

RADIO constructeur



N° 232 • OCTOBRE 1967 • 2,10 F

DÉPANNAGE

DES TÉLÉVISEURS-COULEURS

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

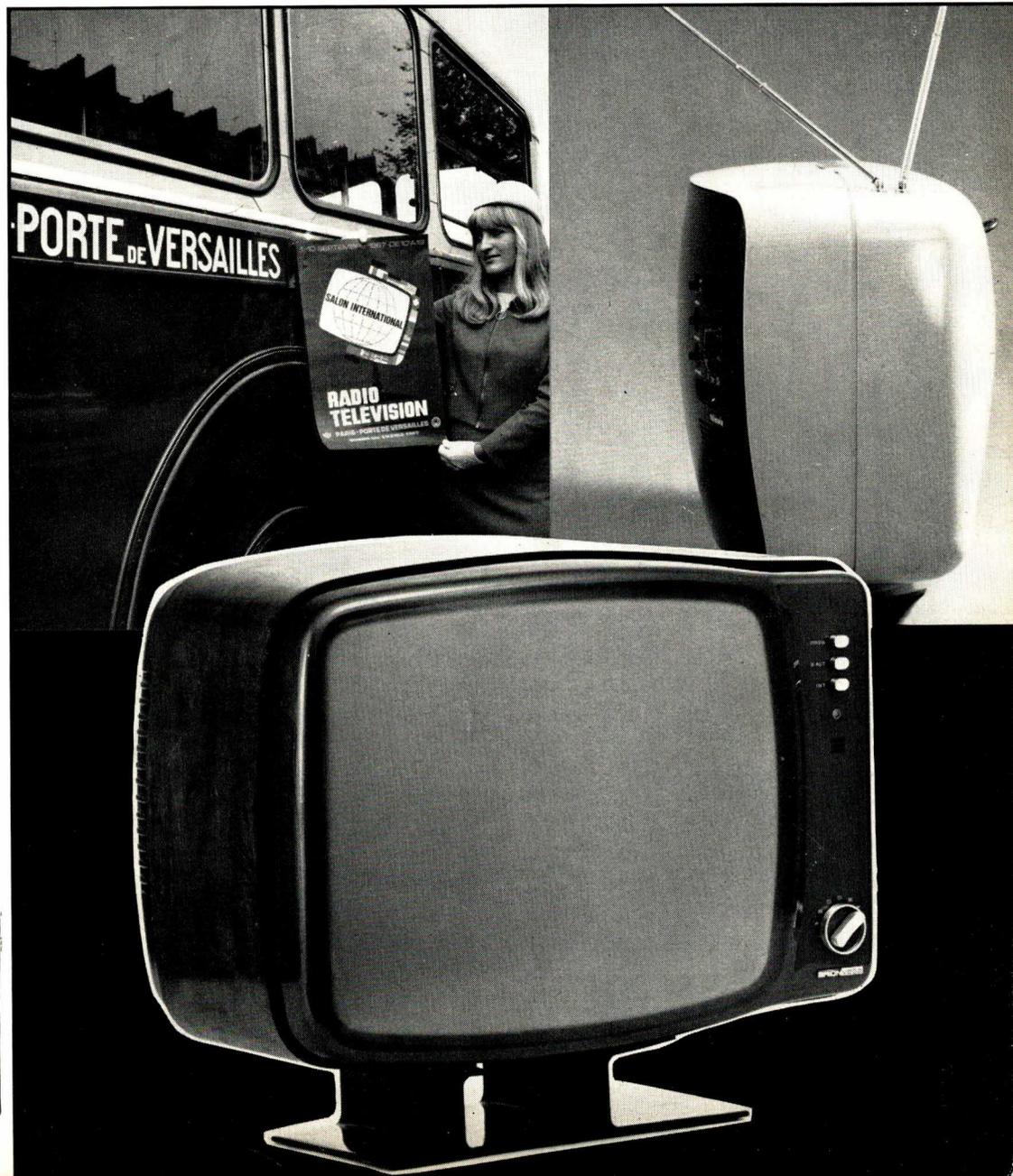
DANS CE NUMÉRO :

- Salon de Paris - Exposition de Berlin 237
- Dépannage des téléviseurs couleurs. — Première partie : analyse d'un téléviseur SECAM 238
- Pannes et troubles de fonctionnement hors-série : retour sur les téléviseurs à chauffage série 246
- La télévision en couleurs à Berlin 250
- La télévision au Salon Radio-TV de Paris 252

■ ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

- Jeux de hasard électroniques : les bases fondamentales 259
- Notre COURS DE PERFECTIONNEMENT. — ELECTRONIQUE GENERALE : diodes diverses et leurs utilisations 263

Ci-contre : deux récepteurs aux lignes audacieuses et élégantes exposés au Salon Radio-TV de Paris. En haut, à droite, le Portavia 41 cm de Téléavia et, en dessous, le modèle Orion 23" (tube de 63 cm) de Brion Véga.



maintenant...
modèle **10 DP/C**

spécial pour la
TÉLÉVISION
en **COULEURS**

une entrée directe
une entrée différentielle simultanée

OSCILLOSCOPE PORTATIF

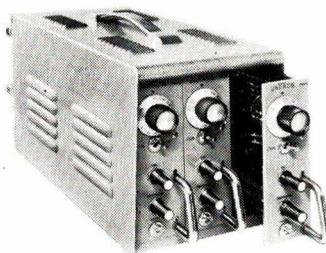
10 DP

A DOUBLE FAISCEAU



au laboratoire ou sur le chantier...

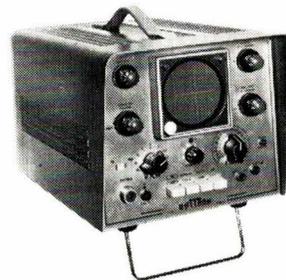
- **Précision et luminosité :**
tube de 10 cm à post-accelération
- **Large bande :**
plus de 8 MHz
- **Etalonnage en tensions :**
de 10 mV/cm à 50 V/cm
- **Etalonnage en temps :**
de 0,5 s/cm à 1 μ s/cm



AMPLIFICATEURS DE TENSIONS CONTINUES

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

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



OSCILLOSCOPE A SIMPLE FAISCEAU - P 70

pour le **Serviceman** :
un appareil indispensable

pour l'**Ingénieur** :
un auxiliaire précieux

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

UNTRON



CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES

TWIST-PRONG

Tubes aluminium - Montage rapide et économique

Type
TP

Présentation : Tube aluminium serti avec couronne de fixation spécialement conçue pour montage rapide par torsion des pattes.

Sorties : Négatif commun au boîtier et par les pattes de fixation. Les 4 cosses positives et les pattes de fixation sont spécialement étamées pour soudure au bain.

Valeurs : Ces condensateurs se font en tous modèles pouvant comporter 1 à 4 éléments dans le même boîtier.

Capacités (en μF)	Tensions (volts)		Dimens. (mm)		Figure
	Service	Pointe	\varnothing	H	
100 + 50 + 50 + 32	275	300	37	59	71
100 + 50 + 50 + 50	—	—	37	59	71
100 + 100 + 32 + 25	—	—	37	59	71
100 + 100 + 50 + 50	—	—	37	80	72
100 + 100 + 90 + 35	—	—	37	80	72
150 + 50 + 50 + 32	—	—	37	80	72
50 + 50 + 16 + 16	325	360	37	59	71
50 + 50 + 32 + 32	—	—	37	59	71
80 + 50 + 32 + 8	—	—	37	59	71
100 + 50 + 50 + 50	—	—	37	80	72
150 + 50 + 50 + 20	—	—	37	80	72
50 + 50 + 50 + 50	350	385	37	80	72
100 + 50 + 25 + 10	—	—	37	59	71
100 + 50 + 50 + 32	—	—	37	80	72
100 + 100	—	—	37	59	71
80 + 50 + 20	450	500	37	80	72
50 + 50	—	—	37	59	71

Toutes autres combinaisons peuvent être exécutées en tenant compte qu'il est possible d'obtenir, en fonction des tensions de service et des dimensions des étuis, les capacités maximales énoncées dans le tableau ci-dessous.

Capacités maximales (en μF)	Tensions (volts)		Dimens. (mm)		Figure
	Service	Pointe	\varnothing	H	
270	275	300	37	59	71
360	—	—	37	80	72
210	325	360	37	59	71
280	—	—	37	80	72
190	350	385	37	59	71
250	—	—	37	80	72
110	450	500	37	59	71
150	—	—	37	80	72

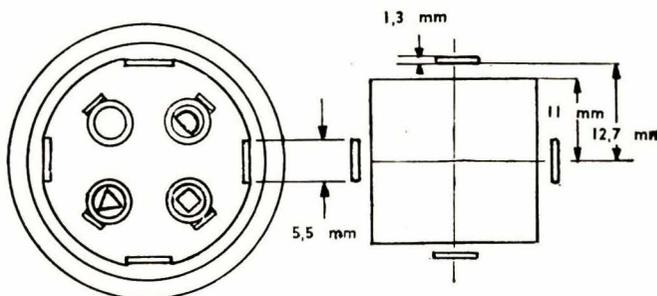
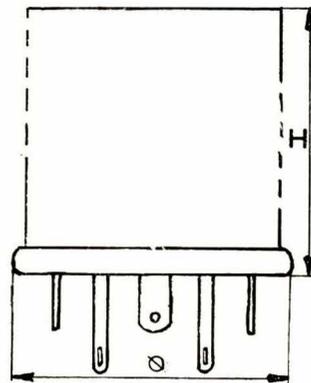


Fig. 71



Fig. 72

Catalogue complet sur demande. **CONDENSATEURS ÉLECTROCHIMIQUES DE FILTRAGE**
 Société anonyme au capital de 1800 000 F — 25-27, rue Georges-Boisseau, CLICHY (Seine), PER. 30-20

MINIAMPLI

L'ÉLECTRONIQUE A VOTRE PORTÉE
EN CONSTRUISANT VOUS MÊME, TRÈS
FACILEMENT ET A PEU DE FRAIS
VOTRE MINIAMPLI

entièrement transistorisé, avec une haute qualité de reproduction sonore, il vous permettra en outre d'économiser au moins 30 %
MINIAMPLI fonctionne indifféremment sur pile 9 volts (1 watt 5) ou sur accu de 6 volts ou sur le réseau 110 ou 220 volts, avec une petite alimentation secteur.

Une entrée unique, permet la reproduction de tous modèles de pick-up crystal, la radio, la modulation de fréquence, ou pour d'autres utilisations de petite sonorisation, ampli-auto, électrophone, etc.

Une sortie de 3 à 15 ohms permet l'utilisation de tous types de haut-parleurs.

Peu encombrant grâce à sa plaquette de circuit imprimé (100 x 57 mm) percée, les repères et symboles gravés, il ne restera qu'à assembler les divers éléments, transistors, condensateurs et résistances ainsi que deux potentiomètres volume et tonalité.

MINIAMPLI est indivisible, il est livré complet, sans alimentation, avec une notice très détaillée d'implantation et

vendu au prix exceptionnel de lancement de **65 F**
ou 75 F si vous le préférez câblé.

Toute commande accompagnée d'un mandat ou chèque à notre CCP 5608-71 PARIS bénéficiera du franco de port,

TUNER FM STÉRÉO AUTOMATIQUE 67

(Voir description dans "LE HAUT-PARLEUR" 15 Décembre 1966)



Ensemble de modules câblés comprenant :

- ★ Bloc HF à 3 étages : gain 38 dB C.A.F.
- ★ Platine M.F. (10,7) à 4 étages : gain 320 Kcy à 6 dB
- ★ Décodeur Stéréo automatique
- ★ Indicateur visuel de sous-porteuse
- ★ Alimentation stabilisée par diode Zener

Très élégante présentation en coffret façon bois

Ensemble complet **490 F**

TR 149 Stéréo 2 x 10 watts. 2 préamplis avec clavier, 2 amplis, alimentation, transfo, potentiomètres, coffret **736 F**

Toutes nos pièces peuvent être vendues séparément

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL GROSSISTE R.T.C - COGECO

Semi-conducteurs - Tubes - Condensateurs - Electro-chimiques miniatures - Résistances à couche - Potentiomètres piste moulée - Supports spéciaux - Ferrites - C.T.N. V.D.R. Blocs circuits et tous composants pour électronique industrielle.

Documentation générale et tarif contre 3,00 F en timbres

Tarif spécial semi-conducteurs Professionnels et Grand Public contre 0,30 F en timbres

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI

TEL. 700-98-64 - C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURÉ

RAPY



3 MILLIVOLTMETRES PHILIPS pour de multiples mesures

PM 2451

10 Hz - 7 MHz
1 mV - 300 V (dévi-
ation totale)
Précision 2 %
Amplificateur Vidéo
utilisable de 10 Hz à
14 MHz (-3 dB)

Alimentation piles ou
batteries rechargeables
ou secteurs 110
à 245 V

PM 2430

1 mV à 300V (dévi-
ation totale)
Précision 2 %
Indication automatique
de polarité et de zéro
(±5 μV)
1 MΩ de 1 mV à 10 V
100 MΩ à partir de 1V
Sonde VHF jusqu'à
800 MHz

Alimentation piles ou batteries rechargeables ou
par bloc secteur RB 1153

PM 2401

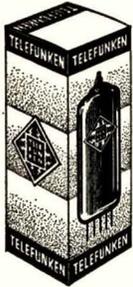
échelles communes
ALTERNATIF/CONTINU
100 mV à 300V (dévi-
ation totale)
indicateur de polarité
et de zéro sensible
± 10 μV
Courant continu et
alternatif 1 mA à 10 A
(dévi-
ation totale) et à
partir de 10 mA en
continu
Résistance 0,5Ω
50 MΩ - 8 gammes
(100 mV aux bornes
de mesure)

PHILIPS INDUSTRIE S.A.

105, Rue de Paris - 93 - BOBIGNY
Tél. 845-28-55 et 27-09



Wallace et Draeger EMA 181



AMATEURS - REVENEURS - DÉPANNERS : Unique en France rien que PHILIPS - LA RADIOTECHNIQUE - TELEFUNKEN dans leurs emballages d'origine - 18 mois de garantie



REMISE 10% pour commande de 100 F

REMISE SUPPLÉMENTAIRE importante pour des quantités supérieures

3A5	9,31
6B07	6,21
6DQ6	12,41
6FN5	15,52
6L6G	13,66
6V6	9,00
807	17,00
DY51	6,83
DY85/87	5,90
DY802	6,21
EABC80	6,83
EAF801	6,21
EBF80	4,66
EBF89	4,66
EC86	10,87
EC88	11,48
EC92	7,45
EC900	8,68

ECC81	6,21	EF80	4,66	EMM801	20,00	PCF201	7,14
ECC82	5,59	EF85	4,34	EY81	5,90	PCF801	7,76
ECC83	6,21	EF86	6,21	EY82	5,27	PCF802	6,21
ECC84	6,21	EF89	4,34	EY86/87	5,90	PCH200	5,59
ECC85	5,90	EF183	6,83	EY88	6,83	PCL82	6,83
ECC86	12,65	EF184	6,83	EY500	12,41	PCL84	10,55
ECC88	11,80	EFL200	9,31	EY802	6,21	PCL85	8,07
ECC189	9,93	EL34	13,66	EZ80	3,41	PCL86	8,07
ECC808	11,17	EL36	12,41	EZ81	3,73	PD500	23,28
ECF80	6,52	EL81	9,00	GY86/87	5,90	PF86	6,21
ECF82	6,52	EL83	9,31	GY501	9,93	PFL200	9,31
ECF86	7,76	EL84	4,34	GY802	6,21	PL36	12,41
ECF200	7,14	EL85	5,59	GZ32	9,31	PL38	12,41
ECF201	7,14	EL95	5,90	GZ34	8,38	PL81/2196	9,00
ECF801	7,76	EL183	9,00	PC86	10,87	PL82	5,59
ECF802	6,21	EL300	15,52	PC88	11,48	PL83	6,52
ECH81	4,97	EL500	13,35	PC84	6,21	PL84	5,59
ECH84	5,59	EL502	13,35	PCC85	5,90	PL300	15,52
ECH200	5,59	EL504	13,35	PCC88	11,80	PL500	13,35
ECL80	5,59	EL509	21,72	PCC189	9,93	PL502	13,35
ECL82	6,83	ELL80	13,60	PC900	8,68	PL504	13,35
ECL85	8,07	EM80	4,97	PCF80	6,52	PY81	5,90
ECL86	8,07	EM81	4,66	PCF82	9,00	PY82	5,27
ECLL80	20,00	EM84	6,83	PCF86	7,76	PY88	6,83
ED500	23,28	EM87	7,24	PCF200	7,14	PY500	12,41

(Nous demander tous les tubes ne figurant pas sur cette liste)

Transistors PHILIPS

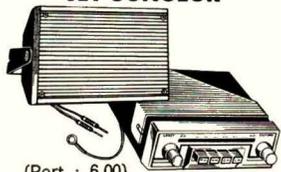


AC107	7,45	AD140	11,17	AF180	8,10	NR2	3,70	DIODES	
AC125	3,41	AD149	11,17	AF181	7,80	NR3	4,00	AA119	2,04
AC126	3,72	AD161	7,75	AF239	13,65	NR4	3,40	BA100	4,03
AC127	3,72	AD161/162	34,11	AU103	34,11	OC26	11,17	BA102	5,27
AC127/132			14,58	AU104	49,68	OC44	4,03	BA109	5,90
AC127/128	7,24	AD162	6,80	BC107	10,55	OC45	3,73	BA114	3,00
		AF102	7,76	BC108	6,83	OC71	2,80	BY100	10,55
		AF106	9,00	BC109	7,14	OC72	3,41	BY114	5,90
AC128	3,72	AF114	4,97	BC112	20,17	OC74	3,73	BY118	10,55
AC128K	4,03	AF115	4,66	BF109	12,41	OC75	3,10	BY122	8,70
AC130	5,90	AF116	4,03	BF115	7,25	OC79	3,73	BY123	11,79
AC132	3,41	AF117	3,73	BF167	7,24	OC139M	3,72	BY126	3,10
AC172	7,24	AF118	6,82	BF173	8,68	PR1	4,00	BY127	4,65
AC176	4,03	AF121	7,45	BF177	11,17	PR2	3,70	OA70	1,54
AC187	3,72	AF124	5,90	BF178	12,41	PR3	4,00	OA79	2,04
AC187K	4,03	AF125	5,28	BF180	13,65	PR4	3,40	OA81	1,54
AC187/188		AF126	4,97	BF181	13,65			OA85	1,54
		AF127	4,66	BF184	7,24			OA90	1,54
		AF129	13,65	BF185	7,75			OA91	1,02
AC188	4,03	AF178	7,45					OA92	1,54
AC188K	4,34	AF179	7,24					OA95	2,04
AD139	11,17								

GARANTIE TOTALE - Expédition à lettre lue, contre remboursement ou mandat à la commande - Franco de port et d'emballage dans toute la France pour 15 Tubes ou Transistors - Commande minimum 20 F - Frais de port forfaitaire 3,10 F - Détaxe exportation.

Tous les semi-conducteurs professionnels **RADIOTECHNIQUE** - Tarif sur demande
CONDITIONS SPECIALES : Membres REF, CLAP, Aéro-Clubs, SNCF, Etudiants, Ecoles, Maisons de Jeunes, nous consulter.

SUPER MARCHÉ DE L'AUTO-RADIO JET-SONOLOR



(Port : 6,00) avec cadran éclairé.

PO-GO par clavier - 7 transistors, 2 diodes - Boîtier compact en ZAMAC - Dimensions très réduites : 135 x 120 x 42 mm - Grand coffret HP 12 x 19 orientable. Dimensions : 195 x 135 x 80 mm, façade chromée 2 versions : 6 ou 12 volts. **Complet, en ordre de marche, avec antenne et antiparasites .. 150,00**

Prix avec pose comprise.. **189,00**
Présentation standard avec antenne **135,00**

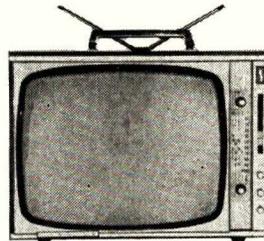
TRANSISTORS SONOLOR "Gouverneur"

Housse **25,00**



Commutation antenne-cadre
Prise alimentation secteur
Prise HP
Prise magnéto
Sensationnel I
5 gammes dont FM
10 transistors + 5 diodes
contrôle graves et aigus
séparés AFC. Prix **290,00**
« Plein Feu », même présentation, PO-GO + 4 OC **199,00**
Alimentation spéciale pour « Gouverneur » et « Plein Feu » stabilisée 9 V, 400 mA **40,00**

TRAVELLER TÉLÉVISEUR PORTABLE SONOLOR 41 cm



Twin-panel

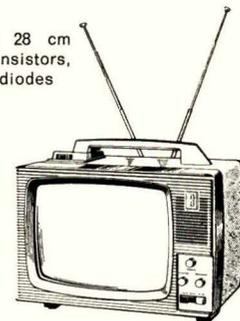
Ecran 41 cm 114°, bi-standard 625 ou 819 lignes. Equipé d'un sélecteur à accord continu couvrant tous les émetteurs bandes I, III pair, III impair, IV et V. Changement de bande par touche. 30 transistors, 16 diodes, 1 redresseur THT. H.-P. 12 x 19. Puis. 1,5 W. Alim. : 110 ou 220 V alter., 12 V batterie accu. Antenne incorporée. Prise magnéto, prise H.-P. suppl. Poids 14 kg. Dim. : L. 450 mm, H. 350 mm, P. 300 mm.

Le seul téléviseur 41 cm avec convertisseur incorporé pour alimentation accu ou batterie **1.150,00**
Housse plastifiée **70,00**

Alimentation secteur SP 100 110/220 volts, 6 et 9 V, 400 mA ... **37,00**

TÉLÉVISEUR PORTABLE TV.240 REELA

Ecran 28 cm
31 transistors,
13 diodes



Alimentation secteur ou batterie 12 V. Entièrement équipé 1^{re} chaîne et 2^e chaîne Antenne incorporée. Coffret métal gainé souple. Façade et dos ABS (plastique incassable). Dim. : 32 x 25 x 25. Poids : 8,8 kg. Crédit, nous consulter.

Prix **850,00**
Housse plastifiée **40,00**
Coffret bois luxe gainé .. **70,00**
Nous disposons de tous modèles de housses et coffrets bois pour 28 et 41 cm, nous consulter.

ANTENNE pour caravaning, longue distance, tous canaux, 1^{re} chaîne, tous canaux 2^e chaîne. Franco.. **100,00**
DC BOX 200 mA 6 ou 9 V (110 ou 220 V, à préciser) **23,00**

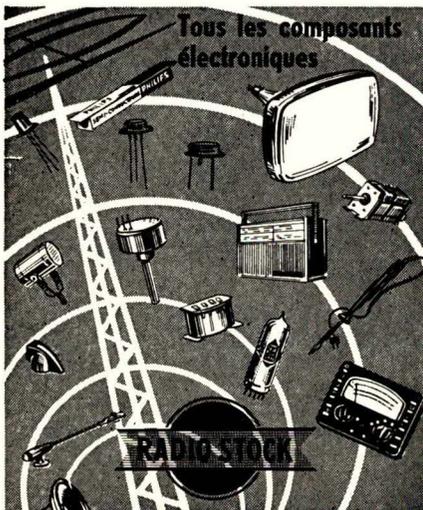
Toute commande de plus de 100 F doit être accompagnée d'un acompte

RADIO STOCK 6, RUE TAYLOR, PARIS-X^e NOR, 83-90 - 05-09

rue Taylor : entre 25 et 25 bis, rue du Château-d'Eau et 62, rue R.-Boulangier

C.C.P. PARIS 5379-89 Métro : J.-BONSERGENT

Ouvert du lundi au samedi de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. Aut. 54. 56, 65



Tous les composants électroniques

Vient de paraître !

CATALOGUE COMPLET

Pièces détachées, tubes électroniques et semi-conducteurs
Grand Public et Professionnels
Ensembles en pièces détachées

Envoi contre 2 timbres à 1,00 pour frais, Gratuit pour 50 F d'achat

micro-atomiseurs

KONTAKT



RAPY

une révolution
dans le
nettoyage
et
l'entretien
des contacts
électriques !

KONTAKT 60

Un produit d'entretien et de nettoyage qui se vaporise sur les contacts de toute nature. Kontakt 60 dissout les couches d'oxydes et de sulfure, élimine la poussière, l'huile, les résines et réduit les résistances de passage de valeurs trop élevées.

KONTAKT 61

Un produit universel d'entretien, de lubrification et de protection pour tous les contacts neufs et les appareils de mécanique de précision.

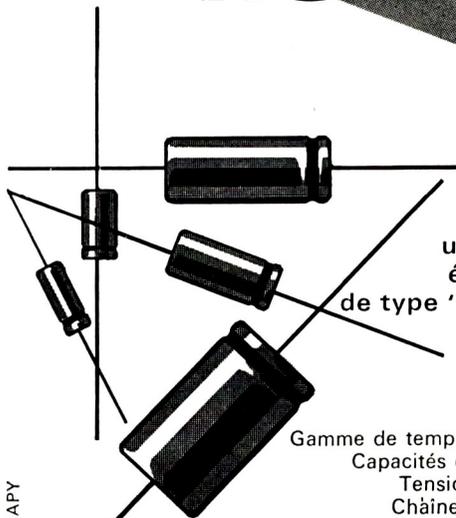
documentation n° E sur demande

distributeur
exclusif

S. L. O. R. A.
FORBACH (MOSELLE) B. P. 41

SOCIÉTÉ
ÉLECTROCHIMIQUE
DES CONDENSATEURS

NOVEA



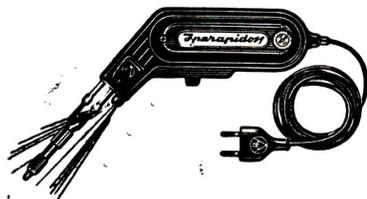
RAPY

un condensateur
électrochimique
de type "Grand Public"
de classe
professionnelle

Gamme de température : - 40° + 70°
Capacités de 1,6 à 100.000 µF
Tensions de 4 à 500 volts
Chaîne entièrement soudée

STÉ ÉLECTROCHIMIQUE DES CONDENSATEURS
NOVEA S. A. AU CAPITAL DE 620.000 F
1, RUE EDGAR-POE, PARIS 19° - 208.80.26 et 23.61

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL PISTOLET SOUDEUR IPA 930 AU PRIX DE GROS



**25 %
MOINS CHER**

**Fer à souder
à chauffe
instantanée**

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays — Fonctionne sur tous voltages alter. 110 à 220 volts — Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée — Corps en bakélite renforcée — Consommation : 100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement — Chauffe instantanée — Ampoule éclairant le travail, interrupteur dans la manche — Transfo incorporé — Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable — Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. — Grande accessibilité — Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 gr. Valeur : 99. **78 F**

Les commandes accompagnées d'un mandat-chèque, ou chèque postal C. C. P. 5608-71 bénéficieront du franc de port et d'emballage pour la Métropole.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI° — BOQ. 98-84

RAPY

PRO-INDUSTRIA R. DUVAUCHEL MONTAFLEX-MONTAPRINT

Grossistes - Distributeurs PARIS

Ets Radio Stock, 6, rue Taylor, Paris-10°
Radio Voltaire, 155, avenue Ledru-Rollin, Paris-11°
Sté Sigma, 58, rue du Faubourg-Poissonnière, Paris-10°
S.I.P.E., 107, rue Henri-Barbusse, 92 - Meudon
Ets Teral, 26 ter, rue Traversière, Paris-12°
A.R.T., 3, rue Sainte-Geneviève, 78 - Versailles.
Central Radio, 35, rue de Rome, Paris-8°

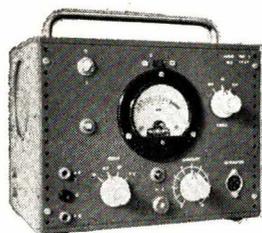
Grossistes - Distributeurs PROVINCE

Ets Artem, 1 à 3, avenue Dussap, 83 - Toulon
Ets E. Auge, 25, rue d'Embarthe, 31 - Toulouse
S.A. Cerutti & Cie, 201, boulevard Victor-Hugo, 59 - Lille
Comptoir Electronique Appliquée, 5, place Colonel-Raynal, 33 - Bordeaux
Comptoir Radioélectrique du Béarn, 2, rue des Alliés, 64 - Pau
Comptoir Radio-Technique, 14, rue Jean-de-Bernardy, 13 - Marseille
Ets Deloche, Bergeret & Cie, 19, rue Jeanne-d'Arc, 54 - Nancy
Ets Hohl & Danner, 6, rue Livio, 67 - Strasbourg-Méinau
Radio Comptoir Laigre, 61, rue Ganterie, 76 - Rouen
Ets Lefevre, 57, avenue de la Libération, 72 - Le Mans
Ets Leman, 25, avenue du 6-Juin, 14 - Caen
Au Miroir des Ondes, 11, cours Lieutaud, 13 - Marseille
Omnium Electrique du Sud-Ouest, 21, rue Denis-Papin, 16 - Angoulême
Ets Jacques Pierre, 32, rue du Barbatre, 51 - Reims
Ets Radialex, 74, rue Vendôme, 69 - Lyon
Radio Comptoir de l'Ouest, 6, rue François-Pyrard, 53 - Laval
Radio Comptoir de l'Ouest, 19, rue de la Roë, 49 - Angers
Ets Setra, 44, rue Vernier, 06 - Nice
Ets Socolec, 16, rue de la Santé, 35 - Rennes
Ets Socolec, 2, rue de l'Emery, 44 - Nantes
S.M.D., 60, rue Dabray, 06 - Nice
Electro-Comptoir de l'Ouest, 131, avenue de Paris, 79 - Niort
Ets Fachot, 11, rue du Sablon, 57 - Metz
Ets Bellion, 40, qual de l'Ouest, 29 N - Brest
Ets Foutel, 3, rue Lenée, 35 - Rennes

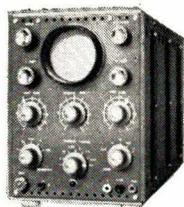
MONTAFLEX

coffrets de montage

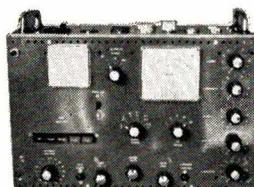
Avec nos séries de coffrets de montage normalisés, vous pourrez réaliser entre autres ces appareils



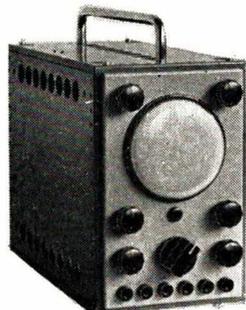
Type 1



Type 1 H



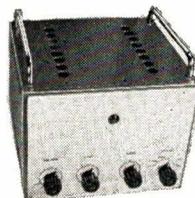
Type 2 H



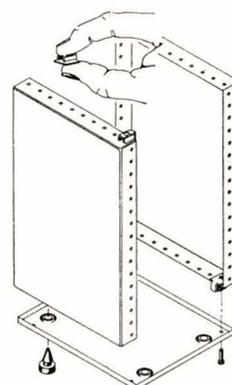
Type 3



Type 4



Type 2



Type 1 H

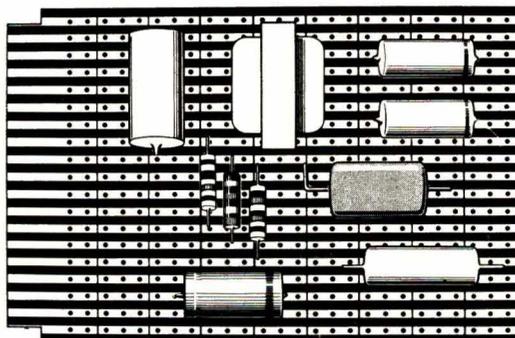
Éléments d'intérieur - plaques - poignées - profilés -
Pièces détachées - fournis séparément.

MONTAPRINT

strip de montage

en 250 x 50 m/m et 250 x 40 m/m

pour tout
montage
de
circuits...



Plaquettes circuits imprimés prévues pour recevoir un connecteur de série.

Réf. M. 20 - 120 x 82 m/m

Réf. M. 15 - 120 x 70 m/m

Réf. M. 10 - 120 x 50 m/m

Matériel de montage universel, non seulement approprié aux expérimentations sur circuits imprimés; mais aussi au montage professionnel; entièrement normalisé pour montage en coffret MONTAFLEX.

EN VENTE CHEZ VOTRE GROSSISTE

Documentation sur demande

FRANCE : **PRO-INDUSTRIA**

Gérant : **R. DUVAUCHEL**

49, rue du Rocher - Paris 8^e

Tél. 522-51-45

BELGIQUE :

B. T. B. BARBIER

48, rue Guillaume-Lekeu

Bruxelles 7

Tél. (02) 22-38-89

RAPY

VOIR LISTE GROSSISTES-DISTRIBUTEURS CI-CONTRE

Vos problèmes TVN-TVC...

... des solutions



MIRE A DAMIER 385-6 + GÉNÉRATEUR DE CHROMINANCE

GÉNÉRATEUR VIDÉO 385

625 - 819 lignes. Barres, quadrillé, damier, traînage et définition.

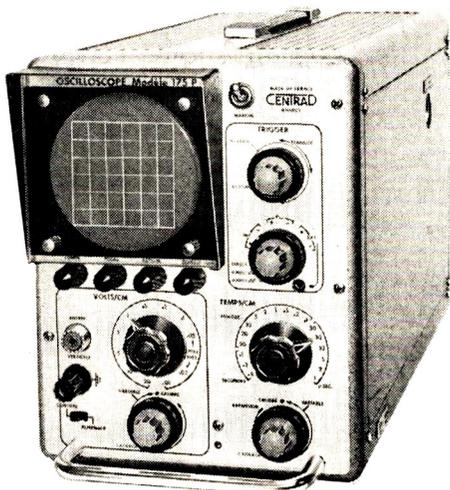
GÉNÉRATEUR VHF UHF 386

Tous canaux équipés en VHF et UHF - FI 21 à 50 MHz. Modulateurs SON et IMAGE incorporés. Sorties 75 Ω.

GÉNÉRATEUR DE CHROMINANCE 888

Signaux entrelacés SECAM - Barres de Convergence/cadrage. Zéro discriminateur par quartz - Echelle des gris. Pureté et échelle de teintes - Identifications pilotés quartz.

S'adapte sur le Générateur 385 - 6 ou peut fonctionner seul en vidéo pour le dépannage mobile.



OSCILLOSCOPE 175 P 10

Bande passante : du continu à 7 MHz.
Base de temps : déclenchée de 0,5 S à 0,2 μS.
Sensibilité : 10 mV/cm.
Etalonnage en tension et en temps.
Tube de 10 cm à post-accélération.
Sonde réductrice 1/10 livrée avec l'appareil.

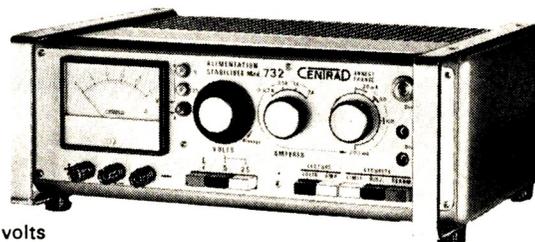
L'oscillo idéal pour la T. V. C.

ALIMENTATION STABILISÉE 732

Toute Transistors

Tension continue 0 - 25 volts
Disjoncteur ou limiteur de courant de 0 mA à 2 A.

Un outil indispensable pour le dépannage transistors



OSCILLOSCOPE 678

DOUBLE CANON

Entièrement transistorisé

Bande passante :
0 à 20 MHz

Sensibilité : 5 mV/cm.

Balayage :
de 2 S à 20 nS

Deux lignes à retard
de 125 nS

Tube de 13 cm
à post-accélération



nouveauté

CENTRAD

59, AVENUE DES ROMAINS
74 ANNECY - FRANCE
TÉL. : (79) 45-49-86 +
- TELEX : 33.894 -
CENTRAD-ANNECY
C. C. P. LYON 891-14

BUREAUX DE PARIS : 195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS
PARIS 10^e TÉLÉPHONE : 206-27-16

**Enfin sur le marché
pour un prix défiant toute concurrence**

UN CONTROLEUR

REMARQUABLE !

517 A

CADRAN MIROIR

ÉQUIPAGE BLINDÉ

48 GAMMES

ANTI-CHOC

ANTI-SURCHARGES

20 000 Ω
PAR
VOLT



UN MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE

A TRÈS HAUTES PERFORMANCES !

743

TRANSISTORS A

EFFET DE CHAMP

19 GAMMES

100 MV - 1000 V

AVEC SONDE

11 MΩ
CONSTANT

**Tous les appareils CENTRAD sont en vente
dans nos Agences et Dépôts Régionaux**

DE PROVINCE

06	ARTEM 6, RUE DE LA GENDARMERIE, NICE - 85.54.75	59	PARMENT-SECMAT 6, RUE NICOLAS-LEBLANC, LILLE - 57.07.18
07	SCHADROFF BOURG-ST-ANDEOL - 04.53.73		Fournitures Electroniques du Nord 10, RUE JEAN-JAURÈS, ANZIN - 46-33-68
13	COMPTOIR RADIO-TECHNIQUE 14, RUE JEAN-DE-BERNARDY, MARSEILLE 1 ^{er} - 62.16.02	63	RADIO DU CENTRE Clermont-Ferrand, Moulins 11, PLACE DE LA RÉSTANCE, CLERMONT-FERRAND - 93.24.28
29 ^N	COMPTOIR TECHNIQUE D'ELECTRICITÉ 6, RUE VICTOR-PENGAM, BREST - 44.63.19	64	TRANSISCOPE 11, RUE DOCTEUR-DASSIEU, PAU - 27.40.02
31	LAPORTE Perpignan 27, RUE CARAMAN, TOULOUSE - 22.16.95	67	HOHL & DANNER Strasbourg, Mulhouse 6, RUE LIVIO, STRASBOURG-MEINAU - 34.54.34
33	Comptoir d'Electronique Appliquée 5, PLACE DU COLONEL-RAYNAL, BORDEAUX - 48.26.03	69	AURIOL 8, COURS LAFAYETTE, LYON 3 ^e - 60.57.43
35	COMPTOIR TECHNIQUE D'ELECTRICITÉ 13, RUE DE LA SANTÉ, RENNES - 00.82.46	71	RADIO COMPTOIR DE BOURGOGNE 4, RUE DOCTEUR-CALMETTE, CHALON/SAONE - 48.30.13
49	RADIO COMPTOIR DE L'OUEST 19, RUE DE LA ROÉ, ANGERS - 88.25.89	80	RADIO STOCK 40, RUE ST-FUSCIEN, AMIENS - 91.42.43
51	PIERRE Jacques 32, RUE DU BARBATRE, REIMS - 47.47.65	81	BARDOU 20, RUE DE LA MÉGISSERIE, GRAULHET - 1.57
53	RADIO COMPTOIR DE L'OUEST 6, RUE FRANÇOIS-PYRARD, LAVAL - 90.14.30	83	ARTEM 1 et 3, AVENUE DUSSAP, TOULON - 93.45.02
54	DELOCHE BERGERET 19, RUE JEANNE-D'ARC, NANCY - 53.37.84	84	MOUSSIER Avignon, Nimes, Béziers 32, RUE THIERS, AVIGNON - 81.00.16
57	NIKAES 25, AVENUE FOCH, METZ - 68.06.92	89	L'YONNE ÉLECTRIQUE RUE GUYNEMER, AUXERRE - 9.31

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES ISOLÉS POUR CABLAGES IMPRIMÉS

au pas de 2,54 mm

Capacité de 1,5 pF à 10 000 pF

SERIE C 322

Faible inductance

Grande résistance
d'isolement

Glens: 300

LA RADIOTECHNIQUE-COPRIM-R.T.C.

130, Avenue Ledru-Rollin, PARIS XI^e - Tél. 797.99.30

SOUDURE

Super 4

SUPER 4 STANDARD

Type CR uniquement

SUPER 4 TRIMÉTAL

Tous types - **AVEC ADDITION DE CUIVRE** : usure des pannes pratiquement nulle (brevet mondial Laubmeyer)

- CR Construction radio, télévision.
 - TE Téléphonie et industries annexes
 - EL Industries électroniques.
 - CI Circuits imprimés.
 - SR Condensateurs, lampes, piles.
- Soudures spéciales à l'argent, au cadmium, etc.

CIRCUITS IMPRIMÉS

NOS SPÉCIALITÉS EXCLUSIVES DANS UNE QUALITÉ MONDIALE

- Baguettes pour bains de trempage
 - **QUALITÉ CI** pour circuits imprimés (250°)
 - **QUALITÉ SPÉCIALE HT**, décapage et étamage instantanés à haute température du fil de cuivre verni (380° sans oxydation)
 - Flux liquide ou solide, garanti 100 % pour traitement des plaques avant trempage • Vernis-cache.
 - Vernis spécial pour isoler de façon définitive les plaques après montage.
 - Appareils les plus modernes pour trempage. *nous consulter*
- Essai gratuit de trempage de vos plaques à notre laboratoire.**

**INSTALLATIONS ET MISE EN ROUTE DE CIRCUITS IMPRIMÉS
PAR NOS SPÉCIALISTES**

QUALITÉ = ÉCONOMIE
RAPIDITÉ = A L'USAGE
SÉCURITÉ EN RAISON DE SA PURETÉ ABSOLUE

99,95%



Soudure à 4 âmes
décapantes
garanties non
corrosives

STÉ DES MÉTAUX BLANCS OUVRÉS
DIJON - S'-APOLLINAIRE • Côte-d'Or • TÉL. (80) 32.62.70
Dépôt à Paris :
L. PERIN, 1, Villa Montcalm, PARIS XVIII^e - Tél. MONTmartre 63.54

Regroupant 4 départements spécialisés

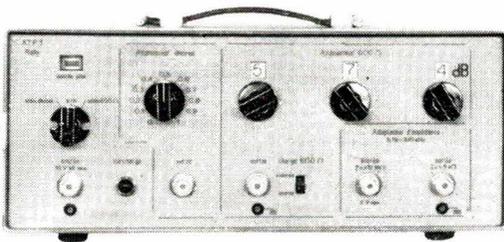
Rally

division technique

**apporte la qualité "O.T.A.N."
à une production diversifiée
d'électronique et d'automatisme.**

1. Département AUXILIAIRES de commande et de sécurité : Commutateurs, voyants, glissières, etc...	2. Département APPAREILS ET ENSEMBLES de mesure : Générateur de bruit blanc, générateur d'impulsions basse fréquence, performancemètres de Sonar, Atténuateur de haute précision, Phasemètre.	3. Département AUTOMATISME Codage decodage de fonctions, affichage numérique, commande d'imprimante, prédétermination de données avec commande de ralentissement à seuil réglable à l'approche de la mesure choisie, constitution de mélange, (formulation manuelle ou par données enregistrées), commande d'ensembles complexes dans l'industrie des mélanges et des transferts de matières, etc...	4. Département MARINE (fournisseur des marines française et de l'OTAN) section " Emission " section " Interphones de bord, télécommandes " section " Détection sous-marine " section " Téléphones sous-marins sans fil ".
---	---	---	---

**Une nouvelle production Rally :
l'Atténuateur ATP 1 de haute précision**



Produit par
le Département
Appareils et Ensembles
de mesure.
Atténuateur ATP 1
Gamme : de 0 à 71 dB
par pas de 0,1 dB
Gamme de fréquences
de 0 à 500 kHz
Prix très compétitifs
sur le plan européen.

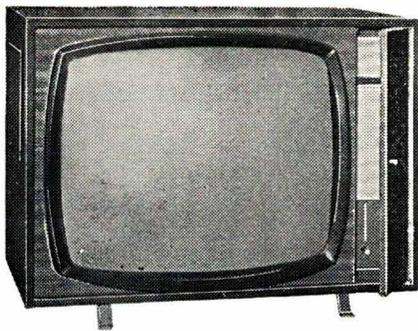
DEMANDE DE DOCUMENTATION

Veuillez m'adresser une documentation
technique sur l'Atténuateur ATP 1

Société
M.....
Fonction.....
Adresse : N°.....rue
Ville..... Dpt.....

Envoyez ce bon à Safare-Rally
B.P. 171 - 06 Nice
tél : (93) 88.49.29 +

rc



"PANORAMIC 65"

Nouveau tube auto-protégé. Grand écran de 65 cm Endochromatique.

TELEVISEUR DE LUXE TRES LONGUE DISTANCE MULTICANAL • POLYDEFINITION

- Commutation 1^{re} et 2^e chaîne par touche.
- TUNER UHF à transistors avec cadran d'affichage. Bande passante : 9,5 Mcs. Sensibilités : son : 5 μ V ; vision : 10 μ V.
- Commande automatique de contraste par cellule photorésistante.
- PLATINE MF à circuit imprimé, câblée et réglée.
- BASES de TEMPS. Câblage s/ circuit imprimé. Alternatif 110 à 245 V, redressement par 4 cellules au silicium.

2 haut-parleurs 12 x 19. Ambiance. Stéréo.
ABSOLUMENT COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 1.296,50 | EN ORDRE DE MARCHÉ 1.650,00
en pièces détachées

Ebénisterie avec porte latérale masquant les commandes. Fermeture magnétique. Dimensions 775 x 570 x 310 mm.

SE FAIT "SUPERLUX LD"

COMPLET, en pièces détachées, Platine câblée et réglée Equipé 2^e chaîne 1.072,00

• EN ORDRE DE MARCHÉ : 1250 •

DÉCRIT DANS "RADIO-CONSTRUCTEUR" N° 223

ALIMENTATION STABILISÉE de LABORATOIRE



Intégralement transistorisée Dimensions réduites : 230 x 110 x 143 millimètres. Permet un réglage de la tension de sortie à variation continue de 0 à 25 volts sous 1 A. Dispositif limiteur de courant évitant la détérioration des transistors en cas de fausse manœuvre.

L'ENSEMBLE des pièces détachées = KIT = complet 558,65

ADAPTATEUR UHF UNIVERSEL à transistors

Ensemble d'éléments PREREGLES, d'un montage facile à l'intérieur de l'ébénisterie et permettant, avec n'importe quel appareil de télévision, de recevoir TOUS LES CANAUX des BANDES IV et V en 625 lignes, par la seule manœuvre d'un microcontact.

L'ENSEMBLE (indivisible) comprend :
Le TUNER UHF à commande axiale démultipliée 86,00
LA PLATINE F.I. à transistors, commandée à distance par relais électromagnétique. Alimentation de l'ensemble sous 6,3 V 54,00

L'ENSEMBLE 140,00

• CHARGEUR DE BATTERIES •

12 volts - 5 ampères à REGULATION AUTOMATIQUE DE CHARGE par diodes et thyristor

Charge rapide avec égalisation par régulateur. Pro cédé électronique permettant de nombreuses charges tout en conservant l'accumulateur en parfait état.

COMPLET, en pièces détachées 194,04



• AMPLIFICATEUR STÉRÉO 2 X 10 WATTS •

5 lampes doubles 12 AX 7 (ECC 83)

4 x EL84 - 1 x EZ 81.

4 entrées par sélecteur. Inverseur de phobie. ECOUTE MONO ou STEREO.

Détimbreur graves/aiguës sur chaque canal par boutons séparés.

Transfo. de sortie à grains orientés.

Sensibilité } Basse impédance : 5 mV
Hte impédance : 350 mV

Distorsion < 1 %. Courbe de réponse 45 à 40 000 p/s \pm 1 dB.

Alternatif 110/245 V. Consomm. 120 W. Coffret vermiculé noir. Plaque avant alu mat. Dimensions : 360 x 250 x 125 mm.



COMPLET en pièces détachées avec circuits imprimés câblés et réglés

358,95

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE 2 X 20 WATTS

Equipé des sous-ensembles circuit imprimé W 20.

11 LAMPES + 4 diodes.

Transfos à grains orientés

Double push-pull

Sélecteur 4 entrées doubles

Filtre anti-rumble et filtre bruit d'aiguille

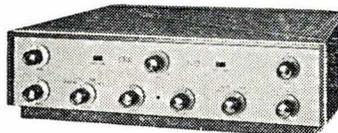
Sensibilités } Basse impédance : 4 mV
Hte impédance : 250 mV

Distorsion à 1000 p/s : 0,5 %.

Courbe de réponse : \pm 2 dB de 30 à 40 000 p/s.

Impédances de sorties : 3, 6, 9 et 15 Ω .

Coffret vermiculé noir. Face avant alu mat. Dim. : 380 x 315 x 120 mm.



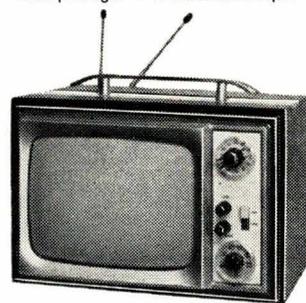
COMPLET en pièces détachées avec circuits imprimés câblés et réglés

528,58

NOUVEAUTÉ !

TELEVISEUR PORTATIF - Tube 28 cm

Autoprotégé - Endochromatique



31 transistors + 13 diodes. Secteur 110/245 volts - Batterie 12 V. Antenne télescopique 2 brins. Equipé de tous les canaux français 819 et 625 lignes et Luxembourg. Dim. : 370 x 250 x 230 mm.

EN PIECES DETACHEES
« KIT » complet 1.120,00

• EN ORDRE DE MARCHÉ : 1352 •

Récepteur miniature "RC 662T" 6 TRANSISTORS

— Dim. 125 x 75 x 35 mm

2 GAMMES (GO-PO)

Cadre

Ferrox 10 cm

Alimentation :

2 piles 1,5 V.

— Prise

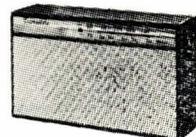
écouteur.

— H.P. spécial

160 mV

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

« KIT » complet indivisible .. 75,00



ALIMENTATION STABILISÉE

6 ou 9 ou 12 V

220 mA

* TYPE AL 2209:

Secteur 50 p.p.

115 ou 220 V

L'ENSEMBLE

« KIT » complet 49,50



Un Immense Succès..!

LES CATALOGUES

CIBOT

RADIO TELEVISION

Demandez sans tarder
LES NOUVELLES EDITIONS

Vous y trouverez :

★ CATALOGUE 104/5

(Nouvelle Edition) avril 1967
Toute une gamme d'ensembles de conception industrielle et fournis en pièces détachées.

Plus de 60 modèles avec devis détaillés et caractéristiques techniques.

★ CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES

(Edition septembre 66)
150 pages avec illustrations du matériel des plus grandes marques (Radio, Télé, BF, Transistors, etc.).

ENVOI c/ 5 F pour participation aux frais.

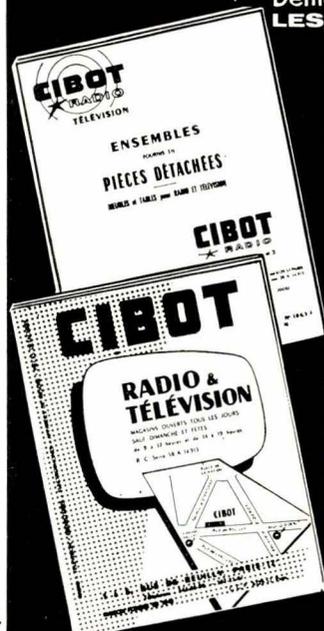
REMBOURSÉ AU 1^{er} ACHAT

BON RC232

NOM _____
ADRESSE _____

CIBOT RADIO TELEVISION

1 ET 3, RUE DE REUILLY - PARIS-12





REVUE MENSUELLE
DE PRATIQUE RADIO
ET TÉLÉVISION

== FONDÉE EN 1936 ==

RÉDACTEUR EN CHEF :
W. SOROKINE

PRIX DU NUMÉRO : **2,10 F**
ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France **18 F**
Étranger **21 F**
Changement d'adresse **0,60 F**

● ANCIENS NUMÉROS ●

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

N°s 73, 75, 76, 78, 79, 82, 83,
85 à 94, 96, 98, 100, 105,
108 à 113, 116, 119, 120,
122, 123, 128 à 130, 132 à
133 **1,20 F**
N°s 135 à 146 **1,50 F**
N°s 147 à 174, 177 à 179, 184,
186, 188, 189, 191 **1,80 F**
N°s 192 à 194, 197 et suivants **2,10 F**
Par poste : ajouter **0,20 F** par numéro.



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :
9, Rue Jacob, PARIS (6^e)
033-13-65 — C. C. P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)
633-65-43



PUBLICITÉ :

PUBLICITÉ ROPY S. A.
(P. Rodet)
143, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : 744-37-92

EXPOSITION DE BERLIN SALON DE PARIS

Ces deux manifestations, qui se sont succédé entre le 25 août et le 10 septembre, étaient attendues avec impatience par tous les professionnels, car elles allaient marquer les débuts de la télévision couleurs dans les deux pays et permettre, en quelque sorte, une confrontation. On allait, enfin, sortir des discussions purement théoriques sur les avantages et les inconvénients des systèmes SECAM et PAL, et voir des téléviseurs couleurs non plus en laboratoire ou en « prototypes », mais en fonctionnement « commercial ».

Malheureusement, cette confrontation n'a pas eu lieu, car nous nous refusons de juger le SECAM d'après ce que nous avons vu à la Porte de Versailles : image faiblement ou désagréablement colorée sur la plupart des téléviseurs ; défaillances fréquentes ; tenue dans le temps laissant à désirer. Expliquons-nous.

Les insuffisances « chromatiques » ne se manifestaient pas de la même façon partout et chez tous les constructeurs. Ainsi, nous avons vu quelques images excellentes (peu !), mais beaucoup trop d'écrans à peine colorés, à tel point qu'on n'arrivait pas à déterminer, au premier coup d'œil, s'il s'agissait d'une image en noir-blanc ou en couleurs. Il y avait aussi, trop souvent, des visages du genre soit « peau-rouge grand teint », soit « cadavre ambulante ». Les raisons de tous ces défauts étaient probablement multiples, et les mauvais réglages y avaient très certainement leur part, mais nous pensons que le grand coupable était le système de distribution adopté pour le signal U.H.F.

En effet, nous avons eu l'occasion d'assister à une démonstration de télévision couleurs organisée, à Saint-Cloud, par Philips. Nous y avons vu d'excellentes images, en réception sur antenne. Or, dans le stand du même constructeur à la Porte de Versailles les images étaient tout à fait quelconques. Pourquoi ?

En ce qui concerne les défaillances électriques des appareils exposés, nous ne pouvons évidemment pas avancer des chiffres. Mais nous avons vu un

peu partout trop d'appareils en panne, que l'on essayait fébrilement de remettre en état, et nous avons constaté des allées et venues incessantes de techniciens porteurs de mires, générateurs, etc.

Troisième point : la tenue dans le temps. Nous estimons que le nombre d'appareils (téléviseurs couleurs, bien entendu) à bout de souffle vers la fin de la journée était excessif, sans parler des stands où à partir de 16-17 h les téléviseurs couleurs étaient purement et simplement arrêtés. A notre avis, cela est plus grave que les imperfections de l'image, dues, répétons-le, aux conditions « extérieures ». Car il ne faut pas oublier que si l'on veut à tout prix faire du bistandard en télévision, il faut créer des appareils capables de fonctionner 10 à 12 heures sans interruption et, bien entendu, sans défaillance ni échauffement excessif. Tout revendeur vous dira que dans la plupart des foyers, et surtout là où il y a des enfants, un téléviseur reste sous tension de midi à dix ou onze heures tous les dimanches et tous les jeudis.

Or, notre expérience personnelle nous a montré qu'il existe des téléviseurs couleurs dont le châssis vertical tout entier atteint une température de 60 à 70 °C au moins (on ne peut plus le toucher à main nue) après deux ou trois heures de fonctionnement, et cela avec le cache arrière enlevé. Il est évident que la « fiabilité » en prend un coup, comme on dit, dans ces conditions.

Mais, nous dira-t-on, que vient faire Berlin dans tout cela ? Pas grand-chose, à vrai dire, car nous y avons vu des images très acceptables en moyenne, bien colorées, et des téléviseurs couleurs par rangées de 10 ou 15, qui semblaient fonctionner sans aucune surveillance particulière et sans défaillance du matin au soir.

A vrai dire, nous restons convaincu que les deux systèmes se valent et qu'il est ridicule de vouloir démontrer la supériorité de l'un ou de l'autre, surtout maintenant où les jeux sont faits et où un retour en arrière n'est pas en vue.

Le DÉPANNAGE des téléviseurs-couleurs

Première partie : ANALYSE FONCTIONNELLE D'UN TÉLÉVISEUR SECAM

Comme le dit justement le titre de l'ouvrage, récemment paru, de notre directeur E. Aisberg : la télévision en couleurs?.. c'est presque simple. Nous y ajouterons, cependant, deux petits mots : en théorie (et encore, à condition de ne pas trop approfondir!). En effet, le principe du tube à masque perforé, par exemple, est d'une lumineuse simplicité. Mais il suffit d'avoir vu, en détail, la fabrication de ce tube pour être convaincu qu'il y a un abîme entre la théorie simplifiée et la réalisation pratique à l'échelle industrielle.

Aujourd'hui tous les techniciens dépanneurs se trouvent devant l'obligation de se mettre rapidement au courant de la technique de la télévision couleurs, sous peine de perdre très vite leur valeur professionnelle. Nous pensons qu'il est préférable, dans ces conditions, d'aller au plus pressé et de fournir à chacun, avant tout, un « outil de travail », sous la forme d'une documentation pratique, même si l'on doit, dans certains cas, glisser sur l'explication d'un phénomène. Il en résultera nécessairement des lacunes, que nous nous efforcerons de combler par la suite, chaque fois que l'occasion se présentera, mais qui ne nous empêcheront nullement d'arriver à l'essentiel : pouvoir remettre rapidement en état un téléviseur couleurs défectueux.

La première phase de notre travail consistera à faire connaissance avec la structure et les particularités d'un téléviseur couleurs SECAM : montages utilisés, avec leurs variantes éventuelles ; tensions et oscillogrammes en fonctionnement normal ; etc.

standard on ne trouve, bien entendu, que le tuner U.H.F.

Une parenthèse : il est à peu près certain, d'après nos quelques expériences personnelles et d'après ce qui nous a été dit, que la réception normale, correcte, d'une émission couleur, n'est possible que si l'on a « du jus » à l'extrémité du câble d'antenne. On admet, approximativement, qu'il y faut un signal 2 à 3 fois plus intense que pour recevoir les émissions de la deuxième chaîne. Autrement dit, aux points de réception où la deuxième chaîne passe « tout juste », il est illusoire de vouloir recevoir la couleur.

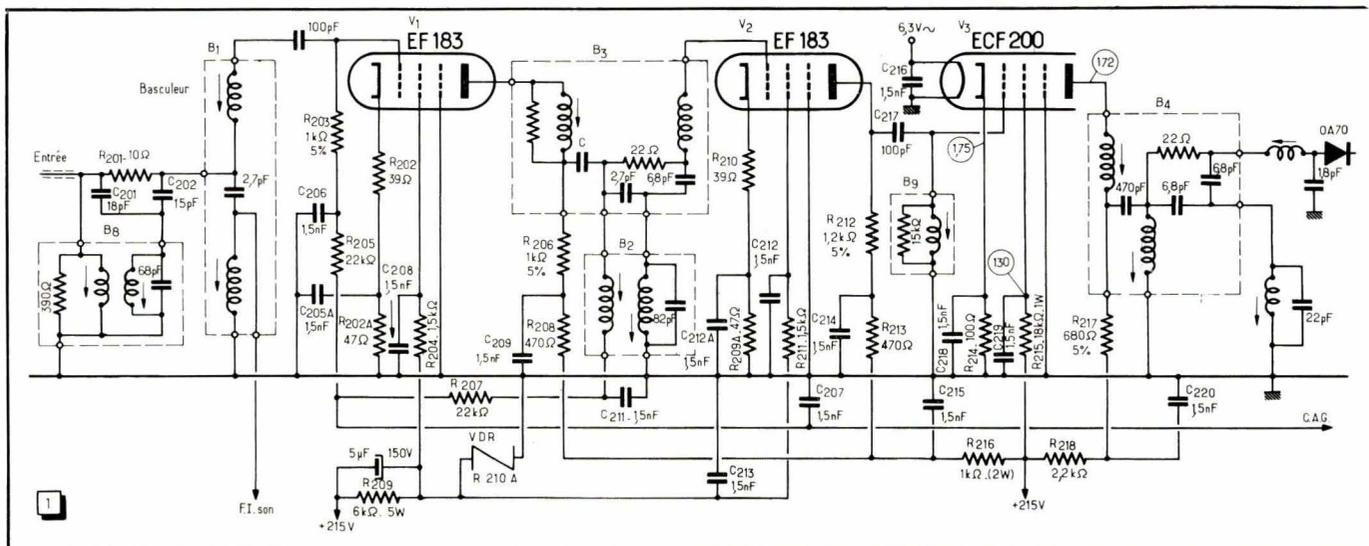
Il en résulte une possibilité de panne un peu particulière, due à un gain insuffisant du tuner, par exemple : défaillance d'un élément, désaccord important, etc. La sensibilité globale du récepteur peut être, dans ce cas, encore suffisante pour le noir-blanc, mais trop faible pour la couleur. On observe alors une image noir-blanc à peu près normale, ou qui semble telle, tandis qu'en position « couleur » on a l'impression d'une instabilité horizontale. En réalité, ce sont les couleurs qui « filent » et ce phénomène peut prendre une ampleur telle que l'image colorée devient inutilisable, tandis qu'en noir-blanc on a la même image parfaitement stable.

Etages d'entrée V.H.F. et U.H.F.

Ces étages ne diffèrent en rien de ceux que l'on a l'habitude de voir dans un téléviseur noir-blanc, du moins lorsqu'il s'agit d'un téléviseur couleur bistandard, c'est-à-dire prévu également pour recevoir les émissions 819 lignes en noir-blanc. Nous

trouverons donc un sélecteur de canaux V.H.F., qui peut être à tubes ou à transistors. Dans un téléviseur couleurs mono-

Fig. 1. — Amplificateur F.I. vision à tubes d'un téléviseur couleurs (Continental Edison).



Amplificateur F.I. vision

Il peut être, suivant les tendances techniques du constructeur du téléviseur, à tubes ou à transistors, et son schéma, dans l'ensemble, ne diffère en rien de celui d'un amplificateur F.I. pour noir-blanc. Afin d'avoir une réserve de sensibilité suffisante, pour des raisons dont il a été question plus

née par la structure particulière du tube à masque perforé, dont le nombre de trous correspond à une définition 625 lignes. Pour le standard français 625 lignes, où l'écart entre les porteuses est de 6,5 MHz, on s'efforcera de transmettre une bande frisant 6 MHz à -6 dB, mais il est tout à fait inutile de vouloir « passer » une bande plus large en position 819 lignes :

chute brusque vers le point de réjection son, comme le montre la figure 3, qui représente la courbe globale « idéale » de l'amplificateur de la figure 1. Il ne faut pas oublier, en effet, que l'information « couleurs » est véhiculée par une sous-porteuse modulée en fréquence et centrée avec un écart moyen de 4,3 MHz par rapport à la porteuse vision, et que cette sous-porteuse

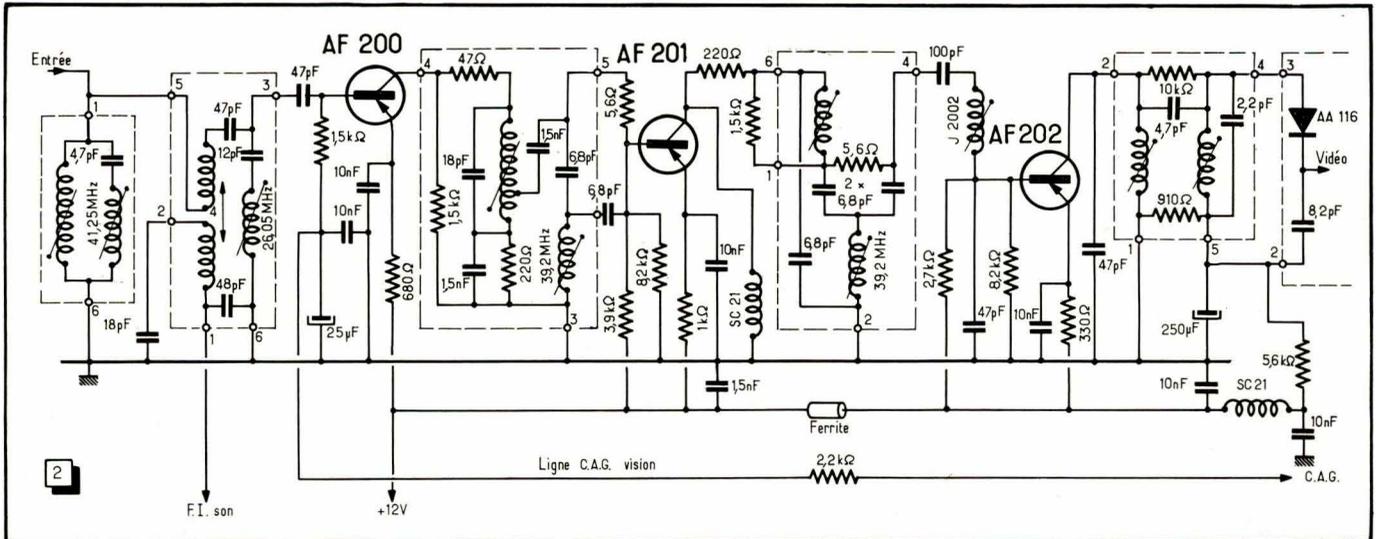


Fig. 2. — Amplificateur F.I. vision à transistors d'un téléviseur couleurs (General Television).

haut, on prévoit généralement au moins trois étages, comme le montrent les deux schémas que nous reproduisons à titre d'exemple : amplificateur F.I. vision à tubes (fig. 1); amplificateur F.I. vision à transistors (fig. 2). Bien entendu, on trouve d'autres combinaisons de tubes, par exemple EF 183 + EF 184 + EF 184, et aussi des amplificateurs à quatre étages (EF 183 + EF 183 + EF 184 + EF 184).

La largeur de la bande globale transmise par l'amplificateur F.I. est condition-

la qualité de l'image n'en sera pas meilleure.

En revanche, ce qui est beaucoup plus important c'est d'avoir une courbe régulière, à peu près plate, s'étendant aussi loin que possible et présentant ensuite une

Fig. 3. — Courbe de réponse globale « standard » d'un téléviseur couleurs.

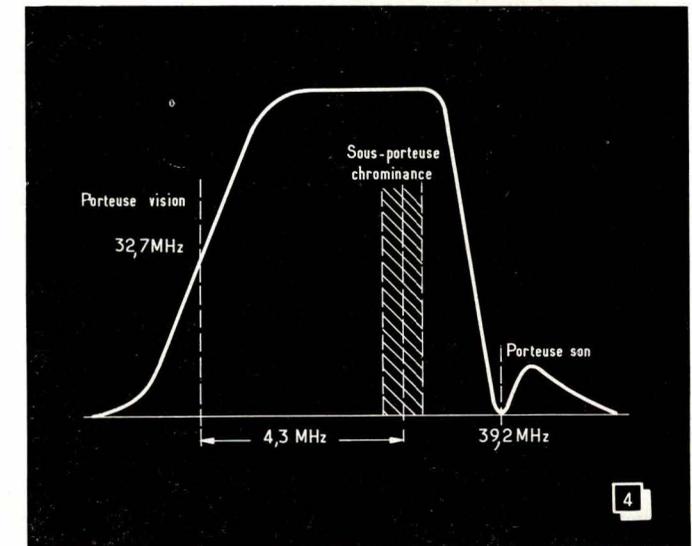
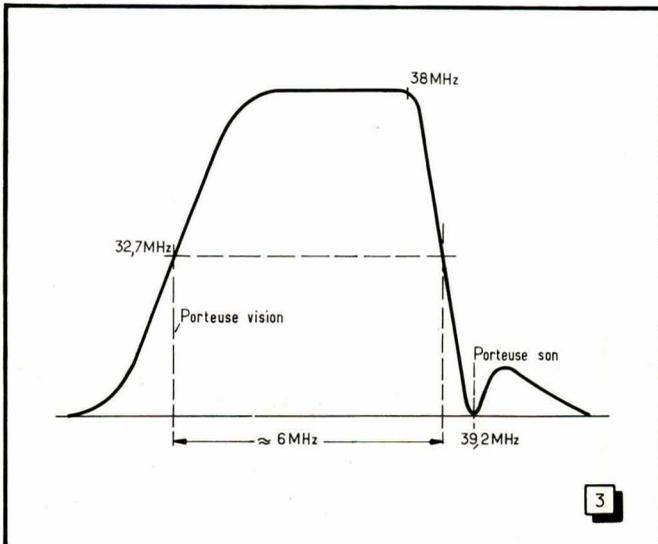


Fig. 4. — Position occupée par la sous-porteuse chrominance modulée dans la bande transmise globale.

occupe, étant donné l'excursion admise, une bande allant de 3,9 à 4,75 MHz environ (fig. 4).

On sait, par expérience, que la déformation de la courbe globale F.I. dans un récepteur noir-blanc présente une marge de tolérance confortable et que l'image peut être jugée encore tout à fait satisfaisante par un utilisateur « moyen » lorsqu'un

Enfin, il semblerait que la caractéristique de phase de l'amplificateur F.I. vision ne présente pas beaucoup d'importance, du moins dans le procédé SECAM. D'ailleurs, une courbe plate, telle que celle des figures 3 ou 4, ne possède pas, en principe, une caractéristique de phase très favorable.

Système de C.A.G.

L'image colorée d'un téléviseur couleurs résulte de la superposition sur les électrodes de commande du tube-images d'un signal « luminance » et d'un signal « chrominance » convenablement dosés. Si l'amplitude du signal « luminance » est modifiée, une altération de couleurs devient possible. Il n'est donc pas question d'utiliser dans un téléviseur couleurs un système de C.A.G. simplifié, que l'on voit très souvent dans les téléviseurs noir-blanc et qui consiste à prélever la tension continue négative, qui apparaît sur la grille de la séparatrice, et à l'envoyer vers les étages H.F. ou F.I. commandés. En effet, avec ce procédé, le signal « luminance » se trouve en quelque sorte comprimé, c'est-à-dire réduit aux amplitudes élevées et augmenté aux faibles amplitudes.

Il faut donc obligatoirement un système dit indépendant du contenu de l'image, et que l'on obtient, **grosso modo**, en attaquant directement par le signal vidéo un tube qui se trouve « débloqué » au rythme des impulsions lignes appliquées à son anode.

Le schéma de la figure 5 représente un exemple d'un tel système, où la triode

préamplificatrice vidéo ECF 200 attaque à travers une résistance de $18\text{ k}\Omega$ la pentode EFL 200. L'anode de ce tube est réunie par C_1 à un point d'un secondaire du transformateur T.H.T. et reçoit des impulsions de grande amplitude en lancée positive. Le circuit de cathode reçoit des impulsions en lancée négative et d'amplitude bien plus faible, par R_2 et C_2 . La résistance ajustable R_1 permet de régler le seuil de « déclenchement » du système, en rapport avec l'amplitude du signal vidéo appliqué à la grille.

Le fonctionnement de ce système peut être illustré par la forme et l'amplitude des signaux que l'on trouve en différents points, et aussi par les tensions qui apparaissent à la ligne C.A.G. lorsque l'amplitude du signal appliqué à l'entrée du téléviseur augmente.

Tout d'abord, si l'on admet que le signal vidéo, présent en **a**, est de $0,3\text{ V c. à c.}$ (fig. 6), on doit trouver à peu près $2,7\text{ V c. à c.}$ en **b**, soit un gain de 9 (fig. 7). Bien entendu, à la grille de la pentode le signal présente pratiquement la même forme et la même amplitude.

En **c** on trouve des impulsions à la fréquence lignes (fig. 8), dont l'amplitude est de 9 V c. à c. et qui se présentent en lancées négatives. Enfin, en **d**, on relève des impulsions de grande amplitude, toujours à la fréquence lignes, de quelque 300 V c. à c. , et en lancées positives (fig. 9).

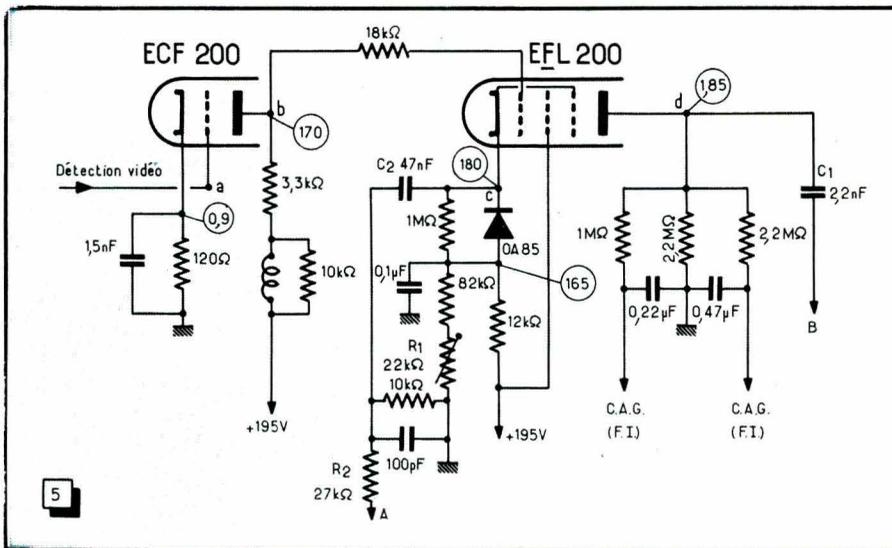
Si l'on mesure les tensions continues apparaissant à la ligne de C.A.G., sans signal d'abord, et ensuite en présence

d'un signal de plus en plus intense, en attaquant l'entrée du téléviseur à l'aide d'une mire (type 1345, Sider) et en plaçant l'atténuateur de cette mire sur les positions 1 à 6 successivement, on trouve les valeurs suivantes :

Sans signal : très faible tension positive, de l'ordre de $+0,1$ à $+0,15\text{ V}$; $-0,3$ à $-0,5\text{ V}$ sur la position 1; $-2,2\text{ V}$ sur la position 2; $-2,9\text{ V}$ sur la position 3; $-3,4\text{ V}$ sur la position 4; $-3,95\text{ V}$ sur la position 5; $-3,45\text{ V}$ sur la position 6.

En même temps, l'amplitude du signal vidéo en **b** passe de 1 V c. à c. environ sur la position 1, à $2,2\text{ V}$ sur la position 2, puis à quelque $2,6 - 2,7\text{ V c. à c.}$ sur la position 3 et les suivantes.

Il est juste de signaler cependant qu'il nous a été donné de rencontrer des téléviseurs où la tension de C.A.G. était obtenue très simplement, en utilisant le signal vidéo complet, comme par exemple dans le montage de la figure 10, dont le fonctionnement ne demande aucune explication particulière, BC 134 constituant l'étage préamplificateur vidéo. Lorsque l'amplitude du signal vidéo appliqué à la base du transistor BC 134 augmente, cette base devient plus positive, le courant de collecteur augmente et le point **a** devient moins positif par rapport à la masse. La base du transistor commandé (AF 200, fig. 2) devient donc plus négative et le courant de collecteur augmente, provoquant une diminution du gain. Rappelons que cette diminution peut être obtenue également en réduisant le courant de collecteur, mais on préfère souvent, pour certaines raisons, procéder par augmentation du courant.



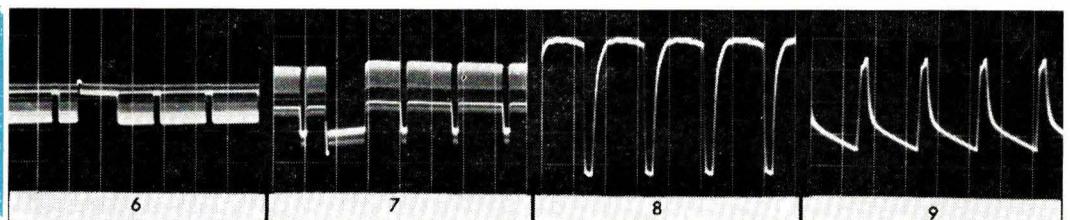
Amplicateur vidéo « luminance »

L'amplificateur vidéo transmettant l'information « luminance » d'un téléviseur couleurs ne diffère de l'amplificateur correspondant d'un récepteur noir-blanc que par la présence d'une ligne à retard de 700 ns ($0,7\text{ }\mu\text{s}$) et par les circuits d'adaptation que cette présence exige.

De plus, si la structure de l'amplificateur ne permet pas la transmission de la composante continue, on prévoit des montages destinés à la reconstituer.

La ligne à retard est nécessaire pour que le signal « luminance » arrive sur l'électrode de modulation du tube-images en même temps que le signal « chrominance » correspondant. Rappelons que la vitesse de propagation d'un signal à travers un circuit est, en gros, inversement proportionnelle à la bande que ce circuit peut transmettre. Or, la largeur de bande

Fig. 5 à 9. — Système de C.A.G. indépendant du contenu de l'image (Continental Edison) et oscillogrammes s'y rapportant.



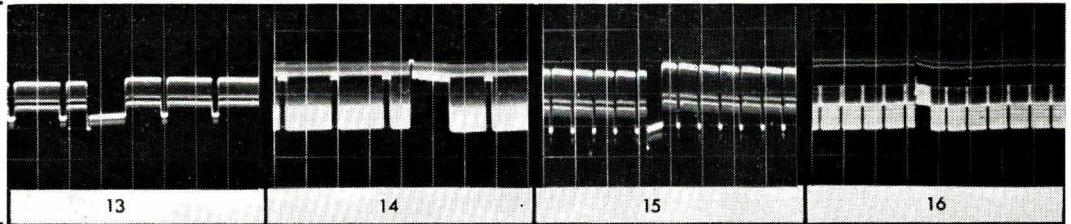
rétablit à l'aide d'un dispositif à diode (OA85) dans le circuit de grille du tube V_5 . On remarquera par la même occasion la façon assez inhabituelle de commander la lumière de l'écran, à l'aide d'un potentiomètre (P_1) qui agit sur la polarisation du tube de sortie luminance et qui, de ce fait, modifie la tension à l'anode de ce tube, donc aux cathodes du tube-images.

A la grille de V_5 , en **f**, le signal est celui de la figure 15, avec 1,4 V c. à c. environ. Enfin, à la sortie de l'amplificateur « luminance », c'est-à-dire en **g**, on trouve le signal de la figure 16, avec 45 à 50 V c. à c.

La conception de l'amplificateur « luminance » de la figure 17 est nettement différente. On y voit, après le détecteur

Ce dernier commence avec la pentode « L » d'un EFL 200, à partir de laquelle se fait l'aiguillage des signaux : vers la voie « Chrominance » à partir de la cathode, vers la séparatrice à partir de l'anode et vers la ligne à retard luminance à partir de l'anode également. Après la LAR il y a un étage à sortie cathodique où se trouve le potentiomètre régulateur de contraste,

Fig. 13 à 16. — Oscillogrammes se rapportant au schéma de la figure 12.



On voit encore, dans le circuit de cathode du tube V_5 , un dispositif très simple permettant de modifier un peu la « réponse » vidéo : l'interrupteur **S** introduit ou supprime une capacité supplémentaire de 2,7 nF en shunt sur la résistance de polarisation.

En ce qui concerne les oscillogrammes propres à cet amplificateur, nous avons déjà ceux des points **a** et **b** qui sont, respectivement, ceux des figures 6 et 7.

A la grille de la triode V_4 (**c**) on doit trouver un signal pratiquement identique à celui observé en **b** : même forme et même amplitude. A la cathode, au point **d**, on trouve le signal de la figure 13, avec 1,5 V c. à c. environ, tandis qu'à l'anode de la même triode (point **e**), on trouve la figure 14, avec quelque 10 V c. à c.

vidéo AA 116, un premier étage à transistor BC 134, qui ne sert que d'adaptateur d'impédance et qui permet, en même temps, d'obtenir les tensions de C.A.G. Ensuite vient un étage préamplificateur, équipé d'un BC 108, où l'on notera une correction vidéo par contre-réaction d'émetteur, par l'ensemble $C_1 - R_1 - C_2 - R_2$. Un potentiomètre ajustable P_1 , dans le circuit collecteur du BC 108, permet de régler une fois pour toutes le niveau du signal vidéo appliqué à l'entrée de l'amplificateur principal.

qui fait varier le gain vidéo-luminance. L'étage final, équipé d'un EL 183, n'a rien de particulier, à part le dispositif de rétablissement de la composante continue, sur lequel nous reviendrons un peu plus bas.

Avant cela, il est nécessaire de dire quelques mots sur le réglage de contraste. On comprend facilement que dans un téléviseur couleur on doit agir simultanément sur les deux « composantes » : la luminance et la chrominance. Dans le montage de la figure 12, le potentiomètre de contraste-luminance (P_2) est couplé avec un

Fig. 17. — Un amplificateur vidéo-luminance « mixte », à tubes et à transistors, comportant un dispositif de restitution de la composante continue du type « clamping ».

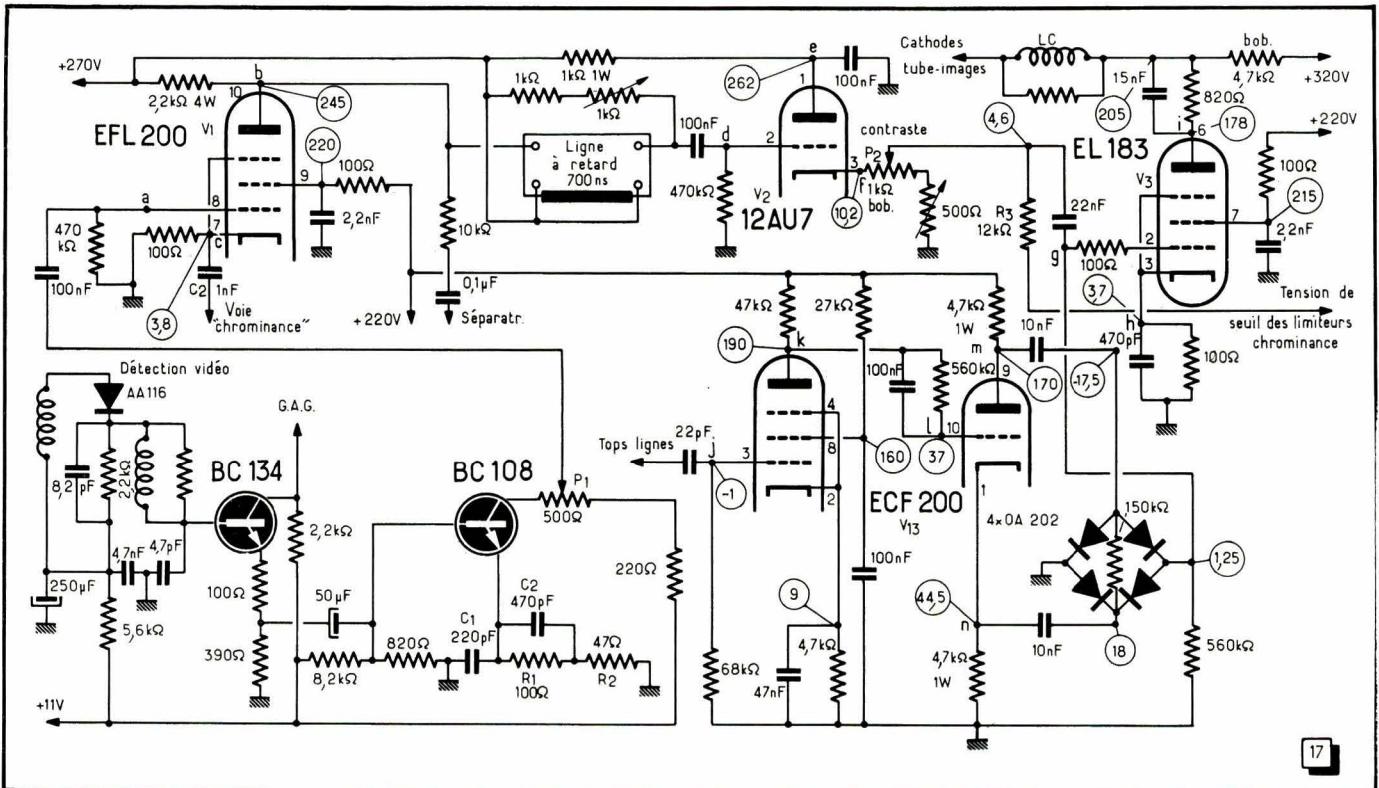
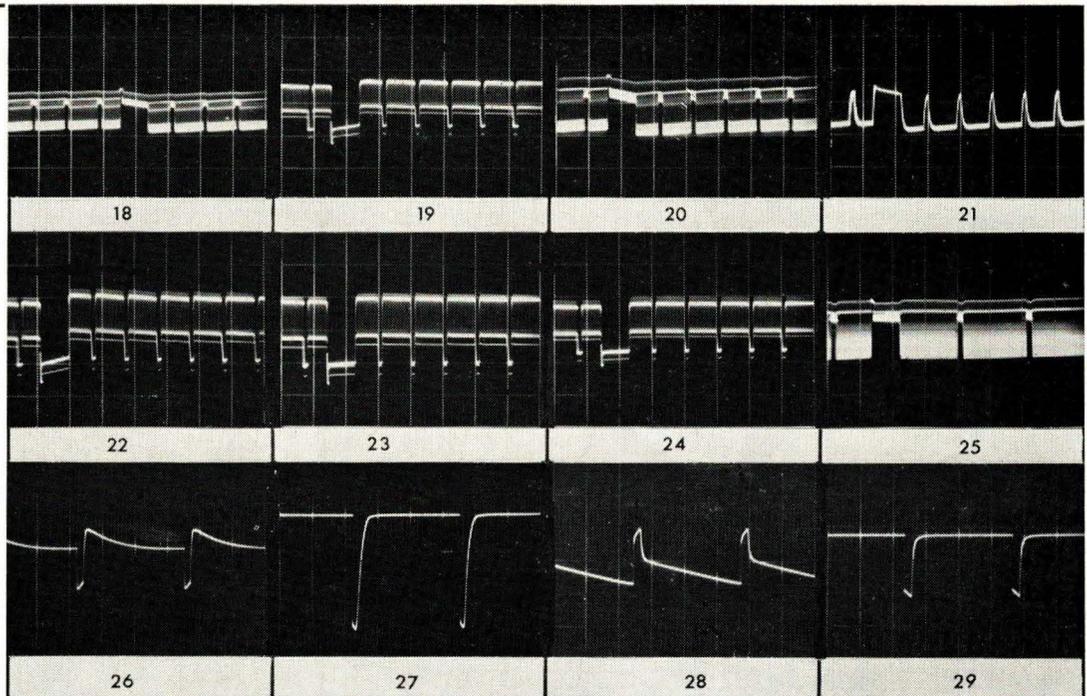


Fig. 18 à 29. — Oscillogrammes se rapportant au schéma de la figure 17.



potentiomètre de contraste-chrominance. Dans le montage de la figure 17 les choses se passent un peu autrement. Le curseur du potentiomètre de contraste P_2 est couplé, par R_3 avec le circuit des limiteurs de chrominance. Il en résulte que tout déplacement du curseur de ce potentiomètre modifie, dans le sens approprié, le seuil d'action de ces limiteurs, agissant ainsi sur le « contraste » chrominance.

Le système de restitution de la composante continue est du type désigné souvent par les termes « montage clamp » ou « clamping », et dont le principe est décrit en détail dans la plupart des traités de télévision. Il utilise ici une triode-pentode ECF 200 (V_{13}) et un pont de quatre diodes OA 202.

En ce qui concerne les oscillogrammes que l'on doit relever en fonctionnement normal en différents points du schéma de la figure 17, ils se présentent comme suit :

A la grille 8 du tube V_1 (en **a**) on trouve le signal de la figure 18, avec une amplitude de 1,5 V c. à c., pratiquement indépendante de l'amplitude du signal à l'entrée du téléviseur. Au point **b** on relève l'oscillogramme de la figure 19, avec quelque 8 V c. à c. Il en résulte que le gain normal de cet étage est relativement faible, de l'ordre de $8/1,5 = 5,3$. A la cathode, en **c**, le signal a sensiblement la même forme que sur la grille, comme le montre la figure 20, avec une amplitude de l'ordre de 1 V c. à c.

A la grille 2 de la triode V_2 (en **d**) on doit retrouver le même signal qu'en **b** : même forme et même amplitude. A l'anode de la triode, la présence du condensateur de découplage de 0,1 μ F « coupe » tout le contenu à la fréquence lignes, de sorte que le signal que l'on observe en **e** (fig. 21)

ne présente que les « blankings » images et les traces des barres horizontales.

Au point **f**, à la cathode V_2 , on trouve le signal de la figure 22, avec environ 6 V c. à c. A la grille du tube EL 183, en **g**, on trouve la figure 23, avec une amplitude de quelque 3 V c. à c. pour un réglage normal de contraste. Au point **h**, à la cathode, le signal est celui de la figure 24, avec 2 V c. à c. environ. Enfin, à l'anode du EL 183, en **i**, on relève le signal de la figure 25, avec 60 V c. à c. environ.

Tous les oscillogrammes ci-dessus ont été relevés à 2 ms/cm.

En ce qui concerne le tube V_{13} , on y trouve : le signal de la figure 26 en **j**, à 20 μ s/cm et avec 8 V c. à c.; celui de la figure 27 en **k**, avec 70 V c. à c. (toujours à 20 μ s/cm); encore une fois celui de la figure 27 en **l**, avec pratiquement la même amplitude; celui de la figure 28 en **m**, avec 15 V c. à c. environ; celui de la figure 29 en **n**, avec 10 V c. à c.

Extraction de la sous-porteuse chrominance et amplification séquentielle

Le signal vidéo, amené à un niveau suffisant, est prélevé en un certain point de l'amplificateur vidéo, comme nous l'avons indiqué, mais il l'est un peu à la façon dont on prélève le son dans un téléviseur noir-blanc, c'est-à-dire à l'aide d'un circuit accordé, qui extrait ici la partie du spectre où se trouve la sous-porteuse véhiculant les signaux de chrominance. Ce circuit accordé, désigné par L_1 sur le schéma de la figure 30, est communément appelé « filtre cloche » ou « circuit cloche », à cause de l'allure caractéristique de sa

courbe de réponse, « centrée » à peu près sur 4,3 MHz.

Le signal « Chrominance », ainsi séparé, est amplifié par la pentode « F » du tube V_1 est dirigé sur un limiteur à deux diodes montées en opposition (D_1 et D_2), et ensuite appliqué à l'entrée d'un autre étage amplificateur, pentode « F » du tube V_4 , qui constitue ce que l'on appelle amplificateur de la **voie directe**. La sortie de cet amplificateur attaque simultanément un ensemble à 4 diodes, appelé **permutateur** et la ligne à retard de chrominance de 64 μ s, à la sortie de laquelle on trouve un autre amplificateur, celui de la **voie retardée**, pratiquement identique à celui de la voie directe, et utilisant la pentode « F » du tube V_6 . Bien entendu, la tension prélevée à la sortie de l'amplificateur « direct » et appliquée à la ligne à retard est convenablement dosée pour que la voie retardée attaque le permutateur avec la même amplitude que la voie directe. La résistance ajustable R_1 , shuntant le secondaire du transformateur de sortie de la voie retardée, permet d'ailleurs d'équilibrer exactement l'attaque du permutateur.

L'étage amplificateur V_4 de la voie directe constitue également ce que l'on appelle une « porte », en ce sens qu'il se bloque (le tube devient non conducteur) lorsque l'information de chrominance est absente dans le signal vidéo.

A cet effet le tube V_4 est associé à un tube identique, pentode « F » du V_5 , et forme, grâce au couplage par les cathodes ($R_2 - C_1$), et à celui « grille-plaque » ($C_2 - R_3$) un système à deux états stables, en ce sens que si, sous l'effet d'un signal extérieur, l'un des tubes devient conducteur, l'autre se « bloque » et inversement. Le signal nécessaire au basculement du système est fourni, à partir des étages de

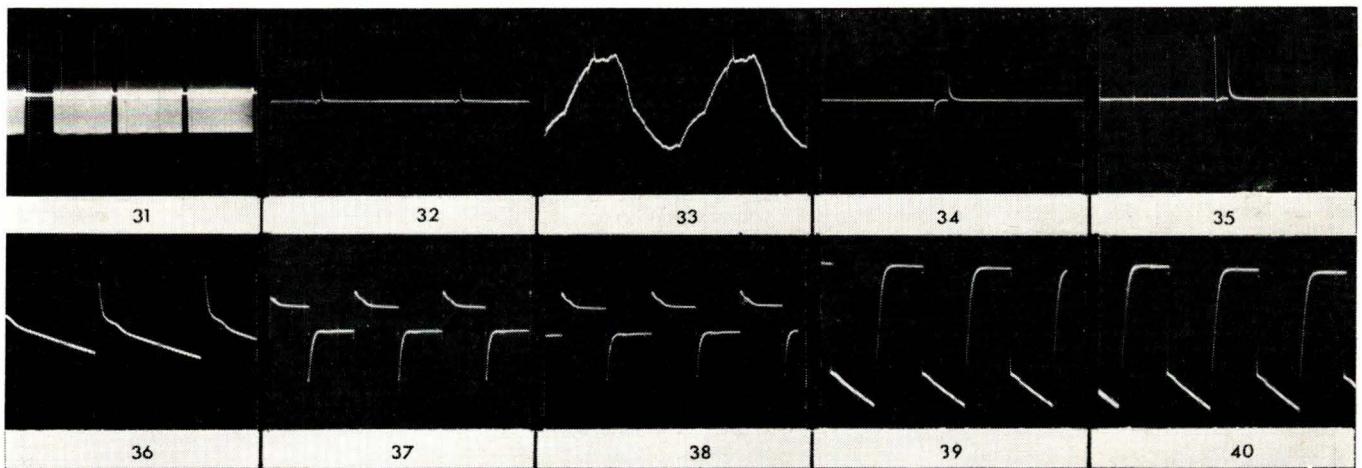
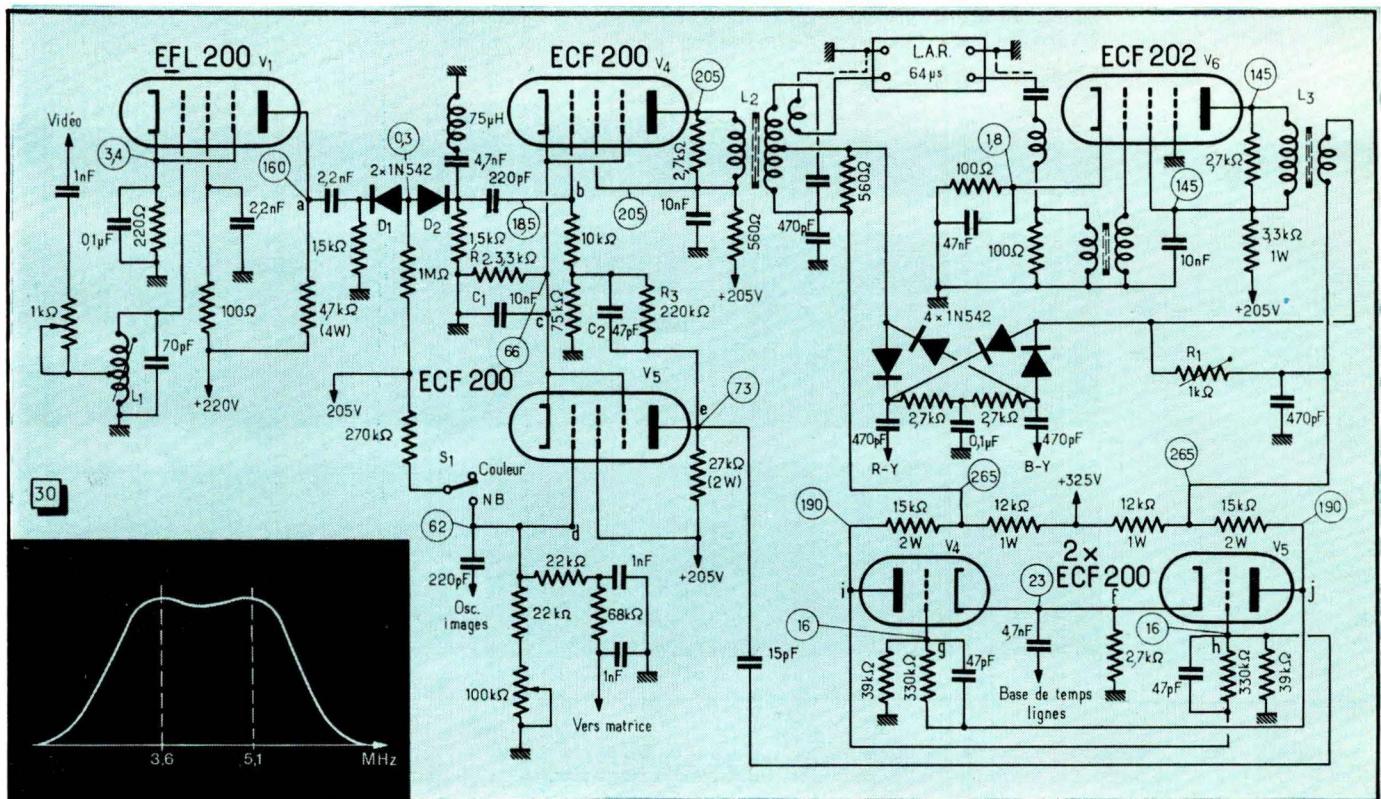


Fig. 30 à 40. — Etages de chrominance avec le circuit « cloche », l'amplificateur de la voie directe (V_4), la LAR, l'amplificateur de la voie retardée (V_5), le tube commandant la « porte » (V_6), le permuteur et son multivibrateur de commande, et oscillogrammes s'y rapportant.

sortie « Chrominance » (matrice), grâce aux signaux dits « d'identification », qui arrivent avec la sous-porteuse. L'ensemble est conçu de telle façon qu'en l'absence de ces signaux la pentode V_5 soit conductrice, ce qui veut dire que la pentode V_4 est alors bloquée. Les tensions indiquées sur le schéma correspondent justement à cet état, et on constate, en particulier, que la cathode de la pentode V_4 se trouve à quelque 48 V par rapport à la grille, ce qui place le point de fonctionnement très loin au-delà du « cut-off ».

Le seuil de déclenchement du système peut être ajusté à l'aide de R_4 , et d'autre part, l'inverseur S_1 , qui le plus souvent est un bouton poussoir, permet d'agir « manuellement » sur la « porte ». En d'autres termes, en mettant cet inverseur en position NB, au moment où l'on reçoit une image en couleurs, on rend la pentode V_5 conductrice et on « bloque » la pentode V_4 .

On peut se demander à quoi sert un bouton qui permet de supprimer justement ce que l'on cherche à obtenir avec toutes

ces complications. Il arrive parfois que l'image colorée devient « inexploitable » (défaut de propagation, défaut d'antenne, etc., en un mot signal insuffisant). On a alors l'impression d'une sorte d'instabilité horizontale, avec les couleurs qui « filent ». Lorsque le « manque de signal » est vraiment prononcé, l'image colorée devient incompréhensible, mais si l'on passe en noir-blanc, on a encore une image souvent sans défauts.

Ne nous étendons pas sur le rôle et le fonctionnement du permuteur, que nous trouverons expliqués en détail dans tous les bons ouvrages sur la télévision en couleurs (et notamment dans « La télévision en couleurs ? », c'est presque simple ». Disons simplement que ce montage doit

aiguiller correctement les informations de chrominance « lignes » R-Y et B-Y, qui arrivent l'une après l'autre par la voie directe et par la voie retardée, mais avec le décalage d'une ligne pour cette dernière. Autrement dit, il doit transmettre toujours vers l'amplificateur R—Y les lignes correspondantes, et vers l'amplificateur B—Y les autres. La mise en état de conduction ou le blocage des quatre diodes du permutateur est assurée à l'aide d'impulsions rectangulaires (ou presque) délivrées par le multivibrateur utilisant les deux triodes V_4 et V_5 .

Ajoutons encore que les deux transformateurs de liaison L_2 et L_3 , des voies directe et retardée, sont également « centrés » sur 4,3 MHz et présentent en général une courbe de réponse qui a l'allure de celle reproduite dans le bas de la figure 30.

En ce qui concerne les oscillogrammes, signalons tout d'abord qu'il existe un moyen simple et rapide de vérifier le fonctionnement du premier étage de chrominance (V_1), si l'on dispose d'une mire prévue pour l'appréciation de la définition, c'est-à-dire de la bande passante, ce qui est le cas de la « Nova-Mire 1345 », par exemple. Cette mire possède un oscillateur

à fréquence variable entre 3,5 et 8 MHz environ, et qui module en amplitude la porteuse U.H.F. En appliquant un tel signal à l'entrée du téléviseur et en relevant l'oscillogramme à l'anode de la pentode V_1 (a, fig. 30), on trouvera, par exemple, le signal de la figure 31, avec un maximum très net, de l'ordre de 3,5 V c. à c., lorsque le cadran de l'oscillateur se trouve sensiblement vers 4,3 MHz.

A la grille de commande de la pentode V_4 , en b, on trouve le signal de la figure 32, à 5 ms/cm avec à peu près 5 V c. à c. Ce sont de petites pointes en lancées positives. Aux cathodes des deux pentodes V_1 et V_5 , en c, le signal est celui de la figure 33, toujours à 5 ms/cm, avec quelque 40 V c. à c.

En d, à la grille de la pentode V_5 , on trouve le signal de la figure 34, image presque parfaite d'un signal différencié avec une amplitude de 20 V c. à c. A l'anode, en e, le signal est celui de la figure 35, avec 20 V c. à c. Les signaux relevés en d et e l'ont été à 2 ms/cm.

Au multivibrateur, les différents oscillogrammes se présentent comme suit : celui de la figure 36 aux deux cathodes, à

20 μ s/cm et avec environ 22 V c. à c. (point f); celui de la figure 37 à la grille du V_4 , en g, à 50 μ s/cm et avec quelque 28 V c. à c.; celui de la figure 38 à la grille V_5 , en h, avec une amplitude pratiquement identique à celle de la figure 37. On remarquera que les oscillogrammes des figures 37 et 38, identiques en tant que forme et amplitude, sont « décalés » d'un cran dans le temps, ce qui est normal et caractéristique pour ce genre d'oscillateurs appelés très justement « bascules ».

De même, on trouvera en i, sur l'anode du V_4 , le signal de la figure 39, à 50 μ s/cm et avec 90 V c. à c. environ, tandis qu'en j, le signal sera celui de la figure 40, avec la même amplitude, mais « décalé », comme celui relevé à la grille.

Le schéma de la figure 30 peut être considéré comme à peu près classique pour la technique actuelle des téléviseurs couleurs SECAM. Bien sûr, on rencontre, d'un constructeur à l'autre, des variantes, mais elles sont, tout compte fait, moins nettes que celles des amplificateurs de luminance, par exemple, ou des systèmes de C.A.G. Nous aurons l'occasion d'en reparler.

(A suivre)

W. SOROKINE.

Informations d'actualité

REGROUPEMENT THOMSON-BRANDT et CSF

Nous avons reçu le 14 septembre le communiqué officiel annonçant le protocole d'intention que voici :

« La valeur de la technique française dans le domaine de l'électronique professionnelle, civile et militaire est reconnue tant sur le plan international que sur le marché intérieur. La compétence de nos équipes d'ingénieurs et techniciens et la qualité de nos matériels lui ont permis d'enregistrer de nombreux succès, notamment à l'exportation.

Cependant, la dimension prise par la concurrence européenne et mondiale dans ce secteur d'activité exige de plus en plus la spécialisation des études et des fabrications, afin que les dépenses considérables investies dans la recherche puissent être supportées par une production de série des matériels qui en sont issus.

C'est pourquoi CSF et Thomson-Brandt, les deux principales entreprises françaises dans cette industrie de pointe, ont signé un protocole d'intention visant à unir leurs efforts en constituant un puissant groupe industriel contrôlé par des capitaux français. Des examens sont, d'ores et déjà, entrepris pour situer d'une façon plus précise les problèmes que pose tant au sein des sociétés qu'à l'égard des Pouvoirs Publics français — dont l'approbation et l'appui sont déterminants — une opération de cette nature qui se traduirait par le regroupement de la CSF et de la branche électronique professionnelle de Thomson-Brandt, ainsi que par diverses opérations qui permettraient finalement à Thomson-Brandt de détenir une participation largement prépondérante dans le nouvel ensemble constitué. Les conclusions de ces examens seront ensuite soumises à l'approbation des conseils d'administration des deux sociétés.

Cette rationalisation qui se situerait dans un cadre d'expansion en raison, notamment, des espoirs qu'offrirait à l'exportation l'abaissement

prévu des prix de revient, devrait permettre aux structures du nouveau groupe de s'adapter progressivement et harmonieusement, tant sur les plans techniques et commerciaux que sociaux. Elle ouvrirait, par ailleurs, aux actionnaires et au personnel des deux Sociétés la perspective de recueillir, après la mise en œuvre des mesures envisagées, les fruits qu'ils sont en droit d'attendre de ce secteur d'avenir. »

En clair, ce communiqué signifie que Thomson-Brandt absorberait la CSF, pour autant que les Pouvoirs Publics veuillent bien l'accepter. Le nouveau groupe deviendrait une des plus importantes entreprises françaises puisqu'il se classerait à la dixième place pour le chiffre d'affaires. C'est sans doute le regroupement le plus « spectaculaire » qui ait été annoncé depuis le début de la politique de concentration.

A propos du Salon de la Radio Télévision : QUELQUES CHIFFRES

Alors que vient de se tenir, à Paris (du 1^{er} au 10 septembre 1967), le Salon International Radio-Télévision-Electroacoustique, il n'est sans doute pas inutile de situer, fort rapidement, l'industrie française des radiorécepteurs et des téléviseurs.

L'effectif employé par cette branche seule est d'environ 20 000 personnes. Si l'on y ajoute le personnel employé par les industries des composants et sous-ensembles, et celui des réseaux de distribution et de maintenance, on aboutit certainement à plus de 70 000 personnes.

Le chiffre d'affaires et la production sont résumés dans le tableau ci-dessous, pour les années 1962 à 1966 :

Le parc des téléviseurs en service est évalué à 8 500 000 appareils, soit un taux de pénétration familiale de près de 60 %.

	1962	1963	1964	1965	1966
Chiffres d'affaires (taxes comprises) (en millions de francs)					
dont radiorécepteurs	1 340	1 565	1 710	1 580	1 600
téléviseurs	400	400	335	300	300
	940	1 165	1 374	1 280	1 300
Livraisons totales (en milliers d'appareils) :					
radiorécepteurs	2 670	2 840	2 390	2 300	2 400
téléviseurs	990	1 150	1 315	1 250	1 320

La structure de l'industrie : en 1948 existaient 3 000 entreprises, à forme artisanale, ramenées à 103 en fin 1966 (chiffres du ministère de l'Industrie). Cependant, les neuf groupes les plus importants ont réalisé en 1966 près de 85 % du chiffre d'affaires total, en employant un peu plus de 80 % des effectifs.

L'avènement de la couleur, en télévision, suscite la querelle du mono- et du bistandard. Il semble, par ailleurs, que l'on s'oriente vers des écrans de 63 cm de diagonale pour les tubes trichromes, actuellement du type à masque perforé.

[Les chiffres cités ici émanent du S.C.A.R.T., le Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs, et ont été donnés par son président, M. Alain Willk.]

plus élégante pour déterminer l'étage où elle s'effectue est sans nul doute la méthode d'analyse dynamique, qui consiste à attaquer successivement chaque circuit, en « remontant » depuis la détection. Mais tous les générateurs ne délivrent pas une tension de sortie suffisante pour attaquer un second étage F.I., et à plus forte raison un circuit de détection, de manière à obtenir un signal B.F. nettement audible.

Un autre procédé consiste à rechercher, à l'aide d'un oscilloscope, le point à partir duquel se manifeste un signal dont la présence ou l'amplitude est anormale. Mais il faut bien dire que les documentations techniques, même les plus complètes, ne peuvent indiquer la forme et l'amplitude acceptables des signaux résiduels inévitablement présents en chaque point du schéma ! C'est donc à la méthode empirique que nous allons recourir.

La cause

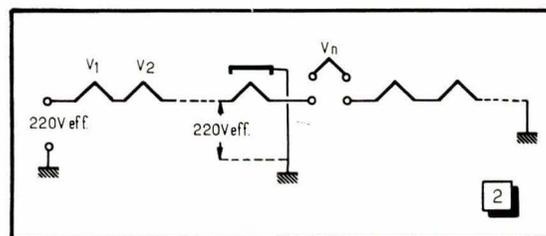
Alors que sur un téléviseur à chauffage parallèle l'essai le plus facile est celui des tubes, il en va autrement dans le cas du chauffage série. En effet, et les constructeurs insistent sur cette recommandation, il est fortement déconseillé d'ôter un tube de son support pendant le fonctionnement. En ouvrant ainsi la chaîne des filaments, on provoque des surtensions entre filaments et cathodes, et l'on risque de détériorer des tubes de réception ou même le cathoscope.

La figure 2 montre que si l'on ôte le tube V_n de son support, les filaments de tous les tubes tels que V_1 et V_2 , placés en amont de V_n , sont portés, par rapport à leur cathode, à la tension du réseau. Si un isolement filament-cathode cède, le courant se rétablit dans une fraction de la chaîne, d'où surintensité et risque de détérioration, ou de destruction d'autres tubes. Il faut donc couper le courant, remplacer le tube, et remettre en route.

C'est pourquoi, adoptant pour la circonstance un ordre de contrôle différent de celui généralement en usage, nous commençons par le contrôle des condensateurs chimiques de découplage des points H.T. alimentant les étages F.I. et V.H.F. Cet essai étant négatif, nous pouvons envisager la vérification des nombreux autres condensateurs de découplage de ces étages, d'une valeur classique de 1 ou 1,5 nF. Mais la défaillance d'un découplage dans ces sections d'un téléviseur amène presque infailliblement une perte importante de gain, sinon une oscillation intempestive. Mieux vaut donc continuer par l'essai des tubes placés avant l'amplificateur B.F., avec chaque fois arrêt du téléviseur. Heureusement, nous obtenons un résultat au deuxième essai : le tube V_1 (fig. 1) est défectueux, et son remplacement annule bien l'effet de tremolo.

Le dépannage est terminé, mais il convient d'en tirer des enseignements, et de traduire ce défaut en chiffres et en oscillogrammes. Tout d'abord, rappelons qu'il existe pour chaque tube une caractéristique V_{kf} indiquant la tension limite applicable

Fig. 2. — Dans une chaîne de filaments alimentée sous 220 V, si l'on ôte le tube V_n de son support pendant le fonctionnement, les filaments de tous les tubes tels que V_1 et V_2 , placés en amont de V_n , sont portés par rapport à leur cathode à la tension de 220 V. Si alors un isolement filament-cathode cède, le courant se rétablit dans une fraction de la chaîne, d'où surintensité et risque de détérioration, ou de destruction, d'autres tubes.



entre son filament et sa cathode. Pour le tube EF 184, V_{kf} est de 150 V. Or, pour une tension nominale de réseau de 220 V eff., à laquelle le téléviseur se trouve adapté, il y a 155 V eff. entre la masse et la borne filament qui en est la plus proche. La limite théorique est donc dépassée.

Les signaux des figures 3 a et b ont été observés entre la cathode du tube EF 184 et la masse, respectivement avec le tube défectueux et avec un tube neuf. En (3 b), l'amplitude est de 17 mV c. à c., alors qu'en (3 a) elle est de 900 mV au début, et augmente pendant la montée en température de la cathode jusqu'à 1,03 V c. à c. D'autre part, aux bornes du haut-parleur, avec le contrôle de volume à fond, celui de contraste à zéro, et sans signal à l'antenne, on mesure un signal sinusoïdal de 50 mV eff. avec le tube neuf, et de 120 mV eff. avec le tube défectueux, augmentant jusqu'à 150 mV eff. L'impédance de la bobine mobile étant de 6 Ω , les puissances de sortie correspondantes sont respectivement de $400 \cdot 10^{-6}$ W et de $3750 \cdot 10^{-6}$ W, et notre oreille est bien excusable de n'avoir pu apprécier une différence d'intensité sonore à de tels niveaux ! On remarque, par ailleurs, qu'à un rapport d'amplitudes d'environ 60 entre les signaux des figures 3 a et 3 b, correspond à la sortie de l'amplificateur B.F. un rapport en tension de 3 seulement. L'incidence du signal anormal à la cathode de V_1 sur le bruit de fond global est donc faible.

En ce qui concerne la forme des signaux, on observe que celui correspondant au tube défectueux est d'allure parfaitement sinusoïdale, alors que le signal relevé avec le tube neuf rappelle une onde partiellement redressée. L'espace filament-cathode du tube se comporte donc différemment selon la polarité des alternances de la tension qui lui est appliquée. Le signal de la figure 3 a apparaît aux bornes de

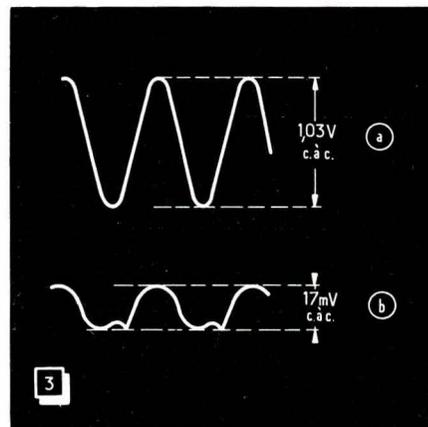


Fig. 3. — En (a), oscillogramme relevé aux bornes de la résistance de cathode du tube EF 184 défectueux. Le signal est de forme parfaitement sinusoïdale et son amplitude augmente légèrement pendant la montée en température de la cathode. En (b), avec un tube neuf, l'amplitude du signal parasite résiduel est très faible, et la forme d'onde évoque un redressement partiel.

la résistance de polarisation constituée par R_1 et R_2 . Cette dernière est découplée par une capacité de 1,5 nF, et R_1 ne l'est pas. L'impédance à 50 Hz du circuit de cathode est pratiquement égale à $R_1 + R_2$, la réactance du condensateur à cette fréquence étant élevée. Rappelons au passage que la résistance R_1 non découplée introduit dans l'étage une contre-réaction d'intensité. Cette disposition est destinée à compenser les variations de l'impédance d'entrée du tube en fonction de sa polarisation, elle-même variable puisque résultant de la tension de C.A.G.

IMAGE PERTURBEE

Les observations

Cet autre défaut a été observé sur un téléviseur à chauffage série n'ayant guère plus d'un an de service. Il aurait pu être traité à domicile par la méthode empirique, mais nous aurions été privé des éléments précis d'information que seul peut fournir

l'examen en laboratoire. En effet, la description du défaut vu sur émission est assez difficile : l'image présente des ondulations irrégulières des lignes verticales, et ces ondulations sont moins prononcées au maximum de contraste. Leur importance varie aussi avec le contenu de l'image. Au lieu d'utilisation, la réception en V.H.F. (à

plus large correspondant au « blanking » d'image. On distingue aussi deux tops de synchronisation verticale. L'anomalie de cet oscillogramme réside dans la forme ondulée de ses enveloppes, c'est-à-dire des lignes horizontales qui le délimitent. L'amplitude des signaux correspondant respectivement aux parties blanches ou noires de l'image demeure constante, mais le niveau de référence de ces signaux, qui devrait être une droite, varie selon une loi sinusoïdale. Il en est de même pour les signaux de synchronisation.

Avec le tube neuf en place, et sans rien changer aux réglages du téléviseur, ni à ceux de l'oscilloscope, nous obtenons une tension continue V_k de 2,2 V, et l'oscillogramme de la figure 7 b. On voit que les enveloppes de la modulation se sont considérablement « redressées » et tendent vers la droite parfaite. Les échelles graduées placées à droite des figures 7 a et 7 b permettent d'apprécier les rapports d'amplitudes de la partie supérieure, se rapportant à la modulation proprement dite, et de la partie inférieure contenant les signaux de synchronisation. Cette comparaison, effectuée sans tenir compte de l'ondulation des niveaux de référence, montre qu'en 7 b l'amplitude d'un signal de barre a augmenté d'environ 30 %, et celle d'un top de 50 %. D'autre part, en 7 b, l'amplitude d'un top est égale à 50 % de celle d'un signal de barre, au lieu de 30 % environ en 7 a.

Le « ronflement » résiduel de l'oscillogramme 7 b est bien entendu d'amplitude assez faible pour être sans incidence visi-

ble sur l'image. Nous n'avons pu trouver la caractéristique V_{kr} du tube EL 183, mais nous avons mesuré, pour un fonctionnement sur un réseau de 220 V, 81,6 V eff. entre son filament et la masse. Cette différence de potentiel est assez élevée pour qu'une ondulation, même avec un isolement filament-cathode parfait, s'introduise dans le courant de cathode par induction ou capacité.

Nous ajouterons que, sur le tube EL 183 défectueux, la fuite entre filament et cathode n'est pas décelable à froid au moyen d'un ohmmètre. Il est évident qu'il s'agit d'un phénomène complexe où interviennent l'amplitude et la polarité du potentiel, la température de la cathode et les dilatations qui en découlent, et la modification des propriétés du matériau isolant.

L'analyse de ces deux nouveaux défauts observés sur des téléviseurs à chauffage série confirme la grande diversité des effets que peut produire une altération de l'isolement filament-cathode d'un tube. Avec un peu d'expérience, les problèmes de dépannage qu'ils posent peuvent être résolus, à domicile et sur émission, par substitution systématique de composants. Cependant, l'utilisation d'une mire permet, nous l'avons vu, de stabiliser et même de simplifier les manifestations fluctuantes d'un défaut. De plus, l'aspect des images anormales est beaucoup plus facile à mettre en mémoire. Enfin, l'emploi conjoint de la mire et de l'oscilloscope peut seul donner des indications quantitatives précises. Ces indications, annexées à la documentation technique d'un téléviseur donné, viendront utilement

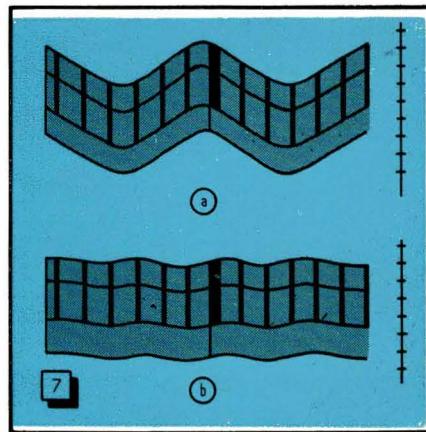


Fig. 7. — En (a), en balayage à 25 Hz, aspect du signal vidéo au point K de la figure 6. Cet oscillogramme correspond à l'image de la figure 5. En (b), aspect du même signal en fonctionnement normal. Il subsiste une légère ondulation des niveaux de référence. Les échelles graduées permettent de comparer, entre (a) et (b), les amplitudes relatives, soit de l'ensemble de la modulation vidéo, soit des tops d'image par rapport aux signaux de barres.

compléter celle-ci le jour, peut-être lointain, où l'on aura affaire à la même section ou au même circuit.

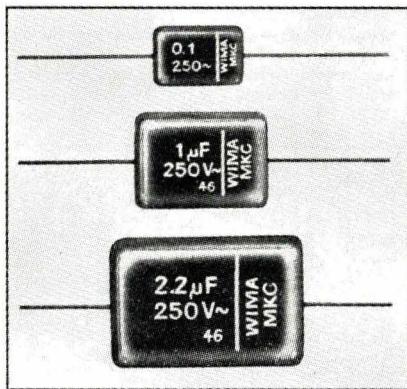
P. BROSSARD.

Quelques nouveautés

WIMA

Condensateurs au polycarbonate métallisé MKC

Prévus pour fonctionner sous des tensions alternatives jusqu'à 250 V eff., avec, éventuellement une superposition de composante continue inférieure à 350 V, ces condensateurs existent dans la gamme de valeurs allant de 0,1 μ F à 4,7 μ F et peuvent être employés dans la plage de température de - 55 °C à + 100 °C. Leur résistance



Condensateurs au polycarbonate type MKC (WIMA).

d'isolement est supérieure à 30 000 M Ω pour des valeurs inférieures ou égales à 0,33 μ F. Pour les valeurs supérieures, la constante de temps est de 10 000 s (donc 10 000 M Ω pour 1 μ F). Les dimensions varient de 19 à 56 mm pour la longueur, de 12 à 36 mm pour la largeur et de 7 à 18 mm pour l'épaisseur. Exemples : 0,1 μ F mesure 19 \times 12 \times 7 mm ; 1 μ F mesure 32 \times 23 \times 13 mm ; 4,7 μ F mesure 56 \times 36 \times 18 millimètres. (Distribué en France par **Tranchant Electronique**.)

Condensateurs au polycarbonate métallisé MKB 3

Existents en valeurs allant de 0,01 μ F à 10 μ F et pour des tensions de service continues de 63, 100, 160 et 400 V. La température d'emploi peut varier de - 40 °C à + 100 °C. La résistance d'isolement est supérieure à 100 000 M Ω pour des valeurs inférieures à 0,1 μ F. Pour les valeurs supérieures la constante de temps est supérieure à 10 000 s. Le coefficient de température est de + 50 à + 200 . 10⁻⁶ par degré centigrade. La tangente de l'angle de pertes est de 1 à 3.10⁻³ à 1000 Hz et + 20 °C. Les dimensions dépendent de la tension de service et de la valeur : elles varient entre 16 et 35 mm pour la longueur et 6,5 à 16 mm pour le diamètre. Exemples : 0,1 μ F - 100 V mesure 16 \times 6,5 mm ; 0,1 μ F - 400 V mesure 21 \times 9,5 millimètres ; 1 μ F - 160 V mesure 25 \times 14 millimètres, etc. (Distribué en France par **Tranchant Electronique**.)

TEK - ELEC

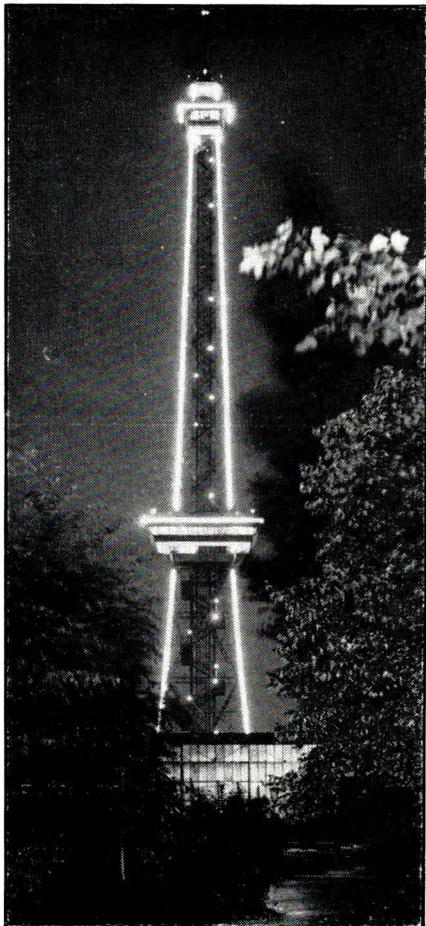
Voltmètre numérique intégrateur TE 312-01

Spécialement adapté aux mesures industrielles et de laboratoire cet appareil possède une sensibilité « pleine échelle » de 500 mV à 500 V en quatre gammes, à sélection manuelle. L'affichage à quatre chiffres significatifs donne une précision meilleure que $\pm 0,05$ % de la lecture ± 1 digit. L'indication de polarité et de dépassement sont automatiques. Lors de la mesure des tensions continues la résistance d'entrée est de 1000 M Ω sur la gamme 5 V et de 20 M Ω sur les autres. La mesure des tensions alternatives est prévue, de 5 à 500 V sur les modèles TE 312-02 et TE 312-03. Ce dernier mesure également les résistances, de 500 Ω à 5 M Ω . Dimensions : 210 \times 135 \times 320 mm.

Voltmètre numérique intégrateur type TE-312-01 (TEK-ELEC).



La télévision couleurs à Berlin



La télévision couleurs a pris son départ en Allemagne avec l'Exposition de Berlin, qui a eu lieu entre le 25 août et le 3 septembre. Bien entendu, cette manifestation ne s'est pas limitée à la couleur et nous y avons vu beaucoup de choses intéressantes dans le domaine des récepteurs portatifs, des magnétophones, des ensembles de haute fidélité. Nous nous limiterons aujourd'hui à « situer » la couleur en Allemagne, de façon à pouvoir comparer ce que nous y avons vu avec ce que beaucoup d'entre vous ont vu au Salon de Paris, bien qu'il s'agisse, en réalité, de choses impossibles à comparer : techniques différentes, conditions économiques et fiscales qui n'ont rien de commun, etc.

Tendances techniques

L'utilisation du système PAL ne conduit pas, en soi, à une fabrication plus simple, mais le fait, pour les Allemands, de ne pas avoir à trainer le boulet du 819 lignes simplifie beaucoup les problèmes auxquels se heurtent les constructeurs d'outre-Rhin. Cette simplification, jointe aux tendances propres à la technique allemande, permet de résumer ainsi les caractéristiques « moyennes » d'un téléviseur couleurs allemand de la saison 1967-68 :

Poids relativement réduit, se situant généralement entre 44 et 48 kg pour un modèle de table équipé d'un tube de 63 cm. Cela tient surtout au fait que les constructeurs allemands n'utilisent jamais de trans-

formateur pour l'alimentation de leurs téléviseurs : le redressement de la haute tension se fait directement à partir du secteur (qui est toujours de 220 V) et tous les filaments sont montés en série. Tout au plus utilise-t-on un petit transformateur pour alimenter les étages transistorisés (sous une vingtaine de volts le plus souvent), et encore pas toujours :

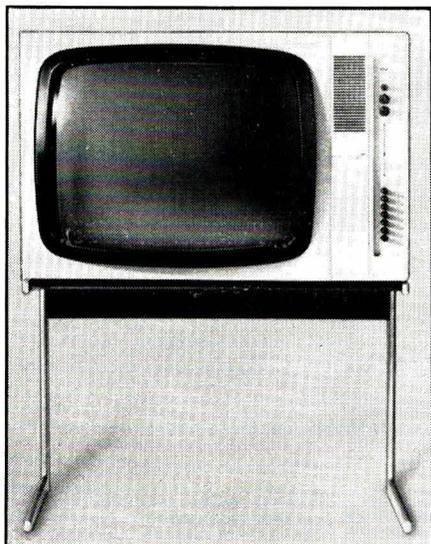
Consommation également plus réduite que celle des téléviseurs couleurs français, ne dépassant pratiquement jamais 300 W : 260 à 280 W pour la plupart des modèles que nous avons vus :

A quelques rares exceptions près, une transistorisation poussée pouvant se traduire par la formule « moyenne » suivante : 10/12 tubes : 35/40 transistors : 50/60 diodes et redresseurs divers. D'une façon générale, les tubes sont utilisés dans les bases de temps images et lignes, assez souvent en tant qu'étage de sortie vidéo, et presque toujours en B.F. (une PCL 86). La partie chrominance est généralement à transistors :

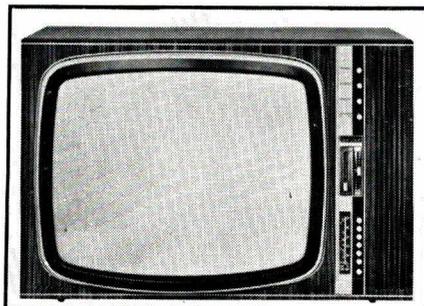
La « tête » V.H.F./U.H.F. est constituée le plus souvent par un tuner combiné, à 3 ou 5 transistors, à accord par diodes-capacités et comportant 6 ou 7 touches « à mémoire », pré réglables (3 en V.H.F. et 3 en U.H.F., par exemple). Un dispositif d'accord continu est parfois prévu en plus :

En règle générale, la « couleur » comporte deux réglages particuliers : la saturation des couleurs et la teinte, cette dernière pouvant être « corrigée » dans une plage très étroite. Ces deux réglages ont été imposés aux constructeurs allemands par leurs services commerciaux, c'est-à-dire par ceux qui traduisent les exigences probables de la clientèle, car le système PAL, comme le système SECAM, n'a pas besoin, théoriquement du moins, d'une correction de couleur. Tout comme on devrait pouvoir

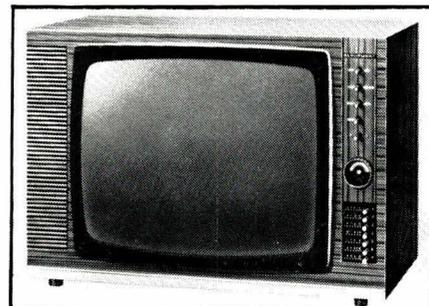
Ci-dessous : Téléviseur couleurs BRAUN, type « FS 1000 », équipé d'un tube-images de 65 cm. Il comporte 12 tubes, 32 transistors et 40 diodes et redresseurs divers. Les tubes sont employés dans les bases de temps, en séparation, en vidéo (étage de sortie) et en B.F. (PCL 86). Cet appareil, de présentation originale, consomme 270 watts environ.

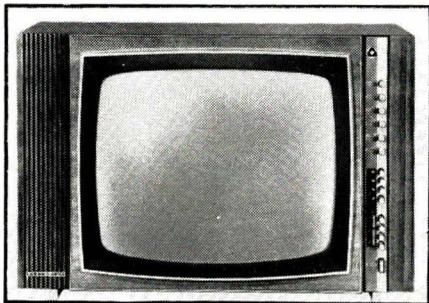


Téléviseur couleurs KORTING, type « 58 411 », équipé d'un tube-images de 63 cm, de 15 tubes, 33 transistors et 43 diodes diverses. Sa partie chrominance est totalement transistorisée (22) et son tuner mixte, V.H.F.-U.H.F. ne comporte que trois transistors, l'accord se faisant par 6 touches pré réglées. Il ne pèse que 43,5 kilos environ.



Téléviseur couleurs BLAUPUNKT, type « CTV 2006 », à tube-images de 56 cm. Il est équipé de 14 tubes, 38 transistors et 61 diodes et redresseurs divers. Il est muni d'un dispositif de démagnétisation automatique et d'une correction manuelle « balance de couleurs », permettant de compenser l'influence de l'éclairage ambiant. Sa tension d'alimentation est stabilisée pour la haute et la basse tension.





Téléviseur couleurs LCEWE-OPTA, type « F 900 Color », équipé d'un tube-images de 63 cm, de 12 tubes, 41 transistors et 54 diodes et redresseurs divers. Il utilise un sélecteur V.H.F. (3 transistors) à accord par diodes-capacités et un tuner U.H.F. (2 transistors) à accord par capacités variables. L'alimentation B.T. est seule stabilisée (20 V). Sa consommation est de 280 W environ.

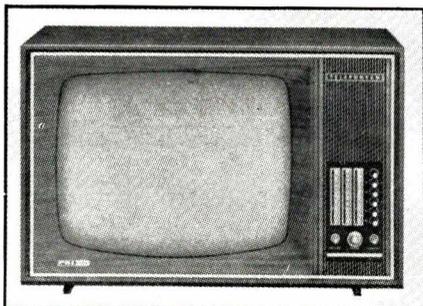
réaliser, tout aussi théoriquement, un amplificateur de haute fidélité sans aucun dispositif correcteur de tonalité réglable. Inutile de dire qu'un tel amplificateur serait invendable.

Un téléviseur couleurs, appelé à fonctionner dans des ambiances d'éclairément très différentes et à satisfaire tous les goûts doit, à notre avis, comporter obligatoirement une correction de « tonalité chromatique ». Certains constructeurs français l'ont déjà adoptée. Quant aux autres, au lieu de ricaner et d'affirmer que le SECAM n'a besoin d'aucune correction, ils feraient mieux de regarder les choses en face :

L'alimentation des téléviseurs couleurs allemands est très souvent intégralement stabilisée : haute et basse tension. L'alimentation en basse tension des étages transistorisés est toujours stabilisée. Celle des étages à tubes l'est parfois, à l'aide de tubes de puissance ;

La T.H.T. est le plus souvent obtenue séparément et non à partir du transformateur de sortie lignes ;

Téléviseur couleurs TELEFUNKEN, type « PALcolor 708 T », équipé d'un tube-images de 63 cm, de 12 tubes, 33 transistors et 55 diodes et redresseurs divers. Son sélecteur V.H.F. et son tuner U.H.F., séparés, sont accordés par capacités variables. Son châssis est constitué par 7 parties facilement démontables. Son alimentation est stabilisée pour les tensions du secteur entre 195 et 240 V. Sa consommation est de 290 W environ.



Le tube-images le plus largement utilisé est celui de 63/65 cm, dans la proportion de 8 sur 10 à peu près. Les téléviseurs couleurs à tube-images de 48/49 cm sont très peu nombreux.

Les prix

Un téléviseur couleurs coûte en Allemagne un peu plus du triple, en moyenne, de ce que coûte un noir-blanc. Cela se traduit par des prix qui s'échelonnent entre 1850 DM environ, pour certains modèles de « bataille », et quelque 2700 DM pour des consoles de luxe, le prix moyen d'un bon 63 cm se situant entre 2300 et 2400 DM, ce qui représente 2800 à 2900 F. en gros. Pour la clientèle allemande « télévision » cela représente quand même une somme importante, car on trouve là-bas un bon téléviseur noir-blanc à moins de 500 DM (475 à 490 DM).

D'autre part, les prix de « choc », de 1 850 à 1 990 DM, annoncés par certains constructeurs, ne semblent devoir être que des prix de lancement. Et de toute façon les téléviseurs proposés à 1 800-1 900 DM sont des 49 cm.

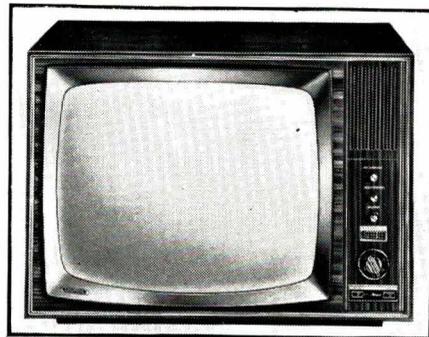
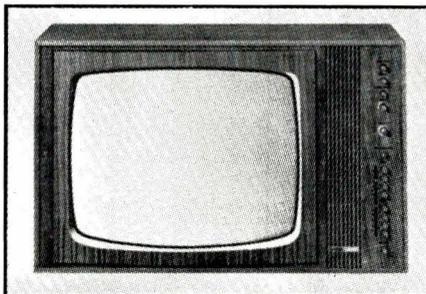
Il n'en est pas moins vrai que si l'on considère le « pouvoir d'achat », un téléviseur couleurs représente, en Allemagne, deux mois de salaire d'une secrétaire, par exemple, tandis qu'en France il équivaut à au moins quatre mois de ce salaire.

Impression générale et perspectives

Il nous a semblé que le public allemand a été intéressé plus que le public français par les téléviseurs couleurs. D'ailleurs, cette première impression est confirmée par les prévisions de ventes possibles formulées par les organismes compétents respectifs : 20 000 à 30 000 téléviseurs couleurs vendus en France avant la fin de l'année 1967 ; 100 000 appareils environ vendus en Allemagne pendant la même période. L'avenir nous dira ce que valent ces pronostics.

W. S.

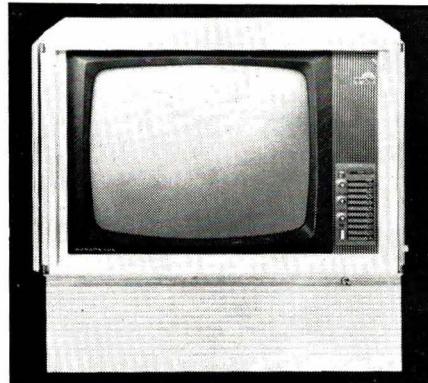
Téléviseur couleurs SABA type « Schauland T 2000 Color », à tube-images de 63 cm. Il est équipé de 27 tubes, 13 transistors et 44 diodes et redresseurs divers. L'accord du sélecteur V.H.F. et du tuner U.H.F. se fait par 8 touches prérégées (4 en V.H.F. et 4 en U.H.F.). La commande de lumière est combinée avec celle de la saturation et il existe, de plus, deux réglages pour la couleur : teinte et blanc. La consommation est de l'ordre de 350 W et le poids de 50 kg environ.



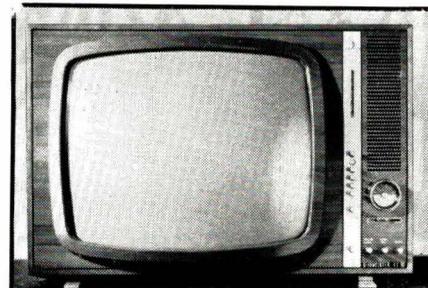
Ci-dessus : Téléviseur couleurs GRUNDIG, type « T 1000 Color », à tubes-images de 63 cm. Il est équipé de 18 tubes, 23 transistors et 41 diodes et redresseurs divers. Les amplificateurs chrominance et le décodeur PAL sont à transistors, de même que le sélecteur mixte V.H.F. - U.H.F., les étages F.I. vision et son, le premier étage vidéo et le premier étage B.F. La T.H.T. est séparée de l'étage final lignes.



Ci-dessous : Téléviseur couleurs NORD-MENDE, type « Spectra Color 7002 ». Il est équipé d'un tube-images de 63 cm, de 14 tubes, 33 transistors et 64 diodes et redresseurs divers. Le sélecteur V.H.F. et le tuner U.H.F. sont séparés et à accord par diodes capacités tous les deux. Les tubes sont utilisés dans les étages de sortie de chrominance, les deux bases de temps et la B.F. Consommation : 290 W.



Ci-dessous : Téléviseur couleurs SIE-MENS, type « FF 92 ». Il est équipé d'un tube-images de 63 cm, de 14 tubes, 38 transistors et 56 diodes et redresseurs divers. Son tuner U.H.F. utilise le nouveau transistor « Mesa » AF 239 et comporte 6 touches prérégées pour l'accord. Sa consommation est de l'ordre de 300 W et son poids de 48 kg environ.



SALON INTERNATIONAL

RADIO TELEVISION ELECTROACOUSTIQUE

PARIS - PORTE DE VERSAILLES

Le Salon International Radio-Télévision-Electroacoustique, qui terminé le 10 septembre dernier, a été, avant tout, celui de la télévision en couleurs. Il est évidemment beaucoup trop tôt pour faire le bilan de ce « démarrage », et nous nous contenterons aujourd'hui de noter quelques lignes, les caractéristiques essentielles des nouveaux modèles présentés, couleurs, noir-blanc, portables.

Les concentrations industrielles auxquelles nous avons assisté ces dernières années et les accords commerciaux existant entre ces différents groupes font qu'on finit par ne plus savoir qui fabrique quoi et pour qui. Il ne nous appartient pas de souligner les « similitudes », que vous ne manquerez pas de noter, entre les appareils de telle marque et d'un « concurrent », puisque les intéressés eux-mêmes se montrent à l'égard d'une grande discrétion à cet égard.

Tout compte fait, c'est un bien, car les séries fabriquées sont de plus en plus importantes, et le produit fini devient souvent moins cher et plus sûr.

Donc, nous nous limiterons aujourd'hui aux téléviseurs, en réservant pour notre prochain numéro les récepteurs, les ensembles et les magnétophones et les antennes.

Portable 41, à 33 transistors et 25 diodes, et tube-images de 41 cm. Fonctionne sur secteur ou sur batterie (à l'aide d'un convertisseur à transistors). Poids : 12,5 kg.

Arphone

Téléviseur couleurs bistandard. Equipé d'un tube-images 65 cm, 25 tubes, 9 transistors et 34 diodes et redresseurs divers. Sensibilité couleur : 80 à 100 μ V (15 à 20 lignes).

Téléviseur couleurs multistandard Barco, type « Barcolor CX 22 S ».

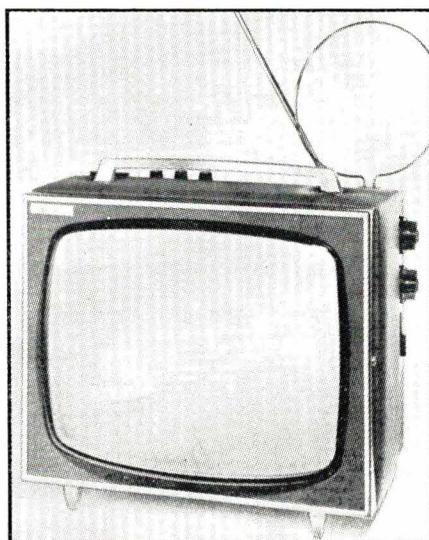
★
Ce que nous
y avons noté
pour vous

★

Arésé

Téléviseur couleurs « Consolor », fabriqué soit en bistandard 819/625 lignes, soit en monostandard 625 lignes. Equipé de 24 tubes, 7 transistors et 61 diodes ou redresseurs. Tube-images de 63 cm. Refroidissement du châssis particulièrement soigné et contrôle lumineux de l'alimentation des différentes platines. Présentation en console.

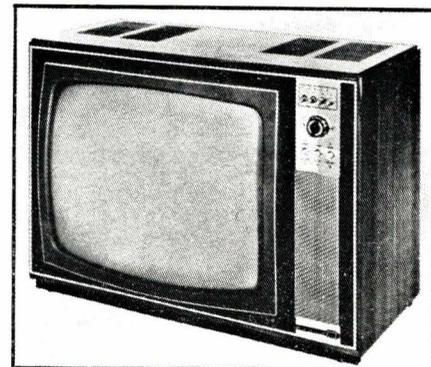
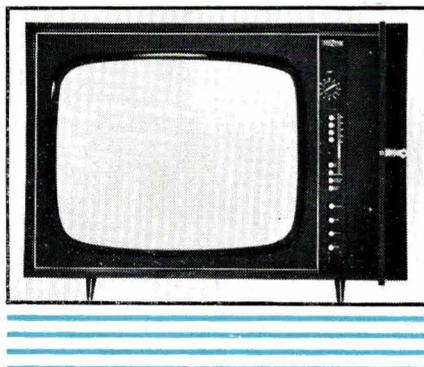
Téléviseur couleurs Arphone, bistandard.

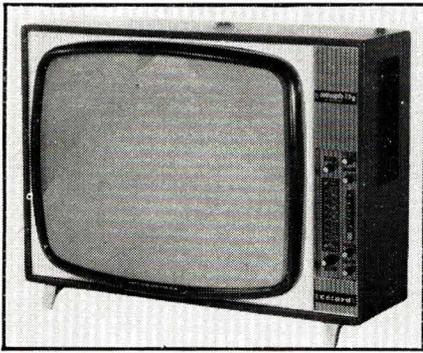


Ci-dessus : Téléviseur portable Brandt, type « MiniBrandt 41 ».

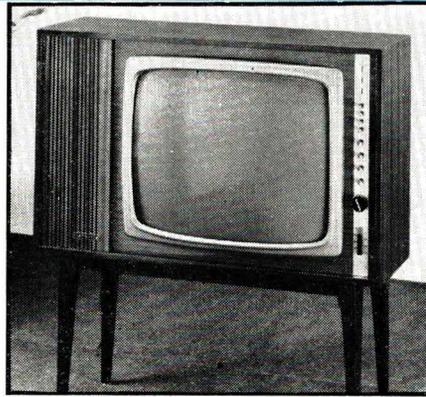


Ci-dessous : Téléviseur portable Barco, type « Continental ».

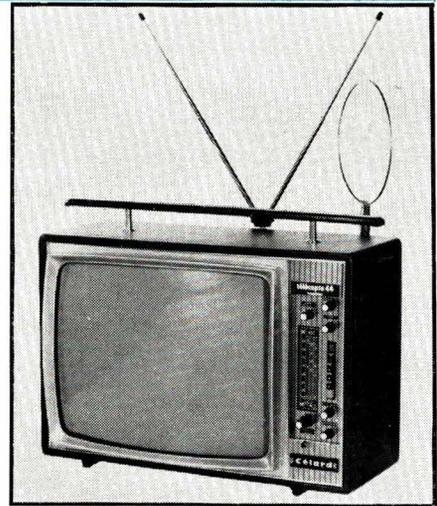




Téléviseur noir-blanc à transistors Célard, type « Télécapte 59 ».



Téléviseur couleurs Clarville, type 9001.



Téléviseur portable Célard, type « Télécapte 44 ».

20 μ V en noir-blanc). Démagnétisation automatique. Prise pour magnétophone. Poids : 63 kg.

Téléviseur transportable à écran de 49 cm, équipé de 7 tubes, 16 transistors et 10 diodes et redresseurs divers. Alimenté sur secteur. Poids : 17 kg. Téléviseur portable à tube-images de 32 cm, équipé de 36 transistors et 13 diodes et redresseurs divers. Alimenté sur secteur (30 W) ou sur batterie extérieure 12 V (avec recharge), ou encore sur une pile spéciale de 15 V. Poids : 9,9 kg.

Barco

Trois modèles de téléviseurs couleurs multistandards :

« Barcolor CX 22 », pour les standards français (819/625 lignes), belge, CCIR, PAL et SECAM ;

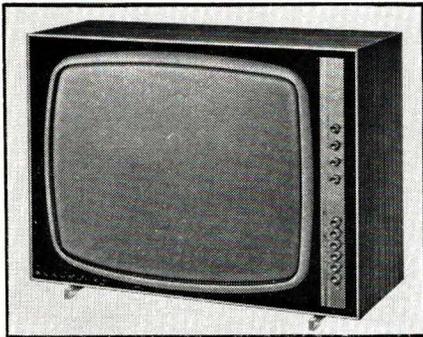
« Barcolor CX 22/S », pour les standards français, belge et CCIR en noir-blanc, et SECAM en couleurs ;

« Barcolor CX 22/P », exactement comme le modèle S, mais pour le PAL en couleurs.

Tous ces téléviseurs sont équipés d'un tube-images de 63 cm, de 60 transistors (70 pour le CX 22) et de 9 tubes. Le poids de chaque modèle est de l'ordre de 50 kg et la consommation de 240 W environ.

Plusieurs modèles de téléviseurs portatifs, à tubes-images de 23, 21, 41 ou 48 cm, entièrement à transistors (alimentés sur secteur ou sur batterie) ou mixtes, tubes et transistors (alimentés sur secteur). Le plus lourd (« Stratoranger » à tube de 48 cm) pèse seulement 13,5 kg.

Téléviseur noir-blanc Blaupunkt, type « Morzine ».



Blaupunkt

Téléviseur couleurs, à tube-images de 63 cm, multistandard (français 819/625 lignes ; belge et luxembourgeois 819/625 l. ; français 819 l. en U.H.F.). Comporte 25 tubes, 5 transistors et 32 diodes diverses.

Téléviseur noir-blanc de la série « 3 N » bien connue : « Megève », « Courchevel » et « Morzine ». Tube-images 59 cm, 10 transistors, 10 tubes et 12 diodes diverses.

Portable type « Chamrousse », à tube-images de 41 cm, équipé de 35 transistors et 16 diodes et redresseurs divers. Poids : 15 kg. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V. Consommation 2,5 A sur 12 V.

Brandt

Deux modèles de téléviseurs couleurs : le monostandard DCM 63 ; le bistandard DCB 63. Les deux sont équipés d'un tube-images de 63 cm, de 27 tubes et de 42 diodes.

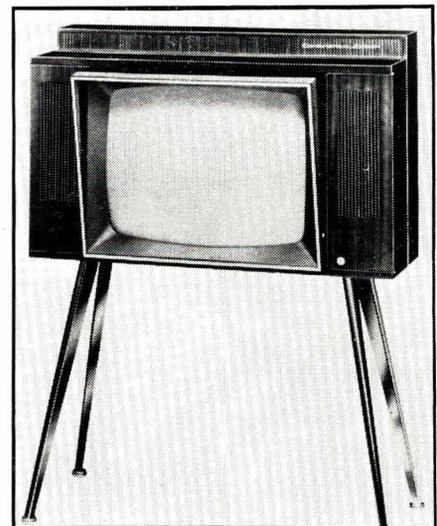
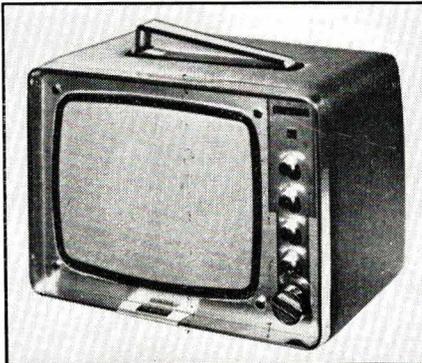
Portable « MiniBrandt 28 », à tube-images de 28 cm, 32 transistors et 11 diodes, alimenté sur secteur ou sur batterie. Poids : 9 kg environ.

Portable « MiniBrandt 41 », à tube-images de 41 cm, entièrement à transistors. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V (chargeur incorporé). Poids : 15 kg.

Célard

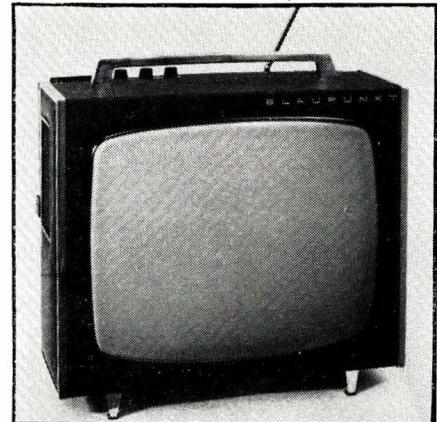
Téléviseur « Télécapte 59 », modèle de table, entièrement transistorisé (35 transis-

Téléviseur portable Brandt, type « MiniBrandt 28 ».



Ci-dessus : Téléviseur couleurs Continental-Edison, type KRT 4988.

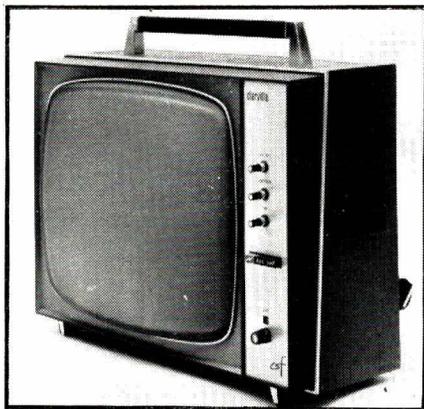
Ci-dessous : Téléviseur portable Blaupunkt, type « Chamrousse ».



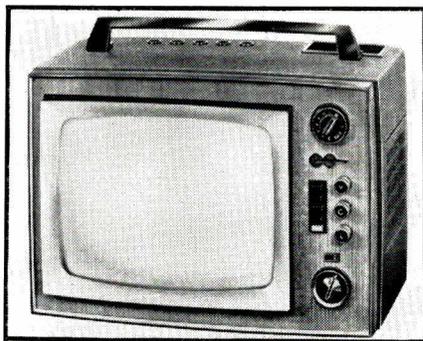
est
sion
de
en
lévi-
ces
ains
our
ous
eux
rent

lors
plus

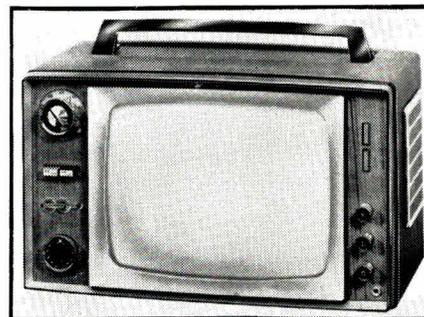
ser-
-Fi,



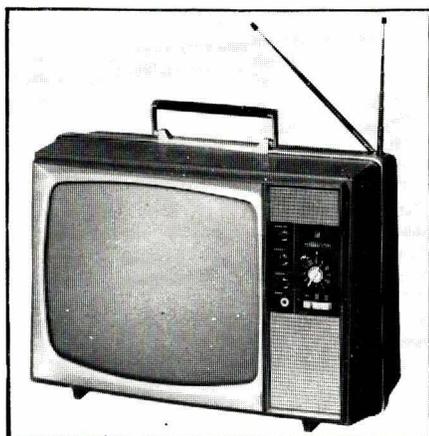
Téléviseur portable Clarville, type 0241.



Téléviseur portable Continental Edison, type ZRT 1382.



Téléviseur portable Continental Edison, type KRT 1371.



Téléviseur portable Ducretet-Thomson, type T 4661.

tors et 20 diodes), équipé d'un tube-images de 59 cm, ne consommant que 40 W sur secteur ou 2,6 A sur batterie de 12 V.

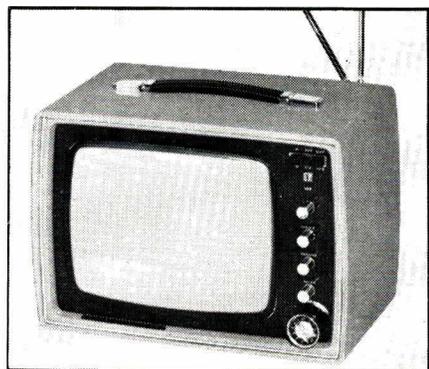
Portatif « Télécapte 44 », à tube rectangulaire de 44 cm, entièrement à transistors aussi, et consommant 40 W sur secteur ou 2,2 A sur batterie de 12 V. Poids : 15 kg.

Portatif « Télécapte 31 », de conception analogue au précédent (tube-images 31 cm). Consommation : 25 W sur secteur et 1,3 A sur batterie 12 V. Poids : 9,8 kg.

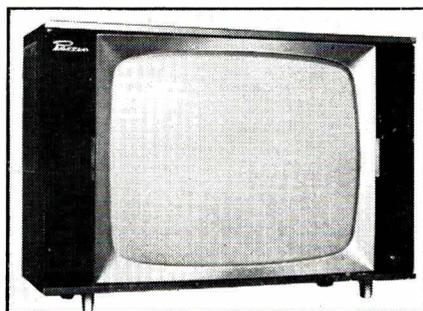
Clarville

Téléviseur couleurs type 9001, bistandard, à tube-images de 63 cm. Equipé de 25 tubes, 3 transistors et 33 diodes et redresseurs divers. Consommation : 400 W. Poids : 60 kg. Existe en version « table » ou « console ».

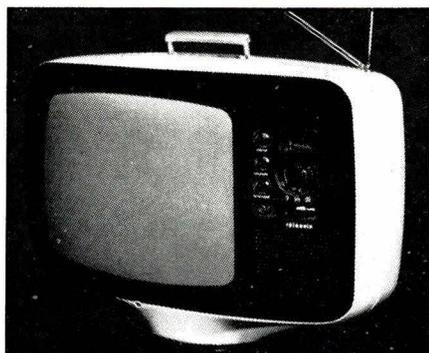
Portable type 0241, à tube-images de 41 centimètres, équipé de 11 tubes, 3 transistors et 7 diodes et redresseurs divers. Alimenté sur secteur.



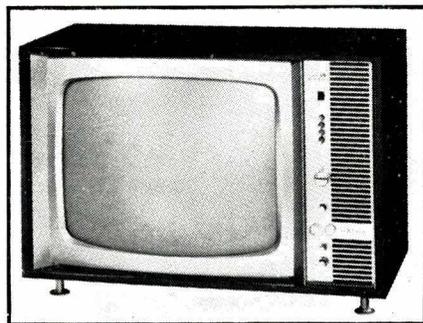
Téléviseur portable Ducretet-Thomson, type T 2671.



Téléviseur noir-blanc Perrin Electronique, type « Nancy 65 LS ».



Téléviseur portable Frigeavia, type « Portavia 111 ».



Téléviseur couleurs Ducretet-Thomson, type C 611.

Continental Edison

Téléviseur couleurs type KRT 4988, à tube-images de 63 cm, multistandard : français 819 et 625 l. (noir-blanc ou couleurs), 819 l. belge et luxembourgeois, 625 l. belge et 819 l. français en U.H.F. Nombreux dispositifs automatiques, dont une C.A.G. alignée sur le niveau du noir. Consommation 330 W. Equipé de 25 tubes, 5 transistors et 32 diodes et redresseurs divers.

Portatif KRT 1371 à tube-images de 28 centimètres. Equipé de 31 transistors, 25 diodes et une diode T.H.T. Alimenté sur secteur (consommation 25 à 36 W), sur batterie extérieure de 12 à 18 V (consommation 12 à 16 W), ou sur batterie incorporée, avec une autonomie minimale de 4 h 30 mn. Poids : 8,2 kg environ (sans batterie, dont le poids est de 3 kg).

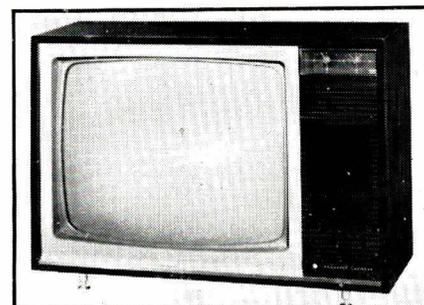
Portatif ZRT 1382, à tube-images de 28 centimètres. Multistandard, recevant toutes les émissions françaises, belges, luxembourgeoises et européennes (en CCIR). Equipé de 31 transistors et 26 diodes. Peut être alimenté sur secteur de 105 à 240 V (commutation automatique) ou sur batterie extérieure de 12 ou 24 V. Poids : 10 kg.

Desmet

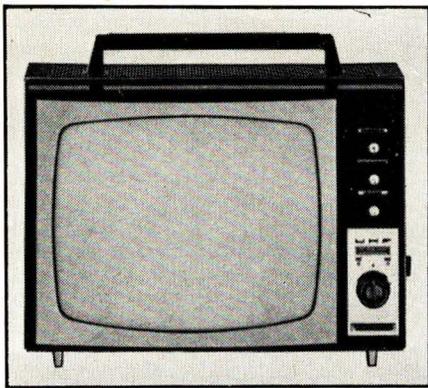
Téléviseur couleurs bistandard, type « Téléchrome », à tube-images de 63 cm. Equipé de 24 tubes, 6 transistors et 49 diodes et redresseurs.

Portable « Junior », à tube-images de 28 cm, 36 transistors, 14 diodes et 2 tubes. Alimenté sur secteur ou batterie 12 V (recharge possible). Poids : 8,7 kg.

Portable « Cadet », à tube-images de 41 centimètres. Equipé de 8 tubes, 14 transistors et 8 diodes et redresseurs. Alimenté sur secteur. Poids : 16 kg.



Téléviseur noir-blanc Ducretet-Thomson, type T 5271.



Téléviseur portable multistandard Grundig, type P 1600 (41 cm).

Ducretet-Thomson

Téléviseur couleurs C 611, à tube-images de 63 cm. Bistandard, équipé de 16 tubes, 42 transistors et 54 diodes et redresseurs. Commande séparée de la saturation des couleurs. Deux haut-parleurs. Sélection des programmes par touches préréglées (4). Alimentation stabilisée. Poids : 62 kg.

Téléviseur « programmé » type T 5271, peut être mis en service ou arrêté automatiquement aux heures programmées. Est muni d'une pendule électrique à double cadran : heure et programmation. Equipé d'un tube-images de 59 cm.

Portable type T 4661, à tube-images de 41 cm. Entièrement à transistors, peut être alimenté sur secteur ou sur batterie (à l'aide d'un convertisseur). Poids : 13 kg.

Portatif type T 2671, à tube-images de 28 cm. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V, avec chargeur incorporé. Poids : 8,6 kg.

EMO-France

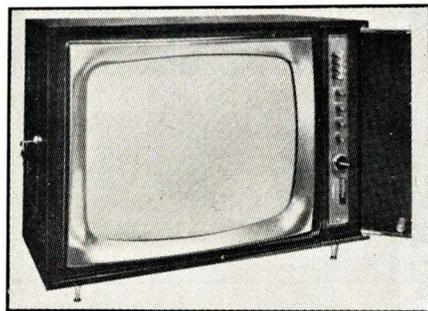
Trois modèles de téléviseurs couleurs :

« Gauguin », à tube-images de 49 cm, bistandard, réalisé en modules multiples débrochables, pour faciliter le service après-vente ;

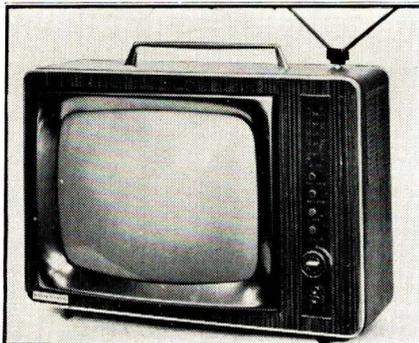
« Manet », de même conception que ci-dessus, mais équipé d'un tube-images de 63 cm ;

« Corot », à tube-images de 63 cm, bistandard, à deux haut-parleurs, et à platines F.I., son et vidéo transistorisées.

Portatif « Vence » à tube-images de 28 centimètres, entièrement transistorisé. Alimentation par secteur ou batterie de 12 V. Poids : 8,5 kg.



Téléviseur couleurs LMT-Schaub-Lorenz, type TV 600-170.



Téléviseur portable Körting, type TV 492.

Portatif « Camargue », à tube-images de 41 cm. Entièrement transistorisé. Peut être alimenté sur secteur ou batterie de 12 ou 24 V.

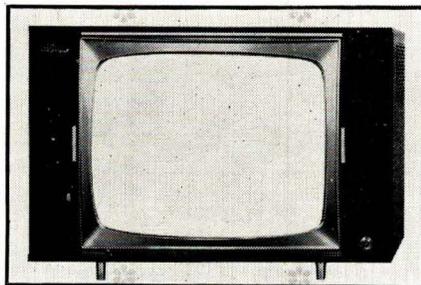
Frigeavia

Téléviseur couleurs type « Concorde 3500 C ». Présentation console. Tube-images 65 cm. Bistandard. Muni d'un réglage progressif de la chrominance, permettant le passage des tons pastels aux couleurs les plus vives. Equipé de 16 tubes et 44 transistors.

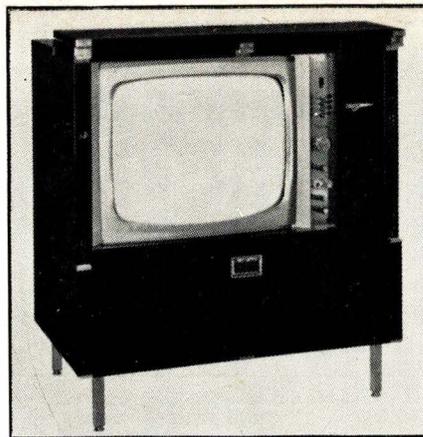
Portable « Portavia 111 », de conception très originale, équipé d'un tube-images de 41 cm, 38 transistors et 20 diodes. Alimenté sur secteur, avec adaptation automatique à la tension, ou sur batterie, à l'aide d'un convertisseur.

Grammont

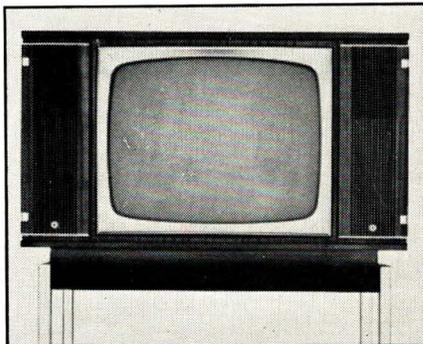
Téléviseur couleurs type « Champaigne », à tube-images de 63 cm. Prévu pour rece-



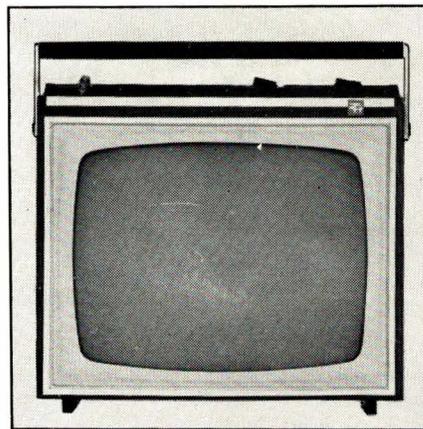
Téléviseur couleurs Perrin Electronique, type « Arlequin ».



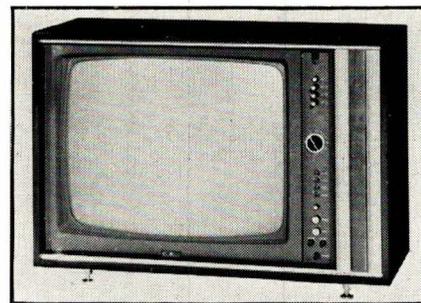
Téléviseur couleurs Frigeavia, type « Concorde 3500 C ».



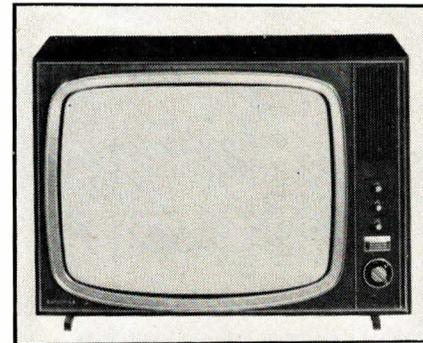
Téléviseur couleurs Grammont, type « Champaigne ».



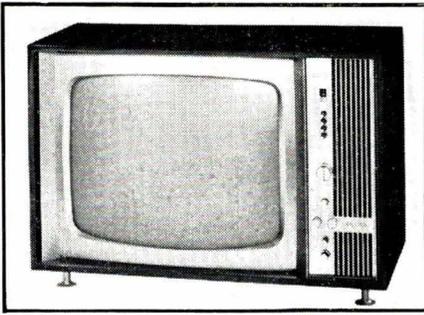
Téléviseur portable Grammont, type « Bellini » (44 cm).



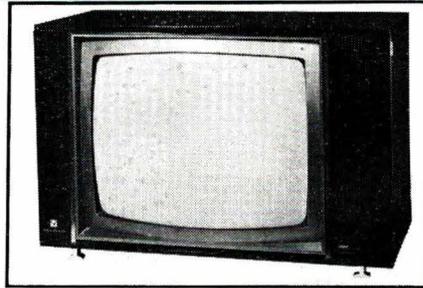
Téléviseur noir-blanc Pathé-Marconi, type T 1275.



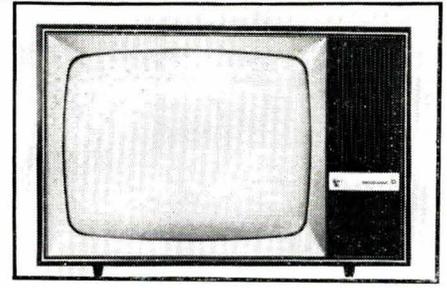
Téléviseur noir-blanc Grundig, type « Eleganz FR » (65 cm).



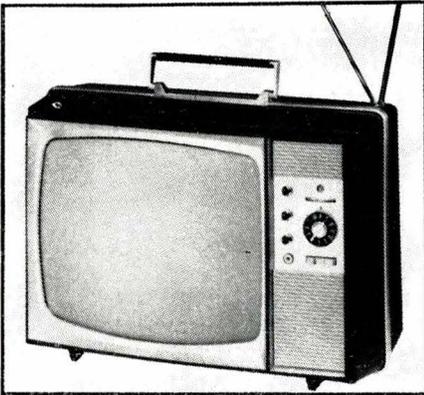
Téléviseur couleurs Pathé-Marconi,
type C 116.



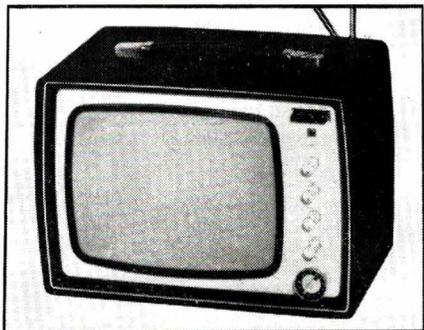
Téléviseur couleurs Radiola,
type RA 65- K 667.



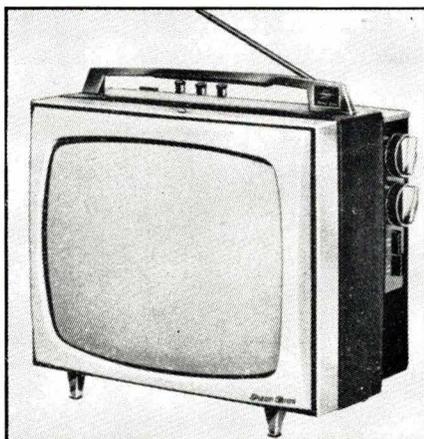
Téléviseur noir-blanc Ribet-Desjardins,
type 619.



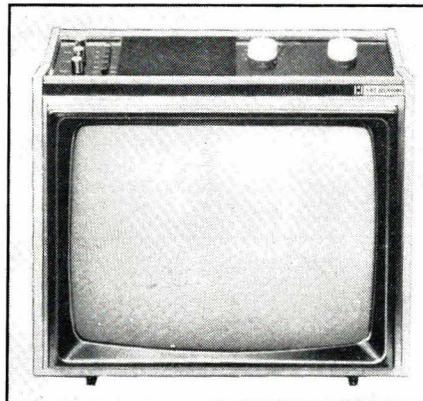
Téléviseur portable Pathé-Marconi,
type T 1664.



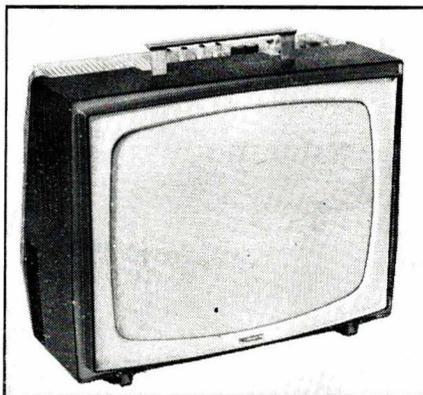
Téléviseur portable Pathé-Marconi,
type 1672.



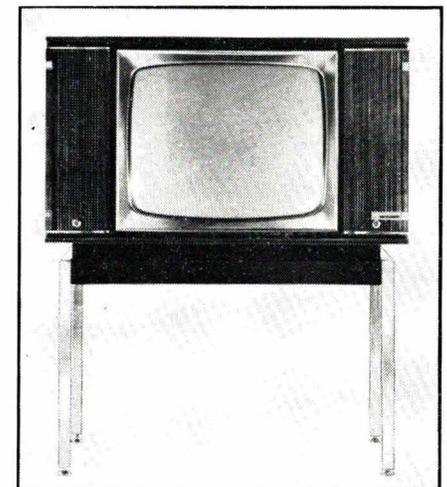
Téléviseur portable Pizon Bros,
type « Portaviseur 41 ».



Téléviseur portable Ribet-Desjardins,
type 694.



Téléviseur portable Radiola,
type RA 4871 (48 cm).



Téléviseur couleurs Ribet-Desjardins,
type « Emeraude ».

voir les émissions françaises 819 et 625 L. noir-blanc ou couleurs, ainsi que les programmes belges et luxembourgeois. Equipé de 15 tubes, 35 transistors et 34 diodes et redresseurs. Décodeur SECAM entièrement transistorisé. Niveau du noir constant. Consommation : 350 W. Poids : 60 kg.

Portable « Bellini », à tube-images de 44 cm. Reçoit les standards français, belge et luxembourgeois. Equipé de 28 transistors, 20 diodes et un redresseur « sec » pour la T.H.T. Alimenté sur secteur (consommation 45 W) ou sur batterie 12 à 18 volts (consommation 30 W).

Grundig

Téléviseur couleurs type T 1000 et plusieurs modèles de téléviseurs de table, du type « console » ou meubles, dont la tran-

sistorisation est généralement poussée. Tous ces modèles existent également en série « Europa », multistandard (français, luxembourgeois et CCIR).

Portatif type P 1600, multistandard, équipé d'un tube-images de 41 cm. Poids : 12 kg.

Impérior

Portable équipé d'un tube-images de 28 centimètres, de 31 transistors et de 13 diodes diverses. Peut être alimenté sur secteur ou sur batterie de 12 V (avec charge et régulateur automatique). Poids : 8,5 kg.

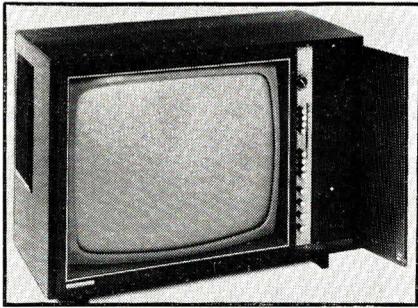
Portable type TV 1600, équipé d'un tube-images de 41 cm, de 33 transistors et de 14 diodes. Alimenté sur secteur ou sur batterie, à l'aide d'un convertisseur.

Körting

Portable type TV 492, équipé d'un tube-images de 41 cm, de 12 tubes, 5 transistors et 6 diodes et redresseurs. Grande sensibilité : 15 μ V. Alimentation sur secteur 115-240 V, avec une consommation de 135 W environ. Poids : 14 kg.

LMT - Schaub-Lorenz

Téléviseur couleurs type TV 600, bistandard, équipé d'un tube de 63 cm. Muni d'un dispositif spécial assurant la stabilité de la réception couleurs, même en présence



Téléviseur couleurs Schneider, type CL 5.

d'un signal faible. Un autre dispositif élimine l'influence des variations du secteur sur la pureté des couleurs. Equipé de 30 tubes, 6 transistors et 45 diodes et redresseurs. Consommation : 500 W environ.

Nordmende

Trois modèles de téléviseurs couleurs : « Spectracolor », monostandard (625 l. seulement, noir-blanc ou couleurs), à tube-images de 63 cm, et qui ne pèse que 35 kg; « Spectracolor S », de même technique, mais présenté en « console »; « Spectra Universel », bistandard, à tube-images de 63 cm.

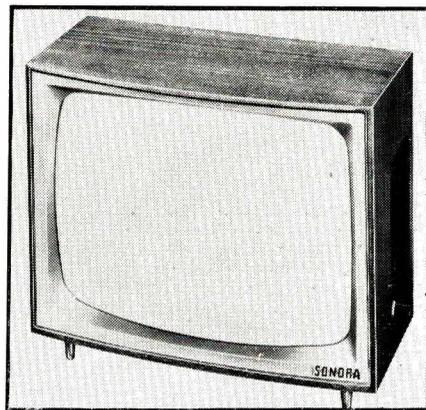
Portable « Minispectra » à tube-images de 41 cm, multistandard, recevant les émissions françaises, belges, CCIR, etc.

Pathé-Marconi

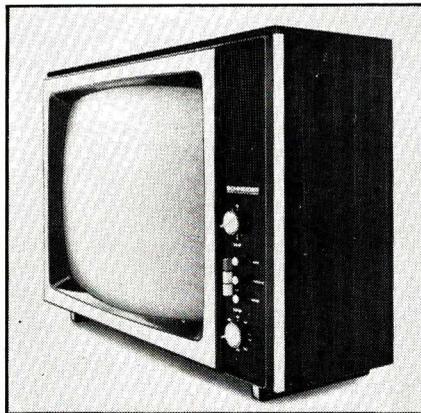
Téléviseur couleurs C 116, bistandard, à tube-images 63 cm. Equipé de 16 tubes, 42 transistors et 54 diodes et redresseurs. Commande séparée de la saturation des couleurs. Deux haut-parleurs. Sélection des programmes par touches pré-réglées (4). Alimentations stabilisées. Poids : 62 kg.

Téléviseur noir-blanc type T 1275, à tube-images 59 cm. Equipé de trois haut-parleurs. Touches « Loupe » (agrandissement de l'image) et « Sous-titre » (décadrage vers le haut).

Portable type T 1664, à tube-images de 41 cm. Entièrement à transistors, peut être alimenté sur secteur ou sur batterie (à l'aide d'un convertisseur). Poids : 13 kg.



Téléviseur noir-blanc Sonora, type TV 7380.



Téléviseur noir-blanc Schneider type « Pharys ».

Portatif type T 1672, à tube-images de 28 cm. Entièrement à transistors. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V, avec chargeur incorporé. Poids : 8,6 kg.

Perrin Electronique

Téléviseur couleurs « Arlequin », bistandard, à tube-images de 63 cm. Equipé de 22 tubes et 22 transistors.

Téléviseurs noir-blanc « Nancy », « Saverne » ou « Belfort », multistandards, avec possibilité d'adjonction d'un adaptateur FM.

Philips

Téléviseur couleurs bistandard, à tube-images de 63 cm et deux haut-parleurs. Système de maintien de la couleur et ajustage automatique du « blanc préféré ». Poids : 56 kg.

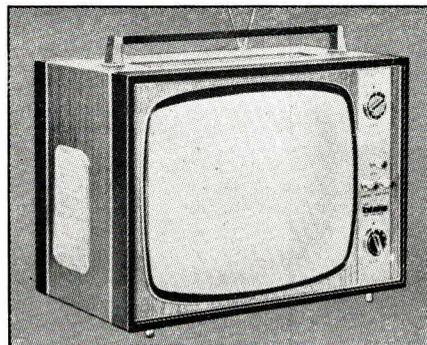
Portable type TF 1971, à tube-images de 48 cm. Poids : 17 kg.

Pizon Bros

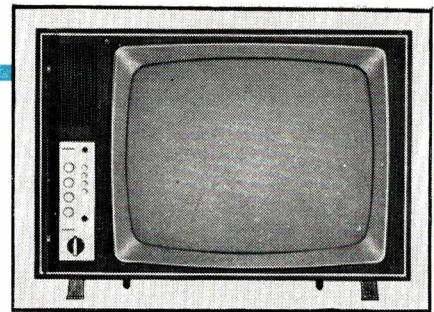
Téléviseur couleurs à tube-images de 63 centimètres, bistandard, de conception pour ainsi dire classique.

Téléviseur couleurs portable, type « Portacolor 41 », entièrement transistorisé, monostandard, à tube-images de 41 cm.

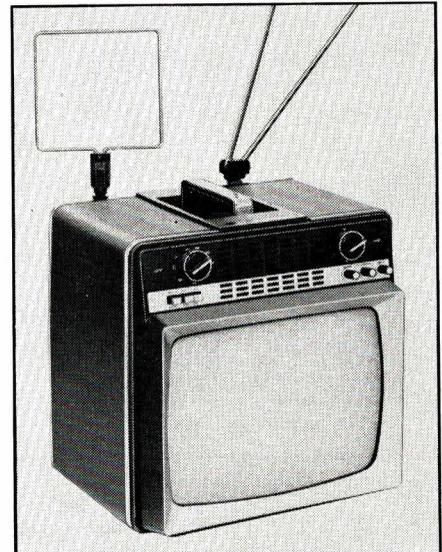
Une gamme complète de téléviseurs portables à transistors (série « Portaviseur »).



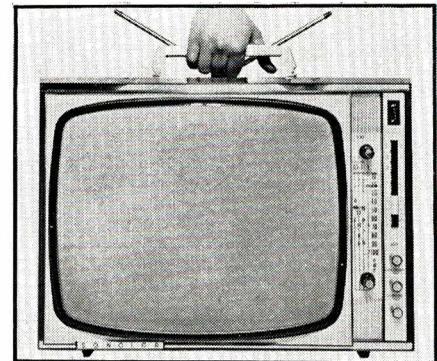
Téléviseur portable Teissier, type « Supertel ».



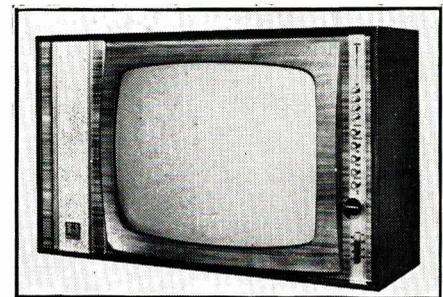
Téléviseur noir-blanc Sonclair, type « Blois » (ou « Chambord »).



Téléviseur portable Schneider, type « Week-End ».



Téléviseur portable Sonolor, type « Traveller 41 ».

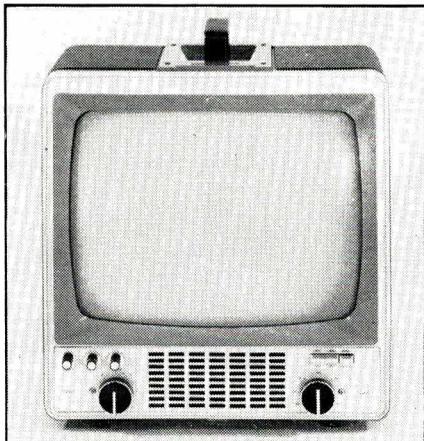


Téléviseur couleurs Voxson, à tube de 63 cm.

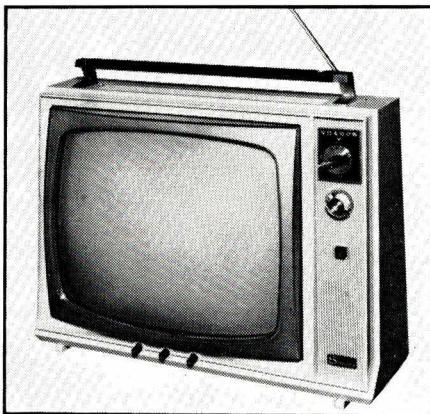
à tubes-images de 28 cm (poids 8 kg), 32 centimètres (poids 9,5 kg), 41 cm (poids 15 kg), 44 cm (poids 16 kg) et 49 cm (poids 19 kg). Tous ces modèles sont alimentés sur secteur ou sur batterie.

Radiola

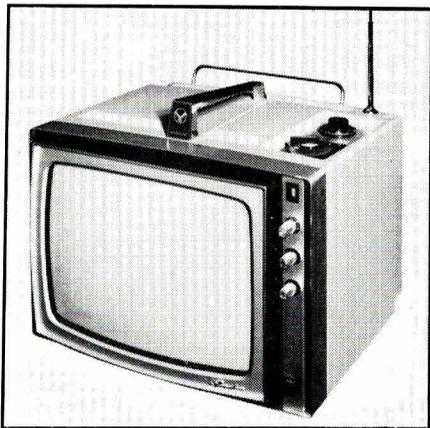
Téléviseur couleurs type RA 65-K 667, bistandard, équipé d'un tube-images de 63



Téléviseur portable Tévéa, type X 33.



Téléviseur portable Voxson, type « Studio T 416 ».



Téléviseur portable Voxson, type « Sprint T 711 ».

centimètres. Réglages auxiliaires permettant à l'utilisateur d'ajuster la vivacité des couleurs et leur teinte dominante, suivant la nature des images transmises. Circuit de démagnétisation automatique. Existe également en version « console » (RA-65-K 668).

Portable RA 4871, à tube-images de 48 cm, alimenté sur secteur. Poids : 17 kg.

Ribet-Desjardins

Téléviseur couleurs « Emeraude », bistandard, à tube-images de 63 cm. Equipé de 15 tubes, 35 transistors et 34 diodes et redresseurs. Canal luminance à ligne à retard 560 ns et à réjecteur de sous-porteuse. Alimentation B.T. régulée. Niveau du noir constant. Décodeur SECAM transistorisé. Consommation : 350 W.

Téléviseur noir-blanc type 619, à tube-images 59 cm, équipé de 13 transistors, 9 tubes et 8 diodes et redresseurs.

Portable type 694, à tube-images 44 cm. Entièrement transistorisé (28 transistors et 20 diodes). Alimenté sur secteur ou sur batterie de 12 ou 18 V. Consommation 30 watts (batterie) ou 45 W (secteur).

Schneider

Téléviseurs couleurs CL 5 (table) et CL 10 (console). Technique identique pour les deux : tube-images 65 cm ; bistandard ; 25 tubes, 9 transistors et 34 diodes et redresseurs ; tuner U.H.F. à quatre touches pré-réglées ; sélecteur V.H.F. à transistors. Poids : 63 kg (pour le CL 5).

Portable « Week-End », à tube-images de 32 cm. Equipé de 36 transistors et 14 diodes et redresseurs. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V, avec possibilité de recharge. Poids : 9,9 kg.

Téléviseur noir-blanc « Pharys », à tube-images de 59 cm. Partiellement transistorisé : sélecteur V.H.F., tuner U.H.F., circuits F.I. et vidéo.

Sonneclair

Téléviseur couleurs « Baccarat », bistandard, équipé d'un tube-images de 63 cm, de 15 tubes, 35 transistors et 34 diodes et redresseurs.

Téléviseurs noir-blanc « Blois » (tube-images 59 cm) et « Chambord » (tube-images 65 cm). Equipés de 14 tubes, 2 transistors et 3 diodes. Possèdent deux haut-parleurs.

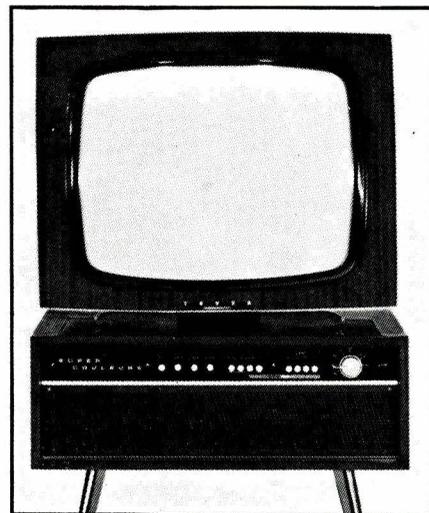
Portable C 44, à tube-images de 44 cm, équipé de 28 transistors et 20 diodes. Alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V.

Sonorol

Portable « Traveller », à tube-images de 41 cm. Equipé de 30 transistors et 16 diodes, il peut être alimenté sur secteur ou sur batterie 12 V, avec possibilité de recharge. Son sélecteur de canaux est à accord continu, couvrant tous les canaux des bandes I, III, IV et V.

Sonora

Téléviseur couleurs type TV 8988, bistandard, à tube-images de 63 cm. Il peut recevoir les émissions en noir-blanc françaises, belges et luxembourgeoises, et les émissions couleurs françaises. Equipé de 25



Téléviseur couleurs Tévéa, type « Super-Couleurs ».

tubes, 5 transistors et 32 diodes et redresseurs.

Plusieurs téléviseurs noir-blanc, tels que TV 7380 (59 cm), TV 7381 (59 cm) et TV 8387 (65 cm). Ils sont tous prévus pour recevoir les émissions françaises, belges et luxembourgeoises et équipés de 15 tubes, 2 transistors et 7 diodes et redresseurs.

Telefunken

Téléviseur couleurs type FK 6, présenté en « console », équipé d'un tube-images de 65 cm, bistandard. Comporte un réglage pour le dosage de la saturation des couleurs. Muni de trois haut-parleurs montés en enceinte acoustique.

Téléviseurs noir-blanc : type FEF 5 A 7 (59 cm), à tuner combiné V.H.F.-U.H.F. à transistors, comportant 7 boutons poussoirs pré-réglés ; type FEF 9 E 7 (59 cm), qui est un appareil « économique ».

Tevea

Téléviseur couleurs « Super-Couleurs », bistandard, à tube-images 63 cm, équipé de 25 tubes, 9 transistors et 34 diodes et redresseurs. Comporte trois haut-parleurs de 120 x 190 mm. Grande sensibilité en couleurs : 80 à 100 μ V.

Portatif X 33, équipé d'un tube-images de 32 cm, de 36 transistors et de 11 diodes. Peut être alimenté sur secteur (consommation 30 W) ou sur batterie 12 V (consommation 15 W), avec recharge possible. Poids : 9,9 kg.

Voxson

Téléviseur couleurs, à tube-images de 63 cm, bistandard, soit en version « table », soit en version « console ». Bien conçu et très agréablement présenté.

Téléviseur portatif « Sprint T 711 », à tube-images de 28 cm, qui peut être alimenté sur secteur, sur batterie 12 V ou sur batteries incorporées. Il est équipé de 35 transistors et 22 diodes. Poids : 8 kg.

Portable « Studio T 416 », à tube-images de 41 cm. Possède deux antennes : télescopique (V.H.F.) et dipôle (U.H.F.). Poids : 13 kg.

Jeux de hasard

électroniques

Lorsque nous lançons des dés sur un tapis, ou une boule dans un jeu de roulette, la position finale prise par ces dés ou par cette boule, après leur immobilisation, sera fonction d'un certain nombre de facteurs mesurables (force avec laquelle ils auront été lancés, frottement, etc.), mais qui se seront combinés d'une manière qui en première analyse peut être considérée comme aléatoire. Cette considération a conduit l'auteur à la conclusion qu'en combinant de manière aléatoire deux ou plusieurs grandeurs et en mesurant les résultats au moyen d'un compteur électronique simplifié, on parviendrait à créer de petits « gadgets » (objets sans utilité pratique, mais qu'on achète — ou qu'on construit — à cause de leur caractère plus ou moins insolite) propres à vous amuser ou à amuser vos amis. Il a également pensé que ce serait un très bon moyen pour le lecteur de se familiariser, tout en s'amusant, avec quelques notions de comptage électronique. C'est pourquoi cette étude comprendra, en principe, deux parties principales : la description sommaire des montages de base, qui constitueront les éléments au moyen desquels on pourra réaliser, comme avec un jeu de construction, des jeux de hasard, dont la description constituera la seconde partie. Nous pensons qu'un tel jeu installé dans une vitrine et pouvant être commandé au moyen d'un poussoir accessible de l'extérieur pourrait contribuer à la rendre plus attrayante.

Principe des jeux de hasard électroniques

Prenons un oscillateur de fréquence nominale 100 Hz et de stabilité $\pm 1\%$. Cela veut dire que sa fréquence instantanée se situera entre 990 et 1010 Hz. Mesurons cette fréquence au moyen d'un fréquencemètre électronique. Si nous ne lisons que le chiffre des unités de la mesure, nous trouverons n'importe quel chiffre compris entre 0 et 9. La mesure effectuée par un fréquencemètre étant faite par échantillonnage, c'est-à-dire en comptant les périodes comprises dans un intervalle de temps déterminé (une seconde, par exemple), si la précision de cette période d'échantillonnage n'est que de $\pm 1\%$, la fréquence mesurée se situera entre 980 et 1111 Hz. Ainsi, en combinant les deux variations aléatoires, celle de la fréquence et celle du temps d'échantillonnage, nous multiplions les possibilités du hasard.

De ce qui précède, nous devinons déjà que les éléments principaux de nos jeux de hasard électroniques seront des oscillateurs et des temporisateurs aussi peu stables que possible, associés à des portes, des compteurs et des dispositifs d'affichage. Ce modeste programme pouvant se prêter à des combinaisons en nombre infini, nous serons obligés de nous limiter à quelques exemples, ce qui permettra aux lecteurs intéressés de laisser libre cours à leur imagination pour créer de nouveaux jeux. Afin de ne pas entraîner les réalisateurs éventuels de ces jeux dans des dépenses excessives, nous choisirons des montages

réalisables avec des transistors bon marché du type basse fréquence ou moyenne fréquence. Sauf indication contraire, n'importe quel type courant, ancien ou récent (OC 70, OC 71, 2 N 191, AC 107, AC 172, 2 N 525, OC 44, OC 45, AF 125, etc.), pourra convenir pour équiper ces montages fonctionnant par tout ou rien. Nous choisirons une tension d'alimentation de 4,5 V.

Les oscillateurs

Le multivibrateur à transistors fonctionnant librement en l'absence de toute synchronisation n'a pas bonne réputation. Sa fréquence pouvant être influencée par divers paramètres, en particulier par les variations du courant de fuite (I_{cbo}) des transistors, c'est à lui que nous ferons appel, puisque nous voulons un oscillateur particulièrement instable.

La figure 1 rappelle le schéma de ce montage avec les variantes utilisant des transistors **p-n-p** et **n-p-n**. La fréquence d'oscillation n'étant nullement critique pour l'utilisation que nous voulons en faire (elle pourra se situer entre 500 et 10 000 Hz), les valeurs des résistances R_1 et R_2 ainsi que celle des condensateurs C_1 et C_2 ne l'est pas non plus. Cependant, nous allons donner la formule qui permet de calculer la période pendant laquelle chaque transistor est bloqué :

$$t = 0,69 \cdot R_1 \cdot C_1.$$

Si $R_1 = R_2$ et $C_1 = C_2$, la période totale d'oscillation sera :

$$t_0 = 2 \cdot 0,69 \cdot R_1 \cdot C_1,$$

et la fréquence :

$$F = \frac{1}{2(0,69 \cdot R_1 \cdot C_1)}.$$

De cette formule, on tire les valeurs pour la fréquence de 100 Hz : $C_1 = 100$ nF et $R_1 = 6,8$ k Ω .

On pourrait sans dommage porter la valeur de R_1 jusqu'à 27 k Ω et diminuer dans le même rapport celle de C_1 , mais il n'est pas conseillé d'augmenter au-delà de 30 k Ω la valeur de R_1 , car si les transistors utilisés présentaient un gain en courant faible, ils ne fonctionneraient plus en régime de saturation, ce qui risquerait d'entraîner un échauffement indésirable.

Il pourrait être amusant de lier la fréquence du multivibrateur à une grandeur extérieure (éclairage ou température, par exemple) et de remplacer l'une des résistances (R_1 ou R_2) par une résistance photosensible ou bien une thermistance, en veillant toutefois à choisir un modèle dont la valeur, dans les conditions normales d'utilisation, ne soit pas supérieure à 30 k Ω ni inférieure à 5 k Ω . En montant une thermistance dans l'une des branches et une photorésistance dans l'autre, on obtiendrait un montage encore plus fantasque quant à sa fréquence.

Pour rendre plus clairs les schémas de réalisation, nous représenterons chaque montage de base par un symbole. Nous avons figuré en **c** de la figure 1 celui du multivibrateur.

Les portes

Notre but n'étant pas ici de traiter des circuits dits logiques, nous nous bornerons à décrire les portes réalisant les fonctions ET et NI, que nous serons amenés à utiliser.

Qu'est-ce qu'une porte ET ? C'est un montage électronique très simple, comme le prouve le schéma de la figure 2 **a**, qui représente une porte pour signaux négatifs. Nous y voyons trois diodes (il pourrait, du reste, y en avoir un nombre différent) dont les cathodes sont réunies à un point commun, lui-même connecté au — 4,5 volts par l'intermédiaire d'une résistance de 10 k Ω . Nous remarquons au premier coup d'œil que si une seule des entrées est réunie au potentiel de la masse (0), la tension de la sortie sera au même potentiel — à la chute de tension dans la diode près — et que pour avoir — 4,5 V à la sortie, il faut que toutes les entrées soient à ce même potentiel (nous supposons toutes les entrées utilisées, cela va de soi).

Nous pouvons donc affirmer que pour que la sortie soit à $-4,5\text{ V}$, il faut que E_1 et E_2 et E_n soient à $-4,5\text{ V}$. Si la tension d'alimentation du montage était positive (dans le cas d'utilisation dans le reste du montage de transistors **n-p-n**), il suffirait de retourner le sens des diodes pour que ce raisonnement reste valable. En logique on a pour habitude d'appeler « 0 » le niveau de la masse et « 1 » celui de l'alimentation (nous ignorerons ici la logique négative, dans laquelle c'est l'inverse). Donc dans la suite de cet exposé, quand on lira « niveau 1 » ou plus simplement « 1 », on devra penser : « tension d'alimentation », et quand on trouvera « niveau 0 », ou « 0 », on pensera « potentiel de la masse ».

De ce qui précède, on déduit simplement qu'une porte ET est un montage électronique dont la sortie est à « 1 » si toutes ses entrées sont à « 1 », et à « 0 » si **une seule ou plusieurs** de ses entrées sont à ce potentiel. La fonction de la porte ET est donc de donner un signal de sortie quand il y a **coïncidence** de niveaux « 1 » sur ces entrées.

La porte NI de la figure 2 b, si elle est différente dans son principe, a une utilisation très voisine de celle de la porte ET. Les résistances montées en série avec la base du transistor T sont calculées de telle manière que ce dernier soit saturé — c'est-à-dire que le courant qui le traverse ne soit limité que par la résistance de $1\text{ k}\Omega$ montée dans le circuit de collecteur — quand une seule des entrées est réunie au niveau « 1 » ($-4,5\text{ V}$) (**a fortiori** quand elles y sont toutes). Quand **toutes les entrées sont à la masse**, le transistor est privé de courant de base (nous négligeons, pour simplifier, le courant de fuite de base I_{B0}) et ne conduit qu'un léger courant de fuite. Il n'y a donc pratiquement aucune chute de tension dans la résistance de $1\text{ k}\Omega$ de collecteur et la tension de sortie est très voisine de celle d'alimentation (niveau « 1 »). Si nous avons bien compris ce qui précède, nous pouvons affirmer que la sortie de la porte NI n'est « 1 » que si **aucune des entrées** E_1 , E_2 ou E_n n'est au niveau « 1 ». Il va sans dire que ces explications sont volontairement très simplifiées, mais elles nous seront suffisantes pour utiliser en connaissance de cause les circuits dont nous avons besoin.

La bascule bistable

Ce montage est sans doute un des plus importants mis au point depuis la naissance de l'électronique. Il est, comme le montre la figure 3 a, constitué par deux étages amplificateurs saturés, dont les entrées et les sorties sont « croisées ». A la mise sous tension, que va-t-il se passer? Les deux parties de la bascule ainsi constituée n'étant pas absolument symétriques (il n'est pas pensable que tous les éléments aient exactement la même valeur), l'un des transistors, supposons T_1 , va débiter le premier, et il en résultera que le potentiel de son collecteur sera voisin de 0 (car ce transistor est saturé). La base du T_2 , connectée au collecteur du T_1 , sera

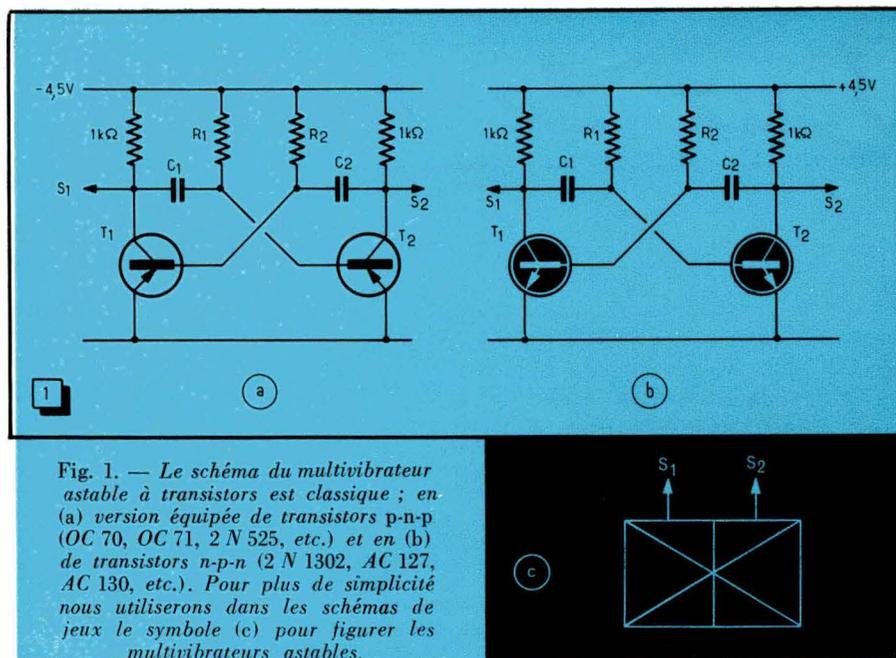


Fig. 1. — Le schéma du multivibrateur astable à transistors est classique ; en (a) version équipée de transistors p-n-p (OC 70, OC 71, 2N 525, etc.) et en (b) de transistors n-p-n (2N 1302, AC 127, AC 130, etc.). Pour plus de simplicité nous utiliserons dans les schémas de jeux le symbole (c) pour figurer les multivibrateurs astables.

privée de courant (comme dans le cas de la porte NI nous négligeons le faible courant de fuite du transistor) et la sortie S_2 sera au niveau « 1 ». La base du T_1 étant raccordée à ce point à travers la résistance de $4,7\text{ k}\Omega$ sera donc le siège d'un courant qui contribuera à maintenir notre bascule dans l'état d'origine. Comment pouvons-nous modifier l'état du montage? On peut porter la base du T_2 à un potentiel suffisamment négatif pour le saturer, car la tension de la sortie S_2 tomberait alors à 0 et T_1 privé de courant de base cesserait de conduire : il se « bloquerait ». Il est une autre manière de faire basculer le bistable : appliquer à la base du T_1 un potentiel suffisamment positif pour bloquer ce transistor. Sa sortie S_1 remontant par le fait au niveau « 1 », un

courant de base serait appliqué à T_2 qui se mettrait à son tour à débiter.

Dans la pratique, on préfère presque toujours provoquer le basculement des bistables au moyen de niveaux de tension capables de bloquer le transistor conducteur (niveau positif dans le cas qui nous intéresse d'un montage équipé de transistors **p-n-p**, ou niveau négatif dans le cas de transistors **n-p-n**). Les condensateurs de 1 nF , qui shuntent les résistances de $4,7\text{ k}\Omega$ de base des transistors, sont là pour accélérer le basculement du bistable. Dans un montage fonctionnant à faible cadence, on pourrait les supprimer sans inconvénient.

Voyons un peu la raison d'être des diodes D_1 et D_2 . L'utilisation que nous envi-

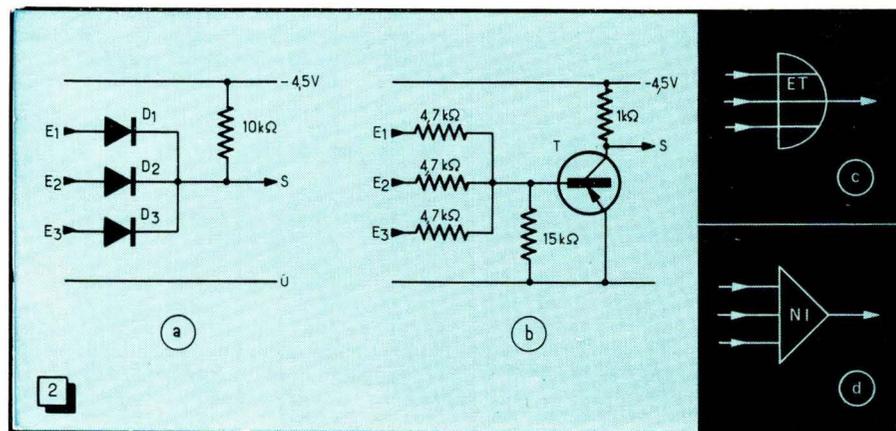


Fig. 2. — Une porte ET (a) est constituée par autant de diodes que la porte possède d'entrées, et une unique résistance reliée au $-4,5\text{ V}$. Un peu plus complexe, le montage de la porte NI (b) remplit un rôle similaire à celui de la porte ET. Dans les schémas ces portes seront figurées par les symboles (c) (porte ET) et (d) (porte NI).

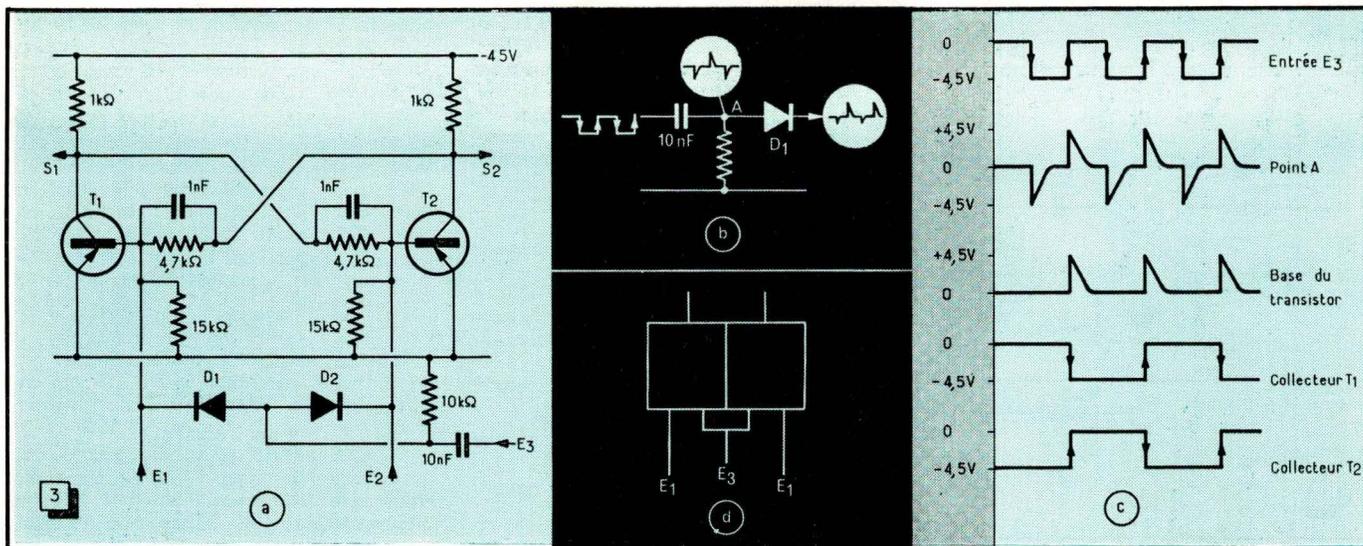


Fig. 3. — L'essentiel sur le montage bistable à transistor. En (a), son schéma de principe : deux étages inverseurs « qui se mordent la queue ». Le schéma (b) permet de comprendre le rôle des éléments du circuit de commande et le diagramme (c) le fonctionnement du bistable en élément de division par 2. Le symbole (d) figurera les bascules bistables dans les schémas ultérieurs.

sageons pour le bistable est le comptage. Si nous appliquons des signaux à front raide à l'entrée E_a de notre bascule, ces signaux seront différenciés par le circuit comprenant le condensateur de 10 nF et la résistance de 10 kΩ montés en amont des diodes. Ainsi, à chaque front positif du signal correspondra en A une brève impulsion positive, et à chaque front négatif, une impulsion négative (fig. 3 b). Or, nous avons dit que l'on préfère utiliser pour provoquer le basculement d'un bistable des impulsions de blocage : les diodes D_1 et D_2 sont là pour ne livrer l'accès aux bases des transistors qu'aux impulsions positives, faute de quoi une impulsion négative succédant à une impulsion positive, fait rebasculer le bistable. De cette manière, comme nous allons le voir, le bistable se présente comme un élément de comptage binaire, ou si l'on préfère, de division par 2.

Appliquons maintenant en E_a un signal carré variant entre 0 et $-4,5$ V. Quand la tension diminue de 0 à $-4,5$ V (au sens algébrique du terme), nous avons affaire à un front **négatif** qui, après différenciation, donnera naissance à une impulsion de même polarité, laquelle, n'étant pas transmise par les diodes, sera sans effet sur la position du bistable. Quand la tension remontera brusquement de $-4,5$ V à 0 (toujours au sens algébrique du terme), nous aurons en A une impulsion positive qui, elle, sera conduite par les diodes vers les bases des transistors. Cette impulsion sera sans effet sur le transistor déjà bloqué, mais aura pour effet de bloquer le transistor conducteur qui, de ce fait, commandera le basculement du bistable. Si, comme au début de cet exemple, c'était T_1 qui était conducteur, c'est maintenant T_2 qui le deviendra. Le potentiel de son collecteur passera brusquement de $-4,5$ V

à 0 alors que l'inverse se produira pour T_1 . A l'impulsion positive suivante, c'est T_1 qui reviendra à l'état conducteur et T_2 se bloquera à nouveau. Comme nous le

grave pour l'utilisation que nous voulons en faire, puisque si le compteur « saute des coups », cela ajoute au caractère aléatoire des résultats. Cependant, pour le lecteur désireux d'approfondir la question, nous donnons à la figure 4 le schéma d'un bistable plus « élaboré » et d'un fonctionnement plus sûr.

Mis à part le fait qu'il est équipé de transistors au silicium n-p-n du type « pla-

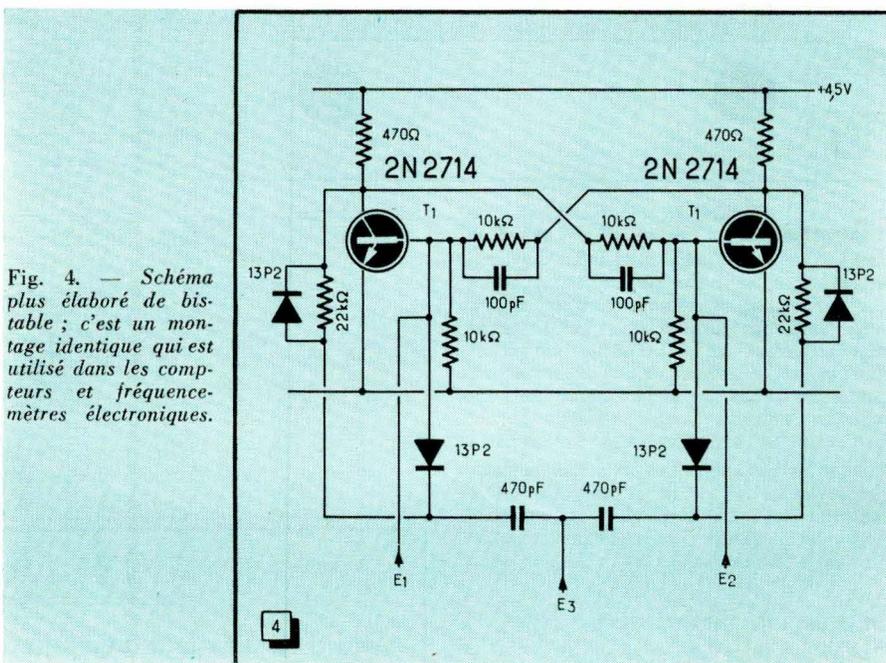
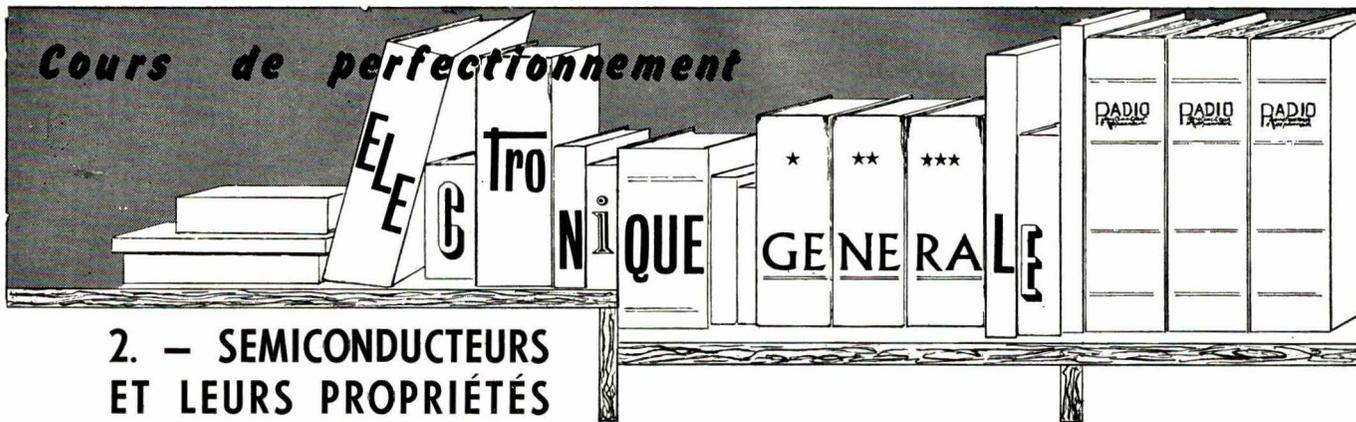


Fig. 4. — Schéma plus élaboré de bistable ; c'est un montage identique qui est utilisé dans les compteurs et fréquence-mètres électroniques.

remarquons à l'examen du graphique de la figure 3 c, c'est toutes les **deux** impulsions appliquées à l'entrée que le bistable retrouvera son état primitif. Nous sommes bien en présence d'un élément de division par 2.

Le bistable que nous venons de décrire est d'une grande simplicité, mais d'un fonctionnement peu sûr, ce qui n'est pas très

népox », il ne diffère de celui décrit plus haut que par le dispositif d'attaque. Au lieu d'avoir un circuit différenciateur des impulsions commun aux deux transistors, chacun de ces derniers a son propre circuit différenciateur autonome, dont la résistance n'est pas reliée à la masse, mais au collecteur du transistor correspondant. Cela a pour effet de polariser



2. — SEMICONDUCTEURS ET LEURS PROPRIÉTÉS

(Suite, voir "Radio-Constructeur" nos 207 à 209 et 211 à 231)

B. — DIODES DIVERSES ET LEUR UTILISATION

Dans notre dernier numéro, nous avons donné les caractéristiques générales d'une diode tunnel, de sorte que nous pouvons passer aujourd'hui au domaine d'application de ces composants.

Une diode tunnel peut être représentée par un schéma équivalent, en tout point analogue à celui d'une diode capacité (fig. 348). Nous y voyons trois composantes au sujet desquelles il faut encore ajouter quelques mots.

La self-induction série L_o , est constituée, pour l'essentiel, par les fils de sortie. Sa valeur dépend de la structure mécanique de la diode, mais reste toujours très faible : 1 à 2 nH, soit $1 \cdot 10^{-3} \mu\text{H}$. Il faut cependant en tenir compte lorsqu'on veut utiliser la diode aux fréquences très élevées.

La résistance série R_o , est la résistance équivalente de pertes. Sa valeur est très souvent indiquée dans les notices et catalogues et se situe entre 1 et 3 Ω .

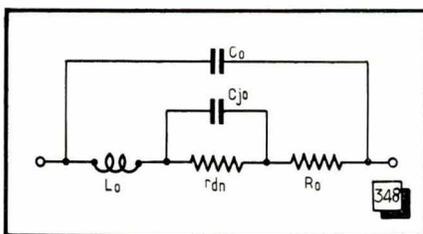


Fig. 348. — Schéma équivalent d'une diode tunnel tenant compte de la résistance différentielle négative r_{dn} , de la résistance série des pertes R_o et de la self-induction propre L_o .

Enfin, la capacité C_o est celle des connexions et du boîtier. Ordre de grandeur : 1 pF. On peut, le plus souvent, l'inclure dans C_{jo} , beaucoup plus importante.

Résistance négative et pertes d'un circuit

Nous avons vu qu'une diode tunnel présentait, sur une portion importante de sa caractéristique, une résistance différentielle négative et que, de plus, cette résistance était faible et même, dans certains cas, très faible. Nous avons déjà parlé, très brièvement il est vrai, de la résistance négative à propos des tubes tétrodes, résistance qui est sans aucun intérêt pratique actuellement, d'une part parce que les tubes tétrodes à « effet dynatron » prononcé ne sont plus fabriqués, et d'autre part parce que la résistance négative qu'ils permettaient d'obtenir avait toujours une valeur relativement élevée, de l'ordre de 10 000 Ω généralement.

Or, comme nous allons le voir, l'intérêt d'une résistance négative est d'autant plus grand que sa valeur absolue est plus faible. Comme cette résistance négative est utilisée, dans tous les montages faisant appel aux diodes tunnel, pour compenser la résistance équivalente des pertes (qui, elle, est positive) d'un circuit, il nous faut rappeler quelques « vérités premières » sur la signification pratique des pertes d'un circuit oscillant, de son coefficient de surtension Q et de son coefficient d'amortissement d .

Qu'il s'agisse d'un circuit LC parallèle (fig. 349 a) ou série (b), il présente toujours ce que l'on appelle les pertes, constituées par l'ensemble de tout ce qui gêne le fonctionnement électrique du circuit : défauts d'isolement, résistance ohmique de la bobine L , etc. Toutes proportions gardées, c'est le correspondant du frottement, de la résistance de l'air, de la viscosité, etc. dans un dispositif mécanique.

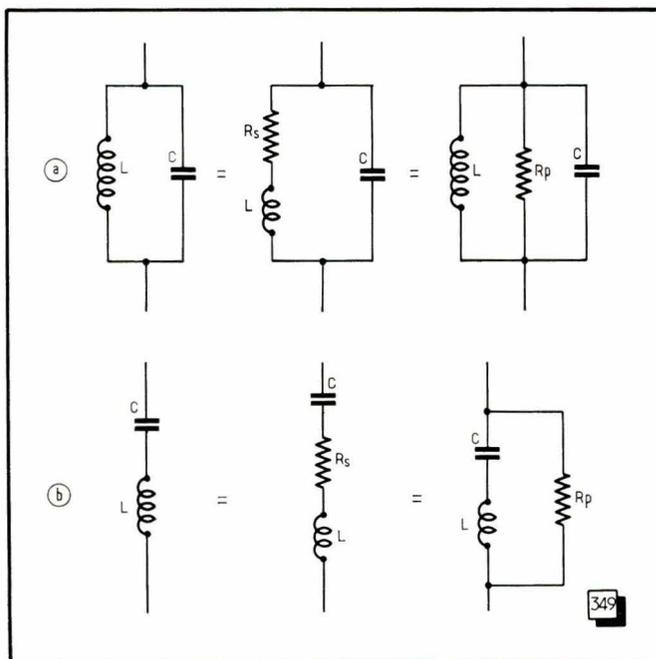


Fig. 349. — Les pertes d'un circuit peuvent être représentées par une résistance série R_s de faible valeur, ou une résistance parallèle R_p de valeur élevée.

L'ensemble des pertes peut être assimilé à une résistance parasite introduite dans le circuit correspondant et appelée résistance équivalente des pertes. Mais il est possible de concevoir cette résistance en série dans le circuit (R_s) ou en parallèle sur l'ensemble (R_p). On comprend immédiatement que dans le premier cas cette résistance est toujours faible, du moins dans le cas d'un circuit de qualité normale : si $R_s = 0$, il n'y a pas de pertes et le circuit devient « idéal », ce qui est, bien entendu, une vue de l'esprit.

Dans le cas d'une résistance parallèle R_p , c'est évidemment le contraire : la résistance équivalente est toujours élevée, car si $R_p = 0$, l'ensemble se trouve en court-circuit.

La qualité d'un circuit est définie par son coefficient de surtension Q dont l'expression est :

$$Q = R_p \sqrt{\frac{C}{L}} = \frac{R_p}{\omega L} = R_p \omega C, \quad (134)$$

si l'on fait intervenir la résistance équivalente parallèle, et

$$Q = \frac{1}{R_s} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{\omega L}{R_s} = \frac{1}{R_s \omega C} \quad (135)$$

s'il s'agit de la résistance série R_s . Dans les deux cas, nous avons $\omega = 6,28 f$, où f représente la fréquence de résonance du circuit.

A partir de ces relations très simples, on peut se faire très rapidement une idée sur les ordres de grandeur. Par exemple, si nous admettons $Q = 100$, ce qui est une valeur courante pour toute sorte de circuits, et que nous supposons $C = 100 \text{ pF}$ ($1 \cdot 10^{-10} \text{ F}$) et $L = 100 \text{ }\mu\text{H}$ ($1 \cdot 10^{-4} \text{ H}$), nous aurons les valeurs suivantes : $100 \text{ k}\Omega$ pour R_p et $10 \text{ }\Omega$ pour R_s . De même, on se rendra compte que pour $Q = 10$ la résistance parallèle, qui varie proportionnellement, tombe à $10 \text{ k}\Omega$, et la résistance série, qui varie en proportion inverse, passe à $100 \text{ }\Omega$.

Le coefficient de surtension, s'il peut être mis en formule, n'est absolument pas quelque chose d'abstrait, mais une propriété très réelle d'un circuit, qu'il est possible de « visualiser » par des moyens très simples. Il suffit pour cela d'exciter le circuit étudié par un « choc » électrique, par exemple par une courte « salve » d'impulsions, et d'observer ensuite à l'oscilloscope la rapidité avec laquelle s'amortissent les oscillations qui y ont pris naissance. Si l'on trouve un train d'oscillations dont l'amplitude décroît rapidement (fig. 350 a), la surtension du circuit essayé est médiocre. Si l'amplitude des oscillations décroît lentement (fig. 350 b), la surtension est bien meilleure. Mais il est tout à fait certain que nous ne verrons jamais une suite d'oscillations d'amplitude constante (fig. 350 c), car cela signifierait que la surtension du circuit essayé est infinie ($R_p = \infty$ ou $R_s = 0$).

Il est même possible, si l'on dispose d'un oscilloscope dont la déviation horizontale est étalonnée en temps, de chiffrer le coefficient de surtension du circuit essayé. Tout d'abord, l'oscillogramme observé doit être limité, en longueur, de façon que l'amplitude finale ne représente plus que 5 % de l'amplitude initiale A (fig. 351). Dans ces conditions, le nombre N de périodes complètes qui trouvent place dans cette longueur est

$$N = \frac{3}{\pi} Q = 0,995 Q, \quad (136)$$

de sorte que l'on peut dire, sans commettre une grande erreur, $N \approx Q$, et lorsque la surtension n'est pas élevée, compter simplement le nombre de périodes. C'est ainsi que la surtension du circuit correspondant à l'oscillogramme de la figure 351 est $Q = 7$.

Si le nombre de périodes est trop élevé pour être compté directement, on commence par déterminer, à l'oscilloscope, la durée d'une période complète T de l'oscillation observée, si l'on en ignore la fréquence f . On peut dire alors que $N = t/T$ ou, puisque $N \approx Q$, que

$$Q \approx \frac{t}{T}. \quad (137)$$

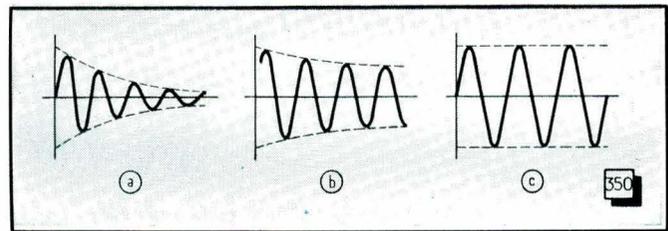
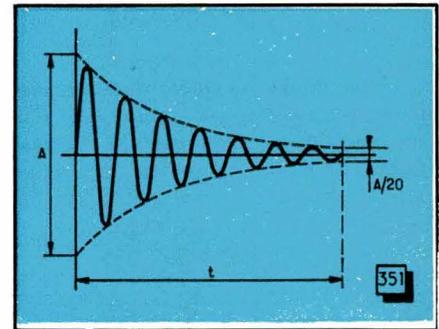


Fig. 350. — L'oscillation prenant naissance aux bornes d'un circuit s'amortit d'autant plus vite que la surtension de ce circuit est plus faible.

Bien entendu, si l'on connaît la fréquence f ; on a $Q \approx tf$. Par exemple, pour $C = 100 \text{ pF}$ et $L = 100 \text{ }\mu\text{H}$, la durée d'une période est de $2\pi\sqrt{LC} = 0,628 \text{ }\mu\text{s}$. Si nous trouvons, sur l'écran de l'oscilloscope que la durée t de l'oscillogramme est de quelque $35 \text{ }\mu\text{s}$, la surtension du circuit

★
Fig. 351. — En calculant le nombre de périodes complètes pendant le temps t ou encore en mesurant le temps t et la durée d'une période, on peut déterminer le coefficient de surtension.



★
essayé sera de $35/0,628 = 56$ environ. Enfin, rappelons que le coefficient d'amortissement d est égal à l'inverse du coefficient de surtension Q

$$d = \frac{1}{Q}, \quad (138)$$

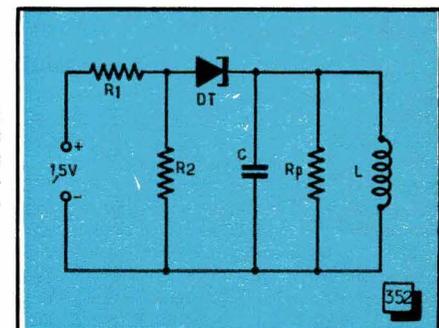
et qu'il est également très souvent utilisé pour caractériser un circuit.

Utilisation d'une résistance négative

La situation étant précisée en ce qui concerne l'amortissement et les résistances équivalentes des pertes R_s ou R_p , nous voyons immédiatement l'avantage énorme d'une résistance négative que l'on pourrait introduire dans un circuit.

Si nous considérons un circuit parallèle LC et sa résistance équivalente des pertes R_p (fig. 352), nous pouvons le transformer en un générateur en lui adjoignant une diode tunnel DT dont la résistance négative r_{dn} doit être, en valeur absolue, nettement inférieure à R_p . Cela peut sembler paradoxal à première vue, mais il faut penser que la

★
Fig. 352. — Une diode tunnel permet de compenser les pertes R_p d'un circuit oscillant parallèle.



diode DT, en série avec R_2 , se trouve en parallèle sur R_p . Il faut donc que la résultante de la résistance négative r_{dn} en parallèle sur R_p , soit également négative. Cela ne peut avoir lieu que si $R_p + r_{dn} > 0$, donc si $R_p > r_{dn}$.

A noter que R_2 , qui fait partie du circuit d'alimentation de la diode, a toujours une valeur très faible, généralement de l'ordre de 1Ω . Il ne faut pas oublier que R_2 vient

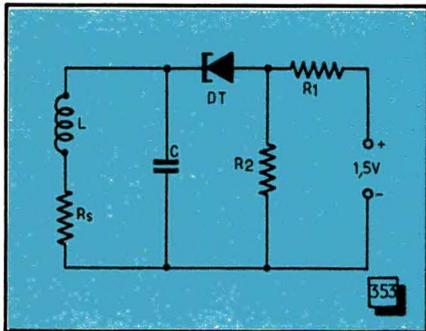


Fig. 353. — La compensation des pertes se fait de la même façon lorsqu'elles sont représentées par une résistance série R_s .

en déduction de la résistance négative de la diode, et lorsque cette dernière est très faible l'influence de R_2 peut ne pas être négligeable.

Quant à la condition $R_p > r_{dn}$, elle sera facilement satisfaite jusqu'à des fréquences très élevées, car même avec $L = 0,1\mu\text{H}$ et $C = 5\text{ pF}$, c'est-à-dire pour $f = 225\text{ MHz}$, la valeur de R_p est encore de quelque 700Ω pour $Q = 50$.

Bien entendu, rien ne change si l'on considère un circuit parallèle et sa résistance équivalente série des pertes R_s (fig. 353). Mais dans ce cas la compensation se fait par la mise en série de R_s et de r_{dn} , de sorte que la somme de ces deux résistances, ou plus exactement la somme $R_s + R_2 + r_{dn}$, doit être négative.

L'aspect des choses change un peu si nous avons affaire à un circuit série, ou nous supposons les pertes représentées par R_s (fig. 354a). Il est nécessaire, dans ce cas, de

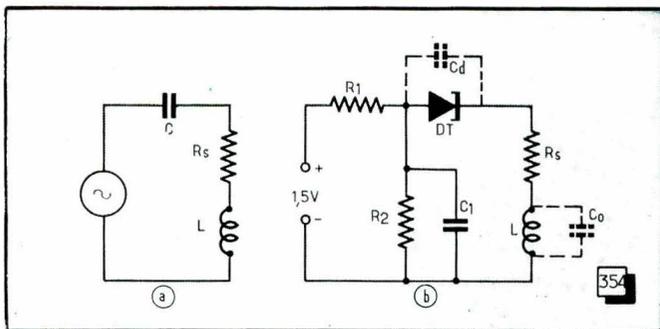


Fig. 354. — Dans le cas d'un circuit accordé série, la capacité propre C_d d'une diode tunnel peut remplacer la capacité C du circuit.

placer la résistance négative, c'est-à-dire la diode tunnel, en série avec l'ensemble du circuit et s'arranger en même temps pour que ce circuit soit fermé pour la composante continue du courant de la diode.

La solution est alors celle de la figure 354b, où la capacité C du circuit est remplacée par celle, C_d , de la diode DT. Rien n'empêche d'ailleurs de prévoir, en parallèle sur DT, une capacité supplémentaire, si C_d seule se révèle insuffisante.

Les conditions d'oscillation dans le cas de la figure 354b s'écrivent $r_{dn} > R_s$ et $L \geq C_d R_s r_{dn}$, la résistance négative intervenant par sa valeur absolue, bien entendu, et en tenant compte de l'influence de R_2 , s'il le faut. La condi-

tion imposée pour L conduit toujours à des valeurs très faibles pour le produit $C_d R_s r_{dn}$, de sorte que la satisfaire ne présente aucune difficulté.

La fréquence d'oscillation f_o dans le cas le plus simple, celui de la figure 354b, est un peu différente par rapport à la formule classique dite de Thomson et se présente sous la forme de la relation approximative suivante

$$f_o \approx 0,159 \sqrt{\frac{1 - \frac{R_s}{r_{dn}}}{LC_d}} \quad (139)$$

Autrement dit, lorsque la valeur absolue de la résistance négative est beaucoup plus élevée que R_s , la fréquence d'oscillation avec la diode tunnel diffère très peu de celle du circuit série seul. Cela signifie encore que la fréquence réelle sera d'autant moins différente de la fréquence nominale que la qualité du circuit est meilleure, car la valeur de R_s est alors faible.

Cependant, dans le cas le plus général il n'est guère possible de faire abstraction de la capacité parasite C_o , constituée par la répartition de L et par la capacité de connexions. Dans ces conditions, l'expression donnant f_o que l'on trouve s'écrit

$$f_o \approx 0,159 \sqrt{\frac{1 - \frac{L}{r_{dn}^2 C_d}}{L(C_d + C_o)}} \quad (140)$$

Ici, il y a avant tout une condition de « réalité », qui veut que L soit plus petit que le produit $r_{dn}^2 C_d$. Il est donc nécessaire, pour ne pas aboutir à des valeurs de L difficilement réalisables parce que trop faibles, d'augmenter artificiellement la valeur de C_d . Si nous faisons le calcul avec 150Ω en tant que valeur absolue de r_{dn} , une capacité C_d totale de 100 pF , et une capacité C_o de 10 pF , nous arrivons tout d'abord à la condition $L < 2,25 \cdot 10^{-10}$, c'est-à-dire $L < 2,25\text{ }\mu\text{H}$. Prenons une valeur nettement inférieure : $L = 0,1\text{ }\mu\text{H}$. Nous trouvons, tous calculs effectués, $f_o = 46,9\text{ MHz}$.

Bien entendu, la condition $r_{dn} > R_s$ reste toujours valable. De plus, lorsque nous ajoutons une capacité en parallèle sur C_d , une condition supplémentaire intervient, nécessaire pour assurer la stabilité des oscillations obtenues. Il faut que la résistance R , qui représente l'équivalent des résistances R_1 et R_2 en parallèle, c'est-à-dire

$$R \approx \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2},$$

satisfasse la relation.

$$R \leq \frac{r_{dn}}{1 + \omega_o^2 r_{dn}^2 C_d^2} \quad (141)$$

D'une façon générale, pour que le point de fonctionnement de la diode demeure stable sur la position à pente négative de la caractéristique, il est nécessaire que la source d'alimentation de cette diode présente une résistance interne R_1 inférieure à la valeur absolue de r_{dn} et donnée, approximativement, par la relation

$$R_1 \approx 0,4 \frac{\Delta U_d}{\Delta I_d},$$

d'après (132). Mais si l'on trace le circuit d'alimentation d'une diode tunnel, avec une résistance ajustable R_s permettant de placer au mieux le point de fonctionnement (fig. 355), il apparaît que $R_1 + R_s$ font partie de la résistance interne de la source et qu'il faut en tenir compte. Etant donné que le rapport $\Delta U_d / \Delta I_d$ est tout au plus de l'ordre de 150Ω , la valeur maximale de $R_1 + R_s$ ne doit guère dépasser 60Ω , et le plus souvent elle devra être nettement inférieure à cette valeur.

D'autre part, si l'on essaie de chiffrer la valeur de R d'après (144), avec $r_{dn} = 150\Omega$, $f_o = 46,9\text{ MHz}$ et $C_d = 100\text{ pF}$, on arrive à $7,3\Omega$ comme valeur maximale. Comme la tension U_d nécessaire pour placer la diode vers le milieu de la branche à pente négative est de l'ordre

de 0,1 V, on voit que si l'on adopte une tension d'alimentation de 1,5 V, et $R_2 = 3 \Omega$, on devra avoir $R_1 + R_3 = 45 \Omega$, très sensiblement.

Il faut ajouter encore, à propos des oscillateurs, que si la condition d'« accrochage » pour la figure 354b,

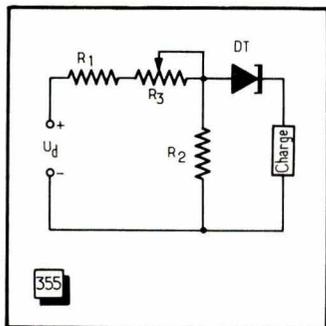


Fig. 355. — Le circuit d'alimentation d'une diode tunnel comportera de préférence une résistance ajustable telle que R_3 .

$L \geq C_d R_s r_{dn}$, est satisfaite « à la limite », c'est-à-dire si $L \approx C_d R_s r_{dn}$, l'oscillation sera pratiquement sinusoïdale, mais l'amplitude sera faible.

Amplificateurs

Il ne nous est pas possible d'analyser en détail le fonctionnement des diodes tunnel en amplification et nous indiquerons seulement en quelques mots le principe de cette fonction. Supposons donc qu'un générateur de tension G_e , de résistance interne r_g et délivrant une tension U_e , se trouve chargé sur une résistance R_c en série avec une résistance négative r_{dn} , qu'il est possible de court-circuiter à l'aide d'un interrupteur I (fig. 356).

Pour commencer, la résistance négative est court-circuitée et la puissance P_c dans le circuit d'utilisation sera maximale lorsqu'on aura $R_c = r_g$:

$$P_{cmax} = \frac{U_e^2}{4r_g}$$

Si maintenant nous introduisons r_{dn} en série avec R_c , la puissance qui se développera aux bornes de R_c sera

$$P_o = \left(\frac{U_e}{R_c + r_g - r_{dn}} \right)^2 R_c$$

On voit immédiatement que la puissance de sortie peut être nettement plus élevée dans ce cas. En particulier, si toutes les résistances en présence sont égales (valeur absolue $r_{dn} = r_g = R_c$), nous aurons $P_o = 4 P_{cmax}$.

Etant donné que l'élément « amplificateur » du montage de la figure 356 est un dipôle, c'est-à-dire un élément à « deux fils » (comme une résistance, une capacité, une

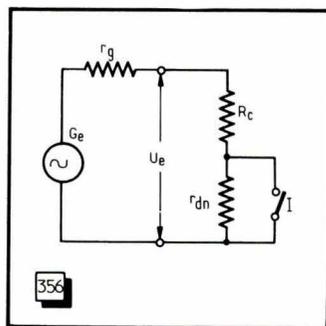


Fig. 356. — Principe d'un amplificateur du type série à diode tunnel, représentée ici par r_{dn}

inductance), on ne peut guère employer ici les expressions familières lorsqu'il s'agit d'amplificateurs à tubes ou à transistors : « entrée », « sortie », « puissance de sortie », etc. Pour caractériser alors un tel amplificateur, on parle

du « facteur de puissance introduite » K_{p1} , qui exprime le rapport de puissances dans le circuit d'utilisation avec et sans diode tunnel. En effet, sans diode tunnel le circuit de la figure 356 est, comme on dit, passif : il ne peut que transmettre l'énergie qui lui est fournie et introduire un affaiblissement, mais ne peut, en aucun cas, apporter par lui-même la moindre puissance. Mais cela devient possible si on y introduit un dipôle actif, en l'occurrence une diode tunnel.

L'expression permettant de calculer K_{p1} s'écrit

$$K_{p1} = \frac{4 r_g R_c}{(R_c + r_g - r_{dn})^2} \quad (142)$$

Lorsque la somme $R_c + r_g$ tend vers la valeur absolue de r_{dn} , le facteur K_{p1} tend vers l'infini et le fonctionnement de l'amplificateur devient instable. Il est donc nécessaire que la somme $R_c + r_g$ soit toujours inférieure à r_{dn} .

Le schéma de principe de la figure 356 représente un amplificateur du type série, ainsi appelé parce que le circuit de charge s'y trouve en série avec la diode tunnel, c'est-à-dire la résistance négative. Par conséquent, l'intensité est la même dans R_c et dans la diode et le gain porte sur la tension et la puissance.

Le gain en tension peut être facilement apprécié à l'aide d'un graphique comme celui de la figure 357 où la courbe (1) est celle de la diode tunnel utilisée, la droite (2) représentant la résistance R_c mise en série

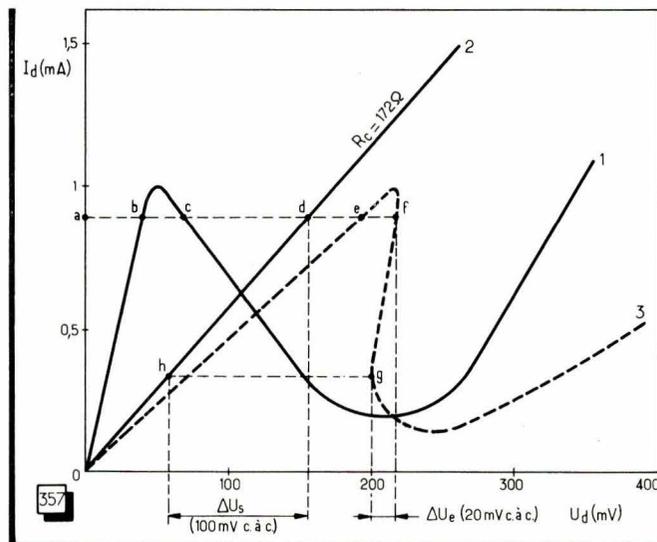


Fig. 357. — Courbes de fonctionnement d'un amplificateur série : courbe de la diode tunnel (1) ; droite de la résistance de charge (2) ; courbe résultante (3) et gain en tension correspondant.

avec la diode. La courbe résultante (3) doit être tracée en additionnant les tensions, puisqu'il s'agit d'une amplification en tension. Autrement dit, en menant une droite parallèle à l'axe U_d , nous devons faire $ad + ab = ae$, $ad + ac = af$, etc. La tension d'entrée est appliquée à l'ensemble du circuit série, donc à la portion fg de la courbe résultante (3), correspondant à la portion « négative » de la courbe (1). La tension amplifiée est recueillie sur la résistance R_c , sur la portion dh de la droite correspondante. Nous voyons que, dans le cas du dessin, la tension d'entrée ΔU_e est de 20 mV c. à c. et celle de sortie, ΔU_o , de 100 mV. Le gain est donc de 5. Mais il est évident que la portion fg peut avoir une pente beaucoup plus prononcée, se traduisant par un gain plus élevé. La valeur de R_c est donnée par les coordonnées du point d , par exemple : 155 mV et 0,9 mA. Donc : $R_c = 172 \Omega$.

Mais on peut également envisager un montage où la diode tunnel se trouve en parallèle sur la résistance de charge R_c , ce qui donne un amplificateur du type parallèle. La tension restant la même aux bornes de R_c et de r_{dn} , on a affaire ici à une amplification en intensité. Le schéma de principe sera celui de la figure 358, avec la même signification pour les différents éléments que dans le cas de la figure 356. Le graphique correspondant sera celui de la figure 359. La construction de la courbe résultante s'y fait par addition des intensités, c'est-à-dire en faisant, pour le point d de la courbe (3), $ab + ac = ad$.

L'intensité d'« entrée » ΔI_e est appliquée sur la portion ef de la résultante (3), et l'intensité de « sortie » est celle qui traverse R_c . A l'échelle de la figure 359, le gain en intensité est de 9,5 environ.

Le point délicat des amplificateurs utilisant des diodes tunnel, c'est qu'ils sont soumis aux mêmes conditions que les oscillateurs, mais « à l'envers » en quelque sorte.

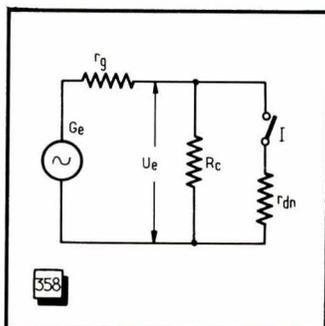


Fig. 358. — Principe d'un amplificateur du type parallèle à diode tunnel, représentée également par r_{dn} .

En d'autres termes, si L doit être plus grand qu'une certaine valeur pour qu'il y ait oscillation, c'est-à-dire en quelque sorte l'instabilité, le même facteur devra être plus petit que cette limite si l'on recherche une amplification stable. On peut arriver ainsi à des valeurs de L difficilement réalisables dans la pratique, de sorte que les amplificateurs à diodes tunnels ne sont pratiquement utilisés que sur les bandes U.H.F. et celles des ondes centimétriques où les fréquences en jeu sont de l'ordre de plusieurs gigahertz.

Il ne nous est pas possible d'analyser ici en détail le fonctionnement des amplificateurs à diodes tunnels, mais on remarquera, en particulier, que la portion utilisée de la caractéristique résultante, c'est-à-dire fg de la figure 357 ou ef de la figure 359, doit être obligatoirement à pente positive pour qu'il y ait un fonctionnement stable. Cela signifie que dans le cas d'un amplificateur parallèle (fig. 359), R_c doit être inférieure à r_{dn} , tandis que dans celui d'un amplificateur série elle doit lui être supérieure. Dans les deux cas, la différence doit rester faible si l'on veut un gain appréciable.

Comportement en fréquence

La structure du schéma équivalent d'une diode tunnel (fig. 348) nous fait prévoir une certaine fréquence limite à partir de laquelle une telle diode cesse de se comporter en résistance négative, c'est-à-dire de pouvoir être utilisée dans un oscillateur ou un amplificateur tels qu'ils ont été définis plus haut. Théoriquement, cette fréquence (appelons-la f_1) s'obtient en égalant à zéro la partie réelle

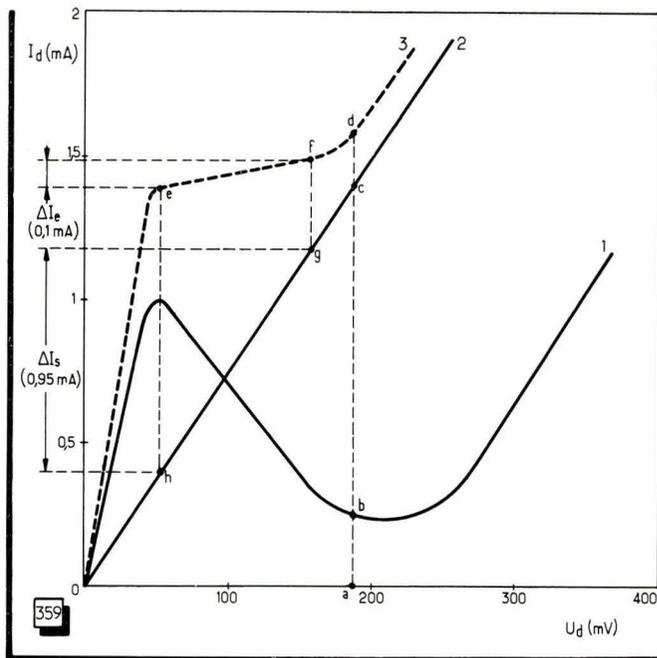


Fig. 359. — Courbes de fonctionnement d'un amplificateur parallèle : courbe de la diode tunnel (1) ; droite de la résistance de charge (2) ; courbe résultante (3) et gain en intensité correspondant.

de l'impédance complexe de la diode, et elle a pour expression

$$f_1 = \frac{0,159}{r_{dn} C_{J_0}} \sqrt{\frac{r_{dn}}{R_o} - 1}. \quad (143)$$

Cette relation conduit toujours à une fréquence très élevée, par exemple de l'ordre de 1500 MHz avec $r_{dn} = 150 \Omega$, $C_{J_0} = 5 \text{ pF}$ et $R_o = 3 \Omega$. Comme la valeur réelle de r_{dn} est souvent nettement inférieure à 150Ω , on voit que f_1 atteint facilement 2-3 GHz, ce qui correspond à des longueurs d'onde de 5 à 3 cm.

Il y a aussi la fréquence de résonance propre f_o , qui s'écrit

$$f_o = \frac{0,159}{r_{dn} C_{J_0}} \sqrt{\frac{r_{dn}^2 C_{J_0}}{L_o} - 1}. \quad (144)$$

Pour qu'il y ait un fonctionnement stable, il est nécessaire que f_o ne soit pas inférieure à f_1 , c'est-à-dire qu'elle se situe là où la diode ne présente plus de résistance négative. Si l'on prend le cas particulier où $f_1 = f_o$, on obtient la valeur maximale de la self-induction propre de la diode, autrement dit de ses connexions de liaison :

$$L_o \leq r_{dn} R_o C_{J_0}. \quad (145)$$

En reprenant les chiffres indiqués plus haut, on trouve $L_o \leq 0,45 \text{ nH}$, ce qui « cadre » à peu près avec les caractéristiques des différentes diodes du marché. Et il est évident que la valeur exacte dépend considérablement de la façon dont le « câblage » a été exécuté. Quand on arrive à ces ordres de grandeur de L , un millimètre de plus ou de moins dans la longueur d'une connexion présente une importance énorme.

(A suivre)

W. SOROKINE

Vient de paraître :

ANALYSE ET CALCUL DES AMPLIFICATEURS HAUTE-FREQUENCE

par A. BENSASSON (un livre de 448 pages abondamment illustré et comportant de nombreux tableaux et abaques).

Prix : 48 F ; par poste : 52,80 F.

Société des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e) - Tél. : 033-13-65.

Dynatra

**REGULATEURS
DE TENSION
AUTOMATIQUES**
à correction
sinusoïdale
et filtre
d'harmoniques

Tous
usages :
grand public
et
industriel

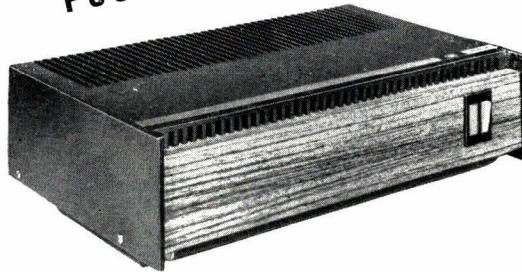
contre
la
FIÈVRE
du
secteur

Autres fabrications :
SURVOLTEURS-DEVOLTEURS
AUTOTRANSFORMATEURS
COMPENSES ET REVERSIBLES

Fondé
en
1937

Dynatra s.a. RAPHY - Création
41, rue des Bois, Paris (19^e)
Téléphone : 607-32-48 et 208-31-63

**NOUVEAU !
POUR LA COULEUR**



TYPE 404 H - 400 WATTS
EXISTE EN 200-250 et 300 W

**TYPE
SUPER-LUXE TELE**



**SL 200 ET
PP 220 W**

TYPE INDUSTRIEL



500 à 2000 W

■ PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 4 F demande l'emploi : 2 F). Domiciliation à la Revue : 4 F. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce. Remise des textes au plus tard le 10 du mois

● VENTES DE FONDS ●

Côte d'Azur, vends Labo et SAV TELEVISION, dépôt et installations antennes. Agréé grande marque. Facilités. Ecrire revue n° 851.

BEZIERS : Vends cause santé magasin RADIO-TELEVISION-MENAGER, av. appart. loyer modéré, affaire saine se développant. Prix : 40 000, petit stock. Ecrire revue n° 858.

TELE MENAGER avec labo outillé C.A. 40 U. à améliorer. Stock 8 U. Murs et Fonds, banlieue est MARSEILLE. Vends cause maladie. Direct. Propriétaire. Ecrire revue n° 871.

Dans climat idéal pour ASTHMATIQUE, vends cause maladie, fonds RADIO à développer. Prix : 9 500. Bail, logt. Ecr. Revue n° 875.

● OFFRES D'EMPLOIS ●

Demande : technicien dépanneur TELEVISION, TRANSISTORS, MAGNETO, très qualifié. Logement possible. Dept. 17. Ecrire revue n° 852.

TIXIT-BOX, la solution idéale pour le rangement de petites pièces recherche

MULTICARTES INTRODUITS

Faire offres à TIXIT (Service n° 16), 20, rue Kageneck, 67-STRAISBOURG

Offrons sit. centre Paris, à TECHNICIEN MAGNETOPHONE, cap. entretien, dépann. Adresser candid. av. prêt. à Revue n° 876.

PARKING

RADIO - PIÈCES

Un véritable centre électronique 6 000 m² au cœur de PARIS avec parking gratuit sur place. **Prime importante** à tout visiteur majeur sans obligation d'achat.

Entrée : 59, boulevard Richard-Lenoir, PARIS.

Choix incroyable.

RADIO PRIM

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Electronicien ayant grande expér. en radio, TV et électroacoust., électronique industr. et aéroportée, ayant installé nombreux émetteurs Radio et TV en Afrique cherche situat. dans le Midi ou dans anciens territoires d'outre-mer. (Afr. ou Madag.). Ne craint pas longs dépl. Capable init. Plus. langues. Faire offres revue n° 866.

● DIVERS ●

Service des Domaines
Adjudication du 3 octobre 1967 à 14 h à LE BLANC, Salle Carnot, place de l'Hôtel-de-Ville.
Emetteurs-Récepteurs : ERSF 1 A, ER BC, SCR 300, BC 659. Rechanges, transfos, amplis. Antennes. Appareils de mesures. Lampes. Tubes. bancs, d'essais, etc. Renseignements : Commissariat aux Ventes d'Orléans, 70, rue de la Bretonnerie (Tél. 87-13-71).

Si vous avez des problèmes particuliers

pensez à nos PETITES ANNONCES
...elles sont rentables...

Electronique et médecine

par J. TRÉMOLIÈRES

« Electronique et Médecine » est un ouvrage qui s'adresse tant aux électriciens qu'aux praticiens. Il fait état de :

- toutes les connaissances médicales indispensables à l'électronicien spécialisé en matériel médical ;
- toutes les connaissances électroniques indispensables au médecin qui utilise ces matériels.

296 pages ; 235 illustrations

Prix : 39 F ; par poste : 42,90 F

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS (6^e) C. C. P. Paris 1164-34

RADIO-F.M.

CICOR S. A.

TÉLÉVISION



MESUREUR DE CHAMP

Entièrement transistorisé
Tous canaux français
Bandes I à V

Sensibilité 100 μ V
Précision 3 db

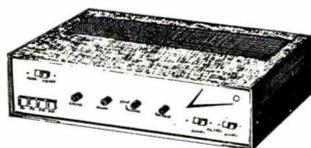
Coffret métallique très robuste

Sacoche de protection
Dim. : 110 x 345 x 200



PRÉAMPLI D'ANTENNE TRANSISTORS

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



AMPLI BF "GOUNOD"

Tous transistors - STEREO
— 2 x 10 W efficace sur 7 Ω

— 4 entrées connectables

- Sortie enregistrement - Filtres de coupure aiguës graves
- Correcteur graves aiguës (Balance)

TUNER FM "BERLIOZ"

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

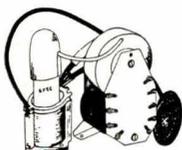


ENSEMBLE DÉVIATION 110°

Déviateur nouveau modèle
Fixation automatique des sorties

NOUVEAU : THT 110°

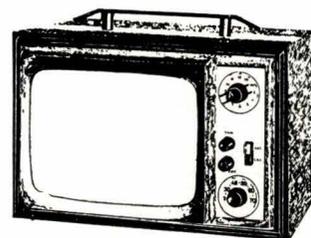
Surtension auto-protégée



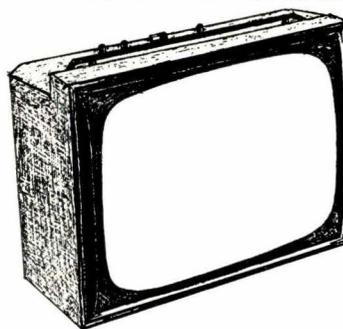
Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

"TRAVELLER"

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



"PROMENADE" TÉLÉVISEUR PORTABLE 41



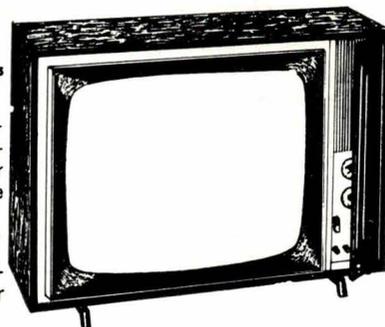
- Téléviseur mixte - Tubes - Transistors
- Le Récepteur idéal pour votre appartement et votre maison de campagne.
- Antennes incorporées - Sensibilité 10 μ V
- Poids 14 kg - Poignée de portage
- Ebénisterie gainée luxueuse et robuste.

"HACIENDA"

Téléviseur 819-625 lignes
Ecran 59 et 65 cm

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

- Sensibilité 15 μ V
- Commutation 1^{re}-2^e chaîne par touches.
- Ebénisterie très belle présentation noyer, acajou, palissandre.



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

CICOR SA.

Ets P. BERTHELEMY et Cie
5, rue d'Alsace

PARIS - X^e
BOT. 40-88 NOR. 14-06

Disponible chez tous nos Dépositaires **RAPY**

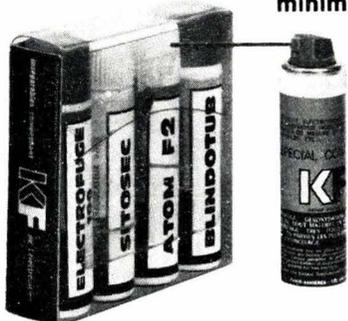
Pour chaque appareil
DOCUMENTATION
GRATUITE comportant
schémas, notice
technique, liste de prix.



marque déposée

communiqué :
POUR L'ÉLECTRONICIEN AVERTI
4 ATOMISEURS

Réduisant au minimum les temps d'intervention



la Trousse de l'électronicien

en quatre MINIBOMBES format pratique indispensable en déplacement

K&F F2

EFFICACE RAPIDE
SANS DANGER
Nettoie et désoxyde sans démontage
POTENTIOMÈTRES, CLAVIERS
ROTACTEURS, CURSEURS etc...



K&F ELECTROFUGE 100

Le seul ISOLANT THT (17 à 18000 V.) qui sèche en dix minutes permet la soudure THT, BOBINAGES, CIRCUITS IMPRIMÉS etc...



K&F SITOSEC

Nettoyant puissant refroidissant les pièces à traiter
prépare les surfaces à isoler ou à graphiter
préserve de la surchauffe pendant la soudure. RADIO T.V. TÉLÉPHONIE, MICRO-CONTACTS RELAIS etc...



K&F BLINDOTUB

du graphite en aérosols ! qui résiste à l'eau et à l'humidité
Réfection complète ou partielle des tubes cathodiques.



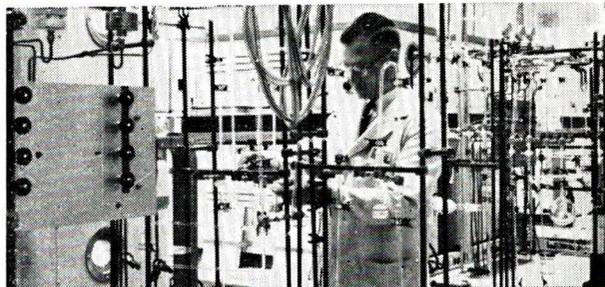
la MAXIBOMBE d'atelier

avec sa poignée pistolet SUPER ÉCONOMIQUE

SICERONT

B.P. 99 asnières (92)

TEL : 242 20-63



électronique formation ou recyclage

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

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

INGENIEUR

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

Programme n° IEN-20

AGENT TECHNIQUE

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

Programme n° ELN-20

SEMI-CONDUCTEURS-TRANSISTORS

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

Programme n° SCT-20

COURS ELEMENTAIRE

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

Programme n° EB-20

AUTRES SPECIALISATIONS

ENERGIE ATOMIQUE - Formation d'ingénieur.....	EA20
ELECTRICITE - Chef Monteur - Ag. Technique-Ingénieur.....	203
AUTOMOBILE- DIESEL - Technicien et Ingénieur.....	204
MATHEMATIQUES - Du C.E.P. au Baccalauréat... ..	MA 202
Mathématiques supérieures... ..	MSU 202
Math. spéciales appliquées... ..	MSP 202
MECANIQUE ET DESSIN INDUSTRIEL... ..	201
CHAUFF. VENTIL... ..	207
CHARPENTE METAL... ..	206
BETON ARME... ..	208
FROID... ..	200

REFERENCES : Ministère des Forces Armées, E.D.F., S.N.C.F., Lorraine-Escout, S.N.E.C.M.A., C^{ie} Thomson-Houston, etc...

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, Rue de Chabrol, Section RC, PARIS 10^e - PRO 81-14

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

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

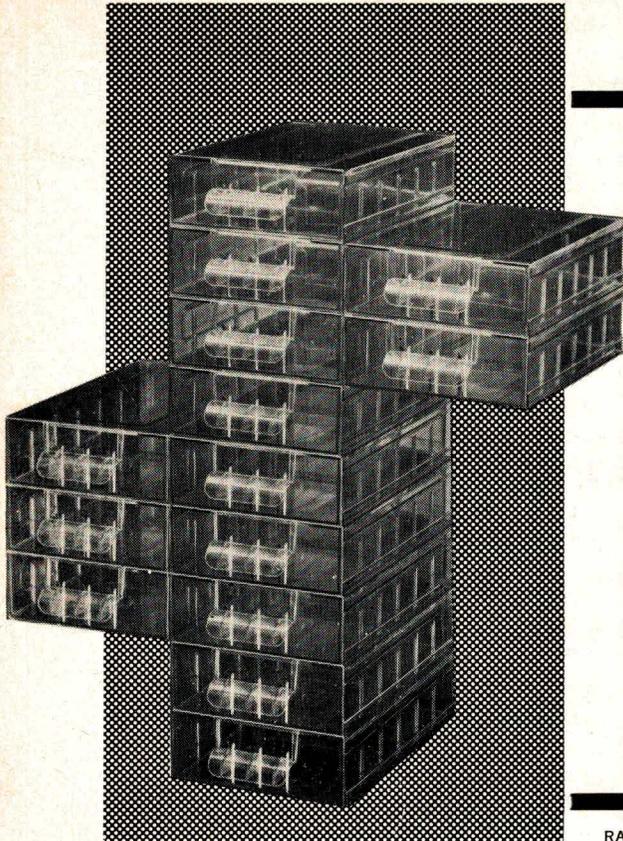
NOM en majuscules..... RC

ADRESSE.....

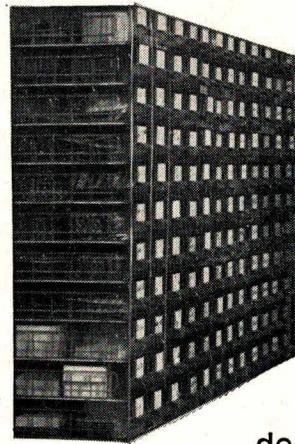
LE multiroir

100 % TRANSPARENT

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



RAPY



un rangement
fonctionnel, visible,
à encombrement
adapté.

**de 1 à
l'infini**

5 modèles
de différentes capacités

RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION :

R. DUVAUCHEL

49, RUE DU ROCHER, PARIS 8^e - TEL. 522.59.41

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL

GROSSISTE RADIOTECHNIQUE - COPRIM - R.T.C.

Tubes securité, thyratrons, cellules, tubes mesure, stabilisateurs, tubes
affichage numérique, compteurs Geiger-Muller, émission, etc.

TOUS COMPOSANTS "TRANSCO" POUR ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE - AUTOMATION CONTROLE - ASSERVISSEMENT

Connecteurs, cartes enfichables à circuit imprimé, blocs circuits, blocs
Norbit, décades de comptage, multivibrateurs mono et bistable, résistances
vitrifiées depuis 0,5 ohm. 3 à 100 watts, résistances C.T.N. et V.D.R.,
ferrites, pots, noyaux.

SEMI-CONDUCTEURS

Le plus grand choix en stock permanent : 350 types divers.
Germanium, silicium, planar, Mesa, epitaxial, diodes, thyristors, zeners.

Documentation et tarif sur demande

GROSSISTE COGECO

Condensateurs polyester, mylar, chimiques miniatures, résistances à
couches : 2 et 5 %.

ASSISTANCE TECHNIQUE ASSURÉE

Tarif général contre 3 F en timbres

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

TÉL. 700-98-64 - C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURÉ

RAPY



Vous comprenez (vite) et apprendrez (mieux) le radar et l'électronique par les Cours Common - Core

Conception révolutionnaire de l'en-
seignement semi-programmé, les
Cours Common-Core sont la plus
extraordinaire méthode pédagogique
qui ait jamais été réalisée pour ap-
prendre et retenir avec simplicité et
efficacité les bases de l'électricité, de
l'électronique, des servomécanismes,
du radar. Plaisant, sans rien de rébar-
batif : cela se lit comme des bandes
dessinées. Formation mathématique
non nécessaire. Pas de devoirs à faire,
mais utilisation des grilles de Prussey
par un questionnaire auto-éluclatif
des erreurs : jeu excitant et stimulant.

Améliorez donc votre situation en devenant un spécialiste

Pour vous, chez vous, tout seul, voici
l'occasion d'acquérir une fois pour
toutes des données qui n'étaient
jusqu' alors présentées qu'en formules
abstraites, hermétiques, rebutantes.
Créés pour la formation accélérée
des techniciens de la Marine U.S.,
les Cours Common-Core sont depuis

adoptés par les centres de formation
de nombreuses entreprises : Cie des
Téléphones Bell, General Electric,
Standard Oil, Thomson, Western
Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal
Canadian Air Force, etc.
Ces divers Cours Common-Core
se trouvent en librairie : Le Radar,
Systèmes de synchronisation et
Servomécanismes,
L'Electronique, L'Electricité.

Renseignez-vous :

c'est GRATUIT!

Une très intéressante documen-
tation GRATUITE expliquant la
méthode d'enseignement semi-
programmé vous sera adressée
en envoyant ce BON à : GAMMA
(Service CP), 3 rue Garancière,
Paris-6^e

M
n° rue
Localité Dépt n°

Où acheter vos composants électroniques ?

Radio-Prim, dont les cinq magasins dans différents quartiers de Paris sont déjà bien connus, vient de situer à une plus grande échelle la notion du commerce de l'électronique.

En effet un magasin de dimensions inhabituelles vient d'être créé et ses possibilités de développement ultérieur sont très vastes.

Actuellement, au 59, bd Richard-Lenoir (6, allée Verte), on trouve un magasin d'une surface de 700 m² d'un agencement parfaitement moderne et qui peut offrir à la clientèle toute la gamme des pièces de radio, télévision et électroniques.

Un important effort a été fait dans le domaine des semiconducteurs, dont plus de 300 000 exemplaires sont en exposition. Une partie du magasin est disposée en self-service.

Les clients désireux de s'y rendre en voiture disposent d'un parking couvert gratuit de 1 000 m² situé dans l'enceinte même du magasin, qui possède par ailleurs une surface de stockage de près de 5 000 m² pour ses réserves.

Ils trouvent également sur place un service de documentation et d'information technique gratuit et les services d'un personnel compétent. Ils disposent aussi d'un service de photocopie permettant d'obtenir immédiatement pour le prix très raisonnable de 0,50 F la feuille, tous documents souhaitables.

Enfin les mêmes locaux abritent un magasin de ventes et un atelier de montage d'auto-radios, doté d'un personnel hautement spécialisé.

La conception de cet ensemble électronique a amené la Direction à industrialiser son organisation avec des tapis roulants, transporteurs-élevateurs, chariots électriques, monte-charge, important parc de roulage.

Le personnel d'un effectif supérieur à 100, dispose d'une cantine agréablement aménagée.

Ce centre unique à Paris, met à la disposition de la clientèle un ensemble de services dans des conditions de confort et rapidité qu'elle sera certainement amenée à apprécier à bref délai.

RÉIMPRESSION :

RADIOCOMMANDE

2^e Edition

Un livre de format 16 x 24 cm, 390 pages, 370 figures.

Prix 21,00

Par poste recommandé 23,80

L'ouvrage Radiocommande a été écrit à l'intention des Amateurs qui désirent s'initier à cette technique, ou s'y perfectionner. Fondé sur une sérieuse expérience pratique, sur de nombreuses observations, il comporte essentiellement :



- description pratique et emploi des pièces détachées de radio et du matériel spécial de radiocommande.
- technologie radio, montage et mise au point.
- une collection de schémas émetteurs et récepteurs.
- une description des servo-mécanismes et échappements.
- la réalisation pratique, avec plans de câblage, d'émetteurs et récepteurs, monocal et multicanal.
- antiparasitage et mise au point d'une installation.
- des installations électromécaniques variées.
- réalisation complète d'avion, de voiture, de bateau.
- appareils de mise au point, dispositifs spéciaux, formalités administratives

« RADIOCOMMANDE », c'est la technique de la radiocommande mise à la portée de tous

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

VIENT DE PARAITRE

A l'intention des : Chefs d'Entreprise - Techniciens professionnels - Etudiants en toutes techniques - Amateurs-radio - Professeurs de l'Enseignement Technique.

MONTAGES PRATIQUES D'ÉLECTRONIQUE

Un livre de format 16 x 24 cm, 230 pages - 210 figures

Ce qu'il contient :

De nombreux dispositifs, appareils, montages démonstratifs et expérimentaux, qui sont réalisés en montage « sur table », en volant. Schémas et plans sont expliqués et commentés.

Nous donnons plus loin la liste de tous les appareils qui sont ainsi décrits. Vous pourrez constater que la plupart constituent des dispositifs qui trouvent de nombreuses applications pratiques. Vous pourrez toujours réaliser le montage définitif d'un appareil dont vous aurez constaté au préalable le bon fonctionnement. Et même que vous aurez pu au besoin expérimenter, modifier facilement pour l'adapter plus spécialement à votre usage.

Les appareils décrits sont exécutés en montages à vis, sur table. Ils peuvent donc être facilement modifiés, démontés, essayés, adaptés, éprouvés. Et à ce titre, cet ouvrage constitue un remarquable instrument d'étude, d'enseignement technique, de démonstration, d'expérimentation pratique des transistors.

Liste résumée des montages décrits :

- des récepteurs de radio - des amplificateurs de différentes puissances - buzzer - oscillateurs basse fréquence - table de lecture au son - sirène déclenchée par cassure de fil - métronome - liaison téléphonique - émetteurs radiotélégraphiques et radiotéléphoniques - orgue électronique - interphone - des relais photoélectriques - surveilleur de liquide - les relais - des clignoteurs - avertisseur d'incendie - sirène commandée par la lumière - émetteur et récepteur ondes courtes - mesureur de champ - radio-contrôle - des minuteriers - testeur sonore - mégaphone - microphone H.F. - conception et réalisation d'un transformomètre - stroboscope - relais déclenché par cassure de fil - relais déclenché par le son - alarme déclenchée par la lumière - des signal-tracers - disjoncteur - voltmètre électronique - vérificateur de quartz - localisateur de métaux - clôture électrique - des compte-tours - détecteur d'approche - passe-vues automatique - jauge électronique - serrure à secret - rhéostat électronique - mesures électriques - fréquencemètre - commutateur électronique - mesureur de bruit - amplificateurs pour poste voiture - commande de moteur par la lumière - thermomètre électronique - comparateur de lumière - alimentation secteur - correcteur de tonalité - mélangeur-amplificateur basse fréquence - adaptateurs d'impédance - radiogoniomètre.

Soit en tout plus de 80 montages traités.
« Pour votre travail ou pour votre agrément »

Vous pourrez toujours puiser à loisir dans ces appareils que nous avons expérimentés et mis au point pour vous.

Prix de l'ouvrage 24,00

Par poste recommandé 26,80

Ces ouvrages sont en vente dans toutes les librairies techniques et aux Publications PERLOR-RADIO, 25, rue Hérold, Paris-1^{er} CCP 5050-96 Paris - Tél. : (Cen) 236 65-50

RÉIMPRESSION :

PRATIQUE DES

TRANSISTORS

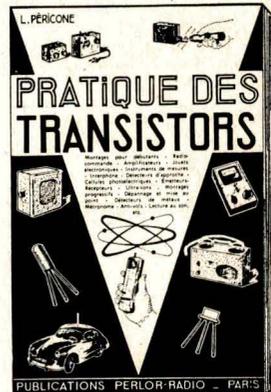
4^e Edition

Un livre de format 16 x 24 cm, 325 pages, 272 figures.

Prix 21,00

Par poste recommandé 23,80

Cet ouvrage permet de s'initier à la technique des transistors et d'entreprendre des montages extrêmement variés avec toutes les chances de succès.



Une première partie de technologie fournit des données pratiques sur les transistors et les pièces détachées qui seront utilisées.

Une seconde partie, la plus importante, décrit le montage pratique avec schémas et plans de câblage réels, d'une gamme d'appareils extrêmement étendue.

Une troisième partie traite la mise au point, mesures et vérifications, alignement, dépannage, modifications.

Parmi les appareils décrits, citons en résumé :

- des récepteurs simples - des récepteurs en montages progressifs.
- amplificateurs - transistormètres - signal-tracer - minuteriers.
- alarmes électroniques - cellules photoélectriques - détecteur de contact - ultra-sons - lecture au son - voiture radiocommandée, etc.

C'est essentiellement un ouvrage d'initiation à la pratique des transistors



NOUS SOMMES DEPOSITAIRES DE LA REVUE MENSUELLE

RADIOMODÉLISME

qui est consacrée spécialement et uniquement à la technique des Modèles Réduits, au Modélisme et à la Radio-Commande de ces modèles réduits. Cette revue publie régulièrement des schémas, plans, tours de mains, échos intéressants tous les Modélistes et Radiomodélistes.

Neuf numéros sont parus à ce jour, nous pouvons tous vous les fournir. Envoi par retour contre 3 F par numéro (timbres ou mandat).



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})

(47, rue Etienne-Marcel)

M^o : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50

C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions

CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE

CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche)

de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

MTS5

MIRE COULEUR M T S 5
transistorisée 100 %
625/819 L. entrelacées



Caractérisée par sa concordance aux normes de l'émission, la mire M T S 5 constitue un outil de travail techniquement et fonctionnellement sûr, tant en atelier de fabrication que dans les stations-service et les services d'installation.

Réalisée en coffret portable de faibles dimensions, la mire M T S 5, grâce à son tiroir U.H.F. peut se présenter sous 2 versions :

- A - VIDEO seule - polarité positive - niveau 1 V. c. à c. - 75 ohms**
- B - VIDEO + tiroir U.H.F. - 1 canal complet, porteurs Son et Image pilotées par quartz - Niveau 50 mV. ajustable - 75 ohms**
- C - VIDEO + tiroir U.H.F. - Fréquence variable couvrant 11 canaux, Son fourni par quartz d'intervalle - Niveau 5 mV. - 75 ohms**

REGLAGES POSSIBLES :

- ★ **PURETE** - 5 Bandes NOIR - BLEU - ROUGE - VERT - BLANC
- ★ **CONVERGENCE** 625 et 819 L.
- ★ **ZERO** des discriminateurs
- ★ **CENTRAGE** du circuit "cloche"
- ★ **ECHELLE** de GRIS
- ★ **PORTIER** ou color "KILLER"

RAPY

Notice sur demande

sider
ondyne

11, rue Pascal
Paris 5^e
tél. : 587.30.76

KF

communiqué :

LA VIE DES TUBES
CATHODIQUES EST
EN DANGER ! SEUL

BLINDOTUB

PEUT LA PROTEGER



Produit unique, l'ATOMISEUR

BLINDOTUB

remet à neuf en quelques secondes le blindage des tubes cathodiques nécessaire à l'écoulement des charges statiques dangereuses et perturbantes pour l'image. Un tube bien protégé rend au spot sa finesse d'origine.

cache en papier

KF

EN ÉLECTRICITÉ COMME EN ÉLECTRONIQUE
EST TOUJOURS EN TÊTE DE LA TECHNIQUE

KF

apporte une solution à tous les problèmes de lubrification, protection, nettoyage et entretien des circuits et des contacts.

KF

fabrique entre autres F2, le plus efficace des atomiseurs de nettoyage qui ne présente aucun danger d'emploi, et les "ELECTRO-FUGE" isolants pour circuits, câblages, T.H.T., etc. à séchage rapide.

LES PRODUITS KF SONT DES PRODUITS TECHNIQUES ADOPTÉS PAR LES PLUS GRANDES FIRMES D'INTERET NATIONAL. MARQUE DEPOSEE FABRIQUE EN FRANCE.



SICERONT



KF

Chez tous les grossistes. Documentation sur demande à

SICERONT

B. P. 99 - ASNIÈRES (92) - TÉL. 242-20-63

Ce livre que vous attendiez vient de paraître : **LA TELEVISION EN COULEURS?...** **C'est presque simple !**

par
E. AISBERG et J.-P. DOURY

(N.B. — Oui, le titre dit bien « presque simple » et non « très simple »... Ignotez la trouvait même « bougrement compliquée ». Mais les explications de Curiosus l'en ont heureusement dissuadé...)

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ★ <i>Couleur, phénomène physique et perception psycho-physiologique.</i> ★ <i>Notions de colorimétrie.</i> ★ <i>Divers types de tubes-images.</i> | } | <ul style="list-style-type: none"> ★ <i>Systèmes séquentiels et compatibles : NTSC - PAL - SECAM.</i> ★ <i>Analyse d'un schéma-type.</i> ★ <i>Mise au point d'un téléviseur SECAM.</i> |
|---|---|---|

Un volume de 136 pages in-quarto (dont 8 en couleurs), illustré de 100 croquis, schémas et photos et de 101 dessins marginaux.

PRIX : **21 F** — Par poste : **23,10 F**

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO — 9, rue Jacob, Paris-6^e — Ch. P. Paris 1164-34



Manuel technique du magnétophone

par **R. MASSCHO**

Passablement complexe, la technique du magnétophone est exposée dans ce volume à l'usage de tous ceux qui doivent en assurer la conception, la réalisation, le dépannage et la maintenance.

Cette technique se présente sous un double aspect : électronique et mécanique. Aussi l'auteur examine-t-il d'abord les rubans et les têtes magnétiques, les microphones, les amplificateurs, les oscillateurs et les haut-parleurs, puis les moteurs et les diverses parties du mécanisme. Il étudie ensuite les schémas complets de diverses réalisations.

Après cet examen général, il analyse certains raffinements et usages particuliers (appareils multipistes, stéréophonie) et passe en revue des dispositifs auxiliaires tels que machines à dicter, générateurs de réverbération artificielle, synchroniseuses pour sonorisation de films et même — n'est-ce pas l'avenir? — les enregistreurs d'images.

Une dernière partie traite de la maintenance, des mesures et du dépannage, toutes questions que l'auteur connaît à fond; il fait bénéficier le lecteur de sa vaste expérience en la matière.

320 pages
(format 16 × 24)
avec 237 illustrations

PRIX : **33 F** (+ t.l.)
(par poste : **36,30 F**)

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIÈRES

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Ruban. — Têtes. — Microphones. — Amplificateurs. — Précautions à prendre dans la réalisation des amplificateurs. — Oscillateurs. — Couplage des têtes à l'oscillateur. — Haut-parleurs et valises. — Schémas complets. | <ul style="list-style-type: none"> — Mécanismes. — Appareils multipistes. — Appareils stéréophoniques. — Appareils à défilement continu. — Machines à dicter. — Appareils générateurs de réverbération et d'échos. — Maintenance. — Mesure des performances. — Dépannage. |
|--|--|

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

NOUVEAUTÉ

TOME 2

technologie
des
composants
électroniques

----- DIODES -----

----- TRANSISTORS -----

CIRCUITS INTÉGRÉS

par **R. BESSON**

Le premier tome de TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES traite des éléments passifs. Ce nouveau volume, de présentation analogue, en constitue une suite logique bien qu'indépendante : en effet, il concerne tous les dispositifs à semi-conducteurs existant actuellement.

R. Besson ne s'est pas limité à la description de divers procédés de fabrication. Il s'est efforcé de montrer les utilisations possibles pour chaque composant. C'est pourquoi cet ouvrage s'adresse dans une égale mesure, aux fabricants et aux usagers de composants électroniques. A ces derniers, il permettra de concevoir différents montages en choisissant, en toute connaissance de cause, les éléments appropriés.

Extrait de la table des matières :

- Le germanium.
- Le silicium.
- Les diodes.
- Les éléments photosensibles.
- Les transistors.
- Les microcircuits.
- Les circuits intégrés.
- Le laser.
- Les éléments réfrigérants à effet Peltier.
- Les résistances non linéaires.
- 264 pages (16 x 24) avec 248 illustrations
- Prix : 30 F. (+ t.l.) ; par poste : 33 F.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS (6^e) C. C. P. Paris 1164-34

RADIO-RELAIS

vous propose...

un
choix
de
RELAIS

unique
au monde !

RADIO-RELAIS

COMPOSANTS POUR AUTOMATION
ET APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES

18 rue CROZATIER . PARIS 12 . tél. 343 98-89

PARKING ASSURÉ

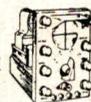
**DÉCOUVREZ L'ÉLECTRONIQUE
PAR LA PRATIQUE ET L'IMAGE**



Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - SANS THEORIE compliquée - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours utilise uniquement LA PRATIQUE et L'IMAGE sur l'écran d'un oscilloscope. Pour votre plaisir personnel, améliorer votre situation, préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables : LECTRONI-TEC.

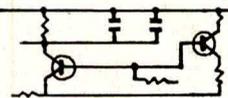
1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portable et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Electronique. Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.



**2 - COMPRENEZ LES
SCHEMAS DE CIRCUIT**

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuit employés couramment en Electronique.



**3 - ET FAITES PLUS DE
40 EXPÉRIENCES**

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement le fonctionnement de plus de 40 circuits.

- Action du courant
- Redressement
- Transistors
- Amplificateurs
- Oscillateur
- Calculateur simple dans les circuits
- Circuit retardateur
- Récepteur Radio
- Circuit photo-électrique
- Commutateur transistor
- Etc.

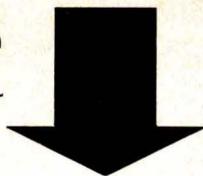
**LECTRONI-TEC REND VIVANTE
L'ÉLECTRONIQUE !**

GRATUIT BONRC26 pour une brochure en couleur de 20 pages

envoyez ce bon à **LECTRONI-TEC** 1, rue Kieffer, DINARD (I.-&-V.)

Nom majuscules
Adresse S.V.P.

Vient de paraître



*l'expérience d'un constructeur
en matière de TV-C*

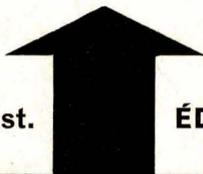
Fonctionnement et réglage des TÉLÉVISEURS COULEURS

par M. VARLIN

Ce livre décrit tous les circuits utilisables pour la télévision en couleurs. Un récepteur bi-standard SECAM, tel qu'il se trouve dans le commerce, est entièrement analysé, et son schéma complet est donné.

L'auteur de ce livre, M. Varlin, est le directeur technique d'une grande firme française productrice de téléviseurs. C'est de son expérience en TV-C qu'il fait bénéficier ses lecteurs.

Un livre de 226 pages (16 × 24 cm) avec 147 illust.
PRIX : 27 F (+t.l.) ; par poste : 29,70 F



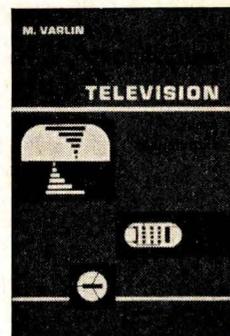
ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6^e
C.C.P. Paris 1164-34

NOUVEAUTÉ

La technique
et la pratique
de la
télévision

à tubes et
à transistors

RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION (U.H.F. - V.H.F.)



296 pages, 16 × 24 cm, avec 269 illustrations.

PRIX : 30 F (+ t. l.).

Par poste : 33 F.

La technique de la télévision a, certes, beaucoup de points communs avec celle de la radio, mais elle n'admet la médiocrité ni dans ses montages, ni dans l'esprit de ceux qui les réalisent.

Et comme on ne peut prétendre devenir un bon technicien de télévision sans la connaissance précise de toutes les notions fondamentales, ce sont ces bases que l'auteur s'est efforcé de bien faire comprendre en liant constamment la théorie et la pratique.

Assumant la direction technique d'une des principales entreprises françaises productrices de téléviseurs, M. Varlin connaît les obstacles que le technicien rencontre dans son labeur quotidien et sait comment les surmonter. C'est pourquoi il peut mieux expliquer toutes les questions se rapportant à la réception de la télévision en V.H.F. comme en U.H.F., avec les tubes comme avec les transistors.

Son argumentation fait le moins possible appel aux mathématiques (et seulement lorsqu'elles sont indispensables), met en évidence les phénomènes physiques mis en jeu, et montre comment, dans la pratique, tous les problèmes sont résolus.

Survenant à un moment où la technique de la télévision est stabilisée, ce livre très complet constitue donc le meilleur moyen, pour un bon « radio », de devenir un excellent technicien des images.

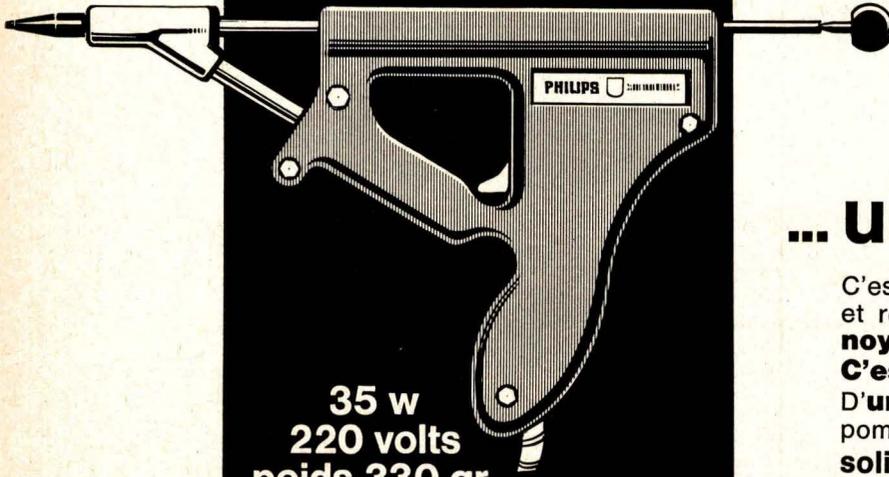
Par M. VARLIN



SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

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

enfin...



35 w
220 volts
poids 330 gr.
cordon compris

économique : prix TTC : 187,50
prix HT : 150,00

... un dessoudeur

C'est le pistolet à dessouder "Philips" à tête et résistance chauffante incliquable "Zéva" **noyée dans la masse.**

C'est donc sûr.

D'une seule main, résistance chauffante et pompe aspirante étant incorporées.

solide, léger, efficace, économique en vente chez votre grossiste.

RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION :

ETS R. DUVAUCHEL

49, rue du Rocher, Paris 8^e - Tél. 522-59-41

INDEX DES ANNONCEURS

C.E.F.	I
Centrad	VI-VII
Cibot	X
Cicor	XIII
Duvauchel	IV-V-XV-XXI
Dynatra	268
Gamma	XV
Institut Supérieur de Radioélectricité	XXI
I.T.P.	XI-XII-XIV
La Radiotechnique	VIII
Lectroni-tec	XIX
M.B.O.	VIII
Métrix	IV couv.
Novéa	IV
Perlor	XVI
Philips	II
Radio-Relais	XIX
Radio-Stock	III
Radio-Voltaire	II-IV-XV
Safare	IX
Siceront	XIV-XVII
Sider Ondyne	XVII
Slora	IV
Sovirel	III couv.
Unitron	II couv.

Devenez RADIO-ÉLECTRONICIEN

MONTEUR-
DEPANNEUR
SOUS-INGENIEUR
ou INGENIEUR
et vous vous ferez



*une brillante
situation*

en apprenant par correspondance

L'ÉLECTRONIQUE la RADIO et la TELEVISION

Sans aucun paiement d'avance, avec une dépense minimale de 40 F par mois, et sans signer aucun engagement

**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL
PLUS DE 500 PAGES DE COURS**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures

STAGES PRATIQUES GRATUITS

Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous

LA DOCUMENTATION ET LA 1^{re} LEÇON GRATUITE D'ÉLECTRONIQUE

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à retourner à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

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

ADRESSE

MODE DE RÈGLEMENT (biffer les mentions inutiles)

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



à partir du N°
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

FRANCE

ÉTRANGER

32,00 F 39,00 F



à partir du N°
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

18,00 F 21,00 F



à partir du N°
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

18,50 F 22,00 F



à partir du N°
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

50,00 F 60,00 F



à partir du N°
(ou du mois de.....)

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT

38,00 F 44,00 F

Spécimens sur demande

TOTAL

DATE

RC 232

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

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

UN GÉNÉRATEUR RC A HAUTES PERFORMANCES

Abondamment documenté, ce très important numéro de « rentrée » est appelé à constituer, pour tous les techniciens, une véritable mine de renseignements. N'y est-il pas en effet question de la réalisation d'un très intéressant générateur R.C. transistorisé, de l'amplification et des oscillations dans l'arséniure de gallium, des amplificateurs opérationnels, sujets d'une brûlante actualité, ainsi du reste que les comptes rendus des deux Salons de Berlin et de Paris.

Mais ce n'est pas tout, car dans ce numéro d'octobre se trouvent également traités d'autres problèmes tels que la modernisation des oscilloscopes, les convertisseurs continu-continu, sans oublier, bien sûr, la rubrique B.F. consacrée au banc d'essai d'un nouveau phonocapteur, à la description d'un préamplificateur-mélangeur stéréophonique à circuit intégré et à l'étude de nouveaux modules transistorisés à audio-féquences universels.

TOUTE L'ELECTRONIQUE n° 319
Prix : 4 F Par poste : 4,40 F

SEPTEMBRE 1967... AN I DE LA TV COULEURS

La télévision en couleurs était exacte au rendez-vous de cette rentrée 1967, marquée par deux grands salons de la Radio-Télévision, l'un à Berlin, l'autre à Paris. Dans ce numéro 177 de TELEVISION, vous trouverez des comptes rendus très illustrés de ces deux manifestations.

Couleurs encore avec les différentes solutions proposées par F. Schröter au Symposium International de Télévision à Montreux pour la téléphonovision en couleurs.

Couleurs toujours avec l'étude sur le système SECAM IV qui clôture la série des cours télévisés de l'O.R.T.F. sur les notions fondamentales de la télévision en couleurs.

Couleurs enfin avec la suite de la description de la mire SECAM de Mérix, élément de base désormais indispensable dans tout laboratoire de dépannage TV.

N'est-ce pas un numéro haut en couleurs ?

TELEVISION n° 177
Prix : 2,10 F Par poste : 2,30 F

LA BIONIQUE...

... dont l'objet est l'utilisation des résultats obtenus par l'étude des systèmes biologiques en vue des applications aux ensembles techniques, bouleversera-t-elle la réalisation des capteurs de demain ? C'est à un vaste survol de tous les problèmes actuellement abordés en ce domaine que nous convie, dans le présent numéro d'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE, l'académicien de renommée mondiale, A. Berg.

C'est un tout autre sujet qui est traité par l'étude qui ouvre ce numéro : la réalisation d'un opérateur analogique à effet Hall, étude qui constitue, en fait, une thèse de doctorat ès sciences physiques.

Est abordé également le thème de la fiabilité des transistors à enrobage plastique, par le professeur Cassagnol, ainsi que les sujets suivants :

- La commande numérique des machines-outils à l'aide de moteurs pas-à-pas ;
- La réalisation du compteur à prédétermination d'un synthétiseur de fréquences ;
- L'enregistrement photographique des oscillogrammes ;
- L'automatisation du métro (Montréal et Paris) ;
- Les applications des piles à combustible à la traction ;
- L'étude de disjoncteurs électroniques ;
- Etc.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 177
Prix : 6 F Par poste : 6,60 F

TOUTES LES NOUVELLES

industrielles, financières et commerciales sont publiées deux fois par mois dans ELECTRONIQUE - ACTUALITES, le journal dont tout le monde parle.

Prix : 2 F Par poste : 2,20 F

Sur un tube
cathodique
de télévision

...ce signe
est celui
de SOVIREL

C'est le signe de la qualité

5.000 ampoules pour tubes cathodiques de télévision sortent journellement des usines SOVIREL. Elles équipent les postes de la plupart des marques. Elles ont subi les contrôles de qualité les plus sévères. Vous les reconnaîtrez au signe "S" moulé en relief sur le cône.

SOVIREL est le complexe verrier français où sont fabriqués tous les verres spéciaux — y compris le verre de marque "PYREX" — destinés à toutes les industries parmi lesquelles l'industrie des semi-conducteurs et l'industrie des tubes électroniques.

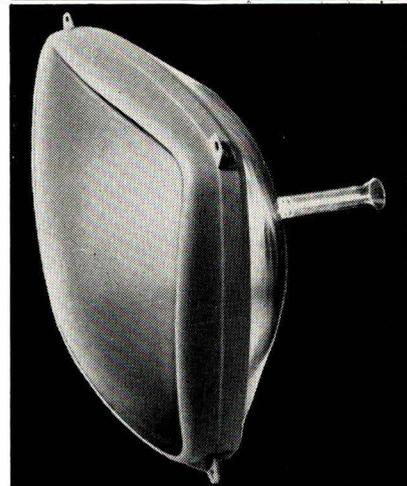
Dans ses laboratoires SOVIREL poursuit sans relâche ses recherches pour l'amélioration de la qualité, de la présentation et de la sécurité (auto-protection SOLIDEX) des tubes cathodiques.

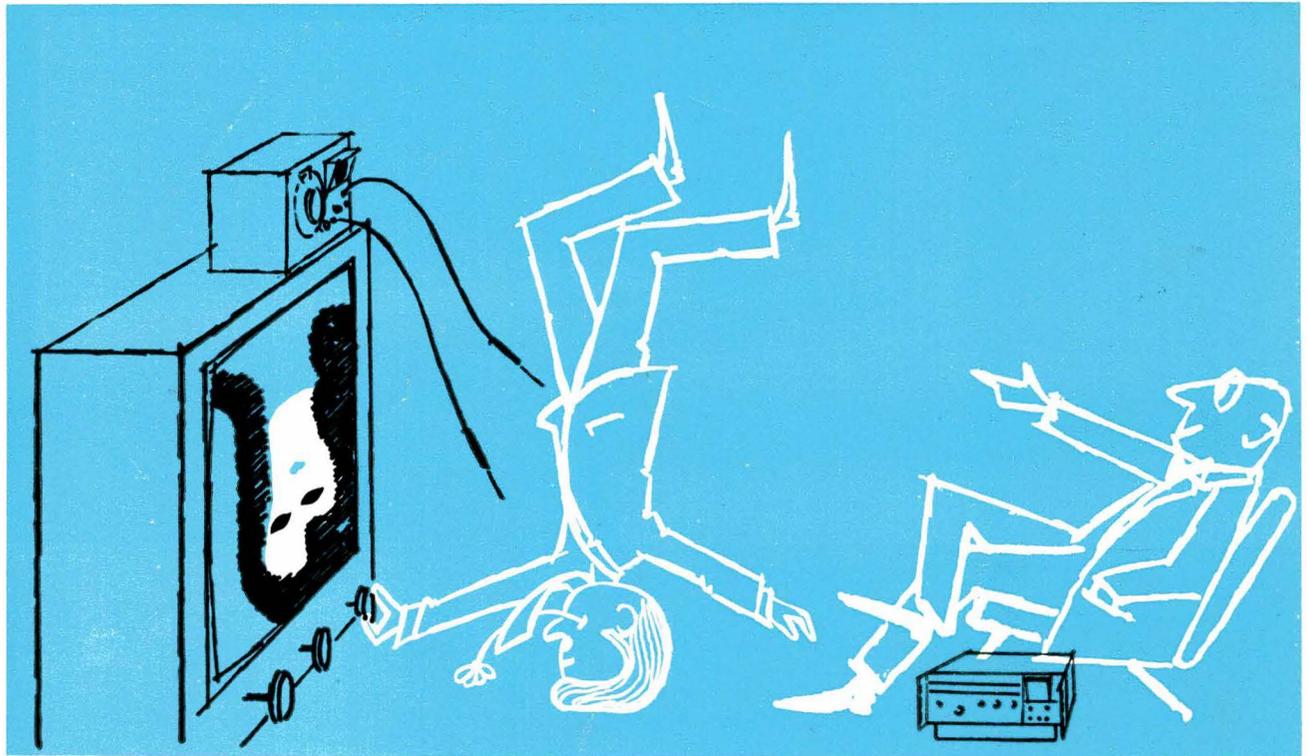
Ses moyens de fabrication, les plus modernes, lui permettent la production en grande série de pièces en verre de toutes dimensions, ayant une précision comparable à celle de la mécanique (tolérance allant jusqu'à ± 25 microns).

DIVISION ELECTRONIQUE-TELEVISION

SOVIREL Tous les verres spéciaux

27, RUE DE LA MICHODIERE — PARIS 2e — RIC 23-49



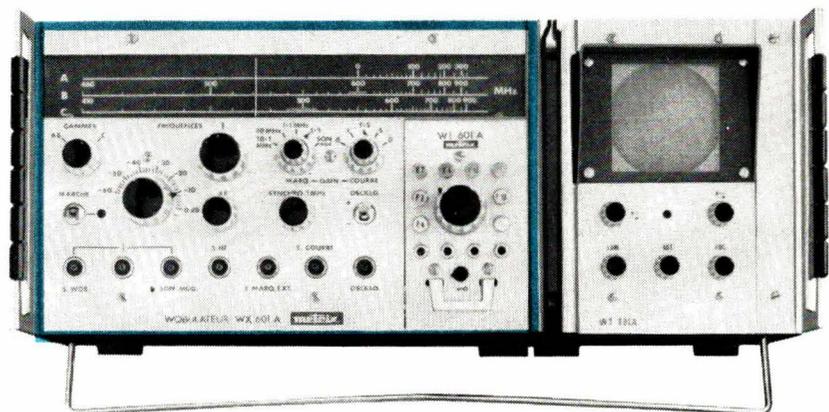


Avec le Wobulateur WX 601 A METRIX...

...seront facilités la mise au point et le dépannage des récepteurs de TV, des récepteurs radio à MF et ampli à large bande. Appareil entièrement transistorisé. Bande continue de 0,5 à 950 MHz. Possibilité pour TV couleur. Peut être livré avec l'OSCILLOSCOPE W3 601 A, ou utilisé avec tout oscilloscope de sensibilité 100 mV/cm.

OSCILLOSCOPE W3 601 A

Accessoire du WOBULATEUR WX 601 A permettant de constituer un wobuloscope compact.



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE
MÉTROLOGIE
B. P. 30 - 74 Annecy
Tél. (79) 45.46.00
Télex : 33822

Bureaux de Paris :
56, Avenue Emile-Zola (15*)
Tél. 250.63.26

Prix du Wobulateur sans barrette : **2.240 F.** T. T. C. Franco

Prix de l'Oscilloscope : **660 F.** T. T. C. Franco

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

metrix