, l'augmentation du courant de fuite lors de la mesure du gain correspondra encore à une division au moins du galvanomètre.

Modèles n-p-n

Tout ce qui vient d'être dit reste vrai pour eux à condition d'inverser mentalement la polarité des piles et du galvanomètre. C'est ce que fait physiquement le contacteur de gauche, en passant du repère PNP au repère NPN.

M. B.

OUVEAUX IVRES

Les livres

LES RECEPTEURS DE TELEVISION (Tome II), par W.T. Cocking (traduit de l'anglais par H. Piraux). — Un volume 140 x 220, de 316 pages, avec 150 figures. — Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix (relié toile sous jaquette) : 35 NF.

C'est le mérite de l'excellent technicien britannique W.T. Cocking d'avoir su rédiger un ouvrage qui a pour objet non pas tant de donner des directives précises pour la construction d'appareils que de permettre de comprendre exactement le pourquoi et le comment de tout ce qui se passe dans cet appareil merveilleux qu'est un téléviseur.

Ce second tome aborde les questions suivantes : amplification vidéo, circuits d'entrée, chaînes vision et son, antennes, alimentation, qualités essentielles d'un montage, télévision par projection, convertisseurs de bande. Signalons des appendices permettant d'approfondir certaines questions sur le plan mathématique.

Livre de base clair, complet, ayant déjà fait l'objet en Grande-Bretagne de cinq éditions successives, cet ouvrage, traduit avec une parfaite compétence par H. Piraux, intéressera tous ceux qui touchent de près ou de loin à la télévision professionnellement —

ingénieurs, techniciens, radio-électriciens, étudiants — et même par goût.

Rappelons que le tome I du même ouvrage est consacré surtout aux bases de temps.

LES MONTAGES MULTIVIBRATEURS, par A.H. Bruinsma. — Un volume 148 x 210, de 74 pages, avec 41 illustrations. — Bibliothèque technique Philips (série Vulgarisation), distribuée par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). — Prix : 7,40 NF.

Cet ouvrage peut être considéré comme une introduction à la technique des robots. En effet, il est apparu dans la pratique que les problèmes posés par la réalisation de certains montages constitutifs de robots sont résolus aussi facilement, sinon plus facilement que par d'autres méthodes, par l'utilisation de diverses variétés de circuits multivibrateurs et de circuits à tubes-portes, qui en sont très voisins.

De plus, nombreux sont ceux qui, depuis longtemps, cherchent un ouvrage concis et clair qui se limiterait aux informations permettant de comprendre en pratique 95 % des montages multivibrateurs. Ils seront satisfaits.

LISTE DES ÉMETTEURS P.O. & G.O.

La puissance en kW, ainsi que le pays, sont indiqués entre parenthèses

Canal	Station	kHz	m	Canal	Station	kHz	m
	Hambourg (Allemagne, 50)	151	1987		Berlin (Allemagne, 20)		
	Moscou (U.R.S.S., 500)				Caltanissetta (Italie, 10)		
1	Tromsø (Norvège, 10)	155	1935	6	Leipzig (Allem. Est, 100) 100 ¹⁰⁰	575	521,7
	Brasov (Roumanie, 150)				Stuttgart (Allemagne, 100) 100 ¹⁰⁰		
2	Allouis (France, 500)	164	1829		Tel-Aviv (Israël, 50) 100 ¹⁰⁰		
3	Königswusterhausen (Allem. Est, 500)	171	1734		Riga (U.R.S.S., 100)		
	Munich (Voix de l'Amérique, 1000) ..			7	Klagenfurt (Autriche, 25)	584	513,7
	Moscou (U.R.S.S., 500)				Salzburg (Autriche, 10)		
4	Reykjavik (Islande, 100)	182	1648		Vienne (Autriche, 150)		
	Lulëa (Suède, 10)				Paris (France, 1)		
	Ankara (Turquie, 120)				Madrid (Espagne, 150)		
	Felsberg (Europe I, 400) 400 ⁴⁰⁰			8	Sfax (Tunisie, 1)		
	Königswusterhausen (Allem. Est, 200) 200 ²⁰⁰	185	1622		Sofia (Bulgarie, 60)	593	505,9
5	Metzla (Suède, 150)	191	1571		Pleven (Bulgarie, 1)		
6	Droitwich (Gr.-Bretagne, 400)	200	1500		Frankfurt (Allemagne, 100) 100 ¹⁰⁰	185	
	Moscou (U.R.S.S., 100)				Hoher Meissner (Allemagne, 20)	1622	
7	Kiev (U.R.S.S., 150)	209	1435		Sundswall (Suède, 150)		
8	Oslo (Norvège, 200)	218	1376		Oujda (Maroc) 1)		
9	Varsovie (Pologne, 500)	277	1322	9	Lyon (France, 100)	602	498,3
	Luxembourg (Luxembourg, 500)	233	1288		Karlmarxstadt (Allemagne Est, 5)		
10	Leningrad (U.R.S.S., 100)	236	1271		Damas (Syrie, 2)	606	495
11	Kalundborg (Danemark, 150)	245	1224		Nicosie (Chypre, 20)		
12	Lahti (Finlande, 200)	254	1181	10	Berlin-Grunau (Allem. Est, 200)	611	491
13	Königswusterhausen (Allem. Est, 150)	263	1141		Grafenwohr (Allemagne, 10)		
	Moscou (U.R.S.S., 150)				Nüremberg (Allemagne, 10)		
14	Uherske Hradiste (Tchécoslov., 200) ..	272	1103		Eidar (Islande, 5)		
15	Minsk (U.R.S.S., 100)	281	1067		Meknès (Maroc, 140)		
	Moscou (U.R.S.S., 100)	340	882		Petrozavodsk (U.R.S.S., 100)		
	Moscou (U.R.S.S., 20)	365	820		Sarajevo (Yougoslavie, 100)		
	Kharkov (U.R.S.S., 50)	385	779	11	Bruxelles (Belgique, 150)	620	483,9
	Moscou (U.R.S.S., 20)				Le Caire (Egypte, 300)		
	Minsk (U.R.S.S., 50)	400	750	12	Aldrans (Autriche, 25)	629	476,9
X 2	Oulu (Finlande, 10)	433	693		Lauterach (Autriche, 25)		
X 3	Linz (Autriche, 8)	520	576,9		Vigra (Norvège, 100)		
	Joensuu (Finlande, 1)				Tunis (Tunisie, 100)		
	Cottbus (Allem. Est, 5)				Erfurt (Allem. Est, 20)		
	Brunswick (Allemagne, 2)				Linz (Autriche, 1)		
	Nüremberg (Allemagne, 5)			13	Prague (Tchécoslovaquie, 150)	638	470,2
1	Schwerin (Allem. Est)	529	567,1		B.F.N. (Chypre, 100)		
	Beromunster (Suisse, 150)				Séville (Espagne, 5)		
2	Budapest (Hongrie, 135)	539	556,6	14	Crowborough (Gr.-Bretagne, 150)	647	463,7
3	Munich (Allemagne, 100)	548	547,4		Daventry (Gr.-Bretagne, 150)		
	Moscou (U.R.S.S., 150)				Edimbourg (Gr.-Bretagne, 2)		
	Odessa (U.R.S.S., 100)				Glasgow (Gr.-Bretagne, 2)		
4	Le Caire (Egypte, 50)	557	538,6		Newcastle (Gr.-Bretagne, 2)		
	Helsinki (Finlande, 100)				Aberdeen (Gr.-Bretagne, 2)		
	Greifswald (Allem. Est, 5)				Simféropol (U.S.S.S., 100)		
	Monte Ceneri (Suisse, 50)				Tel-Aviv (Israël, 1)	652	460,1
	Guarda (Portugal, 1)			15	Greifswald (Allem. Est, 20)	656	457,3
	Timisoara (Roumanie, 1)				Bolzano (Italie, 20)		
5	Athlone (Eire, 100)	566	530		Florence (Italie, 180)		
					Naples (Italie, 80)		
					Turin (Italie, 35)		
					Venise (Italie, 10)		
					Mourmansk (U.R.S.S., 150)		
				16	Kaiserlautern (Allemagne, 20)	665	451,1
					Athènes (Grèce, 15)		
					Amman (Jordanie)		
					Lisbonne (Portugal, 135)		
					Damas (Syrie, 50)		
					Vilnius (U.R.S.S., 100)		
				17	Rennes (France, 150)	674	445,1
					Bodo (Norvège, 10)		

Canal	Station	kHz	m	Canal	Station	kHz	m
	Chernovtsy (U.R.S.S., 50)						
	Jérusalem (Jordanie, 20)	677	443,1	33	Casablanca (Maroc, 1)	818	366,7
18	Berlin R.I.A.S. (Allemagne, 100)	683	439,2		Varsovie (Pologne, 300)		
	Madrid (Espagne, 20)				Trieste (Trieste, 10)		
	Belgrade (Yougoslavie, 150)				Andorre (Pté d'Andorre, 100)		
19	Nicosie (Chypre, 10)	692	433,5		Le Caire (Egypte, 300)		
	Erfurt (Allem. Est, 200)			34	Sofia (Bulgarie, 100)	827	362,8
	Cromer (Gr.-Bretagne, 2)				Baden-Baden (Allemagne, 3)		
	Moorside Edge (Gr.-Bretagne, 150) ..				Freiburg (Allemagne, 40)		
	Whitehaven (Gr.-Bretagne, 2)				Kaiserlautern (Allemagne, 3)		
	Corogne (Espagne, 2)				Tétouan (Maroc, 20)	834	359,7
	Moscou (U.R.S.S., 20)				Bengazi (Lybie, 1)		
	Nicosie (Chypre, 20)			35	Ylivieska (Finlande, 10)	836	358,9
20	Bratislava (Tchécoslovaquie, 100) ..	701	428		Nancy (France, 150)		
	Meknès (Maroc, 140)				Beyrouth (Liban, 4)		
	Aix-la-Chapelle (Allemagne, 2)				Kharkov (U.R.S.S., 20)		
	Herford (Allemagne, 2)			36	Rome (Italie, 150)	845	355
	Norden (Allemagne, 5)				Huelva (Espagne, 5)	850	353
	Finmark (Norvège, 20)			37	Bucarest (Roumanie, 150)	854	351,3
	Istanbul (Turquie, 150)				Madrid (Espagne, 7,5)		
	Lingen (Allemagne, 5)				Berlin (Allemagne, 20)		
21	Marseille (France, 150)	710	422,5	38	Paris (France, 150)	863	347,6
	Stalino (U.R.S.S., 100)						
	Tallinn (U.R.S.S., 10)			39	Francfort (Allemagne, 150)	872	344
22	Munich (Allemagne, 135)	719	417,2		Budapest (Hongrie, 50)		
	Norte (Portugal, 25)				Saragosse (Espagne, 30)		
	Ostersund (Suède, 150)				Moscou (U.R.S.S., 150)		
	B.B.C. (Chypre, 135)			40	Berlin (Allem. Est, 100)	881	340,5
23	Klagenfurt (Autriche, 25)	728	412,1		Penmon (Gr.-Bretagne, 8)		
	Schwerin (Allem. Est, 200)				Towyn (Gr.-Bretagne, 5)		
	Athènes (Grèce, 150)				Washford (Gr.-Bretagne, 100)		
24	Hof (Allemagne, 40)	737	407		Wrexham (Gr.-Bretagne, 2)		
	Akureyri (Islande, 5)				Titograd (Yougoslavie, 20)		
	Poznan (Pologne, 300)			41	Alger (Algérie, 200)	890	337,1
	Barcelone (Espagne, 25)				Linz (Autriche, 15)		
	Moscou (U.R.S.S., 20)				Bergen (Norvège, 20)		
	Tel-Aviv (Israël, 100)				Kristiansand (Norvège, 20)		
25	Hilversum (Pays-Bas, 120)	746	402,1		Trondheim (Norvège, 20)		
	Alep (Syrie, 20)				Ouchgorod (U.R.S.S., 20)		
26	Kuopio (Finlande, 20)	755	397,3	42	Milan (Italie, 150)	899	333,7
	Siegen (Allemagne, 2)						
	Lisbonne (Portugal, 135)			43	Brookmans Park (Gr.-Bretagne, 150) ..	908	330,4
	Timisoara (Roumanie, 50)				Miercurea (Roumanie, 5)		
27	Sottens (Suisse, 150)	764	392,6		Reichenbach (All. Est, 35)	912	328,9
	Rostov-s.-Don (U.R.S.S., 10)			44	Rabat (Maroc, 1)	917	327,2
28	Le Caire (Egypte, 50)	773	388,1		Ljubljana (Yougoslavie, 135)		
	Valence (Espagne, 5)				Tétouan (Maroc, 5)		
	Malmberget (Suède, 2)			45	Bruxelles (Belgique, 150)	928	324
	Stockholm (Suède, 150)				Le Caire (Egypte, 100)		
29	Burg (Allem. Est, 200)	782	383,6		Nis (Yougoslavie, 10)		
	Oporto-Miramar (Portugal, 100)			46	Berlin (Allemagne, 10)	935	320,9
	Kiev (U.R.S.S., 100)				Rabat (Maroc, 27)		
	Vatican (Cité du Vatican, 2)				Lwow (U.R.S.S., 100)		
30	Salonique (Grèce, 50)	791	379,2	47	Toulouse (France, 100)	944	317,8
	Limoges (France, 100)						
31	Munich (Allemagne, 100)	800	375	48	Prague (Tchécoslovaquie, 100)	953	314,8
	Séville (Espagne, 5)				Madrid (Espagne, 20)		
	Léningrad (U.R.S.S., 100)			49	Turku (Finlande, 100)	962	311,9
32	Burghead (Gr.-Bretagne, 100)	809	370,8		Paris (France, 5)		
	Dumfries (Gr.-Bretagne, 2)				Tunis (Tunisie, 100)		
	Redmoss (Gr.-Bretagne, 5)			50	Göttingen (Allemagne, 5)	971	309
	Westerglen (Gr.-Bretagne, 100)				Hambourg (Allemagne, 100)		
	Barcelone (Espagne, 10)				Langenberg (Allemagne, 100)		
	Scopljje (Yougoslavie, 135)				Odessa (U.R.S.S., 50)		
	Moscou (U.R.S.S., 10)				Smolensk (U.R.S.S., 20)		
				51	Alger (Algérie, 200)	980	306,1
					Göteborg (Suède, 150)		
					Trieste (Trieste, 2)		

Canal	Station	kHz	m	Canal	Station	kHz	m
52	Malaga (Espagne, 8)	989	303,3		Zagreb (Yougoslavie, 135)		
	Berlin R.I.A.S. (Allemagne, 300)			69	Constantine (Algérie, 20)	1142	262,7
	Beyrouth (Liban, 10)				Oran (Algérie, 40)		
53	Andorre (Pte d'Andorre, 100)	998	300,6		Bremerhaven (Allemagne, 5)		
	Heidelberg (Allemagne, 10)				Kaliningrad (U.R.S.S., 20)		
	Kislinev (U.R.S.S., 100)			70	Lisnagarvey (Gr.-Bretagne, 100)	1151	260,6
54	Corfou (Grèce, 50)	1007	297,9		Scarborough (Gr.-Bretagne, 2)		
	Hilversum (Pays-Bas, 120)				Stagshaw (Gr.-Bretagne, 100)		
	Malaga (Espagne, 6)				Cluj (Roumanie, 50)		
55	Tanger (Maroc, 1)	1016	295,3	71	Strasbourg (France, 150)	1160	258,6
	Rheinsender (Allemagne, 120)			72	Ulm (Allemagne, 3)	1169	256,6
	Odessa (U.R.S.S., 20)				Oporto (Portugal, 10)		
	Madrid (Espagne, 100)	1022	293		Kiev (U.R.S.S., 150)		
56	Dobl (Autriche, 100)	1025	292,7		Kopar (Yougoslavie, 6)		
	Kronstorf (Autriche, 100)			73	Assouan (Egypte, 2)	1178	254,7
	Lauterach (Autriche, 10)				Cuenca (Espagne, 5)		
	Saint-Sébastien (Espagne, 5)				Horby (Suède, 100)		
57	Gênes (Italie, 10)	1034	290,1	74	Petofi (Hongrie, 135)	1187	252,7
	Milan (Italie, 20)				Casablanca (Maroc, 1)		
	Naples (Italie, 25)			75	Marrakech (Maroc, 1)	1196	250,8
	Pescara (Italie, 5)				Bernburg (Allem. Est, 20)		
	Venise (Italie, 25)				Munich (Allemagne, 150)		
	Paredo (Portugal, 25)			76	Bordeaux (France, 100)	1205	249
	Tallinn (U.R.S.S., 100)				Haifa (Israël, 10)		
	San Remo (Italie, 5)			77	Brookmans Park (Gr.-Bretagne, 50) ..	1214	247,1
58	Oujda (Maroc, 1)	1043	287,6		Burghead (Gr.-Bretagne, 20)		
	Dresde (Allem. Est, 240)				Aberdeen (Gr.-Bretagne, 2)		
	Salonique (Grèce, 2)				Lisnagarvey (Gr.-Bretagne, 10)		
59	Suhl (Allem. Est, 5)	1052	285,2		Moorside Edge (Gr.-Bretagne, 50)		
	Barnstaple (Gr.-Bretagne, 2)				Newcastle (Gr.-Bretagne, 2)		
	Start Point (Gr.-Bretagne, 120)				Plymouth (Gr.-Bretagne, 2)		
	Tripoli (Libye, 50)				Redruth (Gr.-Bretagne, 2)		
	Bucarest (Roumanie, 20)				Westerglen (Gr.-Bretagne, 50)		
60	Kalundborg (Danemark, 60)	1061	282,8		Kursk (U.R.S.S., 20)		
	Cagliari (Italie, 20)				Tallinn (U.R.S.S., 5)		
	Norte (Portugal, 25)			78	Stara Zagora (Bulgarie, 20)	1223	245,3
61	Marseille (France, 20)	1070	280,4		Madrid (Espagne, 20)		
	Paris (France, 100)				Falun (Suède, 100)		
	Dniepropetrovsk (U.R.S.S., 20)			79	Bratislava (Tchécoslovaquie, 100)	1232	243,5
62	Plauen (Allem. Est, 2)	1079	278		Moscou (U.R.S.S., 150)		
	Bremerhaven (Allemagne, 2)				Tanger (Maroc, 50)		
	Katowice (Pologne, 60)			80	Vaasa (Finlande, 25)	1241	241,7
	B.B.C. (Malte, 20)				Lille (France, 20)		
	Navarra (Espagne, 5)				Lyon (France, 20)		
	Oviedo (Espagne, 5)				Nancy (France, 20)		
63	Tirana (Albanie, 50)	1088	275,7		Nice (France, 20)		
	Droitwich (Gr.-Bretagne, 150)				Pau (France, 20)		
	Norwich (Gr.-Bretagne, 7,5)				Brest (France, 20)		
	Panades (Espagne, 2)	1094	274		Rennes (France, 24)		
64	Bratislava (Tchécoslovaquie, 150)	1097	273,5		Tiraspol (U.R.S.S., 20)		
65	Stuttgart (Allemagne, 100)	1106	271,2	81	Cork (Eire, 5)	1250	240
	Mogilev (U.R.S.S., 100)				Dublin (Eire, 5)		
	Vilno (U.R.S.S., 100)				Balatonszab (Hongrie, 235)		
66	Acoste (Italie, 1)	1115	269,1		Wroclaw (Pologne, 50)		
	Bari (Italie, 40)			82	Courler (Grèce, 150)	1259	238,3
	Bologne (Italie, 50)				Valence (Espagne, 5)		
	Messine (Italie, 5)			83	Novi Sad (Yougoslavie, 100)	1268	236,6
	Plse (Italie, 2)			84	Strasbourg (France, 100)	1277	234,9
	Trieste (Italie, 2)				Tel-Aviv (Israël, 1)		
	Fréquence commune (Norvège)				Alexandrie (Egypte, 10)		
67	Bruxelles (Belgique, 10)	1124	266,9		Moscou (U.R.S.S., 100)		
	Varna (Bulgarie, 5)			85	Prague (Tchécoslovaquie, 100)	1286	233,3
	Barcelone (Espagne, 3)				Lisbonne (Portugal, 2)		
	Leningrad (U.R.S.S., 20)			86	Norden (Allemagne, 100)	1295	231,7
68	Bilbao (Espagne, 2)	1133	264,8		Corogne (Espagne, 2)	1300	230,7
	Rijeka (Yougoslavie, 15)				Athènes (Grèce, 1)		

Canal	Station	kHz	m	Canal	Station	kHz	m
87	Constantine (Algérie, 20)	1304	230,1	103	Ancona (Italie, 5)	1448	207,2
	Oran (Algérie, 40)				Catania (Italie, 5)		
	Gdansk (Pologne, 30)				Florence (Italie, 3)		
	Stettin (Pologne, 50)				Palermo (Italie, 12)		
	Voz de Guipuzcoa (Espagne, 5)				Sassari (Italie, 5)		
88	Stavanger (Norvège, 100)	1313	228,4		Turin (Italie, 20)		
	Damas (Syrie, 10)				Coïmbra (Portugal, 1)	1450	207
	Las Palmas (Iles Canaries, 2)				Burgos (Espagne, 9)		
89	Leipzig (Allem. Est, 100)	1322	226,9	104	Bartley (Gr.-Bretagne, 10)	1457	205,9
	Kharkov (U.R.S.S., 100)				Bexhill (Gr.-Bretagne, 2)		
90	Bari (Italie, 80)	1331	225,4		Brighton (Gr.-Bretagne, 2)		
	Bologne (Italie, 25)				Clevedon (Gr.-Bretagne, 20)		
	Salamanque (Espagne, 2)				Folkestone (Gr.-Bretagne, 1)		
	Gênes (Italie, 50)				Redruth (Gr.-Bretagne, 2)		
	Palerme (Italie, 12)				Craiova (Roumanie, 20)		
	Pescara (Italie, 25)			105	Monte-Carlo (Monaco, 400)	1466	204,6
	Rome (Italie, 80)			106	Vienne (Autriche, 150)	1475	203,4
	Haïfa (Israël, 1)	1336	224,5	107	Barrow (Gde-Bretagne, 2)		
91	Radio Iran (Iran, 100)	1340	223,9		Lodz (Pologne, 8)		
	Crowborough (Gr.-Bretagne, 150)				Pavlovo (Bulgarie, 2)		
	Szombathely (Hongrie, 25)				Ramsgate (Gr.-Bretagne, 2)		
	Nyiregyhaza (Hongrie, 25)				Tripoli (Libye, 1)		
	Pecs (Hongrie, 15)				Volos (Grèce, 1)		
92	Clermont-Ferrand (France, 20)	1349	222,4		Berlin (Allemagne, 5)	1484	202,2
	Grenoble (France, 20)				Lugo (Espagne, 3)	1487	202,1
	Limoges (France, 20)				Riogo (Espagne, 2)		
	Nantes (France, 10)			108	Rhodes (Grèce, 5)	1493	200,9
	Toulouse (France, 20)				Radio Atlantico (Iles Canaries, 2)	1500	200
	Valmiera (U.R.S.S., 20)			109	Cracow (Pologne, 60)	1502	199,7
	Kuldiga (U.R.S.S., 20)				Rzeszow (Pologne, 30)		
	Riga (U.R.S.S., 20)			110	Bruxelles (Belgique, 20)	1511	198,5
93	Bremen (Allemagne, 20)	1358	220,9		Khanïa (Grèce, 5)		
94	Fréquence commune (Italie)	1367	219,5		Murcia (Espagne, 2)		
	Bydgoszcz (Pologne, 24)			111	Prague (Tchécoslovaquie, 15)	1520	197,4
	Oporto (Portugal, 10)			112	Vatican (Cité du Vatican, 100)	1529	196,2
	Thoshaven (Iles Faeroe, 5)			113	Ravensburgh (Allemagne, 40)	1538	195,1
95	Lille (France, 150)	1376	218		Reutlingen (Allemagne, 10)		
	Zamora (Espagne, 2)			114	Winnitza (U.R.S.S., 5)	1546	194,1
96	Kaunas (U.R.S.S., 150)	1385	216,6	115	Nice (France, 60)	1554	193,1
	Jérusalem (Israël, 1)	1390	215,8		Baranovitji (U.R.S.S., 5)		
	Badajoz (Espagne, 5)			116	Covilha (Portugal, 1)	1562	192,1
97	Graz (Autriche, 25)	1395	215,2		Amalias (Grèce, 1)		
	Tripoli (Libye, 7,5)			117	Flensburg (Allemagne, 10)	1570	191,1
98	Brest (France, 20)	1403	213,5		Michelet (Algérie, 5)		
	Montpellier (France, 10)				Seelow (Allem. Est, 5)		
	Nice (France, 20)				Santa Maria (Açores, 1)	1571	191
	Rouen (France, 20)			118	Fredrikstad (Norvège, 10)	1578	190,1
	Komotini (Grèce, 5)				Nordkapp (Norvège, 2)		
	Vigo (Espagne, 2)				Oporto (Portugal, 10)		
	Tartu (U.R.S.S., 20)			119	Bonn (Allemagne, 5)	1586	189,1
99	Bad Mergentheim (Allemagne, 3)	1412	212,4		Hanovre (Allemagne, 40)		
	Helsinki (Finlande, 2)				Kiel (Allemagne, 5)		
	Maribor (Yougoslavie, 5)				Clèves (Allemagne, 3)		
	Split (Yougoslavie, 50)				Oldenburg (Allemagne, 40)		
	Priscina (Yougoslavie, 20)				Osnabruck (Allemagne, 5)		
100	Alger (Algérie, 40)	1412	211,1		Miscolc (Hongrie, 15)		
	Tampere (Finlande, 1)			120	Bialystok (Pologne, 30)	1594	188,2
	Saarbrücken (Allemagne, 100)				Esbjerg (Danemark, 2)		
	Tchernigov (U.R.S.S., 5)				Hengelo (Pays-Bas, 5)		
	Nicosie (Chypre, 7,5)	1425	210,5		Hoogezand (Pays-Bas, 5)		
101	Copenhague (Danemark, 10)	1430	209,8		Hulsberg (Pays-Bas, 5)		
	Skive (Danemark, 70)				Lisbonne (Portugal, 1)		
	Bancasa (Roumanie, 5)				Prague (Tchécoslovaquie, 1)		
	Majorque (Espagne, 5)			121	Kirchheim - Schwaben (Allemagne, 20)	1602	187,3
102	Luxembourg (Luxembourg, 350)	1439	208,5		Land/Isar (Allemagne, 20)		
	Nicosie (Chypre, 1)				Nürnberg (Allemagne, 40)		
	Sagunto (Espagne, 1)						

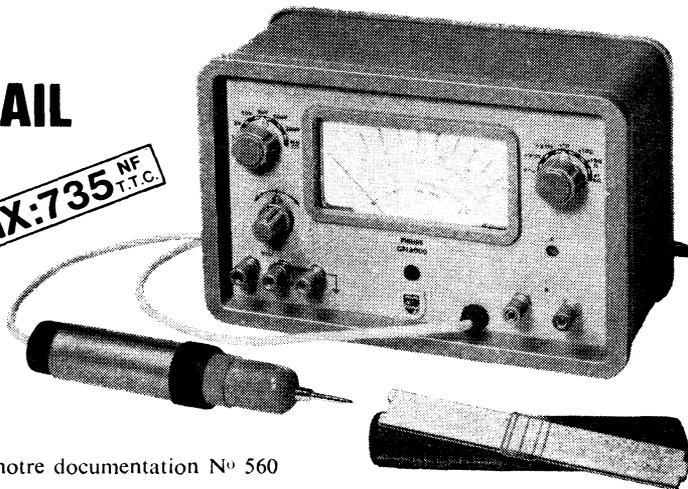
Dans votre atelier, pour vos dépannages à domicile,
utilisez le moins encombrant des contrôleurs électroniques.

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 MΩ (pleine déviation)

PRIX: 735 NF
T.T.C.



ELVINGER 5468

Demandez notre documentation N° 560

PHILIPS-INDUSTRIE

105, rue de Paris Bobigny

Tél. VILlette 28-55 (lignes groupées)



SALON DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES — Stand 56 - N - 30 et 32

RAPY
25, RUE RUHKORFF et 57, Bd GOUVION-S'-CYR
PARIS-17^e

CEM

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
ET MÉNAGERS

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

Distributeur Grossiste :

SIEMENS

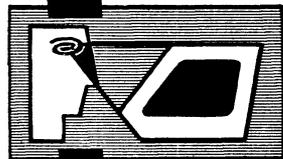
Radio
Télévision
Tubes radio
Electro-ménager

Documentation et prix sur demande
Expéditions dans toute la France



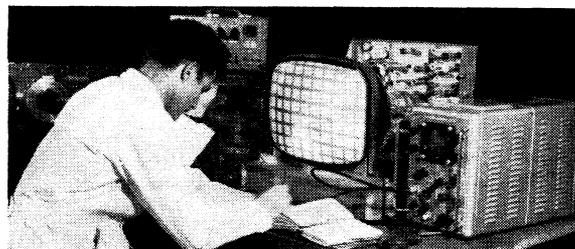
et toutes les pièces détachées

GAL. 27-93 +



Salon des Composants Electroniques — Stand 54 - J - 41

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).

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Telecommunications)
Compagnie A.I.S. FRANCE
Compagnie F.S.T. THOMSON-ROUSTON
Compagnie Generale 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)

L'école occupe la première place aux
examens officiels (Session de Paris)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

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 minimaux de 12,50 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)

500 articles surplus : U.S.A., Gr. Bretagne, Allemagne, France. Prix sensationnels. Catal. : 16 pages contre timbre de 0,26. **CIRQUE RADIO**, 24, Bd des Filles-du-Calvaire, Paris (11^e).

● OFFRES D'EMPLOIS ●

Demande DEPANNEUR RADIO TELEVISION. région Midi. Réf. et curriculum vitæ. Philips. 25, rue du Général-de-Gaulle, Sète (Hérault).

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Techn. RADIO-TV quar. longue prat. ttes marq. spéc. Philips. poss. tt app. labo, auto. étude propos. inc. branche s.s. sous et hors garantie. Région Indif. si log. poss. Ecr. Revue no 152.

Techn. RADIO-TV, quar. ttes marq. spéc. Philips, ch. situat. ttes rég. si poss. logt. Ecr. Revue no 155.

Artisan pouvant assurer livraison, recherche : montage, câblage, construction partielle ou complète d'appareils électroniques. Circuits imprimés, transistors, électrophones, mesures, TV, etc.

TRAVAIL TRÈS SOIGNÉ GARANTI

Montages Electroniques, 60, rue Royale, Saint-Cloud (S.O.).

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

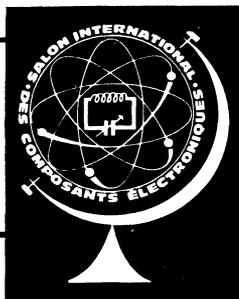
● ACHATS ET VENTES ●

Achète Bireflex, Babyflex, Planiflex, bon état. Mathieu Radio, Bar-le-Duc (Meuse).

Les Ets A. BAN vendent actuellement : PLATINES MECANIQUE ENREGISTREURS vit. 9,5. Exception : 50 NF. TERTES COMBINEES lecture-enregistrement et effacement : 25 NF. MOTEURS ENREGISTREURS : 25 NF. DIS-PONIBLE : FILS et BANDES MAGNETI-QUES. GRAND CHOIX D'APPAREILS DE MESURES ET MAGNETOPHONES : des occa-sions sensationnelles, S, rue du Sabot, Paris (5^e), LIT. 38-15.

Dans ville de grand standing de la Côte d'Azur A CEDEP

La plus importante affaire locale de RADIO-TELE exclusivité de très grande marque. 2 magasins. Emplacement de 1^{er} ordre. Affaire tenu depuis 35 ans par les vendeurs. Très gros chiffre prouvé mais nécessité disposer capitaux importants. Curieux s'abstenir. Four tous ren-seignements. Ecr. Revue no 172.



A PARIS PORTE DE VERSAILLES
DU 16 AU 20 FEVRIER 1962

5^e SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

La plus grande confrontation mondiale dans le domaine de l'électronique

FÉDÉRATION NATIONALE DES INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES

23, rue de Lübeck - Paris-16^e - Passy 01-16

SPÉCIALITÉS INTROUVABLES AILLEURS!

RÉALISEZ VOUS-MÊMES VOS CIRCUITS IMPRIMÉS!

- 1) Ensemble « JUNIOR » : pour réaliser 1 circuit imprimé :
 COPPER CLAD + ENCRE + DILUANT pour ENCRE + SOLUTION pour BAIN, avec notice d'emploi détaillée **4,00 NF**
- 2) Ensemble « SENIOR » pour réaliser 15 à 20 circuits imprimés :
 500 gr COPPER CLAD + ENCRE + DILUANT pour ENCRE + PINCEAU + POCHOIR + SOLUTION pour BAIN + BAC pour BAIN + 1 circuit type + MASQUES plastiques, avec notice d'emploi très détaillée **35,00 NF**
 (Chaque produit est également en vente séparément)

AIMANTS miniatures 4 x 4 x 25 millimètres. La paire **2,00**
ALU en plaque : 30 x 30 - 40 x 30 - 40 x 50 - 50 x 50 cm. - 10/10 - 12/10 - 15/10 - 20/10, le kg. **9,00**
AMORTISSEURS : 50 modèles en stock.

APPAREILS DE MESURE (accés. pour) : Boîtiers - Spiraux - Sondes
BAKELITE en plaques, épais. 2,5 mm : 26 x 31 cm **3,00**
 52 x 31 cm **6,00**
BAKELITE en tubes : Grand choix.
BLINDAGES : alu - laiton - papier métallisé - mû-métal, etc.

CELLULE PU « G.E. » à reluctance variable (avec saphirs) pour Hi-Fi (Valeur 100 NF) **50 NF**
CHIMIE : 30 produits au service des radotechniciens : vernis, verre liquide, radio contact, colles, cires, acides, etc. (Not. ce complète et tarif contre enveloppe timbrée).
CHASSIS NON PERÇES (tôle cadmiée) :

— 235 x 118 x 45 mm **3,75**
 — 290 x 148 x 65 mm **5,75**
 — 355 x 170 x 70 mm **6,25**
 — 380 x 250 x 90 mm **8,25**
 — 550 x 250 x 90 mm **9,00**

COPPER-CLAD : isolant cuivré pour circuits imprimés.
 — Cuivré 1 face. Le DM2 .. **1,30**
 — » 2 faces. Le DM2 .. **2,00**

COMPTEURS électromagnétiques :
 — 24 V - 4 chiffres **5,00**
 — 24 V - jusqu'à 500 impuls. **3,00**
 — 24 V - jusqu'à 33 impuls. **7,50**
 à impulsions mécaniques

— 5 chiffres remise à 0 man. **12,00**
COMPTEURS (mécanismes), grand choix.

EBONITE en tubes creux et pleins.
ENTRETOISES (filétées ou non) - Plus de 150 modèles).
EQUERRES : Choix exceptionnel.
FERRITE : Noyaux de réglage **0,15**
 — Pour cadres .. de **2,00 à 4,00**
 — Pour THT, la paire **2,00**
 — Pot pour bobinages.

FIL DE LITZ : Les **25 m** **3,75**
 7 x 20/100 - 7 x 25/100
 7 x 27/100 - 19 x 8/100
 19 x 28/100 - 27 x 8/100
 35 x 10/100 - 36 x 10/100
 60 x 12/100 - 65 x 10/100.

Les **50 m** **5,00**
 3 x 7/100 - 3 x 8/100 - 5 x 7/100 -
 5 x 10/100 - 7 x 10/100 -
 14 x 6/100 - 30 x 5/100.

FIL EMAILÉ coupes de 5 à 500 m suivant Ø. **PRIX AU METRE.**
 — Jusqu'à 12/100 **0,01**
 — » 17/100 **0,02**
 — » 30/100 **0,05**
 — » 50/100 **0,10**
 — » 10/10 **0,23**
 — » 16/10 **0,40**
 — » 20/10 **0,50**
 — » 24/10 **0,70**
 — » 30/10 **1,20**

FIL RESISTANT de 3/100 à 15/10 de 0,35 à 850 ohms au mètre, nu émaillé ou goupé.
 Coupes de 10 au 20 m selon Ø.
 La bobine **2,00**

FIL COAXIAL 75 Ω. Le m .. **0,50**
HAUT-PARLEURS (access. pour)
 — Membranes Ø 10 à Ø 32 cm.
 — Bobines mobiles, lièges speeders.

INTERRUPTEURS ET INVERSEURS :
 — Microswitch 1 RT **5,00**
 — Au mercure 2A **3,50** - 7A **4,50**

ISOLANTS : Très grand choix.
 — Fil d'amiante. Les 10 m .. **1,20**
 — Plexiglass en plaquettes et tubes. Le kg **20,00**

LAITON en plaques : 5/10 dm2 **0,50**
 — 10/10 le dm2 **0,60**
 — 12/10 le dm2 **0,80**
 (Grand choix de tailles.)

MANDRINS : bakélite, plexiglass, stéatite, Ø 6 à 80 mm. Grand choix.

MECANIQUE : choix exceptionnel - Axes - goupilles - engrenages - roulements à billes - butées - ressorts, etc...

MOTEURS : 4 à 6 V - 17 g .. **5,00**
 — 4 à 6 V - démulti 50 t/mn **3,00**
 — 110/220 V ~ 6 W - 2 t/mn **15,00**
 — 110/220 V ~ très robuste et silencieux (moteur de platine 4 vitesses) **10,00**

Selsyns 24 V. La paire **80,00**

NOUVEAUTE : pour décoration, finition **PROFILE PLASTIQUE** application ultra-facile par collage. A plat ou en équerre. Gd choix de modèles. Px divers

QUARTZ

1° à 2,00 pièce (en Kcs)

2125 - 2145 - 2155 - 2258 - 2260
 2282 - 2290 - 2305 - 2320 - 2360
 2390 - 2435 - 2442 - 3105 - 3180
 3202 - 3215 - 3237 - 3322 - 3945
 3955 - 3995 - 4845 - 4980 - 5545
 5587 - 5645 - 5675 - 5680 - 5706
 5740 - 5725 - 5730 - 5750 - 5773
 5806 - 5825 - 5840 - 5850 - 5880
 5873 - 5875 - 5900 - 5906 - 5907
 5925 - 5940 - 5950 - 5973 - 5995
 6040 - 6073 - 6106 - 6125 - 6140
 6150 - 6173 - 6175 - 6206 - 6210
 6225 - 6240 - 6250 - 6273 - 6306
 6340 - 6373 - 6406 - 6425 - 6440
 6473 - 6475 - 6506 - 6522 - 6525
 6540 - 6575 - 6600 - 6606 - 6625
 6640 - 6673 - 6706 - 6725 - 6740
 6773 - 6806 - 6840 - 6873 - 6906
 6940 - 6973 - 7206 - 7240 - 7273
 7306 - 7325 - 7340 - 7373 - 7375
 7406 - 7425 - 7440 - 7473 - 7475
 7506 - 7540 - 7525 - 7573 - 7606
 7625 - 7640 - 7650 - 7673 - 7675
 7700 - 7706 - 7740 - 7750 - 7773
 7775 - 7800 - 7806 - 7840 - 7873
 7875 - 7906 - 7925 - 7940 - 7973
 7975 - 8175 - 8206 - 8173 - 8225
 8240 - 8273 - 8306 - 8340 - 8375
 8425 - 8475.

2° à 6,00 pièce (en Kcs)

7173 - 7200 - 8000 - 8006 - 8025
 8040 - 8075 - 8100 - 8106 - 8125
 8140 - 8150.

3° à 10,00 pièce (en Kcs)

7006 - 7040 - 7073 - 7106 - 7140.

4° Ensemble de 80 QUARTZ de 5706 à 8340 Kcs (fréquences réelles) y compris bandes de 7 Mcs à 7,2 Mcs et 8 à 8,15 Mcs (Valeur : 255 NF).

PRIX EXCEPTIONNEL **80,00**

RESISTANCES DE PRECISION
 — 0,5 % tous wattages **1,75**
 — 1 % **1,25**
 — 2 % **1,00**
 — 5 % agglom. et à couche **0,20**
 — 5 % miniatures (suiv. watt) de **0,28 à 0,60**

TELEVISION
TUBES CATHODIQUES garantis
 49 cm : 110° - 59 cm : 110° sans défauts **135,00**
 avec petite tâche **90,00**
 avec tâche **75,00**

TISSUS : Textile pour décors H.-P.

— Grand choix de coupes.
 Le dm2 **0,25**
 — Coupes à la demande
 Le dm2 **0,30**

Texture acoustique plastifiée.
 — Grand choix de coupes.
 Le dm2 **0,40**

— Coupes à la demande
 Le dm2 **0,50**
 (beige - bleu - noir - rouge - orange, etc.)

Texture acoustique brute (se peint, se décore au goût personnel).
 Le dm2 **0,20**

TISSUS METALLIQUES :

— Argentés, 0 m 50 x 0,25 m **5,00**
 — Dorés, 0 m 50 x 0,25 m .. **10,00**
 — Dorés, 0 m 50 x 1 m **40,00**
 — Dorés, coupes à la demande. Le dm2 **1,00**

TOLE POUR CHASSIS : 20 x 20 - 20 x 30 - 20 x 40 - 30 x 40 - 40 x 50 - 50 cm de 5 à 20/10 épais.

le kg **2,00**
TOLES POUR TRANSFO. Grand choix de circuits. Le kg **3,00**

TOLES ANHYSTER pour TRANSFO Hi-Fi. Le kg **20,00**

TRANSFOS SPECIAUX : Chauffage Micro - BF - Vibreurs - Chargeurs - Lampemètres - Hétérodynes - Régulateurs - Ballast - Alimentation, etc. **30 000 en stock !**

TRANSFOS (accessoires pour) :
 — Carcasses, étriers, capots, etc...

VALISES gainées pour éléctrophase

— 34x25x7 + 7 cm fibre **10,00**
 — 41x23x8 + 8 cm bois .. **12,00**
 — 38x27x7 + 8 cm bois .. **20,00**
 — 34x24x9 + 7 cm bois .. **25,00**
 — 35x30x7 + 6 cm luxe

avec cache **35,00**
 — 41x31x9 + 5 cm bois .. **30,00**

VALISES pour magnétophones

— 29x30x15 + 2,5 cm en fibre de verre très robuste **9,00**
 — 29x29x15x3 cm bois gainé **25,00**

NOUVEAUTE! pour finition de coffrets, valises, baffles.

ENSEMBLE pour **FLOUAGE** adhésif pour floq - poudre de floq - diluant, tamis pochar avec notice détaillée .. **9 NF 50** (Ensemble pour floquage sur 25 dm2). Spécifier couleur désirée. Gd choix.

...mais aussi tout le matériel standard disponible aux meilleurs prix !

RADIO PRIM 296, Rue de Belleville PARIS-20^e (Porte des Lilas) MEN. 40-48

RADIO M. J. 19, Rue Claude-Bernard PARIS-5^e (Gobelins) GOB. 47-69

RADIO PRIM 5, Rue de l'Aqueduc PARIS-10^e (Gares Nord-Est) NOR. 05-15

S.C.A.R. (SERVICE PROVINCE) 19, Rue Claude-Bernard PARIS-5^e C.C.P. 6690.78

NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE • Commande minimum : 30 NF - Frais en sus

Visitez-nous ! Le meilleur accueil vous y attend !..

TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

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

R.C. 176 ★

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 (Étranger 26 NF)

MODE DE RÉGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

TRANSISTORS PARTOUT !

Ces miraculeuses triodes à cristal, grâce auxquelles nous sommes au courant des actualités à toute heure du jour et en tout lieu, qui ont rendu possibles lunettes auditives et magnétophones de poche, entre autres, s'attaquent maintenant au sacro-saint domaine de la haute fidélité. Attaque directe, sur les amplificateurs, que l'on sait faire maintenant de grande puissance et avec des taux de distorsion comparables à ceux des appareils à lampes. Attaque par la bande aussi, et même par la bande FM, puisque les premiers « tuners » à transistors sont pour demain.

Autre domaine où le transistor va permettre des exploits, impensables il y a quinze ans : la télécommande. Un émetteur léger dans la poche ; un récepteur miniature et poids plume dans le modèle réduit d'avion ou de bateau, et la liaison reste sûre à des distances bien supérieures à la portée de la vue...

Pour tous détails sur ces passionnants sujets, voir le numéro de février de **Toute la Radio**, où plusieurs réalisations sont décrites avec tous les détails nécessaires à la parfaite réussite. Dans ce même numéro : applications industrielles des hyperfréquences ; un générateur H.F. à amplitude de sortie constante ; un ingénieur vobulateur FM qui tiendrait dans un chapeau et permet un travail irréprochable, comme en attestent les photographies d'oscillogrammes prises par l'auteur.

Toutes les actualités, un « outil du mois » d'un prix de revient imbattable, les échos d'avant Salon, une Revue de Presse aux tuyaux sensationnels, etc., etc.

TOUTE LA RADIO n° 263

Prix : 2,70 NF Par poste : 2,85 NF

SACHEZ ALIGNER VOTRE RÉCEPTEUR TV

En lisant l'article consacré au vobulateur « Leader », publié dans ce numéro 121 de « Télévision », d'une part vous apprendrez toutes les ressources de ce remarquable appareil, d'autre part, l'alignement des circuits H.F. et F.I. de récepteurs TV ou F.M. n'aura plus de secret pour vous. Toujours dans le domaine du laboratoire, vous trouverez la fin de la série consacrée à la réalisation de deux mines électroniques à transistors.

Dans la série « De la caméra à l'antenne », nous présentons ce mois-ci une fort intéressante étude sur les faisceaux hertziens et la méthode de calcul d'une liaison de ce type.

Le « TV-Test » vous présente le récepteur GRT 1316 de Continental Edison. Ajoutons encore, pour compléter ce riche sommaire, quelques montages de commande automatique de contraste par photo-résistance, quelques panes TV, et nos rubriques habituelles « TV-Actualités » et « Du neuf en TV ».

TELEVISION n° 121

Prix : 1,80 NF Par poste : 1,95 NF

EFFET DOPPLER

Détecter ou mesurer la vitesse d'un objet mobile est désormais chose facile pour qui dispose de l'appareillage approprié ; il n'est, pour s'en rendre compte, que de se reporter à l'étude consacrée, dans ce numéro, aux applications de l'effet Doppler.

Outre la description de circuits à relais statiques, le lecteur trouvera la fin de l'étude consacrée aux systèmes électromécaniques de réglage et d'intéressantes précisions sur les redresseurs de puissance au silicium.

Citons également la suite de l'étude consacrée aux applications du calculateur analogique Analac et le début d'un article traitant du nettoyage industriel par ultrasons.

Les techniques d'ambiance ne sont d'ailleurs nullement oubliées, cette fois-ci, elles traitent de l'action des radiations sur les isolants et les conducteurs. L'optimisation par circuits logiques et l'étude d'une commande de température achèvent le tour d'horizon du numéro de ce mois, qui se termine par les rubriques habituelles : L'Industrie électronique vue par Electronique Industrielle et A travers la presse mondiale.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 51

Prix : 3,90 NF Par poste : 4,05 NF

RADIO Constructeur & réparateur

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

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

R.C. 176 ★

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 (Étranger 18 NF)

MODE DE RÉGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

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

R.C. 176 ★

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 (Étranger 17 NF)

MODE DE RÉGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

électronique Industrielle

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

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

R.C. 176 ★

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

ADRESSE *12 Avenue Gabillet*

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

MODE DE RÉGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

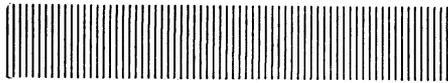
Pour la BELGIQUE, s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 164, Ch. de Charleroi, Bruxelles-6, ou à votre libraire habituel

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

Le nouveau fer à souder

MICAFER

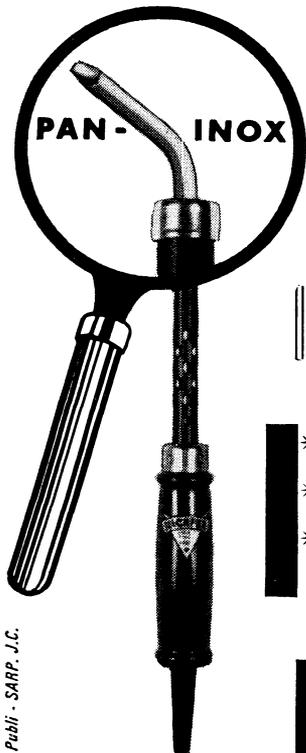
est équipé d'une
panne longue durée
garantie un an.



- * 25 modèles courants.
- * petite et grande puissance.
- * un fer à souder pour chaque usage.

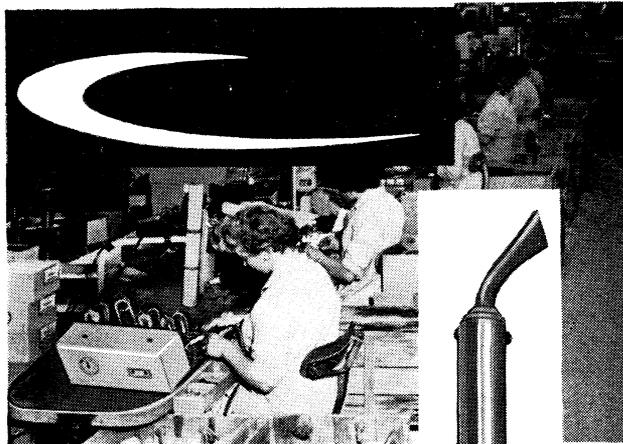
MICAFER

129, Rue Garibaldi, St-Maur - Seine
GRA. 27-60 et 27-65



Publi - SARP. J.C.

POUR PRODUIRE MIEUX !



présente sa nouvelle
gamme de

FERS A SOUDER
ELECTRIQUES

assurant un

SERVICE CONTINU

grâce à des

30

60

80

120

150

200

350

watts

RÉSISTANCES *qui tiennent*

PANNES *qui durent*

Pour dépannages
et installations
modèle "BI-TENSION"
de 60 à 350 watts



FAITES UN ESSAI

Assurance : "SATISFACTION"
grâce à la carte
garantie remboursement
Documentation n° RC

VENTE EN GROS
EXPRESS

10-12, rue Montlouis
PARIS XI°, Tél. : ROQ. 02-10

pub. GMP/renn 3019

LES ÉTABLISSEMENTS H. MORDANT

(Ex : RADIO TOUCOUR)

75, RUE VAUVENARGUES — PARIS-XVII^e

Tél. : MAR. 32.90

● C. C. Postal 17940-19 PARIS

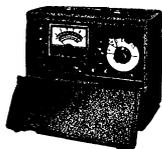
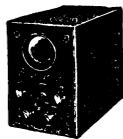
VOUS OFFRENT LES

APPAREILS DE MESURE
"AUDIOLA"

EN PIÈCES DÉTACHÉES

A DES PRIX

NETS



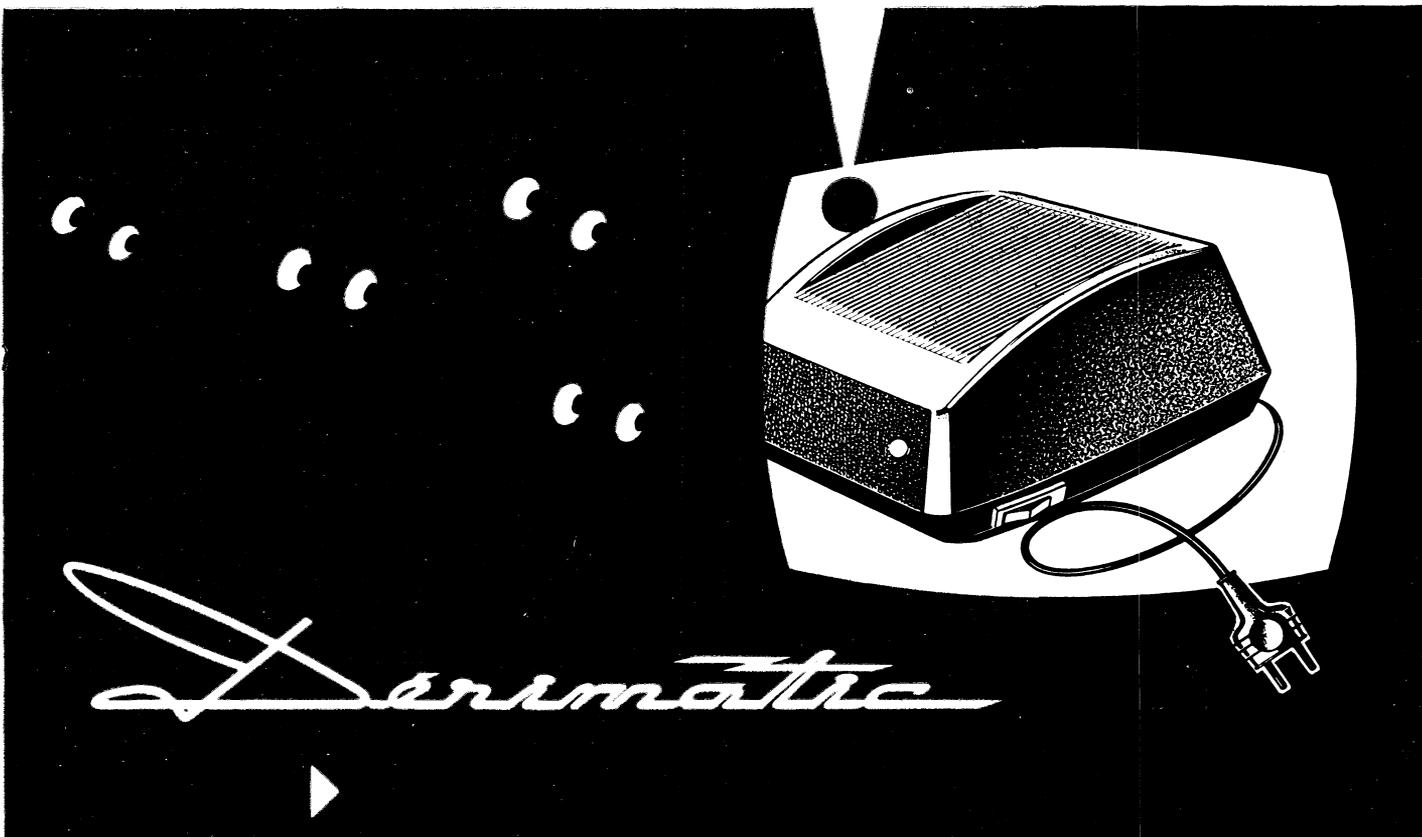
- GÉNÉRATEUR HF VHF 70 : *420* 380
- GÉNÉRATEUR BF HB 50 : 420
- MIRE ÉLECTRONIQUE NM 62 410
- OSCILLOSCOPE "SERVICE 733" 395
- OSCILLOSCOPE "LABO 99" 410
- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VL 58 560
- VALISE DE DÉPANNAGE 610

★ **PAS DE SURPRISES** : Nos appareils s'entendent fournis avec lampes coffrets, blindages, etc..., etc...

★ **AUCUN RISQUE** : Toutes les sections HF, oscillateurs, etc..., fournies obligatoirement CABLÉES et PRÉRÉGLÉES par les Laboratoires AUDIOLA

Documentation détaillée avec Schémas contre 2 timbres pour frais

EXPÉDITIONS PARIS et PROVINCE, contre Mandat à la Commande ou contre Remboursement



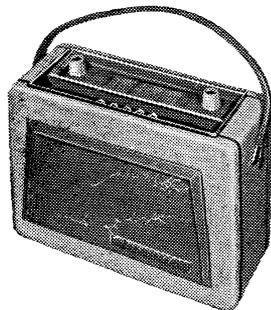
CIBOT RADIO

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 280 × 135 × 105 mm. **COMPLET**, en pièces détachées avec lampes et coffret NF 126,50



"CR 607 VT"
7 transistors
+ diode. Exage
final Push-Pull
**CLAVIER
5 TOUCHES**
3 gammes
(BE-PO-GO)

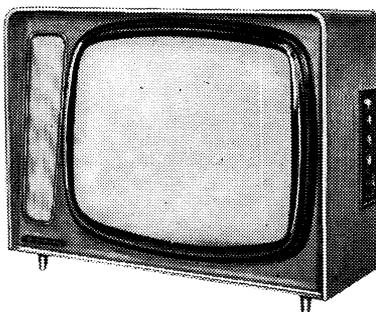
Prise ANTENNE
AUTO par jack
Prise pour cas-
que, ampli ou
H.P. elliptique
12 × 19. Ca-
dra n grande
lisibilité.

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 × 490 × 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,

CIBOT-RADIO

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

● AMPLIPHONE 60 — Haute Fidélité

MALLETTE ELECTROPHONE

Tourne-disques
4 vitesses

3 HAUT-PARLEURS
dans convecle
dégondable
contrôle séparé

— graves
— aiguës

●
Puissance
4-5 watts

●
Secteur
Alt. 110-220 volts

— PRISE pour STEREPHONIE —

Élégante mallette, forme moderne, gainée tissu
plastifié 2 tons. Dim. : 400 × 300 × 210 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées
AVEC :

★ Platine "RADIOHM". Réf. 2002 **246,00**
★ Platine "PATHÉ-MARCONI".
Réf. 530 I **252,00**
★ Platine "RADIOHM".
4 vitesses et changeur 45 tours
Réf. MC 2003 **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 2/62

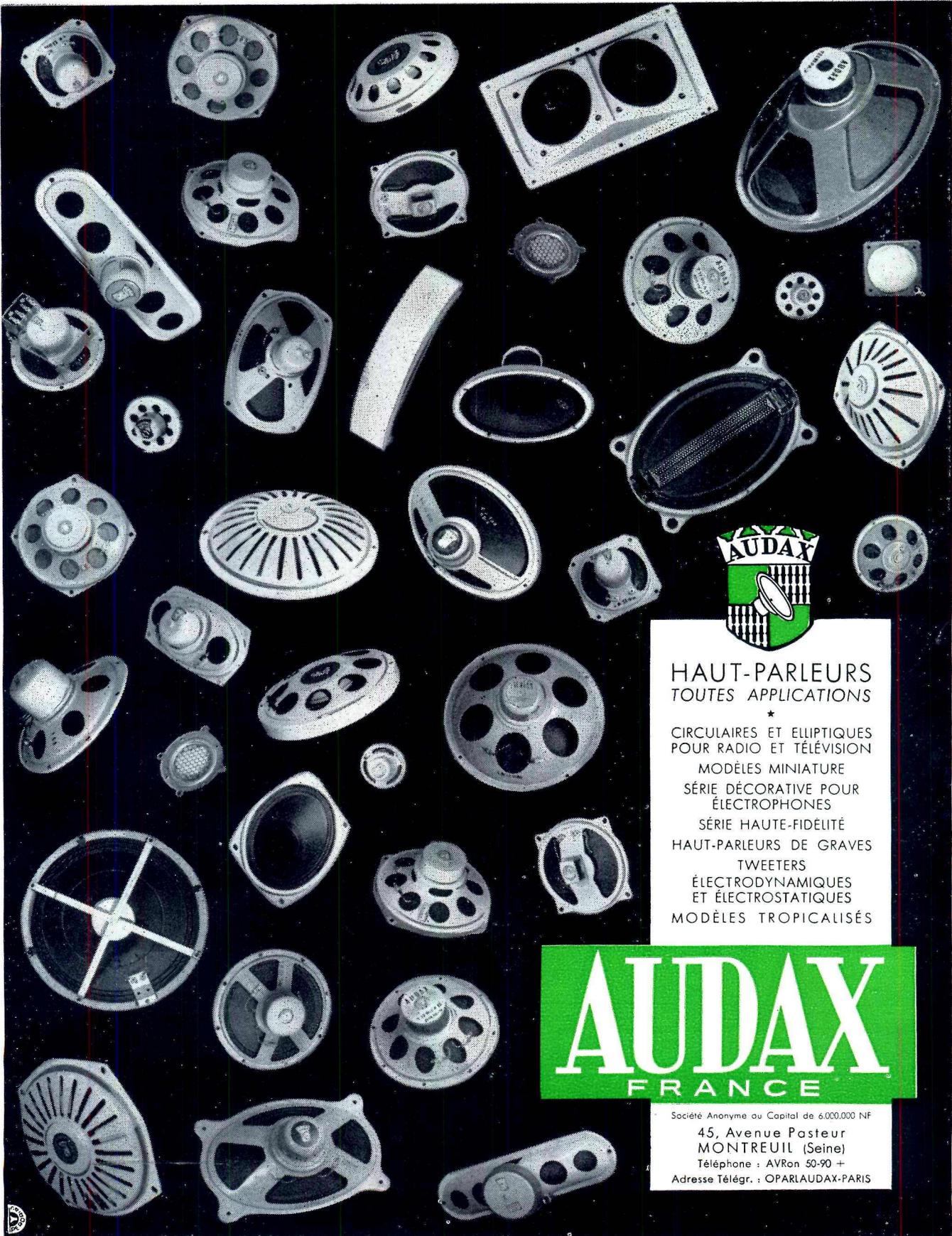
Envoyez-moi votre CATALOGUE 104

NOM

ADRESSE

CIBOT-RADIO, 1 et 3, r. de Reuilly, PARIS XII^e

(Joindre 2 NF pour frais, S.V.P.)



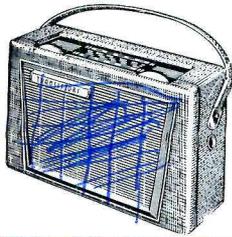
HAUT-PARLEURS
TOUTES APPLICATIONS

★
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

AUDAX
FRANCE

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

PORTATIFS A TRANSISTORS



• LE KLÉBER •

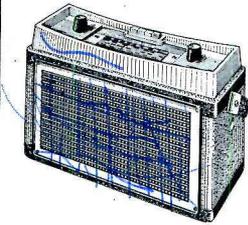
6 transistors + diode 2 gammes d'ondes (PO-GO). Montage BF. Push-pull. Cadre ferroxcube 200 mm. Prise antenne auto. Coffret gainé 2 tons. Dim. : 25 x 15 x 7,5 cm.

EN ORDRE DE MARCHÉ.... **139,00**

(Port et Emballage : 8,50)

6 transistors + diode. 2 gammes d'ondes

• LE RAMY 6 NOUVELLE FORMULE •

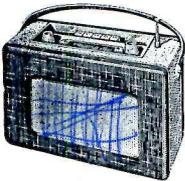


6 transistors + diode
2 GAMMES D'ONDES (PO - GO)
COMMUTATION ANTENNE
par touche pour fonctionnement voiture
PRISE ANTENNE AUTO
Coffret gainé décor plastique
Dim. : 245 x 160 x 70 mm.
ABSOLUMENT COMPLET en pièces
détachées avec piles. PRIX... **156,80**

CABLÉ, RÉGLÉ.
EN ORDRE DE MARCHÉ... **169,50**

(Port et Emballage : 8,50)

NOTRE DERNIÈRE RÉALISATION : LE LAVANDOU



7 transistors + diode - Amplificateur à 3 étages, dont le dernier est un PUSH-PULL - 3 gammes d'ondes - CLAVIER 5 TOUCHES (STOP-OC-PO-ANT./AUTO-GO) - Haut-parleur grand diamètre - PRISE ANTENNE AUTO COMMUTE - Antenne télescopique pour ondes courtes. Prises H.P.S. ou Ecouteur personnel. Coffret 2 tons : 28 x 21 x 11 cm
COMPLET en pièces détachées avec piles..... NF **204,40**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **224,00**

(Port et emballage : 9,50)

SUPER LAVANDOU LUXE en ordre de marche : **245,00**

ELECTROPHONES

• LE PRÉLUDE •



Electrophone de luxe Relief sonore. Courbes des graves et des aiguës. Luxueuse mallette gainée 2 tons. Dimensions : 410 x 295 x 205 mm.

Complet en pièces détachées .. 204,50

EN ORDRE DE MARCHÉ. **238,50**

(Port et Embal. 16,50)

PLATINES TOURNE-DISQUES



« PHILIPS » STEREO
Réf. AG 2056 - 4 vitesses. Très haute qualité - 2 saphirs - Secteur 110 et 220 V - Dim. : 305 x 230 mm.
Prix **68,00**

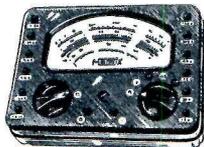
« PÂTHE-MARCONI »
Réf. 530-I. 110/220 V
Prix NF **71,00**

Réf. 530IZ. 110/220 V
Prix NF **81,00**

Changeur automatique 45 t 320-IZ NF **139,00**

4 vitesses. Formule Stéréo-Monaurale sur la même position - Cellule Piézo-Dynamique.
« RADIOHM » .. NF **68,00**
« TEPPAZ » .. NF **68,00**

APPAREILS DE MESURES

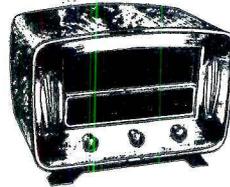


CONTROLEUR « METRIX 460 » **124,00**
Housse cuir **18,10**
Contleur « MONOC » **170,00**
« METRIX 462 » **170,00**
« CENTRAD 715 » **151,50**
CONT. miniature « VOC » **46,00**
Hétérodyne HETER-VOC **119,50**
Adaptateur 220-240 V **4,90**

un catalogue champion!
...celui des **Comptoirs CHAMPIONNET**
demandez-le VITE!
Londre 2 NF en timbres-poste pour frais d'envoi.

RÉCEPTEURS RADIO

• LE BAMBINO •



Alternatif 5 lampes « Noval ». Secteur 110 à 240 volts. 4 gammes d'ondes + PU. Cadre incorporé. Haut-parleur membrane spéciale. Coffret plastique vert ou blanc. Dimensions : 320 x 235 x 1180 mm. COMPLET, en pièces détachées .. **132,50**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **138,00**

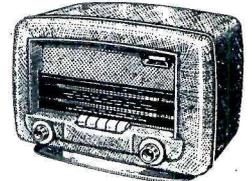
(Port et emballage : 10,50)

• LE GAVOTTE •

ALTERNATIF 6 LAMPES
Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 220 V
CLAVIER MINIATURE 5 TOUCHES
4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE-PU). Cadre ferroxcube orientable. Coffret plastique vert façon lézard ou blanc. Dim. : 320 x 220 x 170 mm.
COMPLET, en pièces détachées.
Prix **150,50**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **159,80**

(Port et emballage : 12,00)



LAMPES

garantie 12 mois

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

IAC6/DK92	5,40	6V6	8,50	EAF42	6,70
IR5/DK91	5,40	6X2	7,40	EABC80	8,10
ISS/DAF91	5,05	6X4/6BX4	3,40	EBC3	10,10
IT4/EF91	5,05	9BMS/9P9	5,50	EBFC41	6,40
2A6	9,50	12BA6	3,70	EBF2	8,50
2A7	9,50	12BE6	6,70	EBF80	5,05
3Q4/DL95	5,40	21B6	9,75	EBF89	5,05
3S4/DL92	5,70	25L6GT	9,50	EB71	12,78
3V4	7,04	25Z5	8,50	ECC40	10,10
5Y3GB	5,40	25Z6G	7,70	ECC81	5,70
5Z3G	9,00	35W4	4,40	ECC82	6,70
6A7	9,50	42	9,50	ECC83	7,40
6A8MG	8,50	43	9,50	ECC84	6,70
6A7F	6,50	47	9,50	ECC85	6,70
6AQ5	4,00	50B5	7,10	ECCF1	8,50
6AT6	4,70	55	8,00	ECF80	6,70
6AU6	4,70	57	8,00	ECF82	6,70
6B7	9,50	58	8,00	ECH3	8,50
6BA6	3,70	75	9,00	ECH42	8,50
6BA7	6,50	76	8,00	ECH81	5,40
6BE6N	6,70	77	8,50	ECL80	5,40
6BM5	5,90	78	8,50	ECL82	7,40
6BQ6	15,00	80	5,40	EF5	8,50
6BG7A	6,70	117Z3	10,10	EF41	6,40
6CF6	6,75	506	6,50	EF42	11,40
6CD6	15,20	807	18,50	EF80	4,70
6C5	9,50	1883	5,40	EF85	4,70
6C6	8,50	ABL1	15,00	EF86	7,40
6D6	9,50	AF3	8,50	EF89	4,70
6DQ6	13,45	AF2	9,50	EK2	9,55
6EAMG	8,50	AF7	9,75	EL3	10,80
6F5	9,50	AK2	12,00	EL41	6,00
6F6G	8,50	AL4	11,05		
6F7	9,50	AZ1	5,05		
6F7G	7,70	AZ41	5,40		
6H8	8,50	CBL6	9,50		
6J5	8,50	CF3	9,50		
6J6	12,10	CY2	6,40		
6J7MG	8,50	DAF95	5,05		
6K7	8,00	DF96	5,05		
6M6	10,75	DK92	5,40		
6M7	8,50	DK96	5,40		
6N7G	13,00	DL96	5,40		
6Q7	7,70	E443H	9,60		

EL81	9,75
EL83	5,70
EL84	4,70
EM4	7,40
EM84	7,40
EM80	5,40
EM85	5,40
EY31	7,40
EY81F	6,40
EY82	4,70
EY86	6,40
EZ4	7,40
EZ40	6,40
EZ80	3,80
EZ81	4,10
PCF82	6,69
GZ32	10,10
GZ41	4,00
PC84	6,70
PCF82	6,70
PCL82	7,40
PL36	14,80
PL81	9,75
PL82	5,40
PL83	5,70
PY81	6,40
PY82	4,70
UAF42	6,70
UBC41	6,40
UBC81	4,70
UBF89	5,05
UBF89	5,05
UCH42	8,40
UF41	6,40
UF80	4,80
UCL82	7,40
UF85	4,70
UL41	7,40
UL84	6,10
UY41	5,70
UY35	4,00
UY92	4,00

TRANSISTORS

OC 70	3,00	OC 44	4,50
OC 71	3,50	OC 45	4,00
OC 72	4,00	OC 170	9,50

LE JEU DE 6 TRANSISTORS :

(1 x OC44 - 2 x OC45 - 1 x OC71 - 2 x OC72)..... **25,00**

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