

# R

# radio

## constructeur & dépanneur

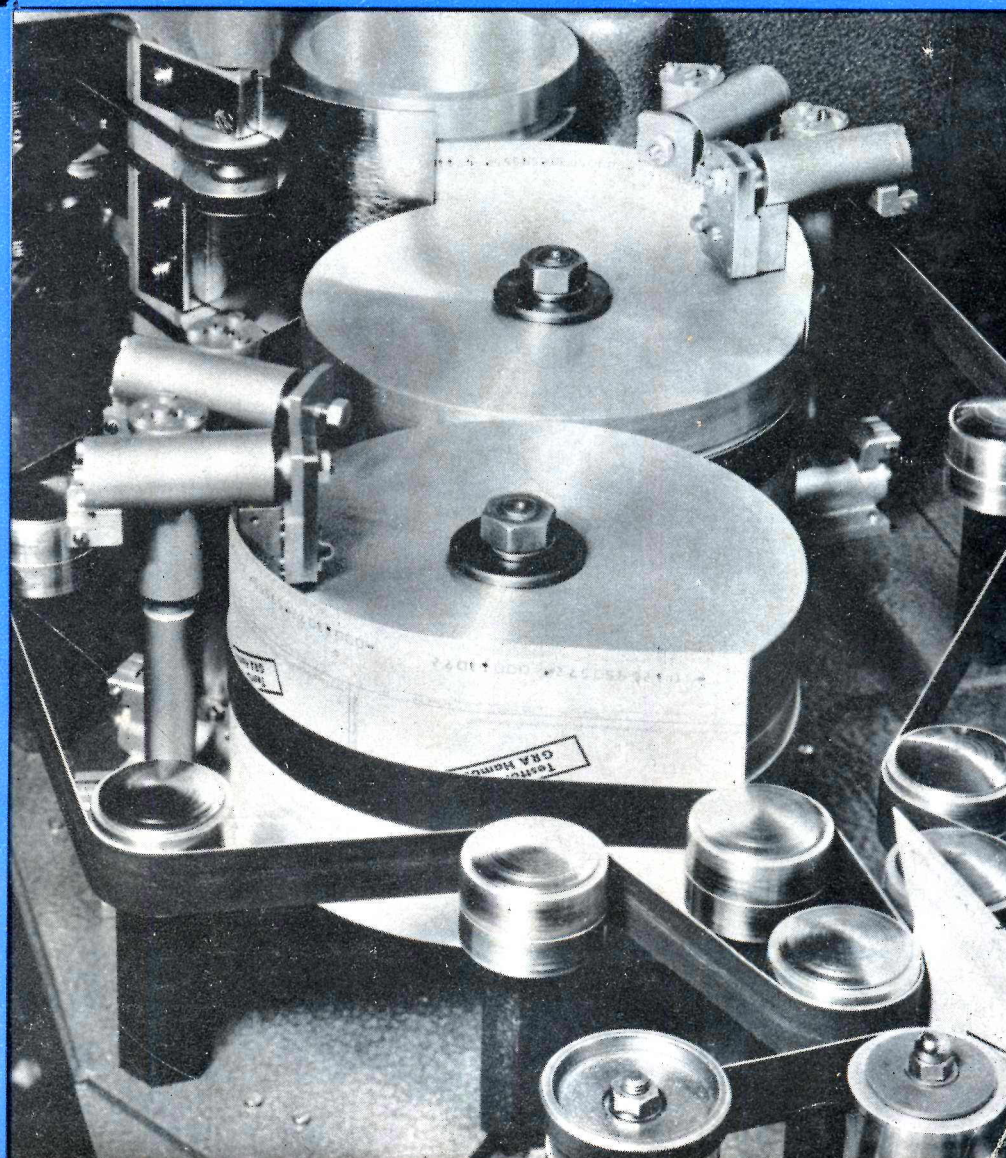
TV

REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

### SOMMAIRE

- Il y a aussi l'électronique ..... 295
- Radio-TV Actualités ..... 296
- Un système électronique de synchronisation d'un projecteur de cinéma par un magnétophone .. 298
- Notes de Service TV. Pannes de quelques récepteurs Philips .... 301
- Récepteurs à transistors sans piles 304
- Transformateurs pour petits récepteurs à transistors ..... 306
- Amplificateurs F.I. à transistors, sur 10,7 MHz ..... 307
- Quelques idées autour d'un interphone ..... 308
- Compensation du ronflement à l'aide d'une prise au primaire du transformateur de sortie ..... 309
- Conception et réalisation d'un électrophone de qualité, le « Monaco-RC » ..... 310
- Stabilisation des faibles tensions alternatives ..... 314
- Réalisation d'une chaîne Hi-Fi. Le préamplificateur-correcteur ..... 319
- 20 000 lettres à l'heure ..... 322
- Table des matières pour l'année 1962 ..... 325

Ci-contre : Un aspect de l'équipement pour l'automatisation de la comptabilité des chèques postaux (ph. TELEFUNKEN).





**incontestablement**

le **75 A** reste

le meilleur **dynamique**

le plus demandé,

le plus vendu.



SA FABRICATION S'INTENSIFIE DE JOUR EN JOUR

*Roum*



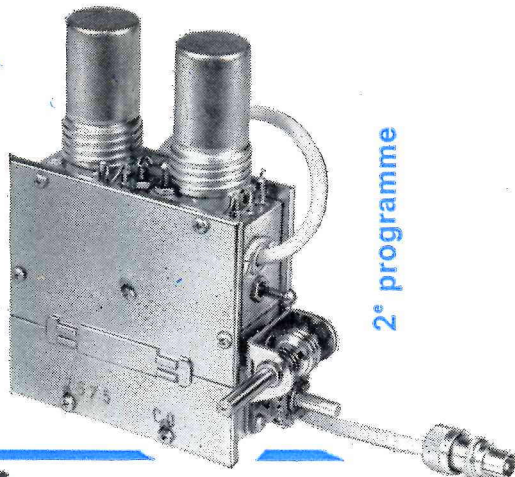
**MELODIUM S.A.**

RAPY

296, RUE LECOURBE, PARIS 15<sup>e</sup> - TÉL. LEC. 50-80

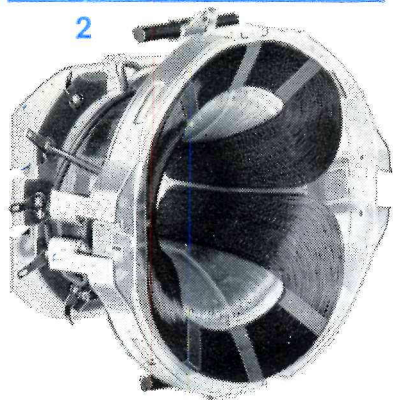


# Télévision



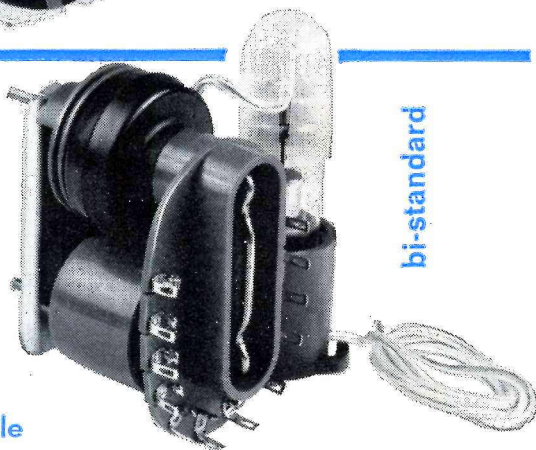
2° programme

1



écran rectangulaire

2



bi-standard

3

autoextinguible

## 1 Sélecteur UHF

- Large gamme couverte : 470 - 860 MHz
- Faible rayonnement
- Modèles adaptés aux normes françaises : entrée 75 ohms  
gaine du coaxial isolée 1500 V
- normes allemandes
- normes italiennes

## 2 Déviateur 110°/114°

- pour tous les tubes image à écran plat et rectangulaire
- muni de moyens de réglage, correction et cadrage
- fixation autonome
- grande sensibilité

## 3 Nouveau transformateur de ligne THT autoextinguible

- Protection de haute sécurité par technique du vide
- Encombrement très réduit ; permet l'adjonction d'un blindage.

## Autres composants

- Modules F I normes françaises.
- Accessoires pour l'adaptation aux normes dites CCIR.
- Rotobloc 12 canaux.
- Transfo d'image - Blocking.

## SEPT DÉPARTEMENTS DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Radio  
Télévision  
Circuits imprimés  
Circuits magnétiques  
Basse Fréquence  
Transformateurs Manoury  
Produits mécaniques

# OREGA

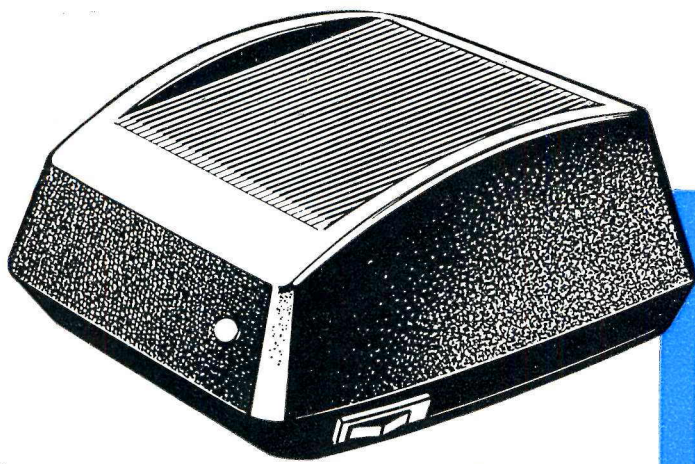


ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE  
106, rue de la Jarry, VINCENNES (Seine)  
Téléphone : DAumesnil 43-20 +  
Adresse télégraphique : Sorega - Paris  
Télex : 20.936 Tesafi - Paris

Usines

Vincennes  
Dijon-Saint-Apollinaire  
Genlis  
Auxonne





**beauté de l'image**

**protection des tubes**

RAPY

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE  
DE TENSION **compensé**

**dérimatec 62**



179, BD LEFEBVRE, PARIS 15<sup>e</sup> - MIC. 64.40

La meilleure référence: 85.000 appareils en service!

POUR LA PREMIÈRE FOIS !..

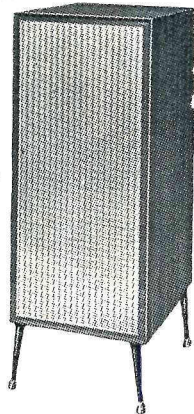
**ENCEINTES ACOUSTIQUES**  
VENDUES EN "KIT"

Ces enceintes acoustiques ont été étudiées pour être équipées de n'importe quel haut-parleur dont la fréquence de résonance principale est de l'ordre de 50 à 60 Hz pour le 21 cm et de 45 Hz pour le 24 cm.

Exécutées en latté, soigneusement poncé, pour être recouvert de plastique auto-collant, imitation bois (celui-ci est fourni avec le matériel absorbant et tout le matériel nécessaire au montage.

*...Quelques minutes suffisent*

ATTENTION! Bien préciser la couleur du revêtement plastique désiré : acajou, noyer, frêne, citronnier, teck ou chêne.



- TYPE pour HP 21 cm ● TYPE pour HP 24 cm ●
- Dimensions : 600X280X260 mm Dimensions : 710X356X305 mm
- PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT... 91,20** **PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT... 113,60**

SUPPLÉMENT pour piétement noir et cuivre : 17,60

Notice détaillée contre enveloppe timbrée

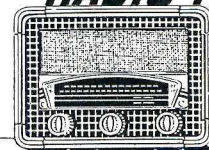
**ACER**

42, Rue de Chabrol, PARIS-X<sup>e</sup>

Tél. : PRO. 28-31  
Métro : Poissonnière, Garcs Est et Nord

EXPÉDITIONS Paris-Province — C. C. P. 658.42 Paris

Devenez **RADIO-TECHNICIEN**  
APRÈS 6 MOIS  
D'ÉTUDES PAR  
CORRESPONDANCE!



*...et vous aurez*  
**UNE BRILLANTE  
SITUATION**

sans aucun paiement d'avance  
**APPRENEZ L'ÉLECTRONIQUE  
LA RADIO et LA TÉLÉVISION**  
Avec une dépense minime de NF 27,00, payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.  
**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. Vous apprendrez, par correspondance, le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.  
- Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi -  
Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous  
**LA DOCUMENTATION**  
ainsi que **LA PREMIÈRE LEÇON GRATUITE** d'Electronique

**INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**  
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII<sup>e</sup>)



Dans la qualité  
traditionnelle

**PRÉCIS**

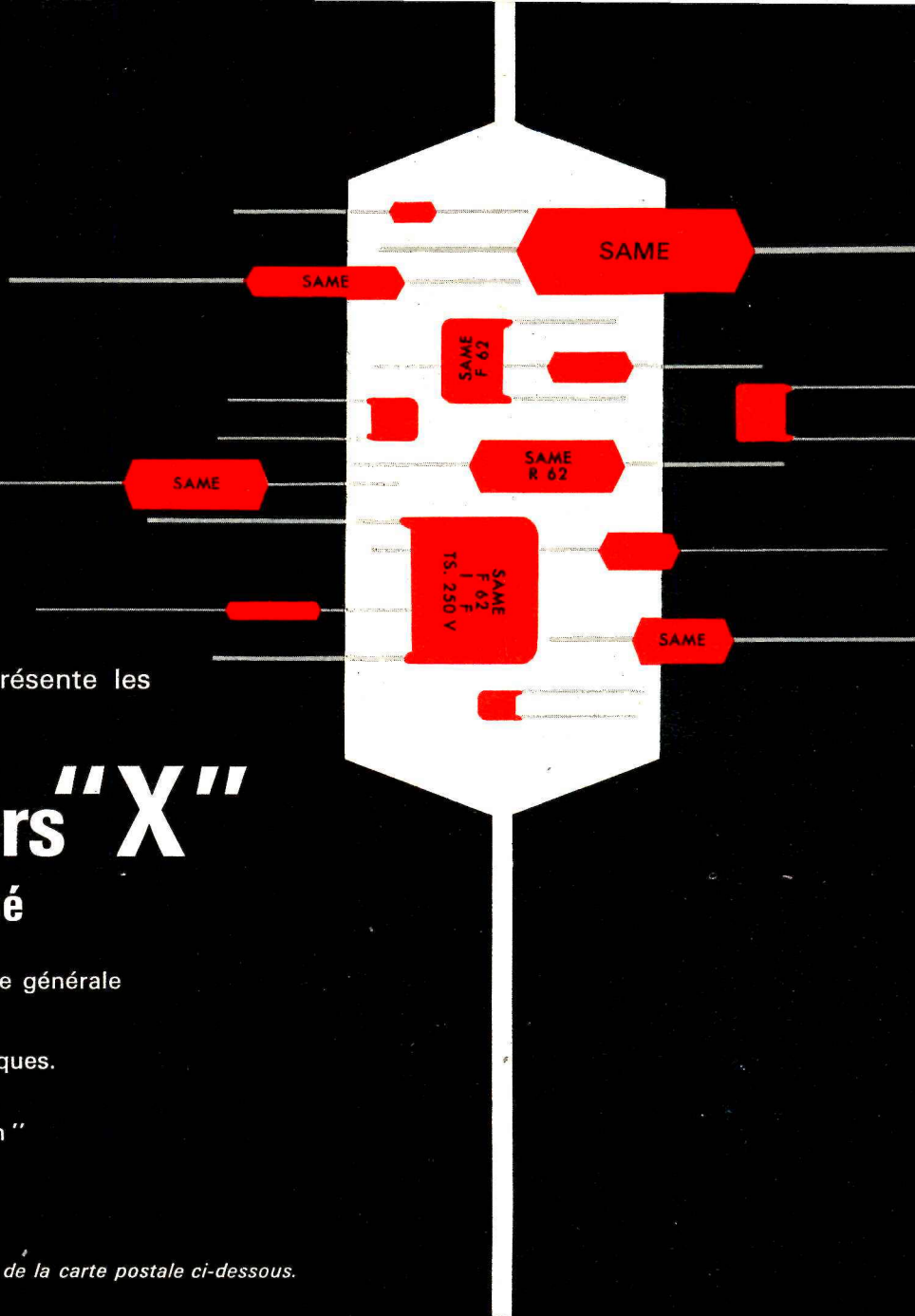
**SAME** vous présente les

# nouveaux condensateurs "X"

au polyester métallisé  
que vous attendiez  
pour Radio - Télévision - Électronique générale

- *vous les sélectionnez*  
pour leurs excellentes caractéristiques.
- *vous les adopterez*  
pour leurs prix "Marché Commun"
- *vous les reconnaîtrez*  
à leur couleur "Rouge Signal"

Documentation et prix sur demande à l'aide de la carte postale ci-dessous.



CARTE POSTALE

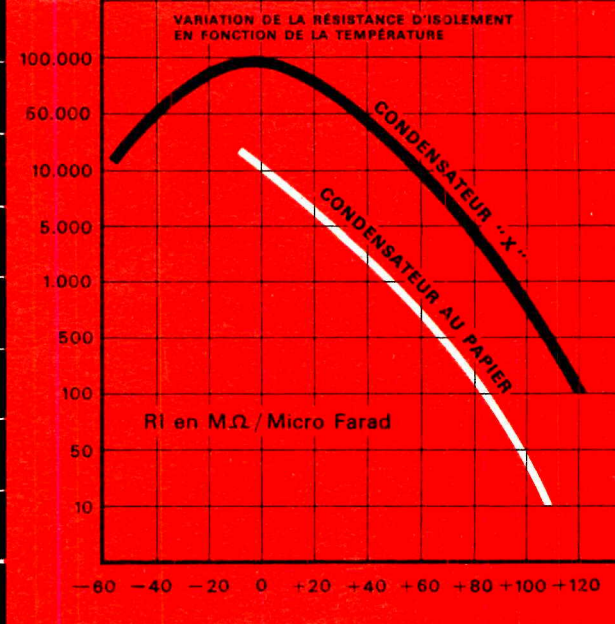
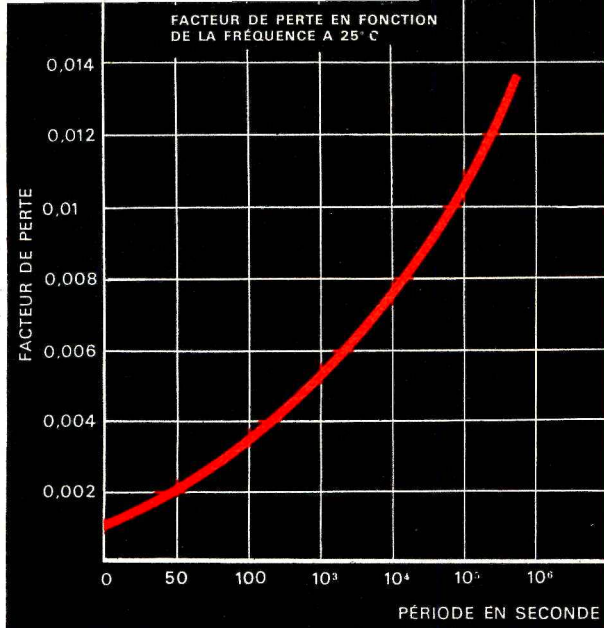


STE

**SAME**

8 BOULEVARD DE MÉNILMONTANT  
PARIS XX<sup>e</sup>





**Condensateurs  
subminiatures  
types  
semi  
professionnels**



La Société SAME, filiale de la Société PRÉCIS a mis au point une fabrication de condensateurs type Semi Professionnels.

Certains brevets PRÉCIS cédés à la Société SAME permettent d'offrir une garantie exceptionnelle sur les qualités de ce matériel déjà apprécié dans le domaine professionnel.

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**

- CAPACITÉ : de 1000 pF à 1  $\mu$ F
- TOLÉRANCES :  $\pm 20\%$   $\pm 10\%$
- TENSION DE SERVICE : 250 et 400 volts c.c.
- TENSION D'ESSAIS : 500 et 800 volts c.c.
- ISOLEMENT : supérieur à 500 M $\Omega$ / Microfarad aselfique
- SELF : inférieure à 15 ‰
- TANGENTE  $\delta$  :
- TEMPÉRATURE D'UTILISATION : - 40° C + 85° C

**PRÉSENTATION** : Enrobage plastique étanche résistant à l'étain en fusion.

Les cotes de ces éléments permettent de les classer dans les matériels miniatures.

- Deux formules : a) Type R 62 - Cylindrique avec sorties axiales
- b) Type F 62 - Plate avec sorties radiales pour circuits imprimés

P. V. P.

je soussigné, NOM

PRÉNOM

FIRME

FONCTION

ADRESSE

TÉLÉPH.

POSTE

DATE

SIGNATURE

désire recevoir  notices et tarifs

05  visite de votre représentant

RADIO CONSTRUCTEUR



# RADIO COMMERCIAL

GARE SAINT-LAZARE  
C.C.P. PARIS 2.096-44

LAB. 14-13

27, rue de Rome - PARIS-8<sup>e</sup>

## REPORTER 678

### RÉCEPTEUR A TRANSISTORS A RÉALISER

#### DEVIS

8 TRANSISTORS + 3 DIODES

★ ENSEMBLE PIÈCES DÉTACHÉES AVEC HAUT-PARLEUR . . . . .	NF 111,45
★ COFFRET GAINÉ AVEC CACHE-GRILLES ET DÉCORS . . . . .	NF 35,25
★ JEU DE 8 TRANSISTORS + 3 DIODES : 2X37T1 - 2X36T1 - 2X46P1 2X2N324 - 2X2N321 - 1XOA85 . . . . .	NF 41,30

MUSICAL - PUISSANT

COMMUTATION SUR ANTENNE  
AUTO PAR TOUCHES

TRANSISTOR HF POUR  
UTILISATION SUR ANTENNE

GRANDE SENSIBILITÉ

HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE  
10 X 14 - 9.000 GAUSS

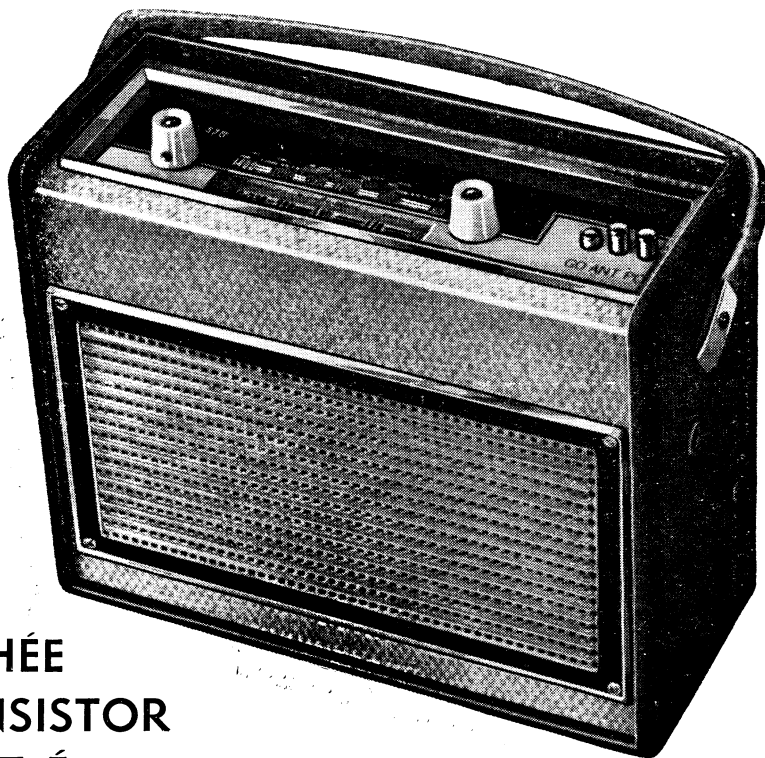
2 GAMMES - 3 TOUCHES

COFFRETS DIFFÉRENTS COLORIS



TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
RADIO - TÉLÉVISION - TRANSISTOR  
HAUTE FIDÉLITÉ

PRIX DE L'ENSEMBLE A MONTER :  
COMPLET NET : **188** NF



MAGASINS OUVERTS DE 9 à 19 HEURES - LUNDI DE 13 H. 30 à 19 HEURES

RAPY



# RECTA TÉLÉ MULTI CAT RECTA

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

## TÉLÉPANORAMA RECTAVISION NOUVEAU MODÈLE

**MULTISTANDARD "EUROPA"**  
59 cm  
DEUX CHAINES FRANCE ET EUROPE CCIR

Hommage :

Ce nouveau modèle doit sa naissance, comme l'année précédente, à l'aimable collaboration du Service Technique de la Société OREGA. Nous devons le remercier.

### RECEPTIONS AVEC LE NOUVEAU MODELE :

FRANCE - BELGIQUE LUXEMBOURG : 819 et 625 lignes, 2<sup>e</sup> chaîne française, Bande IV

EUROPE CCIR : Tout le reste de l'Europe 625 lignes.

SUISSE - ALLEMAGNE - ITALIE : Frontaliers

PREREGLE

### GARANTIE TOTALE

PRECABLE

Caractéristiques essentielles :

## SENSIBILITÉ ÉLEVÉE

5 µV IMAGE et 3 µV SON POUR

## TRÈS LONGUE DISTANCE

IMPORTANT :

- Platine HF et Rotacteur 12 canaux à 6 circuits accordés avec tube cascade ECC189 câblés et réglés.
- Platine MF à circuits imprimés, tube Vidéo incorporé, 3 étages à circuits surcouplés ● Réjection Son-Image supérieur à 50 db.
- Nouvelle THT, à balayage très basse impédance antirayonnante.
- Comparateur de phase ● Circuit d'effacement du retour.
- Alimentation alternative par transfo et redresseurs silicium.
- Compensation Automatique de hauteur d'image.
- Autosynchronisation par 2 Selfs Stabilisées indépendantes.
- Commande automatique de sensibilité par le potentiomètre de contraste.
- Concentration automatique ● Antiparasites son et image adaptable.

MONTAGE SUR

## CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

SIMPLICITE PAR EXCELLENCE

## ◆ SCHÉMAS GRANDEUR NATURE ◆

(6 timbres-poste à 0,25 NF)

Composition du châssis :

Equipment mécan. : châssis spéc. vertical, équerres, blind. THT ...	64 Résist. + 36 condens. ....	28,00
Transfo d'aliment. spécial ...	5 Chim. + 8 supports ....	24,60
Transfo H.P. ....	8 Potentiomètres ....	11,60
Transfo T.H.T. OREGA ....	Divers : relais + fils : HP, THT blindé + boutons, etc. ....	18,00
Transfo d'image OREGA ....	<b>CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE</b>	
Bloc déviation OREGA ....	<b>BASE DE TEMPS ALIMENTATION + SON</b>	
Blocking-image OREGA ....	<b>272,00</b>	
Self de filtre OREGA ....		
Self linéarité OREGA ....		
Selfs stabilisées OREGA ...		

PLATINE MF OREGA, précab., prérégl., en tr. long, dist. 5 tubes + germ. 110,00  
PLATINE-ROTACTEUR HF OREGA, réglés, câblés, 1 canal au choix + 2 tubes 79,00

### ● TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT

8 TUBES Base de temps : ECF80, 2-ECC82, EL84, EY88, EL502, EY86, ECL82 + 2 DIODES. Le jeu complet (au lieu de 109,50) 87,50  
H.P. très bonne qualité, grande marque 17,50  
EBENISTERIE, dimensions réduites (160x38x50) + cache-glace, fixat. 185,00  
ECRAN PANORAMIQUE 59 cm, grand angle, fabricat. française (BELVU) 23AXP4, avec GARANTIE TOTALE HABITUELLE 295,00  
PRIX TOTAL DU TELEPANORAMA MULTISTANDARD EUROPA 59 cm sans Tuner UHF ni adaptateur CCIR. Prix exceptionnel 990,00

DISPOSITIF FACULTATIF AU CHOIX

que vous pouvez adjoindre immédiatement ou plus tard :

TUNER UHF pour 2<sup>e</sup> Chaîne France av. barrette + 2 tubes 191,00  
ADAPTATEUR CCIR Standard Européen av. 1 tube + acces. 79,00  
ANTIPARASITES - Son et Image av. acces. 10,00

GARANTIE : Matériel et Lampes : UN AN - Ecran : 6 MOIS

TELEPANORAMA 819 LIGNES MULTI-STANDARD 59 cm EN ORDRE DE MARCHÉ, CABLE, REGLÉ, AVEC EBENISTERIE, ECRAN 59 cm, mais sans Tuner ni adaptateur CCIR EXCEPTIONNEL 1199,00

**▲ CRÉDIT 6 à 12 MOIS ▲**  
FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

49 CM SUR DEMANDE

# SONORISATION

DE 3 A 45 WATTS

## LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS MUSICAUX 5 A 18 WATTS

AMPLI  
VIRTOUSE PP XII  
HAUTE FIDELITE  
P.P. 12 W Ultra-Linéaire  
Châssis en pièces détachées .. 99,40  
3 HP : 21 PV8 + 10 x 14 + TW9 .. 39,80  
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80. 32,40

AMPLI  
VIRTOUSE BICANAL XII  
TRES HAUTE FIDELITE  
PUSH-PULL 12 W SPECIAL  
Châssis en pièces détachées. 103,00  
3 HP : 21 PV8 + 10 x 14 + TW9 .. 58,70  
2-ECC82 - 2-EL84-ECL82-EZ81. 42,40

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

AMPLI  
VIRTOUSE GUITARE  
étudié pour guitare électrique  
Push-pull 12 W Hi-Fi

Châssis en pièces détachées.. 100,00  
2 H-P. : 24 PV8 + TW9 .. 39,80  
2 x EF86, ECC83, 2 x EL84, EZ81 .. 44,10

Les « VIRTOUSES » sont transformables en PORTATIFS

avec CAPOT + Fond + Boiserie ... 17,90

EN ELECTROPHONES HI-FI

Avec la MALLETE LUXE dégonflable, très soignée, pouvant contenir les H.-P., tourne-disques ou changeur (donc capot inutile) : 71,90. Mallette stéréo 81,90

DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS

## ELECTROPHONES MONO ET STEREO 3 A 45 WATTS

LE PETIT VAGABOND III  
ELECTROPHONE  
ULTRA-LEGER  
MUSICAL 3 WATTS

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

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

Châssis en pièces détachées... 49,00  
HP 21PV8 AUDAX ..... 19,90  
ECC82 - EL84 - EZ50 ..... 18,30  
Mallette luxe dégonflable décor. 54,90

STEREO VIRTOUSE 8  
WATTS  
AMPLI OU ELECTROPHONE  
STEREO FIDELITE

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

AMPLI GEANT 45 WATTS  
VIRTOUSE PP 45  
HAUTE FIDELITE

Sorties : 15, 3, 5, 8, 16, 50, 250, 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, cellule. Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste à poign. 309,00

FF56 - 2 x ECC82 - ECL82 - 2 x EL34 - 6Z34 - 3D103 ..... 84,75

HP au choix : 25 cm 12 W 93,00  
15 W 113,00. 34 cm, 30 W 193,00

## ◆ AMPLI D'IMPORTATION 150 WATTS ◆

« GELOSO » - REPRODUCTION DE HAUTE QUALITE  
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ, monté, avec capot et tubes. 985,00

Prix exceptionnel

NOUVEL



## ELECTROPHONE



## ELECTROCHANGEUR-STEREO

AVEC L'ADJONCTION DU MAGNIQUE

## CHANGEUR-MÉLANGEUR TELEFUNKEN

CARACTERISTIQUES :

- Deux canaux d'amplification par pentodes à grande pente.
- Taux de contre-réaction élevée (Distorsion — de 1 %).
- Transfo de sortie spécial à prises.
- Réglage du gain par bouton unique.
- Balance d'équilibrage des deux canaux.
- Commandes séparées des graves et aigus.
- 2 H.P. par canal. Tonalités séparées.

VERSION STEREO

Châssis en pièces détachées, complet ..... 111,00  
Tubes : 2 x EF80, 2 x EL84, EZ50 (au lieu de 34,00) ..... 27,00  
4 H.P. : 2 AUDAX 21PV8 : 39,80 + 2 AUDAX TW9 : 27,80 ..... 67,60  
MALLETE LUXE spéciale stéréo avec 2 enceintes ..... 75,90



## TELEFUNKEN



### NOUVEAU CHANGEUR- MELANGEUR

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



### STEREO et MONO EXCEPTIONNEL

Centreur 45 t. : 15,00

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

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

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

## SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS-12<sup>e</sup>

DIDerot 84-14 S.A.R.L. au capital de 10.000 NF C.C.P. 6963-99

(Fournisseur du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE et autres Administrations)

COMMUNICATIONS FACILES : Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS.

A VOTRE SERVICE, TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 H A 12 H ET DE 14 H A 19 H.

3 MINUTES  
BASTILLE  
3 GARES  
ESTRADA

**RECTA**

DIRECTEUR G. PETRIK  
57 AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup>

EXPÉDITIONS RAPIDES PARTOUT

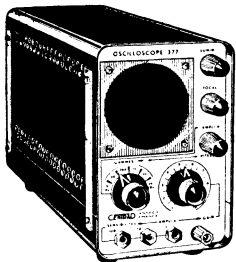
RECTA  
RAPID  
RENOUVEAU  
POLYMER

TOUTES  
PIÈCES  
DÉTACHÉES

EXPÉDITIONS RAPIDES PARTOUT



**OSCILLOSCOPE CENTRAD**



**PORTABLE**  
**NOUVEAU**

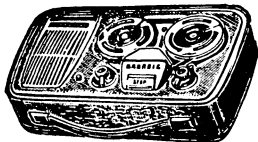
Appareil miniature d'une grande simplicité d'opération. Bande passante verticale : 5 Hz à 1 MHz (-3 dB). Balayage horizontal relaxé : de 8 Hz à 25 kHz, retour effacé. Synchronisation automatique ; par le signal exposé, par un signal extérieur, par le secteur. Tube cathodique de 7 cm, spot fin et brillant, blindage mu-métal. Alimentation 50-60 Hz, 110 à 240 V et 24 V (tension de sécurité). Tension de référence : de 10 V crête-crête offrant la possibilité de mesures d'amplitudes entre 0,1 et 500 V (selon jusqu'à 5 000 V à l'aide de la sonde OR 100). Notice c. 0,50 TP.  
**COMPLET, en pièces dét. .... 585,00**  
**COMPLET, tout monté .... 700,00**



**CRÉDIT**

Pour l'appareil monté :  
6 - 12 Mois  
ou facilités sans intérêts

**GRUNDIG**



TK1 - portatif : Vitesse 9,5 - 80 - 10 000 Hz - Batterie 4 x 1,5 V - Transformable en secteur. Prix .... **531,00**

**CRÉDIT :**

1<sup>er</sup> versement, **133,00** + 12 mens. **41,00**

TK19 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40 - 14 000 Hz - 2 pistes - 2 x 90 minutes - 2,5 W - Compteur remise à 0. **785,00**

**CRÉDIT :**

1<sup>er</sup>versement, **192,00** + 12 mens. **60,80**

**6 MOIS CRÉDIT 12 MOIS**  
**OU FACILITES SANS INTERETS**

**GORLER FM ALLEMAND**

**LISZT JUBILE 14**

MODULATION DE FREQUENCE  
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT  
GORLER FM PREREGLE  
ULTRA-MODERNE HF-FM  
DOUBLE PUSH-PULL - 2 x 9 WATTS  
HF ACCORDEE CASCADE  
STEREO INTEGRALE AM-FM-PU  
MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

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

Chassis en pièces détach. FM (avec Gorler prerégulé) ..... **93,70**

14 tubes + 2 diodes et cof. .... **131,10**

Ebénisterie avec décor et cof. .... **108,90**

fret HP ..... **108,90**

Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

RECTA TELEFUNKEN RECTA

**NOUVEAU MAGNÉTOPHONE TELEFUNKEN AUTOMATIQUE**

« DU BOUT DU DOIGT »

SIMPLE - PARFAIT - SANS RISQUE

**995 NF — NOTICE SUR DEMANDE — 995 NF**

**CRÉDIT 6 à 12 MOIS**

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

**SUPER TUNER TOTAL AM-FM**

**STEREO INTEGRALE AM-FM-PU**

GRANDE SENSIBILITE HAUTE FREQUENCE CASCADE GRANDE SENSIBILITE

**BLOC ALLEMAND AUTOSTABILISE**

PREREGLE **AM MULTIPLEX FM** PRECABLE

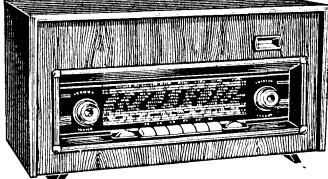
MULTIPROGRAMME DEUX STATIONS INDEPENDANTES

Schémas et devis contre 0,50 NF

**GORLER (ALLEMAND)**

FM

STABILISE PREREGLE



**GORLER (ALLEMAND)**

FM

STABILISE PREREGLE

Composition du châssis : 1<sup>re</sup> Partie AM  
**CHASSIS EN PIECES DETACHEES POUR AM : 170,00**

Jeu de tubes : ECC81, ECH81, EF89, ECC82, E280, EM84, 1 diode ..... **44,35**

Composition du châssis : 2<sup>e</sup> Partie FM  
Platine FM av. 4 supports + plq. + équer. 6,90 - 20 cond. + 25 résist. ... **11,00**

Bloc FM GORLER autostabilisé antiglissant, précâblé et réglé ..... **51,00**

2 MF GORLER 10,7 Mcs monofréquences .... **11,00** - 2 selfs 70 kcs .... **13,80**

**CHASSIS EN PIECES DETACHEES POUR FM : 93,70**

Jeu de tubes : ECC85, 2 x EF89, 6AL5, ECF80 (au lieu de 41,20) ..... **33,30**

Ebénisterie sobre, élégante (50 x 28 x 26 cm) 45,90 Décorations + dos. .... **13,80**

**Pour travail rapide, facile et précis : la PLATINE EXPRESS !**  
Confection de la Platine précâblée (facultatif) :

PARTIE AM ..... **15,00** PARTIE FM ..... **15,00**

**TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT**

**MODULATOR 60**

SUPER-TUNER RECEPTION

RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM

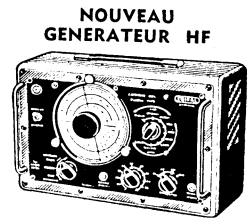
BLOC FM ALLEMAND PREREGLE STABILISE

BLOC FM ALLEMAND PREREGLE ANTIGLISSANT

Chassis en p. dét. : **133,00** - 7 Novals + Diode : **48,80** - Coffret : **31,00**

**LES BLOCS FM ALLEMANDS GORLER ONT UNE REPUTATION MONDIALE**

RECTA DISTRIBUTEUR



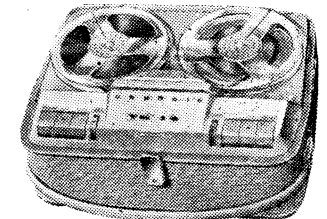
**NOUVEAU GENERATEUR HF**

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz.  
**Sans trou** - Précision d'étalonnage  $\pm 1\%$   
Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en T.-P. Prix ..... **522,00**

**CRÉDIT**

6 - 12 MOIS  
ou facilités de paiement sans intérêts

**GRUNDIG**



TK14 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40 - 14 000 Hz - 2 x 90 minutes - 2 W - Entrées micro, radio, pick-up - 6 touches. Prix ..... **645,00**

**CRÉDIT :**  
1<sup>er</sup> versement, **154,00** + 12 mens. **50,00**

10 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS

**6 MOIS CRÉDIT 12 MOIS**  
**OU FACILITES SANS INTERETS**

**GORLER FM ALLEMAND**

**SILVER LISZT**

MODULATION DE FREQUENCE  
DIMENSIONS ET PRIX REDUITS  
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT  
GORLER FM

Chassis en pièces détachées .. **207,00**

8 Noval .. **55,70** - 2 HP .. **26,80**

Ebénisterie luxe + décor ..... **62,70**

Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

**LISZT HF BICANAL**

SUPER LUXE HI-FI  
H.F. + MOD. FREQ.  
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT  
GORLER FM

Chassis en pièces détachées .. **288,80**

11 Noval .. **87,20** - 3 HP .. **66,70**

Ebénisterie luxe + décor ..... **77,90**

Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

**REUSSIR A COUP SÛR ? 18 MONTAGES ULTRA-FACILES**

**20 A 25 % DE REDUCTION POUR EXPORT - A.F.N. - COMMUNAUTÉ** | **MAIS OUI** | **AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES** (amplis de 3 à 45 W Récepteurs 6 à 14 lampes), un amateur débutant peut câbler sans souci, même un 8 lampes (6 timbres à 0,25 NF pour frais) | **LES PIECES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ETRE LIVREES SEPAREMENT**

**3 MINUTES 3 GARES**

**SOCIÉTÉ RECTA**

DIRECTEUR G. PETRIK

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12<sup>e</sup> - M. B. 44

**SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS-12<sup>e</sup>**

DiDerot 84-14 S.A.R.L. au capital de 10.000 NF C.C.P. 6963-99

(Fournisseur du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE et autres Administrations COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée. Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

**NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES. SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS A VOTRE SERVICE TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 19 H.**

**RECEVOIR TOUTES LES PIECES DETACHEES**

RÉPONSE RAPIDE PROVINCES COLONIES



# AMPLIS BASSE FRÉQUENCE ET HAUTE FIDÉLITÉ

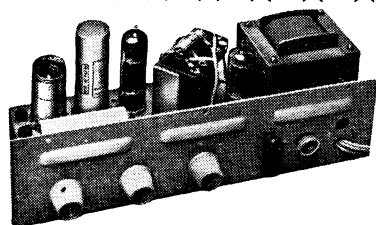
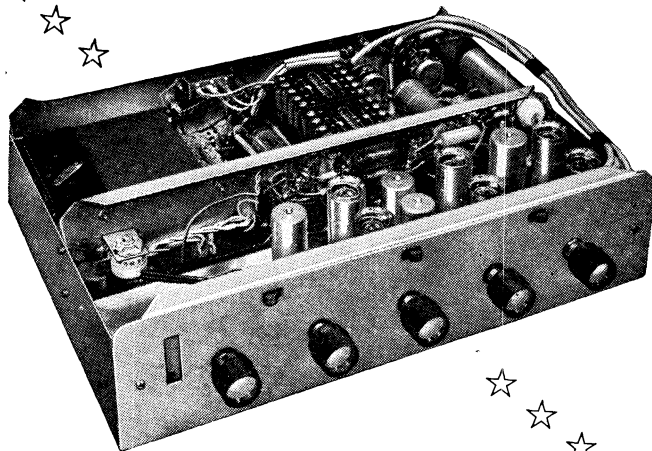
## TR 1307 STÉRÉO

### AMPLI-PRÉAMPLI TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

- 2 × 10 watts + 3<sup>e</sup> canal à échos 5 watts. 13 Tubes + 2 Diodes.
- Double Préampli correcteur : 2 EF 86 + 4 ECC 83, Code RIAA.
- Ampli de tension ECC 82 en liaison avec 2 ECC 83 en déphasage.
- Double Push-pull 2 × ELL 80. Correcteur Baxandall efficace à ± 18 db.
- Transfos de sortie à grain orienté. Montage ultra linéaire à prise d'écran.
- Contrôle de balance visuelle. Prise pour enregistrement magnétique.
- 7 entrées. 3 sensibilités : 6 - 150 - 300 millivolts pour PU piézo céramique.
- PU magnétique, Tuner AM-FM, Ruban magnétique mono et stéréo, 3<sup>e</sup> canal.
- Distorsion : 0,4 % pour bande passante de 20 à 20000 Hz.
- Composants semi-professionnels. Résistance à couche 5 %.
- Présentation luxueuse en un bloc métallique compact.
- Vendu en pièces détachées.
- Ensemble constructeur comprenant la totalité des pièces ..... Net

# 735

Vente d'appareils câblés sur demande.



### ◀ ARV 4,5 W

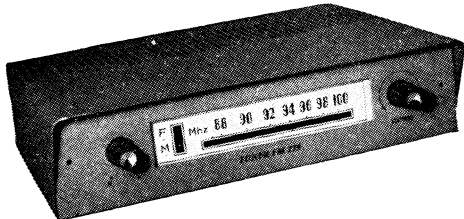
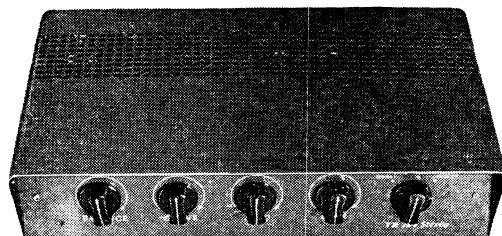
pour électrophones 3 lampes : 1 × 12AU7 - 1 × EL84 - 1 × EZ80 - 3 potentiomètres : 1 grave, 1 aigu, 1 puissance - Matériel et lampes sélectionnées - Montage : Baxandall à correction établie : Relief sonore physiologique compensé. En pièces détachées. NET **78,00**

### TR 284 - STÉRÉO MULTIPLEX ▶

Deux canaux en classe A - 4 watts sur chaque canal - 8 watts en monaural - Transfo de sortie à 2 impédances - 4 entrées : Pick-up mono - pick-up stéréo, FM mono, FM stéréo - Système Baxendall, relevé à 15 DB - En grave, circuit à impédance variable : 16 + 16 dB par contrôle physiologique - Courbe de réponse : correction à zéro : linéaire de 50 à 16000 ± 1 dB - 5 tubes : 2 × 12AU7 - 2 × EL84 - 1 × EZ81 - Balance sur mono et stéréo - Présentation et qualité du TR 229 en coffret métallique givré en pièces détachées. NET **245,00**

### TR 229 - 17 W

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2 × EL84 - EZ81 - Préampli à correction établie - 2 entrées pick-up haute et basse impédance - 2 entrées Radio AM et FM - Transfo de sortie : GP 300 CSF - Graves - Aiguës - Relief - Gain - 4 potentiomètres séparés - Polarisation fixe pour cellule oxymétal - Réponse 15 à 50000 Hz - Gain : aiguës ± 18 dB - Graves 18 dB + 25 dB - Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré - Equipé en matériel professionnel. Modèles 6 lampes, en pièces détachées ..... NET **290,00**  
Modèles 5 lampes (sans préampli) en pièces détachées ..... NET **270,00**



### ◀ FM 229 - TUNER

7 tubes avec ruban EM84, MF. VISODION, bloc câblé. Sensibilité 2 mV, en pièces détachées ..... NET **235,00**  
En formule MULTIPLEX, en pièces détachées ..... NET **275,00**

CES APPAREILS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS CABLÉS SUR DEMANDE

★ Autres modèles d'amplis et Tuners FM - Enceintes acoustiques ★

## DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL - GROSSISTE COPRIM - TRANSCO - MINIWATT

Ferrites magnétiques : Bâtonnets, Noyaux, E.U.1 - Pois Ferroxcube - Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistances C.T.N. et V.D.R. - Résistances subminiatures - Tubes industriels - Thyratrons, cellules, photo diodes, tubes compteurs, diodes Ziener, germanium, silicium - Transistors VHF, commutation petite et grande puissance.

DOCUMENTATION  
SPECIALE  
SUR DEMANDE

RAPY

# RADIO-VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 - PARIS





**piles radio**  
**photo éclairage acoustique**

HELLESENS, Copenhague, a confié la distribution en France de ses piles de qualité insurpassée aux Ets CUNOW et ceux-ci sont heureux d'en informer leurs fidèles clients.

Vente exclusive aux revendeurs.

Importateurs distributeurs exclusifs  
**E<sup>TS</sup> CUNOW S.A.**  
12, BOULEVARD POISSONNIÈRE - PARIS IX<sup>e</sup>  
TEL. : TAI. 72-60



# ETHERLUX

offre à sa clientèle une  
**COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER  
UNIQUE SUR LE MARCHÉ**

ETHERLUX, toujours à l'avant-garde des nouveautés et s'inspirant des dernières techniques, vous présente une gamme de maquettes en pièces détachées absolument complète : postes transistors de 3 à 11 transistors, électrophones monoraux, stéréo, postes secteur, adaptateur FM, etc.

## ETHERLUX DÉPARTEMENT ÉLECTROPHONES ★

### SUPER MONACO (voir description dans le présent numéro)

**Présentation :** très belle mallette gainée 2 tons - coloris mode très varié. Long. 430 - Haut. 180 - Prof. 300.  
**Caractéristiques :** sortie push pull - puissance 6 watts - réglage séparé des graves et des aigus. 3 haut-parleurs : 1 haut-parleur de 21 cm 10 000 gauss - 2 cellules de 6 cm - 4 lampes EF 86 - 2 ECL 82 - EZ 81.  
Prix complet en pièces détachées ..... **258,50**

### SUPER-MONACO CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Super-Monaco, mais équipé de la Platine Pathé Changeur. **Prix complet en pièces détachées ..... 327,50**

### MONACO I

2 haut-parleurs. Electrophone présenté dans une mallette grand luxe, gainage 2 tons, très soigné. Long. 430. Haut. 180. Prof. 300 mm.  
**Caractéristiques :** Puissance de sortie 3 watts. Correction séparée des graves et des aigus. 2 H.-P. : un de 21 cm et un H.-P. statique de 6 cm. 3 lampes 6AV6, EL84, EZ80.  
Prix complet en pièces détachées ..... **214,50**

### MONACO II (2 haut-parleurs)

Même présentation que le Monaco I.

**Caractéristiques :** Electrophone débitant une puissance de sortie de 4 watts. Correction séparée des graves et des aigus - 2 haut-parleurs - 1 H.-P. de 21 cm et un H.-P. dynamique TW9 3 lampes : ECC83, EL84, EZ80.  
Prix complet en pièces détachées ..... **229,50**

### MONACO I CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Monaco I. Equipé de la platine Pathé Changeur. **Prix complet en pièces détachées ..... 282,50**

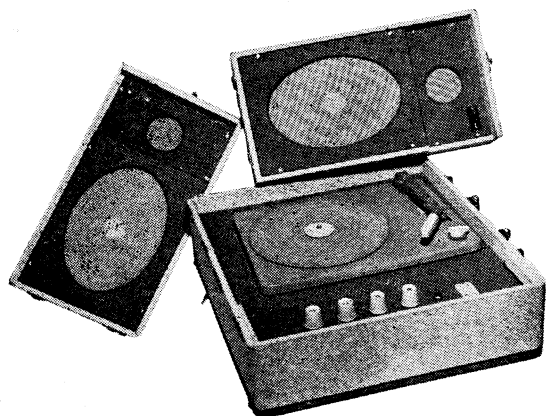
### MONACO II CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Monaco II, mais équipé de la Platine Changeur. **Prix complet en pièces détachées ..... 296,50**



Les prix que nous indiquons pour nos électrophones sont prévus avec Platine Radiohm.

**TOUS CES ÉLECTROPHONES PEUVENT ÊTRE RÉALISÉS AVEC LA PLATINE DE VOTRE CHOIX**



**STÉRÉO G. 62** Electrophone semi-professionnel 2 fois 4 watts pouvant être équipé soit de la platine Pathé Changeur soit de la platine Lenco B. 30.  
**Caractéristiques :** 4 haut-parleurs : 2 H.-P. elliptiques de 16 X 24 et de 2 H.-P. de 10 cm Lorentz spéciaux pour les aigus.  
Prix complet en pièces détachées : avec platine Pathé Changeur **.423,50** avec platine Lenco B. 30 ... **432,50**



**TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES**

### "STÉRÉO DVD"

Electrophone stéréo présenté dans une très belle valise gainée 2 tons. Equipé de la platine Radiohm stéréo, 2 H.-P. 21 cm Audax. Dimensions (en mm) : Long. 420. Haut. 230. Prof. 310.  
Prix complet en pièces détachées **269,50**



**GRAND CHOIX D'AMPLIS DE TOUTES PUISSANCES AUSSI BIEN MONORALE QUE STÉRÉO**  
Documentation générale et tarif sur demande

### DISTRIBUTEUR OFFICIEL MERLAUD

**AMPLI**  
AM 5 ..... 154,00 NF  
AM 10 ..... 208,00 NF  
AM 15 ..... 261,20 NF  
**AMPLI STÉRÉO**  
2 X 3 watts ..... 308 NF  
2 X 6 watts ..... 580 NF  
2 X 12 watts ..... 944 NF

### Grand choix de PLATINES

Platine Radiohm 2002 ou 2003 (110/220 V) .....	67,50	Platine Pathé Marconi changeur 320 GO .....	135,00
Platine Radiohm 2002 ou 2003 stéréo .....	74,00	Platine Pathé Marconi changeur 320GO Z (stéréo) .....	140,00
Platine Radiohm changeur .....	125,00	Platine Transco AG 2056 .....	58,00
Platine Pathé Marconi 530 GO (110/220 V) ...	78,00	Platine Lenco B. 30 .....	149,25
Platine Pathé Marconi 530 GO Z stéréo .....	81,00	Platine Lenco 5084 .....	238,40
		Platine Lenco 5084 tête GE .....	300,00
		Platine Dual 1007 .....	224,25

**DISTRIBUTEUR OFFICIEL DES PLUS GRANDES MARQUES DE TÉLÉVISEURS**  
Nous offrons à notre clientèle des conditions exceptionnelles — Documentation sur demande

**ETHERLUX 9, BOULEVARD ROCHECHOUART, PARIS-9°**

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart. — A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.  
Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30. — Fermé dimanche et lundi matin.

Téléph. : TRU. 91-23  
L.A.M. 73-04  
C.C.P. 15-139-56 PARIS

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

**MATÉRIEL  
HORS CLASSE**  
utilisé dans plus de  
60 pays étrangers

**PRIX  
COMPÉTITIFS**

**7 TRANSISTORS**

dont 1 avec FM et 2 "Tropic".

**3 TUNERS**

(adoptés par la R.T.F.)

- 7 lampes + 2 diodes
- 8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...
- 11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

**16 MODÈLES AM-FM**

10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 3 à 10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.

**7 CHAINES HI-FI**

monaurationales ou stéréo : Météor - Europe - Himalaya 10 - 20 - 30 - 40 - 60 watts avec canal séparé pour haut-parleurs d'aigus.

(les performances annoncées : puissance, distorsion... etc... sont contrôlées et garanties aussi bien à 20 Hz qu'à 20 kHz).

**5 ENCEINTES ACOUSTIQUES**

2 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois, 5 essences : noyer, acajou, merisier, chêne ou teck.

**3 ÉLECTROPHONES**

mono ou stéréophoniques 5 W ou 2x5 W.

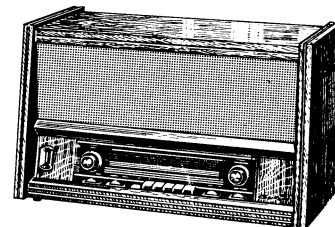
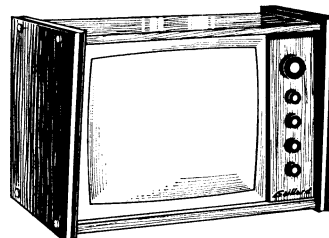
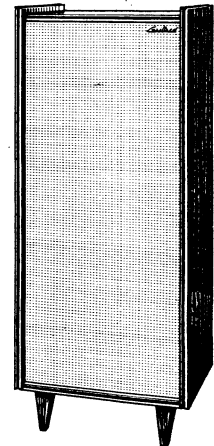
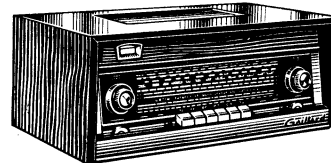
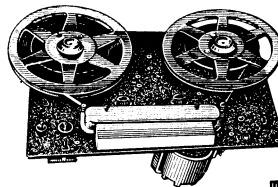
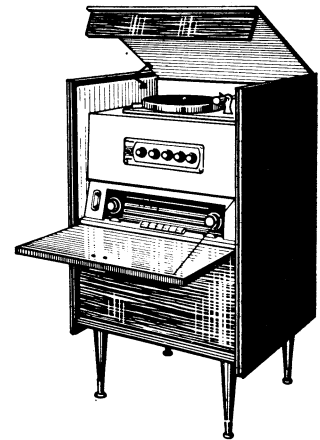
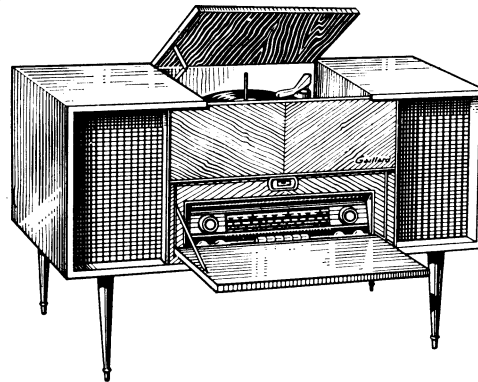
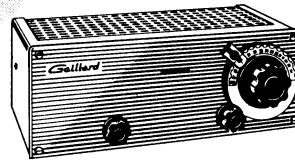
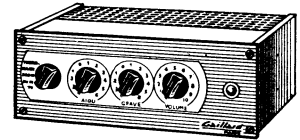
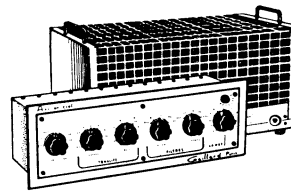
**2 MAGNÉTOS** dont 1 professionnel

19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm - stéréo - etc...

**T.V. 819 - 625 LIGNES** (2<sup>e</sup> chaîne)

tube 59 cm - Très nombreux perfectionnements finesse d'image maximum... etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magnétiques - Antennes... - Meubles fonctionnels ou de style - Matériel professionnel... etc...



KAPY

**CATALOGUE 1963 N°11**

très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et contrôlées sur chaque appareil, nombreuses références, adressé contre 2,00 NF en timbres pour frais (spécifier ensembles préfabriqués ou montages en ordre de marche, se référer du journal qu de la revue).



Fournisseur R.T.F., UNESCO, Administrations, etc.

Nouvelle organisation commerciale d'expéditions rapides en province et étranger

21, rue Charles Lecocq, Paris 15<sup>e</sup>

VAU. 41-29 +

Démonstrations jours ouvrables de 9 à 12 h. et 13 à 19 h. et sur rendez-vous.

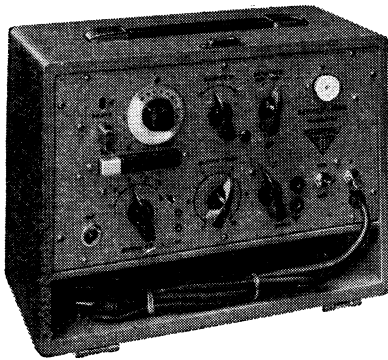
POUR LA BELGIQUE :

ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir, Uccle-Bruxelles 18 - Tél. : 74-24-15



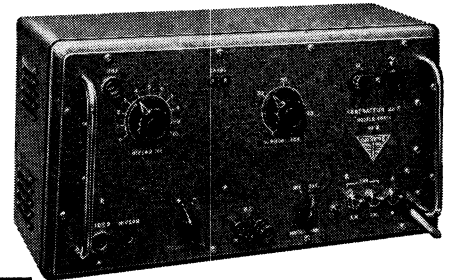
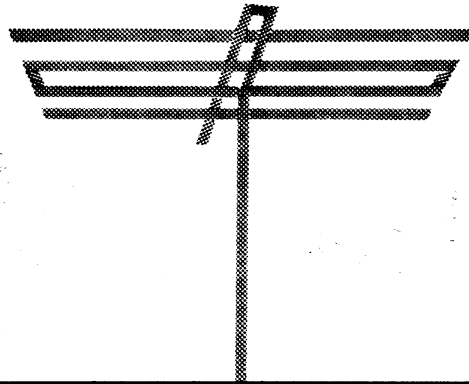
# SERVICE et CONTROLE

## en télévision



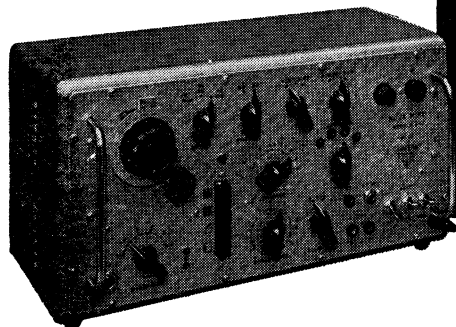
### SERVICE-MIRE MODÈLE QZ

TOUS CANAUX - MF - Bandes I et III pilotés par quartz interchangeables - VISION et SON - Standards 625-819 Lignes - Modulation d'image à haute définition - Modulation et sortie vidéo positive ou négative - Atténuateur H.F. à impédance constante - Alimentation sur secteur alternatif 110 à 240 volts - Dimensions - Largeur 310 - Hauteur 240 - Profondeur 185 - Poids 5 kg



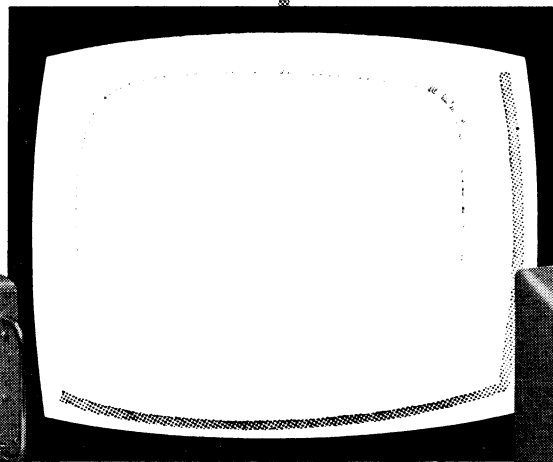
### GÉNÉRATEUR U.H.F. - T.V. 451

MONOCANAL - Bande IV ou Bande V 400 à 900 MHz - Porteurs H.F. VISION et SON stabilisées par quartz - Modulation VIDEO positive ou négative - Modulation SON A.M. (standard français) ou F.M. (standards O.I.R. ou C.C.I.R.) à volonté - Déviation jusqu'à  $\pm 80$  KHz - Atténuateur U.H.F. 75 Ohms - 70 Décibels.



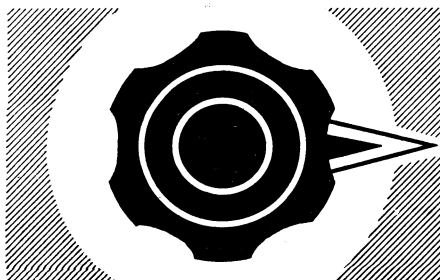
### NOVA-MIRE MODÈLE 4 C

Modèle fournissant par commutateur à pousoir le choix entre 4 images différentes, permettant les contrôles suivants : Quadrillage variable (géométrie), Définition 5 à 10 Mc/s (bande passante), Paliers de demi-teintes (gamma), Pavé noir sur fond blanc (trame), 4 Canaux SON stabilisés par quartz - Standards 819/625 Lignes - Gammes H.F. 20 à 220 Mc/s - Gamme étalée 160 à 220 Mc/s - Oscillateur d'intervalle à quartz interchangeable (11,15 ou 5,5 Mc/s) - Modulation SON interne ou externe - Modulation et sortie vidéo positive ou négative - Atténuateur H.F. 75 Ohms - Tension maximum 0,1 volt - Dimensions : L. 420 - H. 230 - P. 210 - Poids : 8 Kg 500



### NOVA-MIRE F.A.M.

TOUS CANAUX Français et Etrangers - Bandes I - III et F I pilotées par quartz interchangeables - Standards 625 - 819 Lignes - Modulation SON A.M. ou F.M. à volonté, interne ou externe - Modulation d'image à haute définition - Contrôle de définition étalonné 3,5 à 8 MHz - Modulation et sortie vidéo positive ou négative - Atténuateur H.F. 75 Ohms à impédance constante - Dimensions : Largeur 375 - Hauteur 270 - Profondeur 210 - Poids : 7 Kg 500.



# SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ  
75 TER, RUE DES PLANTES - PARIS (14<sup>e</sup>) - TÉL. LEC. 82-30

AGENTS : Bordeaux, Bourges, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Nancy, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse, Tours, Alger.  
Belgique : ELECTROLABOR, 40, avenue Hamoir - Uccle-Bruxelles - Espagne : C.R.E.S.A. Calle Corcega 56 - Barcelone.



REVUE MENSUELLE  
DE PRATIQUE RADIO  
ET TÉLÉVISION

=== FONDÉE EN 1936 ===

RÉDACTEUR EN CHEF :

**W. SOROKINE**

PRIX DU NUMÉRO : **1,80 NF**

ABONNEMENT D'UN AN

(10 NUMÉROS)

France . . . . . **15,50 NF**

Etranger . . . . . **18,00 NF**

Changement d'adresse **0,50 NF**

● ANCIENS NUMÉROS ●

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

N°s 49 à 54 . . . . .	<b>0,50 NF</b>
N°s 62 et 66 . . . . .	<b>0,85 NF</b>
N°s 7 à 72 . . . . .	<b>1,00 NF</b>
N°s 73 à 76, 78 à 94, 96, 98 à 100, 102 à 105, 108 à 113, 116, 118 à 120, 122 à 124, 128 à 134 . . . . .	<b>1,30 NF</b>
N°s 135 à 146 . . . . .	<b>1,60 NF</b>
N°s 147 et suivants . . . . .	<b>1,90 NF</b>



**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
LIT. 43-83 et 43-84



PUBLICITÉ :

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

Nous avons souvent parlé ici du manque de techniciens dans l'industrie de la radio et de la télévision, de la pénurie de dépanneurs qualifiés et de l'insuffisance de la formation professionnelle aussi bien en quantité qu'en qualité.

Si nous pouvons en juger d'après l'importance et la vigueur des réactions suscitées par ces éditoriaux, les questions abordées intéressaient et touchaient directement une très importante catégorie de nos lecteurs. Mais au fond, si nous réfléchissons bien, nous n'avons découvert qu'un petit coin du tableau d'ensemble, qui est celui de l'électronique en général, où la radio et la TV dites « grand public » n'occupent qu'une place relativement restreinte, déjà maintenant, et qui sera encore plus réduite dans quelques années.

Notre époque est impitoyable en ce sens qu'elle impose à trop d'individus une surcharge intellectuelle et nerveuse considérable : clients, fournisseurs, réclamations, coups de téléphone, appareils à dépanner, paperasserie administrative, impôts, etc. On a à peine le temps d'expédier le « courant », et trop souvent on n'a guère la possibilité de regarder un peu au-delà de sa propre routine et de s'intéresser à ce qui se passe dans les secteurs voisins.

Or, il se passe ceci que l'électronique envahit irrésistiblement tous les domaines non seulement de l'industrie, mais de l'activité humaine tout court, à tel point qu'il devient dès maintenant difficile de trouver une branche pouvant se passer totalement de « l'assistance » électronique.

Partant de là, les besoins en main-d'œuvre hautement qualifiée et en techniciens possédant une solide formation de base sont énormes dans toutes les entreprises qui s'intéressent à la solution électronique des différents problèmes posés par leur clientèle. Mais l'esprit qui doit guider la formation d'un agent technique électronique, par exemple, est totalement différent de celui qui anime

la préparation de son collègue « radio-télévision ».

En effet, ce dernier, lorsqu'il a terminé ses études, est déjà un spécialiste, plus ou moins rentable dans le cadre d'une entreprise en fonction de ses qualités propres et de la qualité de sa formation technique, mais capable de s'adapter rapidement dans n'importe quel secteur du domaine, tout compte fait assez étroit, où s'exercera son activité : construction de récepteurs ou leur dépannage.

Pour un jeune électronicien, aucune spécialisation n'est évidemment concevable au départ, et son temps d'adaptation à un travail déterminé sera, d'une façon générale, plus long.

Tout cela veut dire qu'il est grand temps, pour nous tous, de s'intéresser d'une façon active à l'électronique. Mais qu'est-ce que l'électronique ? direz-vous. On pourrait répondre, en exagérant à peine, que c'est la radio et la télévision moins la réception. En d'autres termes, pour se préparer à aborder n'importe quel problème d'électronique, il faut connaître le comportement des différents circuits fondamentaux, les procédés d'alimentation et de stabilisation, le comportement des tubes électroniques et des transistors, la production des signaux de toute forme et de toute fréquence, l'amplification dans le sens le plus général, les particularités de la technique des impulsions, etc.

A partir de ces bases, on peut choisir, suivant ses goûts ou suivant les exigences du moment, telle ou telle spécialisation : dispositifs de commande automatique, servomécanismes de toute sorte, machines à calculer ou, d'une façon plus générale, machines à traiter les informations, télémesures, mesure des grandeurs non électriques (pressions, températures, efforts, déformations, etc.).

Voilà donc un programme, incroyablement vaste, dont nous nous efforcerons de développer certains points, au fur et à mesure de nos possibilités. W. S.



## Un électrophone pas plus gros qu'un dictionnaire

Philips vient de sortir un nouvel électrophone à transistors. C'est le plus petit de sa gamme, qui comporte au total une bonne dizaine de modèles.

L'originalité de cet appareil est dans ses performances : faible encombrement, faible poids, possibilité de jouer les disques de toutes dimensions et de toutes vitesses usuelles. Puissance importante et musicalité excellente pour un appareil aussi petit.

Voici d'ailleurs quelques chiffres :

**Dimensions :** 268×161×98 mm.

**Poids :** 2,4 kg tout équipé ; 6 piles torche de 1,5 V dans un compartiment spécial.

**Puissance de sortie :** 500 mW.

**Disques** de 17 - 25 et 30 cm.

**Vitesses :** 33 - 45 et 78 tours-minute.

**Transistors :** nombre : quatre OC 71-OC 75 et deux OC 74.

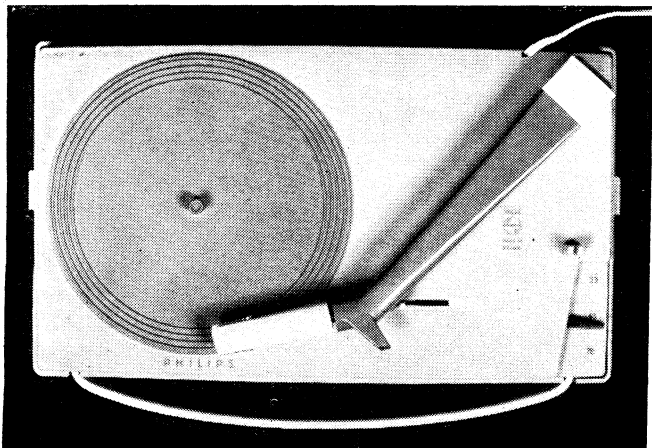
**Prix :** 169 NF + T.T.

Le coffret est en polystyrène-choc, et par conséquent peu fragile.

L'appareil est d'ailleurs livrable avec une sacoche en starbox luxe (modèle exclusif Philips), à l'intérieur de laquelle est ménagée une poche qui peut contenir une quinzaine de disques 45 tr/mn.

L'ensemble se transporte sur l'épaule comme un appareil photo.

Cet appareil ne manquera pas de rencontrer le plus vif succès auprès de ceux qui désirent déplacer avec eux à la fois la musique de leur choix et les moyens de l'entendre, sans soulever pour autant un problème de transport...



Le nouvel électrophone portable vu de dessus. La poignée est visible ; le fil, en bas, conduit au couvercle dégonflable contenant le H.P.

• RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO •

TÉLÉVISION

# Actualités

TÉLÉVISION

• RADIO - RADIO - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION •

## QUATRE NOUVEAUX RÉÉMETTEURS DE TÉLÉVISION ET SEPT NOUVEAUX ÉMETTEURS FM

### EMETTEURS TV

Fin octobre, la R.T.F. a procédé à la mise en service de quatre réémetteurs de télévision dont voici les caractéristiques :

#### ■ Creusot-Montcein (Saône-et-Loire).

Puissance crête image : 40 W.  
Puissance porteuse son : 10 W.  
Fréquence image : 203,45 MHz.  
Fréquence son : 214,60 MHz.  
Canal : F 11.

Polarisation horizontale.  
Émetteur pilote : Clermont-Ferrand (F 6, V).

#### ■ Tenay-Plateau de Jarjot (Ain).

Puissance crête image : 0,3 W.  
Puiss. porteuse son : 0,075 W.  
Fréquence image : 164,00 MHz.  
Fréquence son : 175,15 MHz.  
Canal : F 5.

Polarisation horizontale.  
Émetteur pilote : Lyon - Mont Pilat (F 12, H).

#### ■ Souillac-Lanzac (Lot).

Puissance crête image : 0,3 W.  
Puiss. porteuse son : 0,075 W.  
Fréquence image : 199,70 MHz.  
Fréquence son : 188,55 MHz.

Polarisation horizontale.  
Canal : F 10.  
Émetteur pilote : Aurillac-La Bastide (F 11, V).

#### ■ Aubusson - « Charbassière » (Creuse).

Puissance crête image : 0,3 W.  
Puiss. porteuse son : 0,075 W.  
Fréquence image : 212,85 MHz.  
Fréquence son : 201,70 MHz.

Canal : F 12.  
Polarisation horizontale.  
Émetteur pilote : Clermont-Ferrand (F 6, V).

### EMETTEURS FM

Depuis les vacances, la R.T.F. a mis en service huit émetteurs à modulation de fréquence. En voici les caractéristiques :

#### ■ Lyon-Mont-Pilat (F.M. 2).

Fréquence : 88,8 MHz.  
Puissance : 12 kW.  
Programme : National-Fr. III.

#### ■ Besançon-Le Lomont (F.M. 1).

Fréquence : 92,9 MHz.  
Puissance : 2 kW.  
Programme : Haute Fidélité - France IV.

#### ■ Besançon-Le Lomont (F.M. 2).

Fréquence : 97,7 MHz.  
Puissance : 2 kW.  
Programme : National-Fr. III.

#### ■ Brest-Roc Tréludon (F.M. 1).

Fréquence : 93 MHz.  
Puissance : 12 kW.  
Programme : Haute Fidélité - France IV.

■ La Compagnie Générale de Métrologie a signé un accord d'assistance technique avec la Société General Meters and Measurement Private Ltd de Madras pour la fabrication sous licence d'instruments de tableaux et de contrôleurs universels.

En vertu de cet accord des ingénieurs indiens accomplissent un stage de formation à l'usine Metrix à Annecy.

La General Meters and Measurement Private Ltd est également chargée de la distribution des appareils de mesure électroniques Metrix en Inde et dans les pays limitrophes.

#### ■ Clermont-Ferrand.

Fréquence : 90,4 MHz.  
Puissance : 2 kW.  
Programme : National Fr. III.

#### ■ Marseille.

Fréquence : 99,0 MHz.  
Puissance : 12 kW.  
Programme : National France III.

#### ■ Gex - Mont Rond (F.M. 2).

Fréquence : 89,6 MHz.  
Puissance : 2 kW.  
Programme : National-Fr. III.

### "Toute la Radio" modifie son titre

La revue « Toute la Radio » (également publiée aux Editions Radio) vient de modifier son titre. Depuis son numéro de novembre dernier, elle paraît sous le titre « Toute l'Electronique » — ce qui correspond mieux à son contenu. C'est la première fois depuis vingt-huit ans qu'une revue des Editions Radio apporte une modification à son titre.

Dans ce même ordre d'idées, notons que la revue de la British Institution of Radio Engineers (Brit. I.R.E.) vient d'abandonner son titre (« The Journal of the British I.R.E. ») pour prendre celui de « The Radio and Electronic Engineer ». Aux Etats-Unis, toutes les revues publiées également depuis l'origine de la radio, et qui avaient naturellement suivi l'évolution de la technique, avaient déjà modifié leurs titres depuis un certain temps.

### FORMATION PROFESSIONNELLE

Les Centres de Formation Professionnelle des Adultes, dépendant du Ministère du Travail ont fourni, en 1961, 205 spécialistes en électronique.

(Rappelons que la formation professionnelle des adultes permet de donner en 6 mois, grâce à des méthodes très efficaces, une qualification très appréciable dans une branche professionnelle inconnue de l'intéressé.)

# UN MICROSCOPE DU CHAMP IONIQUE OFFRE DE NOUVELLES POSSIBILITÉS DE RECHERCHES

Le Dr E.W. Müller, de l'Université de Pensylvanie (U.S.A.), a mis au point un nouveau microscope capable de reproduire clairement des agrandissements de l'ordre de 2 millions.

Ce microscope — commercialisé par CENCO (en France, à Paris-Labo) — est destiné à ouvrir de nouvelles voies dans la recherche scientifique, et plus spécialement dans le domaine métallurgique. Grâce à cet instrument, des physiciens ont pu examiner pour la première fois les atomes individuels (dont notre photographie donne une image).

Ce microscope fonctionne comme un récepteur de télévision ordinaire. Il se compose d'un Dewar contenant de l'azote

liquide, d'une pompe à vide, d'un écran blanc fluorescent, d'un cône métallique renfermant l'échantillon à examiner, d'une caméra et d'une alimentation de 25 000 V.

De l'hélium est introduit dans l'appareil sous une pression de  $5 \mu$ . La haute tension appliquée crée un champ autour des atomes du métal à examiner, faisant ainsi apparaître par ionisation les atomes de surface. Le champ accélère les ions d'hélium sur l'écran fluorescent. Puis les ions s'écartent, touchant l'écran dans la même composition qu'ils avaient sur la surface de l'échantillon, et causant ainsi l'agrandissement sur l'écran qui s'illumine de la même manière que celui d'un téléviseur. Le résultat est une image exacte de la surface de l'échantillon du métal sur l'écran, mais agrandie environ 2 millions de fois. Un miroir et la caméra qui y est attachée permettent alors à l'expérimentateur de photographier l'agrandissement.

Ce microscope coûte environ 10 % du prix d'un microscope électronique courant (agrandissant jusqu'à un million de fois) qu'il ne paraît pas devoir supplanter.

## BLOC-NOTES

■ Du 11 au 15 février 1963, à Paris, 3<sup>e</sup> Congrès international d'Electronique Quantique.

■ Du 26 au 31 mars 1963, à Bruxelles, Salon Interélectronique (Exposition Internationale des Composants Electroniques).

■ Le 12 février 1963, à Paris, journée des aimants permanents, organisée par la Sté Fse des Electriciens et la Chambre Syndicale des Producteurs d'Aciers fins et spéciaux.

## Une exposition de Masers et Lasers à Paris, en février

Dans le cadre du Congrès d'Electronique Quantique qui se tiendra à Paris du 11 au 15 février prochain, une exposition d'appareils relevant de l'Electronique Quantique, notamment des Masers et des Lasers, sera organisée dans les locaux du Salon International des Composants Electroniques, Porte de Versailles à Paris.

■ Les Ets Paris-Télé-Service, qui installent en moyenne cent antennes de télévision par jour et gèrent environ 12 000 contrats de service après-vente de téléviseurs, se sont installés dans des locaux plus vastes, 135, avenue du Général-Michel-Bizot, à Paris. Cette société vient de conclure un accord avec les Antennes ARA, portant sur l'utilisation exclusive du matériel de ce fabricant.

## Concentration dans le disque

Deux « grands » du disque européen unissent leurs intérêts : Philips et Siemens.

Philips a acquis la moitié du capital de la Deutsche Gramophon, filiale de Siemens.

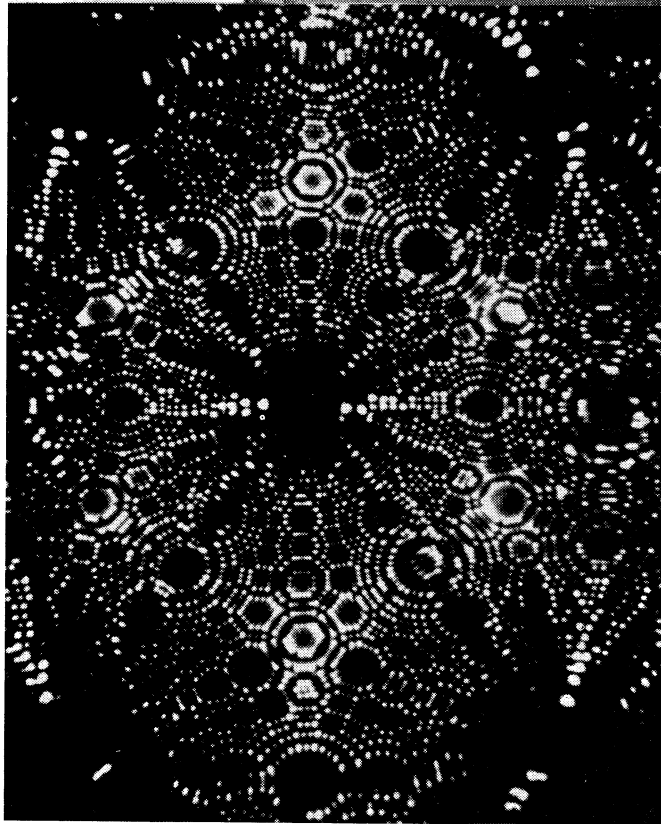
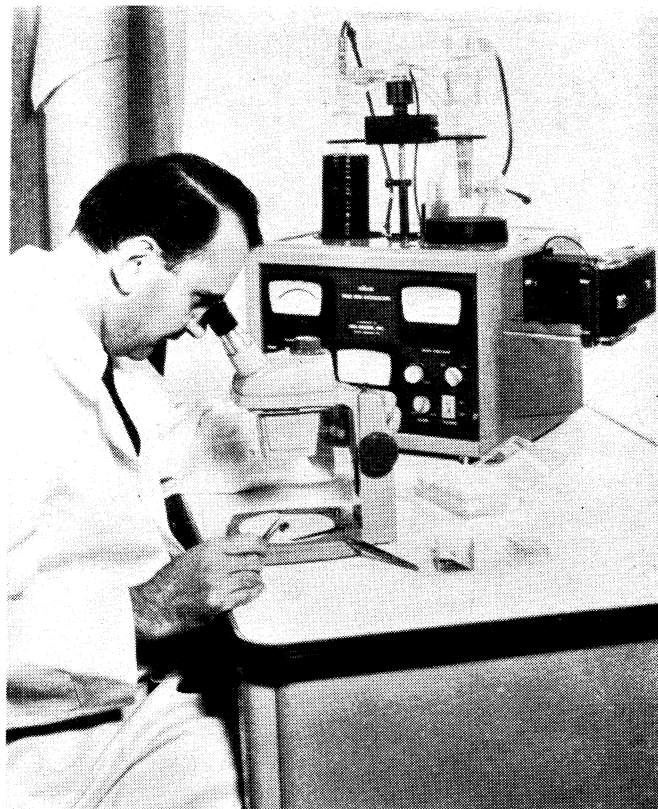
Siemens a obtenu la moitié du capital de la Philips Phonografische Industrie. Les deux marques subsistent, mais les deux sociétés opéreront de concert.

## Six millions de téléviseurs en U.R.S.S.

L'Union soviétique comptait, fin 1961, plus de six millions de téléviseurs en service. D'une année à l'autre, l'augmentation avait dépassé le million d'unités.

Environ 1 700 000 appareils étaient installés dans la région de Moscou, et plus de 500 000 à Leningrad.

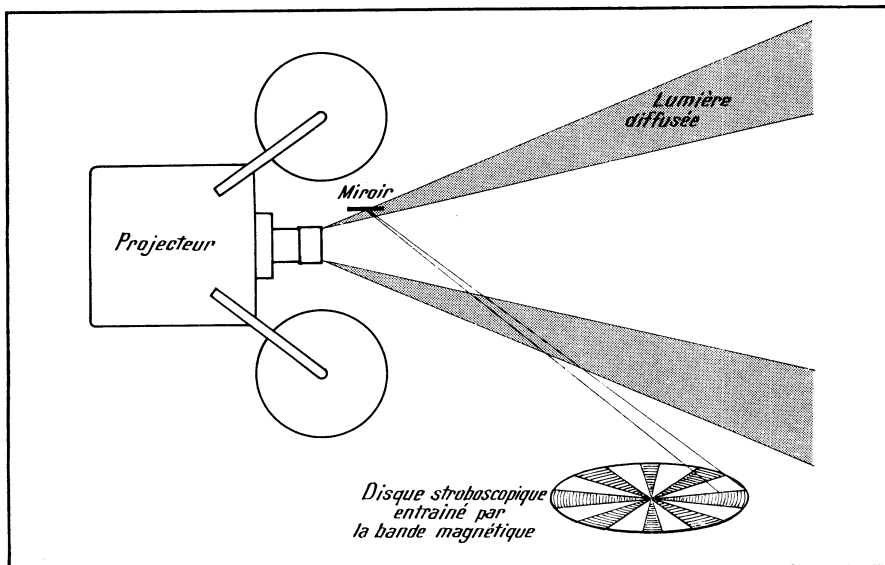
■ Un nouvel établissement importateur de composants et ensembles de mesure et de contrôle : Le Groupe Scientifique, 114, avenue du Président-Wilson, La Plaine-Saint-Denis (Seine).



Ci-dessus, une photographie d'un atome obtenue grâce au nouveau microscope (cliché du haut).



# UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE DE SYNCHRONISATION D'UN PROJECTEUR DE CINÉMA PAR UN MAGNÉTOPHONE



## Comparaison des systèmes de synchronisation connus

Les systèmes classiques d'asservissement d'un projecteur de cinéma par un magnétophone sont :

a. — Les systèmes à liaison mécanique, dans lesquels les variations de vitesse du projecteur agissent sur la longueur d'une boucle de la bande magnétique, qui commande l'insertion en série avec le moteur du projecteur d'une résistance pouvant être fixe ou variable suivant les modèles. D'autres systèmes utilisent un flexible couplé au projecteur, qui agit sur un rhéostat dont la résistance est entraînée par la bande. Toute modification de la vitesse de projection entraîne alors un déplacement du curseur sur la résistance et corrige la vitesse dans le sens convenable ;

b. — Les systèmes à liaison électrique font le plus souvent appel à des contacts périodiquement ouverts par des cames soli-

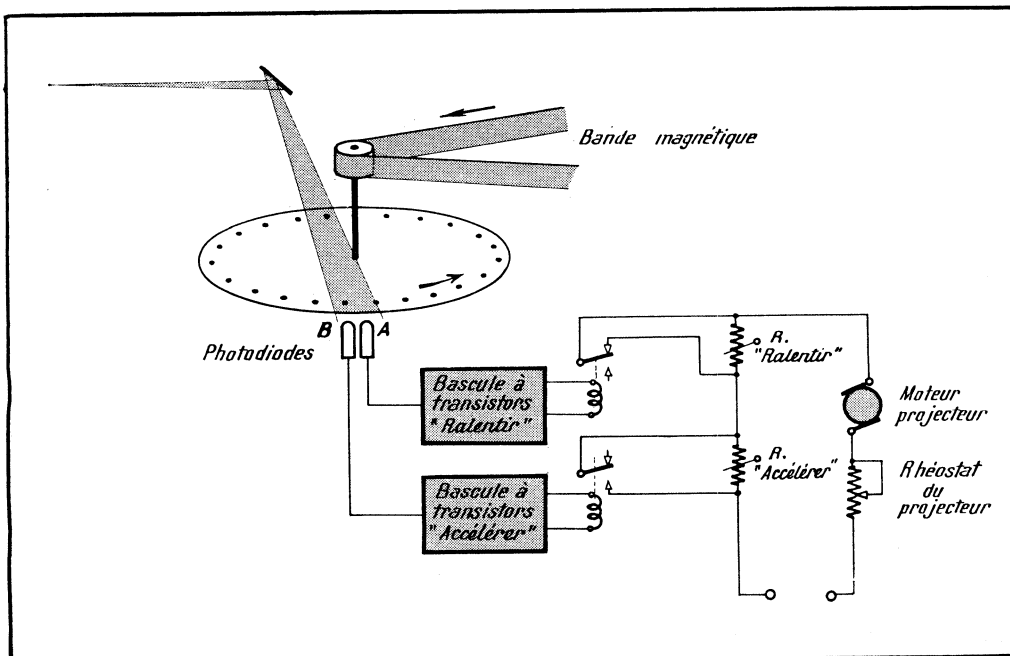


Fig. 1 (ci-dessus). — Les meilleurs objectifs de projection diffusent une partie de la lumière qu'on peut utiliser pour la synchronisation par méthode stroboscopique.

Fig. 2 (ci-contre). — Ce sont des photodiodes au germanium qui voient les variations de vitesse de la projection.

daïres respectivement du projecteur et du magnétophone, les écarts de vitesse du projecteur entraînant une variation correspondante des impulsions de freinage ainsi produites ;

c. — Les systèmes électroniques utilisent souvent une deuxième piste de la bande magnétique, sur laquelle est enregistré un signal de synchronisation.

Tous ces procédés, lorsqu'ils sont appliqués par des fabricants sérieux, fonctionnent bien, mais ont presque toujours l'inconvénient soit de nécessiter l'emploi avec un projecteur déterminé d'un magnétophone déterminé, soit de demander des modifications importantes du projecteur ou du magnétophone.

Le système de synchronisation que je propose de décrire à l'avantage de ne nécessiter qu'une légère modification du projecteur : sortir deux bornes prises en série sur le circuit d'alimentation du moteur. Ces deux bornes, lorsque le projecteur sera utilisé seul, seront simplement réunies par un cavalier fusible.

## Principe de la synchronisation électrique à liaison optique

Si nous prélevons à l'aide d'un petit miroir (qui peut être simplement fixé à l'objectif de projection par un bracelet de caoutchouc) une fraction de la lumière diffusée par l'objectif et que nous l'envoyons sur un disque stroboscopique entraîné par la bande magnétique, nous pourrions comparer les deux vitesses avec une grande précision. C'est un principe analogue qui est employé dans le système de synchronisation manuelle utilisant la bande magnétique *Sonocolor* (fig. 1). Ici, la comparaison de vitesses, sera faite par deux photodiodes au germanium placées sous le disque stroboscopique. Ce dernier est percé de trous disposés de telle sorte que, projecteur et magnétophone étant en synchronisme, les photodiodes ne soient jamais éclairées. Dans les projecteurs modernes, lorsqu'elle est arrêtée devant la fenêtre de projection, chaque image est éclairée trois fois, ce qui nous donne, à la vitesse de 16 images/seconde, 48 éclairs par seconde. Si le disque est entraîné par la bande à la vitesse de 1 tour/seconde, il devra comporter 48 trous. Afin de lui donner un diamètre moins important, nous utiliserons un disque percé de 24 trous et tournant à 2 tours/seconde lorsqu'il est entraîné par une bande défilant à 9,5 cm/s. Cela nous donne, pour la poulie d'entraînement, un diamètre de 15,15 mm.

Si le projecteur accélère, le disque semblera ralentir et la cellule A se trouvera éclairée. Dans le cas contraire, c'est la cellule B qui sera éclairée. Chacune des cellules commande, par l'intermédiaire d'une bascule à transistors actionnant un relais, soit l'insertion d'une résistance supplémentaire pour la cellule A qui commande le freinage, soit la suppression d'une résistance pour la cellule B commandant l'accélération, ces deux résistances étant montées en série avec l'alimentation du moteur du projecteur (fig. 2).

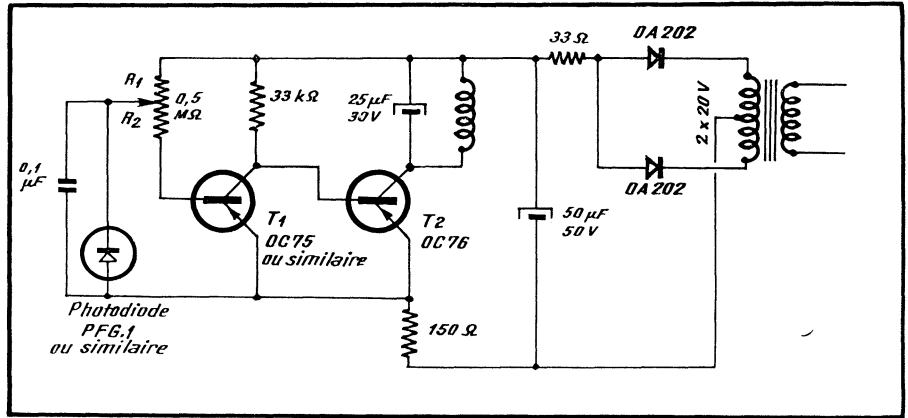


Fig. 3. — Schéma électrique de l'ensemble de synchronisation.

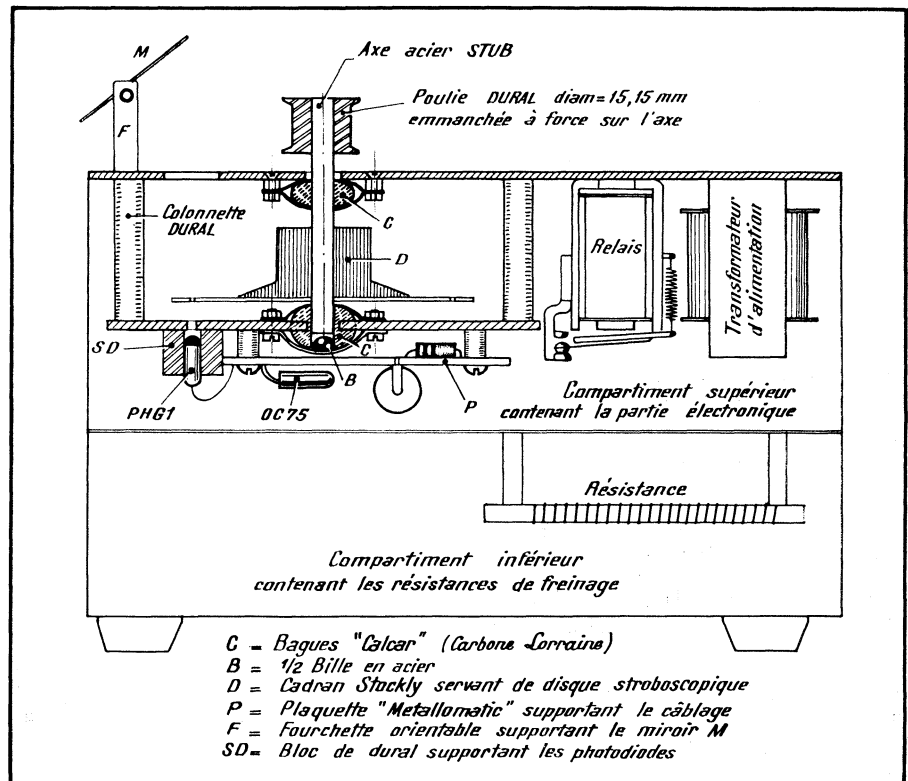
## Description

Des schémas de bascules à transistors ont été de nombreuses fois publiés et commentés en détail. Je me contenterai donc de renvoyer le lecteur au schéma de la figure 3 qui est classique. La constante de temps du condensateur  $C_1$  associé à la résistance  $R_1$  a pour but de retarder légèrement l'action de la synchronisation, afin d'éviter le pompage. Le condensateur  $C_2$ , en parallèle sur l'enroulement du relais,

empêche ce dernier de vibrer au rythme d'éclairement des images.

L'alimentation en 24 volts est obtenue à partir du secteur au moyen d'un petit transformateur et de deux diodes au silicium OA 202. Un condensateur de 50 µF (50 V) sera suffisant pour assurer le filtrage. Ne pas oublier la résistance en série avec le condensateur pour protéger les diodes. Les valeurs des résistances  $R_1$  et  $R_2$  seront choisies en fonction du transistor  $T_1$  et de la quantité de lumière diffusée par l'objec-

Fig. 4. — Qui donne une idée de la conception mécanique de l'ensemble.





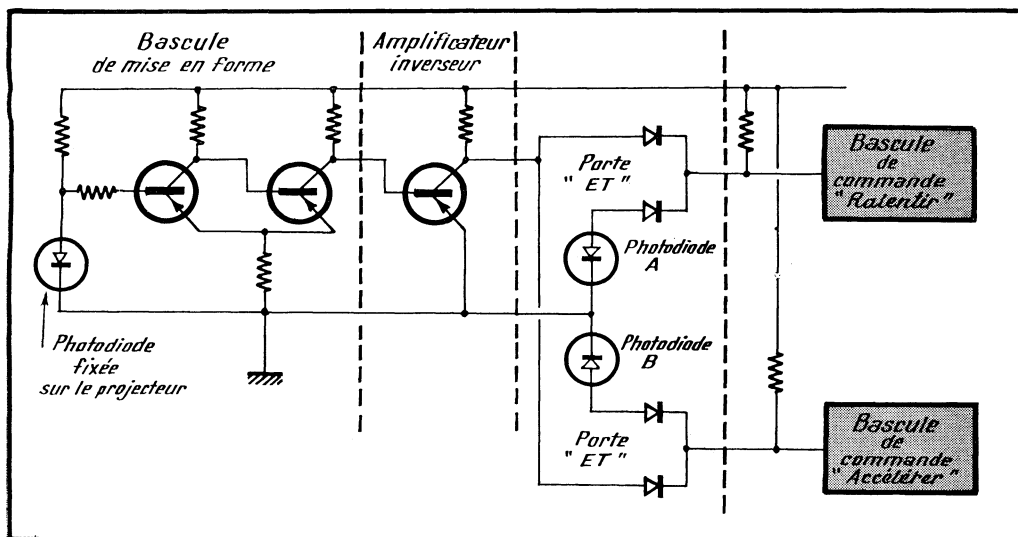


Fig. 5. — Dans la version « de luxe », une troisième photodiode et quelques circuits en plus permettent d'éloigner le magnétophone du projecteur.

tii. En pratique, ce sera un potentiomètre ajustable de 500 k $\Omega$  que l'on réglera pour que sur une image sombre (pas noire !), le montage bascule lorsqu'un trou du disque dégage la moitié de la surface sensible de la photodiode. Le relais « Rel. » sera un modèle 24 volts - 2 000  $\Omega$  à un ou deux contacts inverseurs, comme on en trouve chez presque tous les constructeurs de relais. Le deuxième contact pourra commander l'allumage ou l'extinction d'un petit voyant, ce qui sera bien utile pour la mise en synchronisme au démarrage. On pourra, par exemple, utiliser un voyant d'une couleur pour « Ralentir » et d'une autre couleur pour « Accélérer ».

### Réalisation mécanique de l'ensemble

Le disque stroboscopique et la partie électronique seront montés ensemble dans une petite boîte en tôle, tandis que les résistances de réglage de vitesse seront montées dans un compartiment séparé de cette même boîte (fig. 4).

J'ai employé comme disque stroboscopique un cadran *Stockli* n° 80 N, de 80 mm de diamètre. Le couvercle du bouton peut être facilement enlevé pour laisser le passage à l'axe. Le disque, après avoir été percé de 24 trous de 1,5 mm de diamètre, uniformément répartis sur une circonférence de 72 mm de diamètre, puis peint en noir mat avec de la peinture pour tableau d'école, a été soigneusement centré. L'axe de 6 mm de diamètre, en acier « stub », tourne librement, mais sans jeu, dans des bagues en bronze fritté « Calcar », fabriquées par le *Carbone Lorraine*. Une demi-bille en acier sert de butée à la partie inférieure.

La platine supérieure, en dural de 2 mm, est réunie à la platine inférieure de même matière par quatre colonnettes tournées dans du dural. Sur la face libre de la platine inférieure est fixée une petite plaquette en bakélite perforée, *Métallomatic*, sur laquelle est câblée la partie électronique. Les deux photodiodes sont immobilisées par une

goutte de colle cellulosique dans deux trous ménagés dans un petit bloc de dural fixé sur la platine inférieure (fig. 4).

La fixation près du magnétophone sera étudiée en fonction de celui-ci. L'ensemble est assez lourd pour être simplement posé près du magnétophone sur des cales d'épaisseur idoine pour maintenir la bande déviée du magnétophone sur un même plan.

La valeur des résistances de freinage sera déterminée en fonction du projecteur utilisé. Dans une réalisation industrielle on pourrait utiliser des résistances réglables ajustées une fois pour toutes par l'utilisateur lors de la mise en service de l'appareil.

### Variante « de luxe »

Tel qu'il est, le montage fonctionne. Il a l'avantage d'être peu onéreux à réaliser et de ne pas nécessiter de pièces mécaniques compliquées, mais il faut lui reconnaître deux défauts qu'il partage du reste avec les systèmes à liaison mécanique :

1. — Le magnétophone doit obligatoirement être disposé devant et très près du projecteur, ce qui est fâcheux lorsque ce dernier est bruyant. Le lecteur du texte de commentaire du film à sonoriser ne pouvant se trouver près du magnétophone, une autre personne devra s'occuper des commandes de gain et de mixage de micro et de pick-up.

2. — D'autre part, la mise en place de l'ensemble demandera à chaque fois un nouveau réglage des petits miroirs permettant de diriger la lumière prélevée à la projection vers les photodiodes. Ces miroirs, dont j'ai oublié de parler, peuvent être constitués par de petits rectangles d'aluminium ou de fer blanc soigneusement poli. Celui fixé sur l'objectif le sera au moyen d'un bracelet de caoutchouc ; il sera plié à l'angle convenable pour capter une partie de la lumière diffusée par l'objectif sans intercepter celle dirigée pour la projection. L'autre sera axé dans une petite fourchette

fixée sur la platine supérieure du dispositif de synchronisation.

Pour pallier les inconvénients précités, la liaison entre le magnétophone et le projecteur pourrait être faite par voie électrique, mais cela au détriment de la simplicité.

Les deux photodiodes pilotes A et B du montage précédent étant éclairées par une source lumineuse fixe, c'est une troisième photodiode fixée sur le projecteur qui servirait à la comparaison des vitesses. Cette diode commanderait une bascule fournissant des impulsions d'amplitude constante qui seraient appliquées aux bascules de commande des relais à travers deux portes « ET » à diodes dont les autres entrées seraient commandées par les photodiodes A et B (fig. 5). Cette réalisation occupera sans doute un de mes prochains loisirs.

Emmanuel JOEL.

### A LIRE

Différentes circonstances indépendantes de notre volonté nous ont empêchés de publier, dans ce numéro, la suite de notre série « Les bases de la technique des transistors ». Nos lecteurs trouveront cette suite dans notre prochain numéro et y puiseront tous les renseignements utiles pour « tester » un amplificateur B.F. à transistors à l'aide d'un générateur B.F.

★

En raison du Salon des Composants Electroniques, les numéros de février et de mars-avril de « Radio-Constructeur » paraîtront huit jours plus tard que d'habitude.

# Les méfaits des condensateurs électrochimiques

Nous vous proposons aujourd'hui la description de quelques pannes relevées sur des téléviseurs de série et dont le caractère commun réside dans la déficience d'un même organe, en l'occurrence un condensateur électrochimique de haute tension.

La pratique du dépannage radio nous a appris à nous méfier particulièrement de ce composant, dont la défectuosité se signale dans ce domaine par des symptômes si évidents que le diagnostic se fait généralement à l'oreille, qu'il s'agisse du simple ronflement de filtrage engendré par le dessèchement du condensateur de tête de filtre H.T., ou du ronflement compliqué de motor-boating qui dénonce la défaillance du second condensateur de filtrage.

Nous retrouvons, comme il faut s'y attendre, les mêmes déboires dans le domaine de la télévision, mais là, les circuits étant différents, les symptômes le sont aussi. Vous allez d'ailleurs pouvoir en juger.

## Téléviseur TF 1767 PHILIPS

Défaut constaté : *léger ronflement dans le son. L'image est floue, manque de luminosité et ne couvre pas toute la largeur de l'écran (il manque 2 à 3 cm à droite et à gauche). De plus, les bords verticaux présentent une double ondulation comme l'indique la figure 1.*

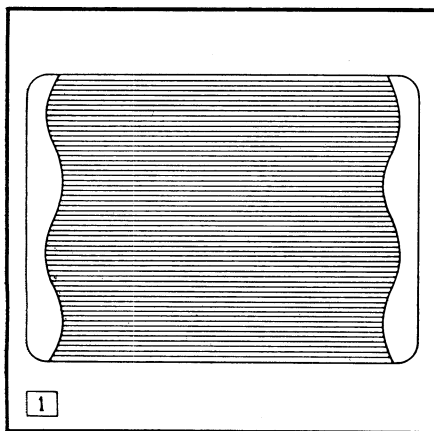
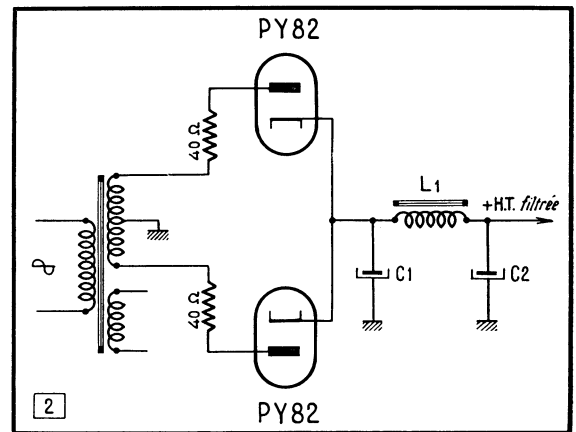


Fig. 1. — Ondulations provoquées par une modulation, à 100 périodes par seconde, du balayage lignes.

★  
 Fig. 2. — La H.T. est obtenue par le classique redressement des deux alternances du secteur.  
 ★



La présence de cette double ondulation nous fournit certainement la piste la plus sûre et aussi la plus facile. En effet, nous savons que le balayage images se fait 50 fois par seconde c'est-à-dire à la fréquence du secteur. La double sinusoïde que l'on constate sur les bords latéraux et qui, soulignons-le, est stable et indépendante du contenu de l'image, est donc engendrée par une tension perturbatrice dont la fréquence se trouve être exactement 100 périodes par seconde.

Le problème commence alors à se simplifier puisque la seule origine possible de ce 100 périodes par seconde est l'alimentation H.T., où le fait naître le redressement des deux alternances du secteur. Normalement, cette fréquence indésirable disparaît, absorbée par le filtre C<sub>1</sub>—L<sub>1</sub>—C<sub>2</sub> (fig. 2). Dans notre cas, c'est donc sur ce dernier, qui apparemment ne remplit pas correctement son office, que nous dirigeons nos soupçons.

Essayons d'abord de comprendre le rôle exact de chacun de ces éléments. Le condensateur de tête de filtre C<sub>1</sub> offre un chemin d'autant plus facile à la fréquence indésirable que sa capacité est plus grande ; de plus, cette capacité formant réservoir et se chargeant à la tension de pointe issue du redresseur, permet de disposer d'une tension continue plus élevée. La bobine L<sub>1</sub> oppose son impédance au passage de la résiduelle alternative, tout en créant, par sa résistance ohmique, une chute de la tension continue à ses bornes. Le condensateur C<sub>2</sub> complète l'action des éléments précé-

dents en ce qui concerne le filtrage et assure un découplage de la ligne H.T., évitant ainsi toute réaction entre les circuits qu'elle alimente.

D'après ce qui précède, et en tenant compte du fait que nous avons observé un rétrécissement de l'image dans le sens horizontal, il nous reste à contrôler la valeur de la H.T. avant filtrage. Sa faiblesse (180 V) nous permet d'accuser C<sub>1</sub>. Il est d'ailleurs possible de vérifier son inefficacité en mesurant à ses bornes (fig. 3) la valeur de la tension alternative qu'il a la

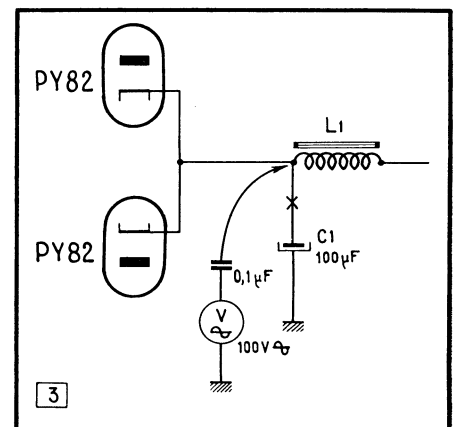


Fig. 3. — La coupure de C<sub>1</sub> est mise en évidence par la présence d'une tension alternative importante à ses bornes.





cuit du « blocking » (fig. 6) se trouvaient certainement à l'origine des sautilllements signalés.

## Téléviseur TF 1705 PHILIPS

Défaut constaté : La panne, d'ailleurs intermittente, se manifeste par un rétrécissement du bas de l'image. Cette dernière n'occupe que les 3/4 supérieurs de l'écran, sans toutefois présenter de repli (fig. 8).

Le caractère intermittent d'un défaut n'est jamais pour plaire au dépanneur. Cependant, dans ce cas, il éclaire un peu notre lanterne et permet d'éliminer le classique courant de grille dans la lampe de balayage images, qui, lorsqu'il se manifeste, apparaît progressivement au fur et à mesure que la lampe s'échauffe. D'ailleurs, la linéarité désastreuse constatée ne peut en aucune façon s'apparenter à la présence d'un courant de grille. Celui-ci provoque généralement, par manque de polarisation, un tassement important, mais n'intéressant que l'extrême bas de l'image. Ici, au contraire, le défaut n'est pas localisé et s'étale sur tout le balayage vertical : les lignes, dilatées dans le haut, se resserrent d'autant plus qu'elles se rapprochent de la partie inférieure de l'écran.

*A priori*, on peut penser à un défaut affectant l'un des éléments de la contre-réaction, mais à la réflexion la variation de la linéarité est trop régulière pour découler de ce circuit, dont le rôle se borne à parfaire l'allure de la dent de scie afin d'obtenir un balayage vertical acceptable. En fait, on peut émettre deux hypothèses :

1. — La forme de la dent de scie appliquée sur la grille de la pentode PCL 82, n'est pas correcte.

2. — L'amplification apportée par cette même pentode n'est pas linéaire, le gain diminuant d'autant plus que la tension sur la grille de commande s'accroît.

Si l'on dispose d'un oscilloscope, il est facile de vérifier la première hypothèse, mais à la vérité l'expérience nous incite plutôt à suivre la seconde. Par routine, nous vérifions les tensions continues appliquées aux différentes électrodes, mais en vain. Les résultats apparaissent normaux et conformes aux indications données par le constructeur. Le fonctionnement de la lampe est donc correct, tout au moins en ce qui concerne le régime statique ; mais en régime dynamique que peut-il se passer ?

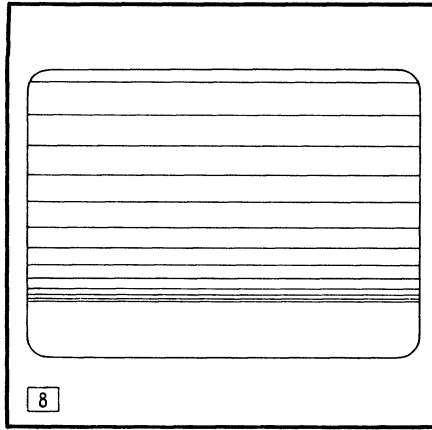


Fig. 8. — Les lignes formant la trame sont d'autant plus resserées qu'elles se rapprochent du bas de l'image.

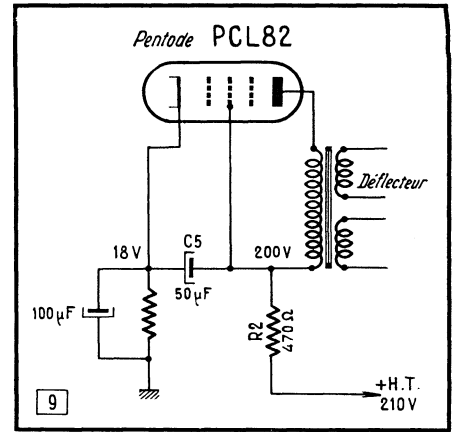


Fig. 9. — Le condensateur  $C_5$  stabilise la tension appliquée sur la grille-écran en court-circuitant la composante alternative.

Nous savons que le gain d'une pentode dépend surtout de la tension appliquée sur sa grille-écran, et pas seulement de la tension continue de la H.T., mais bien de sa tension instantanée. Expliquons-nous : en fonctionnement normal il existe dans une pentode un courant d'écran non négligeable, dont la valeur instantanée varie en fonction de la modulation appliquée sur la grille de commande. Ces fluctuations risquent de déterminer aux bornes de la résistance d'écran éventuelle une chute de tension variable, si l'on ne prend pas la précaution de court-circuiter la composante alternative par un condensateur de valeur adéquate.

Dans le cas qui nous préoccupe (fig. 9), si le découplage n'est pas convenablement réalisé, le courant instantané d'écran variera en fonction de la tension d'attaque et dans le même sens, déterminant aux bornes de la résistance  $R_2$  une chute de tension variable qui modifiera périodiquement le gain de la lampe.

Nous avons là une piste sérieuse, et nos soupçons sont confirmés par la présence d'une tension alternative de 13 V que nous relevons, par la méthode habituelle (voir plus haut), sur la broche « grille-écran » de la PCL 82. Il nous reste à remplacer le condensateur défaillant, en l'occurrence  $C_5$ , et la distorsion disparaît.

Le processus de la panne étant maintenant dévoilé, il nous reste à compléter nos

explications. Si notre raisonnement est juste, on voit mal, cependant, les variations du courant d'écran déterminer une chute de 13 V aux bornes d'une résistance de 470  $\Omega$ . En fait, on s'aperçoit, à la lecture du schéma, que  $R_2$  (470  $\Omega$ ) alimente à la fois la plaque et l'écran. En cas de défaillance de  $C_5$ , la résistance  $R_2$  fait partie de la charge d'anode et, à ce titre, est soumise aux variations du courant anodique. La tension alternative trouvée à ses bornes dépend donc simultanément des courants instantanés de plaque et d'écran, et cela nous fournit enfin l'explication satisfaisante quant à l'importance de la tension perturbatrice.

★ ★ ★

Dans les trois exemples que nous venons de vous présenter, le défaut était imputable à la défaillance d'un condensateur électrochimique. Le fait n'est pas rare, mais nous avons voulu démontrer qu'il était possible, par un raisonnement plus ou moins complexe, de trouver et d'expliquer les causes d'une panne à partir de ses symptômes. Nous pensons, en effet, qu'un technicien chargé de l'entretien de téléviseurs doit être à même de comprendre et d'éclaircir les cas les plus ardues qu'il rencontre dans l'exercice de ses fonctions. Nous admettons le dépannage par routine à la condition que cette dernière soit le fruit d'une expérience personnelle, et qu'elle garde suffisamment de souplesse et d'intelligence pour s'adapter aux nombreuses variantes des « pannes types ». Nous avons, d'autre part, insisté sur la manière de déceler la coupure ou le dessèchement du condensateur suspecté. Cette façon de faire est aussi rapide que la méthode habituelle, qui consiste à doubler l'élément incriminé, et elle présente une sûreté beaucoup plus grande dans le cas d'une panne intermittente, que le choc électrique provoqué par la charge du condensateur « test » peut supprimer momentanément sans qu'il soit possible de préciser l'origine du défaut.

M. SERGE.

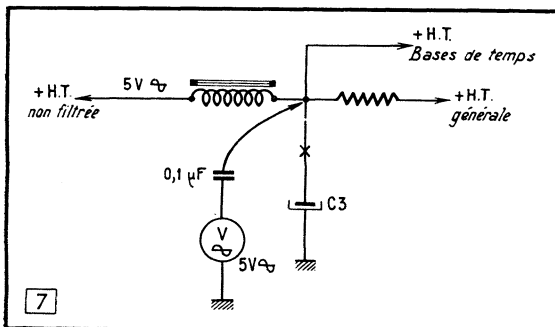


Fig. 7. — L'impédance entre la ligne H.T. et la masse n'est pas négligeable, puisque l'on trouve à ses bornes une tension alternative de 5 V.

# PETITS RÉCEPTEURS A TRANSISTOR SANS PILE



Les récepteurs simples pour émissions locales comportent généralement un détecteur suivi d'un étage amplificateur B.F., ou encore un simple détecteur à transistor. La source d'alimentation est constituée par une pile de dimensions réduites, qui suffit amplement, étant donné la faible consommation des transistors.

Il est cependant possible d'éliminer la pile et d'utiliser le courant H.F. capté par l'antenne (et redressé) comme source d'alimentation, tout au moins dans un rayon réduit autour d'un émetteur.

On sait que l'énergie captée par l'antenne décroît rapidement lorsque la distance à l'émetteur augmente, de sorte que tout ce qui suit n'est valable, en principe, que si nous pouvons installer une bonne antenne extérieure. Une antenne intérieure, ou une antenne-cadre sur bâtonnet de ferrite ne donneront pas de résultats satisfaisants, sauf conditions locales exceptionnelles.

Disons que, d'une façon générale, lorsque la réception d'un émetteur est possible avec un simple détecteur, sans am-

plification, les montages décrits donneront des résultats nettement meilleurs. Ces montages ont été essayés à la réception d'un émetteur local sur 912 kHz, ce qui veut dire que la valeur du condensateur d'accord  $C_2$  (120 pF pour 912 kHz) sera éventuellement modifiée en fonction de la fréquence de l'émetteur à recevoir.

La figure 1 nous montre un schéma très simple d'un récepteur à un seul transistor, sans aucune pile d'alimentation. Le transistor OC 813 travaille à la fois en détecteur (par le circuit base-émetteur) et en amplificateur B.F. Seules la présence de la diode OA 625 et l'absence de la pile distinguent ce montage d'un classique récepteur à détecteur.

Le détecteur est connecté à la prise médiane du bobinage d'accord, qui comporte 80 spires au total bobinées sur un noyau du type pot fermé, en ferrocube. L'ensemble résonne sur 912 kHz avec un condensateur en parallèle de 120 pF seulement, ce qui permet de ne pas trop amortir le circuit.

L'antenne est connectée à la même

prise que le détecteur, à travers un condensateur série de 2,5 nF, dont la valeur n'a, d'ailleurs, rien de critique.

La tension appliquée sur le collecteur du OC 813 est obtenue par redressement de la tension H.F. prélevée au point « chaud » du bobinage d'accord. L'accord exact se fait à l'aide du noyau réglable.

La présence de la diode de redressement introduit évidemment un léger amortissement du circuit d'accord. Un simple condensateur de 0,1  $\mu$ F ( $C_3$ ) suffit pour charger le redresseur. Enfin, le casque est un modèle classique, de 2000  $\Omega$ .

Dans le cas de la figure 1, la moitié seulement de l'énergie captée est utilisée par l'alimentation, car la diode ne redresse qu'une seule alternance. En utilisant deux diodes, il est possible de redresser les deux alternances et d'augmenter la tension redressée par un système doubleur, comme le montre le schéma de la figure 2. Le doubleur de tension comprend ici les deux diodes, le condensateur d'entrée  $C_3$  et le condensateur de sortie  $C_4$ . La détection et l'amplification sont assurées par le transistor.

Dans le cas de la figure 1, comme dans celui de la figure 2, aucune polarisation de la base n'est prévue, ce qui, d'ailleurs, n'est pas nécessaire, étant donné la faible valeur des tensions de commande appliquées. Le transistor travaillera donc avec un faible courant résiduel de collecteur. Malgré cela, même au maximum de puissance, les distorsions restaient minimales, et le fonctionnement général du montage de la figure 2 s'est révélé extrêmement satisfaisant.

A noter que le condensateur  $C_3$  du doubleur de tension se trouve en fait, pour la H.F., en parallèle sur  $C_2$ . La valeur de ce dernier devra être diminuée en conséquence (de 20 pF environ pour 912 kHz) et l'accord exact rétabli par le noyau réglable.

Nous ne conseillons pas l'utilisation d'un condensateur variable dans ces montages, car, pratiquement, on devra se contenter de l'écoute d'un seul émetteur. De toute façon, si on veut essayer de faire varier l'accord, on devra employer obligatoirement un C.V. à air. Si l'on se contente d'un condensateur fixe, on le choisira du type « céramique » et de qualité irréprochable, de façon à réduire les pertes au minimum.

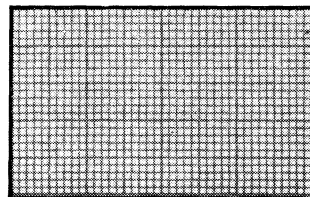
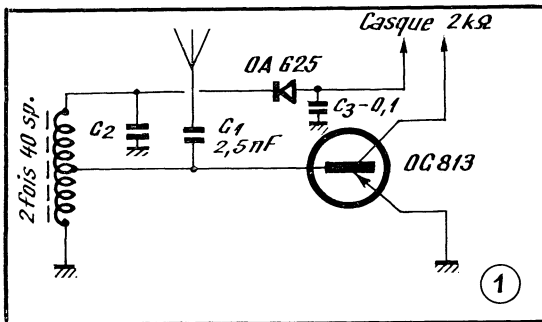


Fig. 1. — Montage simple permettant d'obtenir la tension d'alimentation à partir de la H. F. captée.

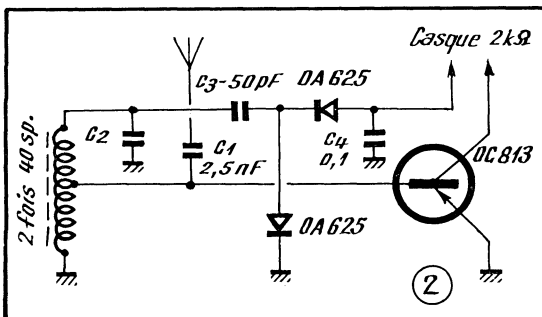
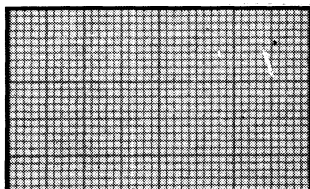


Fig. 2. — On augmente la valeur de la tension d'alimentation grâce à un doubleur de tension.





L'inconvénient des montages des figures 1 et 2 est un amortissement important du circuit accordé par le détecteur et le redresseur, ce qui diminue la tension H.F. à la résonance. Il serait plus intéressant de prévoir, pour la détection et le redressement du courant d'alimentation, des circuits séparés.

En réalisant un rapport L/C favorable pour chacun des deux circuits, couplés à une même antenne, on arrive à obtenir une tension d'alimentation sensiblement plus élevée, permettant même de faire fonctionner le transistor en régime normal (fig. 3).

Le transistor OC 813 utilisé dans ce montage présente un gain élevé, ce qui est important à cause de la très faible tension d'alimentation, le plus souvent inférieure à 1 V. Un secondaire du bobinage, composé de 80 spires avec une prise à 60, et avec le condensateur ajustable  $C_1$  en parallèle, constitue le circuit d'accord.

La valeur exacte des condensateurs  $C_3$  et  $C_4$ , ainsi que l'emplacement optimal de la prise, seront déterminés par tâtonnements. Pendant ces essais, les diodes seront débranchées, et une pile de 1,5 V connectée en parallèle sur  $C_6$ , avec son pôle « moins » vers le collecteur (à travers le casque). Le transistor sera, de cette façon, placé dans les conditions de fonctionnement le plus favorables.

La réaction est réglable par  $R_2$ , qui sera, de préférence, du type ajustable, mais pourra être constituée par une résistance fixe, après la mise au point finale.

Un autre secondaire, de 120 spires, accordé par  $C_2$ , est utilisé pour l'alimentation des diodes redresseuses. Le coefficient de surtension de ce bobinage reste suffisamment élevé, malgré l'amortissement introduit par les diodes, et permet d'obtenir une tension d'alimentation plus élevée que dans le montage de la figure 2.

La limite d'accrochage n'est atteinte que pour des émetteurs puissants, mais dans tous les cas la réaction contribue à désamortir le circuit, ce qui en augmente la surtension et entraîne une audition plus puissante.

Les deux secondaires, 80 et 120 spires, seront accordés séparément à l'aide des ajustables  $C_1$  et  $C_2$ . Lors de la mise au point, on réglera d'abord  $C_1$ , puis  $C_2$ .

Le nombre de spires de l'enroulement d'antenne (primaire) sera déterminé expé-

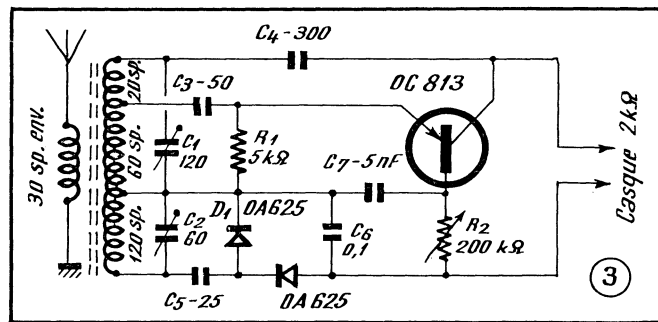
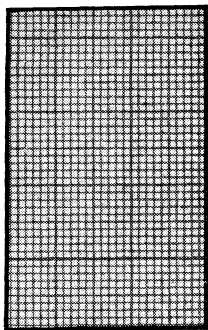


Fig. 3. — En prévoyant des secondaires séparés, on peut mieux alimenter le transistor.

rimentalement avec le maximum de soin, de manière à réaliser une adaptation optimale. C'est pourquoi le nombre de spires de cet enroulement n'est indiqué qu'approximativement.

Avec un montage soigneusement réalisé et mis au point, lorsque  $C_2$  est accordé sur un émetteur local afin d'en utiliser l'énergie, on peut recevoir des émissions plus faibles ou plus lointaines sans être gêné par l'émetteur local, en remplaçant l'ajustable  $C_1$  par un condensateur variable à air. La maquette réalisée par l'auteur a permis cette performance avec une antenne extérieure.

Dans ce cas, le récepteur fonctionne pratiquement comme un montage normal à transistor, sur toute la gamme P.O.

Le schéma de la figure 4 représente un récepteur original. On se rend compte que le condensateur  $C_3$  disposé dans le circuit de base se chargera de telle façon que son « plus » sera tourné vers la base. Bien que ce montage semble en contradiction avec la théorie (puisque le circuit base-émetteur s'y trouve polarisé dans le sens de non conduction), on a pu obtenir une audition plus puissante, dans les conditions identiques, qu'avec un détecteur au germanium.

La valeur de la résistance  $R_1$  est assez critique, et dépend du transistor utilisé. Elle peut varier d'un échantillon à un autre et sa valeur exacte sera celle qui donnera le moins de distorsion. D'un autre côté, cette résistance a peu d'effet sur la puissance d'audition.

Pour conclure, voici quelques résultats des essais effectués avec les quatre montages décrits, résultats très satisfaisants

dans l'ensemble. Bien entendu, tout dépend des conditions locales, et ce que nous disons ne saurait être valable dans tous les cas.

Ces essais ont été effectués sur un émetteur local de 5 kW fonctionnant sur 912 kHz. A quelque 100 m de l'antenne de cet émetteur, tous nos montages fonctionnaient parfaitement avec une antenne de fortune : grillage, barre de fer, cadre d'une moto. La prise de terre était constituée par une barre de fer enfoncée dans le sol.

Avec une antenne plus soignée apparaissait une forte distorsion, occasionnée sans doute par une tension de commande excessive (saturation).

A une distance plus grande de l'émetteur (4 km), la saturation n'était plus perceptible et un bon collecteur d'ondes permettait une audition impeccable.

Disons, en passant, que le collecteur qui nous a donné de bons résultats est assez curieux. Il s'agit de deux fils, longs de 20 à 25 m chacun et disposés *par terre* dans le prolongement l'un de l'autre. Les deux extrémités face à face sont réunies au récepteur, respectivement aux bornes d'antenne et de terre. L'orientation optimale de ce dipôle géant est à déterminer sur place. De plus, nous avons remarqué que les fils posés à même le sol donnaient une réception meilleure que s'ils étaient tendus entre deux arbres, par exemple.

Avec cette antenne, dans des conditions par ailleurs défavorables, à 20 km de l'émetteur, l'énergie captée était suffisante pour faire accrocher le récepteur monté suivant le schéma de la figure 3. Dans les mêmes conditions, un récepteur à détecteur du commerce ne donnait qu'une audition symbolique.

En ville, à 15 km de l'émetteur et avec une antenne extérieure de 15 m, là où un récepteur à détecteur permettait une audition acceptable, nos montages donnaient une réception nettement plus puissante. Le montage de la figure 3 a même permis, en utilisant l'énergie captée sur l'émetteur local, de recevoir sept autres émetteurs, et cela sans interférences avec le « local ».

(Adapté d'une étude de « Radio und Fernsehen » parue dans « Das Elektron » et signée Hagen Jakubaschk.)

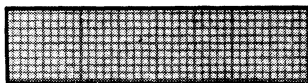
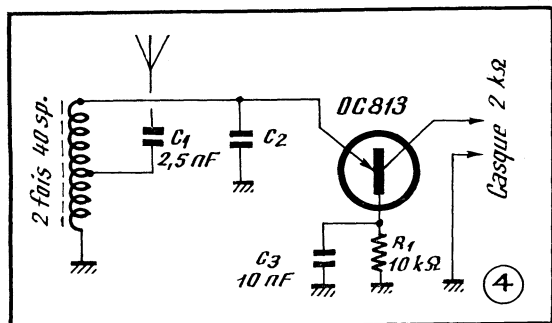
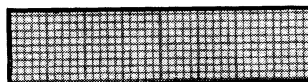


Fig. 4. — Le plus simple, et le moins orthodoxe, schéma de récepteur à transistor sans pile.



# TRANSFORMATEURS MINIATURES POUR RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

Sur le schéma de la figure 1 se trouve représenté un amplificateur B.F. classique à quatre transistors de faible puissance, tous du même type, et sans aucun dispositif de compensation thermique. Un tel montage peut convenir en tant que partie B.F. d'un récepteur de poche, où la musicalité passe au second plan et où l'on

recherche surtout à réduire le nombre de pièces.

Un technicien suffisamment habile de ses mains et moyennement outillé peut réaliser lui-même les deux transformateurs nécessaires à cet amplificateur.

On utilisera des circuits magnétiques constitués de tôles en permalloy, dont la

ner les deux secondaires en même temps (2 fils en main).

Le primaire du transformateur Tr.2 comprend deux fois 400 spires en fil émaillé de 10/100, bobiné comme le secondaire du Tr.1, c'est-à-dire 2 fils en main. Le secondaire, bobiné par dessus et après interposition de papier isolant, doit avoir 200 spires en fil émaillé de 20/100. Ce rapport est valable pour une bobine mobile de quelque 15 Ω.

Lorsque le bobinage est terminé, il faut y prévoir des fils de sortie suffisamment solides. Pour cela, on coupe cinq morceaux de fil nu étamé, de 5/10 à 6/10 de diamètre et 25 à 30 mm de longueur. On les dispose comme l'indique le croquis de la figure 3 et on les maintient sur le bobinage à l'aide d'une bande « Scotch » coupée à la largeur voulue. On soude les fils de sortie aux fils étamés et on badigeonne le tout à l'aide d'un vernis pour bobinages qui, en séchant, assure à l'ensemble une rigidité nécessaire.

Ensuite on procède à « l'entôlage » de la bobine, en disposant les tôles en croisé, c'est-à-dire sans entrefer Normalement, les tôles se trouvent suffisamment serrées pour tenir dans la carcasse par leur propres moyens, mais il peut être prudent de les immobiliser avec quelques gouttes de vernis.

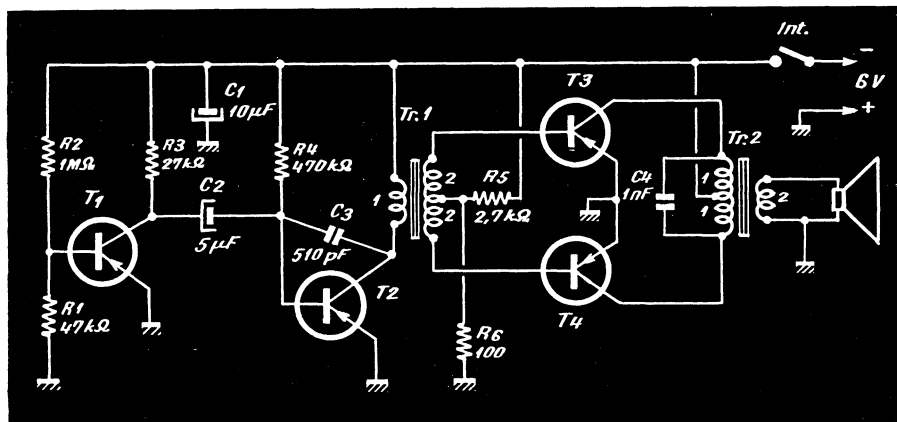


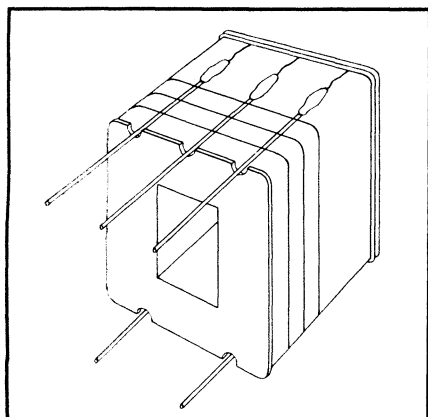
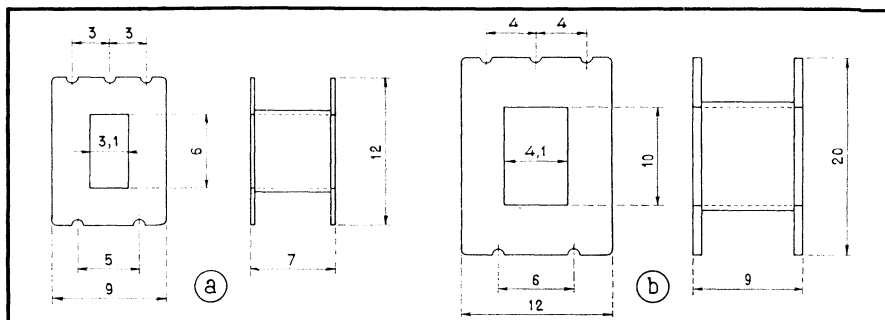
Fig. 1 (ci-dessus). — Schéma d'un amplificateur B.F. très simple.



Fig. 2 (ci-contre). — Croquis montrant les dimensions et la structure des carcasses.



Fig. 3 (ci-dessous). — La façon de réaliser les sorties des enroulements.



patte du milieu a une largeur de 3 ou 4 mm. Ce genre de tôles est employé dans les transformateurs pour appareils de prothèse auditive.

Pour confectionner les carcasses, dont les croquis de la figure 2 montrent les dimensions et la forme, on se procurera du press-pahn de 0,5 mm d'épaisseur.

Le primaire du transformateur Tr.1 comporte 1300 spires en fil émaillé de 6/100, tandis que pour le secondaire il faut prévoir deux fois 130 spires en fil émaillé de 10/100. Le bobinage du primaire se fait « en vrac », mais d'une façon aussi régulière que possible. Après interposition de 2-3 couches de papier isolant on doit bobi-

Pour essayer sommairement un transformateur terminé, on applique une faible tension alternative (5 à 6 V) au primaire du Tr.1 ou au secondaire du Tr.2 et on vérifie, à l'aide d'un voltmètre sensible, la symétrie des deux sections de l'autre enroulement. La différence entre les tensions mesurées aux deux moitiés ne doit pas dépasser 5 % de la moyenne.

Quant aux transistors à utiliser, on peut choisir parmi les types suivants : TF 65, 2 N 65, 2 N 279, 2 N 283, 2 N 280, GET 873, OC 45, SFT 119, SFT 319, etc. Bien entendu, de légères retouches seront parfois nécessaires à la valeur de certains éléments du schéma.

# UN AMPLIFICATEUR F.I. (10,7 MHz) POUR TUNER FM

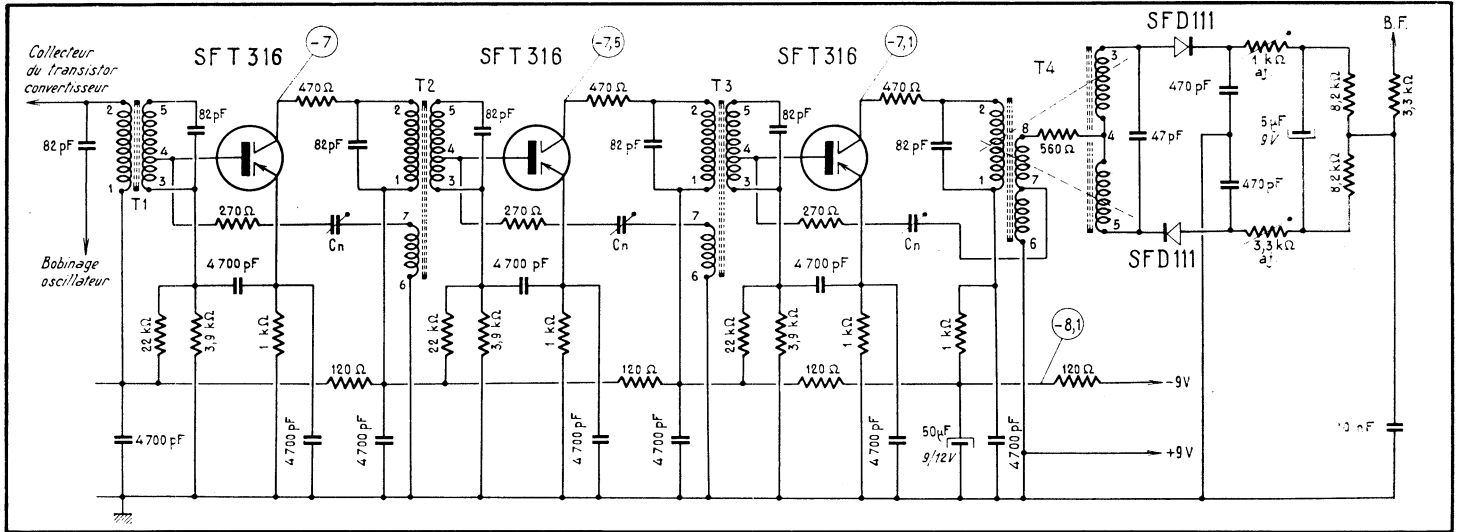


Fig. 1 (ci-dessus). — Schéma général de l'amplificateur F.I. sur 10,7 MHz.

Nous avons emprunté à une documentation *Cosem* le schéma de cet amplificateur que vous voyez ci-dessus (fig. 1). Il peut équiper un récepteur à modulation de fréquence, dont il assurera une sensibilité très élevée, car son gain est de l'ordre de 25 dB par étage, soit en gros 75 dB pour l'ensemble.

Toutes les précautions ont été prises pour rendre cet amplificateur parfaitement stable, et l'on remarquera, en particulier, les circuits de neutrodynamage pour chaque étage, constitués par une résistance de 270 Ω en série avec un condensateur  $C_n$ , dont la valeur, à ajuster lors de la mise au point, est en principe comprise entre 6 et 8 pF.

L'alimentation de cet amplificateur s'effectue sous 9 V et le courant de repos de collecteur est ajusté à environ 1 mA pour chacun des trois transistors.

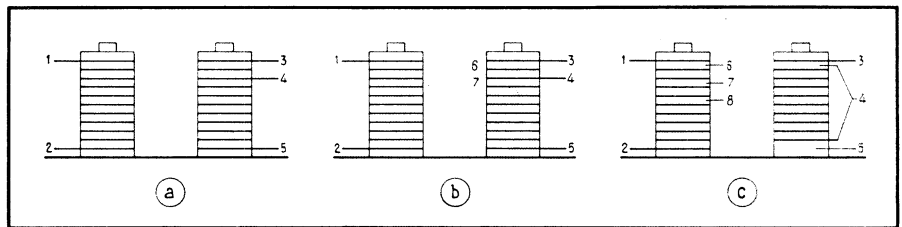
Quant aux transformateurs F.I., les trois croquis de la figure 2 schématisent la disposition de leurs bobines : a pour  $T_1$ ; b pour  $T_2$  et  $T_3$ ; c pour  $T_4$ . Voici les caractéristiques principales de ces transformateurs :

**Fil.** — Email soudable. Diamètre : 28/100 pour tous les enroulements, sauf pour le secondaire du  $T_4$ , où l'on utilisera du 20/100 ;

**Mandrins.** — En matière moulée, munis d'un noyau réglable en fer carbonyle. Diamètre extérieur : 6 mm pour tous les bobinages sauf le secondaire du  $T_4$ , dont le diamètre est de 8 mm ;

**Nombre de spires.** — 25 spires pour les enroulements 1-2 des quatre transformateurs. 25 spires également pour les enroulements 3-5 des transformateurs  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$ , avec une prise à 1,75 spire de l'extrémité 3 (section 3-4 = 1,75 spire). L'enroulement 6-7 des transformateurs  $T_2$ ,  $T_3$  et  $T_4$  doit avoir 5 spires, tandis que la section 7-8 du trans-

Fig. 2 (ci-dessous). — Disposition des différents enroulements des transformateurs F.I.



formateur  $T_4$  comportera 6 spires (en d'autres termes la section 6-8 doit avoir 11 spires). Enfin, le secondaire du  $T_4$  comportera deux fois 12 spires ;

**Mode d'enroulement.** — Spires jointives pour tous les enroulements, sauf le secondaire du  $T_4$ , qui sera réalisé en « bifilaire » (les deux moitiés bobinées en même temps, de façon que les spires de l'une s'intercalent entre les spires de l'autre) ;

**Distance entre bobines.** — 24 mm entre

axes pour les bobines des transformateurs  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$ , et 19 mm pour le transformateur  $T_4$  ;

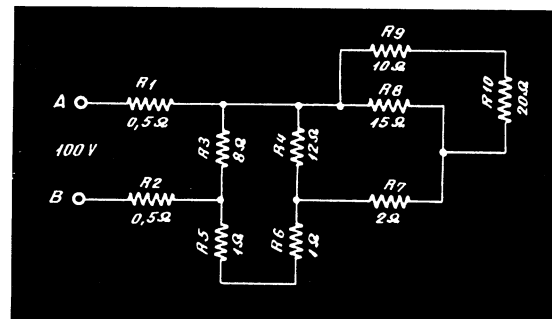
**Blindages.** — Chaque transformateur est enfermé dans un blindage de 42 × 20 × 25 millimètres.

À titre de curiosité disons que la surtension des bobines ainsi réalisées est de 100 pour le primaire de  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$ , et de 90 pour le primaire de  $T_4$  et de 95 pour le secondaire du même transformateur.

## LA LOI D'OHM ?...

### MAIS C'EST TRÈS SIMPLE !

En effet, car il vous suffira de quelques minutes pour calculer la résistance équivalente du réseau ci-contre et pour en déduire l'intensité qui circulera entre les bornes A et B. Si vous voulez vérifier la justesse de vos calculs, voyez à la page 318. Si vous êtes très entraîné, vous pouvez trouver la résistance équivalente sans aucun calcul écrit. Essayez !





# QUELQUES IDÉES AUTOUR D'UN INTERPHONE

En quoi ! dites-vous, encore un interphone, et pas même à transistors ! Voilà qui manque d'originalité ! Accordez-nous, sévère lecteur, la grâce de regarder un instant son schéma, pour mieux apprécier les services qu'il vous offre (fig. 1).

## Description du montage

L'amplificateur lui-même est tout à fait classique, et sa mise au point se fait sans difficulté. Signalons, toutefois, que  $R_1$  nous a servi à amortir le secondaire de  $T_1$ , pour juguler une intempestive oscillation ; en même temps, cet amortissement aplanit la courbe de réponse du transformateur. Rappelons, en passant, que ce dernier est très facile à construire à partir d'un ancien

transformateur B.F. de liaison inter-étages : on remplace son primaire par un enroulement en fil émaillé de 0,5 mm de diamètre, avec 55 tours pour une impédance de  $2,5 \Omega$  et 70 tours pour  $4 \Omega$ .

Les valeurs de  $C_5$ ,  $R_6$  et  $C_6$  ont été choisies pour une transmission modérée des graves et une bonne intelligibilité de la parole.

Il n'y a pas de commande de volume, car l'expérience montre que cet organe est inutile.

L'alimentation, du type « tous-courants », est adaptée à un secteur de 120 V, la résistance  $R_{13}$  bobinée, à collier réglable, assurant le chauffage des tubes. Pour un secteur de 220 V, la meilleure solution serait d'avoir un transformateur avec un seul secondaire à prise 64 V alimentant la

chaîne des filaments et le témoin de mise sous tension.

L'interrupteur  $S_1$  est celui de « Marche-Arrêt », tandis que  $S_3$  est l'interrupteur « Attente-Travail », qui rend silencieux l'interphone dans les deux sens quand cela devient souhaitable, et économise l'usure des tubes en supprimant leur émission cathodique. Un tube au néon miniature sans culot, NE2, sert de témoin « Travail ».

L'inverseur  $S_2$  est le commutateur « Parole-Ecoute », du type rotatif, à deux circuits et deux positions. Il est commandé manuellement du poste principal et à distance du poste secondaire.

Au poste secondaire, représenté à l'extrême-droite du schéma, se trouvent un autre tube NE2 comme témoin de mise

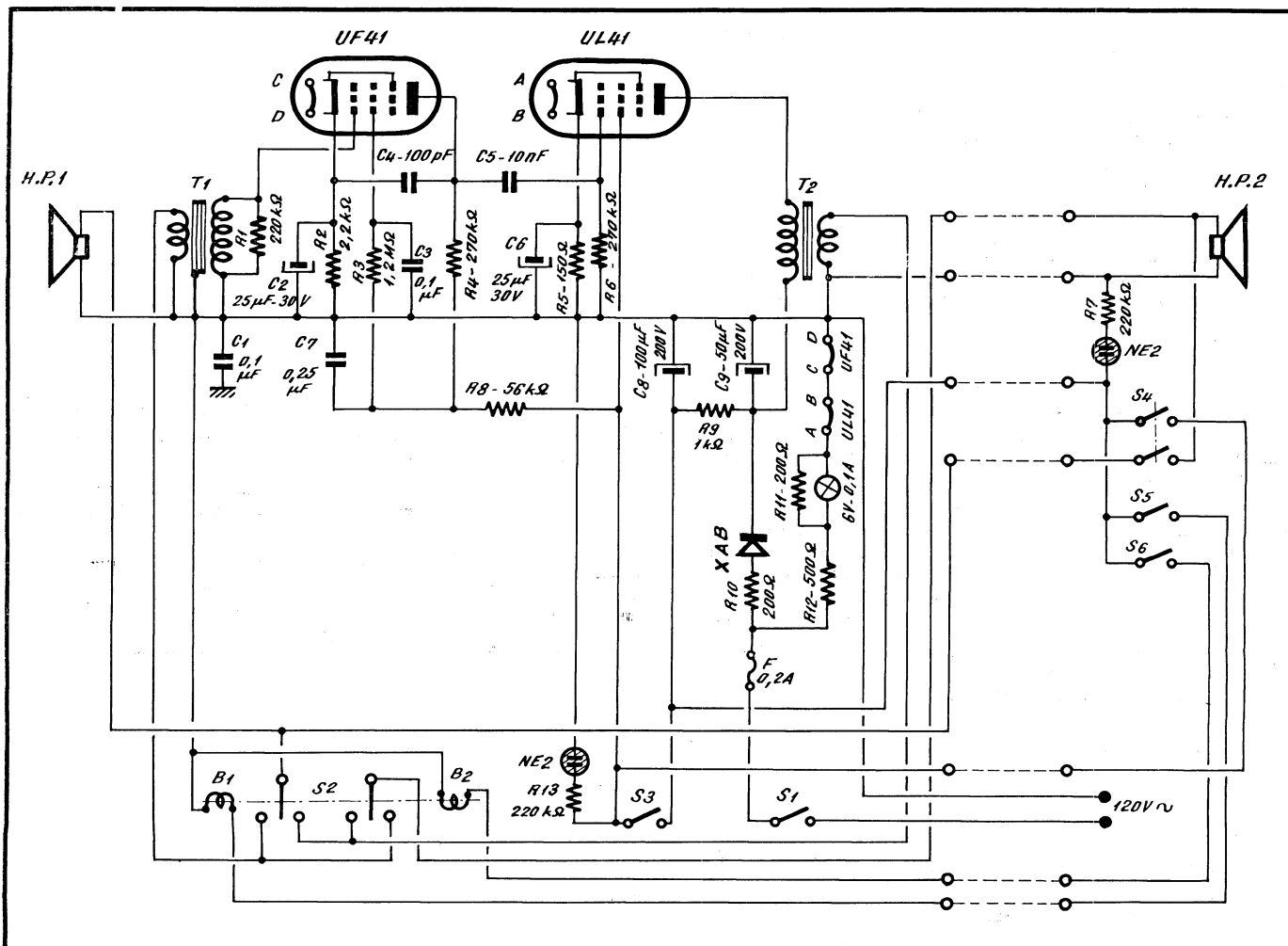


Fig. 1. — Schéma général de l'interphone. A gauche, le poste principal, avec l'alimentation, les deux témoins et les trois commandes. A l'extrême droite, le poste secondaire, avec un témoin et trois commandes. Les traits interrompus représentent la ligne à sept conducteurs. Les liaisons mécaniques et les noyaux plongeurs sont figurés par traits et points intercalés.

sous tension, et trois contacteurs à poussoirs, du type à fermeture de circuit. Le contacteur est bipolaire, un peu difficile à trouver; personnellement, nous l'avons construit à partir d'un contacteur plat à coulisse. C'est le bouton d'appel. Les interrupteurs S5 et S6 sont les boutons de commande à distance de l'inverseur S2.

Les connexions en trait interrompu représentent les sept conducteurs de la ligne, que nous avons réalisée en câble téléphonique sous plomb à sept paires de conducteurs, ce qui laisse la porte ouverte à de futures modifications ou expérimentations!

## Les circuits particuliers

Le signal d'appel est produit d'une façon extrêmement simple, par un couplage de la sortie et de l'entrée de l'amplificateur, suivant le schéma de principe de la figure 2; on obtient ainsi un multivibrateur donnant, on s'en doute, une onde fort peu sinusoïdale, qui se traduit acoustiquement par un grognement, peu musical, mais « personnalisé », sans risque d'être confondu avec les autres signaux sonores de l'établissement.

On remarquera que le poste secondaire peut appeler le principal, même si S3 est ouvert, car la manœuvre de S4 rétablit momentanément le fonctionnement de l'amplificateur-générateur.

Pour appeler le poste secondaire, le poste principal dispose, en plus de la parole, du même signal d'appel, et toujours pour simplifier la construction, le bouton *ad hoc*... n'existe pas! On se contente de mettre S2 à mi-course, entre ses deux positions normales, car on a découvert qu'ainsi le contact mobile de chaque circuit touche à la fois les deux contacts fixes. Cette position moyenne ne demande d'ailleurs aucun tâtonnement, et l'utilisateur contrôle automatiquement son action, car on entend le signal dans les deux haut-parleurs.

La commande à distance de S2 utilise deux inductances B1 et B2 à noyaux plongeurs en liaison mécanique avec l'axe du contacteur (fig. 1). Les caractéristiques des bobinages ne sont pas critiques, et en voici un ordre de grandeur: longueur = 27 mm; diamètre intérieur = 10 mm; diamètre extérieur = 25 mm; fil de 22/100 émaillé, bobiné en vrac; résistance d'une bobine = 80 Ω environ.

Contrairement aux apparences, B1 et B2 ne sont pas alimentés directement par la source de tension anodique de l'appareil, mais bien par la décharge brusque de C<sub>s</sub>. Ce montage permet ainsi de disposer d'une intensité instantanée de l'ordre de 1 A, et de vaincre sans effort le couple résistant de n'importe quel inverseur non prévu pour une telle commande.

D'autre part, si l'on maintient fermé plus longtemps que nécessaire S5 ou S6, il n'y a pas de risque de « griller » les bobines ou le redresseur. En effet, par le jeu de R<sub>4</sub> et R<sub>6</sub>, la tension aux bornes de C<sub>s</sub>, donc de B1 ou B2, tombe de 120 à 7 V, et le débit permanent à moins de 100 mA. En même temps, l'amplificateur, presque com-

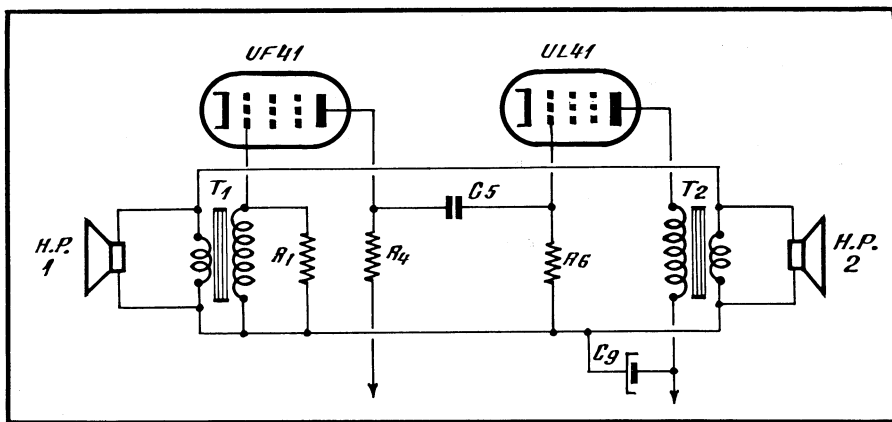


Fig. 2. — Schéma de principe du générateur de signal d'appel. On voit ici les circuits réalisés par la fermeture de S4 ou la position moyenne de S2: la tension alternative de sortie est réinjectée entière et en phase dans l'entrée de l'amplificateur, qui devient oscillateur. Il est difficile de faire plus simple, sinon plus harmonieux.

plètement paralysé, cesse de charger l'alimentation. Ce n'est pas le seul avantage, car son gain devenu très faible réduit à un petit bruit feutré les claquements de commutation.

Enfin, pendant la manœuvre de S5 ou S6, les tubes NE2 s'éteignent, autrement dit ces aimables tubes, déjà utilisés comme agents de contrôle « positifs », deviennent des témoins « négatifs ».

## En conclusion

Installé entre le laboratoire de l'auteur et l'appartement, cet interphone fonctionne sans défaillance depuis plusieurs années. Il a déjà économisé des dizaines de kilomè-

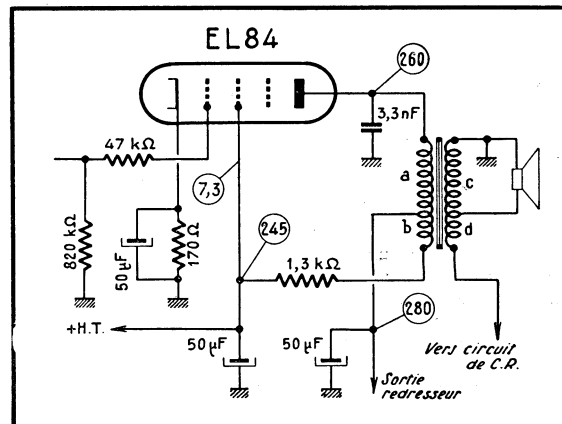
tres aux membres de la famille. Il permet de converser dans les deux sens sans déranger le partenaire de ses occupations manuelles. Certes, le responsable du poste principal doit, sur un appel du secondaire, refermer S3 s'il l'avait ouvert pour s'isoler, mais on n'a rien pour rien!

Tel qu'il est, cet interphone répond à notre besoin, qui était d'obtenir un appareil simple et robuste, et cependant d'emploi confortable.

Il demeure perfectible, et la paresse étant génératrice d'ingéniosité, les débrouillards commenceront par le munir d'un va-et-vient pour commander la marche et l'arrêt indifféremment de chacun des postes...

Paul BROSSARD,

## COMPENSATION DU RONFLEMENT PAR UNE PRISE AU PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR DE SORTIE

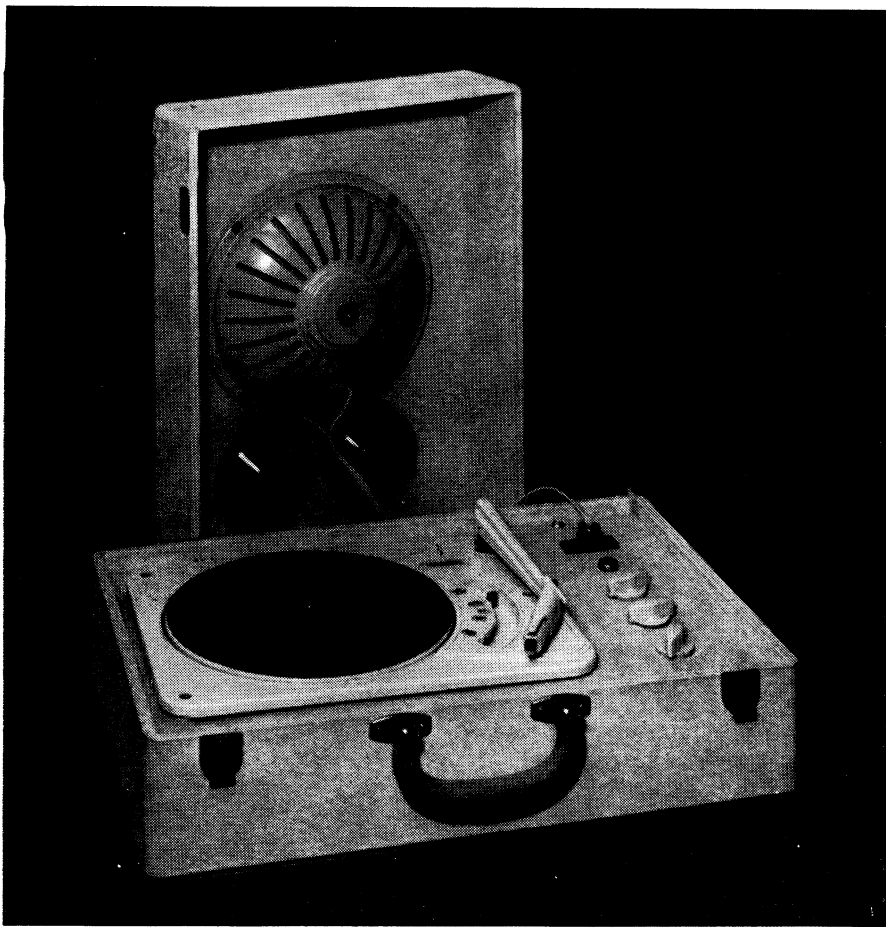


C'est un montage très fréquemment utilisé en Grande-Bretagne et en Allemagne, le schéma ci-dessus étant emprunté à un récepteur Grundig (AM/FM Super 1088). Le transformateur de sortie, attaquant une bobine mobile de 2,8 Ω, est prévu pour une impédance primaire de 8 kΩ. Ses différents enroulements se répartissent de la façon suivante:

a. — 3740 spires en fil émaillé de 11/100. Résistance ohmique: 650 Ω;

b. — 95 spires en même fil que a. Résistance ohmique: 18 Ω;  
c. — 78 spires en fil émaillé de 75/100. Résistance ohmique: 0,35 Ω;  
d. — Enroulement de contre-réaction. 30 spires en fil de 10/100. Résistance ohmique: 8,5 Ω.

Le débit total du récepteur, sur FM, est de 78 mA, avec 270 V à la sortie du redresseur. En AM le débit tombe à 67 mA avec 280 V.



Voici, à gauche, l'électrophone « Super Monaco » qui a servi de « support » à notre réalisation.

Fig. 1 (à droite). — Le schéma théorique qui va constituer le « canevas » de notre électrophone.

contre-réaction et un dispositif correcteur de tonalité à réglage séparé de graves et d'aiguës, le gain global des quatre tubes ci-dessus devient insuffisant (nous en verrons la preuve plus loin), et il nous faut songer à un étage d'entrée supplémentaire, qui pourrait être réalisé à l'aide d'une triode ou d'une pentode montée en triode.

Nous voici donc à cinq tubes, qui seront alimentés en haute tension et en courant de chauffage à l'aide d'un transformateur convenablement dimensionné, et d'une valve.

2. — *Choix des lampes.* — La place dont nous disposons étant relativement réduite, il faut profiter au maximum des possibilités que nous offrent les lampes multiples. C'est ainsi que deux triodes-pentodes ECL 82 réuniront l'étage final push-pull, le déphaseur et le préamplificateur.

Quant à l'étage d'entrée, nous pouvons, indifféremment, utiliser un seul élément d'une double triode (ECC 82 ou ECC 83),

# CONCEPTION ET RÉALISATION D'UN ÉLECTROPHONE DE QUALITÉ

À l'approche des fêtes de fin d'année l'idée nous est venue de construire un bon électrophone, suffisamment puissant et musical pour que l'écoute de quelques disques favoris soit un plaisir et non une séance de résistance au bruit.

Il existe, dans le commerce, un nombre incalculable de modèles d'électrophones, pour tous les goûts et pour toutes les bourses, mais il est évident qu'un vrai technicien ne saurait s'abaisser au point d'acheter un appareil tout monté. Mais, d'autre part, il faut essayer d'utiliser au maximum ce que l'on peut trouver chez certains revendeurs, et notamment les mallettes et la tôlerie qui s'y adapte. On essaie ensuite de loger dans ce cadre imposé le montage dont on a figuré le schéma, et dont on attend, bien entendu, des résultats sensationnels.

Notre choix s'est porté sur « l'habillement » d'un électrophone vendu par *Etherlux* sous le nom « Super-Monaco » et qui, disons-le, fonctionne fort bien. Mais nous avons d'autres ambitions ! Il est juste de noter, cependant, que nous

## LE MONACO-RC

avons emprunté au schéma du « Super-Monaco » plus d'un détail.

Essayons donc, pour commencer, de mettre en ordre nos idées sur l'appareil à réaliser.

### Les grandes lignes du schéma

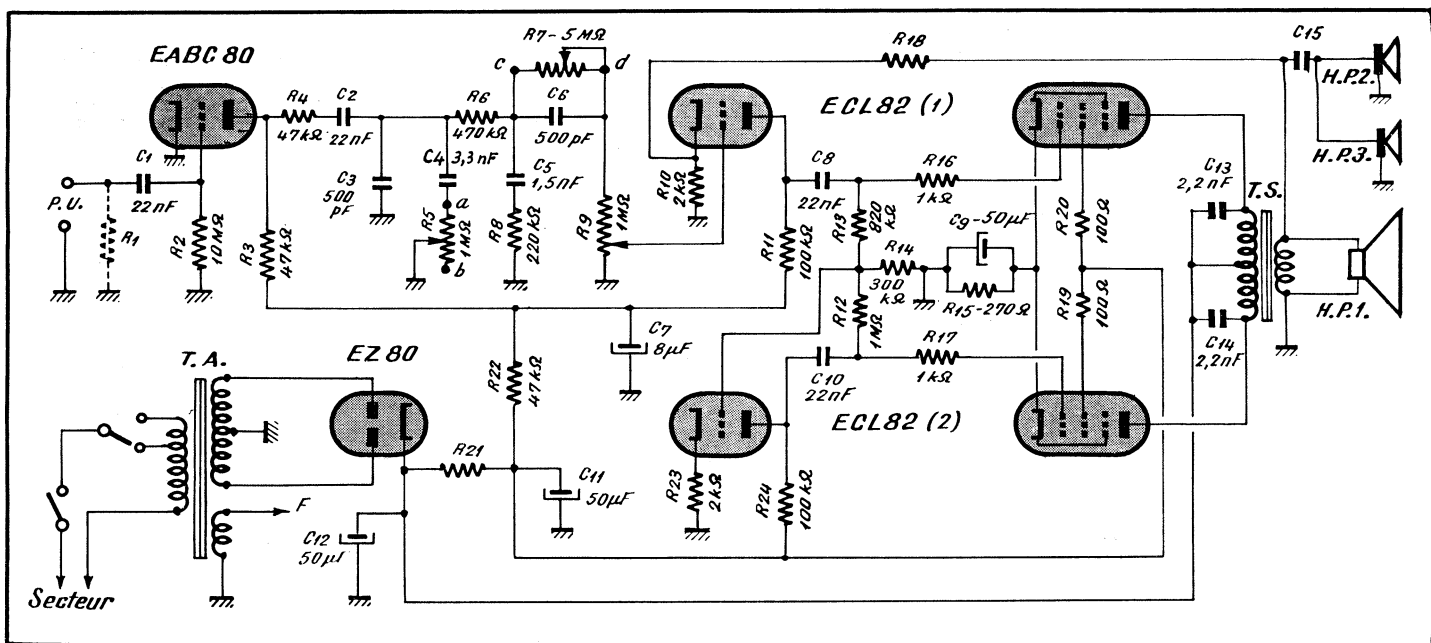
1. — *Structure générale du montage.* — Pour un amplificateur de qualité, surtout si l'on veut disposer d'une certaine réserve de puissance, on pense tout naturellement à un étage final push-pull. Il nous faut donc deux pentodes de puissance, une triode pour le déphasage et une autre pour la préamplification. C'est le minimum. Mais si nous avons l'intention (et nous l'avons !) d'introduire une

la triode d'une EABC 80 ou encore une EF 86 montée en triode.

En ce qui concerne la valve, il ne faut pas oublier que nous devons faire face à une consommation totale en courant de haute tension de l'ordre de 100 mA, même si nous adoptons un régime « économique ». Dans ces conditions, la valve EZ 80, indiquée à tort sur le schéma de la figure 1, serait un peu « jeune », et il est beaucoup plus prudent de prévoir une EZ 81.

3. — *Régime des lampes.* — Commentons par l'étage final. Les caractéristiques fournies par le constructeur (*La Radiotechnique*) nous indiquent que deux pentodes ECL 82 montées en push-pull classe AB, avec une tension à l'anode et à l'écran de 170 V seulement, sont capables de nous donner 7,2 W à la sortie avec une distorsion de l'ordre de 5 %. C'est très largement suffisant pour nous, d'autant plus qu'à ce régime le courant total consommé par l'étage final n'est pas excessif et varie entre 78 mA (sans signal) et 100 mA (puissance maximale).





Pratiquement, à puissance d'écoute « d'appartement », il faudra compter sur une consommation de l'ordre de 85-87 mA.

La résistance de polarisation (commune) de cathodes doit être, pour le régime ci-dessus, de 165 Ω. La valeur portée sur le schéma de la figure 1 est donc à revoir.

Il est à remarquer que la documentation fournie par un autre constructeur (*Compagnie des Lampes*) indique, pour un push-pull classe AB, un régime encore plus intéressant : 250 V à l'anode et 200 V à l'écran, avec une résistance de polarisation (commune) de 220 Ω. Le courant consommé varie ici entre 68 mA (sans signal) et 88 mA (à pleine puissance), la puissance de sortie atteignant 10,5 W avec 4,8 % de distorsion.

Ajoutons que l'impédance de charge (anode à anode) doit être de 5 kΩ dans le premier cas et de 10 kΩ dans le second.

Le montage de la triode déphaseuse sera examinée plus loin, car nous avons le choix au moins entre trois solutions différentes, dont chacune présente un certain nombre d'avantages et d'inconvénients. Le schéma adopté sur la figure 1, connu sous les noms de « self-balancing paraphase » ou « floating paraphase », n'est autre chose qu'un montage à auto-équilibrage. Il donne pleine satisfaction, mais cela ne constitue pas une raison suffisante pour ignorer le cathodyne et le déphaseur à couplage par la cathode, pour ne parler que de ces deux-là.

Passons rapidement sur l'étage préamplificateur, qui utilise l'une des triodes ECL 82. Avec le schéma adopté, le gain

(sans tenir compte de la contre-réaction éventuelle) devrait approcher 50.

Quant à l'étage d'entrée, ses caractéristiques ne sont données, sur le schéma de la figure 1, qu'à titre tout à fait indicatif, car elles dépendent, avant tout, du pick-up utilisé et, aussi, du gain que l'on désire obtenir, compte tenu de la contre-réaction introduite et de l'affaiblissement apporté par le système correcteur de tonalité.

4. — Gains et affaiblissements. — Un amplificateur tel que celui de la figure 1 constitue un ensemble d'éléments « posi-

tifs », amplifiant le signal reçu, et d'éléments en quelque sorte « négatifs », introduisant un affaiblissement (contre-réaction et correcteurs de tonalité). Il est nécessaire de pouvoir dresser un bilan, même sommaire, de ces actions opposées, afin de doser convenablement le gain des différents étages ou le taux d'une contre-réaction. En effet, nous avons à l'entrée une certaine tension que nous connaissons et qui est fournie par le pick-up adopté, tandis que nous nous attendons à trouver à la sortie la puissance qui nous a été promise par les notices des constructeurs de tubes.

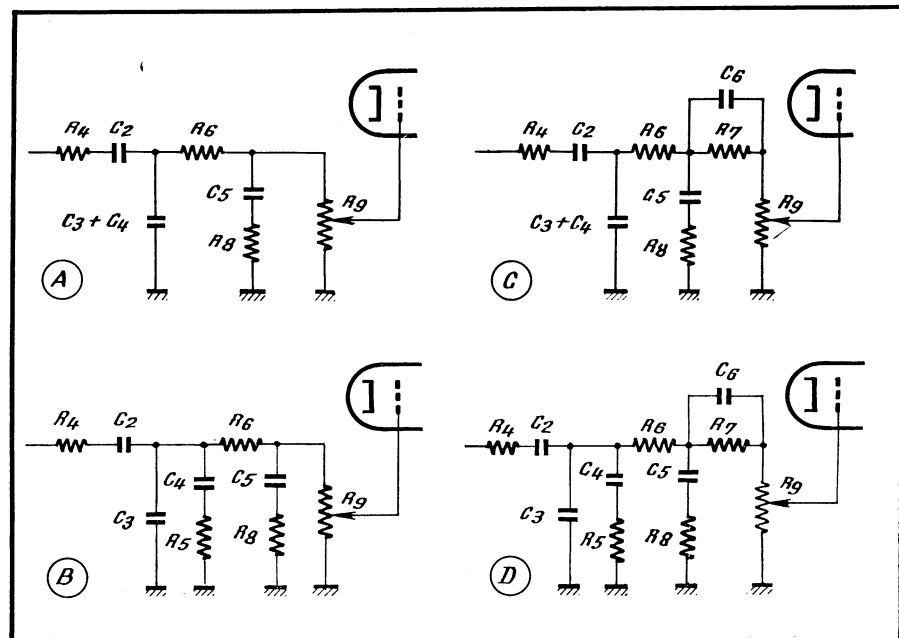


Fig. 2. — L'action du dispositif correcteur de tonalité de la figure 1 peut être traduite par les quatre schémas ci-contre.

Pour qu'il en soit ainsi, il faut que le signal chemine à travers l'amplificateur en se présentant avec une amplitude suffisante, mais non excessive, à l'entrée de chaque étage, afin que la manœuvre du régulateur de volume fasse passer la puissance du minimum au maximum d'une façon parfaitement progressive, et sans distorsion intolérable dès les deux tiers de la course, comme on le voit trop souvent.

Tout cela peut être chiffré, avec suffisamment de précision pour que nous ayons l'image complète de ce qui se passe dans notre amplificateur.

Commençons par la sortie et supposons avoir affaire à un haut-parleur dont la bobine présente une impédance de 5 Ω. Supposons encore que la puissance de sortie soit de 7 W, ce qui correspond à une tension  $U_s$  aux bornes de la bobine mobile telle que

$$U_s = \sqrt{7 \times 5} = 5,9 \text{ V.}$$

D'autre part, pour obtenir cette puissance, chaque pentode ECL 82 doit recevoir sur sa grille une tension, appelons-la  $U_1$ , de 12 V environ, suivant les indications des constructeurs. Bien entendu, dans tout cela, et dans tout ce qui va suivre, il s'agit de volts efficaces.

Pour obtenir la tension  $U_1$  nous disposons de la triode ECL 82 (1). Ses caractéristiques nous indiquent qu'une telle tension de sortie est parfaitement dans ses possibilités et que nous pouvons compter sur un gain de l'ordre de 50. Soyons prudents et adoptons le chiffre de 40, pour avoir une marge de sécurité et pour tenir compte des « impondérables ». Nous serons ainsi très près de la réalité.

Il en résulte alors que la triode ECL 82 (1) doit être attaquée par une tension

$$U_s = \frac{12}{40} = 0,3 \text{ V.}$$

Mais il ne faut pas oublier la contre-réaction, dont le circuit comporte les résistances  $R_{10}$  et  $R_{18}$  et dont le taux, c'est-à-dire l'efficacité, dépend de la valeur de  $R_{18}$  que nous laissons, pour l'instant, en blanc : à ajuster lors de la mise au point finale.

Toujours est-il que cette contre-réaction introduira un affaiblissement que l'on peut estimer voisin de 10 dB. Cela veut dire, en particulier, que pour avoir la même puissance de sortie nous devons augmenter de 10 dB la tension d'attaque, en d'autres termes multiplier par 3,16 la tension  $U_s$ . On voit que la tension que l'on devra appliquer à la grille de la triode ECL 82 (1) sera très voisine de 1 volt.

Or, à l'entrée de cette triode nous avons prévu un système correcteur de tonalité, dont on verra les détails plus loin, mais dont l'effet immédiat se traduit par un affaiblissement considérable du signal fourni par la source, c'est-à-dire, dans notre cas, par le pick-up.

Pour le comprendre, il faut penser que le but essentiel de toute correction consiste à nous donner la possibilité de relever ou d'atténuer le niveau des graves et des aiguës par rapport au médium, c'est-à-dire les fréquences moyennes situées, *grosso modo*, entre 800 et 1 200 Hz. Or, le terme « relever » prête ici à confusion, car en réalité un circuit correcteur à résistances-capacités ne peut rien relever du tout et on le calcule, au contraire, pour affaiblir ce qui ne doit pas être relevé, c'est-à-dire le médium. Cet affaiblissement relatif varie suivant la conception des circuits correcteurs, mais d'une façon générale il faut tabler sur quelque 15 à 20 dB par rapport aux graves, et de 10 à 12 dB par rapport aux aiguës.

Comme il est important, dans certains cas, de pouvoir rétablir une courbe de réponse linéaire, c'est-à-dire sans relèvement des extrémités, on voit que le niveau moyen sera celui du médium, donc à 20 dB au-dessous du niveau maximal, celui des basses. Mais contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce dernier subit également un affaiblissement important, que l'on peut chiffrer, suivant le système correcteur, à quelque 10 à 20 dB. En résumé, pour compenser la perte introduite par les circuits correcteurs, il est prudent de prévoir un gain supplémentaire de 20 dB, c'est-à-dire de 10 en tension.

Cela veut dire, dans le cas particulier de la figure 1, que nous devons disposer à la sortie de la triode EABC 80 d'une tension de l'ordre de 10 V, afin d'être sûr de pouvoir recueillir le volt nécessaire sur le curseur du potentiomètre  $R_6$ . Montée comme le montre le schéma, la triode EABC 80 doit nous donner un gain voisin de 30. Autrement dit, nous devons appliquer sur sa grille un signal de 0,33 V environ, ce qui est dans les possibilités de n'importe quel pick-up piézo-électrique, avec même une certaine marge permettant d'envisager une petite correction supplémentaire à l'entrée.

Comme nous l'avons dit plus haut, l'utilisation d'une EABC 80 n'est nullement une nécessité et nous pouvons fort bien, suivant les tubes dont nous disposons, où le gain que nous voulons obtenir, adopter un des tubes suivants :

ECC 82, avec  $R_3 = 220 \text{ k}\Omega$ , qui nous donnera un gain voisin de 12 ;

ECC 83, dont le gain, avec  $R_3 = 100$  ou  $220 \text{ k}\Omega$ , peut atteindre facilement 40 à 50 ;

EF 86 montée en triode ( $G_2$  réunie à l'anode et  $G_3$  à la cathode), qui assure un gain de l'ordre de 25 avec  $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$ .

On peut également utiliser une ECC 81, une EBC 81 ou une autre triode quelconque.

5. — *Etage d'entrée.* — L'entrée de cet étage, contrairement à ce que l'on voit d'habitude, est attaquée directement par le câble blindé venant du pick-up, sans aucun potentiomètre pour doser la ten-

sion délivrée par ce dernier. Nous avons adopté cette disposition afin d'éviter toute longueur inutile de connexions à l'entrée, particulièrement sensible aux ronflements. De plus, l'interrupteur-secteur se trouve, dans notre projet, combiné avec le potentiomètre régulateur de volume, ce qui aggrave le danger de ronflement si ce potentiomètre est disposé à l'entrée.

D'autre part, il est peu probable que la triode d'entrée soit saturée par le signal du pick-up, que nous avons toujours la possibilité d'amortir à l'aide d'une résistance telle que  $R_1$ , solution qui présente l'avantage supplémentaire d'égaliser la courbe de réponse.

## Systèmes correcteurs de tonalité

Nous avons adopté, pour le schéma de la figure 1, un montage emprunté, pratiquement sans modification, à certains récepteurs allemands. Le potentiomètre  $R_6$  y dose les aiguës et  $R_7$  les graves, permettant un relèvement maximal de ces dernières de 20 dB environ, si l'on se base sur les courbes publiées par les constructeurs ayant adopté ce montage. Le relèvement des aiguës est moindre : 10 dB environ.

Les schémas partiels de la figure 2 montrent ce que devient la liaison entre l'anode EABC 80 et la grille triode ECL 82 (1) pour les quatre combinaisons possibles de positions extrêmes des potentiomètres  $R_6$  et  $R_7$  :

A — Les deux curseurs sont en a et c, ce qui correspond au minimum d'aiguës et maximum de graves. L'analyse rapide du circuit équivalent montre que la tonalité dépend de deux diviseurs de tensions successifs :

$$R_4 - C_2 - C_3/C_4 \text{ et } R_6 - C_5 - R_8.$$

On voit qu'aux fréquences basses l'atténuation introduite par les deux est faible, car la capacitance de  $C_3 + C_4$  est de l'ordre de 400 kΩ à 100 Hz, tandis que celle de  $C_5$  dépasse 1 MΩ à la même fréquence. Mais à 5 000 Hz le tableau change complètement, car les deux impédances ci-dessus ne représentent plus que 8 kΩ et 20 kΩ, respectivement. Si nous cherchons à évaluer, très approximativement, les atténuations introduites par les deux diviseurs, nous trouvons quelque chose comme 0,15 pour le premier et 0,75 pour le second, soit

$$0,15 \times 0,75 = 0,125 \text{ au total,}$$

ce qui correspond à 18 dB à peu de choses près (par rapport au niveau maximal).

B — Les deux curseurs sont en b et d, ce qui correspond au maximum d'aiguës et de graves. Par rapport à la position précédente la différence réside dans l'introduction de  $R_5$  en série avec  $C_4$ , ce qui modifie totalement le comportement du premier diviseur aux fréquences élevées et réduit son atténuation propre à 0,8 environ. L'atténuation globale des aiguës n'est plus alors que de 0,6 à peu près,

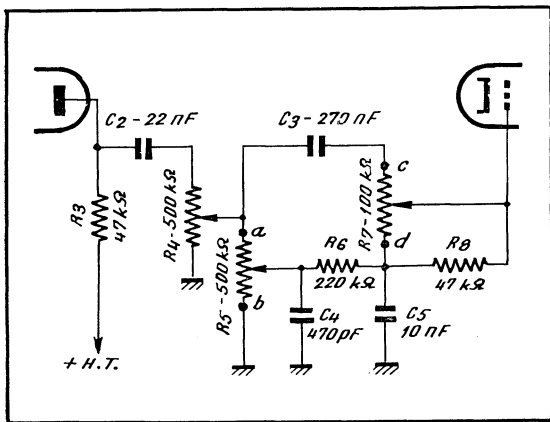
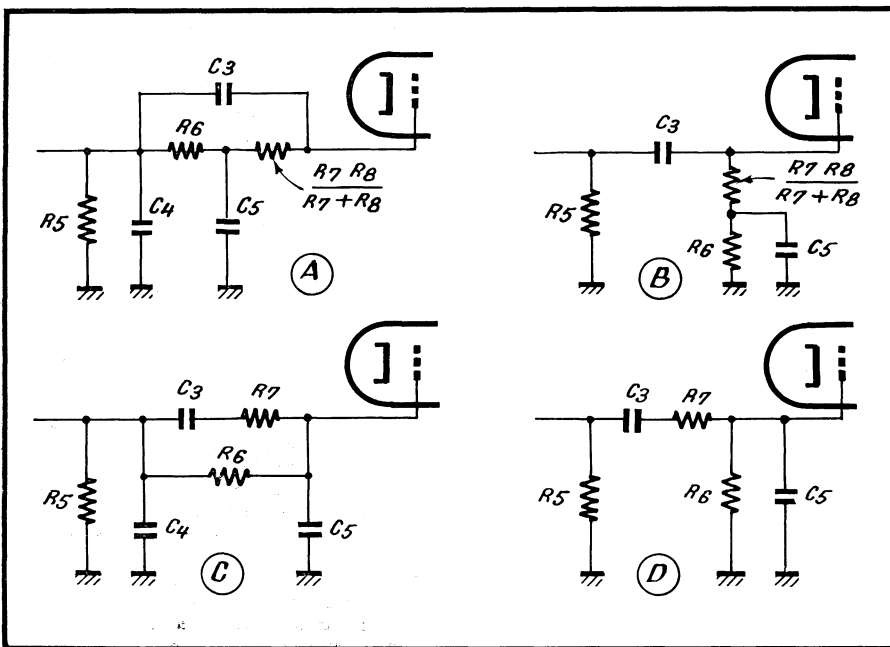


Fig. 3. — Dispositif correcteur de tonalité du « Super Monaco » que nous allons également expérimenter.



Fig. 4. — Les schémas équivalents des quatre combinaisons de positions extrêmes des potentiomètres de la figure 3.



c'est-à-dire de quelque 4,5 dB (toujours par rapport au niveau maximal).

Mais si nous faisons une analyse un peu plus approfondie du comportement de cet ensemble aux fréquences moyennes, nous verrons que l'atténuation y est beaucoup plus élevée qu'aux fréquences extrêmes, atteignant, en première approximation, à peu près 15 dB par rapport au niveau maximal. Nous verrons d'ailleurs tout cela beaucoup mieux lorsque nous passerons aux essais à l'aide d'un générateur B.F.

C — Les deux curseurs sont en *a* et *d*, ce qui correspond au minimum d'aiguës et de graves. Par rapport au schéma A on a uniquement le circuit  $C_0 - R_7$ , en plus, qui forme un diviseur de tension supplémentaire avec  $R_6$ , diviseur de tension dont le rapport est défavorable aux fréquences basses à cause de l'impédance élevée de l'ensemble  $C_0 - R_7$  (environ  $2,5 \text{ M}\Omega$  à 100 Hz). Précisons, cependant, que le niveau des graves reste toujours supérieur à celui du médium.

D — Les deux curseurs sont en *b* et *d*, ce qui correspond au maximum d'aiguës et au minimum de graves.

Mais en dehors du système correcteur de tonalité représenté sur le schéma de la figure 1, nous avons l'intention d'expérimenter le montage de la figure 3, que nous avons emprunté à l'électrophone « Super-Monaco » déjà mentionné et qui semble fonctionner très bien. Le potentiomètre  $R_4$  y règle le volume,  $R_5$  dose les graves et  $R_7$  les aiguës. Les quatre schémas partiels de la figure 4 montrent ce que devient ce système pour les quatre combinaisons de positions extrêmes des potentiomètres  $R_5$  et  $R_7$ . Essayons d'analyser rapidement ces quatre schémas :

A — Les deux curseurs sont en *a* et *c*, ce qui correspond au maximum de graves et d'aiguës. Nous voyons que le schéma équivalent est celui d'un filtre en T ponté asymétrique, dont la propriété est de « creuser » le médium en offrant un minimum de transmission à une certaine fréquence  $f$  donnée par la relation

$$f = \frac{1}{6,28 \sqrt{R_6 R C_3 C_5}}$$

où  $R$  représente la valeur équivalente de  $R_7$  et  $R_8$  en parallèle. Si nous effectuons le calcul, nous verrons que  $f$  se situe vers 1100 Hz.

B — Les deux curseurs sont en *b* et *c*, ce qui correspond au minimum de graves et au maximum d'aiguës. On le comprend facilement en regardant le schéma B, car la liaison y est assurée uniquement par  $C_3$ . Il faut noter, cependant, que le circuit de grille rétablit un peu la situation, car son impédance est beaucoup plus faible aux fréquences élevées à cause de  $C_5$ .

C — Les deux curseurs sont en *a* et *d* (maximum de graves ; minimum d'aiguës). Le comportement de cette liaison est caractérisé principalement par celui du diviseur de tension dont la branche horizontale contient les éléments  $C_3$ ,  $R_7$  et  $R_6$ , et dont la branche verticale est représentée par  $C_5$ . Aux fréquences basses (100 Hz) l'impédance de la première peut être assimilée à  $R_6$ , ce qui conduit à une atténuation relativement modeste : environ 0,6. On se rend compte qu'aux fréquences élevées il n'en est pas du tout de même.

D — Les deux curseurs sont en *b* et *d* (minimum de graves et d'aiguës). Le schéma équivalent D est constitué par un circuit série ( $C_3 - R_7$ ) suivi d'un circuit parallèle ( $R_5 - C_4$ ). Or, un tel circuit assure une transmission sélective, avec affaiblissement des graves et des aiguës et un maximum situé à une certaine fréquence  $f$  donnée par une expression analogue à celle que nous avons indiquée plus haut pour le filtre en T ponté. Si nous faisons le calcul, nous trouverons que ce maximum a lieu sur 650 Hz environ.

## Déphaseurs

Le déphasage que nous avons adopté dans le schéma de la figure 1 donne d'excellents résultats à conditions que certaines relations soient respectées entre les valeurs des résistances  $R_{12}$ ,  $R_{13}$  et  $R_{14}$  et le gain de l'étage déphaseur, c'est-à-dire la triode ECL 82 (2).

En particulier, la résistance  $R_{14}$ , dont la valeur indiquée sur le schéma est de 300 kΩ, peut très bien être choisie égale à  $R_{13}$ , à condition que la somme  $R_{14} + R_{13}$  reste inférieure à 1 MΩ à peu près.

D'autre part, la résistance  $R_{12}$  sera toujours un peu plus grande que  $R_{13}$ , et répondra à la relation

$$R_{12} = 1,1 R_{13} \text{ à } 1,3 R_{13}$$

Il faut noter encore que l'effet auto-régulateur de ce montage est d'autant meilleur que la résistance  $R_{14}$  est plus élevée. Cependant, pour des raisons que nous ne pouvons qu'expliquer ici, il n'est pas indiqué de dépasser pour  $R_{14}$  la valeur comprise entre  $0,5 R_{13}$  et  $2 R_{13}$ . (A suivre)

(A suivre)

W. SOROKINE



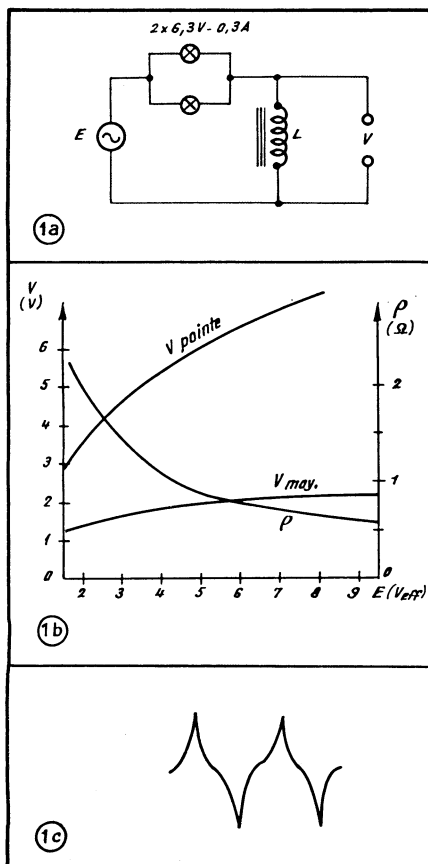
# LA STABILISATION

## DES FAIBLES TENSIONS ALTERNATIVES

C'est surtout dans le domaine de la mesure qu'on risque d'avoir besoin de faibles tensions alternatives, connues avec précision et stables dans le temps. Elles peuvent servir, par exemple, pour la mesure du gain d'un amplificateur. S'il s'agit d'un amplificateur à tubes, il suffira que la tension de référence soit indépendante des variations du réseau d'alimentation, car on ne lui demandera pratiquement aucun débit. Il en est autrement dans le cas d'un

montage à transistors, et notamment quand il s'agit d'un étage de puissance. Il faut alors, de plus, que la tension de référence reste largement indépendante du débit qu'on lui demande. C'est essentiellement en vue d'une telle application que les montages décrits ici ont été expérimentés. On verra qu'ils ne délivrent pas tous des tensions sinusoïdales. Cela

n'empêche qu'on peut les utiliser pour des mesures de gain, car, dans ce cas, il suffit qu'on mesure les tensions d'entrée et de sortie avec un même appareil pour que la forme d'onde n'intervienne pas. Bien que les montages décrits soient toujours très simples, certains parmi eux offrent des performances qui permettent leur utilisation en laboratoire.



### Stabilisation par saturation magnétique

On sait qu'on doit prévoir, au primaire d'un transformateur, un minimum de spires par volt de tension d'alimentation. En effet, en travaillant avec un nombre insuffisant de spires par volt, on observe une saturation du fer, donnant lieu à un courant primaire très important, même à vide. Comme le phénomène de saturation prend naissance, à partir d'une certaine tension aux bornes de l'enroulement, d'une façon assez brusque, on peut l'utiliser pour stabiliser une tension alternative.

Le schéma correspondant est donné dans la figure 1 a. On utilise une bobine à

Fig. 1. — Une stabilisation par bobine à noyau saturé peut être intéressante, lorsque on n'attache d'importance ni à la forme d'onde, ni à la valeur de pointe de la tension de sortie.

noyau de fer  $L$ , connectée en série avec une résistance, qui est constituée par deux ampoules de cadran connectées en parallèle. Le filament de ces ampoules conduisant le courant d'autant plus mal qu'il est plus chaud, on dispose d'une résistance dont la valeur augmente avec la tension appliquée à ses bornes. De ce fait, la tension de sortie  $V$  augmenterait déjà moins vite que la tension d'alimentation  $E$ , si à la place de  $L$  on utilisait une simple résistance. Les ampoules contribuent donc à augmenter l'effet stabilisateur inhérent à la bobine  $L$ .

Les courbes relevées avec ce montage

(fig 1 b) sont valables pour un bobinage  $L$  réalisé sur le circuit d'un petit transformateur de haut-parleur présentant une section de fer de  $0,8 \text{ cm}^2$  et comportant 100 spires en fil de  $0,6 \text{ mm}$ . Reproduisant aussi fidèlement que possible ce qu'on observe sur l'écran d'un oscilloscope branché aux bornes  $V$ , la figure 1 c montre que la tension que délivre le montage est loin d'être sinusoïdale. Cela fait que son effet de stabilisation est différent suivant qu'on considère la valeur moyenne ou la valeur de pointe de la tension de sortie, ou encore, si on mesure cette tension à l'aide d'un contrôleur universel ou d'un voltmètre électronique. Le premier est, en effet, un indicateur de tension moyenne, mais comme il est gradué en valeurs efficaces, il faut multiplier la lecture par  $0,9$  pour arriver à la courbe correspondante de la figure 1 b. Egalement gradué en valeurs efficaces, le voltmètre électronique, utilisé en alternatif, est un indicateur de pointe. On arrive aux valeurs de la courbe correspondante, en multipliant la lecture par  $1,4$ .

La figure 1 b montre que c'est seulement en utilisant la tension moyenne qu'on arrive à un effet de stabilisation acceptable. Cette figure comporte encore une troisième courbe, traduisant la résistance interne ( $\rho$ ) en fonction de la tension d'alimentation  $E$ . Dès que cette dernière dépasse  $5 \text{ V}$ ,  $\rho$  devient inférieure à  $1 \Omega$ . Cela signifie que, avec un débit de  $100 \text{ mA}$ , la valeur moyenne de  $V$  ne diminue que de  $0,1 \text{ V}$ . La valeur de la tension moyenne de sortie, de l'ordre de  $2 \text{ V}$  dans l'exemple cité, peut être modifiée en agissant soit sur le nombre de spires, soit sur la section du fer de  $L$ . L'un comme l'autre sont simplement proportionnels à  $V$ .

## Stabilisation par un pont d'ampoules

Le montage de la figure 2 a comporte deux ampoules dont la résistance nominale ( $6,3 \text{ V}/0,3 \text{ A} = 21 \Omega$ ) est approximativement égale à celle de deux résistances ordinaires ( $22 \Omega$ ). Le pont que forment ces quatre éléments se trouvera donc en équilibre si une tension de  $6,3 \text{ V}$  apparaît effectivement aux bornes des ampoules, soit pour  $E = 12,6 \text{ V}$  environ. A ce moment, la tension  $V$  serait nulle. Pour des valeurs

Fig. 2. — Un montage en pont contenant deux ampoules permet une excellente stabilisation, lorsqu'on ne demande pas un débit important.

Fig. 3. — Une résistance et une ampoule suffisent, lorsque le transformateur fournissant la tension à stabiliser possède une prise médiane.

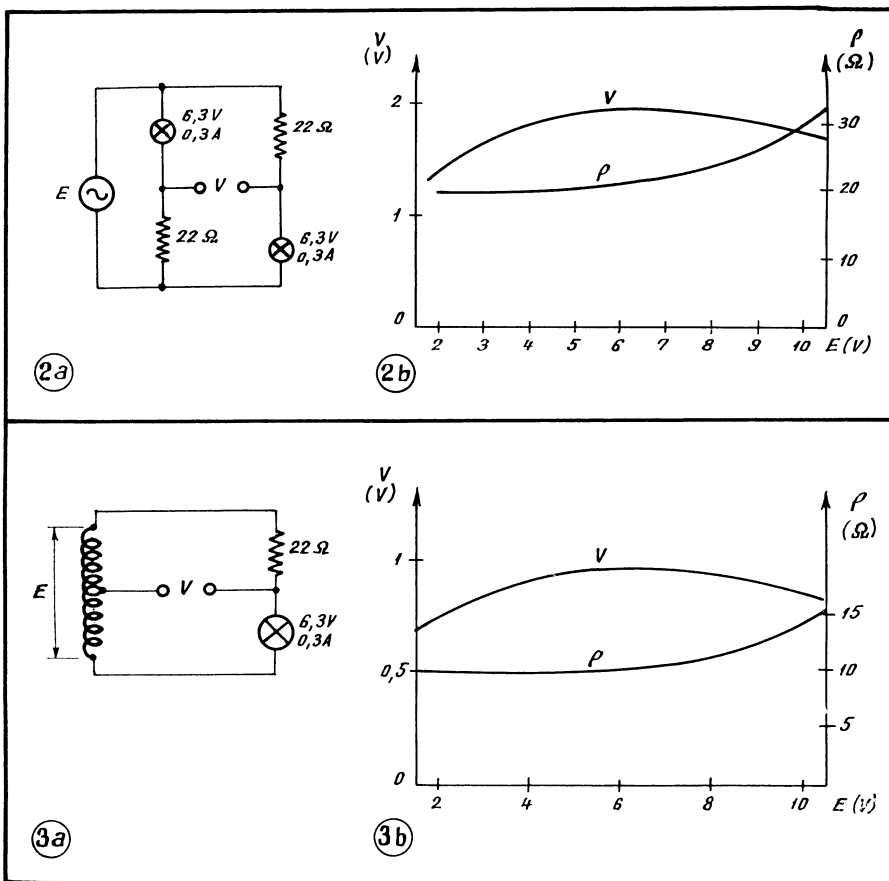
plus faibles de  $E$ , la chute de tension produite par les ampoules est moindre que celle due aux résistances, si bien qu'on observera une certaine tension  $V$ . Comme, finalement, on doit avoir  $V = 0$  pour  $E = 0$ , la courbe de  $V$  en fonction de  $E$  doit affecter une forme de cloche, si, toutefois, une telle expression est permise pour la courbe  $V$ , très plate, reproduite dans la figure 2 b. En se plaçant au sommet de cette courbe, soit à une valeur moyenne de  $E$  de l'ordre de  $6 \text{ V}$ , on obtient une stabilisation excellente :  $\pm 0,6 \%$  pour une variation de  $\pm 20 \%$  de  $E$ , soit un coefficient de stabilisation de l'ordre de 35.

En revanche, tout en consommant à peu près autant que le montage de la figure 1, le stabilisateur à ampoules n'admet qu'un débit bien moindre. Sa résistance interne ( $q$ , fig. 2 b) est supérieure à  $20 \Omega$ , si bien qu'un débit de seulement  $10 \text{ mA}$  provoque déjà une variation de  $0,2 \text{ V}$ . La forme de la tension de sortie est identique à celle de la source  $E$ .

Comme il faut, aux ampoules, un certain temps pour atteindre une température de fonctionnement constante, le stabilisateur de la figure 2 ne répond pas immédiatement à une variation de  $E$ . Il est, en cela, plus lent que le montage de la figure 1, où la bobine  $L$  avait un effet pratiquement instantané. La constante de temps des ampoules est, cependant, suffisamment réduite pour ne pas affecter une mesure faite avec un galvanomètre qui, de toute façon, possède une certaine inertie. Elle risque, cependant, d'être gênante lorsqu'on effectue une mesure à l'oscilloscope.

En augmentant légèrement les résistances du montage, on obtient une tension de sortie plus élevée. En même temps, le sommet de la courbe  $V$  (fig. 2 b) se décale

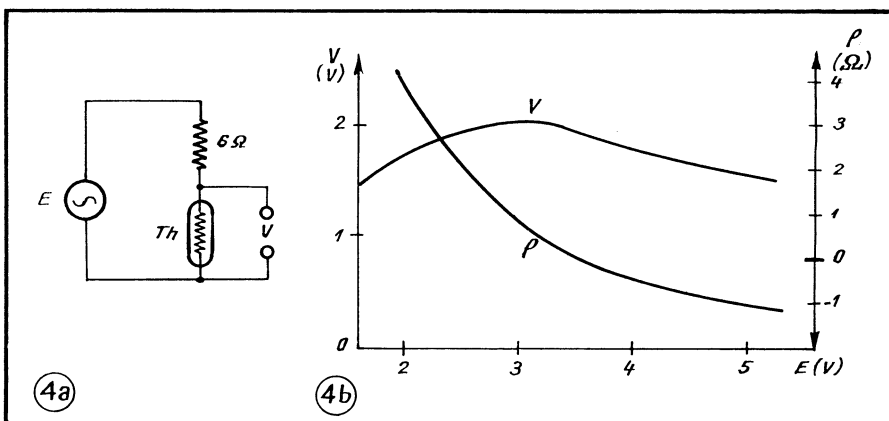
Fig. 4. — Les thermistances capables de dissiper une puissance de l'ordre du watt ont des constantes de temps telles que leur effet de stabilisation n'est guère utilisable en pratique.



vers les valeurs plus élevées de  $E$ . Finalement, pour des résistances encore plus fortes, ce sommet correspondrait à la température de fusion des filaments. Bien entendu, l'utilisation d'ampoules différentes, ou leur mise en série ou en parallèle, restent possibles. Ainsi, avec deux ampoules du type « téléphonique » de  $6 \text{ V}$ ,  $30 \text{ mA}$ , et des résistances de  $220 \Omega$ , on pourra réaliser un montage ne consommant que  $500 \text{ mW}$  environ, et capable de stabiliser la tension de sortie d'un générateur B.F.

## Ampoule et transformateur à prise médiane

Si la tension à stabiliser ( $E$ ) provient d'un enroulement de transformateur à prise médiane, on peut utiliser cet enroulement pour constituer l'une des deux branches du pont de la figure 2 a. Le montage correspondant (fig. 3 a) ne délivre, évidemment, pour une même tension  $E$ , que la moitié de la tension  $V$  obtenue précédemment. De même, la



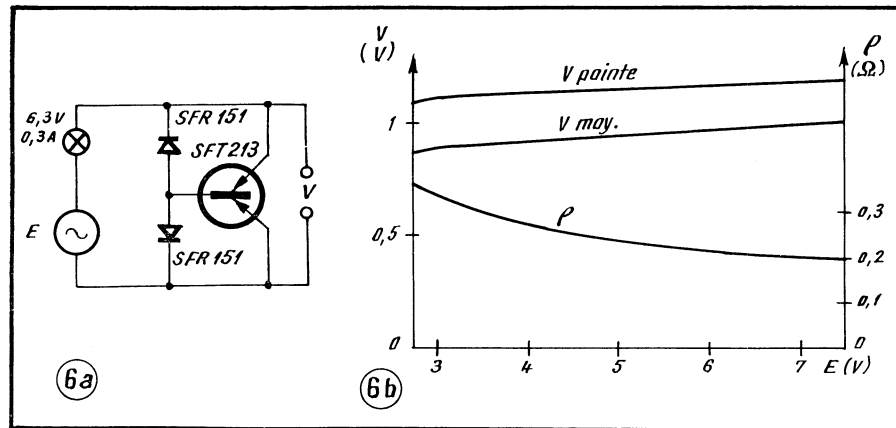
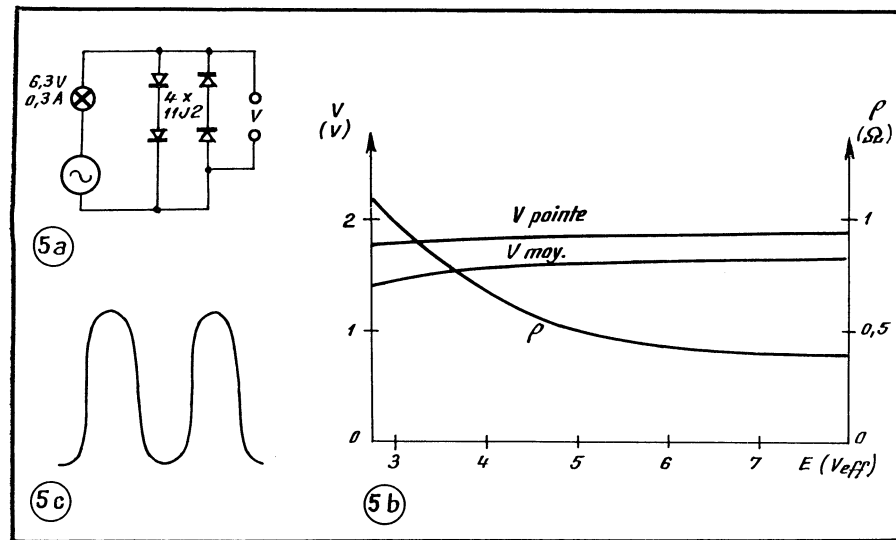


Fig. 5. — A cause du coude de leurs caractéristiques directes, les diodes au silicium produisent un effet de limitation qui équivaut à une stabilisation de la valeur de pointe.

Fig. 6. — A chaque alternance, l'électrode servant de collecteur se trouve intervertie avec celle faisant office de collecteur.

résistance interne  $\rho$  se trouve divisée par deux, mais quant à l'allure, les courbes sont parfaitement identiques à celles obtenue plus haut.

Moyennant une consommation plus élevée, ce montage permet la mise en parallèle de deux ou plusieurs branches ampoule-résistance. Constituées par des ampoules sélectionnées dans un même type, et des résistances adaptées, ces branches peuvent présenter pour la courbe  $V$ , des maxima de même hauteur, mais correspondant à des valeurs différentes de  $E$ . Leur combinaison donnera donc un sommet très plat, et une résistance interne relativement faible.

## Stabilisation par thermistance

Une thermistance est probablement le moyen le plus connu pour la stabilisation de tensions alternatives, mais en ce qui concerne les tensions faibles avec un débit relativement important, c'est certainement aussi le moyen le moins adapté. Cela uniquement à cause de l'énorme constante de temps de ces thermistances, qui fait qu'une variation initiale ne peut être considérée comme compensée qu'au bout de trois mi-

nutes environ. Or, la cadence des variations qu'on observe étant généralement supérieure à une toutes les trois minutes, l'effet de stabilisation d'une telle thermistance est parfaitement illusoire en pratique.

Cela n'empêche qu'un montage « stabilisateur » à thermistance soit quelque chose de très simple (fig. 4 a). Les expériences décrites ont été effectuées avec un élément B 8320-01-P-50-E (Coprime), qui est une pastille présentant une résistance de  $50 \Omega$  à  $25^\circ\text{C}$ . Sous l'intensité maximale autorisée (600 mA), la résistance tombe à  $3 \Omega$  environ, soit une puissance maximale de dissipation de l'ordre de 1 W. La courbe  $V$  (fig. 4 b), relevée avec ce montage, présente un sommet suivi d'une partie descendante presque linéaire. Quant à la résistance interne ( $\rho$ ), elle arrive même à devenir négative, ce qui signifie que le fait de prélever un courant fait augmenter la tension  $V$ . Ce défaut pourrait être corrigé en insérant une résistance de l'ordre de  $1 \Omega$  en série avec la thermistance. Une telle résistance arriverait, en même temps, à rendre presque horizontale la partie de droite de la courbe  $V$  (fig. 4 b). Le montage serait ainsi capable d'une stabilisation presque parfaite et d'une résistance interne presque

nulle. Il reste néanmoins inutilisable en pratique à cause de l'énorme constante de temps que présentent les thermistances capables de dissiper une puissance de l'ordre du watt.

## Stabilisation par diodes au silicium

Contrairement aux trois montages décrits en dernier lieu, celui de la figure 5 a se distingue par une action pratiquement instantanée. Il comporte des diodes au silicium qui, dans le sens direct, ont la propriété de présenter une chute de tension approximativement égale à 1 V et largement indépendante du courant qui les parcourt. Pour « pré-stabiliser » déjà quelque peu ce courant, on a encore prévu une ampoule de cadran en série avec les deux paires de diodes, montées tête-bêche. Ce montage doit donc délivrer une tension de pointe de l'ordre de 2 V, et la courbe correspondante de la figure 5 b montre qu'il le fait avec une stabilité remarquable ( $\pm 1,5\%$  pour  $\pm 20\%$  de variation sur  $E$ ). Il possède, de plus, une résistance interne suffisamment faible pour admettre des débits relativement importants (2,5 % de variation avec un débit de 100 mA).

Mais la tension de sortie (fig. 5 c) n'est pas précisément sinusoïdale, ce qui fait qu'il faut distinguer, comme dans la figure 1, entre les valeurs moyennes et de pointe de la tension de sortie. Ces deux valeurs (fig. 5 b) sont ici très voisines, du fait que la forme d'onde s'approche de la rectangulaire.

On peut modifier la tension de sortie en utilisant une ou encore trois diodes par branche, pour obtenir 1 ou 3 V environ, respectivement, mais il n'est guère possible d'obtenir des valeurs intermédiaires. Tout au plus, peut-on, dans le montage de la figure 5 a, utiliser deux ampoules 6,3 V — 0,3 A en parallèle. La tension de pointe se trouve alors augmentée de 0,1 V environ pour toutes les valeurs de  $E$ , et  $\rho$  se trouve divisée par deux.

Pour des tensions supérieures à 5 V, on peut utiliser, à la place des quatre diodes de la figure 5 a, deux diodes de Zener, connectées en série, et tête-bêche. Respectant le courant maximal que le fabricant autorise pour ces diodes, on arrivera à une stabilité comparable avec celle du montage original et à une résistance interne de quelques dizaines d'ohms.

## Stabilisation par transistor

Un transistor monté en collecteur commun peut produire une amplification de courant sans que son gain en tension soit sensiblement différent de l'unité. Un tel montage peut être utilisé pour réduire la résistance interne d'un circuit comme ceux des figures 2 et 3. Exigeant une alimentation en courant continu, il sera, évidemment, beaucoup plus onéreux que les circuits alimentés directement en alternatif, auxquels cette étude est consacrée d'une façon exclusive.

Si on alimente un tube électronique en alternatif, on observe nécessairement un

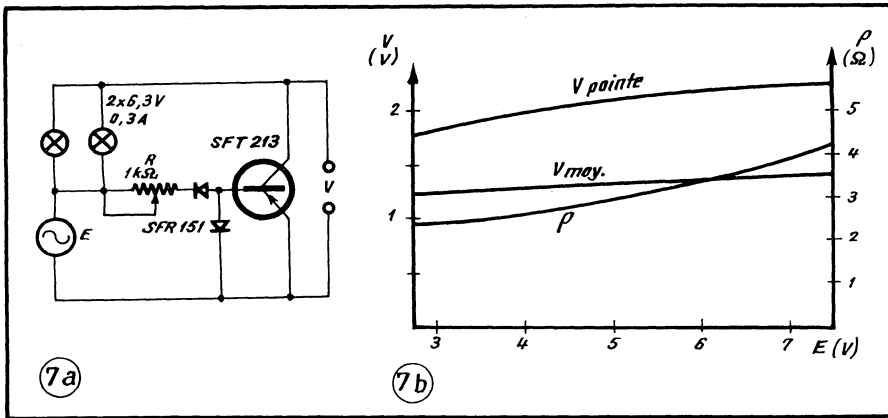


Fig. 7. — Si on veut pouvoir régler la tension de sortie, il faut se contenter d'une résistance interne plus réduite.

Fig. 8. — Quand on utilise deux transistors, on peut introduire une réaction positive permettant d'ajuster la résistance interne à une valeur pratiquement nulle.

effet de redressement, car il n'y a pas de courant dans le tube, quand la plaque est négative. Le transistor étant un assemblage symétrique de trois couches de germanium (n-p-n ou p-n-p), il est parfaitement possible de l'utiliser « à l'envers », c'est-à-dire en inversant collecteur et émetteur. Cependant, notamment dans le cas d'un transistor de puissance, le gain en courant qu'on obtient dans un tel montage inversé n'est souvent que de quelques unités. De plus, il faut se contenter alors d'une puissance réduite, car la chaleur de dissipation, prenant naissance entre la base et l'émetteur faisant office de collecteur, est beaucoup moins bien évacuée qu'en service normal, où le collecteur est constitué par une couche de semiconducteur soudée directement sur le boîtier du transistor.

Un schéma utilisant un transistor alimenté en courant alternatif et fonctionnant en « alterné », est reproduit dans la figure 6 a. Le symbole du transistor y est dessiné avec deux flèches d'émetteur, ce qui signifie qu'il est absolument sans importance dans quel sens on connecte le transistor, à condition qu'on respecte la base. A chaque alternance, l'une des deux diodes au silicium devient conductrice et fait apparaître, entre la base et l'électrode ayant alors fonction de collecteur, une chute de tension de l'ordre du volt. Le transistor travaille alors avec une très forte contre-réaction, ce qui explique la faible résistance de sortie du montage. L'amplitude de la tension de sortie (V) est égale à la chute sur les diodes augmentée de celle entre la base et l'émetteur. On obtient donc une valeur légèrement supérieure à 1 V. La figure 6 a représente les courbes relevées sur ce montage. La forme d'onde ressemble beaucoup à celle représentée dans la figure 5 c.

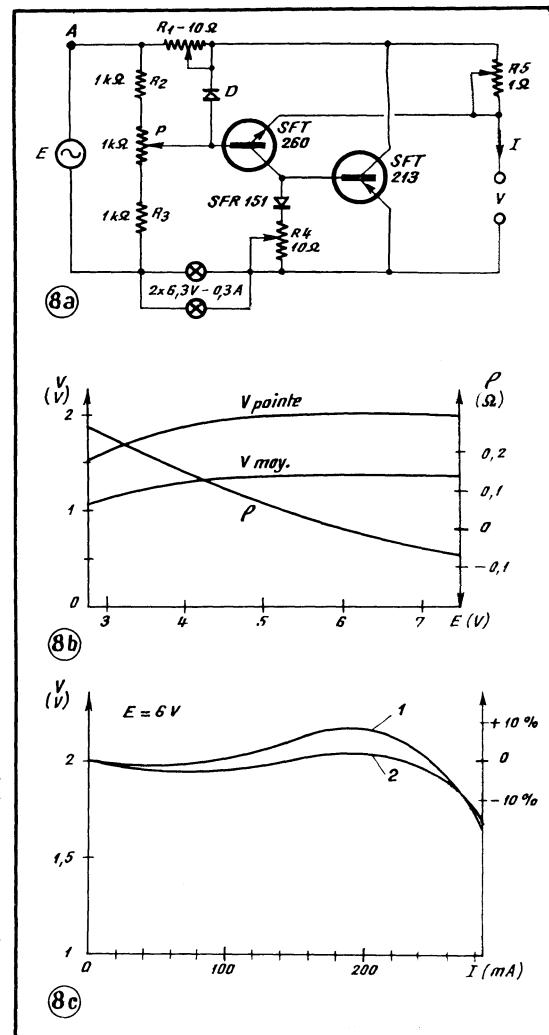
Un montage à transistor permettant, dans certaines limites, une variation de la tension de sortie, est représenté dans la figure 7 a. Pour l'une des deux alternances de la tension d'alimentation (E), le courant alimentant la base est dérivé directement des bornes de cette dernière. D'après la

position de l'émetteur et du collecteur dans le schéma, c'est lors de cette alternance qu'on a le gain en courant le plus élevé. En fonction des variations de E, la tension de sortie sera d'autant plus stable que le rhéostat R sera réglé sur une valeur plus faible, c'est-à-dire que la valeur nominale de V sera plus petite. Les courbes de la figure 7 b, correspondant à un réglage moyen de R, montrent que la stabilité est assez bonne pour la valeur moyenne ( $V_{moy}$ ) de V. La résistance interne ( $\rho$ ), cependant, est plus de dix fois plus élevée que précédemment. On peut la diminuer en intervertissant le collecteur et l'émetteur dans le schéma de la figure 7 a. Pour une même valeur nominale de V, on arrivera alors à une résistance R beaucoup plus faible, sans que la stabilité se trouve améliorée.

La forme d'onde, semblable à celle de la figure 5 c, ne sera symétrique que pour des valeurs relativement faibles de R. Sinon, l'alternance correspondant au fonctionnement inverse du transistor sera plus aplatie que l'autre, ce qui signifie que la tension V sera affectée d'une légère composante continue.

## Vers la perfection

Moyennant un transistor supplémentaire et une mise au point plus délicate, le montage de la figure 8 a réunit une stabilité excellente et une faible résistance interne avec la possibilité d'un réglage de la tension de sortie. Il a ainsi des propriétés qui, jusqu'ici, n'étaient jamais apparues ensemble. Son principe est celui d'un pont dont une branche est constituée par  $R_1$  et les deux ampoules, l'autre étant composée des éléments  $R_2$ , P et  $R_3$ . Ce pont possède donc les mêmes propriétés que le montage de la figure 3 a. Pendant les alternances rendant négatif le point A du montage, la tension prélevée sur le curseur de P est appliquée, après amplification par un transistor n-p-n, sur la base du transistor de puissance p-n-p. En agissant sur  $R_1$  il devient alors possible de rendre l'amplitude émetteur-collecteur de ce dernier indépendante, pendant l'alter-



nance considérée, des variations de E, ou même d'obtenir une légère surcompensation.

Une telle surcompensation est, d'ailleurs, nécessaire, puisque lors des alternances rendant positif le point A, le transistor de puissance fonctionne seul et suivant le principe de la figure 6 a. Son effet de stabilisation sera même moins bon que dans ce montage, puisque son circuit de base comporte une résistance  $R_1$ , réglable de façon à obtenir une tension de sortie symétrique, c'est-à-dire exempte de composante continue, du moins pour la valeur nominale de E. Puisque la stabilisation par ampoules n'affecte qu'une des alternances, une composante continue apparaîtra lorsque E dérive de sa valeur nominale, et cela avec un signe qui traduira le sens de la variation de E. Restant toujours inférieure à 100 mV, cette composante continue sera, en général, peu gênante.

Pour pouvoir ajuster à une valeur aussi basse que possible la résistance interne du montage, on a prévu une résistance réglable  $R_5$ . Augmentant avec le débit, la chute de tension aux bornes de cette résistance est appliquée, entre l'émetteur et la base du transistor n-p-n, par l'intermédiaire d'une diode au germanium D (diode du type « usage général »). Cette diode empêche le transistor n-p-n de conduire à l'envers, lorsque le point A est positif. De plus, produi-



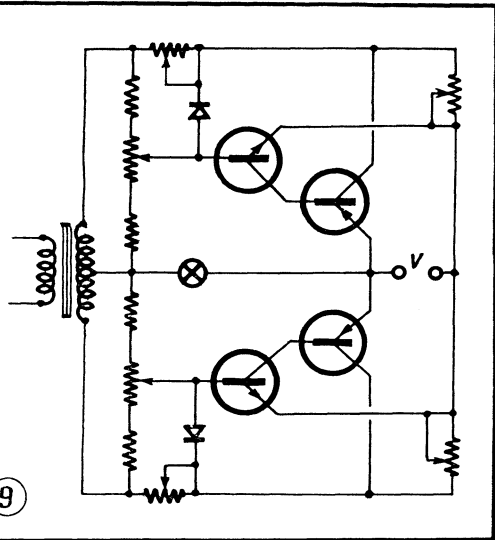


Fig. 9. — Version symétrique du montage de la figure 8 a.

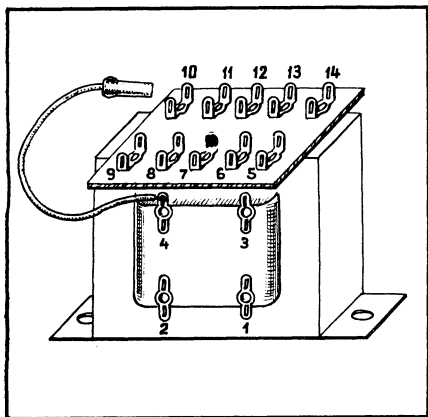
## UN TRANSFORMATEUR DE SORTIE IMAGES UNIVERSEL

Ce transformateur, fabriqué par les Ets D. Pierre (17, rue Jean-Moulin, à Vincennes, Seine), intéresse particulièrement les dépanneurs, car il peut s'adapter, en principe, à n'importe quel bloc déflecteur pour tubes de 70°, 90°, 110° ou 114°. Son emploi est particulièrement pratique, car il est muni d'une connexion souple terminée par une pince, que l'on déplace, sans rien dessouder, sur les cosses libres, jusqu'à ce que l'adaptation optimale soit trouvée.

Les combinaisons possibles sont au nombre de 14, correspondant aux rapports de transformation allant de 1/8 à 1/24.

Lors de l'utilisation normale (en transformateur), la cosse 1 est réunie à la plaque, la cosse 2 au + H.T. et les cosses 3-4 au déflecteur. Deux combinaisons sont alors possibles : cosses 5-6 et 7-8 réunies ; cosses 6-7 réunies.

Lors de l'utilisation en auto-transformateur, c'est la cosse 3 qui va au + H.T., le déflecteur étant relié à 3-4, tandis que 2 et 4 sont réunies.



sant, dans le sens direct, une chute de tension qui est fonction de la température ambiante, elle compense l'effet que cette température ambiante aurait normalement sur le transistor n-p-n. Plus la chute de tension sur  $R_s$  sera grande, plus le courant de base du transistor de puissance sera faible. Cela signifie que la chute de tension entre l'émetteur et le collecteur de ce dernier augmente avec le débit. Si  $R_s$  est relativement grande, on observera une semblable augmentation pour V et, réglant convenablement  $R_s$ , on arrivera à une résistance interne pratiquement nulle.

Les courbes de régulation relevées sur ce montage sont reproduites dans la figure 8 b. Les différents réglages avaient été ajustés pour des valeurs nominales de 6 Veff et de 2 V pointe, respectivement, pour E et V. On constate une excellente stabilité autour de  $E = 6$  V. La résistance interne, mesurée avec un débit de l'ordre de 100 mA, s'établit à moins de  $\pm 50$  m $\Omega$  pour une variation de 10 % de E. Cependant, le transistor n-p-n étant utilisé en commande par tension ne travaille pas d'une façon parfaitement linéaire, si bien que la résistance interne est affectée d'une certaine non-linéarité. Cela signifie que la tension V n'est pas strictement proportionnelle au courant I. Les deux courbes de la figure 8 c, correspondant à deux réglages différents de  $R_s$ , traduisent ce phénomène. Le réglage

correspondant à la courbe 1 serait avantageux si le débit maximal se trouve limité à 100 mA ; la variation de V restera alors inférieure à  $\pm 1$  %. Si, au contraire, on désire « tirer » jusqu'à 250 mA, il faudra se contenter d'une stabilité de l'ordre de  $\pm 2$  % et choisir, pour  $R_s$ , une valeur légèrement plus faible (courbe 2).

Le schéma de la figure 8 a se prête à de nombreuses variantes. On peut, par exemple, pour éviter la composante continue signalée plus haut, et pour obtenir une forme d'onde moins distordue, établir un montage symétrique dont chaque moitié ne s'occupe que d'une alternance. Le schéma de la figure 9 montre le principe d'un tel montage. Ici encore, de nombreuses variantes seront possibles.

H. SCHREIBER.

**PETITES ANNONCES** La ligne de 44 signes ou espaces : 4 NF (demande d'emploi : 2 NF). Domiciliation à la revue : 4 NF. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

### OFFRES D'EMPLOIS

LE CENTRE DE RECHERCHES DE LA C.G.E.

DEMANDE

POUR ETUDES ET TRAVAUX DE TELECOMMUNICATIONS SPATIALES

**INGÉNIEURS**

DE TELECOMMUNICATIONS

**INGÉNIEURS**

SPECIALISTES DE POURSUITE ET DE SERVOMECHANISMES

**AGENTS TECHNIQUES**

CONFIRMES - TOUTES CATEGORIES

**DESSINATEURS**

d'ETUDES et PROJETS

FACILITES TRANSPORT - AVANT. SOCIAUX DISCRETION ASSUREE

Envoyer C. V. et prétentions SERVICE DU PERSONNEL CENTRE DE RECHERCHE DE LA C.G.E. Route de Nozay, MARCOUSSIS (S.-&O.)

Rech. pr. St-Brieuc, dépanneur Radio-TV, excellent praticien. Situation intéressante. Logt assuré à élément sérieux. Faire offre : Ouest-Télévision, St-Brieuc (C.-du-N.).

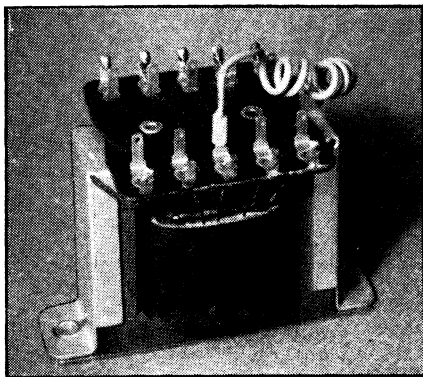
IMPORTATEUR TRES GRANDE MARQUE Piles sèches pour radio, photo, éclairage, etc., recherche agents de fabrication bien introduits auprès clientèle radioélectricité pour création dépôts et prospection vente. Ecr. Revue n° 442.

### ACHATS ET VENTES

A vendre : magnét. OLIVER 1959, gde platine, bandes 260 m, ceill mag. 2 boutons graves-aiguës, 10 cm, H.P. supplém. Franco : 100 NF. R. Pallot, 1, Im. Mandarous, Millau (Aveyron).

### DIVERS

Ingénieur Philippin intéressé par des questions d'électronique à l'extérieur désire correspondre avec quelqu'un en France. Adresse : Professeur R. C. Romero, P. O. Box 1 853, Manila, Philippines.



## SOLUTION DU PROBLÈME de la page 307

Les résistances  $R_9$  et  $R_{10}$  en série, soit 30  $\Omega$ , donnent, en parallèle sur  $R_8$  :

$$\frac{30 \cdot 15}{45} = 10 \Omega.$$

Avec 2  $\Omega$  en série ( $R_7$ ) cela nous fait 12  $\Omega$ , que l'on trouve en parallèle sur  $R_4$  pour obtenir, évidemment, une résistance moitié, soit 6  $\Omega$ .

Cette résistance de 6  $\Omega$  se trouve en série avec  $R_5$  et  $R_6$ , ce qui nous donne 8  $\Omega$  au total, résistance qui se place en parallèle sur  $R_3$  et nous donne 4  $\Omega$ .

La résistance globale que nous trouvons entre les bornes A et B est égale, par conséquent, à 4  $\Omega$  avec en série,  $R_1$  et  $R_2$ , soit 5  $\Omega$  en tout.

Le courant dans ce circuit sera de  $100/5 = 20$  A.

# Réalisation d'une chaîne Hi-Fi

## LE PREAMPLIFICATEUR

### Construction et mise au point

Tout au long de cette réalisation notre souci majeur — indépendamment des questions de bande passante et de distorsion — a été la chasse au ronflement. Nous avons d'ailleurs eu l'occasion, à propos de l'étude de l'amplificateur, de préciser quelques-unes des méthodes à employer, notamment l'utilisation de deux circuits de chauffage distincts pour l'amplificateur et le préamplificateur.

C'est ce même souci qui nous a conduits à utiliser deux doubles triodes pour le préamplificateur, et qui nous a fait écarter le choix d'une pentode pour l'étage d'entrée. En effet, l'expérience nous a démontré que le point d'équilibre du ronflement des filaments d'une pentode et d'une triode n'était pas le même et que, pour réduire le 50 Hz au minimum, on était obligé de prévoir deux lignes de chauffage différentes : une pour la pentode ; une autre pour la double triode. Cela nous aurait entraîné un peu trop loin (transformateur de chauffage à enroulements multiples) et n'aurait guère apporté d'amélioration substantielle.

Nous avons donc opté pour la solution la plus simple, et bien nous en a pris, car les résultats sont absolument remarquables.

Certains se demanderaient pour quelles raisons — puisque nous recherchions le « fin du fin » en matière de ronflement — nous n'avons pas adopté le chauffage des filaments du préamplificateur en courant continu. Au risque de les décevoir et peut-être de soulever des tempêtes de protestations (que le Rédacteur en Chef veuille bien nous pardonner), nous devons avouer que cette méthode n'a absolument pas retenu notre attention —

bien que nous l'ayons sérieusement expérimentée — parce qu'elle n'offre, à nos yeux, aucun avantage marquant par rapport à celle que nous préconisons.

En effet, et même en s'entourant de toutes les précautions possibles et imaginables (nous avons été jusqu'à chauffer les filaments à partir d'accumulateurs!), nous avons dû, dans tous les cas, prévoir un dispositif d'équilibrage des filaments, analogue à celui décrit dans le précédent article, afin d'aboutir à des résultats identiques à ceux obtenus en alimentant les filaments à partir du 50 Hz (\*). On comprendra que, dans ces conditions, nous

(\*). Cette nécessité d'un équilibrage en continu se comprend d'ailleurs fort bien quand on songe que tous les conducteurs, quels qu'ils soient, se trouvent « baignés » dans un puissant champ à 50 Hz. Le filament ne saurait échapper à cette règle, même chauffé en continu.

Voir le début de cette étude dans le n° 183 de R. C.

avons jugé inopportun de compliquer le montage et de nous embarrasser de circuits dont l'utilité restait à démontrer.

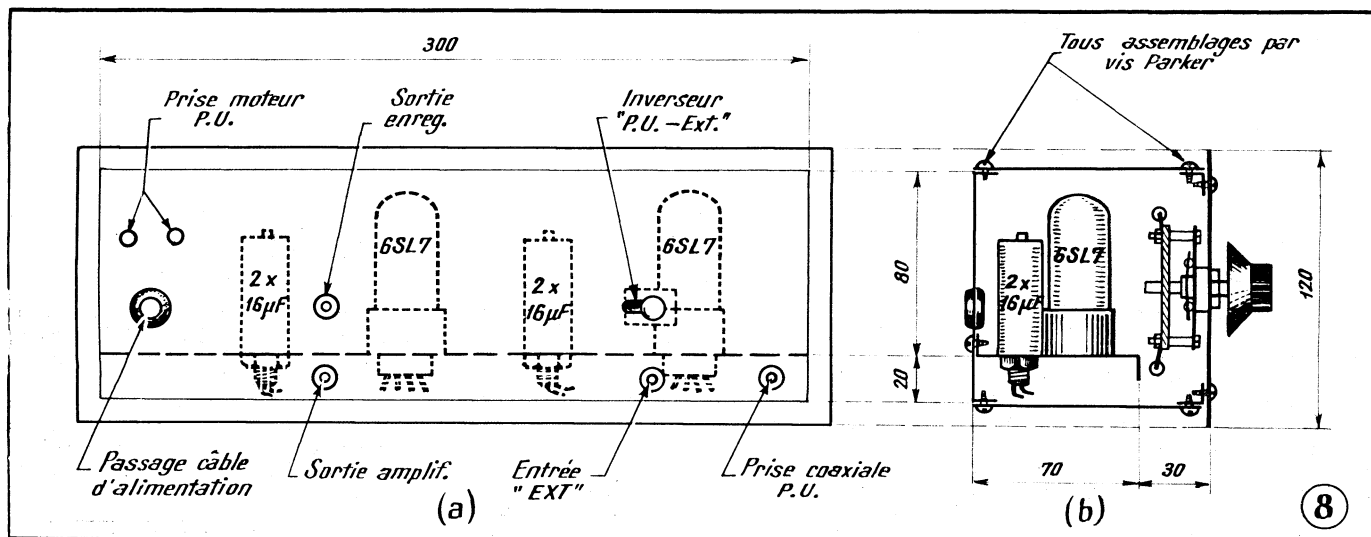
Toujours pour les mêmes raisons, on notera que l'interrupteur secteur est monté non pas sur le potentiomètre de gain, comme cela se fait d'ordinaire, mais à part et suffisamment éloigné de ce dernier. Cette simple précaution n'a l'air de rien, mais elle fait gagner près de 10 dB sur le rapport signal/bruit.

Enfin, nous avons été jusqu'à faire passer la ligne des filaments (réalisée en fils torsadés), au-dessus du châssis, de manière à réduire encore l'influence néfaste

### Caractéristiques du préamplificateur

	Entrée pick-up	Entrée externe	Observations
Sensibilité .....	12 mV	175 mV	
Rapport signal/bruit .....	70 dB	85 dB	Chiffres valables pour une tension de sortie de 1 V eff.
Réponse .....	voir figure 3	$\pm 0,5$ dB de 20 Hz à 20 kHz	
Taux de distorsion harmonique .....	0,3 %	0,2 %	à 30 Hz
	0,2 %	0,15 %	à 1 000 Hz
	0,15 %	0,1 %	à 10 000 Hz

Fig. 8. — Disposition des composants et assemblage du boîtier métallique vue de dos (a), et de côté (b).



du 50 Hz sur les performances de l'appareil. La figure 10 b précise de quelle manière nous avons procédé.

Est-ce à dire que toutes ces précautions soient « payantes ? » Oui, sans aucun doute, car le potentiomètre de puissance étant tourné au maximum et l'oreille collée au haut-parleur, il est absolument impossible de déceler le moindre ronflement. Cela suppose, rappelons-le, que les potentiomètres de ronflement aient été ajustés au mieux (ce qui ne soulève aucune difficulté) et que l'on ait recherché le sens de la prise de courant (secteur) pour lequel le ronflement est le plus faible. Cela présente d'ailleurs un inconvénient (relatif) : il est impossible, à l'oreille, de savoir si la chaîne est branchée ou non ; un témoin lumineux est donc indispensable pour attirer l'attention et encore, dans ce cas, on risquera fort d'oublier d'éteindre l'appareil, tant son silence de fonctionnement est réel.

Un châssis métallique, entièrement fermé, n'est pas tout à fait étranger à ce résultat, car il a, entre autres choses, pour effet de protéger le montage des champs parasites extérieurs. La figure 7 (p. 321) donne toutes les précisions relatives aux cotes et au perçage. Quant aux figures 8 et 9, elles aident à comprendre l'assemblage des différentes parties : les composants y sont représentés en respectant les cotes.

L'ensemble n'est guère volumineux ; on pourra le réaliser en tôle de 1 mm, l'assemblage en étant effectué à l'aide de vis Parker. La face avant pourra être réalisée en aluminium épais (2 à 3 mm), de façon à donner une bonne rigidité à l'appareil. Des pieds en caoutchouc le compléteront et permettront de le placer sur un meuble sans avoir à craindre de rayures.

Aucun trou d'aération n'est nécessaire, le boîtier rayonnant convenablement la chaleur. À noter que les tubes électroniques se trouvent totalement protégés par la carcasse métallique de l'appareil. Leur remplacement pourra très facilement s'effectuer en enlevant le couvercle supérieur. On remarquera que c'est la « ceinture latérale » (voir figure 7) qui constitue l'ossature de l'appareil. En conséquence, les deux couvercles peuvent être retirés, le cas échéant, afin de faciliter l'accès au câblage, sans « démolir » le préamplificateur.

En cours de montage, le panneau avant sera installé en dernier, après y avoir placé les diverses commandes, préalablement munies de leurs connexions ou câblées (contacteurs). À ce propos, on s'inspirera de la figure 10 a pour le montage des résistances.

Quant à la mise au point, elle est pratiquement nulle... à condition d'utiliser des composants de qualité et dont la précision ne soit pas inférieure à 5 %. On ne peut rêver mieux.

Ceux disposant du matériel *ad hoc* pourront se livrer — ainsi que nous l'avons fait sur notre maquette — au relevé des diverses courbes fournies. Ils ne devront pas trouver plus de 1 dB d'écart avec nos résultats.

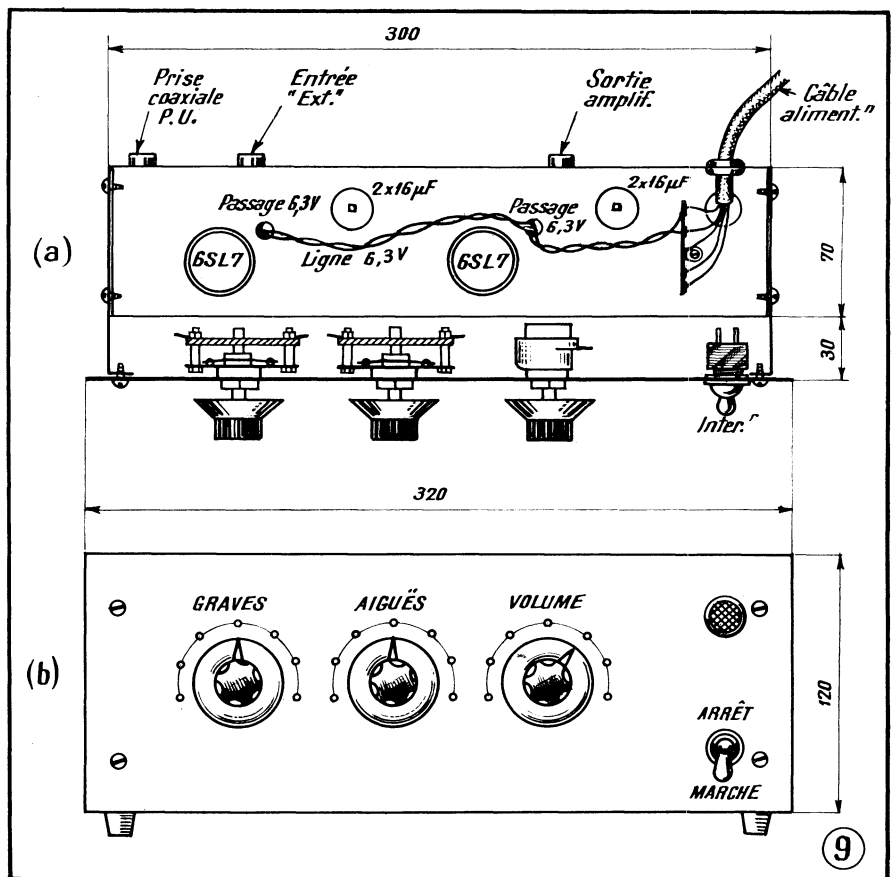


Fig. 9. — Disposition des composants dans le boîtier vu de dessus (a), et sur le panneau avant (b).

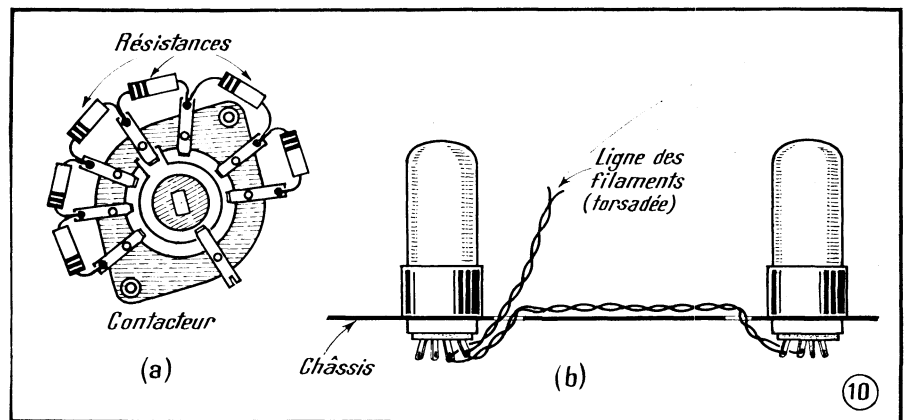


Fig. 10. — Quelques « astuces » de montage : en a, montage des résistances sur les contacteurs ; en b, disposition à adopter pour la ligne des filaments.

Les tensions portées sur le schéma de la figure 4 peuvent être, en cas de difficultés, d'un grand secours, en permettant la localisation d'un élément défectueux. Elles ne sont fournies qu'à titre indicatif, car elles peuvent varier de 20 % sans que les performances du préamplificateur aient à en souffrir sensiblement.

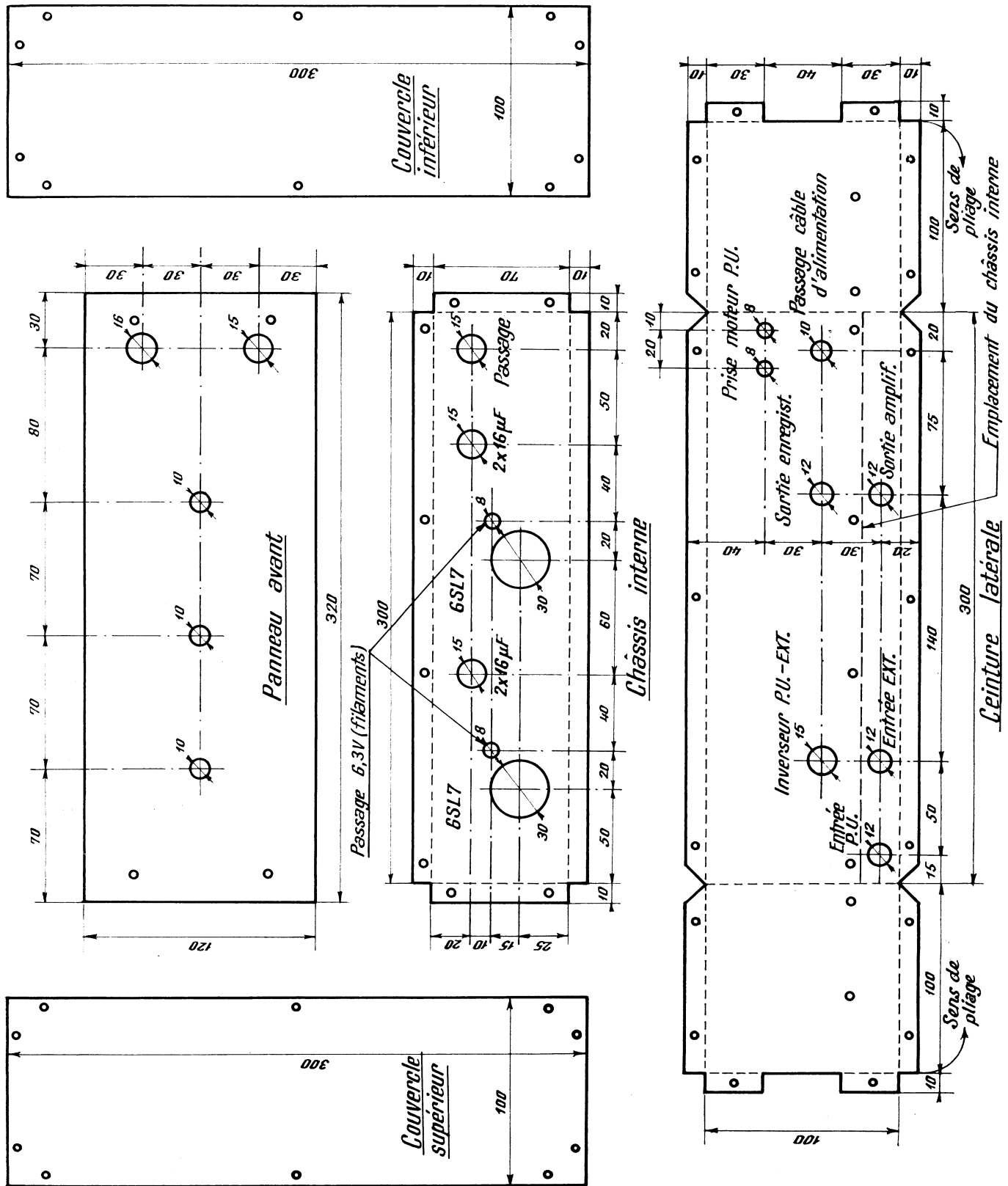
Quant à ceux qui déploieraient d'avoir à utiliser des tubes aussi « démodés », rappelons-leur que les 6SL7 sont en tous points comparables à nos « modernes » 12AX7 (alias ECC 83) et qu'il leur suffirait uniquement de prévoir des supports du type « noval » au lieu de ceux

du type « octal », pour disposer d'un appareil « à la mode ». En effet, ils n'auraient à modifier aucune des valeurs portées sur le schéma général.

Un mot encore, relatif à l'amplificateur : sur ce dernier, les 6SN7 peuvent être remplacées, également sans modification, par des 12AU7 (ECC 82). Quant aux 6L6, des EL 34 pourraient fort bien en prendre la relève, à la simple condition de ne pas oublier d'en ajuster la polarisation à la valeur préconisée par le constructeur.

Ch. DARTEVELLE.

Fig. 7. — Cotes et plan de perçage des divers éléments du boîtier métallique du préamplificateur.







## 20 000 LETTRES

Invités par la Société **Telefunken** d'abord et par la Direction de la **Deutsche Bundespost** (P. et T. allemandes) ensuite, nous avons eu l'occasion unique de visiter pendant cinq jours toutes les installations « d'avant-garde » tendant à automatiser certaines opérations essentielles, telles que le tri du courrier, la comptabilité téléphonique, celle des chèques postaux, etc.

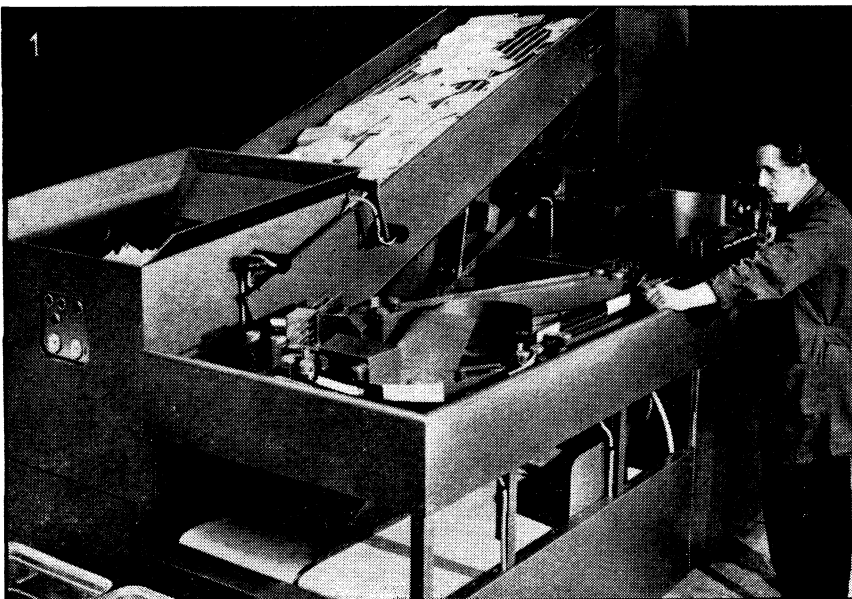
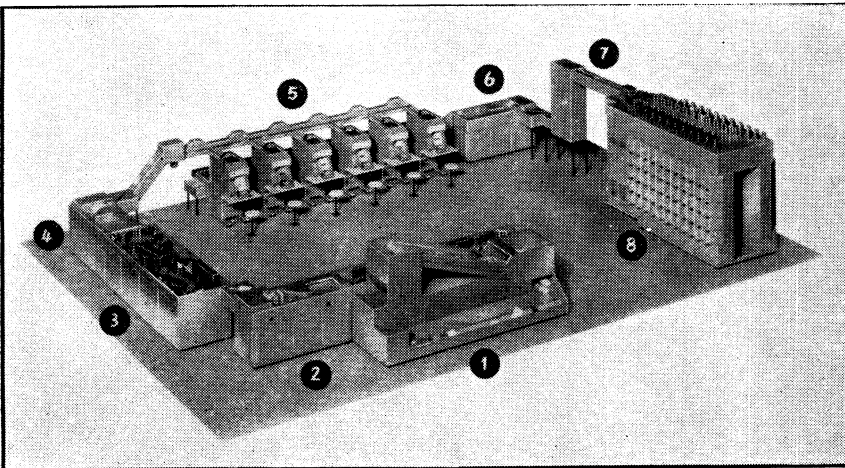
Pour analyser, même d'une façon superficielle, tout ce que nous avons vu il faudrait prévoir un équivalent de deux ou trois numéros complets de « Radio-Constructeur », ce qui est évidemment hors de question. C'est pourquoi nous avons choisi de ne parler aujourd'hui que de la réalisation présentant un intérêt pour ainsi dire universel : le tri automatique du courrier.

Nous avons commencé par visiter, aux usines **Telefunken** à Constance, les ateliers où sont construits ces automates, et les laboratoires où ils sont étudiés, mis au point et sans cesse perfectionnés. Nous avons ensuite revu la même installation au Laboratoire Central de la Bundespost (Posttechnisches Zentralamt) à Darmstadt, où nous avons d'ailleurs pu la confronter avec ses concurrentes, c'est-à-dire des installations similaires réalisées par **Siemens et Halske** et par **Standard Elektrik Lorenz**.

L'ensemble de l'installation **Telefunken** pour le tri automatique du courrier (équipement type BFS 660) est représenté sur la photo ci-contre (à gauche, au milieu).

Cet ensemble comprend, à l'entrée, la machine que nous appellerons « séparatrice » (photo 1), et dont le rôle consiste à n'admettre, pour la suite des opérations, que des lettres dont le format est compris entre  $90 \times 140$  mm et  $176 \times 250$  mm, et dont l'épaisseur se situe entre 0,15 et 4 mm. Cette machine reçoit, sans aucun discernement, tout ce que l'on retire des boîtes à lettres, et commence par rejeter toutes les lettres dont l'épaisseur dépasse 4 mm, ainsi que tous les envois « anormaux » : rouleaux, journaux pliés sous bande, petits paquets, etc. Le « déchet » subit encore un tri, avant d'aboutir à la sortie : d'un côté tous les envois dont l'épaisseur est supérieure à 10 mm ; de l'autre tout le reste.

Quant aux lettres « admises » après ce premier examen, elles sont rapidement diri-



En haut : Vue générale de l'usine Telefunken de Constance. Au milieu : L'ensemble de l'installation Telefunken pour le tri automatique du courrier. En bas : Machine à séparer les formats.

# A L'HEURE

gées vers le dispositif limiteur de format utilisant des cellules photoélectriques qui décèlent tout ce qui est en dehors des normes indiquées plus haut et provoquent son rejet.

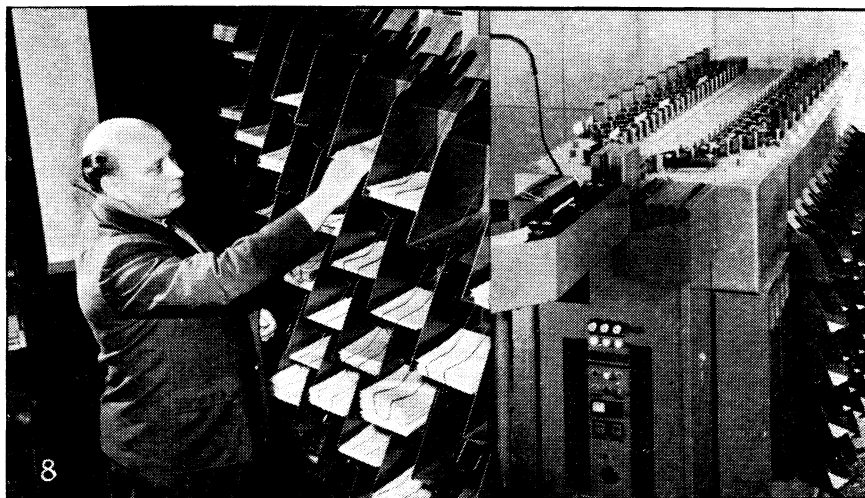
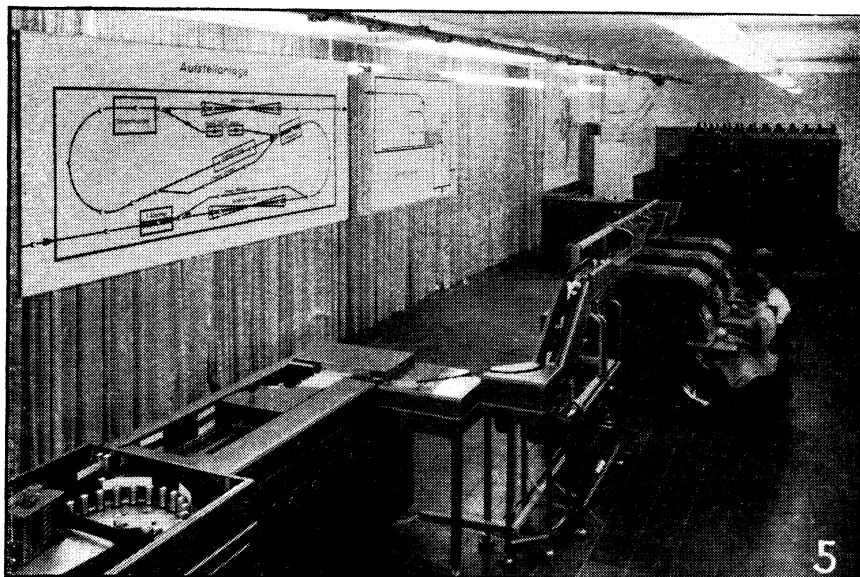
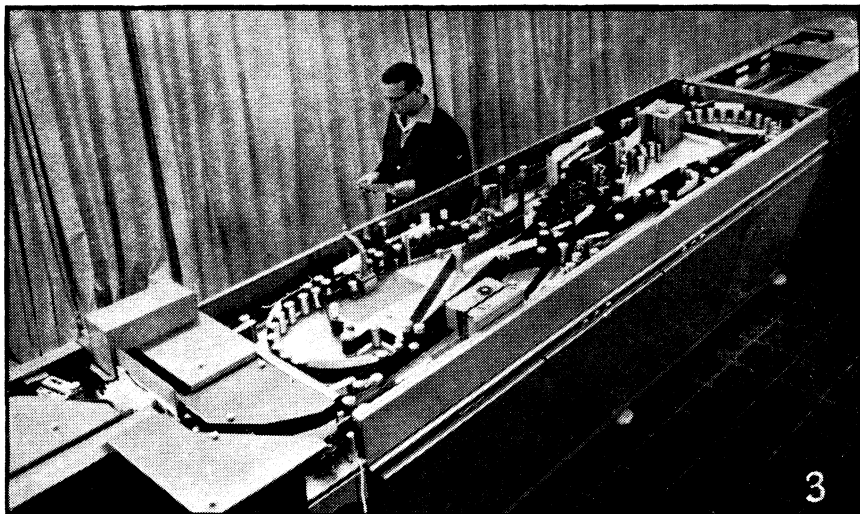
Ajoutons encore que la même machine élimine les lettres rigides, c'est-à-dire des enveloppes contenant une plaquette métallique ou un morceau de carton, et que sa cadence normale est de 20 000 à 25 000 envois à l'heure (à l'entrée).

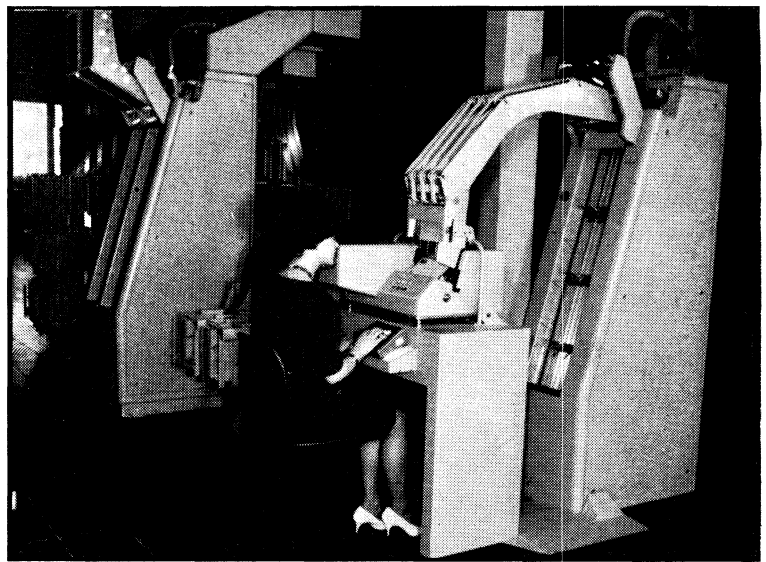
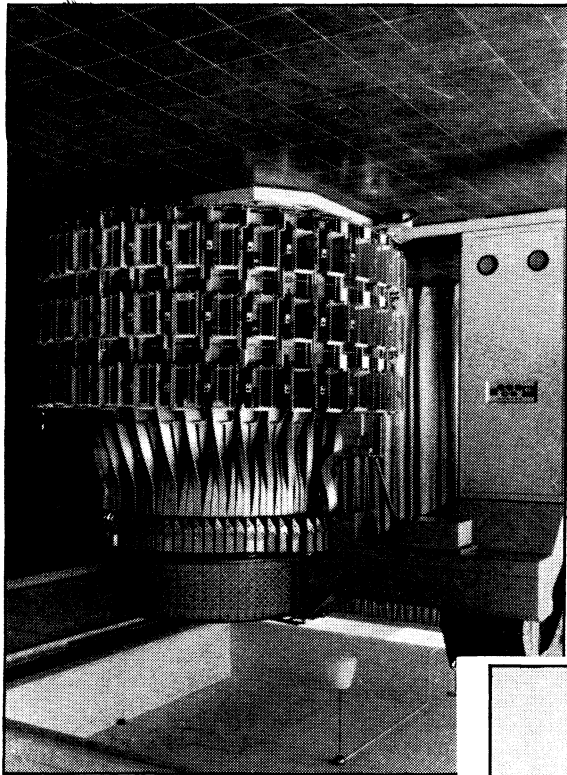
La machine séparatrice est suivie d'un dispositif d'empilement (2 sur la photo générale), qui sert, en quelque sorte, de réservoir régulateur du flot discontinu d'enveloppes, et permet d'alimenter la machine suivante dans les conditions de rendement optimal. En effet, le dispositif d'empilement arrête automatiquement la machine précédente lorsqu'il se trouve rempli et la remet en marche lorsqu'il commence à débiter sur la machine suivante.

Vient ensuite la machine à redresser et à oblitérer (photo 3). Les lettres, provenant de l'empileur (2), arrivent une par une en se déplaçant parallèlement à leur plus grande dimension. Mais elles arrivent sans aucun ordre quant à l'emplacement du timbre et la face portant l'adresse. En d'autres termes, avant de passer à l'oblitération il peut être nécessaire soit de faire tourner la lettre autour d'un axe perpendiculaire à son plan, soit de faire effectuer une rotation de 180° autour d'un axe longitudinal se confondant avec son plan. Et de plus, certaines lettres, avant d'être correctement dressées, demandent les deux rotations ci-dessus successivement. Toutes ces opérations ont un double but : envoyer vers l'oblitération des lettres où le timbre est uniformément placé dans le coin droit supérieur de l'enveloppe ; détecter et éliminer les lettres non affranchies.

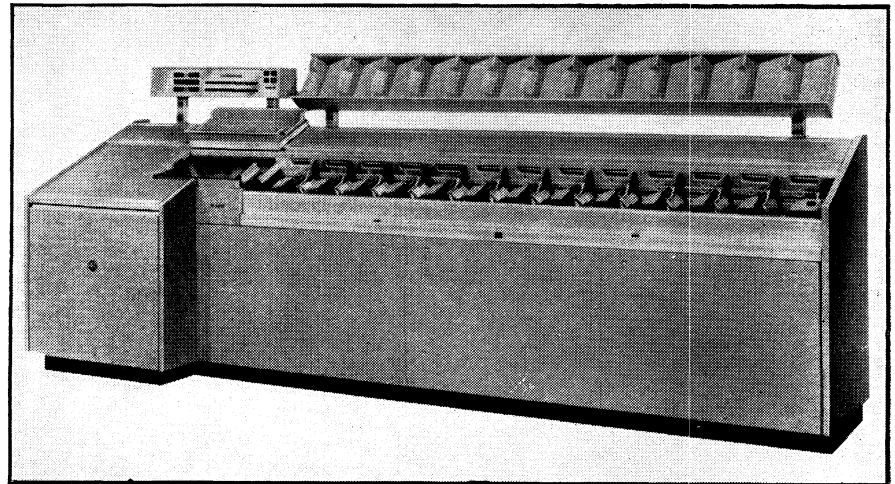
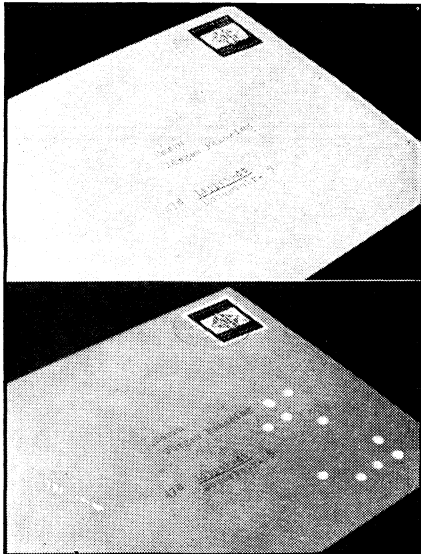
L'ensemble des opérations se fait à l'aide de détecteurs photoélectriques qui « examinent » chaque lettre qui se présente devant eux et déclenchent, au besoin, les mécanismes d'inversion ou de rotation. Après oblitération les lettres se présentent à la sortie de la machine en position de lecture et s'entassent dans un deuxième dispositif d'empilement (4, sur la photo générale), à partir duquel se fait l'alimentation des postes de codage, par petits paquets de 100 à 200 envois.

En haut : Machine à remettre les lettres dans le « bon sens » et à les oblitérer.  
Au milieu : Sortie de la machine à « redresser », trois postes de codage et, au fond, la machine à trier. En bas : Deux aspects de la machine à trier.





A gauche : Machine à trier les lettres Siemens et Halske. Ci-dessus : Poste de codage de la machine Siemens et Halske. Ci-dessous : Machine Burroughs pour le tri automatique des bulletins de chèques postaux. Ci-dessous, à gauche : Lettre codée éclairée normalement (en haut) et en lumière ultra-violette (en bas).



Les postes de codage constituent le seul chaînon « manuel » de cette installation, car jusqu'à présent il n'a pas été possible de créer un appareil pouvant lire une écriture courante quelconque. Or, la machine trieuse à proprement parler fonctionne suivant un programme imposé qui n'est concevable que si l'information à traiter, c'est-à-dire l'adresse, soit codifiée en conséquence.

Comme le rendement d'un poste de codage est de l'ordre de 2 500 à 3 000 lettres à l'heure, et comme, d'autre part, le

débit horaire de l'installation est de quelque 20 000 envois, on voit qu'il est nécessaire de prévoir, à plein régime, 6 à 7 postes de codage. Mais ce codage manuel présente tout de même un avantage : à sa sortie les lettres subissent un tri préalable sur dix directions, ce qui simplifie considérablement l'opération du tri final.

Ajoutons que le codage consiste à imprimer sur l'enveloppe, en bas et à droite, sous le timbre, 10 points en substance fluorescente ou magnétique (suivant le procédé). C'est la disposition de ces dix points sur une grille (invisible) à 5 lignes horizontales et 10 verticales qui donne le code et traduit, suivant le cas, le lieu de destination (pour les lettres au départ) ou la rue et le numéro (pour les lettres à l'arrivée).

La machine trieuse elle-même (8 de la photo générale) est bilatérale et débite normalement sur 50 sorties de chaque côté, soit 100 au total. Elle est associée à une armoire de distribution électrique et à une

armoire de commande électronique. Si les besoins du tri dépassent 100 directions, on peut imposer à la machine un programme à réserve, auquel cas elle débite sur 90 directions et met tout le reste dans les 10 autres cases. Après l'achèvement de ce premier tri, on modifie le programme de la machine (ce qui se fait pratiquement en quelques minutes), et on y repasse la « réserve » avec, au besoin, une deuxième mise en réserve, etc. Comme le débit de la machine est de quelque 20 000 lettres à l'heure, toutes ces opérations se font en un temps record.

Voilà donc ce que l'on fait pour les lettres. Mais pour les chèques-postaux et la comptabilité téléphonique c'est encore plus impressionnant, car l'installation *ad hoc* établit la situation de chaque client ou abonné et l'imprime en moins de temps qu'il ne faut pour le dire. Nous en reparlerons une autre fois.

W. S.

Radio-Constructeur

# Nouveautés

## PRINCIPES DU RADAR

par P. Delacoudre.

Ouvrage d'initiation technique dont la lecture ne nécessite aucune connaissance préalable. La première partie traite des principes du radar et de ses nombreuses applications. La seconde partie décrit plus en détail le fonctionnement de certains organes particuliers à la technique des U. H. F.

216 pages (16 × 24). **Prix : 18 NF** (par poste : 19,80 NF).

## Le DÉPANNAGE TV ?.. Rien de plus simple !

par A. Six.

Conçu dans le même style que « La Télévision ?.. Mais c'est très simple » de E. Aisberg, avec les mêmes célèbres personnages Curiosus et Ignotus, ce livre explique de la façon la plus rationnelle qui soit la manière de dépanner un téléviseur. L'analyse de toutes les parties constitutives d'un téléviseur conduit l'auteur à montrer les points sensibles générateurs de pannes, en indiquant les effets dans le son et sur l'image.

132 pages (18 × 23). **Prix : 12 NF** (par poste : 13,20 NF).

## PRATIQUÉ DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

par J. Riethmuller.

L'auteur a recherché dans tous les maillons qui composent une chaîne Haute Fidélité (du disque aux baffles) le « pourquoi » et le « comment » de la perfection : la reproduction fidèle. Ce livre n'est donc pas un cours, mais un ouvrage essentiellement critique dégageant chaque fois le pour et le contre de telle ou telle solution.

272 pages (16 × 24). **Prix : 21 NF** (par poste : 23,10 NF).

## BASES DE L'ÉLECTRICITÉ

par A. Marcus.

Véritable manuel de base pour tous ceux qui désirent connaître les principes et les applications de l'électricité. Principaux chapitres : courants alternatif et continu; générateurs mécaniques, chimiques, solaires, atomiques...; effets thermiques, lumineux, chimiques, magnétiques; les moteurs; l'électronique, etc. Ouvrage très complet et facile à lire.

320 pages (16 × 24). **Prix : 21 NF** (par poste : 23,10 NF).

## CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES TUBES

Les trois recueils de ce titre regroupent les courbes caractéristiques et les caractéristiques de service de plus de 300 tubes; classement alphanumérique et index permettent de retrouver instantanément le tube recherché.

**Tubes HF.**

96 pages (21 × 27). **Prix : 15 NF** (par poste : 16,50 NF).

**Tubes BF. Valves et indicateurs d'accord.**

96 pages (21 × 27). **Prix : 15 NF** (par poste : 16,50 NF).

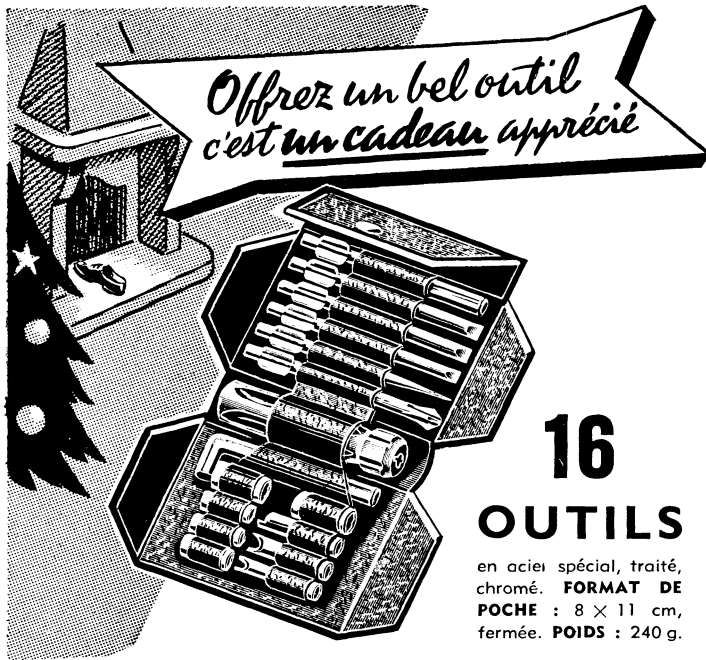
**Tubes TV** (sauf les tubes cathodiques).

64 pages (21 × 27). **Prix : 12 NF** (par poste : 13,20 NF).

# ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup>  
C. C. P. Paris I 164-34





Le cadeau individuel  
Le cadeau d'entreprise  
qui fera le plus grand plaisir

## TROUSSETTE DYNA

...un atelier dans votre poche!

Offrez donc cet ensemble de 16 outils à vos amis, à vos clients, à vos collaborateurs... et à vous-même. Chacun appréciera ce cadeau original et si utile au travail et au foyer.

★

Prix hors taxe allant, selon quantité, de 20 à 25 NF.

★

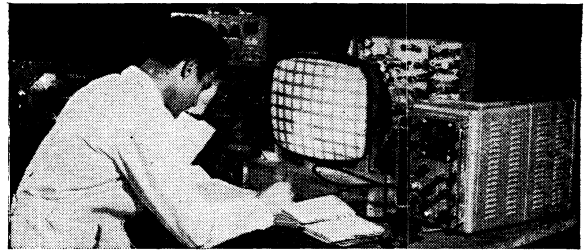
Commandez tout de suite. La fin de l'année est très chargée.

Semez de la joie autour de vous



Service T 24  
36, avenue Gambetta,  
Paris-XX<sup>e</sup>. PYR. 98-50.

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



CHAQUE ANNÉE

**2.000** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du JOUR

**800** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du SOIR

**4.000** ÉLÈVES  
suivent régulièrement nos

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

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

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

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

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

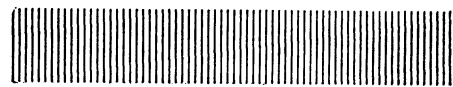
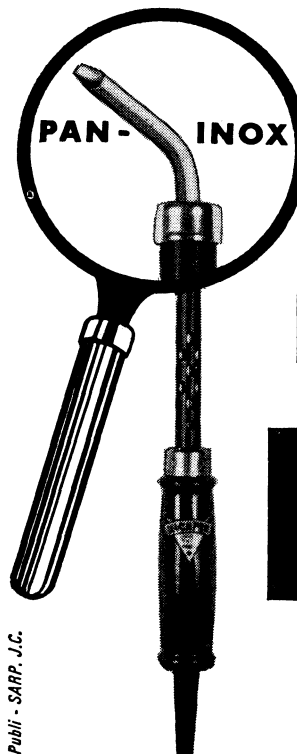
L'école occupe la première place aux examens officiels (Session de Paris)  
• du brevet d'électronicien  
• d'officiers radio Marine Marchande

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87

## Le nouveau fer à souder **MICA FER**

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



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

**MICA FER**

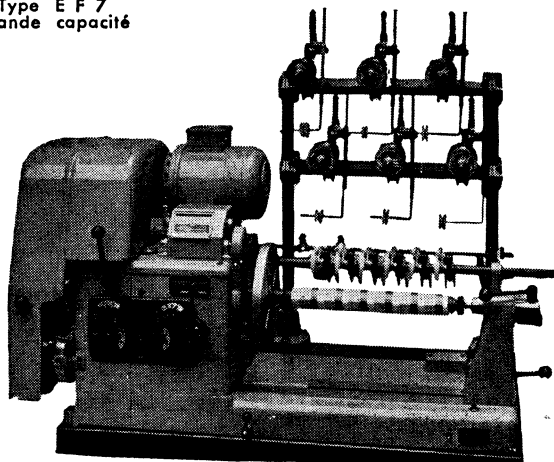
129, Rue Garibaldi, St-Maur - Seine  
GRA. 27-60 et 27-65

Publi - SARR. J.C.

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

il y a

Type E F 7  
grande capacité



la  
**MACHINE A BOBINER**

**TYPE N. A. 46**

pour bobinage "nids d'abeilles" uniquement.

**TYPE R. L. 3**

pour bobinage "fil rangé" uniquement.

**TYPE C. 12 C**

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

**TYPE E. F. 7**

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

**MACHINES DIVERSES**

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

Documentation et prix sur demande

**ETS LAURENT FRES** TÉLÉPH. 28-78-24

2 bis RUE CLAUDIUS LIROSSIER LYON 4°

**TRANSISTOR 62**



nouvelle

présentation

(Voir description dans le numéro de Juin)

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

Prix EN PIÈCES DÉTACHÉES

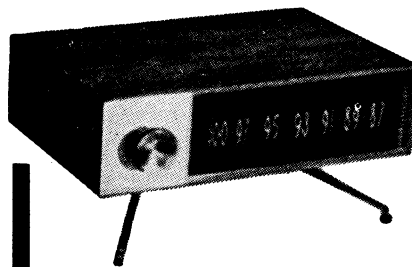
NF **160,20**

Peut être fourni complet en ordre de marche

**F. M.**

nouvelle présentation

(Voir description dans "Le Haut-Parleur" 15-5-62)



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

Livré EN PIÈCES DÉTACHÉES

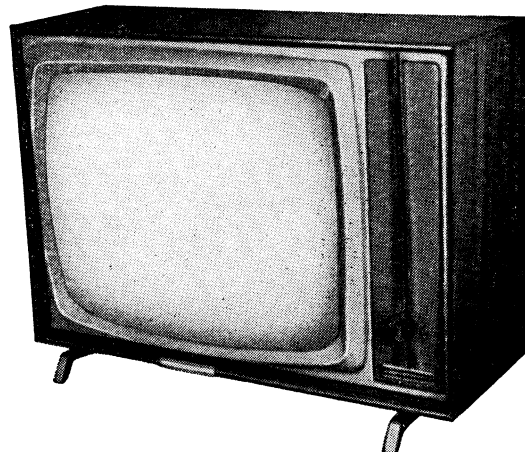
ou en ordre de marche

Prix sur demande

**T. V.**

nouvelle présentation

(Voir description dans "RADIO-CONSTRUCTEUR" Septembre 1962)



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

Livré EN PIÈCES DÉTACHÉES ou en ordre de marche

Prix sur demande

et toutes nos pièces **TÉLÉVISION**

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

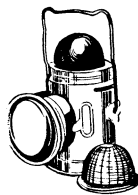
**CICOR** S.A. - Ets P. BERTHELEMY et Cie

5, RUE D'ALSACE, PARIS-10° - BOT. 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires

**PIFCO (Importation anglaise) :**  
**LANterne « RED DOME »**

Indispensable aux automobilistes. C'est une lampe aux usages multiples, équipée d'une pile 6 V longue durée et comprenant un dôme rouge (signalisation) clignotant ou non, un dôme blanc supplémentaire d'ambiance, un très puissant projecteur orientable indépendant.



Sans pile. Net : **25,50**  
Avec pile. Net : **30,50**

INTERESSANT...

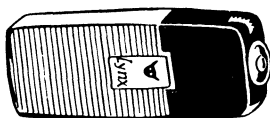
NOUVEAU !

**« BABYLISS »**

Fer à coiffer, indispensable pour maintenir la coiffure impeccable entre chaque passage chez votre coiffeur. Corps de chauffe en acier chromé fonctionnant par accumulation. Fabrication extrêmement soignée. 110 ou 220 V.

Net .. **42,50**. Franco .. **45,00**  
(Notice sur demande).

**« LYNX » LAMPE ETERNELLE**



**RECHARGEABLE.** Élégant boîtier plastique gris et noir, réduit (85 x 40 x 15) contenant accu., chargeur 110 et 220 V. Inter. ampoule lentille très puissante. Poids complet : 70 g. Livré complet en élégant coffret cadeau, avec ampoule de rechange et notice.

Net .. **16,50**. Franco .. **18,00**

**COUVERTURES CHAUFFANTES**

Un tiers de vie se passe au lit...  
...Pensez à l'hiver qui approche.



**« CHROMEX »**

**THERMYL** : 120 x 145, n° 632, bi-tension : 110/220 V non réglable. Net .. **47,00**

**SUPER-THERMYL** réglable, 3 allures et inter : 80 x 145, n° 633, bi-tension : 110/220 V. Net .. **52,00**

n° 634 : 130 x 145. Net .. **63,00**

**MONSIEUR - MADAME**, 2 chauffages indépendants, 3 allures + inter : 135 x 150 ; 110 ou 220 V, à spécifier ; n° 605. Net .. **79,00**

**« JEMA »**

**STANDARD** - 120 x 140. Coton duveté or, rose ou bleu, 110 ou 220 V, emballage plastique. Net .. **37,00**

**LUXE** - 120 x 140. Tissu « Douillette », or, rose, nil ou bleu, non réglable. 110 ou 220 V. Net .. **55,00**

Avec cordon 110 V, 3 allures et inter, ou cordon 220 V. Net .. **64,00**

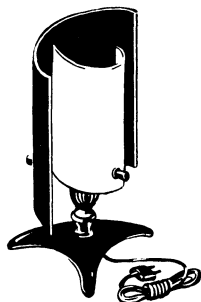
**GRAND LUXE** - 135 x 145. Tissu méridinos double face, rose ou or. Double thermostat ; 3 allures + inter. Livré avec housse plastique et cartonnage luxe. Net .. **92,00**

**MODULATION DE FREQUENCE**



Adaptateur FM, Miniature **GRANCO** de **DUMONT-EMERSON-U.S.A.** 155 x 106 x 100, gamme 88-108 MHz. S'adapte à votre chaîne Hi-Fi, radio, télé, magnétophone, électrophone. Haute Fidélité. Pas de glissement de fréquence. Très large bande. Tension sortie : 500 mV. Livré complet pour secteur alternatif 110 V. avec cordon et antenne. Net .. **245,00**. Franco .. **249,00**

**LAMPE TELEVISION**



luxueuse, cache-douille haut. 260, larg. 130. Net .... **22,00**. Franco .... **24,50**

**L1** lampe télévision avec un écran plexi transparent strié, l'autre écran et le pied en plexi noir. Cache-douille rouge. Hauteur : 240, largeur : 130. Livrée équipée avec douille et fil sans lampe. Net .. **15,00**  
Franco : **17,50**  
**L4** lampe télé comme **L1**, mais plus doré, inter.

**FLUORESCENCE**

Réglettes laquées blanches à transfo incorporé. Section carrée 45 x 45, pose très facile. Nos réglettes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec tube « Claude Paz ».

**Type à starter :**  
0,60 m, 20 W., 220 V. Net .. **30,00**  
0,60 m, 20 W., 110 et 220 V. Net .. **31,50**  
1,20 m, 40 W., 220 V. Net .. **34,00**  
1,20 m, 40 W., 110 et 220 V. Net .. **38,00**

**Type instantané :**  
0,60 m, 20 W., 220 V. Net .. **33,00**  
0,60 m, 20 W., 110 et 220 V. Net .. **37,00**  
1,20 m, 40 W., 220 V. Net .. **41,00**  
1,20 m, 40 W., 110 et 220 V. Net .. **42,00**  
Supplément pour tube luxe (minimum d'expédition : 3 réglettes). Tous transfos pour réglettes fluo, tubes fluo, circline, etc., sur demande.

**A PROFITER :**

**TUBES FLUO 1,20 m** (Softwhite, Rose de France luxe). Par carton de 24 tubes, le tube, net .. **3,25**

**Fers à souder**, tube de corps en acier inoxydable, résistance isolement mica, livré avec panne (110 ou 220 V, à spécifier).

20 W, net : <b>15,00</b>	150 W, net : <b>20,00</b>
30 W — <b>15,00</b>	250 W — <b>25,00</b>
40 W — <b>16,00</b>	Marteau — <b>32,00</b>
60 W — <b>17,00</b>	300 W — <b>29,00</b>
80 W — <b>15,50</b>	Marteau — <b>37,00</b>
100 W — <b>17,00</b>	500 W — <b>71,00</b>

**Fers à 2 tensions :** 120 et 230 V, par inversion du bouchon du manche. Complet :

Type 800 - 80 W. Net .. **22,00**  
— 801 - 100 W. Net .. **24,00**  
— 802 - 150 W. Net .. **28,00**

**MENTOR**

(importation allemande).

**PISTOLET à souder**, type 860, pour 110 et 220 V., 2 degrés de puissance : 10 et 100 W. Complet. Net .. **74,00**  
Franco .. **77,00**

**DEPANNEURS ! REVENDEURS !**

Utilisez nos valises « Dépanneurs », conçues, étudiées pour le professionnel radio-télé. Très robuste (bois gainé noir), légère, comporte un cloisonnement rationnel pour l'outillage, lampes pièces de rechange et glace rétro amovible.

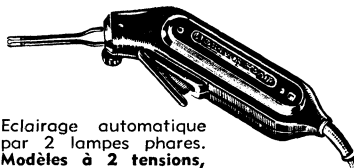


**Modèle « SEMI-PROFESSIONNELLE »**  
Dim. : long. 440, larg. 260, haut. 120  
Franco .. **69,00**  
**Modèle « STANDARD »**, comme ci-dessus, mais dimensions : 500 x 325 x 150. Franco .. **89,00**  
**MODELE « ULTRA LEGER »** 565 x 360 x 160. Franco .. **109,00**  
**MODELE « PROFESSIONNELLE »**, 81 cases à lampe, double compartiment dans le couvercle. Long. 580, larg. 370, haut. 200.  
Modèle normal. Franco .... **149,00**  
Modèle grand luxe. Franco .. **188,00**  
(Notice sur demande).

Pistolet soudeur

**« ENGEL-ECLAIR »**

(Importation allemande)



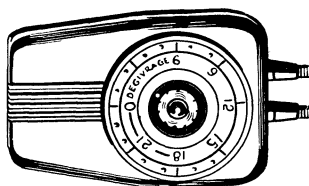
Eclairage automatique par 2 lampes phares.

**Modèles à 2 tensions, 110 et 220 v.**  
Type N 65, 60 W, 620 g .... **71,60**  
N° 70, panne de rechange .... **5,60**  
Type N 105, 100 W ..... **92,00**  
N° 110, panne de rechange .. **6,60**  
(Remise spéciale aux professionnels).

**« S. E. M. »**

Pistolet soudeur « SUPERFLASH » de 100 W pour 110 et 220 V. Ampoule phare puissante. Poids : 0,800 kg. Livré complet. Net .... **62,50**. Franco .... **65,50**

**PARAGIVRE**



Chrono interrupteur de précision pour dégivrage automatique des réfrigérateurs. Se branche entre le réfrigérateur et la prise de courant. Type 110 ou 220 V.

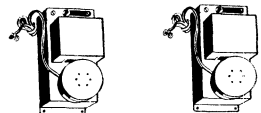
(Garantie 18 mois).  
Net .... **42,00**. Franco .... **45,00**  
Notice sur demande.

**CHARGEUR AUTO « KLAXON »**



**TYPE 612.** Secteur 110 et 220 V. Fusible de protection. Charge : et 12 V sous 2 A. Livré compl. Net : **79,00**

**SENSATIONNEL ! « LE DIRECTAPHONE »**



**TELEPHONE-INTERPHONE**

Magnétique à 2 directions avec dispositif d'appel, indispensable pour liaisons mêmes éloignées (200 m), appartements, magasins, bureaux, etc. Pose instantanée.

Les 2 postes ..... **50,00**  
Franco ..... **56,00**

**ECOUTEURS-CASQUES**

**« MONOSET »**, écouteur miniature pour poste transistors. Poids : 15 g avec support monauriculaire, se fait en 15-300-1500 ohms (à spécifier). Net .... **17,00**. Franco .... **19,00**

**« DIRECTOREIL »**, comme ci-dessus mais en 30 ohms seulement. Net .... **10,00**. Franco .... **12,50**

**Casque très léger** avec 2 écouteurs de 30 ohms. Net .... **16,00**. Franco .... **20,00**

**Casque « H »** à 2 écouteurs 2000 ohms. Net .... **11,00**. Franco .... **13,00**

**FILS AU POIDS**

Câble genre G. E. de 1 à 8 conducteurs, différentes sections. Fils isolé, plastique, etc. **5,00**  
(Vente par 3 kg minimum.)

**MALLETTE A DISQUES**

semi-rigide, fût bois gainé tissu, sangle, poignée rilsan, tissu cordual teintes diverses (37 x 37 x 10). Net .. **22,00**

**RADIO-CHAMPERRET**

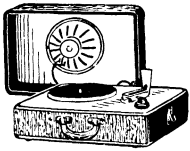
« DSTAR », Distributeur agréé n° 65

12, place de la Porte-Champerret, PARIS (17<sup>e</sup>)

Téléphone : GAL. 60-41. — C.C.P. Paris 1568-33. — Métro : Champerret.

Ouvert sans interruption de 8 à 19 h. Fermé dimanche et lundi matin. Pour toute demande de renseignements, joindre 0,40 NF en timbres.

Passez les fêtes en musique avec nos électrophones « **STAD** ».



« **PARISTAD** ». Electrophone de base à tout amateur de musique. Platine Pathé-Marconi 4 vitesses. Changeur. Tonalité progressif. H. P. 17 cm. Ampli puissant, fidèle, par contre-réaction très étudiée. Pour secteur 110 et 220 V. (360 x 260 x 160).  
Net ... **170,00**. Franco .. **177,00**  
« **MUSICSTAD** ».  
Même modèle avec platine, changeur 45 tr/mn.  
Net .. **290,00**. Franco .. **300,00**

### TOURNE-DISQUES P. U. « **GARRARD** »

(importation anglaise).  
**4 SP/AD** 4 vit. 110/220, PU à pression réglable. Net ..... **150,00**  
**4 H. F.** platine semi-professionnelle. Plateau semi-lourd de 30 cm. Réglage des 4 vitesses. Tête stéréo. Bras de précision. Net ..... **340,00**  
**AUTOSLIM**, changeur, mélangeur pour 8 disques (365 x 320 x 116), avec cellule GC 8. Net ..... **185,00**  
**AT 6**, comme ci-dessus, mais plateau lourd, support de cellule détachable, bras qualité professionnelle.  
Net ..... **250,00**

### « **PATHE MARCONI** »

**PLATINE type 530 IZ**, avec cellule stéréo/monaural. Moteur 110-220 V.  
Net ..... **81,00**. Franco .... **87,50**  
**PLATINE 619**, à pile 6 V.  
Net ..... **95,00**. Franco ..... **101,50**  
**PLATINE 999 PROFESSIONNELLE**, 110-220 V. Equipement Hi-Fi avec cellule stéréo et monaural. Poids plateau : 2,9 kg.  
Net ..... **299,00**. Franco .. **308,00**  
**CHANGEUR 320 IZ**, 4 vitesses, changeur en 45 tr/mn, avec cellule stéréo et monaural.  
Net ..... **140,00**  
Franco ..... **147,00**  
**Note.** — Ces platines Pathé livrées avec tête mixte stéréo/monaural peuvent être livrées avec tête 78 tr/mn interchangeable. Supplément ..... **18,50**  
« **DUAL** »  
**1008**, changeur tous disques, pour 10 disques.  
Net ..... **195,00**  
**Châssis magnétophone TG125**.  
4 pistes, enregist. Stéréo, commande par clavier, 3 pistes avec préampli, ampli et têtes. Net ..... **1100,00**  
**Magnétophone stéréo TG125K**.  
4 pistes, 3 vitesses. Net .. **1550,00**

### TRANSFORMATEURS HI-FI CSF/OREGA

G. P. 300 et 310 P. à P. 8000 ohms. Puissance modulée maximum : 12 W.  
Net ..... **40,00**  
**AUDAX TU 101**. Net ..... **17,00**  
**SUPERSONIC W 8** ou **W 8 LU**.  
Net ..... **38,50**  
**SUPERSONIC W 12**. Net ..... **69,50**

Tous les prix indiqués sont **nets pour patentés** et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variation.

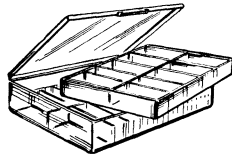
(Port et taxe locale, le cas échéant en sus, sauf prix franco.)

**IMPORTANT** : Etant producteur, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A. Expéditions rapides France et Outre-Mer. Paiement moitié à la commande, solde contre remboursement. Pour le matériel « franco », verser la totalité à la commande.

Magasin d'exposition et station auto-radio « **TELEFEL** ».

Même immeuble : 25, bd de la Somme, PARIS (17<sup>e</sup>) - Tél. : ETOile 64-59.

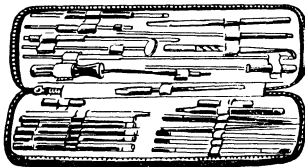
### COFFRET « **ROJ** »



En polystyrène « choc » cristal, 20 compartiments amovibles, case supérieure détachable (200 x 140 x 55).  
Net ..... **5,00**  
Les 10 pièces : **45,00**. Franco : **49,00**  
**Boîte « VAL »**, Polystyrène choc, incolore ou 7 teintes opales ; 7 cases, couvercle amovible, bossages pour empilement (200 x 125 x 30). Net : **3,50**  
Les 10 pièces : **31,50**. Franco : **34,50**  
**MULTIROIR**. Tiroir de rangement, coulissant dans un casier et s'emboîtant les uns dans les autres. 80 possibilités de cloisonnement du tiroir (245 x 155 x 52).  
**MULTIROIR**. 10 cases, net ..... **10,50**  
5 cases, net : **10,00**. Nu, net : **9,00**  
(Notices sur demande.)

**DEPANNEURS**, plus de mauvais contact, plus de crachement, employez :  
**BOMBE-AEROSOL « KONTAKT »**  
(importation allemande).  
Pulvérisation orientée, évitant le démontage des pièces ; efficacité et économie.  
**KONTAKT 60** pour rotacteur, commutateur, sélecteur.  
Net ..... **15,00**. Franco ..... **17,00**  
**KONTAKT 61**. Entretien, lubrification des mécanismes de précision.  
Net ..... **13,00**. Franco ..... **15,00**  
(Notice sur demande.)

### OUTILLAGE TELE



Indispensable au dépanneur. 28 pièces, clés, tournevis, précelle, mirodyne, dans un élégant étui cuir à fermeture rapide.  
Net .. **133,00**. Franco .. **136,00**

### NECESSAIRE TRIMMER TELE

7 pièces, trousse plastique.  
Net ..... **20,00**. Franco ..... **22,00**

### T. H. T. UNIVERSELLE

pour le dépannage de récepteurs de toutes marques de 90° ou 70°, livré avec notice de montage.  
Net ..... **35,00**. Franco ..... **37,50**  
Avec tube EY86 :  
Net ..... **41,00**. Franco ..... **44,00**  
**TRANSF. UNIVERSEL BALAYAGE IMAGE**  
Type I. AR. (Notice). Net ..... **23,00**  
**CIRES D'ISOLEMENT**  
**Cire T. H. T.** 120°, le bâton .. **1,50**  
La boîte 1,200 kg environ .. **15,00**  
**CIRE H. F.** 78°, le bâton .... **1,00**  
La boîte 0,750 kg environ .... **10,00**

### APPAREILS DE MESURE

**CHAUVIN-ARNOUX**



Nouveautés :  
« **LE MONOC** »

Contrôleur universel de poche. Echelle de lecture unique. Commutateur unique. Ohmmètre sans tarage.  
**Continu et alternatif** 20 000 ohms par volt. Voltmètre - Ohmmètre - Ampèremètre. Dimensions : 155 x 97 x 46 mm.  
**COMPLET**, avec notice, cordons et piles : Prix .. **170,00**. Franco .. **175,00**  
**Gainé grand luxe pour Monoc**. **13,50**  
**TRANSISDIODE**, complément indispensable du « MONOC » pour le contrôle des transistors et des diodes. Complet avec notice. Px : **118,50** ; fco : **122,00**

### « **AGELEC** »

**Signal Tracer SN 60**. Le stéthoscope du dépanneur. Localise en quelques instants l'étage défaillant et permet de déceler la nature de la panne. Compl., av. pile, **79,00**. Fco, **82,50**

### NOUVEAUTE !

**OSCILSCOPE 377**

« **CENTRAD** »



Livré en pièces détachées « **KIT** »  
Tube DG7/32 Spotfin lumineux, 2-6 BQ7 - 1EF80 ; 4 redresseurs. Câblage imprimé (100 x 150 x 300). Poids : 4 kg. Complet, avec notices et plans détaillés ..... **585,00**  
Franco ..... **591,00**  
(Notice sur demande.)

### « **CENTRAD** »

#### CONTROLEUR DE PILES C. P. 16

10 kΩ/V - 0 à 180 V en 19 calibres et 13 calibres intensités ..... **148,00**  
**GENERATEUR HF 923** - Radio - TV - FM et 5 sondes ..... **599,00**  
**GENERATEUR DE MIRE 682** pour 819 et 625 lignes, 13 lampes .. **1107,00**  
**LAMPOMETRE 751**, complet avec mode d'emploi et tubes support chromés.  
Prix ..... **450,00**  
**OSCILSCOPE TELE 276**, tube DG 7/32, 8 tubes ..... **1150,00**  
**CONTROLEUR 715** 10 000 Ω/V. 35 sensibilités, continu et alternatif. **158,00**  
**Housse transport** ..... **14,00**  
**HETER-VOC 3 g** (15 à 2000 m) + 1 g. MF 400 kHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons ..... **132,00**  
**Adaptateur 220 V** ..... **6,00**  
**VOC** contrôleur 16 sensibilités : Volts continu et alternatifs, millis résistances et condensateurs. Complet avec cordons et mode d'emploi.  
Prix ..... **51,00**. Franco ..... **53,00**  
(Préciser à la commande : 110 ou 220 V.)

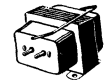
### « **CARTEX** »

**LAMPOMETRE T 25** ..... **325,00**  
**GENERATEUR G 60 HF** ..... **285,00**  
**VOLTMETRE A LAMPE V 30**. **320,00**  
**CONTROLEUR M 50** ..... **181,50**  
**MIRE ELECTRONIQUE G 23** .. **590,00**  
**OSCILSCOPE S 10** ..... **855,00**  
**OSCILSCOPE S 13 B** ..... **1470,00**

### « **METRIX** »

**Contrôleur 460**, 10 000 ohms/V. Complet ..... **130,00**  
**Contrôleur 462**, 20 000 ohms/V. Complet ..... **170,00**  
**Housse cuir 460/462** ..... **22,00**  
**CONTROLEUR 430**, 20 000 ohms/V, avec dispositif protection galvanomètre. Complet ..... **270,00**  
**CONTROLEUR 432**, professionnel. Prix ..... **395,00**

### AUTO-TRANSFORMATEURS



**30 V. A.** abais. 220-110. Net : **9,70**  
Réversibles 110/220-220/110.  
**75 V. A.** Net **12,50** **400 V. A. N.** **35,00**  
**100 V. A.** — **16,50** **500 V. A.** — **36,00**  
**150 V. A.** — **17,80** **750 V. A.** — **48,00**  
**200 V. A.** — **22,00** **1000 V. A.** — **65,00**  
**250 V. A.** — **24,00** **1500 V. A.** — **95,00**  
**300 V. A.** — **26,00** **2000 V. A.** — **125,00**  
Mêmes prix pour 380-220 V.  
**Transfos de sécurité** : 220 ou 380 V, 24 V. (nous consulter).

### PROTEGEZ VOS TELEVISEURS

Avec nos régulateurs automatiques :



« **VOLTMATIC** » universel. Entrée 110 et 220 V. Sorties 110-125-220 V.  
Standard 200 V. A. Net ..... **120,00**  
Standard 240 V. A. Net ..... **124,00**  
Super 200 V. A. Sinusoïdal. Net : **129,00**  
Super 240 V. A. Sinusoïdal. Net : **139,00**

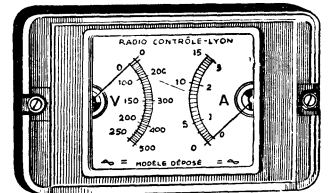
### « **DERI** »

**DERIMATIC STANDARD**. Entrées et sorties 110 et 220 V. **200 V. A.**  
Net ..... **119,00**  
**DERIMATIC COMPENSE**, 200 V. A.  
Net ..... **140,00**

### « **DYNATRA** »

**403 TER**, 160 W. Net ..... **110,00**  
**403 BIS**, 180 W. Net ..... **125,00**  
**403 S**, 250 W. Net ..... **145,00**  
**404 S**, 200 W Sinusoïdal ..... **144,00**  
**403 S**, 250 W Sinusoïdal ..... **175,00**  
**405 S**, 500 W Sinusoïdal ..... **397,00**

### VOLTAMPEREMETRE R.C.



Electriciens, vous devez posséder notre « Voltampèremètre de poche ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Voltmètre 2 sensibilités : 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampèremètre 2 sensibilités 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Complet avec étui plastique luxe croco, 2 cordons, 2 pinces et tableau conversion en watts. **57,00**  
Franco ..... **60,50**

### VOLTAMPEREMETRE-OHMMETRE TYPE E.D.F.

Voltmètre 2 sensibilités : 0 à 150 et 0 à 500 V. Ampèremètre : 0-5 et 0-30 A. Ohmmètre : 0-500 ohms par pile incorporée et potentiomètre de tarage. Complet avec cordons et pinces.  
Prix .. **88,50**. Franco .. **92,00**  
Etui cuir ..... **17,60**  
**VOLTMETRES** et **AMPEREMETRES** d'équipement et de tableau, tous modèles. (Notice sur demande.)

Pour toutes utilisations :

**RADIO  
B.F.  
TÉLÉVISION**

## OSCILLOSCOPE 377



### CONCEPTION

Simple, robuste.  
Circuits imprimés. 4 tubes Noval.  
Synchronisation automatique.  
Alimentation : 110 à 240 V ou sécurité 24 V ~

### MANIABILITÉ

Dimensions : 100 x 150 x 300 mm.  
Poids : 4 kg. Portable en bandoulière.

### FACILITÉ DE LECTURE

Tube de 7 cm. Trace fine et lumineuse.  
Filtre de contraste. Tension de comparaison.

### PERFORMANCES

Bande passante : 5 Hz à 1 MHz.  
Signaux observables sans accessoires :  
de 0,2 V à 600 V crête-crête.

### ACCESSOIRES

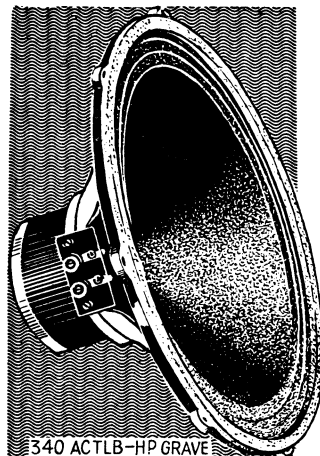
Sondes détectrices jusqu'aux UHF  
Sondes réductrices jusqu'à 5000 V c.c.

**RIX** Terminé usine : **700 NF**  
En kit à monter soi-même : **585 NF**

# CENTRAD

4, RUE DE LA POTERIE - ANNECY (HAUTE-SAVOIE)  
TEL. 45.08.88

AGENCE A PARIS : M. GRISEL - 19, RUE EUGENE GIBEZ  
PARIS 15<sup>e</sup> - TEL. VAU. 66.55



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

**HAUT-PARLEUR**

# VEGA

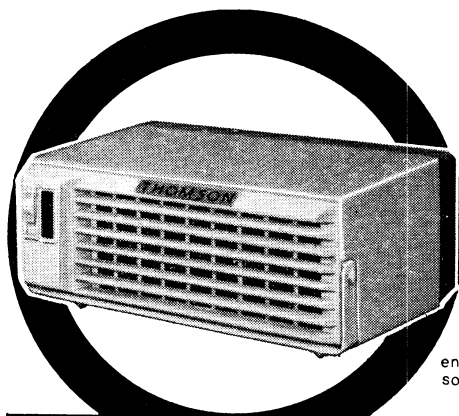
### Modèles

1962  
Le H.P. de  
graves S 340 ACTLB  
Le haut-parleur  
de medium Medomex 15  
Les tweeters 90 FMLB  
Le filtre Hi-Fi

à impédance constante

Envoi franco de notre catalogue général

**VEGA** S.A. AU CAP. DE 52,54,56, RUE DU SURMELIN · PARIS-20<sup>e</sup>  
1.000.000 NF MEN. 08-56



quelle que  
soit  
la marque  
de vos  
téléviseurs

entrée 110 ou 220 v.  
sortie 110 ou 220 v.

stabilisateur automatique  
de tension "THOMSON"

de préférence **TECHNIQUE  
THOMSON**  
le matériel de qualité

Demandez notre documentation complète  
CFTH département Petit Matériel Electrique,  
33 rue de Vouillé - PARIS.

HAVAS - DPM 15



## LE "TRANS-AUTO"

Un vrai poste auto-radio alimenté par batterie de 6 ou 12 volts. 6 transistors. 3 gam. (OC, PO, GO).

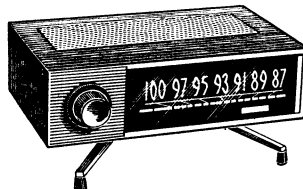


Clavier 6 touches. Préréglage de 3 émetteurs (Europe 1, Luxembourg et Paris-Inter). HP de 17 cm. Complet en pièces détachées ..... **205,00**

Antenne voit. gouttière luxe ..... **16,00**  
Antenne voit. gouttière luxe orientable ..... **25,00**  
Antenne toit ..... **16,00**  
Antenne toit télescopique orientable ..... **33,00**

## TUNER FM 62

Cet appareil, branché à un amplificateur BF ou à la partie BF d'un récepteur AM, permet l'écoute des émissions en modulation de fréquence. Il peut être doté d'un dispositif décodeur, offrant la possibilité de recevoir les émissions stéréophoniques selon le procédé multiplex. Dans ce cas, l'ampli BF doit être de type stéréophonique.



Prix du TUNER FM 62 :

Complet en pièces détachées (sans coffret).

Avec Multiplex ..... **187,57**

Sans Multiplex ..... **163,50**

Coffret complet verni, noyer ou acajou. Prix ..... **39,50**

En ordre de marche :

Avec Multiplex sans coffr. **267,16**

Avec Multiplex avec coffr. **306,66**

Sans Multiplex, sans ébénisterie ..... **223,99**

Sans Multiplex, avec ébénisterie ..... **263,49**

TUNER FM avec cadran rectangulaire et glace jaune, dimensions : 200 x 60. Entrée 1 microvolt.

Prix avec alimentation ..... **196,75**

La platine seule, câblée, réglée, avec lampes. Sans alimentation..... **119,07**

### EXPEDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors Métropole : 50 % à la com.

# TERAL

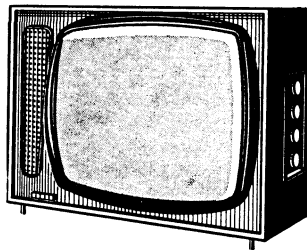
S.A.

AU CAPITAL DE 265.000 NF

## LE MULTIVISION I - 60/110/114°

TRÈS LONGUE DISTANCE — PRÉSENTATION TWIN-PANEL

Écran rectangulaire 59 cm/60 cm. Déviation 110-114°. 819 lignes et 625 lignes (bande IV seconde chaîne). Présentation grand luxe professionnelle avec écran panoramique protecteur et filtrant. Sensibilité image 20  $\mu$ V - Son 5  $\mu$ V. Antiparasite son et image.



Commande automatique de gain. Comparateur de phases réglable. Rotacteur multicanal (12 positions). Alimentation par transfo (doubleur Latour avec redresseurs au silicium). 17 lampes + 2 redresseurs et 1 diode. Balayage 625 lignes commuté par clavier. Châssis basculant vertical pour accéder facilement au câblage. Haut-parleur 7 x 25 sur face avant. Extra-plat : ébénisterie en bois stratifié en 5 coloris (frêne, chêne clair, noyer, acajou, palissandre) 620 x 490 x 240 mm.

Complet, en pièces détachées avec platine HF, câblée et réglée, lampes tube cathodique, ébénisterie, schémas grandeur nature **998,16**

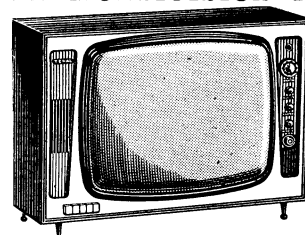
Complet, en ordre de marche..... **1 250,00**

Le tuner UHF (625 lignes, 2<sup>e</sup> chaîne) avec barrette et câble de liaison..... **135,00**

BIJOU-VISION 49/110/114°, mêmes caractéristiques

En pièces détachées : **850,00** En ordre de marche : **983,00**

## LE MULTIVISION II - 60/110/114°



A EFFET STEREOPHONIQUE ÉCRAN RECTANGULAIRE EXTRA-PLAT PRÉSENTATION TWIN-PANEL TRÈS LONGUE DISTANCE SENSIBILITÉ MAXIMUM RÉGLAGE SUR L'AVANT

Sensibilité image 10  $\mu$ V - Son 5  $\mu$ V. Téléviseur à effet stéréophonique avec ses 2 haut-parleurs et tous les boutons de réglage, rotacteur compris sur face avant. Sa cellule d'ambiance permettant le réglage automatique de gain, sa grande sensibilité (très bonne réception d'image dans les régions les plus défavorisées) et la finition de son ébénisterie grand luxe font de ce récepteur une des merveilles de la technique moderne.

Tonalité graves et aiguës sur clavier - Passage automatique en 625 lignes (seconde chaîne) - Comparateur de phases réglable - Antiparasite son et image - 17 lampes ECC189 - EF183, EL183, etc. + 2 redresseurs + 1 diode. Ébénisterie haut luxe bois (5 essences) avec 2 décors dorés symétriques sur l'avant. PRIX COMPÉTITIF EUROPEEN. Pièces détachées, avec ébénisterie et schémas grandeur nature..... **1 030,00**

Complet en ordre de marche..... **1 350,00**

LE GOLIATH 60/110/114°

En pièces détachées : **940,00** En ordre de marche : **999,00**

## GRANDE EXPOSITION D'APPAREILS HAUTE FIDÉLITÉ

Notre magasin du 24 bis, entièrement transformé est consacré désormais à la Télévision et aux appareils Haute Fidélité UN GRAND CHOIX D'AMPLIFICATEURS DE 5 W - 10 W - 2 x 4 W - 12 W - 15 W et 30 WATTS

### AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI "SUPER I" 12 WATTS

Alternatif en coffret élégant, 2 redres. au silicium avec montage en doubleur Latour EF86, ECC83, 2 x ECL86. Dim. : 346 x 130 x 180. Réglage séparé des graves et des aiguës. Ampli Hi-Fi et préampli incorporé. Entrée : PU, Magnétophone, Modulation de Fréquence, Micro. Sortie : Impédances multiples Inverseur de phase. Correcteur.

Complet, en pièces détachées ..... **232,00**

En ordre de marche..... **312,00**

### UN GRAND CHOIX DE BAFLES HAUTE FIDÉLITÉ

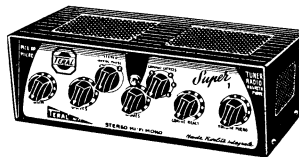
tous mod. : muraux et d'encoignure  
Tous les micros MELODIUM  
Tous les amplificateurs MERLAUD L'ORTHOPHASE GE-GO

... et le matériel BOUYER

Ampli ST10 - Ampli ST20

Ampli ST30, etc., etc.

### AMPLIS ET PRÉAMPLIS



### AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI "SUPER I STEREO"

Complet stéréo avec 2 transfo sortie Supersonic.

Même devis que le modèle monophonique ci-contre en ce qui concerne les pièces importantes. Jeu de lampes : 4 x ECL86, 2 x ECC83 et 2 x EF86 - 2 redresseurs au silicium.

Complet, en pièces détachées (avec coffret et décodeur) ..... **315,00**

En ordre de marche..... **395,00**

### MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS

grande marque  
équipé de 6 transistors + diode, 2 pistes. Durée d'enregistrement : 1 h 30. Écoute sur HP. Alimentation 6 piles de 1,5 V. Dimensions : 265 x 190 x 85 mm. Poids : 3,650 kg. En ordre de marche avec micro, bande et fil de raccorder..... **397,00**

### AMPLI D'IMPORTATION

Extra-plat. Dimens. 310 x 60 x 230 mm. Stéréo et monaural (importé d'Allemagne), 2 canaux de 3 W chacun. Sortie 2 ECL82. Pour courants alternatifs de 110 à 240 V. Poids 4 kg. Prises pour magnétophone, pour têtes magnétiques et cristal. Touches renforcées. Contrôle de tonalité.

Prix ..... **265,00**

## POUR VOS CADEAUX DE FIN D'ANNÉE

### SUPERPYCO

#### LA VRAIE STÉRÉOPHONIE POUR TOUS

Présenté dans une superbe valise gainée tweed de très grand luxe, ampli de 4 W par canal. Les 2 HP à gros aimant, placés dans des coffrets latéraux, formant baffles, délivrent une musique haute fidélité. En monophonie également, permet une écoute incomparable. Contrôle des graves et des aiguës. Platine stéréo et mono de très grande marque.

Cet appareil de haute qualité et grâce à une fabrication en grande série entreprise dans le cadre du Marché commun est offert au prix compétitif de..... **349,00**

### GRAND CHOIX de POSTES à TRANSISTORS à partir de..... **129,00**

ET D'ELECTROPHONES à partir de..... **129,00**

et toute la gamme SCHAUB-LORENZ

### LE SCALA

Electrophone Stéréophonique 110/220 V

2 HP spéciaux de 21 cm avec cordon et prise - 2 Amplificateurs - Alternatif 110, 120, 220 volts - Commutation mono-stéréo - Bouton de puissance - Balance - Contrôle de tonalité. Permet d'utiliser les disques stéréo et les disques normaux.

2 modèles :

En ordre de marche, avec platine 530 IZ.. **480,00**

En ordre de marche, avec changeur 320 IZ **570,00**

En pièces détachées, avec changeur 320 IZ **380,00**

### FLASH DERNIÈRE HEURE

Un récepteur grande marque AM-FM

11 transistors + 4 diodes 5 gammes d'ondes, comportant tous les perfectionnements possibles. Présentation grand luxe .. **425,00**

### L'EXATRON AM-FM

11 transistors + 4 diodes. 5 gammes : FM - 2 OC - PO et GO. Antenne télescopique. Fonctionne sur voiture avec bobinages spéciaux. Variation de tonalité graves et aiguës. Musicalité remarquable. HP 17 cm. Prises pour HP suppl. et PU. Cadran double éclairé. Alimentation par 6 piles de 1,5 volt. Présentation très luxueuse en coffret gainé et matière plastique. Dimensions : 300 x 205 x 95 mm. Poids : 2,4 kg.

Pour le prix, nous consulter.

### BAMBY

Electrophone 4 vitesses. Puissance 3 watts pour courants alternatifs 110 à 220 volts. 2 lampes ECL32 et EZ80. HP spécial en Ferrodur de 17 cm. Dimensions : 330 x 270 x 135 mm. Valise gainée luxe.

En ordre de marche ..... **199,00**

24 bis, 26 bis et ter, RUE TRAVERSIÈRE, PARIS-12<sup>e</sup>. DORIAN 87-74. C. C. P. PARIS 13039-66

Métro : Gare de Lyon et Ledru-Rollin - Autobus : 20, 63, 65, 91

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF LE DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30

# Fini les acrobaties !

**POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES**

utilisez **LE MAT BALMET**

En tronçons coniques de 2 mètres  
Acier galvanisé à chaud.

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


**ROBUSTE**  
Résiste à des vents de 130 km/h.

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

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

**TRANSPORT**  
Economique : une 2 CV suffit

Breveté S. G. D. G.  
France et Etranger



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

**UNE RÉUSSITE INDUSTRIELLE**

*Unique au monde*



**MEIRIX**

*Type*  
**430**  
**MULTIMÈTRE International**

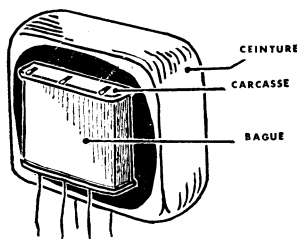
- \* **PROTECTION AUTOMATIQUE** contre toutes surcharges ou fausses manœuvres. (Breveté tous pays).
- \* **TRÈS GRANDE SENSIBILITÉ 20.000 Ω PAR VOLT alternatif et continu**
- \* **29 CALIBRES** 3 à 5.000 V. alt. et continu 50 μA à 10 A - 0-20 MΩ.
- \* **HAUTE PRÉCISION** Tolérances conformes aux normes U.T.E. c.c. ± 1,5% — c.a. ± 2,5%
- \* **PRIX sans concurrence.**

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE  
ANNECY BP30 - FRANCE

**LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE**

Bureaux de PARIS : 56, avenue Emile-Zola (XV<sup>e</sup>) - Tél. BLO. 63-26

## Marquage des transformateurs « subminiature » **AUDAX Type TRSS**



**REMARQUES**

- 1° Tous les transformateurs « driver » ont une carcasse blanche, une ceinture jaune et portent un numéro impair ;
- 2° Tous les transformateurs de sortie ont une carcasse noire et portent un numéro pair ;
- 3° A compter du 6-11-62, tous les transformateurs TRSS spéciaux auront une bague rouge, une ceinture blanche, sur laquelle figurera, de façon apparente, leur numéro de fabrication.

Couleur CARCASSE	Couleur BAGUE	Couleur CEINTURE	TYPE
<b>TRANSFORMATEURS DRIVER</b>			
BLANCHE	VERTE	JAUNE	TRSS 3
BLANCHE	JAUNE	JAUNE	TRSS 9
BLANCHE	ROUGE	JAUNE	TRSS 11
BLANCHE	NOIRE	JAUNE	TRSS 15
BLANCHE	BLANCHE	JAUNE	TRSS 17
BLANCHE	BLEUE	JAUNE	TRSS 19
<b>TRANSFORMATEURS DE SORTIE</b>			
NOIRE	NOIRE	ROUGE	TRSS 4
NOIRE	VERTE	ROUGE	TRSS 10
NOIRE	JAUNE	ROUGE	TRSS 12
NOIRE	BLEUE	ROUGE	TRSS 14
NOIRE	ROUGE	NOIRE	TRSS 22
NOIRE	BLEUE	BLEUE	TRSS 24
NOIRE	BLEUE	BLANCHE	TRSS 28
NOIRE	JAUNE	BLEUE	TRSS 30
NOIRE	JAUNE	BLANCHE	TRSS 32

# AUDAX

45, Avenue Pasteur, MONTREUIL (Seine)  
Téléphone AVRon 50-90 +

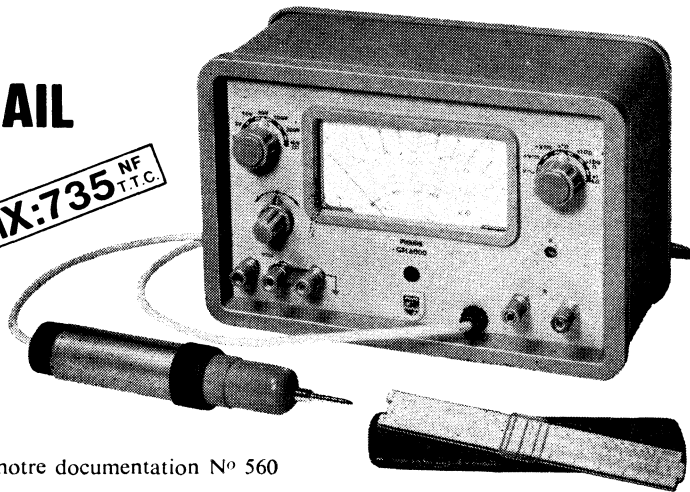
Dans votre atelier, pour vos dépannages à domicile, utilisez le moins encombrant des contrôleurs électroniques.

## LE NOUVEAU CONTROLEUR ELECTRONIQUE PHILIPS GM 6000

### VERITABLE OUTIL DE TRAVAIL

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

**PRIX: 735 NF T.T.C.**



Demandez notre documentation N° 560

ELVINGER 5469

# PHILIPS-INDUSTRIE

105, rue de Paris Bobigny

Tél. VILlette 28-55 (lignes groupées)



# Super 4

LES MEILLEURES SOUDURES DU MARCHÉ

# TRIMETAL

SOUDURES à 4 ÂMES DÉCAPANTES GARANTIES NON CORROSIVES  
PURETÉ DES MÉTAUX 99,95 %.



- CR CONSTRUCTION RADIO TÉLÉVISION
- TE TÉLÉPHONIES ET INDUSTRIES ANNEXES
- EL INDUSTRIES ELECTRONIQUES
- CI CIRCUITS IMPRIMÉS
- SR CONDENSATEURS LAMPES PILES
- SOUDURES SPÉCIALES à l'argent, au cadmium, etc.

TRIMETAL : MÊMES TYPES QUE CI-DESSUS MAIS AVEC ADDITION DE CUIVRE "usure des pannes pratiquement nulle" (Brevet mondial Laubmeyer)  
BAGUETTES ET LINGOTS POUR BAINS  
qualité spéciale anti-oxydante

FLUX ET VERNIS pour traitement des plaques avant et après trempage  
APPAREILS les plus modernes pour trempage : nous consulter

RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION

STÉ DES MÉTAUX BLANCS OUVRÉS-DIJON - ST-APOLLINAIRE (COTE-D'OR) - TÉL. 32.62.70

DÉPOT A PARIS, L. PERIN, 1, VILLA MONTCALM, PARIS XVIII<sup>e</sup> - TÉLÉPHONE : MONTMARTE 63.54

# Toute l'électronique

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 184 ★

NOM .....

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

ADRESSE .....

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

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# RADIO constructeur & dépanneur

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 184 ★

NOM .....

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

ADRESSE .....

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

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# TELEVISION

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 184 ★

NOM .....

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

ADRESSE .....

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

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# l'électronique Industrielle

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R.C. 184 ★

NOM .....

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

ADRESSE .....

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

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

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

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

## C'EST LE MOMENT de renouveler ou de souscrire votre ABONNEMENT à nos REVUES

### MON ONCLE...

... avait une extraordinaire porte de garage à commande automatique. Si vous voulez bénéficier des avantages réels que présente ce genre de robot, vous en trouverez un plan détaillé dans le numéro de décembre de « Toute l'Électronique », plan dans lequel la partie mécanique, généralement négligée, est au contraire examinée en détail.

Ce même numéro vous initiera au calcul graphique des impédances, à celui des transistors H.F. Il vous apporte de belles images concernant Telstar et le futur satellite « Relay », des échos d'Allemagne, etc.

En B.F., présentation d'une remarquable tête stéréophonique Pickering et description d'un appareil pour la formation des courbes de transistors sur l'écran d'un tube cathodique.

Enfin, en plus des rubriques habituelles, dont une riche Revue de presse, la Table annuelle des matières vous permettra de retrouver très rapidement un article ou un simple écho paru en 1962.

TOUTE LA RADIO n° 271

Prix : 2,70 NF

Par poste : 2,85 NF

### OSCILLOSCOPE A LARGE BANDE

Les oscilloscopes sont des outils qui se révèlent de plus en plus indispensables pour le dépannage et la mise au point des récepteurs TV. Dans le dernier numéro de « Télévision », Ch. Dartevelle en décrit un modèle qui a spécialement été conçu pour ces usages et donne toutes les caractéristiques utiles pour sa construction.

Les dépanneurs pourront encore compléter leur documentation grâce à la rubrique « Pannes TV » et à « TV test » qui décrit l'excellent téléviseur Blaupunkt.

Le domaine pratique est complété par la description d'un téléviseur portatif à lampes alimenté par batterie dont les usages peuvent être multiples, téléviseur secondaire d'appartement, récepteur TV de contrôle, etc.

Au sommaire de ce même numéro : la suite de l'étude inédite des amplificateurs H.F. à large bande, la description d'un mesureur de champ et nos rubriques habituelles : de la caméra à l'antenne, Télévu, TV Actualités,

TELEVISION n° 129

Prix : 1,80 NF

Par poste : 1,95 NF

### SPECTRO-ANALYSE PHOTO-ÉLECTRIQUE

La spectro-analyse photoélectrique, plus connue sous le nom de spectrographie à lecture directe, prend une place sans cesse grandissante dans la vie industrielle de chaque jour. Il n'y a à cela rien d'étonnant car elle est l'héritière d'une des techniques les plus importantes de notre science actuelle : c'est du moins ce qu'apprendront les lecteurs d'Électronique Industrielle grâce à une remarquable analyse consacrée à ce sujet. Ils pourront également prendre connaissance de la technique et des possibilités des hydrofluorogéants ; se mettre au courant des derniers progrès de la cryogénie et trouver la suite de l'étude sur la localisation des défauts dans les câbles d'énergie électrique.

Au sommaire de ce même numéro : les paramètres de charge des transistors, la mesure des températures et la régulation de l'humidité de l'air dans l'industrie, articles particulièrement bien documentés et renfermant une quantité d'informations toutes plus intéressantes les unes que les autres.

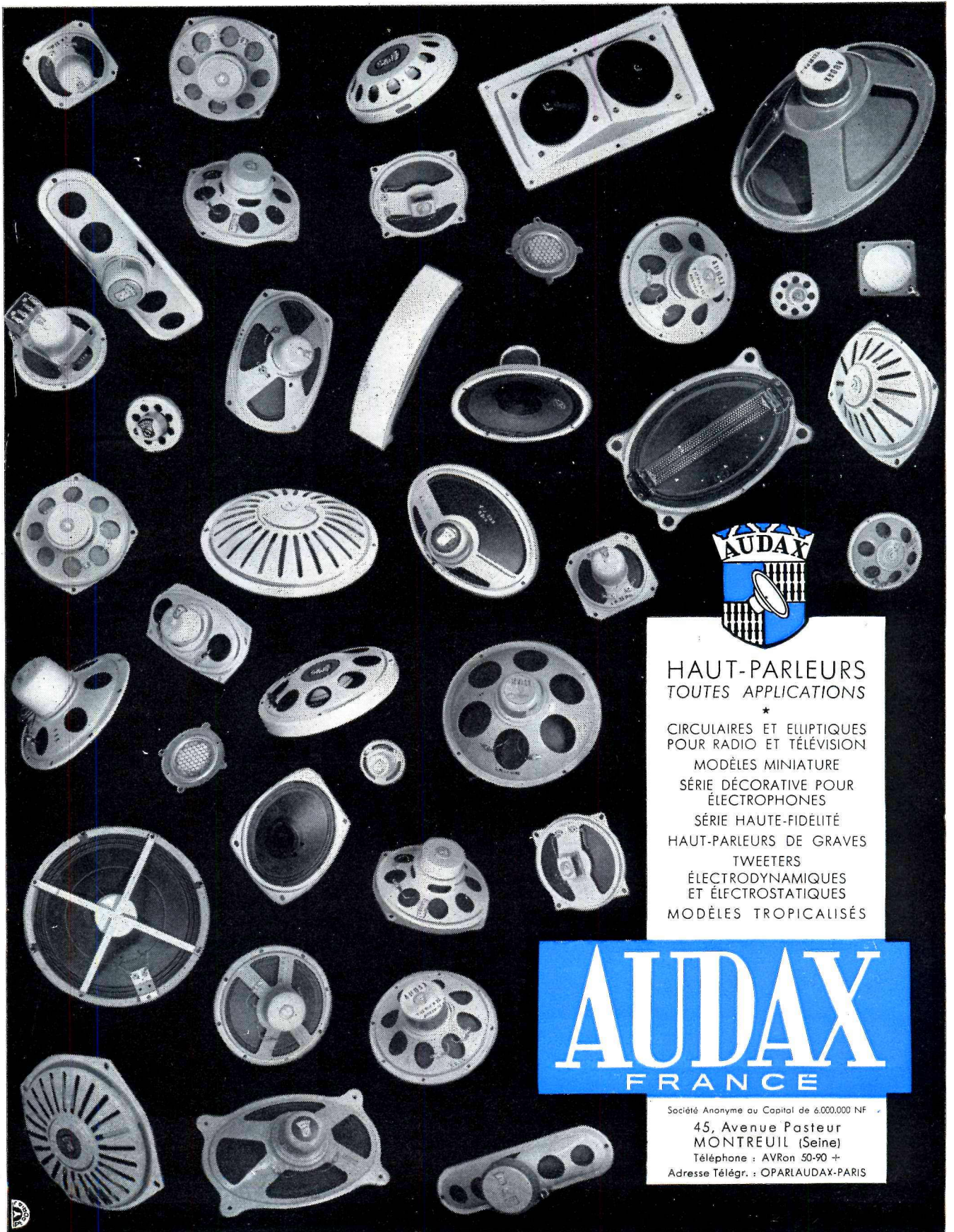
Signalons enfin les rubriques habituelles : l'Industrie électronique vue par « Électronique Industrielle » ; à travers la presse mondiale, dont la grande variété constitue une mine de renseignements fort intéressante.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 59

Prix : 3,90 NF

Par poste : 4,05 NF





**HAUT-PARLEURS  
TOUTES APPLICATIONS**

\*  
CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES  
POUR RADIO ET TÉLÉVISION

MODÈLES MINIATURE  
SÉRIE DÉCORATIVE POUR  
ÉLECTROPHONES

SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ  
HAUT-PARLEURS DE GRAVES  
TWEETERS

ÉLECTRODYNAMIQUES  
ET ÉLECTROSTATIQUES  
MODÈLES TROPICALISÉS

**AUDAX**  
FRANCE

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 NF

45, Avenue Pasteur  
MONTREUIL (Seine)

Téléphone : AVRon 50-90 +

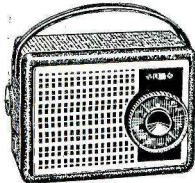
Adresse Télégr. : OPARLAUDAX-PARIS



# Pour les Fêtes...

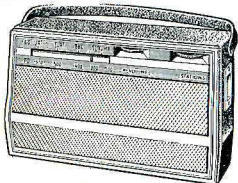
## PORTATIFS A TRANSISTORS

## ELECTROPHONES



### LE POCKET

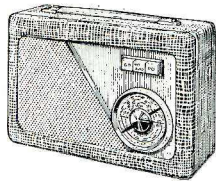
Dimensions réduites, 17x12x6 cm. 6 transistors dont 2 « Drift » + diode. 2 gammes d'ondes (PO-GO). Cadre ferrite 100 mm. PRISE ANTENNE AUTO. Coffret gainé 2 tons. Fonctionne avec 2 piles standards. **EN ORDRE DE MARCHÉ. 118,00** (Port et emballage : 7,50.)



### L'AURORE 6

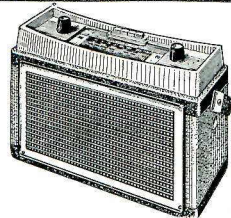
Décrit dans "Radio-Plans" n° 168, août 1962 Poste portatif à 6 transistors dont 3 « Drifts ». Montage sur circuits imprimés - 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO). PRISE ANTENNE VOITURE. Cadre ferrite 200 mm. H.-P. grand diamètre. Élégant coffret gainé. Dim. : 248 x 145 x 60 mm.

COMPLET, en pièces détachées avec piles : **129,70**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. 135,00** (Port et emballage : 8,50)



### LE MONTHLÉRY

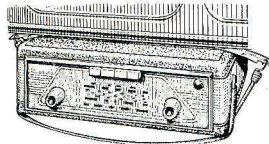
6 transistors + diode. CLAVIER 3 TOUCHES. 2 gammes d'ondes (PO-GO). Cadre antiparasite incorporé. PRISE ANTENNE AUTO. Coffret gainé 2 tons. Dim. : 265 x 175 x 85 mm. **EN ORDRE DE MARCHÉ... 142,00** (Port et emballage : 8,50.)



### LE RAMY 6 NOUVELLE FORMULE

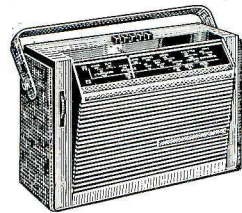
6 transistors + diode. 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO) - COMMUTATION ANTENNE par touche pour fonctionnement voiture. PRISE ANTENNE AUTO. Coffret gainé décor plastique. Dim. 245 x 160 x 70 mm. **ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées avec piles. PRIX... 146,80**  
**CABLE, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ... 159,50** (Port et emballage : 8,50.)

### RÉCEPTEUR MIXTE AUTO-PORTATIF A TRANSISTORS L'OcéANe



7 transistors dont drift H.F. CLAVIER 4 TOUCHES. 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) - Sortie B.F. Push-Pull. PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE. Grand cadran démultiplié spécialement étudié pour la voiture. **EN ORDRE DE MARCHÉ... 180,00**  
BERCEAU SUPPORT pour fixation sur tableau de bord de la voiture... **22,50**

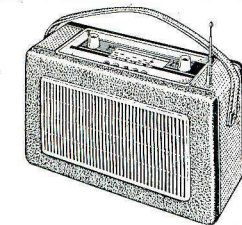
(Port et emballage : 9,50)



### L'ATLAS

7 transistors + diode. CLAVIER 5 TOUCHES. Double cadran. Haut-parleur grand diamètre. Élégant coffret gainé, face avant gainé, face avant plastique. Dim. : 275 x 180 x 90 mm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ... 190,00** (Port et emballage : 8,50.)



### LE RALLYE 7

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

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

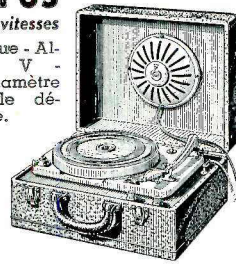
### LE JOHNNY 63

7 transistors + diode. CLAVIER 5 TOUCHES. GO/Cadre. GO/Ant. PO/Cadre. PO/Ant. Ondes courtes. PRISE ANTENNE AUTO avec commutation au cadre. Élégant coffret jarni, genre tweed. **EN ORDRE DE MARCHÉ : 295,00** (Port et emballage : 7,50)



### Le TWIST 63

Electrophone 4 vitesses Grande marque - Altern. 110/220 V - H.-P. grand diamètre dans couvercle dégonflable.



AU PRIX INCROYABLE EN ORDRE DE MARCHÉ **148,00**

(Port et emb. : 14,00)

### LE FANDANGO

Rendement exceptionnel. 2 HAUT-PARLEURS. Contrôle séparé « graves » « aiguës ». PLATINE 4 VITESSES



COMPLET, en pièces détachées **220,30**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 266,00**

(Port et emballage : 16,50)

### Le MADISON

4 vitesses. Puissance 3 W. H.-P. 17 cm. Dosage « graves » « aiguës ». Élégante mallette gainée.



COMPLET en p.éc. dé.ach. : **163,40**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 175,00**

(Port et emballage : 16,50)

### LE BAMBA

Electrophone haute-fidélité. Contrôle des graves et des aiguës. Changeur automatique à 45 tours. 2 haut-parleurs. Luxueuse mallette gainée 2 tons. Dim. : 430 x 370 x 200 mm.

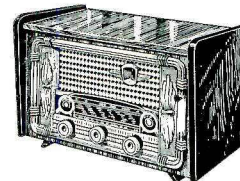


COMPLET en p.éc. dé.ach. : **287,85**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 315,00**

(Port et emballage : 12,50)

## RÉCEPTEURS RADIO

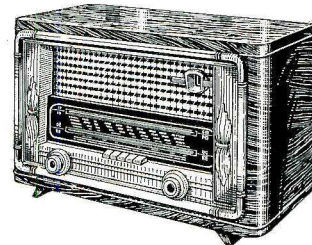
### LE BAMBI



Alternatif 6 LAMPES. 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE) Prise P.U. CADRE ANTIPARASITE INCORP. Haut-Parleur 12 cm AP. Luxueuse ébénisterie vernie. Dim. : 290 x 220 x 210 mm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ... 132,00** (Port et emballage : 12,55)

### LE SPLENDID

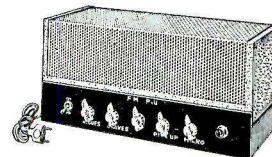


Alternatif 6 LAMPES. CLAVIER 5 TOUCHES. 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE). Tonalité réglable par contre-réaction. CADRE A AIR INCORP. ORIENTABLE. Haut-parleur 17 cm spécial.

**EN ORDRE DE MARCHÉ... 182,00** (Port et emballage : 14,00)

### AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 Watts

### "LE KAPITAN"



ENTREES PU et MICRO avec possibilité de mixage - DISPOSITIF de dosage « graves » - « aiguës » - POSITION SPECIALE FM pour adjonction d'un adaptateur - Etage final PUSH-PU. ultra-linéaire à contre-réaction d'écran.

Transfo de sortie 5 - 9,5 et 15 ohms - Bande passante de 15 à 40 000 périodes à 1 dB - 0,4 % de distorsion à 8 W - Sensibilité : 600 mV - alt. 110 à 245 V - Présentation professionnelle en coffret givré gris. Dim. : 370 x 180 x 150 mm. **COMPLET, en pièces dét. .... 168,40**

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

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

### Comptoirs CHAMPIONNET

14, Rue Championnet, PARIS-XVII<sup>e</sup>  
Tél. : ORNano 52-08  
C. C. Postal : 12 358.30 Paris  
Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon

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