



# radio

*constructeur  
& dépanneur*



REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

## SOMMAIRE

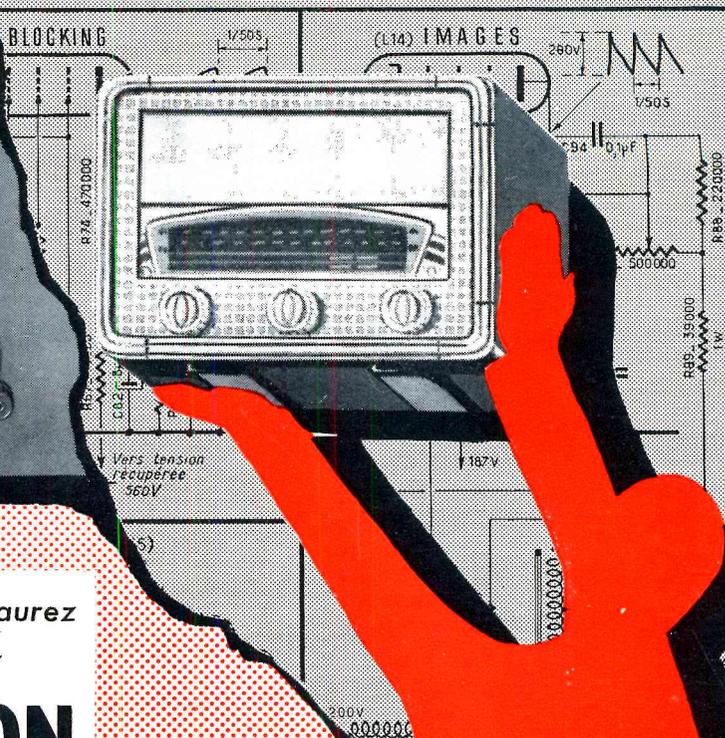
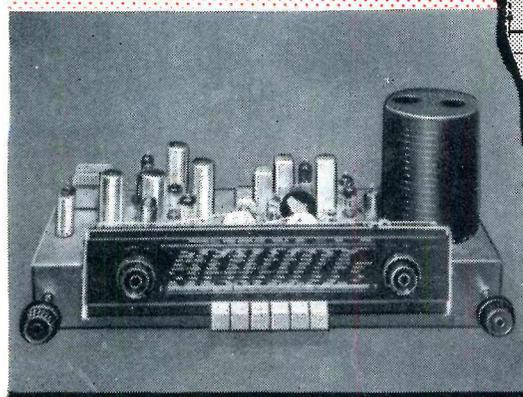
- Courrier technique ..... 65
- Radio-TV Actualités ..... 66
- Compte rendu du Salon des Composants Electroniques. Matériel B.F. ... 68
- Générateur B.F. LEADER type LAG-65. Utilisation pratique ..... 74
- Montages de C.A.S. Leurs particularités, avantages et inconvénients ..... 77
- Opérette, récepteur très simple à 3 tubes et une valve, d'excellent rendement ..... 80
- Pannes TV (notées par nos lecteurs) ..... 83
- Réalisation d'un oscilloscope à large bande (fin) ..... 86
- Dépannage de certains téléviseurs PHILIPS et RADIOLA ..... 88
- Les montages reflex ..... 91

Ci-contre : Banc de réglage pour tuners U.H.F. (ARENA).



# Devenez RADIO-TECHNICIEN

EN SUIVANT LES COURS PAR CORRESPONDANCE



...et dans **6 MOIS** vous aurez  
*une brillante*  
**SITUATION**

**SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE**  
apprenez

**LA RADIO ET LA TÉLÉVISION**

AVEC UNE DÉPENSE MINIME DE NF 27 PAYABLE PAR  
MENSUALITES ET SANS SIGNER AUCUN ENGAGEMENT,  
VOUS FEREZ UNE BRILLANTE SITUATION.

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

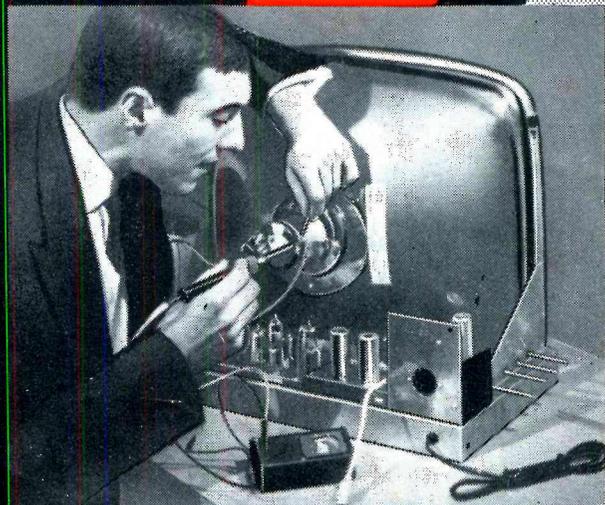
VOUS CONSTRUIREZ PLUSIEURS POSTES ET APPAREILS  
DE MESURE. VOUS APPRENDREZ PAR CORRESPONDANCE  
LE MONTAGE, LA CONSTRUCTION ET LE DEPANNAGE DE  
TOUS LES POSTES MODERNES.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous  
LA DOCUMENTATION et la PREMIÈRE LEÇON GRATUITE d'Électronique

Notre préparation complète à la carrière de  
**MONTEUR-DEPANNÉUR**  
en **RADIO-TÉLÉVISION**  
comporte

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL  
C'est une organisation unique au Monde



## INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII<sup>e</sup>)

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

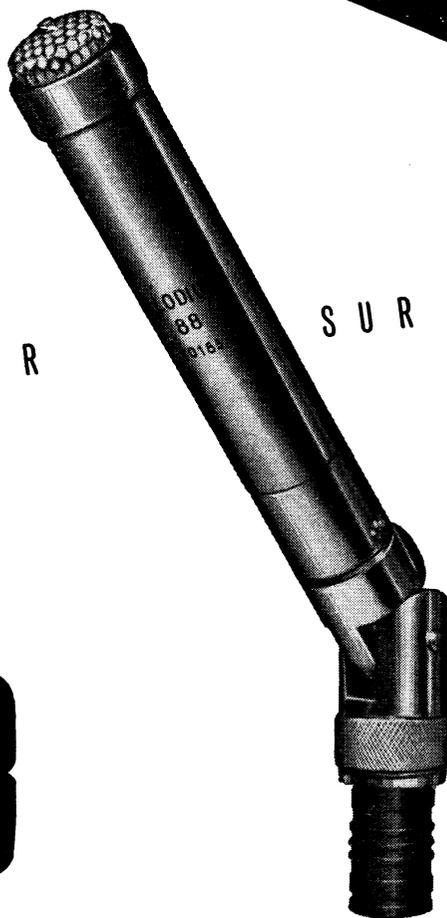
à la pointe  
de la technique  
électro-acoustique...

LE MEILLEUR

SUR LE MARCHÉ

COURBE DE RÉPONSE :  
Incidence 0°50  
à 17.000 Hz  $\pm$  5 dB

88



*Rapin*

**MELODIUM S.A.**

RAPY

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

**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, comportant un stage final de 1 à 3 mois dans nos Laboratoires.

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

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

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Ministère de l'Intérieur (Télécommunications)  
Ministère des F.A. (Marine)  
Compagnie Générale de T.S.F.  
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Compagnie AIR FRANCE  
Les Expéditions Polaires Françaises  
PHILIPS, etc...

... nous confient des élèves et recherchent nos techniciens

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

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12, RUE DE LA LUNE - PARIS 2<sup>e</sup> - CEN. 78-87

R.P.E. PUBLICITE

encore du nouveau chez  
**MICAFER**

... et dans  
cette gamme,



"LE FONCTIONNEL"

- Haut rendement.
- Pour tous usages.

**PLUS DE 30 MODÈLES DIFFÉRENTS**  
Conseils et Documentation sur demande.

**MICAFER** 129, rue Garibaldi - St-Maur  
Seine - GRA. 27-60 et 65

Publi SARP

**LEVELL**

**APPAREILS DE MESURES**

**Appareils portatifs transistorisés**

**Générateurs R.C. - TG 150 M**

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

Durée de fonctionnement des piles : 400 heures.

Dimensions : cm 25 x 15 x 10.

**Millivoltmètres - TM 2 :**

Gamme de tension 150  $\mu$ volt à 500 volts pleine échelle, en douze gammes.

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

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

**TM 1 - TRANSISTORMÈTRE A FONCTIONS MULTIPLES**

Cet appareil permet les mesures suivantes :

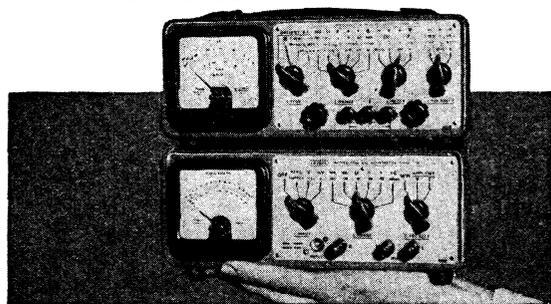


TG 150 M

**TRANSISTORMÈTRES**  
pour transistors PNP et NPN

	TM 4	TM 5
Mesure du gain en courant continu.....	100 - 200 - 500	100 - 250 - 500
Mesure du courant collecteur..	0,1 - 1 - 10 - 100 mA	0,5 - 5 - 50 - 500 mA
Mesure du courant de base ...	1-10-100-1.000 $\mu$ A	5-50-500-5.000 $\mu$ A
Mesure du courant de fuite ...	0,1 - 1 mA	0,5 - 5 mA
Mesure des résistances .....	0-200 K $\Omega$ - 0-2 M $\Omega$	0-50 K $\Omega$ - 0-500 K $\Omega$

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



**En transistormètre :**

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

ICE - 3 gammes 5 mA à 500 mA.

$\beta$  en dynamique à 1 KHz, gammes 0-50, 0-150 et 0-500. Possibilité de faire varier ICE, pendant la mesure de  $\beta$  et de mesurer VCE jusqu'à 5 v.

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

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

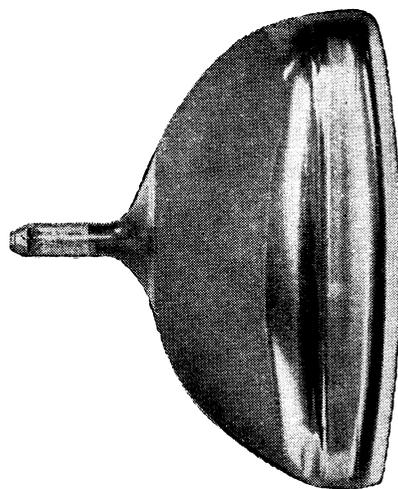
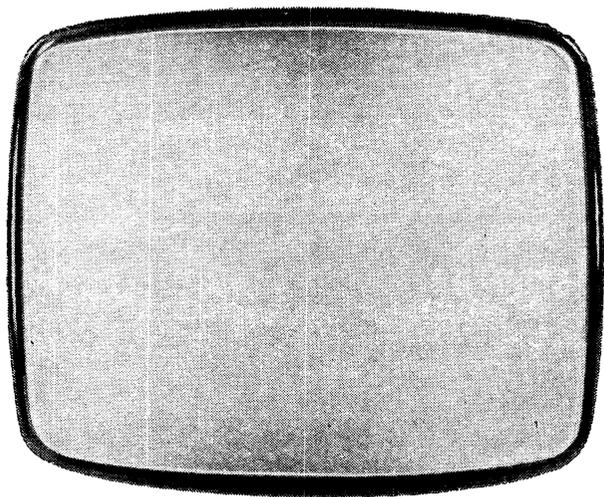
AGENT EXCLUSIF

**ETS RADIOPHON**

\*Agence PUBLÉDITEC - DOMENACH

# cathoscopes

110° - canon unipotentiel



RAPY

**23 AXP4** (59 cm)

Surface d'écran augmentée de 6,4 %

**19 BEP4** (48 cm)

Surface d'écran augmentée de 13 %

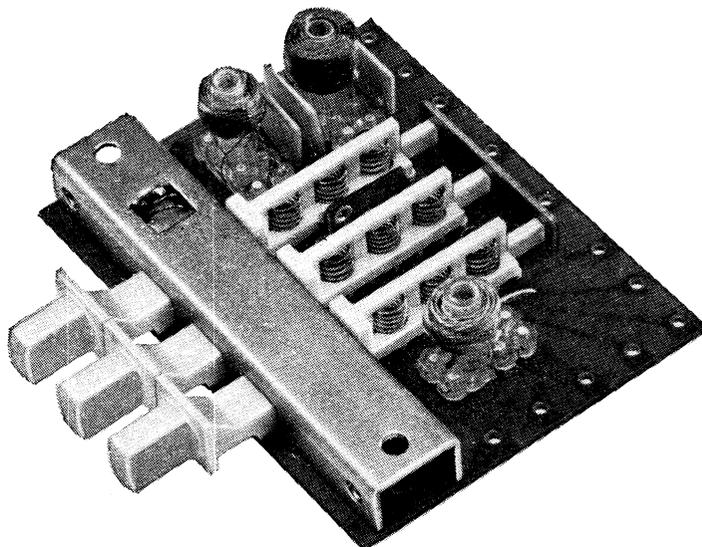
# BELVU

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

# jeu

## Flat

- Bloc à poussoirs de forme plate
- Câblage imprimé
- Touches en matière plastique ou en métal
- Contacts accessibles
- Touche Antenne-Cadre : verrouillage à double effet

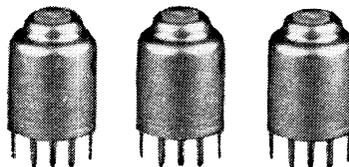


## Cofidis

- Transformateur FI à condensateur incorporé
- Broches pour câblage imprimé, grille normale 2,54 mm
- Surtension : 150-160

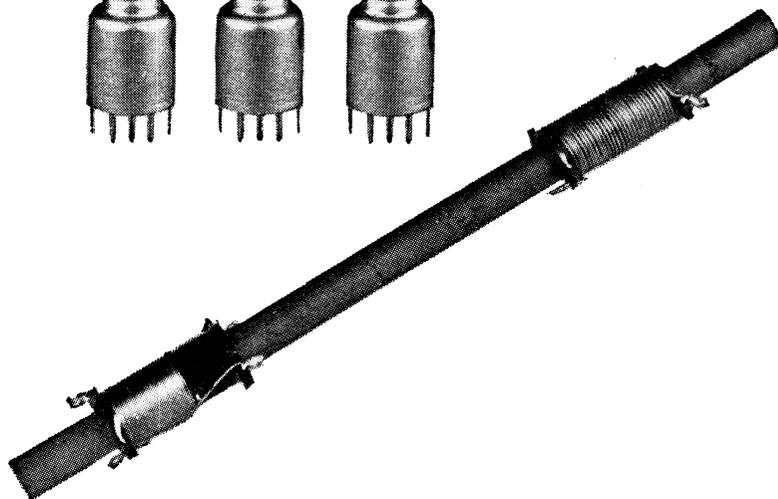
## Isocadre

- Cadre à ferrite, longueurs normales : 100, 140, 175, 200, 260 mm.



## Autres composants

- Arès, Hélios, blocs à touches
- Transfidis, transfo FI pour câblage conventionnel
- Modulation de fréquence
- Modules HF, FI, BF



# OREGA

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

## le spécialiste du condensateur chimique

\*

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

Tous condensateurs  
à usages  
"PROFESSIONNELS"

catalogue général franco

# NOVEA

## SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS

S. A. AU CAPITAL DE 230.000 NF

1, Rue Edgar-Poë, PARIS 19<sup>e</sup>  
TÉL. : BOTzaris 80-26 et 23-61

## Pour ranger

*facilement* les petites pièces ...

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

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

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

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

Prix à partir de 22,50 NF. TVA inc.

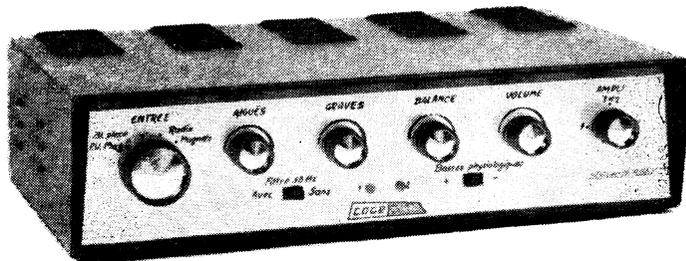
ce modèle :  
**43 NF**  
TVA inc.

# raaco

Réclamer RAACO à votre fournisseur habituel ou à défaut à  
Agent Général : CODIFE 74 rue de Rome PARIS 8<sup>e</sup> LAB. 22-08 et 09

## pour **318 nf** seulement construisez vous-même votre **amplificateur** mono ou stéréo **Hi Fi 661**

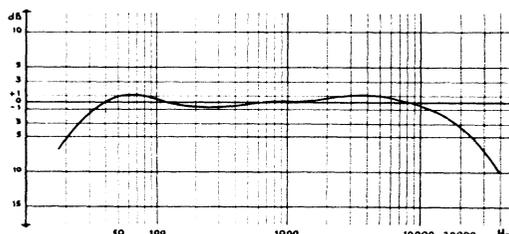
Vous pouvez même procéder par étapes : en construisant d'abord votre ampli monaural (318 NF) que vous complétez ensuite avec une 2<sup>ème</sup> chaîne d'amplification (167 NF), dont la place est réservée, pour obtenir un remarquable amplificateur stéréophonique HI FI 661, de qualité professionnelle.



Même si vous n'êtes pas un familier de la radio, vous réussirez à coup sûr ces montages sur circuits imprimés, grâce à une notice explicative très claire, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.

Et vous aurez la fierté de posséder un amplificateur stéréophonique haute fidélité musicale, d'une qualité exceptionnelle dont voici quelques caractéristiques "éloquentes" :

Ensemble préamplificateur et amplificateur 2 x 6 watts - 4 circuits imprimés - Linéaire à +1 dB de 35 à 12.000 Hz, à +1 - 3 dB de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1%, à 6 watts - Rapport signal-bruit > 60 dB. Indépendance totale des deux canaux - "Machine's noise - suppressor" - Basses Physiologiques - Commande d'équilibrage - Alimentation par transformateurs et redresseurs sélénium - Commandes "graves" (+22 - 10 dB) et aigus (+15 - 10 dB) indépendantes - coffret métallique uni. Dimensions: 40 x 26 x 10 cm.



Courbe de réponse des 2 chaînes

Seul COGEREL pouvait vous proposer un matériel de cette qualité pour un prix aussi incroyablement bas. Commandez vite votre Ampli COGEEKIT Hi-Fi 661 :

- Amplificateur HI FI 661 Monaural (3 colis) : 318 NF (Envoi f<sup>o</sup> : 330NF)
- Complément 2<sup>ème</sup> chaîne pour stéréo ( 2 colis) : 167 NF (Env. f<sup>o</sup> : 175 NF)
- Amplificateur HI FI 661 Stéréo ( 5 colis) : 485 NF (Envoi f<sup>o</sup> : 500 NF)

Envoi adressé contre remboursement postal, ou après paiement anticipé - chèque, mandat, virement C. C. P. - joint à votre commande adressée à Cogérel, Service RC 916

S.P.L. 301

# COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOETIE - PARIS 8<sup>e</sup>

## SONORISATION

**PLUS PUISSANTS  
PETITS AMPLIS MUSICAUX  
5 à 18 WATTS**

**AMPLI  
VIRTUOSE PP 5  
HAUTE FIDELITE  
PUSH-PULL 5 WATTS**  
Châssis en pièces détachées... **75,80**  
HP 24 AUDAX spécial ..... **42,80**  
ECC83, 2-EL86, EZ80 ..... **28,10**

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

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

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

**LES AMPLIS « VIRTUOSE »  
SONT TRANSFORMABLES  
en PORTATIFS**

Avec CAPOT + Fond + Poignées **24,90**  
**EN ELECTROPHONES HI-FI**  
Avec LA MALLETTE LUXE, dégondable,  
très soignée, pouvant contenir les H.-P.,  
tourne-disques ou changeur (donc capot  
inutile) ..... **71,90**  
PP 18 STEREO 2 enceintes ..... **81,90**

**DEMANDEZ LES SCHEMAS ET DEVIS  
DETAILLES DE NOS AMPLIS  
de 3 à 45 WATTS**

## "RECTA"

**vous propose son nouvel ampli  
LE GEANT VIRTUOSE PP 45 WATTS**  
permettant de brancher simultanément  
**PLUSIEURS HAUT-PARLEURS DE  
SONORISATION**

### KERMESSE - CINÉMA - DANCING

Sorties : 1,5 - 3 - 5 - 8 - 16 - 50 - 250 - 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, cellule. Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste à poignée ..... **309,00**

EF86 - 2 x ECC82 - ECL82 - 2 x EL34 - GZ34 - SFD108 ..... **84,80**  
HP au choix, 28 cm 12 W ..... **93,00**  
15 W ..... **113,00**  
34 cm, 30 W ..... **193,00**

SCHEMAS, DEVIS DETAILLES SUR DEMANDE (2 TP DE 0,25 NF)

#### ELECTRO-CHANGEUR

Electrophone luxe 5 watts, avec changeur, ampli 5 W. MALLETTE + HP 21 EXCEPTIONNEL. **LE TOUT 299,00**



#### CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.

avec tous les disques de 30 - 25 - 17 cm, même mélangés. **EXCEPTIONNEL 159,00**

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



**LES PIÉCES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANGEUR**

STAR ou TRANSCO 4 vit. monau : **76,50** - Stéréo : **96,50** - Lenco, Suisse B 30, 4 vit. monau : **151,00** - Stéréo : **177,00** - RADIOHM, 4 vit. changeur 45 t : **143,00** - CHANGEURS BSR 4 vit. : **159,00** - Av. tête stéréo, sup. **20,00**

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

**3 MINUTES 30 3 GARES**  
**RECTA**  
DIRECTEUR G. PETRIK  
37 Av LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup> - 012 94 81

#### Sté RECTA

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF  
37, av. LEDRU-ROLLIN PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6963-99



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

## SONORISATION

**ELECTROPHONES  
MONO ET STEREO  
3 à 10 WATTS**

**LE PETIT VAGABOND III  
ELECTROPHONE  
ULTRA-LEGER  
MUSICAL 3 WATTS**  
Châssis en pièces détachées... **38,90**  
HP 17PV8 AUDAX ..... **16,90**  
ECL82 - EZ80 ..... **13,20**  
Mallette luxe ..... **42,40**

**LE PETIT VAGABOND V  
ELECTROPHONE  
ULTRA-LEGER  
MUSICAL, 4,5 WATTS**  
Châssis en pièces détachées... **49,00**  
HP 21PV8 AUDAX ..... **19,90**  
ECC82 - EL84 - EZ80 ..... **18,30**  
Mallette luxe dégondable décor. **54,90**

**AMPLI SALON IV  
SPECIAL POUR INTERIEUR  
4 WATTS  
TRES RECOMMANDE**  
Châssis en pièces détachées... **47,60**  
2 H-P ..... **49,80**  
ECC82, EL84, EZ80 ..... **18,30**  
Ebenisterie luxe, très moderne. **31,00**

**STEREO VIRTUOSE 8  
AMPLI OU ELECTROPHONE  
8 WATTS  
STEREO FIDELE**  
Châssis en pièces détachées... **69,90**  
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... **32,40**  
Deux H.-P. 12 x 19 AUDAX... **44,00**  
Mallette avec 2 enceintes... **64,90**

**STEREO VIRTUOSE 10  
EXTENSIBLE 10 WATTS  
STEREO INTEGRALE**  
Châssis en pièces détachées... **98,90**  
2 H-P 17 x 27 GE-CO... **71,80**  
2-ECC82 - 2-EL84 - EZ80... **32,40**  
Mallette luxe dégondable, deux  
enceintes, avec décor ..... **86,40**



**20.000 Ω/V**  
**DANS LA MAIN...  
..... et  
DANS LA POCHE...**

**NOUVEAU  
CONTROLEUR 462**

**FAIBLE ENCOMBREMENT • TRÈS COMPLET**  
**SENSIBILITÉ : 20.000 Ω/V = et ∞.**  
**CALIBRES : Tensions : 1,5-3-10-30-100-300-1000 = et ∞.**  
**Intensités : 100 μA = 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A = et ∞.**  
**Résistances : 5 Ω à 10 MΩ - en 3 gammes.**

**ÉCHELLES A LECTURE DIRECTE • SÉCURITÉ :**  
Protection du galvanomètre contre les surcharges électriques et les chocs mécaniques.

**★ NOMBREUX  
ACCESSOIRES  
SUR DEMANDE**



**CIÉ GLE DE MÉTROLOGIE**

**B.P.30 ANNECY-FRANCE**

**★ LA PLUS FORTE PRODUCTION ET EXPORTATION FRANÇAISE**

**BUREAU DE PARIS : 56, AVENUE EMILE-ZOLA - PARIS-15<sup>e</sup>**

**BLO. 63-26 (lignes groupées)**

**METRIX**

DOMENACH

**CEM**  
**COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES  
ET MÉNAGERS**

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

Distributeurs Grosiste :

**SIEMENS**

**Radio  
Télévision  
Tubes radio  
Electro-ménager**

Documentation et prix sur demande

Expéditions dans toute la France

★  
et toutes les pièces détachées



GAL. 27-93 +

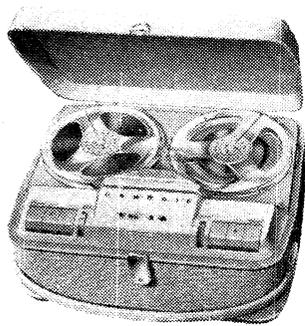
GRUNDIG

RECTA

REUSSIR À COUP SÛR ?

RECTA

GRUNDIG



## DERNIERES NOUVEAUTES !

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

## CREDIT :

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

GRUNDIG

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

## CREDIT :

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

## TEMOIGNAGES DU MOIS

**LAPLAINE** (Allier) : « Je reçois une image très nette avec votre TELEPANORAMA et tous mes amis trouvent le son et l'image d'une grande qualité. Eh bien je vous « tire mon chapeau... et je puis vous dire merci. »

**BRETON** (Vendée) : « Votre RECTAVISION me donne toujours entière satisfaction et je vous remercie. »

Merci à vous !..

## TRES RAPIDES !

## DON JUAN 5 A CLAVIER

portatif luxe alternatif

Châssis en pièces détachées .. **86,90**  
4 Noval **23,60** HP 12 Tic .. **14,50**  
Ebénisterie + décor + dos .. **36,40**

## PUCCINI HF 7

HF cascade sans soufflet contre-réaction Deux HP - Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées .. **122,20**  
7 Noval **43,20** - 2 HP .... **28,40**  
Ebénisterie + décor + dos .. **62,70**

## LISZT HF BICANAL

SUPER LUXE HI-FI H.F. + MOD. FREQ. BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT

Châssis en pièces détachées .. **288,80**  
11 Noval **87,20** - 3 HP .. **66,70**  
Ebénisterie luxe + décor .. **77,90**  
Schéma-devis contre 0,50 T.-P.

## CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE

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



REPARATION RAPIDE ET AUTOMATIQUE  
3 APPAREILS EN UN SEUL  
● VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE  
● OHMMÈTRE et MEGOHMMÈTRE ÉLECTRONIQUES  
● SIGNAL TRACER HF ET BF.  
Notice complète contre 0,50 NF en TP.  
Prix .. **572,00**

## CREDIT 6-12 MOIS

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

CREDIT

6-12 MOIS

TYPE CINÉ

TÉLEPANORAMA  
RECTAVISION 59 cm

PREVU POUR BI-STANDARD NOUVEAU  
DEUX CHAINES SENSIBILITÉ ÉLEVÉE MODELE  
5 µV IMAGE et 3 µV SON POUR 625-819

## TRÈS LONGUE DISTANCE

MONTAGE SUR

## CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

SIMPLICITE PAR EXCELLENCE

## SCHEMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ (6 T.P. à 0,25 NF)

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

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

Platine MF ORECA, précabl., pré régl., très long dist., 6 tubes + germ **125,00**  
Platine-Rotacteur HF ORECA, réglés, câblés, 1 canal au choix + 2 tubes **73,00**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

PRIX TOTAL DU TELEPANORAMA BI-STANDARD .. **1.109,00** **990,00**

PRIS EN UNE SEULE FOIS PRIX EXCEPTIONNEL

ANTIPARASITES : SON et IMAGE : (Diodes, condensateurs/résistances).

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

TELEPANORAMA 59 BI-STANDARD 625-819 EST PREVU

POUR RECEVOIR LA 2<sup>e</sup> CHAÎNE

## RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

AVEC TUBES, EBÉNISTERIE ET H.-P., sans tuner U.H.F. **1.199,00**

PRIX EXCEPTIONNEL (Au lieu de 1.490,00) .. **1.199,00**

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

FACILITES  
SANS  
INTERETSCREDIT  
POUR TOUTE LA FRANCE6 - 9 - 12  
MOIS

UN TELEVISEUR AIME ET RESPECTE

BRULAUD (Char.-Maritime) : « Votre RECTAVISION n'est jamais tombé en panne une seule fois ; il est vraiment formidable ». Encore merci. »

LUCAS (Cambrai) : « Votre RECTAVISION fonctionne à la perfection, le matériel est vraiment de qualité sélectionnée ». »

EST EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

RECTA

BLOC FM  
ALLEMAND  
PREREGLE  
STABILISE

◆ LISZT JUBILE 14 ◆  
MODULATION FREQUENCE STEREO INTEGRALE  
HF ACCORDEE CASCODE ANTICLISSANT

BLOC FM  
ALLEMAND  
PREREGLE  
ANTICLISSANT

DOUBLE PUSH-PULL 2 x 9 WATTS  
Châssis en p. dét. AM : **249,00**. Châssis en p. détac. FM (av. Corler) **93,70**  
14 tubes + 2 diodes : **131,10**. Ebénisterie av. décor. et coffret HP **108,90**

## ◆ MODULATOR 60 ◆

BLOC  
ALLEMANDSUPER TUNER  
RECEPTIONGORLER FM  
ANTICLISSANT

RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM  
Châssis en p. dét. : **133,00** - 7 Novals + Diode **48,80** - Coffret **31,00**

## ALI-BABA

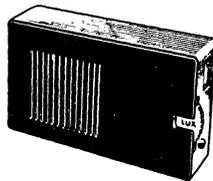
TRANSISTOR DE POCHE

● INCOMPARABLE ●

Dm 130 x 35 x 80 mm

PO-GO - HP 7 cm

PRISES casque écoute individuelle - PRISES Antenne-voiture et HP split



## ALI-BABA

TRANSISTOR DE POCHE

● MAGIQUE ●

Complet, pour être prêt en un temps record

Prix .. **149,00**Sacochette 7,50. Casque écoute individ. **18,50**

## 18 MONTAGES ULTRA-FACILES

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

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

3 MINUTES 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PÉTRIK

57 Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup>

Sté RECTA

S.A.R.L. au capital de 10 000 NF

37. av. LEDRU - ROLLIN

PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. : DID. 84-14

C.C.P. Paris 6963-99



Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations Communications. — Métro : GARE DE LYON, BASTILLE, LA RAPEE  
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche.  
Nos prix comportent les taxes, sauf taxe locale 2,83 %

ATTENTION !

LES PIÈCES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT



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

## CREDIT :

1<sup>er</sup> versement. **133,00** + 12 mens. **41,00**  
TK23 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40-14 000 Hz - 4 pistes - 4 x 90 minutes - 2,5 W - Compteur remise à 0 - Possibilités mixage et lecture stéréo .. **915,00**

## CREDIT :

1<sup>er</sup> versement. **220,00** + 12 mens. **70,80**

GRUNDIG

RECTA

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

10 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS

6  
MOIS

CRÉDIT

12  
MOIS

OU FACILITES SANS INTERETS

PARMI BIEN D'AUTRES

CHAUVEAU (Deux-Sèvres) : « Le fonctionnement de votre TELEPANORAMA est très bon, malgré une antenne pas très élevée ; je suis à 70 kms de Melle et j'ai un clocher juste sur la ligne. »

Sœur M. BERNARD, Institution Notre-Dame de Grâce, ARDRES (P.-de-C.) : « Je suis très contente de votre TELEPANORAMA. »

Merci à vous !..

## TRES FACILES !

## SAINT-SAENS 7

Bicanal - Clavier Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées .. **121,50**  
7 Noval **44,70** - 2 HP .... **31,40**  
Ebénisterie + décor + dos .. **62,70**

## VIVALDI PP 9 HF

Push-pull musical - HF - Cascode 3 HP - Transfo linéaire Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées .. **187,80**  
9 Noval **58,20** - 3 HP .... **66,70**  
Ebénisterie + décor + dos .. **77,90**

## SILVER LISZT

SUPER MEDIUM FM DIMENSIONS ET PRIX REDUITS BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT

Châssis en pièces détachées .. **207,00**  
8 Noval **55,70** - 2 HP .... **26,80**  
Ebénisterie luxe + décor .. **62,70**

Schéma-devis contre 0,50 T.-P.

## NOUVEAU GÉNÉRATEUR NF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz - SANS TROU Précision d'étalonnage ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en TP .. **506,00**

## CREDIT 6-12 MOIS

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

CREDIT

6-12 MOIS

# SÉLECTION DU CATALOGUE

des

# ÉDITIONS RADIO

## ■ VOTRE REGLE A CALCUL

par Ch. GUILBERT

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

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

## ■ PRATIQUE DE LA TELECOMMANDE DES MODELES REDUITS

par Ch. PEPIN

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

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

## ■ TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION

par L. I. GUTENMAKHER

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

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

## ■ CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES TRANSISTORS

Courbes et caractéristiques détaillées des transistors français.

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

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

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

## ■ HAUT-PARLEURS

par G. A. BRIGGS

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

336 pages (16 × 24), relié.

PRIX : 27 NF - Par poste : 29,70 NF

## ■ TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

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

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

## ■ GUIDE MONDIAL DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

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

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

## ■ SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F. A TRANSISTORS

par R. BESSON

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

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

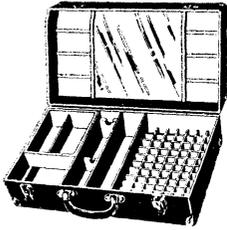
## ■ TOUTE LA STEREOPHONIE

par R. BESSON

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

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

## VALISE DEPANNEUR



**Modèle « SEMI-PROFESSIONNELLE »**  
Cette valise très robuste (bois gainé noir), légère, spécialement conçue pour le transport, c'est-à-dire pour le dépanneur radio-télé, comporte tous les cloisonnements, casiers fixes et mobiles (48 cases pour tubes) pour le classement rationnel de l'outillage et des pièces de rechange du dépanneur : tubes, condensateurs, résistances, etc. Emplacement spécial pour le contrôleur « Métrix » et le fer à souder « Engel ». Elle comporte également une glace rétro permettant le réglage en finesse de l'image télé.

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).

## TOURNE-DISQUES/P.U.

### « PATHE MARCONI »

**PLATINE type 530 IZ**, avec cellule stéréo/monaural. Moteur 110-220 V.  
Net ..... 81,00. Franco ..... 87,00  
**PLATINE 619**, à pile 6 V.  
Net ..... 95,00. Franco ..... 101,00  
**PLATINE 999 PROFESSIONNELLE**, 110-220 V. Equipement Hi-Fi avec cellule stéréo et monaural. Poids plateau : 2,9 kg.  
Net ..... 299,00. Franco ..... 307,50  
**CHANGEUR 320 IZ**, 4 vitesses, changeur en 45 tr/mn, avec cellule stéréo et monaural.  
Net ..... 140,00  
Franco ..... 146,50  
**Note.** — Ces platines Pathé livrées avec tête mixte stéréo/monaural peuvent être livrées avec tête 78 tr/mn interchangeable. Supplément ..... 18,50

### « GARRARD »

**4 SP/AD** 4 vit., 110/220 V. PU à pression réglable. Net ..... 153,00  
**TA/MK II**, comme 4 SP/AD, mais le tout monté sur platine et contre-plaqué. Net ..... 170,00  
**4 H. F.**, platine semi profes. Plateau semi lourd de 30 cm. Réglage des 4 vit. Net ..... 359,50  
**301**, platine profes., 3 vitesses réglables. Plateau lourd de 30 cm (2 650) équilibré et stroboscopique. Livré sans bras. Net ..... 555,00  
**AUTOSLIM**, changeur, mélangeur automatique pour 8 disques (36,5 x 32 x 11,6) avec cellule GC 8. Net ..... 196,50  
**AUTOSLIM DE LUXE A T 6**. Comme ci-dessus, mais plateau lourd support de cellule détachable, bras qualité professionnelle Net ..... 260,00

« A », type laboratoire, changeur professionnel, bras de PU dynamiquement équilibré (41 x 38 x 15). Net : 397,50  
**Cylindre distributeur**, 45 t/mn (spécifier modèles). Net ..... 26,00  
**NOTE** : la platine 4 HF et les changeurs peuvent être fournis sur socle.  
**Balance PU SPG/3**. Net ..... 21,00

### « RADIOHM »

**MC 2003** changeur 45 tr/mn, à 4 vitesses avec sélecteur répétiteur à 10 positions (34,5 x 24). Net ..... 133,00

### 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).

### « ATLANTIC »

(Importation italienne.)

Type « UNIVERSAL », pistolet extra léger (260 g) à pré-chauffage, éclairage puissant, rapide : 4 sec. Thermostat pour 110 et 220 V. Net ..... 66,00

### « 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

**Fers à souder**, tube de corps en acier inoxydable, résistance isolement mica, livré avec panne (110 ou 220 V, à spécifier).  
20 W, net : 15,00 | 150 W net : 20,00  
30 W — 15,00 | 250 W — 25,00  
40 W — 16,00 | Marteau — 32,00  
60 W — 17,00 | 300 W — 29,00  
80 W — 15,50 | Marteau — 37,00  
100 W — 17,00 | 500 W — 71,00

**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

### SOUDURE DECAPANTE

En fil 20/10 à canaux multiples 40 %.  
Le tube échantillon. Net ..... 1,30  
La bobine 500 g. Net ..... 9,00  
60 %, bobine 500 g. Net ..... 11,00

### AUTO-TRANSFORMATEURS

**30 V. A.** abais. 220-110. Net : 9,70  
Réversibles 110/220-220/110.  
**30 V. A.** Net 11,15 | **300 V. A.** Net 26,95  
**80 V. A.** — 12,50 | **400 V. A.** — 35,00  
**100 V. A.** — 16,50 | **500 V. A.** — 36,40  
**150 V. A.** — 17,80 | **750 V. A.** — 48,15  
**200 V. A.** — 22,22 | **1000 V. A.** — 67,00  
**250 V. A.** — 24,15 | **1500 V. A.** — 95,00  
2000 V. A. — 126,00  
Mêmes prix pour 380-220 V.

### REGULATEURS AUTOMATIQUES

« VOLTOMATIC » universel. Entrée 110 et 220 V. Sorties 110-125-220 V.  
Standard 200 VA. Net ..... 135,00  
— 240 VA. Net ..... 139,00  
Super 200 VA. Sinusoïdal .. 139,00  
— 240 VA. Sinusoïdal .. 147,50

## TRANSFORMATEURS HI-FI

**AUDAX T U 101**. Net ..... 17,00  
**SUPERSONIC**  
W 8. Net : 37,00 | W 12. Net : 69,50  
W 10. Net : 46,00 | W 15. Net : 106,00  
**C. S. F./OREGA GP 300 et 310**. P. à P. 8000 ohms. Net ..... 40,00

## ECOUTEURS-CASQUES

**Casque H** à 2 écouteurs de 2000 ohms. Net ..... 10,00 ; franco : 12,50  
« MONOSET » écouteur miniature pour poste transistors. Poids : 15 g avec support monauriculaire, se fait en 15-30-300-1500 ohms (à spécifier).  
Net ..... 17,00. Franco ..... 19,00  
« DIRECTORAL » 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  
**MICRO-ECOUTEUR** magnétique, sert indifféremment d'écouteur ou de micro.  
Net ..... 13,00 ; franco : 15,00

### « CARTEX »

**LAMPOMETRE T 25** ..... 325,00  
**GENERATEUR 600 HF** ..... 285,00  
**VOLTMETRE A LAMPE V 30** ..... 320,00  
**CONTROLEUR M 50** ..... 181,50  
**MIRE ELECTRONIQUE G 23** ..... 590,00  
**OSCILLOSCOPE S 10** ..... 855,00  
**OSCILLOSCOPE S 13 B** ..... 1470,00

### « CENTRAD »

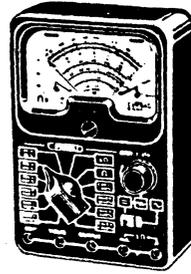
Contrôleur 715

10 000 ohms/V  
35 sensibilités  
0 à 750 V  
0 à 5 A

Décibels 20 + 39

Prix : 157,50

Housse de transport. Net : 11,70



### CONTROLEUR DE PILES

#### « C. P. 16 »

10 kΩ/V. — 0 à 180 V en 19 calibres et 13 calibres intensités ..... 148,50  
**HETER-VOC 3 g.** (15 à 2 000 m) + 1 g. MF 400 kHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons. Prix ..... 126,75  
Adaptateur 220 V ..... 5,30  
**LAMPOMETRE 751**, complet avec mode d'emploi et tubes support chromés. Prix ..... 419,30  
**OSCILLOSCOPE TELEVISION 673** - Tube DG7/6 (3/6AU6) - (2/6B x 4). (Notice sur demande.) Prix ..... 668,00  
**OSCILLOSCOPE TELE 276**, tube DG 7/32, 8 tubes ..... 1150,00

### HAUT-PARLEURS SUPPLEMENTAIRES

**HPS « VEGA »**, H.P. « UGIMAX », 17 cm. Coffret luxueux à poser ou à accrocher (23,5 x 20 x 8,5).  
B. M. 3 ohms. Net : 25,50 ; fco : 28,00  
**H.P.A. « VEGA »**. Coffret bois gainé.  
H.P. 10 x 14, de 10 000 G. (27,5 x 12,5 x 11). Convient pour HPS appartement, voiture et stéréophonie.  
B. M. 3 ohms (gris ou marron).  
Net ..... 37,00 ; franco : 39,50

## APPAREILS DE MESURE

CHAUVIN-ARNOUX



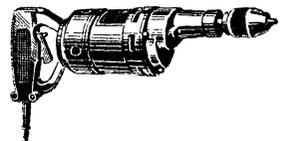
Nouveautés :

« 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  
**Gaine grand luxe** pour Monoc. 10,00  
**TRANSISDIODE**, complément indispensable du « MONOC » pour le contrôle des transistors et des diodes. Complet avec notice. Px : 118,50 ; fco : 122,00

## PERCEUSES



SPECIFIER à la commande le voltage : 110 ou 220 V.

**Peugeot « Multirex »**, capacité 6 mm, 150 W, 1 800 tr/mn, avec prise antiparasite. Net ..... 85,00  
**Peugeot « Multirex »**, capacité 10 mm, 270 W, 800 tr/mn avec antiparasite. Mandrin à main. Net ..... 121,50  
Mandrin à clé. Net ..... 141,00  
Coffret « Multirex » en stock.  
**Peugeot « Production » PF8**, capacité 8 mm, 240 W, 1 350 tr/mn avec antiparasite. Net ..... 165,00  
**Peugeot « Peugirex » 210 C**, capacité 10 mm. Mandrin à clé, 270 W, 1 150 tr/mn avec antiparasite. Net ..... 192,50  
**G.G. Perceuse type 130**, capacité 13 mm, 260 W, 750 tr/mn, avec antiparasite. Mandrin Goodell. Net ..... 141,00  
Mandrin à clé. Net ..... 164,00  
**G.G. « Aiglon » Perceuse Production**, capacité 13 mm, 270 W, 700 tr/mn avec antiparasite. Mandrin Goodell. Net ..... 150,00  
Mandrin à clé. Net ..... 170,00  
**Perceuse « Impérial »**, moteur 125 et 220 V, 300 W, capacité 13 mm avec antiparasite. Mandrin à clé. Net ..... 226,00

### « 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. Prix ..... 270,00  
**CONTROLEUR 432**, professionnel. Prix ..... 395,00

### 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

# 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.

Tous les prix indiqués sont nets pour payés 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.

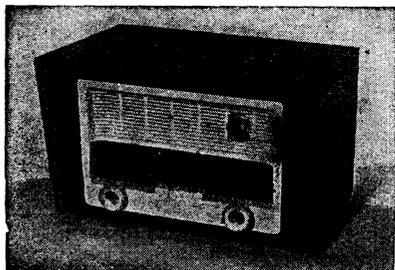
# ETHERLUX DÉPOT VENTE DISTRIBUTION

MEME DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

## TRÈS IMPORTANT

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

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



Long. 139 — Prof. 215 — Haut. 240

## ETHERLUX DÉPART RADIO ★ ★ ★

### RÉCEPTEUR OPÉRETTE (Voir description dans le présent numéro)

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

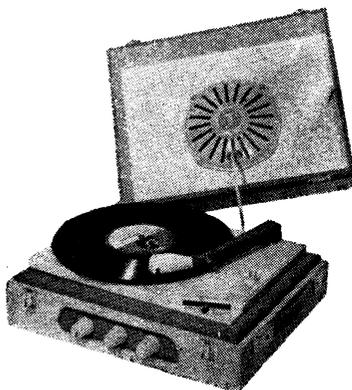
**Caractéristiques :** Super hétérodyne 5 lampes + 1 diode - Cadre ferroxcube orient. - HP de 17 cm.

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

Récepteur : **Prix complet en pièces détachées** ..... **182,21 NF + T.L.**

**Prix complet en pièces détachées, ébénisterie gainée** ..... **191,59 NF + T.L.**

Même présentation en combiné, mais ébénisterie uniquement gainée **313,46 NF + T.L.**



## ETHERLUX DÉPART ÉLECTROPHONES ★

NOTRE DERNIÈRE RÉALISATION : "TWIST"

### ÉLECTROPHONE à TRANSISTORS — ALIMENTATION SECTEUR

**Présentation :** très belle mallette gainée 2 tons. Dimensions : long. : 360 mm. haut. 150 mm. profondeur 270 mm, équipé de la platine Transco.

**Caractéristiques :** 4 transistors, 4 diodes de redressement au silicium. Sortie 2 watts. Alimentation secteur. Contrôle séparé des graves et des aigus.

**Prix complet en pièces détachées** ..... **252,91 NF**

**Toute une gamme d'électrophones de 2 à 6 watts**

VOUS POUVEZ ÉCOUTER CES APPAREILS A NOS ÉTABLISSEMENTS

## ETHERLUX DÉPART "F.M." ★ ★ ★ ★

### TUNER F.M. type TU 168 (Voir description "Radio-Constructeur", mars-avril 1961)

Toute une gamme d'électrophones de 2 à 6 watts.

Vous pouvez écouter ces appareils à nos établissements.

Permet les réceptions dans la gamme FM, dans la bande de 83 à 100 mégacycles - Entrée 75 ohms - Sortie BF permettant l'attaque ou d'un ampli haute fidélité, ou d'un simple poste de radio en utilisant l'entrée PU.

**Le Tuner en ordre de marche, sans coffret. Prix** ..... **187,50 + T.L.**

**Le coffret, très belle présentation, gainé 2 tons. Prix** ..... **24,00 + T.L.**

**Prix complet en pièces détachées** ..... **157,08 NF**

## ETHERLUX DÉPART TRANSISTORS ★ ★

### "BAMBY"

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

P.O. - G.O. - ARRET :

**Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors** ..... **136,28 NF**

P.O. - G.O. - ANTENNE CADRE :

**Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors** ..... **141,64 NF**

Grand choix d'appareils à transistors en pièces détachées

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

# ETHERLUX 9, Boulevard ROCHECHOUART, PARIS-9<sup>e</sup>

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

Téléph. : TRU. 91-23  
LAM. 73-04  
C.C.P. 15-139-56 PARIS

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

RAPY



REVUE MENSUELLE  
DE PRATIQUE RADIO  
ET TÉLÉVISION

=== FONDÉE EN 1936 ===

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

PRIX DU NUMÉRO : **1,80 NF**

ABONNEMENT D'UN AN  
(10 NUMÉROS)

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

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

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

● ANCIENS NUMEROS ●

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

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



**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6°)

ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6°)

LIT. 43-83 et 43-84



PUBLICITÉ :

Publ. Rapy S. A. (M. Rodet)  
143, Avenue Emile-Zola, PARIS

TÉL. : SEG. 37-52



Bien que nous n'ayons aucun service s'occupant particulièrement du courrier technique, et que nous ayons demandé, à nos lecteurs, de nous écrire le moins possible, nous recevons quotidiennement un nombre appréciable de lettres.

Ne disons rien de celles où nos correspondants demandent une précision, un renseignement, l'adresse d'un fournisseur ou la référence exacte d'une pièce entrant dans la composition d'un appareil décrit.

Les lettres dont nous voulons parler aujourd'hui se situent dans un domaine tout à fait différent, qui peut, nous semble-t-il, constituer la base d'une rubrique d'un intérêt considérable.

En effet, il nous arrive très souvent de décrire des appareils de mesure ou des récepteurs, en adaptant les articles publiés par certaines revues étrangères, anglaises, américaines, espagnoles, allemandes ou russes. Il est évident que nous sommes obligés de nous fier totalement à la description originale, en ce sens que nous supposons l'appareil décrit réellement réalisé et fonctionnant correctement. Disons tout de suite que nos « sources » habituelles sont entièrement dignes de cette confiance, qui n'exclut d'ailleurs pas, de notre part, un examen critique préalable.

Mais il est non moins évident que, n'ayant pas nous-mêmes réalisé et mis au point un tel appareil, nous n'avons aucune lumière particulière sur ses points critiques et les difficultés qui peuvent surgir lors de son réglage.



Or, il nous arrive, assez souvent, de recevoir des lettres, parfois très longues et très détaillées, où nos correspondants décrivent les anomalies de fonctionnement de tel ou tel appareil réalisé par eux, et nous demandent des conseils.

Ne parlons pas d'une erreur dans le schéma de principe ou d'une coquille dans la description. Ce sont des « accidents » malheureusement inévitables, quel que soit le soin apporté à la correction des épreuves et des dessins. Mais s'il s'agit d'un schéma théoriquement « sain », nous sommes dans l'impossibilité de renseigner utilement nos correspondants sans avoir réalisé l'appareil en question, ce qui est évidemment impensable.

Et il nous est venu à l'idée que les « tuyaux » dont nous manquons peuvent se trouver en possession d'autres lecteurs ayant réalisé le même appareil. Il serait, en effet, peu vraisemblable qu'un appareil X, dont le comportement provoque une seule demande de renseignement, n'ait été monté que par un seul lecteur sur quelque vingt-cinq mille techniciens qui nous lisent.

On peut donc penser, logiquement, que d'autres n'ont rencontré aucune difficulté, ou encore s'il en ont rencontré une ils ont su l'éliminer. Comment ? C'est ce qu'ils vont pouvoir exposer après avoir lu les doléances de leurs collègues moins adroits ou moins chanceux. Bien souvent, une petite indication suffit pour remettre sur la bonne voie un malheureux égaré.

W. S.

Le précédent et le présent numéros ont été publiés à des dates exceptionnellement décalées en raison du Salon des Composants Electroniques.

A partir du prochain numéro notre Revue paraîtra AUX DATES HABITUELLES.

# Actualités

## Pas de Salon Radio-TV en Septembre

Les organisations syndicales ont renoncé à tenir cette année le traditionnel Salon de la Radio et de la Télévision de septembre. Cette décision a certainement été prise en signe de protestation contre les incertitudes qui pèsent sur la deuxième chaîne de télévision.

## APRÈS LE SALON : OPTIMISME POUR L'ELECTRONIQUE FRANÇAISE

Le 5<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques (25<sup>e</sup> Salon de la Pièce Détachée) a fermé ses portes après avoir connu un succès sans précédent. La place prise par cette manifestation sur le plan européen est désormais prééminente, — ce qui est tout à l'honneur et de l'industrie française et des organisations syndicales.

Le développement de l'industrie électronique française se poursuit à un rythme accéléré tant dans le domaine grand public que dans le secteur professionnel.

Bien qu'il soit difficile de connaître dès maintenant avec

exactitude les chiffres de la production en 1961, on évalue cependant à 820 000 le nombre des téléviseurs construits en France l'année dernière, et à 2 600 000 le nombre des radio-récepteurs (presque tous à transistors). L'augmentation en quantité, par rapport à 1960, ressort à près de 20 %. Tous les fabricants de pièces détachées ont naturellement bénéficié de cette expansion.

Il en a été de même pour les tubes et semiconducteurs dont les débouchés à l'exportation ont été accrus sensiblement. Ce secteur fait apparaître une progression du chiffre d'affaires, par rapport à 1960, de l'ordre de 21 %. La part prise par l'exportation (4 milliards d'anciens francs en 1961) représente près de 25 % du chiffre d'affaires hors taxe.

Ces quelques chiffres situent l'importance du développement de notre industrie. Sur le vu des premiers résultats enregistrés au Salon des Composants, on peut croire que les perspectives seront aussi bonnes cette année.

[Lire notre compte rendu technique dont le début paraît dans ce numéro.]

## En octobre 1962 : Libération totale des matériels radio-électriques en provenance des U. S. A., du Canada et de l'O. E. C. E.

A compter du 1<sup>er</sup> octobre 1962, seront levées toutes les restrictions quantitatives à l'importation en France de divers matériels radio-électroniques en provenance des U.S.A., du Canada et des pays membres de l'ex-O.E.C.E.

Ces matériels sont les suivants :

— appareils récepteurs de radio, même combinés avec un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son, fonctionnant sur piles ;

— assemblages de pièces constituant une partie d'appareils radio-électriques et comportant des diodes, triodes, etc., à cristal ou transistors ;

— diodes, triodes, etc., à cristal, y compris transistors ;

— parties et pièces détachées de diodes, triodes, etc., à cristal, et de transistors.

Avec cette libération à l'importation, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1962 tous les matériels

radio-électriques seront donc introduits librement en France, puisque les autres produits avaient été libérés antérieurement.

## LES TÉLÉVISEURS PHILCO (U. S. A.) EN FRANCE

Suivant un accord intervenu entre Schneider Radio-Télévision et Philco-Corporation (U.S.A.), la firme française assurera, dans son usine du Mans, la construction d'appareils-récepteurs de radio et de télévision, d'électrophones et de magnétophones de la gamme Philco qui sera commercialisée en France et, à travers le réseau international de Philco, dans de nombreux pays étrangers.

La vente des produits Philco sera assurée par une société commerciale en création qui commencera ses opérations à la fin de cette année.

On sait que des accords, envisageant le rachat par la Ford Motor Company (Detroit) de la totalité des actions de la Philco Corporation, viennent d'être pris.

## Système d'alarme électronique pour malades

Un hôpital américain pose sur le corps de certains de ses malades de minuscules appareils enregistreurs fournissant des indications sur dix fonctions physiologiques (température, pouls, etc.). Ces indications sont transmises à un centre de contrôle qui déclenche un système d'alarme lorsque ces données tombent en dessous de certaines limites prescrites par le médecin.

## CARNET

M. Pierre Vitch, président-directeur général des Ets **Pereña** vient d'être promu officier de la Légion d'honneur à titre militaire.

## DEUILS

M. Maxime Despaux, fondateur des Ets **Despaux** et de la Société **Catodic**, est mort à son domicile le 5 janvier dernier.

M. Heymann, fabricant des relais et vibreurs qui portent son nom, s'est tué dans un accident d'automobile.

M. Pierre Hatte, directeur des Ets **Supersonic** et **Soparelec** est décédé peu avant la fin de 1961.

M. Barré, ingénieur général des Télécommunications, directeur du Service de la Réception à la R.T.F. vient de mourir à l'âge de 55 ans.

## Disques conseillés lors de la démonstration pour la vente d'ensembles stéréophoniques

La vente des meubles stéréophoniques est avant tout une question de démonstration. Partant de cette idée, le service commercial Ribet-Desjardins a examiné tous les disques stéréophoniques sortis et a sélectionné un nombre limité d'extraits particulièrement suggestifs, très diversifiés dans les genres. Voici cette liste, avec les conseils que Ribet-Desjardins donne à ses revendeurs.

Genre	Titres	Référence	Utilisation
JAZZ	Bob Sharples and his music.	DECCA SXL 4110	Passer, l'une après l'autre et sans interruption, les pages 5 et 6 de la face 1. Faire apprécier l'effet stéréophonique de la page 5 et le contraste de la page suivante.
BALLETS	Lac des Cygnes/Casse-Noisette.	COLUMBIA SAXF 141	3 <sup>e</sup> et 1 <sup>re</sup> pages du Lac des Cygnes Danse des Flûtes de Casse-Noisette.
CHŒURS et orchestre	Cantique des 3 enfants.	ERATO STE 50004	Du 2 <sup>e</sup> au 3 <sup>e</sup> couplet.
SYMPHONIQUE	5 <sup>e</sup> symphonie de Beethoven.	DEUTSCHE GRAMOPHON 138024	Les 4 dernières minutes du 1 <sup>er</sup> mouvement.

## D'après un rapport de l'UNESCO

# La radio et la télévision ont fait d'énormes progrès (quantitatifs) en 15 ans

Des études effectuées par l'UNESCO, il ressort que la radio et la télévision ont fait d'énormes progrès dans le monde en quinze ans.

Le nombre des émetteurs de radio est passé de 5 450 à 11 670 — soit une augmentation de 114 %, celui des récepteurs, de 161 000 000 à 366 500 000, a atteint une augmentation de 128 %. En dépit de la croissance démographique, il y a maintenant, pour cent personnes, treize récepteurs au lieu de sept.

La télévision, qui était dans l'enfance en 1948, puisqu'il n'y avait de programmes réguliers que dans quatre pays (Etats-Unis, Royaume-Uni, France, et U.R.S.S.), couvre maintenant la terre entière. Soixante-cinq pays ont maintenant des émissions régulières et sept autres en sont au stade des expériences. Il y avait en 1948 quatre millions de télé-récepteurs : il y en a aujourd'hui cent millions, c'est-à-dire en moyenne 3 1/2 pour cent personnes.

### LA RADIO

Pour la radio, l'Amérique du Nord possède toujours la moitié de tout l'équipement d'émission et de réception du monde : la moyenne du nombre des appareils par groupe de cent personnes s'est élevée de 41 à 69. L'U.R.S.S. a triplé son équipement de radiodiffusion depuis 1948, et le nombre des récepteurs dans ce pays, qui était de 9 millions (soit 4 pour cent personnes) à cette époque,

est aujourd'hui de 41 millions : 19 appareils pour cent personnes.

C'est en Afrique que la radio a fait les plus grands progrès : il y a 338 émetteurs au lieu de 119 et 5 500 000 récepteurs au lieu de 930 000, soit un gain de 491 %. Et cependant, le nombre des appareils par groupe de cent personnes (0,5 il y a treize ans), n'est encore que de 2,3. La proportion est encore plus faible en Asie, où l'on ne compte pas deux appareils pour cent personnes.

### LA TELEVISION

Dans le domaine de la TV, dont l'équipement reste encore coûteux, les progrès les plus rapides ont eu lieu naturellement dans les régions techniquement avancées — Amérique du Nord, Europe et U.R.S.S. Mais on doit noter aussi une avance très nette en Océanie et en Amérique du Sud, de même que certains progrès en Afrique et en Asie. En 1948, il n'existait d'émissions régulières sur aucun de ces continents. Aujourd'hui, quatre pays en Afrique et 14 en Asie ont leurs programmes de télévision. Toutefois, le nombre de récepteurs paraît encore bien faible : on ne trouverait pas dans ces pays un appareil pour cent personnes, alors qu'en Amérique du Nord, cent personnes disposent en moyenne de 22 écrans de TV.

# EN 1961, LES ALLEMANDS ONT FREINÉ LEUR PRODUCTION DE TÉLÉVISEURS

Les premiers résultats d'ensemble connus pour 1961 font apparaître une réduction sensible de la production allemande de récepteurs de télévision.

Pour les onze premiers mois, il a été fabriqué 1 691 767 téléviseurs, soit 376 800 de moins que pour la période correspondante de 1960. Pour l'année entière, on évalue à 1,7 million le nombre de téléviseurs construits, soit 500 000 de moins qu'en 1960. Cette diminution de la production a eu une incidence heureuse sur les stocks qui ont été ramenés à 280 000 appareils à fin décembre 1961, alors qu'on en comptait 400 000 à la fin 1960 et 630 000 à fin juillet. (Notons que le rapport des ventes entre décembre (maximum) et avril (minimum) est de l'ordre de 2,5.

Les chiffres concernant l'exportation sont également révélateurs. Pour les dix premiers mois de 1961, il n'a été exporté que 307 000 téléviseurs, soit une diminution de 35 % par rapport à la même époque de l'année précédente. En valeur, cette diminution est plus élevée (41 % de moins), car la concurrence a amené les constructeurs allemands à revoir leurs prix dans certains cas.

### PROGRESSION POUR LES RADIO-RECEPTEURS

Les statistiques sont plus optimistes pour les radio-récepteurs. Pour les onze premiers mois de 1961 la production a été de 4,3 millions d'appareils (représentant une augmentation en valeur de l'ordre de 18 millions de DM, soit une augmentation de 2,5 % par rapport à

1960). A l'exportation, pour les dix premiers mois, on note 1,63 million d'appareils vendus, contre 1,59 million pour la période correspondante de 1960.

Les professionnels allemands espèrent maintenir leurs chiffres à l'exportation en 1962.

## NOUVELLES DE L'ÉTRANGER

● La Suisse est le meilleur client des Japonais pour les transistors. On cite notamment un mois de cette année où la Suisse aurait acheté 800 000 récepteurs, c'est-à-dire davantage que les Etats-Unis qui en avaient acheté 500 000. Dans le cas de la Suisse tous les achats ne sont évidemment pas réservés au marché intérieur.

● La C.S.F. a signé un important contrat avec l'Université Gutenberg, de Mayence (Allemagne Fédérale), pour la fourniture d'un accélérateur linéaire destiné à ses laboratoires de physique nucléaire.

● Un émetteur stéréophonique à modulation de fréquence vient d'être installé à titre expérimental à Naples, en Italie. Il fonctionne sur 103,9 MHz et sa puissance est de 1 kW. Le procédé utilisé est un système à sous-porteuse de 50 kHz modulée en fréquence, dérivé du système Crosby mis au point aux Etats-Unis.

## Les Cours de l'I.S.E.N.

Comme les années précédentes, l'Institut supérieur d'électronique du Nord — ISEN (3, rue François Baës, à Lille) — a organisé des cours d'électronique industrielle destinés aux ingénieurs et techniciens travaillant dans l'industrie et connaissant les principes généraux de l'électricité.

Cet enseignement a pour but :

- 1) d'apprendre à connaître les principes essentiels de l'électronique,
- 2) de voir l'application de ces principes dans l'industrie en général,
- 3) d'étudier les possibilités de l'électronique dans les différents domaines d'activité industrielle.

Les cours ont lieu à l'ISEN, toutes les deux semaines, le lundi de 14 heures à 18 heures 30 jusqu'au 4 juin prochain.

Ils seront suivis, dans la deuxième quinzaine de juin d'un séminaire de travaux pratiques.

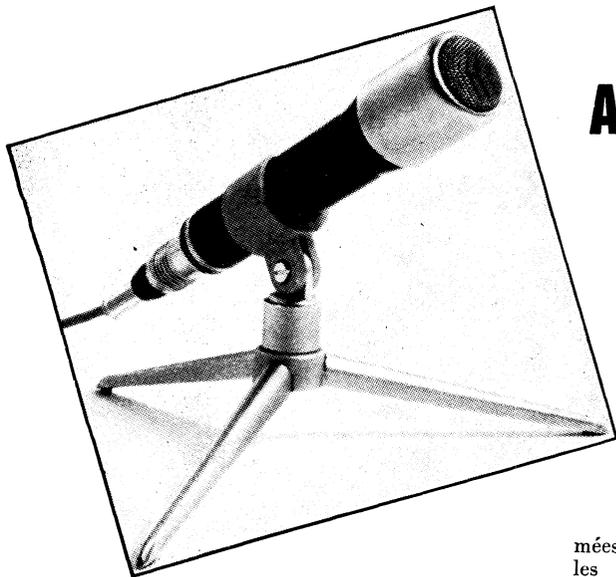
## Reproduction de livres sur bande magnétique

La technique de l'enregistrement sur bande magnétique contribue à diversifier la vie quotidienne des aveugles. La bibliothèque d'écoute pour aveugles, à Berlin, met à la disposition des aveugles 700 œuvres de la littérature mondiale enregistrées sur bande magnétique. L'enregistrement a lieu, en grande partie, dans un studio de la bibliothèque. Notre illustration montre un aspect du bureau de vente et de location de Berlin

(Photo Telefunken).



# AU SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



Nouveau microphone type M 119 (BEYER).

La B.F., cette année encore, attirait bien des curieux à ce 5<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques. Il est vrai qu'un certain nombre de nouveautés fort intéressantes y étaient exposées, nouveautés dont nous allons entretenir nos lecteurs dans les lignes ci-après.

## Tourne-disques et bras de pick-up

C'est ainsi qu'au stand *Thorens* nous avons découvert une nouvelle platine, la « TD 135 », équipée d'origine d'un bras de lecture, nouveau également, et dont nous reparlerons un peu plus loin. Signalons que cette platine est munie du même moteur que la platine professionnelle « TD 124 », et dont l'éloge n'est plus à faire. Un plateau lourd de 3 kg lui donne un taux de pleurage exceptionnellement faible et garantit une régularité d'entraînement remarquable. Gageons que cette nouvelle platine rencontrera un succès très mérité auprès des techniciens et des mélomanes, qu'elle ne manquera pas de tenter par son prix de vente très intéressant.

Au stand *Barthe-Lenco* nous avons retrouvé les fabrications habituelles et renom-

mées, bien connues de nos lecteurs, dont les platines tourne-disques « F 50-84 » et « B 60 ». Cette dernière, de classe professionnelle, est munie d'un plateau de 3,7 kg et bénéficie de performances assez exceptionnelles. A signaler que le bras dont elle est équipée a subi quelques modifications de détails améliorant encore son comportement. De même que la platine « F 50-84 ARM », la platine « B 60 » est dotée d'un système de pose mécanique du bras, jumelé avec l'interrupteur de mise en route. En effet, selon une tendance qui se répand de plus en plus sur les matériels de classe, la platine n'est pas munie d'un arrêt automatique, l'arrêt du moteur étant commandé par la came solidaire du système de dépose du bras. Un tel dispositif est très recommandable, car il permet de confier la table de lecture même à des mains inexpérimentées, aucune fausse manœuvre n'étant permise : étant donné la fragilité des disques microsillons on ne peut que féliciter les constructeurs adoptant ce procédé.

Il est d'ailleurs intéressant de noter que *Decca*, suivi de près par *Thorens* avec son bras professionnel « BT 125 », se range à cette technique, la seule à pouvoir assurer une pose « en douceur » de la tête de lecture sur les sillons. Souhaitons donc que ce procédé se généralise de plus en plus pour le plus grand bien des discophiles.

A propos du bras « BT 12 S », il convient de signaler que *Thorens* a réussi, en le réalisant, à combler une lacune dont souffraient ses platines justement célèbres.

Ainsi donc il est désormais possible de trouver, chez ce constructeur, des platines équipées d'un bras absolument remarquable et dont les possibilités étaient d'ailleurs illustrées par une platine « TD 124 » inclinée à 25° et assurant cependant la lecture correcte d'un microsillon de démonstration. Voilà qui devrait rassurer ceux qui ne disposent pas de niveau permettant le contrôle de l'horizontalité de leur plateau !

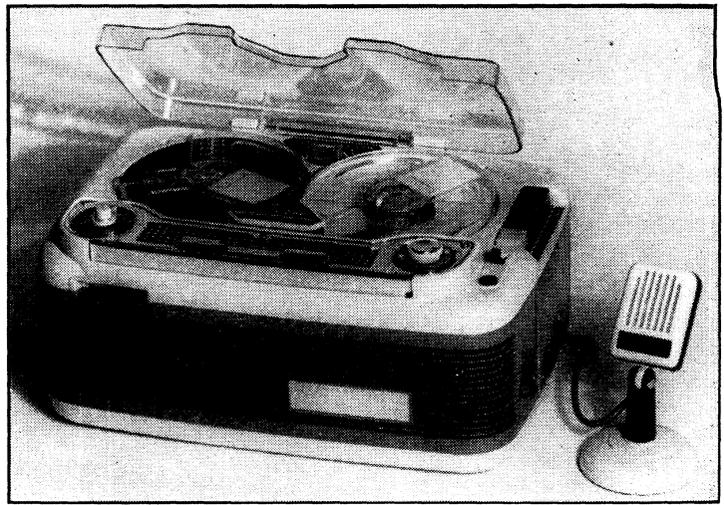
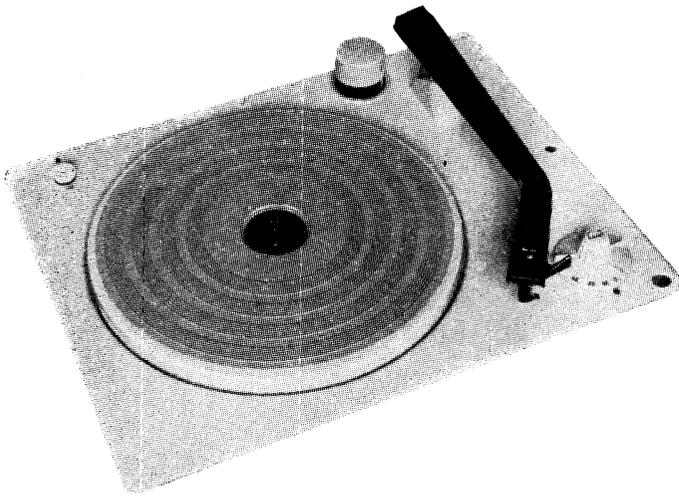
Chez *HI-FA* on pouvait également admirer un bras de lecture d'une classe très au-dessus de la moyenne : il s'agit du modèle de *S.M.E.* dont la réalisation est certainement l'une des plus parfaites qui soient. Regrettons seulement que son prix très élevé ne le mette pas à la portée de tous les discophiles, et c'est bien dommage.

Puisque nous parlons de bras de lecture, nous ne voudrions pas passer sous silence le modèle « 60 » de *Herbay (Ronnette-Holland)* destiné à la réparation, ou mieux, au remplacement de bras de lecture déjà existants. Il s'agit là d'un aspect de la question dont personne ne se soucie, mais qui n'est pas à négliger. Précisons que ce bras est très bien présenté, qu'il admet pratiquement toutes les cellules du type à retournement, et qu'il est monté sur roulements à billes. Normalement réglé pour exercer une pression de 6 g sur le disque, ce bras permet, par ailleurs, le montage d'un arrêt automatique. A signaler que son prix de vente est très intéressant et, à ce titre, il devrait retenir l'attention de tous ceux qui ont à s'occuper de dépannage.

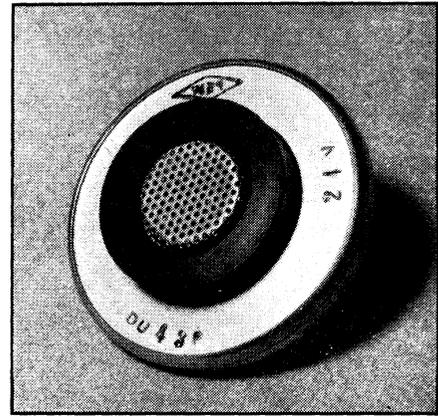
En matière de changeur de disques, une mention particulière doit être décernée à *Elac* (distribué par *Tekimex*) et qui présentait un modèle très remarqué : le « Hi-Fi Miracord 10 H ». Cette platine est équipée d'un plateau lourd de 2,8 kg et peut fonctionner aussi bien en changeur automatique qu'en tourne-disques ordinaire. Un clavier de commande comprenant trois touches, assure à la fois le démarrage du moteur et la sélection de la grandeur du disque (17, 25 ou 30 cm). L'arrêt de l'audition est commandé par un quatrième bouton, le bras regagnant alors automatiquement sa position de départ, sans qu'aucune intervention manuelle ne s'impose. Là encore, le disque se trouve protégé de toute fausse manœuvre de la part de l'utilisateur, ce qui est évidemment très recommandable.



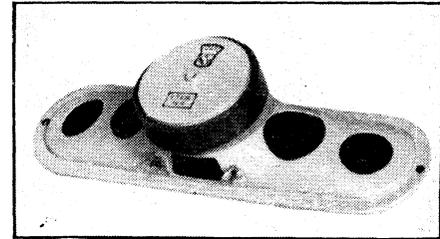
Platine tourne-disques avec changeur automatique (DUAL).



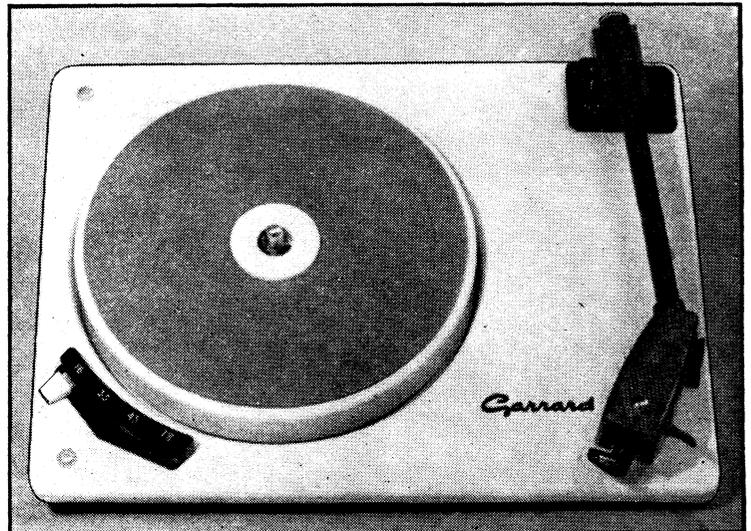
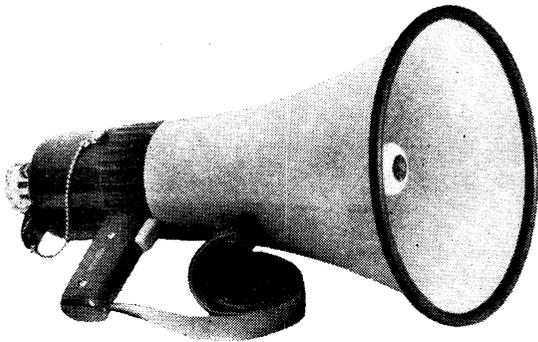
Platine tourne-disques MELODYNE, type 320, à changeur automatique pour disques 45 t (ci-dessus). — Magnétophone GELOSO, type G 268, à 3 vitesses (en haut, à droite). — Magnétophone TANDBERG présenté par BARTHE (ci-dessous).



Cellule microphonique transistorisée LEM, type DU 43, pour combiné téléphonique (ci-dessus). — Nouveau haut-parleur oblong AUDAX, type F 7-25-PA 15 (à droite).



Nouvelle platine tourne-disques GARRARD (à droite). — Porte-voix à transistors GELOSO, type 2581 (ci-dessous).



Au stand *Pathé-Marconi*, les platines « grand public » étaient exposées (platine à piles « 620 » ; changeur automatique « 320 » ; tourne-disques « 530 »), de même que la platine *semi-professionnelle* (« 999 ») dont les performances sont bien connues et dont nous avons déjà parlé dans les pages de cette revue. Précisons cependant que cette dernière platine est très intéressante et qu'elle est toute désignée pour les amateurs de Hi-Fi ou de sonorisation de qualité.

Le stand *Dual-Carobronze* était parmi les plus animés de la B.F. Il est vrai que l'on pouvait y admirer un matériel des plus tentants, dont le tourne-disques stéréophonique « 300 A » et les changeurs « 1006 A », « 1007 » et « 1008 », à la mécanique très bien étudiée. A noter que tous les modèles étaient équipés de cellules stéréophoniques piézo-électriques, à l'exception cependant du type « 100 TAM » muni d'une cellule magnétique.

Très entouré était également le stand *Film et Radio*, distributeur de *Garrard*, dont les platines attiraient bien des regards. En dehors des modèles classiques on pouvait remarquer quelques nouveautés dont un petit tourne-disques (« SRP 10 ») caractérisé par un faible encombrement et des performances intéressantes. Ce modèle voisinait avec différents changeurs automatiques, très agréablement présentés.

## Microphones

Citons tout d'abord *Herbay (Ronette-Holland)* dont le remarquable microphone « 504 » (piézo-électrique) est caractérisé par une courbe de réponse linéaire à  $\pm 3$  dB entre 20 et 20 000 Hz, le destinant tout particulièrement aux enregistrements ou sonorisations de qualité ; ce microphone est l'un des rares de sa catégorie à pouvoir s'aligner avec les « dynamiques ».

A ce sujet, signalons bien entendu *Méلودium* dont on pouvait admirer la gamme très étendue de modèles au nombre desquels nous citerons les types « 75 A », « 42 B », « 88 », « HF 111 ». Le « Mélostatic 220 C » était également exposé ; rappelons que ce microphone est du type électrostatique et que sa bande passante, encore améliorée, va de 30 Hz à 20 000 Hz à  $\pm 1$  dB.

*Francelec (Beyer)* exposait quelques nouveautés dont le modèle « M 119 », microphone dynamique à bobine mobile, se présentant sous la forme d'un cylindre gainé de matière plastique et destiné à empêcher la transmission des bruits de doigts, phénomène dont on ne se débarrasse que très difficilement lorsque l'on tient un microphone à la main. Donnons rapidement ses caractéristiques, qui en font l'une des meilleures réalisations de la marque : bande passante 50/16 000 Hz, impédance de sortie : 200 ou 5 000  $\Omega$  selon l'utilisation prévue.

*Roselson*, nouveau venu, exposait une très grande variété de modèles que nous ne pouvons malheureusement pas passer tous en revue. Citons cependant, parmi les piézo-électriques, le modèle « RH 22 » dont la

courbe de réponse est excellente. Toutefois, les modèles « RH 20 » (ruban) et « R 19 A » (dynamique) étaient, sans aucun doute, dignes de retenir plus particulièrement l'attention des adeptes de la Hi-Fi.

*LEM* exposait une nouveauté très intéressante, quoique relevant plutôt du domaine de la téléphonie : la cellule microphonique transistorisée « DU 43 ». Cette cellule, destinée à l'équipement des combinés téléphoniques — en remplacement des microphones à charbon — est caractérisée par une absence de distorsions, un niveau de sortie constant, indépendant de sa position, et une intelligibilité remarquable. Présentée d'une manière similaire à celle d'une pastille à charbon, elle comprend cependant un équipage électrodynamique associé à un petit préamplificateur transistorisé, lequel est alimenté à partir du courant de ligne (6, 12 ou 24 V). Ne consommant que 10 mA ce petit appareil a une bande passante de 300 à 7 000 Hz et ne pèse que 80 g ; il est prévu pour fonctionner en température ambiante comprise entre  $-20^{\circ}\text{C}$  et  $+55^{\circ}\text{C}$ .

Autre nouveauté marquante : le microphone « Isophase » (modèle GP 1) présenté par *Socapex*. Il s'agit d'une reprise de la technique inaugurée l'année dernière par *Gogny (Orthophase)*, mais appliquée cette fois-ci à un microphone. Indiquons sans plus attendre qu'un tel procédé permet d'aboutir à des résultats vraiment remarquables et que les appareils relevant de cette technique ont une excellente bande passante (40/15 000 Hz) et une impédance de sortie de l'ordre de 16  $\Omega$ . De formes ramassées et d'un format assez inhabituel ce microphone semble désigné pour l'enregistrement et le reportage, sans pour autant négliger la sonorisation.

*Bouyer, Teppaz* étaient également présents. Il en était de même de *Schoeps (Lailier-Pecquet)* et *Senheiser (Simplex Electronique)*, qui tous présentaient des modèles soigneusement mis au point et dont l'aspect n'avait subi que fort peu de modifications par rapport à l'année dernière.

Dernier stand remarqué, *A.K.G.* (distribué par *FREI*) exposait un nombre considérable de microphones de toute nature, dont le modèle « D 88 », destiné à la prise de son stéréophonique et prévu spécialement pour les enregistreurs stéréophoniques. Ce modèle voisinait avec un microphone électrostatique (type « 60 »), caractérisé par un très faible encombrement et un poids des plus réduits (60 g). Destiné principalement à la prise de son en télévision, ce type de microphone est prévu pour être alimenté soit sur le secteur, soit sur batterie et, de ce fait, s'avère très maniable. Rappelons qu'il est équipé d'origine d'une capsule cardioïde « CK 28 », mais qu'il peut recevoir, le cas échéant, une capsule omnidirectionnelle « CK 25 ».

Citons enfin, toujours chez *A.K.G.*, un microphone électrodynamique différentiel miniaturisé (« D 58 »), insensible à la poussière et construit de manière à pouvoir être utilisé dans les conditions les plus sévères. Ce microphone, recommandé pour le reportage, est conçu de façon à pouvoir fonc-

tionner en ambiance humide et dans des températures extrêmes, sans rien perdre de ses qualités intrinsèques. Rappelons que sa bande passante couvre de 50 à 12 000 Hz à  $\pm 1$  dB.

## Magnétophones

Là nous n'avions que l'embaras du choix par suite de la très grande variété de platines et d'ensembles présentés. Cependant, quelques nouveautés ont attiré notre attention. C'est ainsi que chez *Gaillard* nous avons remarqué un enregistreur-lecteur stéréophonique de classe professionnelle. Composé de deux coffrets destinés à en faciliter le transport, cet appareil est muni de trois moteurs et prévu pour deux vitesses (19 et 38 cm/s). Précisons que le changement de vitesses est de type électrique. Les performances, remarquables, sont les suivantes : bande passante de 25 Hz à 16 kHz à  $\pm 3$  dB, à 19 cm/s ; à 38 cm/s les fréquences transmises vont de 25 Hz à 20 kHz ; dans tous les cas le taux de distorsion est inférieur à 1 % et le bruit de fond au-dessous de 55 dB. Quant au pleurage, il n'atteint que 0,3 % à 19 cm/s et 0,2 % à 38 cm/s.

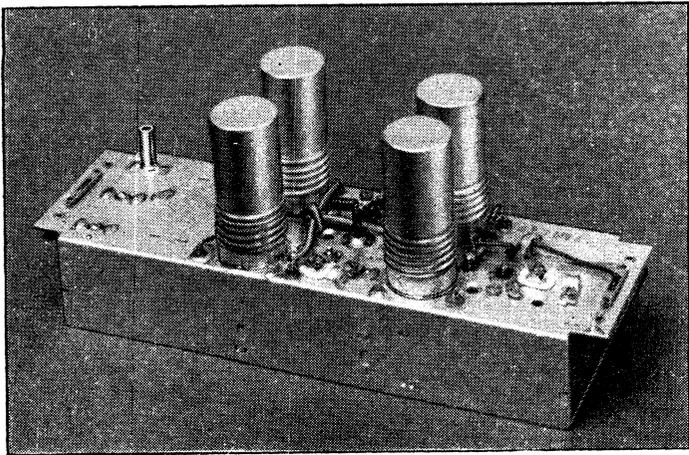
Un appareil de caractéristiques similaires — nouveau également — était présenté par *Philips* : il s'agit du modèle professionnel « EL 3566 », prévu pour deux vitesses et composé de deux coffrets, l'un contenant les amplificateurs et l'autre le mécanisme de défilement.

Le « Movicorder (HI-FA) » était un appareil qui attirait bien des curieux : prévu pour la stéréophonie, il est muni de deux vu-mètres, chose assez inhabituelle dans un modèle « amateur » pour être signalée. Les performances de cet appareil étaient assez comparables à celles du remarquable *Tandberg* (modèle 6) exposé par *Barthe*.

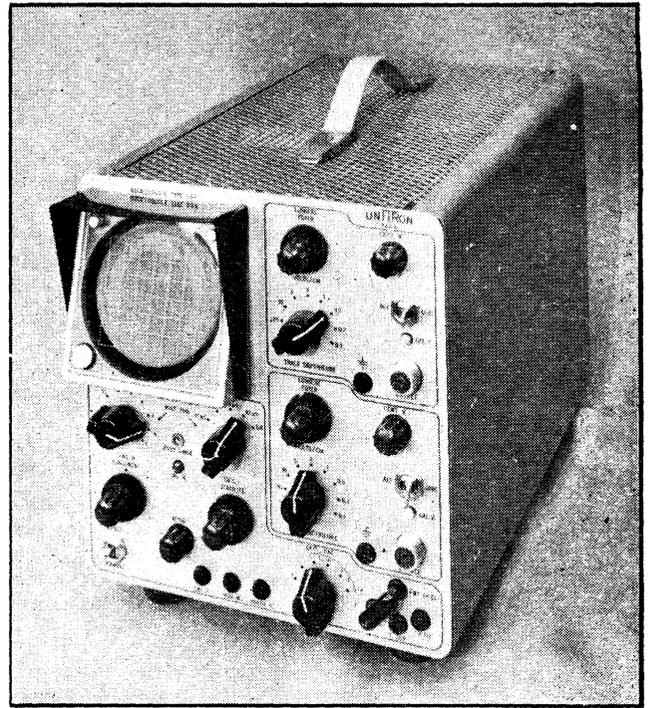
*Grundig*, comme il se doit, alignait un échantillonnage très complet de ses diverses productions. Il en était de même chez *Dual* qui exposait sa platine — déjà présentée au précédent salon — destinée à la réalisations d'ensembles Hi-Fi.

A propos de platines, nous avons noté chez *Radiohm* un nouveau modèle à commande par clavier et dont le prix de revient devrait la mettre à la portée de toutes les bourses des adeptes de l'enregistrement sonore. Cette platine, nous en sommes persuadé, est appelée à connaître un très grand succès et il convient, comme il se doit, de féliciter ce constructeur de ses efforts. Nous avons seulement regretté de ne pouvoir — étant donné sa trop récente sortie — connaître ses principales caractéristiques. Espérons, toutefois, que cette omission sera réparée très prochainement par le fabricant.

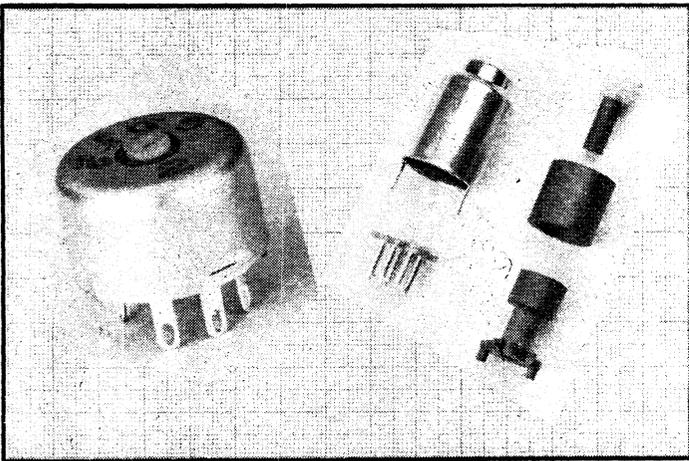
Citons, pour mémoire, *Dauphin* et *Sareg*, constructeurs spécialisés dans les matériels de classe et d'applications professionnelles, mais n'oublions pas *Geloso*, dont les modèles, très remarquables, étaient fort entourés. A ce stand nous avons, en effet, remarqué le modèle « G 257 », magnétophone portatif, et le modèle « G 258 », appareil muni de trois vitesses de défilement : 2,38, 4,75 et 9,5 cm/s. Si nous avons tenu à le signa-



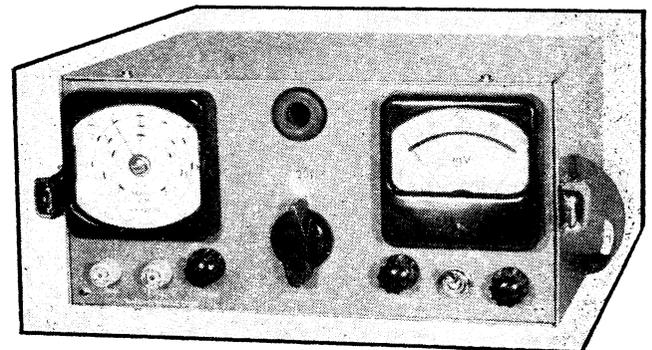
Convertisseur de fréquence FUBA, type GU 2/41, « transposant » la bande IV en bande I.



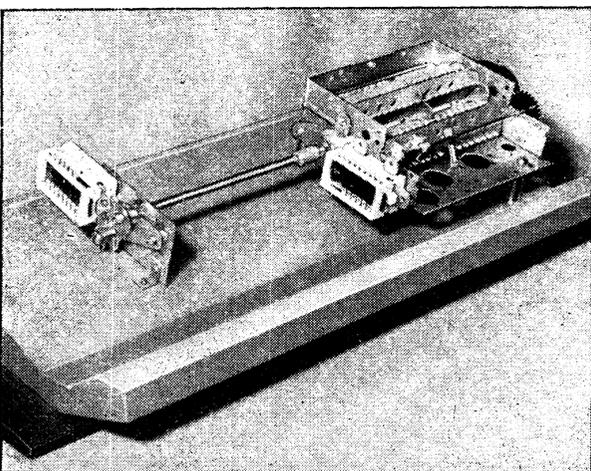
Nouvel oscilloscope portable UNITRON, type 9 DP, à tube de 90 mm et à double faisceau.



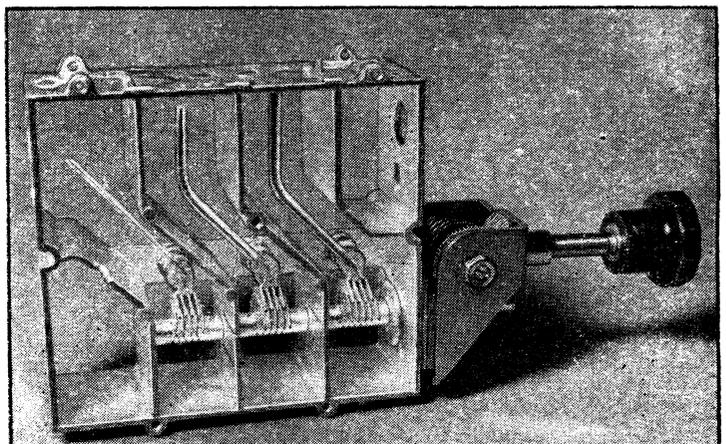
Matériel OREGA : transformateur F.I. « Transfidis » pour câblage conventionnel (à gauche) ; circuit magnétique fermé et réglable « Fidis-Cofidis » (à droite).



★ Nouveau mesureur de champ RADIO-CONTROLE, entièrement à transistors, pour les bandes I et III en TV et pour la FM.



Rotacteur RODE-STUCKY avec contacteurs pour les commutations du deuxième programme (ci-dessus). — Bâti à double démultiplication ELVECO, pour tuner U.H.F. (à droite).



ler c'est parce que c'est la première fois que nous notons une vitesse de défilement aussi faible. Rappelons, toutefois, que son utilisation est pratiquement réservée à l'enregistrement de la parole, le magnétophone étant alors employé en tant que dictaphone.

A ce sujet — et toujours chez *Geloso* — nous avons noté le « Dictomaster », petite machine à dicter caractérisée par un compteur linéaire de grande longueur et de présentation sensiblement identique à celle de la nouvelle machine à dicter exposée chez *Philips*. Cette dernière, véritable petite merveille de précision, est équipée de transistors et munie de bobines à accrochage automatique de la bande, ce qui devrait éviter bien des énervements !

*Luxor (Comptoir International de la Radiophonie)* exposait un modèle très intéressant, le « 410/411 », enregistreur-lecteur à l'esthétique et aux performances excellentes. Il en était de même chez *Körting*, dont le « MT 157/158 » offrait de nombreuses possibilités aux adeptes de la sonorisation de films amateurs : trucages, échos, etc.

Une platine, modèle studio, était présentée chez *Collaro (Lewe-Opta)*. Equipée de trois moteurs, elle était munie d'une commande à touches et affichait des performances capables de contenter plus d'un technicien difficile.

Enfin, au stand *LIE-Belin*, on pouvait admirer un appareil qui, s'il ne relevait de la technique courante, attirait cependant les amateurs de belle mécanique : le modèle « AT 300 », magnétophone destiné au reportage professionnel, entièrement équipé de transistors et possédant une bande passante de 40 Hz à 14 000 Hz à 19 cm/s ; alimentation par piles 1,5 V ; autonomie de 30 h. De quoi faire bien des envieux.

*Agfa, Kodak, Sonocolor* exposaient les bandes magnétiques. De ce côté, peu de nouveautés étaient à signaler, si ce n'est l'amélioration des productions déjà existantes. Rappelons seulement les bandes magnétiques auto-adhésives (*Agfa*), les bandes à super-poli (*Sonocolor*) et les types à double et triple durée (*Kodak*).

## Haut-parleurs, casques et transformateurs de sortie Hi-Fi

Signalons tout d'abord une rentrée assez inattendue : l'« Ionophone ». Ce merveilleux transducteur nous revient, en effet, des U.S.A. après une longue absence et affublé, comme il se doit, d'un nouveau nom : l'« Ionovac ». Quel dommage que ce tweeter, inégalable, ait dû s'expatrier pour prétendre à quelque notoriété. Enfin, une chose est certaine, il est maintenant disponible et nous sommes persuadés que son importateur (*Film et Radio*) ne le laissera plus « s'envoler » vers d'autres cieux.

Puisque nous en sommes au chapitre des haut-parleurs d'inspiration non classique, il nous faut citer un autre appareil : l'« Orthophas », de *Gogny*. Ce modèle, à dire vrai, n'est pas une nouveauté puisqu'il fut présenté l'année dernière, mais nous ne saurions le passer sous silence étant donné

la solution nouvelle et efficace qu'il apporte au problème si délicat de la restitution correcte des fréquences acoustiques. Présenté sous la forme d'un cadre rectangulaire à courbure concave, ce haut-parleur est livré avec un amplificateur transistorisé pouvant fournir quelque 120 W crête : de quoi faire du bruit assurément !

*Véga*, quant à lui, exposait une série de modèles moins révolutionnaires, mais parfaitement mis au point. Chez ce constructeur nous avons, d'ailleurs, remarqué un ensemble stéréophonique à haut-parleur de graves unique. Précisons, pour les non-initiés que, dans l'ambiance d'une pièce d'habitation normale, les sons graves ne transmettent que fort peu d'indications de directivité, l'effet stéréophonique étant dû, principalement, aux sons du médium et de l'aigu. En conséquence, il est possible de réduire le nombre de haut-parleurs nécessaires et de confier à un seul haut-parleur de graves — équipé de deux bobines — les fréquences venant des deux canaux.

Ce haut-parleur spécial est le modèle « 340 ACTL-B », utilisé en liaison avec deux autres haut-parleurs prévus pour le médium et l'aigu : le « Medomex 15 » et le « Tweeter FML-B ». La répartition des fréquences entre les divers haut-parleurs est assurée par deux filtres Hi-Fi (un pour chaque canal).

*Audax*, dont le stand était parmi les plus importants qui soient, exposait quelques nouveautés. C'est ainsi que nous avons noté, dans la série elliptique, deux modèles : le « T 15-21-PB 9 » et le « F 15-21-PA 10 ». Ces haut-parleurs, à bande passante étonnée, ont une impédance de 4-5  $\Omega$  et sont prévus pour équiper les récepteurs à modulation de fréquence.

En matière de haut-parleurs de type inversé on remarquait les modèles « F 20-PPW-8 » et « F 20-PPW 10 », destinés à être montés sur les couvercles d'électrophones. Ces haut-parleurs, décorés finement, n'exigent pas de cache et peuvent être fixés, sans autre forme de procès, ce qui simplifie la réalisation des ensembles auxquels ils fournissent un cachet supplémentaire.

A signaler également un nouveau haut-parleur, le « F 7-25-PA 15 » (type oblong) muni d'un aimant plus puissant que le modèle de la série précédente.

*Musicalpha, Siare, Princeps* exposaient, eux aussi, des modèles intéressants et ayant bénéficié, par rapport à l'année dernière, de modifications en améliorant les caractéristiques. Il ne nous est malheureusement pas possible d'en citer tous les modèles, ces derniers étant trop nombreux. Il en était de même chez *Roselson*, où les types haute fidélité étaient de nature à satisfaire les mélomanes les plus difficiles et offraient toutes les combinaisons possibles et imaginables.

Citons cependant chez *Ferrivox*, outre les modèles classiques à grande puissance, un nouveau « moteur » pour haut-parleur à chambre de compression. Ce « moteur » est caractérisé par un démontage instantané (pas de soudure) et une membrane interchangeable non métallique. Voilà certainement une innovation qui sera de nature à

attirer l'attention de tous les spécialistes de la sonorisation en général et du « public-address » en particulier. Chez le même constructeur, on pouvait également voir un haut-parleur à compression, de grande puissance, équipé de plusieurs « moteurs » et destiné à des liaisons à grande portée.

*Bouyer, Teppaz et Geloso* exposaient des modèles relevant d'une technique similaire (compression). Ce dernier fabricant présentait d'ailleurs un porte-voix transistorisé, le type « 2581 », d'une portée pratique de 300 m. Il en était de même chez *L.T.I.* avec le « Merrovox » et le « Trans-Jéricho », ce dernier modèle pouvant être entendu à 1 000 m.

Si les casques Hi-Fi étaient représentés, peu de nouveautés, à dire vrai, étaient offertes. Seul *Beyer (Francélec)* exposait un modèle réellement nouveau et digne de retenir l'attention des mélomanes : le type « DT 90 ». Rappelons que ce casque, dérivé du modèle « DT 48 », a une courbe de

A. — Oscilloscope de service PHILIPS, type GM 5600, à bande passante de l'amplificateur vertical atteignant 5 MHz.

B. — Amplificateur F.I. à transistors complet pour AM et FM, comprenant les deux détecteurs (OREGA).

C. — Condensateur variable miniature, type 2000 AM/FM, comprenant les sections 280 et 120 pF (AM) et 2 fois 12 pF (FM) (ARENA).

D. — Bloc de bobinages extra-plat, type « Flat » (OREGA).

E. — Platine base de temps bistandard (819 et 625 l.) comprenant l'étage séparateur (OREGA).

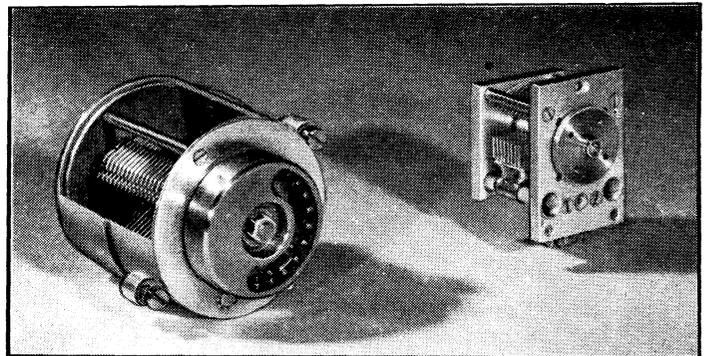
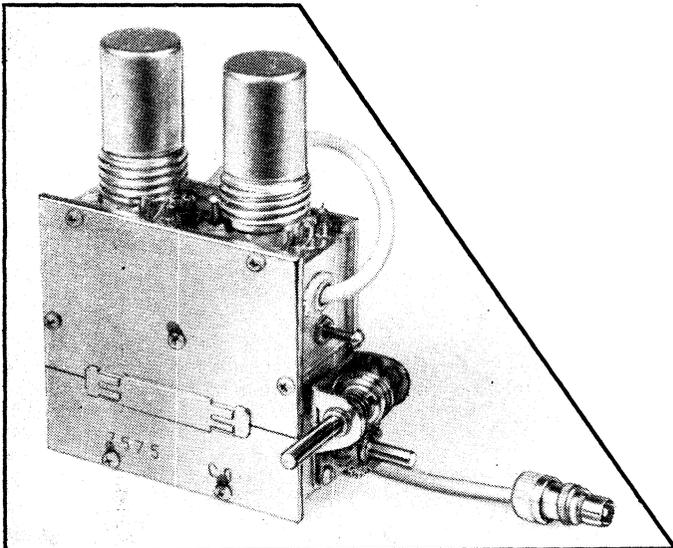
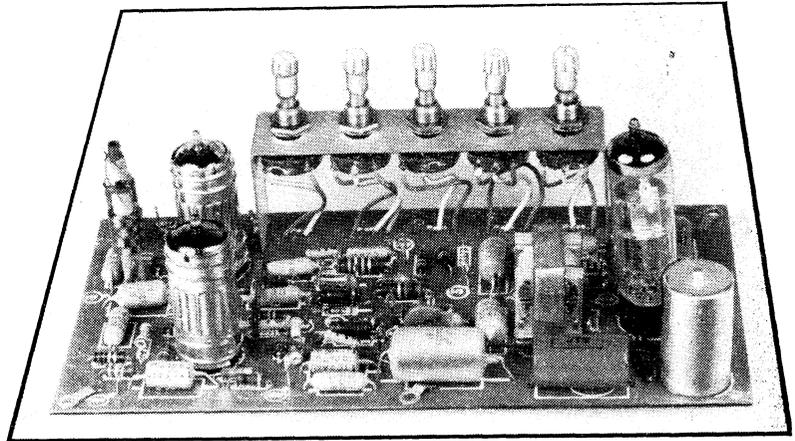
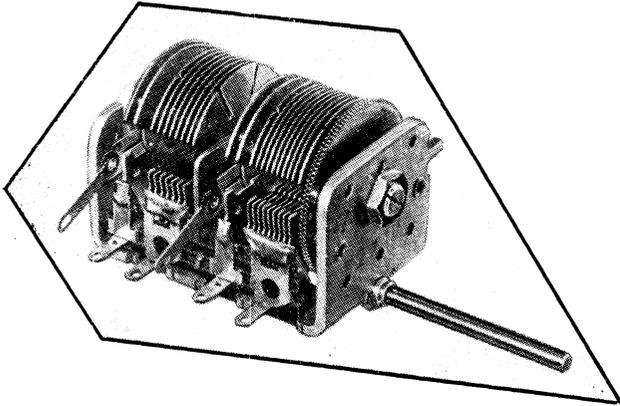
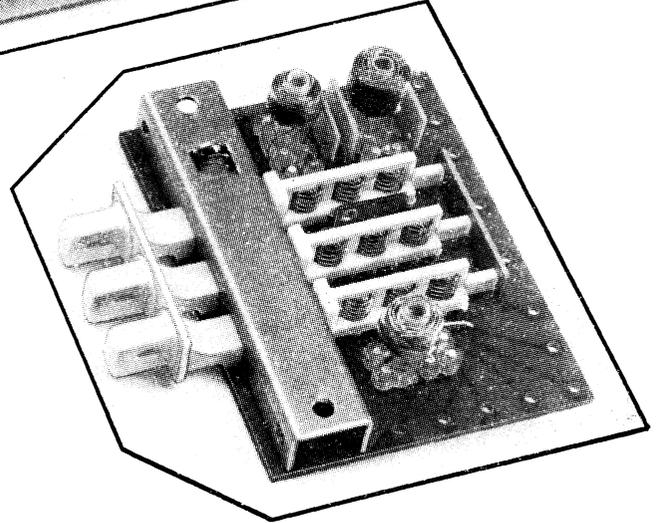
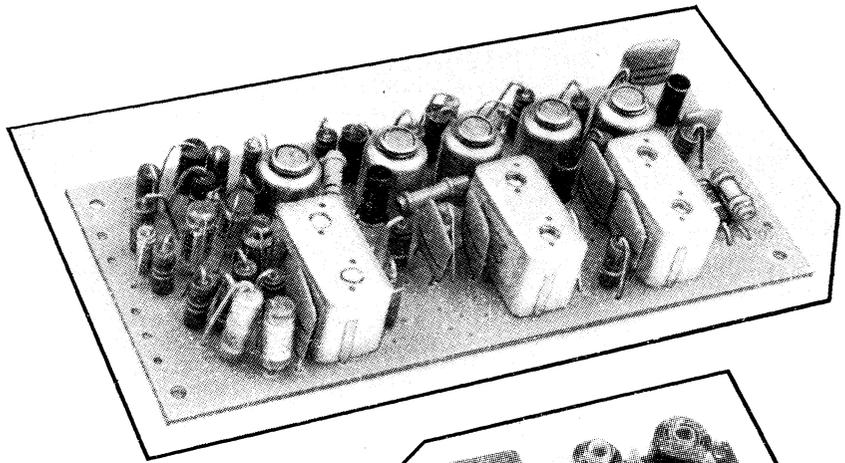
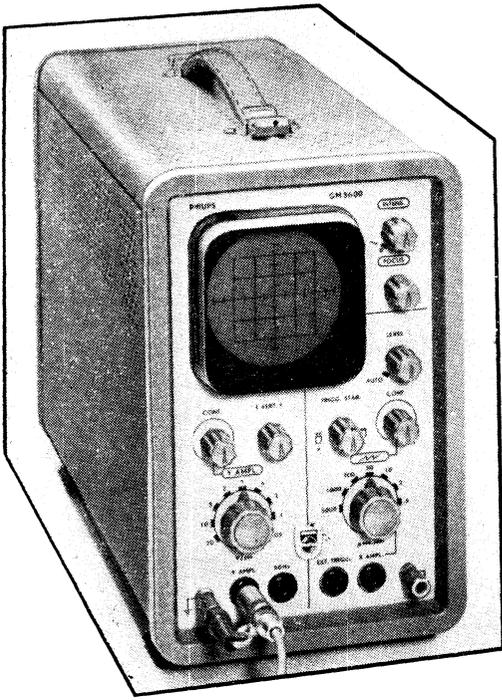
F. — Sélecteur U.H.F. pour les bandes IV et V (470 à 860 MHz) (OREGA).

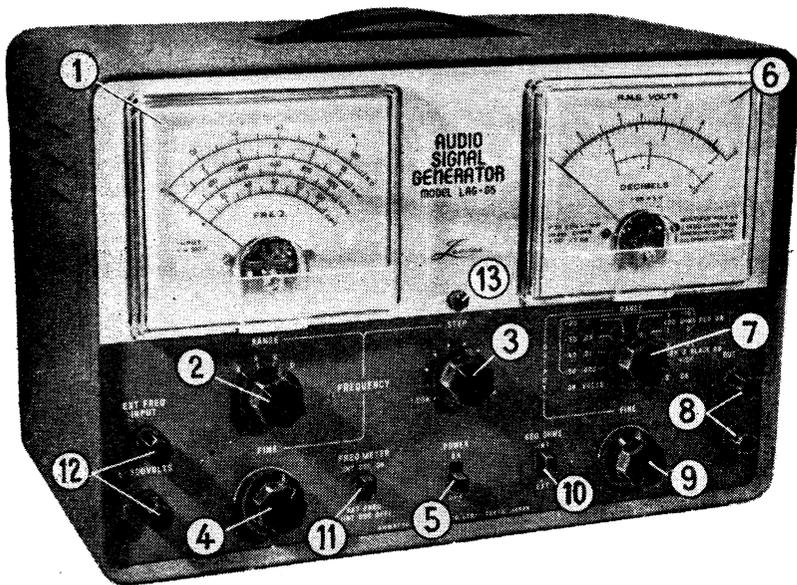
G. — Condensateur de précision linéaire de fréquence, de 106 pF (à gauche) et condensateur miniature linéaire de capacité, de 68 pF (à droite) (ARENA).

réponse remarquable, totalement dépourvue de pointes de résonance, ce qui le destine aux écoutes de musique Hi-Fi ; il existe soit en version monaurale, soit en version stéréophonique. Prévu pour une impédance de 400  $\Omega$  par cellule, il a une sensibilité de 15 mV pour un niveau de 80 phons et admet une tension maximale de 4,5 V. Particularité intéressante : il ne pèse que 340 g, ce qui autorise son port avec le minimum de fatigue.

En ce qui concerne les transformateurs de sortie, on retrouvait les « habitués » de ce genre de manifestations. *Millérioux* présentait, outre ses modèles classiques, les types « FH 22 B » (amplificateurs à charge cathodique) et « FH 23 » (à charge répartie). Nous avons toutefois été heureux de découvrir des modèles pour montages monolampes (B 2 130 B et B 2 165 B) aux performances très satisfaisantes.

(Voir la fin page 96)





# GÉNÉRATEUR B.F. LEADER LAG-65 Utilisation pratique

Le générateur B.F. Leader, type LAG-65, que nous avons décrit dans notre dernier numéro, est particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'étudier et de mettre au

point un amplificateur B.F. ou la section B.F. d'un récepteur, c'est-à-dire d'en relever la courbe de réponse globale, éventuellement pour les différentes positions

du système correcteur de tonalité, de mesurer le gain d'un étage ou celui d'un groupe d'étages, etc.

Les retouches nécessaires sont ensuite apportées au montage en fonction des résultats de ces mesures et des performances que l'on cherche à obtenir.

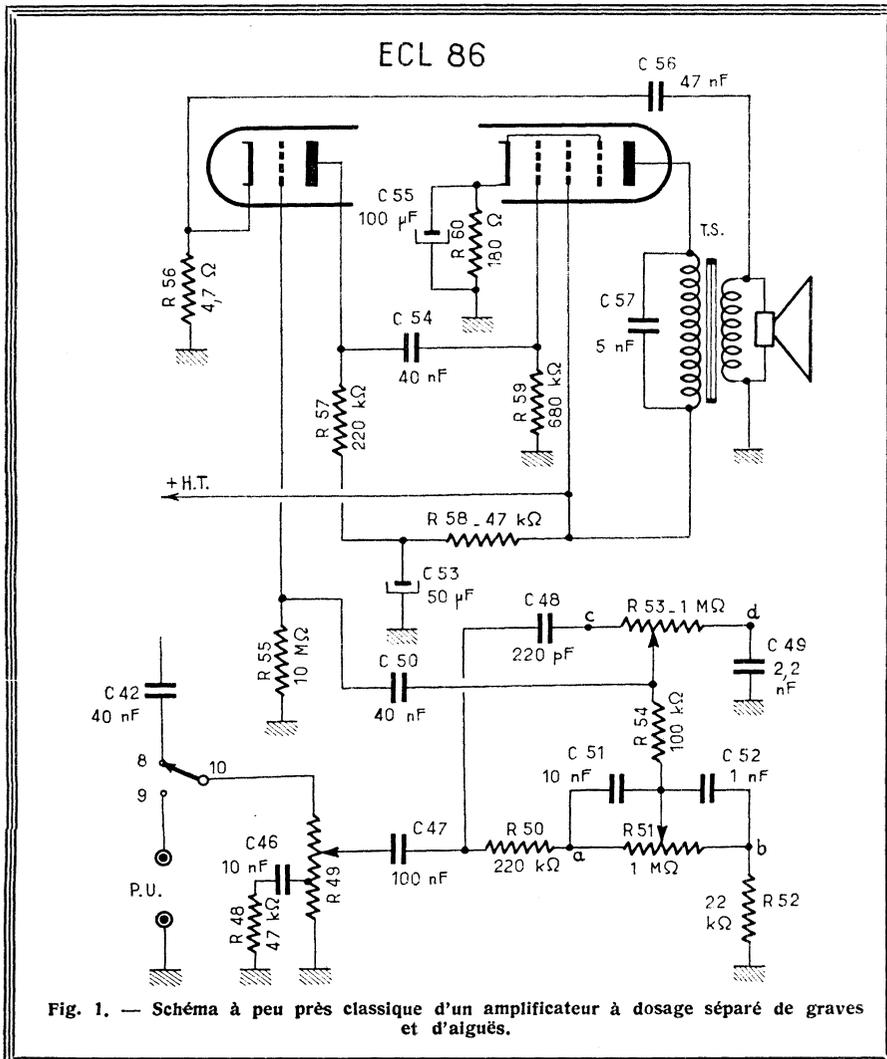


Fig. 1. — Schéma à peu près classique d'un amplificateur à dosage séparé de graves et d'aiguës.

## Mesure du gain

Etant donné que le générateur LAG-65 possède un atténuateur de sortie étalonné, associé à un voltmètre, nous avons la possibilité de connaître à chaque instant et avec précision la tension que nous injectons à l'amplificateur B.F. étudié. Par ailleurs, nous pouvons toujours mesurer, à l'aide d'un voltmètre électronique, la tension B.F. existant en n'importe quel point du montage, à la sortie du premier étage ou à la sortie de l'amplificateur tout entier.

Le rapport d'une tension de sortie à la tension d'entrée nous permet de définir soit le gain global, soit n'importe quel gain partiel.

Quelques exemples et résultats de mesures effectués sur un montage à peu près classique de la figure 1 nous feront mieux comprendre la façon de procéder.

Il peut être intéressant, par exemple, de connaître le gain de la triode de cet amplificateur. Cependant, si nous appliquons le signal B.F. à l'entrée P.U., le résultat sera faussé par l'influence du système correcteur de tonalité composé par les potentiomètres  $R_{51}$  et  $R_{53}$  et les éléments associés.

Par conséquent, nous allons dessouder la connexion du  $C_{50}$  aboutissant au curseur du  $R_{53}$  et attaquer la grille triode à travers ce condensateur. On ne peut pas, dans le cas présent, attaquer directement la grille, car le tube est polarisé par le courant inverse de grille à l'aide d'une résistance de fuite  $R_{55}$  de valeur élevée. La résistance de sortie faible du générateur, se mettant en parallèle sur  $R_{55}$ , placerait la lampe dans les conditions de

fonctionnement anormales et fausserait les résultats de la mesure.

Voilà donc pour la façon de brancher le générateur. En ce qui concerne la fréquence « de travail » et l'amplitude de la tension B.F. injectée, nous nous guiderons par les considérations suivantes :

1. — La fréquence du signal appliqué sera comprise entre 700 et 1 000 Hz, c'est-à-dire située dans le médium. En effet, quelle que soit la structure du montage essayé, c'est aux fréquences moyennes que le gain est généralement à peu près indépendant de l'influence des circuits correcteurs de tonalité et, d'une façon plus large, de tous les facteurs pouvant apporter une atténuation aux fréquences basses ou élevées ;

2. — La tension du signal appliqué sera faible, tout juste suffisante pour donner, à la sortie, une lecture confortable sur la plus haute sensibilité possible. Cela est très important pour ne pas provoquer la surcharge de la grille par un signal d'amplitude excessive, et une erreur de mesure par suite de l'écrêtage plus ou moins important de ce signal. Lorsqu'on attaque directement une grille, on se contentera, en général, d'une tension de l'ordre de 0,05 à 0,1 V, soit 50 à 100 mV. Lorsque l'injection se fait à travers un circuit correcteur de tonalité plus ou moins complexe, la tension devra être plus élevée, comme nous verrons plus loin.

Pour le montage de la figure 1, après avoir connecté le générateur B.F. suivant les indications données plus haut, nous l'accordons sur 800 Hz et réglons la tension de sortie à 0,05 V. Autrement dit, le bouton (2) sera placé sur B, le bouton (3) sur la position 8 et le bouton (4) ajusté de façon à amener l'aiguille du cadran 1 sur la graduation 800. D'autre part, l'atténuateur à plots (7) sera placé sur la position 0,1 V, et l'atténuateur progressif (9) ajusté de façon à amener l'aiguille du cadran (6) sur la graduation 5 de l'échelle supérieure (0 à 10).

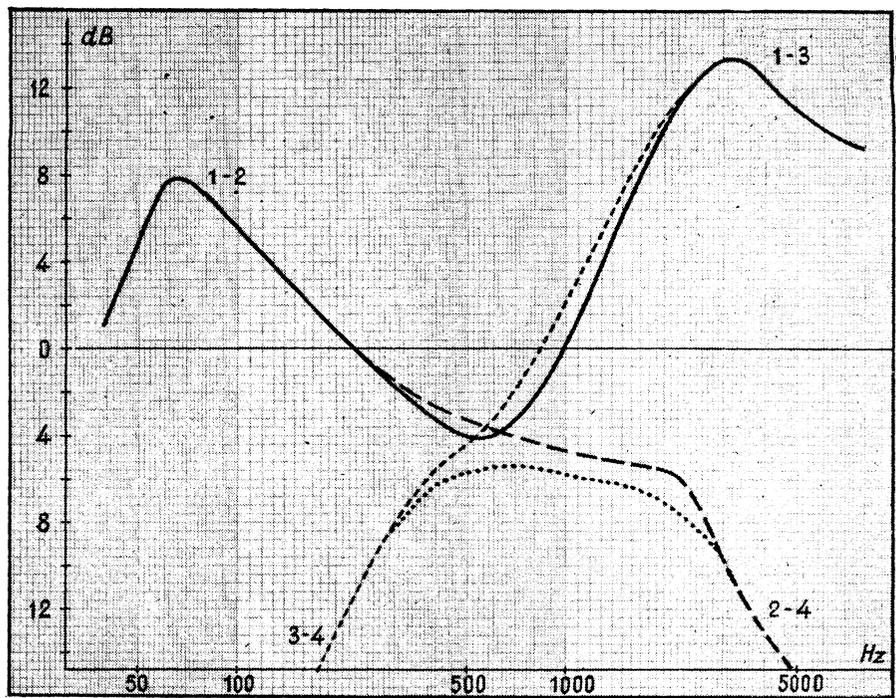


Fig. 2. — Courbes de réponse de l'amplificateur de la figure 1, pour les quatre combinaisons de positions extrêmes des potentiomètres de tonalité.

Dans ces conditions, en connectant le voltmètre électronique (sensibilité 5 V en alternatif) entre la plaque de la triode et la masse, nous lisons une tension de 2,1 V. Le gain G de la triode est donc :

$$G = \frac{2,1}{0,05} = 42.$$

Effectuons maintenant une mesure similaire, mais en injectant la tension B.F. à la prise P.U., c'est-à-dire en passant par le dispositif correcteur de tonalité, le potentiomètre  $R_{10}$  étant au maximum. Le voltmètre électronique restant branché entre la plaque de la triode et la masse, nous allons voir quelle sera la valeur de

la tension à appliquer à la prise P.U. pour retrouver la même tension de sortie. En d'autres termes, nous allons pouvoir évaluer l'affaiblissement introduit par les circuits correcteurs de tonalité.

Nous constatons alors que pour retrouver à peu près 2,1 V sur le voltmètre électronique, nous devons injecter une tension de 0,5 V très sensiblement (atténuateur 7 sur la position 1 V et atténuateur 9 ajusté pour amener l'aiguille du cadran 6 sur la division 5 de l'échelle supérieure).

La conclusion est immédiate : le système correcteur de tonalité fait tomber le gain de l'étage triode de 42 à 4,2 envi-

#### Exemple du tableau à dresser pour le tracé d'un réseau de courbes

Fréquence (Hz)	1 Graves max. Aiguës max.			2 Graves max. Aiguës min.			3 Graves min. Aiguës max.			4 Graves min. Aiguës min.		
	Volts	Rapport	dB									
40	0,55	1,22	+ 1,7	0,53	1,18	+ 1,4						
50	0,80	1,78	+ 5	0,80	1,78	+ 5						
60	1,12	2,50	+ 8	1,15	2,56	+ 8,2						
80	1	2,22	+ 6,9	1,05	2,34	+ 7,4						
100	0,80	1,78	+ 5	0,82	1,82	+ 5,2						
150	0,58	1,29	+ 2,2	0,58	1,29	+ 2,2						
200	0,48	1,07	+ 0,6	0,48	1,07	+ 0,6	0,10	0,22	- 13,1	0,10	0,22	- 13,1
300	0,37	0,82	- 1,7	0,38	0,85	- 1,4	0,18	0,40	- 8	0,18	0,40	- 8
400	0,32	0,71	- 3	0,33	0,73	- 2,7	0,24	0,53	- 5,5	0,22	0,49	- 6,2
500	0,28	0,62	- 4,2	0,31	0,69	- 3,2	0,27	0,60	- 4,4	0,23	0,51	- 5,8
800	0,35	0,78	- 2,2	0,28	0,62	- 4,2	0,45	1	0	0,24	0,53	- 5,5
1 000	0,45	1	0	0,26	0,58	- 4,7	0,58	1,29	+ 2,2	0,23	0,51	- 5,8
1 500	0,95	2,11	+ 6,5	0,25	0,55	- 5,2	1,15	2,56	+ 8,2	0,22	0,49	- 6,2
2 000	1,45	3,23	+ 10,2	0,24	0,53	- 5,5	1,70	3,78	+ 11,6	0,20	0,44	- 7,1
3 000	2,10	4,67	+ 13,4	0,15	0,33	- 9,6	2,25	5	+ 14	0,15	0,33	- 9,6
4 000	1,90	4,22	+ 12,5	0,10	0,22	- 13,1	2	4,45	+ 13	0,10	0,22	- 13,1
5 000	1,60	3,56	+ 11				1,80	4	+ 12			
8 000	1,35	3	+ 9,5				1,15	2,56	+ 8,2			

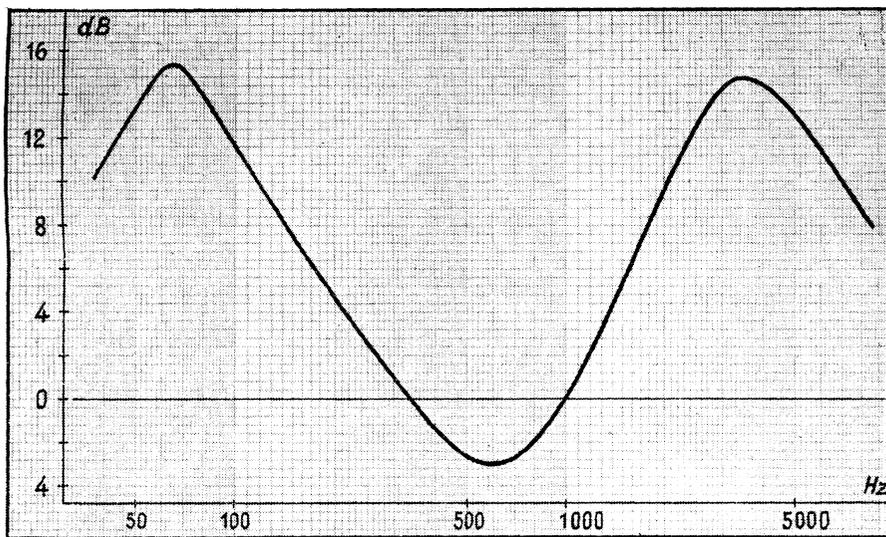


Fig. 3. — Courbe montrant l'influence de la correction dite « physiologique ».

ron, c'est-à-dire introduit un affaiblissement de 10, soit de 20 dB. Retenons ce résultat, car il est très général pour ce genre de montages et nous explique pourquoi, dans la plupart des amplificateurs simples, on prévoit une triode supplémentaire, afin de compenser l'affaiblissement ainsi introduit.

### Relevé d'une courbe de réponse globale

Pour tracer la courbe de réponse de l'amplificateur de la figure 1, nous devons évidemment appliquer le signal à l'entrée P.U. et prélever la tension de sortie aux bornes de la bobine mobile, autrement dit aux bornes du secondaire du transformateur T.S. La marche à suivre sera la suivante :

1. — Connecter le voltmètre électronique (sensibilité 1,5 V en alternatif) aux bornes de la bobine mobile. A la rigueur on peut utiliser également un contrôleur de résistance propre suffisamment élevée et sur la sensibilité 1,5 V. La lecture est cependant moins commode dans ce dernier cas, à cause de l'allure irrégulière de la graduation, tassée vers les valeurs faibles ;

2. — Connecter le générateur B.F. à la prise P.U., placer le potentiomètre  $R_{10}$  au maximum, et accorder sur la fréquence vers 800 à 1 000 Hz ;

3. — Chercher, à l'aide des atténuateurs (7) et (9), la valeur de la tension de sortie qui donnerait, sur le voltmètre électronique, une déviation de l'ordre de 0,5 à 0,6 V. Dans notre cas, il s'est trouvé que cette tension était de 50 mV, mais il est évident que sa valeur dépend de la conception du montage ;

4. — Préparer un tableau dans le genre de celui que nous publions ici en tant qu'exemple. La structure exacte de ce tableau dépend évidemment du montage analysé, mais celui que vous voyez ici est caractéristique pour tous les systèmes correcteurs de tonalité à dosage séparé de

graves et d'aiguës. En ce qui concerne les fréquences « explorées », il est pratiquement inutile, lorsqu'il s'agit d'amplificateurs de performances moyennes, de descendre au-dessous de 40 Hz et de monter au-delà de 8 à 10 kHz. Par ailleurs, il est intéressant de multiplier les points entre la limite inférieure et 150 Hz environ, pour mieux situer la pointe de résonance due au haut-parleur. Il est également intéressant d'avoir plusieurs points entre 300 et 1 000 Hz ; car c'est là que l'on trouvera le « creux » ;

5. — Placer, pour commencer, les deux potentiomètres  $R_{51}$  et  $R_{53}$  au maximum, c'est-à-dire les curseurs en a et c respectivement ;

6. — Accorder le générateur B.F. successivement sur chaque fréquence du tableau, ajuster, chaque fois, la tension de sortie à la valeur déterminée en (3), et noter, dans la colonne « Volts » de la section 1 du tableau, les tensions mesurées aux bornes de la bobine mobile ;

7. — Placer les potentiomètres  $R_{51}$  et  $R_{53}$  suivant les indications de la section 2, c'est-à-dire laisser les graves  $R_{51}$  au maximum, mais supprimer les aiguës ( $R_{53}$  au minimum) ;

8. — Refaire tout ce qui est indiqué en (6), en portant les résultats dans la colonne « Volts » de la section 2 ;

9. — Continuer comme ci-dessus pour les sections 3 et 4 du tableau, en négligeant de noter les tensions de sortie dont la valeur est, par exemple, inférieure à 0,1 V, autrement dit les tensions dont la lecture manque de précision ;

10. — Prendre comme niveau de référence la tension de sortie à 1 000 Hz de la section 1 (dans notre cas : 0,45 V). Dans la colonne « Rapport » de la section correspondante ce niveau sera, évidemment, défini par 1. Pour avoir la valeur des autres rapports, nous divisons, successivement, les différentes tensions de la colonne « Volts » par 0,45. C'est ainsi que, pour 40 Hz, nous obtenons  $0,55/0,45 = 1,22$  ; pour 80 Hz,  $1/0,45$

= 2,22, etc. Nous effectuons la même opération pour les colonnes « rapport » des trois autres sections ;

11. — Il nous reste à transformer en décibels, et à porter dans les colonnes « dB », la valeur de chaque rapport : décibels positifs lorsque le rapport est supérieur à 1 ; décibels négatifs pour les rapports inférieurs à 1 ;

12. — Prendre ensuite du papier dit « semi-logarithmique à 3 modules » et porter les différentes fréquences horizontalement (fig. 2), suivant la graduation logarithmique, et les décibels verticalement, en graduation linéaire, en adoptant une échelle quelconque, qui peut être beaucoup plus « tassée » que celle de la figure 2 ;

13. — Reporter sur ces feuilles les points de chaque colonne « dB » et tracer les courbes correspondantes, en « arrondissant » évidemment des écarts inévitables, dus soit aux erreurs de lecture, soit aux variations des tensions d'alimentation.

On obtient, de cette façon, les quatre courbes de la figure 2, dont l'allure n'est pas parfaite, mais que nous n'avons pas à critiquer ou à analyser ici, notre but étant, pour l'instant, d'apprendre à relever les courbes.

### Influence d'un potentiomètre à prise

Le schéma de la figure 1 comporte, en tant qu'élément régulateur de volume, un potentiomètre ( $R_{10}$ ) à prise intermédiaire, pour la correction dite « physiologique », c'est-à-dire pour relever les graves lors de l'écoute à puissance réduite.

Pour apprécier l'efficacité de ce système il faut, évidemment, amener le curseur sur la prise, qui se trouve à 300 kΩ de la masse, la résistance totale du potentiomètre étant de 1,3 MΩ. L'opération se fera à l'aide d'un ohmmètre, après quoi on placera au maximum les deux potentiomètres de tonalité,  $R_{51}$  et  $R_{53}$ .

Bien entendu, la tension injectée à la prise P.U. devra être beaucoup plus élevée que précédemment. Disons que pour obtenir une tension de sortie de 0,31 V à 1 000 Hz, il nous a été nécessaire de pousser la tension d'entrée à 0,8 V.

Nous avons, ensuite, procédé exactement comme pour relever les courbes de la figure 2, et avons abouti, toutes opérations effectuées, à la courbe de la figure 3, qui montre, comparée à la courbe 1 de la figure 2, un relèvement beaucoup plus prononcé des fréquences basses.

Nous pensons que les exemples développés plus haut peuvent servir de guide et de point de départ à toutes sortes de mesures et d'essais en basse fréquence. La haute fidélité est actuellement à l'ordre du jour, mais il serait vain de vouloir mettre au point une chaîne Hi-Fi au « pifomètre ».

W. S.

# LES SYSTEMES DE C.A.S. OU ANTIFADING

Même à cette époque de sigles où la confusion se répand dans les esprits, nous supposons que toute personne s'intéressant à la radio connaît le sens de celui qui figure au titre de cet article. Il signifie : Commande Automatique de Sensibilité. Autrement dit, il remplace le vieil « antifading », ou encore C.A.V., voire V.C.A. pour les cmateurs d'appellation anglo-saxonne.

Dès les débuts de la radio sur des fréquences alors considérées comme élevées, de 500 à 1 500 kHz, on observa le phénomène gênant de l'évanouissement (**fading effect**) qui supprimait périodiquement la réception d'émissions lointaines à la portée allongée par la nuit.

Ce ne fut, néanmoins, que vers 1928 que le premier dispositif pratique atténuant cet effet fut mis au point. Il s'agissait du régulateur De Bellescize. Comme ce vénérable ancêtre, dans son essence, n'était pas si éloigné qu'on peut le penser des dispositifs actuels, nous commencerons notre petit exposé par sa description.

## Le premier montage « antifading »

L'indicateur d'accord n'est pas précisément une nouveauté. Certains récepteurs sérieux des années 20 en comportaient un, sous la forme d'un milliampèremètre branché en série dans le circuit plaque d'une triode détectrice par la grille. C'est ce que montre la figure 1. On sait que, dans ce montage, la grille se comporte comme une diode, et que la lampe est polarisée par la composante continue résultant du redressement. Comme la tension ainsi appliquée à la grille est négative, et proportionnelle à la tension du signal, on comprend que le courant plaque de la lampe diminue d'autant plus que la tension du signal est plus importante. Un tel indicateur d'accord signalait donc le réglage exact par la lecture d'une intensité minimum.

En cas de « fading », l'intensité augmentant, la lecture de l'aiguille accusait une montée proportionnelle. Le régulateur De Bellescize remplaçait le milliampèremètre par le bobinage d'un relais mettant en circuit ou hors circuit une pile de polarisation. La tension ainsi (brutalement) déclenchée était appliquée au retour de grille d'un étage haute ou moyenne fréquence, la plus

forte polarisation se présentant, naturellement, lorsque le signal était puissant, de manière à réduire le gain de l'étage. Si le signal venait à baisser par trop, le relais basculait, et la polarisation additionnelle était supprimée tant que le niveau initial n'était pas revenu (fig. 2).

On voit que cette manière un peu rude d'agir sur l'amplification (et partant sur la sensibilité) d'un récepteur était néanmoins, dans son principe, la même que celle employée encore aujourd'hui...

## La diode

Car, en effet, nous avons dit que la grille d'une détectrice grille jouait le rôle de diode, et, en fait, c'était la tension aux bornes de la résistance R (fig. 2) qui, par l'intermédiaire de la lampe, actionnait le dispositif. Mais pourquoi ne pas se servir **directement** de cette tension, puisqu'il s'agit de polariser des grilles qui ne consomment aucun courant ? Et, précisément, la tension en question se présente dans le bon sens, puisqu'elle devient plus négative quand le signal augmente, et qu'ainsi, elle réduit la pente des lampes auxquelles elle est appliquée.

Un des premiers récepteurs pratiquement

semblable, sous ce rapport, à ceux qu'on peut voir aujourd'hui, fut par exemple tel **Apex** de 1931, dont nous donnons (fig. 3) le schéma des parties intéressantes. L'essentiel, en effet, s'y trouve : la tension négative variable prélevée aux bornes de la résistance de détection est appliquée aux grilles de deux lampes à pente variable par l'intermédiaire d'un circuit R-C à constante de temps élevée. Ce circuit est évidemment nécessaire pour éliminer les variations rapides et éviter la démodulation produite par l'application, aux grilles commandées, de la tension à basse fréquence. On est néanmoins appelé à réduire beaucoup cette constante de temps, en réduisant C jusqu'à une valeur de l'ordre de 0,01  $\mu$ F (10 nF) lorsqu'il s'agit de combattre le « fading rapide » des ondes courtes, sans quoi la variation de la tension de commande ne s'effectuerait pas assez vite pour suivre les fluctuations de la puissance du signal. Autrement dit, la **réponse** serait trop lente.

## Autres méthodes

Nous n'épiloguerons pas, pour le moment, sur ce circuit désormais trop classique. Nous nous attarderons un peu plus sur d'autres dispositions intéressantes, mais peu connues,

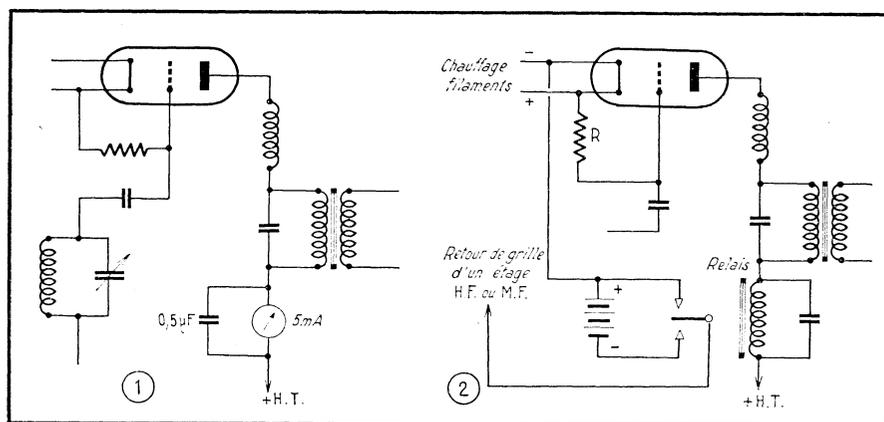


Fig. 1. — Indicateur d'accord d'un récepteur de 1923. Le courant plaque est, en gros, inversement proportionnel, dans une détectrice grille, à l'amplitude du signal.

Fig. 2. — En remplaçant le milliampèremètre de la figure 1 par le bobinage d'un relais, on applique une polarisation supplémentaire à un étage haute fréquence quand le signal est puissant, et on la supprime automatiquement quand il faiblit. C'est le régulateur De Bellescize, qui date de 1928.

et néanmoins susceptibles de certaines applications à des appareils actuels.

Commençons par analyser l'étrange disposition adoptée sur un récepteur *Zénith* de 1932 (nous avons simplifié le schéma pour le rendre plus clair). On voit (fig. 4) que la détectrice, par caractéristique plaque cette fois, une triode 56, est polarisée par une résistance de cathode  $R$ , commune avec celle de la lampe à écran 24, qui joue le rôle de mélangeuse. Les valeurs adoptées sont telles que, comme il se doit, le courant cathodique de la triode soit pratiquement nul en l'absence de signal. Quand un signal se présente, le courant cathodique de la triode augmente, et ce d'autant plus que le signal appliqué à sa grille est de tension plus élevée. Par conséquent, la chute de tension dans la résistance commune  $R$  augmente proportionnellement, ce qui fait que la polarisation de la lampe à écran augmente aussi. Cette variation n'est pas très considérable, mais comme le recul de grille de la 24 est faible, sa pente varie assez pour qu'un effet de compensation sensible des variations de niveau du signal se produise.

Ce montage rudimentaire était, néanmoins, peu efficace pour les variations considérables. Celui que nous allons examiner à présent était, au contraire, d'une grande efficacité, puisqu'il s'agit d'un schéma où la tension de commande est amplifiée. C'est celui d'un récepteur allemand *Saba* de 1932.

Si nous examinons ce schéma (fig. 5), nous constatons pour commencer que la détectrice est une lampe à écran (à pente fixe) montée elle aussi en détectrice plaque. A cette fin, elle est polarisée par une résistance de cathode ajustable  $R_5$ , faisant partie d'un pont comprenant les résistances  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$ . Comme la résistance  $R_5$  est ajustable, cela permet de rendre le courant plaque de la lampe exactement nul en l'absence de signal. On voit que l'alimentation de cette lampe s'effectue à un point du diviseur de tension où l'on trouve un potentiel de +150 V. En ce même point se fait le retour des cathodes des lampes haute fréquence et moyenne fréquence, qui sont à pente variable. Or, le retour des grilles de ces mêmes lampes se fait à la plaque de la détectrice.

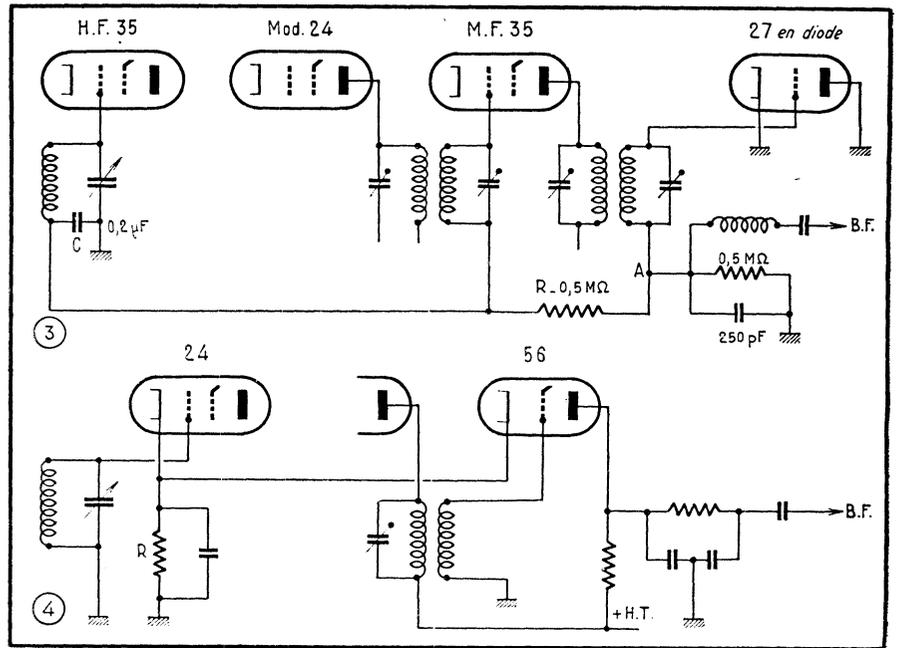


Fig. 3. — Un récepteur Apex de 1931, employant une triode en diode et des lampes à écran à pente variable, réalise un dispositif encore très répandu actuellement sur la plupart des récepteurs

Fig. 4. — Dispositif un peu bizarre monté sur un appareil américain de 1932 : il met à profit l'augmentation de courant cathodique d'une détectrice par caractéristique de plaque. Ainsi, la pente de conversion de la modulatrice 24 diminue sur les signaux puissants.

Par conséquent, si, en l'absence de signal, par suite de l'ajustage de  $R_5$ , le courant plaque de la détectrice est nul, les grilles des lampes H.F. et M.F. se trouvent au même potentiel que leurs cathodes (si on omet la polarisation de repos procurée par  $R_6$  et  $R_7$ ), puisqu'il n'y a alors aucune chute de tension dans la résistance  $R_p$ . Mais lorsqu'un signal se présentera sur la grille de la détectrice, cette dernière va débiter, lors des alternances positives, un courant d'autant plus important que la tension dudit signal sera plus élevée. Par suite, la chute dans la résistance  $R_p$  sera d'autant plus considérable, et, comme le potentiel des cathodes H.F. et M.F. est fixé à +150 V, les grilles, par rapport à ce point, recevront une tension d'autant plus négative. Si la résistance  $R_p$  est de 100 kΩ

et que la détectrice débite 1 mA de courant plaque, la chute de tension, appliquée aux grilles des lampes à pente variable, est (théoriquement) de 100 volts. Mais ces lampes se bloquent pour une tension de -45 volts environ, ce qui limite le débit plaque de la détectrice à une intensité de 0,45 mA. Ici, on voit que la sensibilité du récepteur est totalement asservie, et qu'on a affaire à un véritable amplificateur de la tension de commande, constitué par la détectrice plaque.

Ce montage est donc très intéressant, bien qu'il y ait une ombre au tableau, qui est la fidélité très relative de la détection ainsi réalisée. Mais rien ne nous oblige à confier la détection et l'amplification au même organe, comme nous allons le voir sur le schéma suivant.

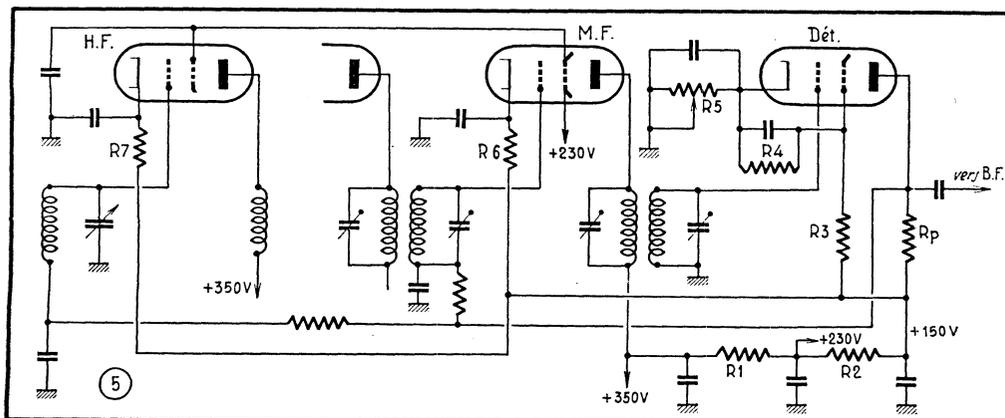


Fig. 5. — Ce récepteur Saba de 1932 réalise un « antifading » amplifié en prélevant la tension de commande sur la plaque d'une détectrice plaque. Malheureusement, l'excès d'efficacité de ce dispositif fait travailler la détectrice sur une tension de signal insuffisante, ce qui produit une distorsion.

Ce schéma (fig. 6) dû, sauf erreur, à **Telefunken**, et datant à peu près de la même époque que les précédents, utilise exactement le même principe, mais fait appel à une triode séparée. Elle est alimentée sous une tension de  $-100\text{ V}$ , provenant ici de la chute dans l'excitation du haut-parleur, grâce à l'introduction de celle-ci dans la branche négative de l'alimentation. Le pont  $R_1$ - $R_2$  polarise la triode, amenée, par l'ajustage de  $R_1$ , un peu au-delà du point de coupure du courant plaque. D'autre part, une tension haute ou moyenne fréquence est appliquée à la grille (par l'intermédiaire du condensateur reliant cette dernière à la plaque de l'amplificatrice M.F. sur notre schéma).

Du fait de l'alimentation par une source négative par rapport à la masse (et qui, sur un appareil plus moderne pourrait être obtenue autrement) le retour de plaque s'effectue à la masse. Quand la triode ne débite rien (c'est-à-dire en l'absence de signal) la chute dans sa résistance de plaque est nulle, les grilles des étages commandés sont donc aussi reliées à la masse et ne reçoivent aucune polarisation autre que celle de repos, qui leur est assurée par une résistance cathodique. Dès qu'un signal fait débiter la triode, sa plaque devient négative par rapport à la masse, et aussi les grilles qui y sont reliées. Comme il est possible, au moyen de  $R_1$ , d'ajuster la polarisation de la triode de manière qu'elle ne débite pas sur les signaux de très faible amplitude, nous disposons cette fois d'un système de retard. Autrement dit, nous avons la faculté de régler le seuil d'action du système. C'est un progrès important, mais cela occasionne des inconvénients, comme nous le verrons par la suite, inconvénients qui d'ailleurs sont aussi bien l'apanage des systèmes à diodes.

Mentionnons le fait que ce montage a été repris par divers constructeurs, et a été notamment alimenté par la tension redressée d'un oscillateur spécial.

## Avantages et inconvénients d'une commande différée

Nous pourrions citer d'autres montages peu connus, mais qui n'offrent guère d'intérêt. Arrêtons-nous plutôt aux vicissitudes du montage que représente la figure 3.

Dans ce montage, tout le monde reconnaît facilement celui de nombreux appareils actuels : seuls les types de lampes ont changé. Son inconvénient est d'appliquer une tension négative, aux lampes commandées, même sur les signaux faibles, ce qui diminue, sur ces signaux, de manière indésirable, la sensibilité de l'appareil.

Or, si l'on dispose d'une seconde diode, à laquelle on applique une polarisation de manière à l'empêcher de redresser ces signaux, la tension de commande ne sera appliquée aux lampes que lorsqu'un signal suffisamment puissant justifie l'action du régulateur. Le schéma en question, tout le monde le connaît également : c'est celui de la figure 7. On peut en réaliser quelques variantes selon le type de lampe employé.

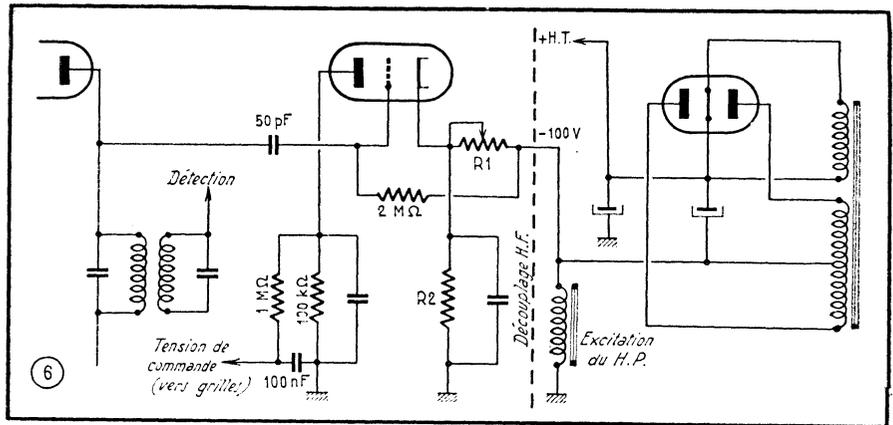


Fig. 6. — A la même époque, Telefunken, en faisant usage d'une triode séparée, alimentée par une tension négative, pallie les inconvénients du système précédent.

Si la polarisation de la diode est, par exemple, de 2 volts (c'est-à-dire si la cathode de la double diode-triode est portée à  $+2\text{ V}$ ), il faudra une tension de signal supérieure à  $2\text{ V}$  pour qu'il existe une tension de commande. Ce serait très bien si le signal n'était pas modulé. Mais il l'est, et précisément de la manière la plus néfaste dans ce cas, c'est-à-dire en amplitude.

Supposons, en effet, que lors de crêtes de modulation (représentant, par exemple, des *forti* de la musique) la tension H.F. atteignant la détection passe de  $1,9\text{ V}$  à  $2,3\text{ V}$ . Aucune tension ne sera produite par la diode sinon pendant ces crêtes, et la musique sera « comprimée », puisque seulement alors la pente du ou des tubes amplificateurs commandés diminuera. Or, la musique a déjà subi une compression avant de moduler la porteuse de l'émetteur, et c'est pour compenser cette opération nécessaire (mais inesthétique aux oreilles des mélomanes) que certains récepteurs (de

grand luxe) ont été munis de circuits « *expanseurs* ». Or, quoi qu'on fasse, tous les circuits de commande différée aboutissent pratiquement au même résultat, qui est de démoduler partiellement le signal.

## La diode de retard

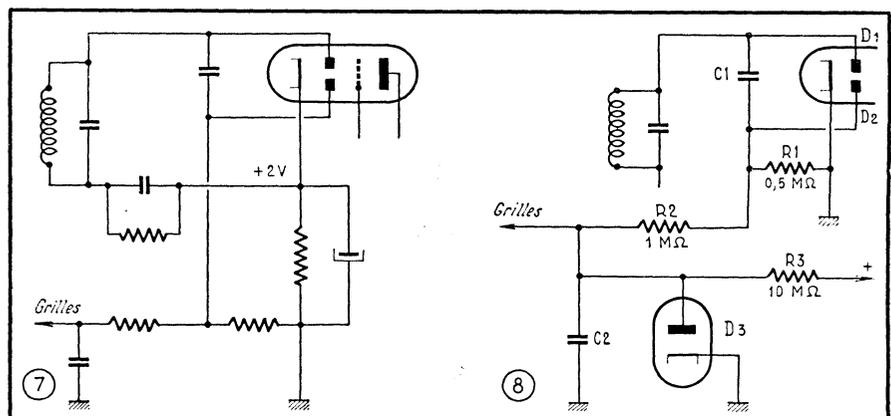
Examinons, en effet, une autre disposition, qui fait usage d'une diode spécialement affectée à la fonction de retarder (ou différer) l'application de la tension de commande. Le schéma en question est donné par la figure 8, et il est connu sous le nom d'*antifading à trois diodes*.

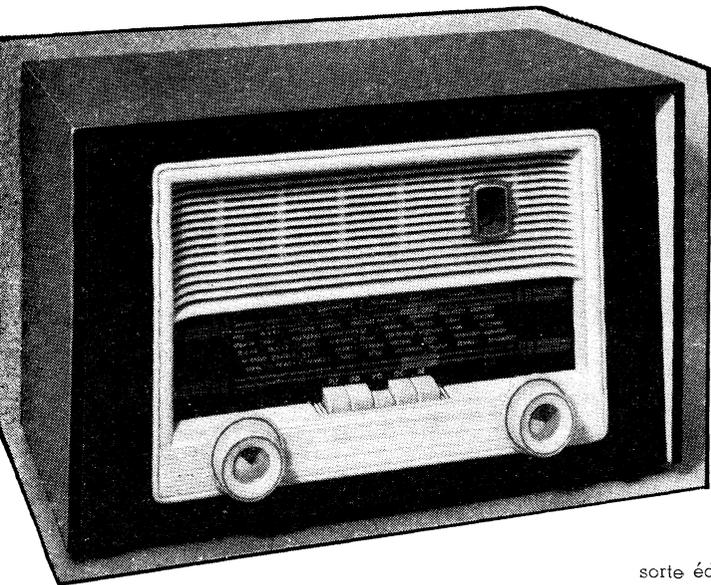
Faisons observer, pour commencer, que  $D_1$  est la diode détectrice, et n'a strictement rien à voir dans l'affaire. La diode  $D_2$  reçoit la tension H.F. par le condensateur  $C_1$ , et la redresse quel qu'en soit le niveau, puisqu'aucune polarisation négative n'est appli-

(Voir la suite page 96)

Fig. 7. — Le schéma bien connu de la commande différée a le défaut de provoquer une démodulation partielle du signal lorsque la valeur de crête de celui-ci varie autour de la tension de seuil — ici, la tension de polarisation ( $2\text{ V}$ ) de la triode.

Fig. 8. — Montage dit « antifading à trois diodes ». La diode de seuil, polarisée primitivement à partir d'une tension de l'ordre de  $+25\text{ V}$ , produit les mêmes inconvénients que le montage de la figure 7.





# OPERETTE

UN EXCELLENT RÉCEPTEUR  
SIMPLE, A 3 LAMPES, UNE  
VALVE ET UN INDICATEUR  
D'ACCORD

Réalisation **ETHERLUX**

Bien que la mode soit aux récepteurs à transistors, il ne faut pas oublier qu'un récepteur à lampes, de réalisation très simple, peut donner des résultats au moins équivalents en sensibilité, mais le plus souvent supérieurs en musicalité et puissance de sortie. De plus, le prix de revient d'un tel récepteur est souvent particulièrement intéressant, car le réalisateur éventuel en possède certaines pièces essentielles, qui restent inutilisées sur un rayon ou dans le fond d'un tiroir.

Et ne parlons pas de l'intérêt en quelque

sorte éducatif d'un tel travail pour un débutant ou un futur dépanneur, qui ne doit pas ignorer la technique des récepteurs à tubes.

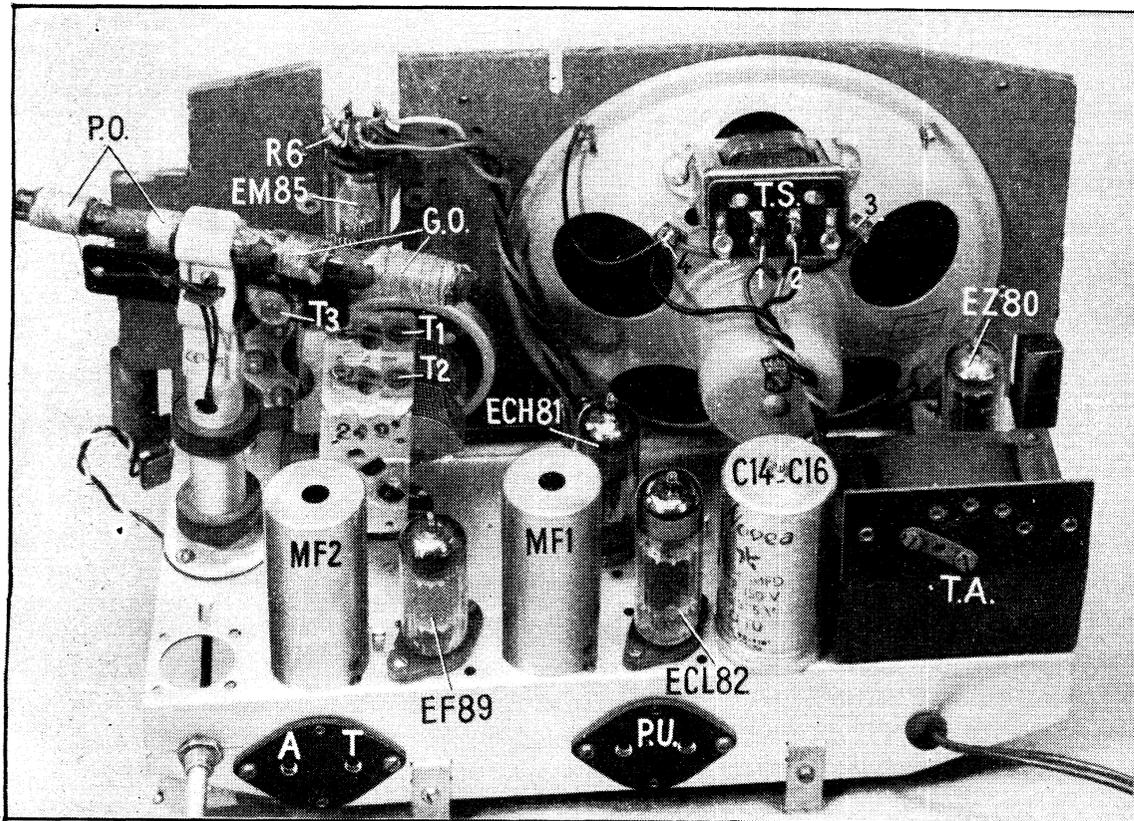
## Structure générale du montage

Le récepteur dont vous voyez le schéma ci-contre comprend les parties suivantes :

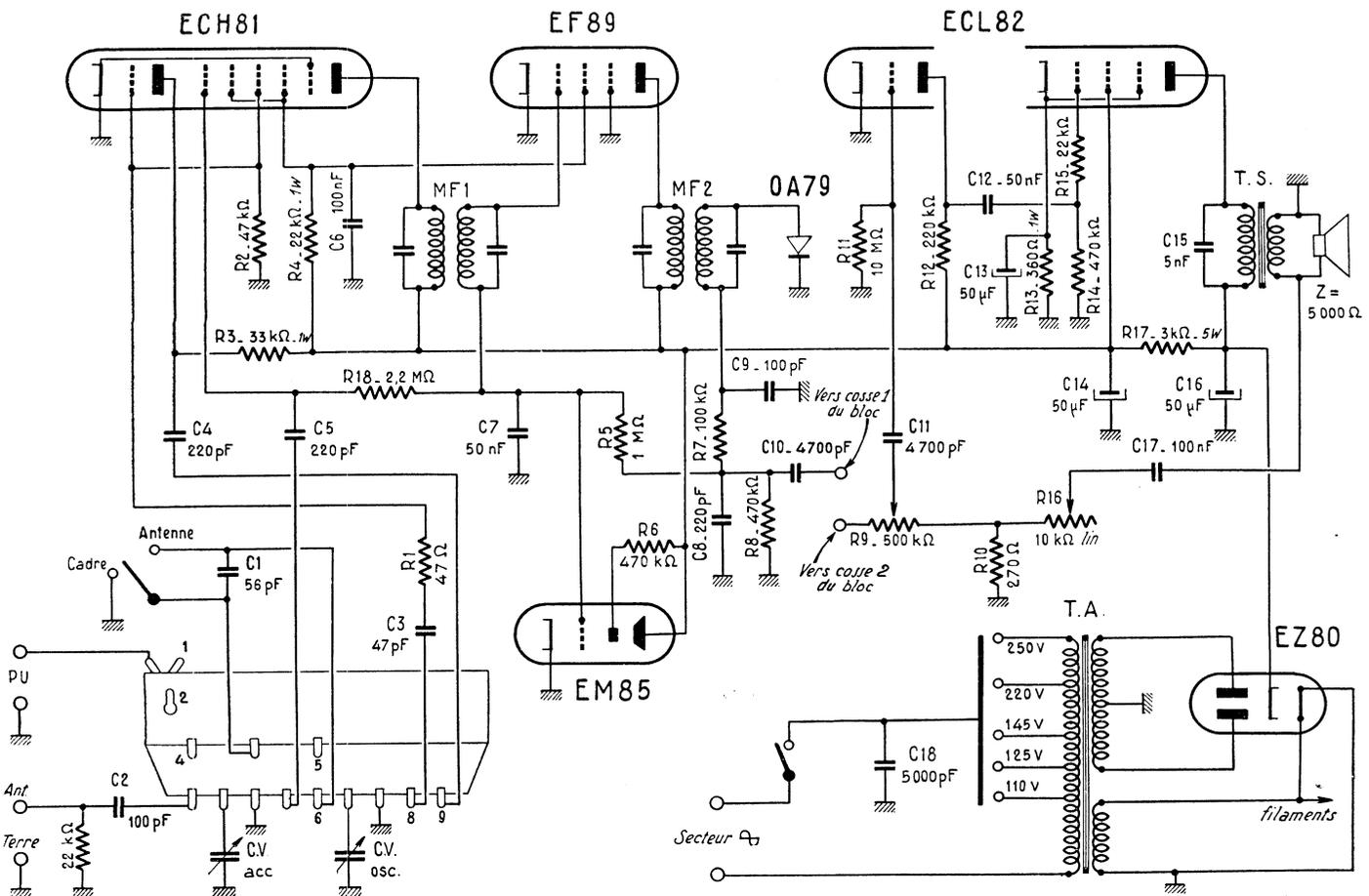
1. — Etage d'entrée changeur de fréquence, équipé d'une triode-heptode ECH 81, associée à un bloc de bobinages **Oréor** type 803. Ce bloc, muni d'un clavier de commande à 5 touches, permet la commutation des quatre gammes reçues (G.O., P.O., O.C. et B.E.) et celle de l'entrée B.F. à la prise P.U. ou à la détection. L'étendue

des gammes couvertes est classique : 155 à 320 kHz, en G.O. ; 516 à 1625 kHz en P.O. ; 5,89 à 18 MHz en O.C. ; 5,85 à 6,57 MHz en B.E. ;

2. — Le collecteur d'ondes, normal en P.O. et G.O., est constitué par une antenne-cadre en ferrite, orientable à l'aide d'un bouton situé à l'arrière du châssis. Ce même bouton actionne, en fin de course un inverseur qui permet de mettre en circuit la douille d'antenne. En effet, cette dernière est nécessaire si l'on veut recevoir correctement les ondes courtes. Notons qu'une antenne très courte (un fil de 2-3 mètres) est suffisante dans la plupart des cas ;



Disposition  
des pièces  
sur le châssis.



3. — Etage d'amplification F.I., équipé d'une pentode EF 89. Les deux transformateurs, placés avant le tube (MF 1) et après ce dernier (MF 2) ont leurs enroulements accordés sur 455 kHz, et ce sont eux qui confèrent au récepteur toute sa sélectivité ;

4. — La détection est confiée à une diode au germanium OA 79, disposée à la sortie du second transformateur F.I. (MF 2) ;

5. — Toute l'amplification B.F. du récepteur est concentrée en un seul tube, triode-pentode ECL 82, qui assure une puissance de sortie considérable (de l'ordre de 3 W), largement supérieure à ce que peut encaisser le haut-parleur de 17 cm, pourtant d'excellente qualité, équipant le châssis ;

6. — Un dispositif de contre-réaction englobant les deux étages est prévu. Il consiste à réinjecter dans le circuit grille de la triode ECL 82 une portion de la tension de sortie prélevée aux bornes de la bobine mobile. La tension de sortie est, en somme, appliquée aux bornes de la résistance  $R_{10}$  à travers le circuit comprenant la résistance variable  $R_{18}$  et le condensateur  $C_{17}$ .

Ce système très simple nous permet de faire varier la tonalité du récepteur. En effet, la fraction de la tension de sortie appliquée

sur  $R_{10}$  dépend du diviseur de tension formé par  $C_{17}$ ,  $R_{18}$  et  $R_{10}$ . Or, le comportement de ce diviseur est essentiellement variable suivant la fréquence, car il contient un élément « réactif » ( $C_{17}$ ), dont l'impédance est élevée aux fréquences basses (25 k $\Omega$  environ à 65 Hz) et faible aux fréquences élevées (250  $\Omega$  à 6500 Hz). Le système fonctionne alors de la façon suivante :

a. — Lorsque  $R_{10}$  est entièrement en circuit, le taux de contre-réaction est fonction, aux fréquences basses, du rapport 270/35 270, et aux fréquences élevées, du rapport 270/10 270. Le taux est plus important aux fréquences élevées, d'où une certaine atténuation de ces dernières, c'est-à-dire un relèvement des basses. L'effet reste cependant, théoriquement, peu marqué, car la variation du taux d'un bout à l'autre des fréquences reproduites n'est pas énorme (rapport 1 à 3 environ) ;

b. — Tout autres est le comportement de ce système lorsque  $R_{10}$  se trouve hors circuit. Le taux de contre-réaction est fonction, aux fréquences basses, du rapport 270/25 270, et aux fréquences élevées, du rapport 270/520. En d'autres termes, l'atténuation des fréquences élevées est énorme, tandis que les fréquences basses ne sont pratiquement pas affectées ;

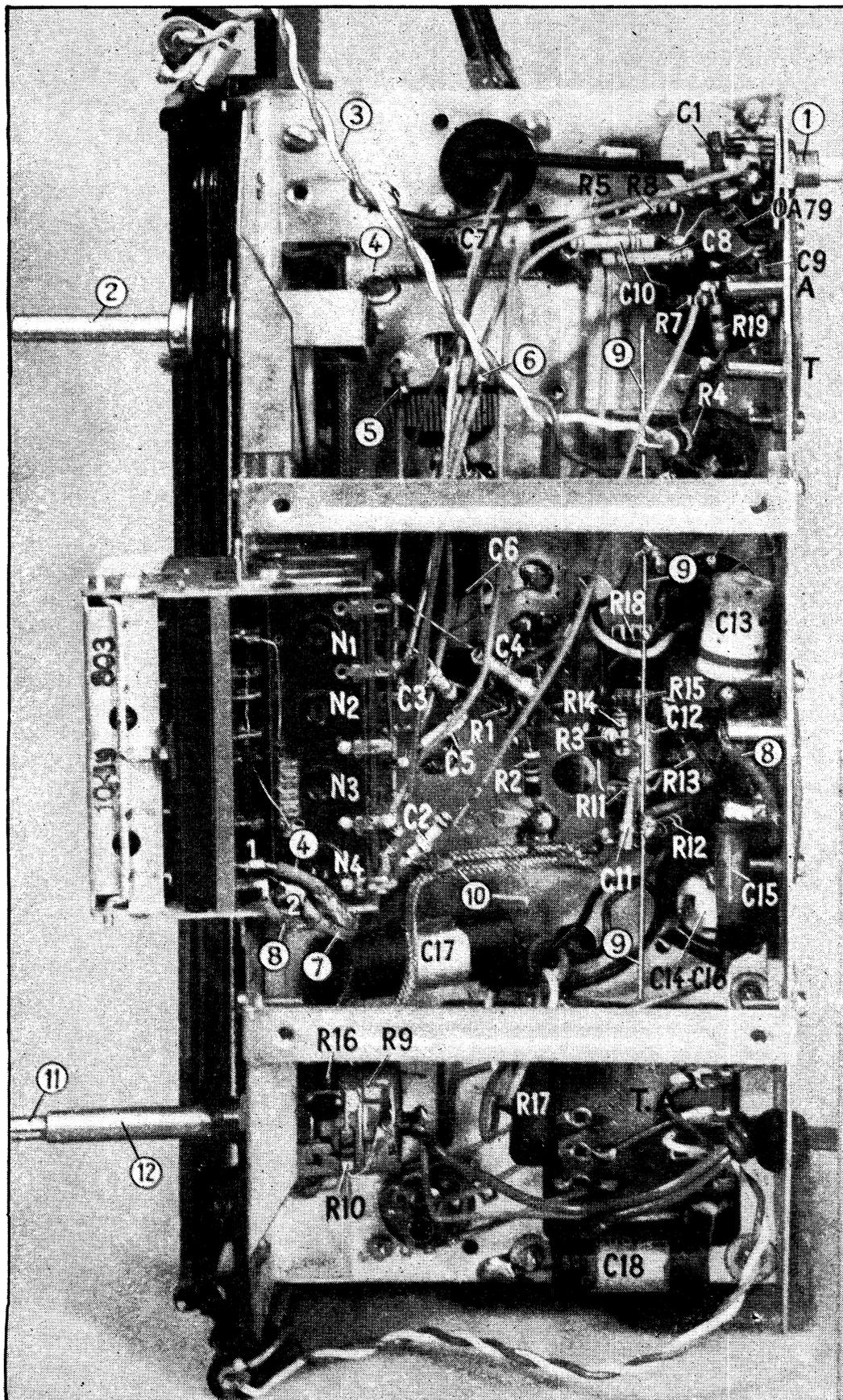
7. — Le récepteur « Opérette » comporte encore un indicateur d'accord constitué par le tube EM 85. La grille de ce tube est réunie directement à la ligne de C.A.V., qui est du type non retardé, ce qui détermine la réaction de l'indicateur même sur des émissions relativement faibles ;

8. — Enfin, l'alimentation est assurée par un transformateur associé à une valve EZ 80. Le chauffage de tous les filaments, y compris celui de la valve, se fait à l'aide d'un seul secondaire.

La réalisation du récepteur ne présente aucune difficulté, les différentes photographies montrant d'une façon suffisamment claire la disposition de toutes les pièces.

Quant à l'alignement, nous avons à notre disposition les noyaux du bloc ( $N_1$  — oscillateur O.C. ;  $N_2$  — oscillateur P.O. ;  $N_3$  — accord O.C. ;  $N_4$  — oscillateur G.O.), les deux trimmers ( $T_1$  et  $T_2$ ) du bloc C.V. et le trimmer  $T_3$  du cadre-antenne. Les points d'alignement sont classiques :  $N_1$  sur 164 kHz et  $T_3$  sur 250 kHz environ en G.O. ;  $N_2$  sur 550 kHz et  $T_1$  —  $T_2$  sur 1400 kHz en P.O. ;  $N_1$  et  $N_3$  sur 6,1 MHz en B.E. Ajuster également la position des bobines du cadre-antenne.

J.-B. C.



### Câblage

1. — Axe du mécanisme assurant la rotation du cadre et la commutation antenne - cadre.
2. — Axe du démultiplieur (recherche des stations).
3. — Connexions vers l'une des ampoules du cadran (partant du filament EF 89).
4. — Connexion blindée allant du C<sub>10</sub> à la cosse 1 du bloc.
5. — Cosse du stator C.V. accord.
6. — Cosse du stator C.V. oscillateur.
7. — Connexion blindée allant du potentiomètre R<sub>0</sub> à la cosse 2 du bloc.
8. — Connexion blindée allant du bloc vers la prise P.U.
9. — Ligne H.T.
10. — Connexion blindée allant du curseur R<sub>0</sub> à C<sub>13</sub>.
11. — Axe de commande de R<sub>0</sub>.
12. — Axe de commande de R<sub>10</sub>.



### Tensions

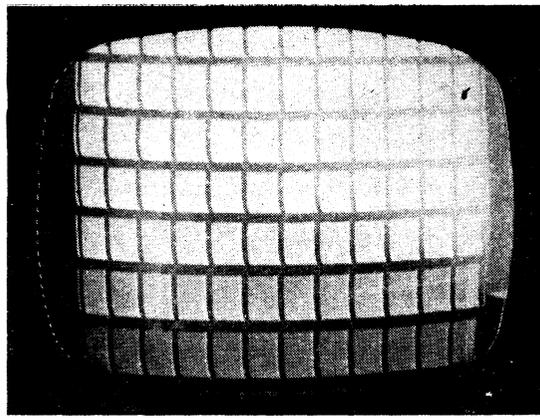
H.T. avant filtrage : 267 V  
 H.T. après filtrage : 198 V  
 Plaque pentode ECL 82 : 250 V  
 Cathode pentode ECL 82 : 14,2 V

Plaque triode ECL 82 : 70 V  
 Plaque EF 89 : 198 V  
 Ecran EF 89 : 68 V  
 Plaque heptode ECH 81 : 198 V  
 Ecran ECH 81 : 68 V  
 Plaque triode ECH 81 : 83 V.

Toutes ces tensions ont été mesurées dans les conditions normales (transformateur sur 125 V et secteur à 121 V) et en l'absence de tout signal.

En présence d'un signal puissant la tension écran des tubes ECH 81 et EF 89 peut monter jusqu'à 115 - 120 V.

# PANNES



# TV

## Aucune stabilité

La première panne que nous allons décrire s'est produite sur un téléviseur *Grammont*. La synchronisation étant nulle, on suppose qu'il doit y avoir un court-circuit dans l'alimentation de la séparatrice. Or, cette dernière (une 6AU6) est alimentée correctement. Chose surprenante : bien que l'alimentation des filaments se fasse en série, on constate que tous s'allument, sauf celui de la 6AU6. Néanmoins, ce dernier n'est pas court-circuité non plus, et la lampe, bien qu'obscurcie, est chaude.

Explication : l'ampoule est fendue entre les broches et, bien entendu, de l'air a pénétré dans l'ampoule. C'est cet air qui empêche la lampe de fonctionner, et qui refroidit suffisamment la cathode pour qu'elle soit obscure. Le filament n'étant pas coupé, les autres lampes continuent de fonctionner.

La lampe remplacée, tout rentre dans l'ordre.

## Méfiez-vous des effluves T.H.T.

Autre panne bizarre : deux fois successivement, sur un laps de temps assez court, on a dû remplacer la même lampe — une PL82 basse fréquence son — pour vide défectueux. L'ampoule était emplie de leurs mauves décelant une forte rentrée d'air.

En examinant l'appareil avec soin, on constate que, lorsque le châssis est en place dans l'ébénisterie, le câble de T.H.T. venant du boîtier de la base de temps lignes et se rendant au tube cathodique, frôle au passage l'ampoule de la PL82. Cette ampoule a été percée de trous microscopiques par des effluves de la T.H.T. Pour que l'ennui ne se produise plus, il a suffi d'éloigner le câble. Pour cela, on l'a suspendu à l'ébénisterie au moyen d'un fil de soie à broder et d'une punaise enfoncée dans le bois.

## Petits points blancs et souffle

Sur un autre téléviseur, l'image était presque constamment parsemée de minuscules points lumineux se déplaçant de manière tout à fait erratique, relativement peu gênants, mais évidemment anormaux. Leur apparition s'accompagnait d'un bruit dans le son, bruit qui ressemblait plus ou moins

à celui que cause le souffle dans un récepteur de radio : une très légère « friture ».

Ce genre d'ennuis est également causé par des effluves. Pour en connaître la cause exacte dans le cas cité, il a été nécessaire d'examiner l'intérieur de l'appareil dans l'obscurité après avoir fortement réduit la brillance du tube.

On a alors découvert les effluves, qui provenaient d'une couche de vapeurs condensées et de poussière déposée sur le tube cathodique autour de la prise T.H.T., et qui produisaient une fuite entre celle-ci et le graphitage externe de l'ampoule.

Cet ennui démontre l'intérêt qu'il y a à nettoyer l'ampoule et non pas seulement sa face avant.

## Défaut de concentration accompagné d'une distorsion du son

La panne se présentait de la manière suivante : à la mise en marche, le récepteur fonctionnait correctement, bien que, pour des oreilles délicates, le son parût très légèrement déformé. L'image était nette, après un petit coup de pouce au réglage de concentration, placé à l'arrière. Au bout de quelque temps de fonctionnement, la netteté diminuait, et il fallait faire une nouvelle retouche au réglage de concentration. En même temps, on constatait que le son était plus déformé. Le phénomène s'ac-

centuait, jusqu'au moment où le son devenait presque inintelligible et où le réglage de concentration était à fond de course.

Ce réglage, composé d'un potentiomètre bobiné de 5000 ohms en série avec une résistance-butée, se trouvait aux bornes du bobinage de concentration, et ce bobinage était en série dans l'alimentation haute tension du récepteur son. Comme chaque retouche consistait à réduire la résistance du potentiomètre, on était amené à conclure forcément que le courant traversant la bobine de concentration augmentait. Et, puisque le phénomène s'accompagnait d'une distorsion, on alla tout naturellement voir la lampe de puissance son, une EL34.

Le coupable était le condensateur (de 50  $\mu$ F, 30 V) découplant la résistance de polarisation (150  $\Omega$ ) placée entre la cathode de cette lampe et la masse.

Comme quoi une panne de récepteur son peut parfois influencer considérablement sur la netteté de l'image.

## Variations intempestives du contraste

Ce cas avait fait « sécher » quelque peu un dépanneur pourtant d'âge et d'expérience. Le téléviseur qui en était affecté fonctionnait fort bien, mais paraissait par moment avoir perdu un peu de sensibilité. Il fallait augmenter celle-ci au moyen du potentiomètre « contraste », placé dans le

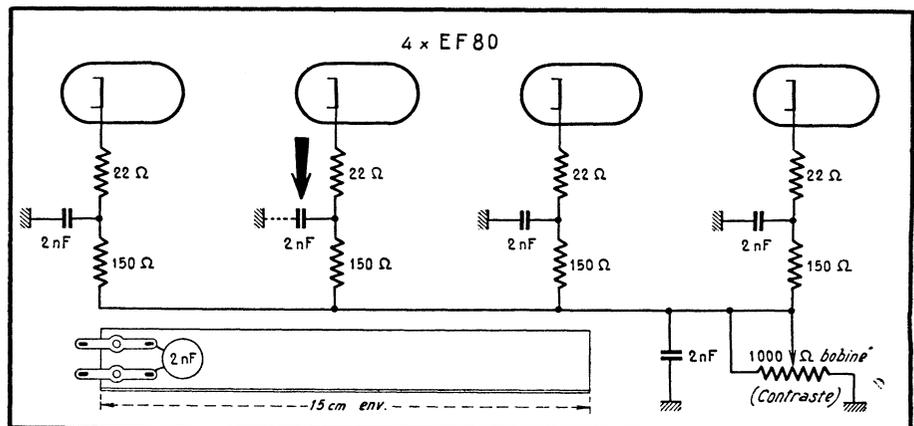


Fig. 1. — Le schéma, l'outil, et le condensateur défectueux (marqué d'une flèche).

retour commun des cathodes de quatre étages moyenne fréquence EF 80. Puis, brusquement, le contraste augmentait, et il fallait baisser la sensibilité. L'ennui pouvait se produire deux ou trois fois en une soirée, puis disparaître pendant plusieurs jours.

On soupçonna quelque mauvais contact, mais aucune pièce, support ou lampe, légèrement tapotée, ne provoqua de modification du contraste. Un appareil de mesure branché en différents points ne révéla, au moment où la panne se produisait, aucune différence de débit en moyenne fréquence ni en vidéo.

L'idée nous vint alors de fabriquer le petit engin que représente le croquis de la figure 1. Un morceau de bakélite, deux cosses rivées au bout, un condensateur en céramique de 2 000 pF (2 nF) soudé entre ces cosses. Au moment où le contraste restait obstinément sur sa position minimum (et indésirable), le condensateur baladeur fut placé en shunt sur tous les découplages des quatre EF 80. Enfin, au moment où on le plaçait aux bornes d'un des découplages de cathode, le contraste redevint normal. Le condensateur en question avait évidemment une armature mal soudée au fil de connexion.

## Mauvaise synchronisation images

Il s'agit d'un appareil très classique, où le tri des tops s'effectue au moyen de la section triode d'une ECL 80. Ces tops sont envoyés à la paque d'une triode montée en oscillateur bloqué (fig. 2).

Un jour, l'image devient constamment sautillante. Elle ne défile pas, mais est simplement affectée d'un tremblement dans le sens vertical.

Tous les éléments du montage paraissent en bon état. Finalement, on constate, après l'avoir dessoudée pour la mesurer, que la résistance de 47 kΩ shuntant le bobinage grille du transformateur de « blocking » est coupée.

Cette résistance, de très faible puissance, « encaisse » de façon permanente des tensions de pointe élevées. Il paraîtrait utile de placer en cet endroit un modèle plus robuste. On la remplace en conséquence par une « 1 watt ». L'absence de cette résistance rend évidemment l'amplitude du top de synchronisation excessive, d'où le sautillamment observé.

## Panne... de fusible

Le téléviseur dont il est question était alimenté d'une manière assez spéciale : afin d'éviter les inductions, deux transformateurs identiques (alimentation 150 mA) étaient branchés en parallèle, circuits magnétiques en opposition. Les enroulements H.T. alimentaient les plaques de deux EY 80, de sorte que par ces enroulements, les transformateurs étaient interconnectés (fig. 3).

On constate un jour que l'amplitude du balayage horizontal est devenue nettement

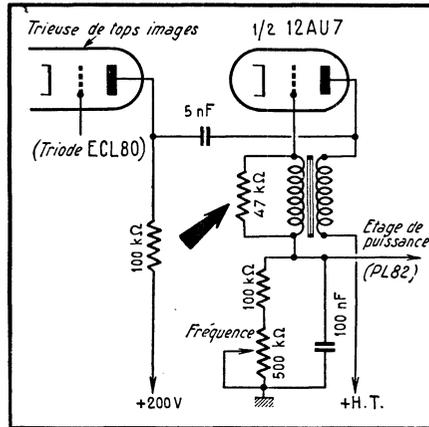


Fig. 2. — La résistance d'amortissement de 47 kΩ (marquée d'une flèche) intervient dans la synchronisation en ce sens que si elle est coupée, l'amplitude du top devient exagérée.

insuffisante. La lampe de puissance est une 6 CD 6, et on découvre, en mesurant la haute tension, que celle-ci paraît un peu faible pour ce type de lampe. La 6CD6 est en bon état, de même que les redresseuses. A par le défaut signalé, tout fonctionne très normalement : contraste excellent, synchronisation stable, son suffisant, multivibrateur lignes parfait.

En désespoir de cause, et pour ne pas toucher au câblage, on décide, à titre expérimental, de remplacer la 6 CD 6 par une EL 81, montée sur un intermédiaire. L'amplitude du balayage horizontal devient ample, avec un peu de réserve.

Néanmoins, cette panne paraissant bizarre, on laisse fonctionner longuement l'appareil, tout en réfléchissant, et en y tripotant vaguement (*sic*), on constate qu'un des transformateurs est plus chaud (sans gros excès) que son jumeau. On décide de mesurer les consommations primaires... et on constate que l'une est fort exagérée, et l'autre nulle !

Explication : l'un des fusibles est non pas claqué, mais défectueux, et le second transformateur (de bonne qualité !) fait tout l'ouvrage sans protester ni subir de dommage appréciable.

Afin d'éviter que cet ennui se renouvelle, on remplace les deux fusibles par des barrettes métalliques, et on monte un fusible commun sur le châssis.

## A l'eau, à l'eau...

Le téléviseur de M. R... fonctionne mal. Comme la cigale, il a bien chanté tout l'été, et même donné des images, mais s'est trouvé pris au dépourvu quand la bise est venue. La bise, et aussi la pluie.

M. R... n'y connaît rien, mais comme tout le monde, il s'est penché vers les derrières de l'engin où, selon l'usage, il n'a rien vu. Mais alors qu'il s'apprêtait à se retirer de l'espace étroit où il était confiné depuis quelques instants, il a aperçu, entre son meuble « console » et le mur, une petite mare d'aspect aqueux et d'origine mal définie.

On a pensé d'abord que c'était le chat qui avait fait pipi...

Erreur judiciaire au détriment du pauvre matou. L'eau provenait de la fiche coaxiale d'antenne, ce qui laissa M. R... fort perplexe. A tout hasard, il débrancha la fiche, la secoua, l'essuya avec un chiffon, la rebrancha, et constata que cette opération peu onéreuse avait considérablement amélioré le contraste des images.

— Quand je pense que ça aurait pu me coûter vingt-cinq mille balles, comme l'autre fois...

— Pardon, l'autre fois, c'était le tube cathodique.

★ ★ ★

— Moi, m'a dit une autre victime, ça a manqué me f... un incendie.

— L'eau ? Un incendie ?

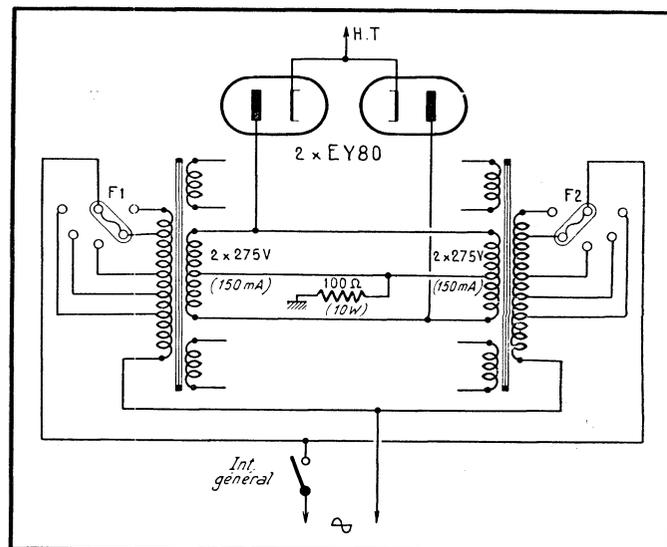


Fig. 3. — Avec le montage ci-contre, quand un des fusibles (F 1 ou F 2) est défectueux, un seul transformateur fournit toute l'alimentation, avec des tensions légèrement insuffisantes, et s'échauffe plus ou moins rapidement.

— Parfaitement. Ça a coulé du côté du transformateur de lignes, la très haute tension s'est mise à cracher, puis tout s'est éteint — je veux dire l'image — et il est sorti de la fumée par le panneau arrière. Quand on a débranché la fiche d'antenne, un petit jet d'eau en a coulé pendant une demi-minute.

★ ★ ★

Ces petits agréments, dont on parle peu,

proviennent évidemment du câble coaxial creux. L'eau pénètre du côté antenne, descend naturellement vers l'autre extrémité, modifie (ô combien) les caractéristiques du câble, et à l'autre bout risque d'endommager l'appareil. Cet ennui est causé par l'absence de boîtier de branchement étanche (ou réellement étanche). Mais il serait plus prudent de procéder, au moment du montage, à l'obturation de l'extrémité du câble. Il suffit de ramollir le tube central au moyen de la flamme d'un briquet, et de

l'écraser légèrement. On aurait, en outre, avantage à l'entourer d'un petit ruban généreusement imprégné d'un produit du genre « masticon ». Enfin, on devrait penser à faire faire au câble une petite boucle vers le haut, et à le fixer dans cette position, par exemple en l'attachant au mât avec un bout de bande adhésive.

Quelques instants qui éviteront par la suite de sérieux désagréments.

A. S.

## DES LECTEURS AIDENT D'AUTRES LECTEURS

# TOUS LES MYSTÈRES DÉVOILÉS !

### A propos d'un cas de ronflement accompagné d'instabilité

Dans le dernier numéro de *R. C.* (février) M. R. Claret nous signalait une panne relevée sur un téléviseur Philips type TF-1435 A. Après une brève description des symptômes et des mesures réalisées, M. Claret accusait le tube PL 81.

Empressons-nous de dire que sa conclusion est exacte, mais nous pensons qu'une telle panne se prête admirablement à un raisonnement logique, et mérite une explication plus complète.

Reprenons le schéma original en le simplifiant (fig. 1), et recréons artificiellement la panne, qui est d'ailleurs classique sur ce type d'appareil, ou plutôt avec ce type de lampe, puisqu'il s'agit d'un court-circuit filament-cathode dans la PL 81.

Isolons maintenant la partie du circuit qui nous intéresse (fig. 2) et voyons comment les choses se passent.

En présence du court-circuit (réalisé pour les besoins, sur les cosses du support de la PL 81), nous constatons en effet une instabilité complète en « lignes » et en « images », une déformation caractéristique

des bords verticaux (fig. 3) et un ronflement prohibitif dans le son.

### Conduite du raisonnement

Ces trois symptômes ont certainement une même cause : la présence d'une tension alternative dans le circuit H.T. Il est important de connaître la fréquence de cette tension perturbatrice. Il ne peut s'agir que de 50 ou de 100 périodes par seconde, et avec un peu d'habitude il est facile de repérer le son plus grave du ronflement à 50 périodes par seconde. D'ailleurs, si un doute subsiste, la nature de la déformation relevée (fig. 3) confirme notre diagnostic, car une tension à 100 Hz aurait produit une double ondulation (fig. 4). Le rayon des recherches se réduit alors considérablement, et il reste à trouver le point de contact accidentel entre la H.T. et un circuit parcouru par du « 50 périodes par seconde ».

A ce stade du raisonnement, l'empirisme reprend ses droits et l'expérience nous incite à suspecter les lampes que nous remplaçons une par une. Nous trouvons alors la coupable, mais il nous reste, et c'est là le plus intéressant, à comprendre et à expliquer les différents défauts constatés.

Reprenons le schéma partiel (fig. 2). Nous y voyons que le circuit filament peut main-

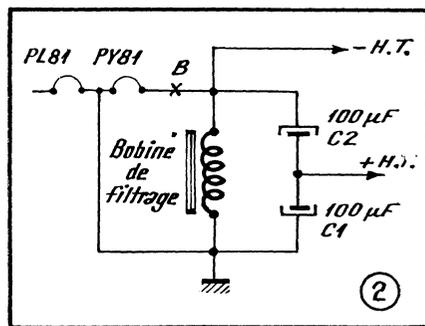


Fig. 2. — La cathode PL 81 étant reliée directement à la masse, le court-circuit filament-cathode devient court-circuit filament-masse.

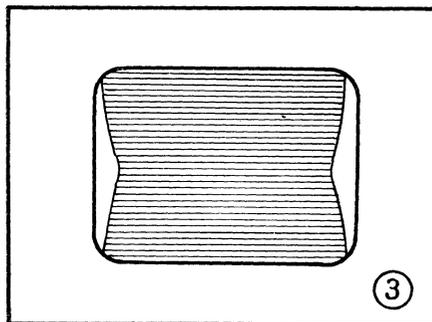


Fig. 3. — Un ronflement à 50 périodes par seconde produit une seule ondulation des bords verticaux de l'image.

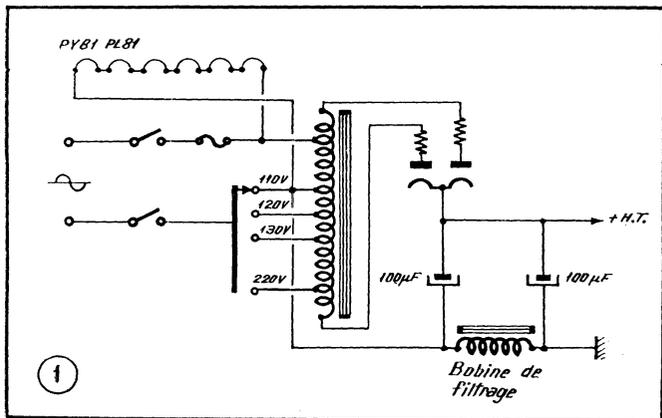


Fig. 1. — Schéma simplifié de la partie alimentation « filaments » et « H.T. ».

tenant se refermer sur le — H.T. par deux chemins différents :

1. Le filament de la PY 81 ;
2. L'ensemble C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub> en parallèle sur la bobine de filtrage.

De même, le circuit — H.T. rejoint la masse au point de vue « courant continu » :

1. Par la bobine de filtrage ;
2. Par le filament PY 81.

Ces deux constatations suffisent à tout expliquer. En effet :

(Voir la fin page 90)

# REALISATION D'UN OSCILLOSCOPE A LARGE BANDE

Vous trouverez ici les derniers détails de la réalisation qui a débuté dans le n° 175 et s'est poursuivie dans le n° 176.

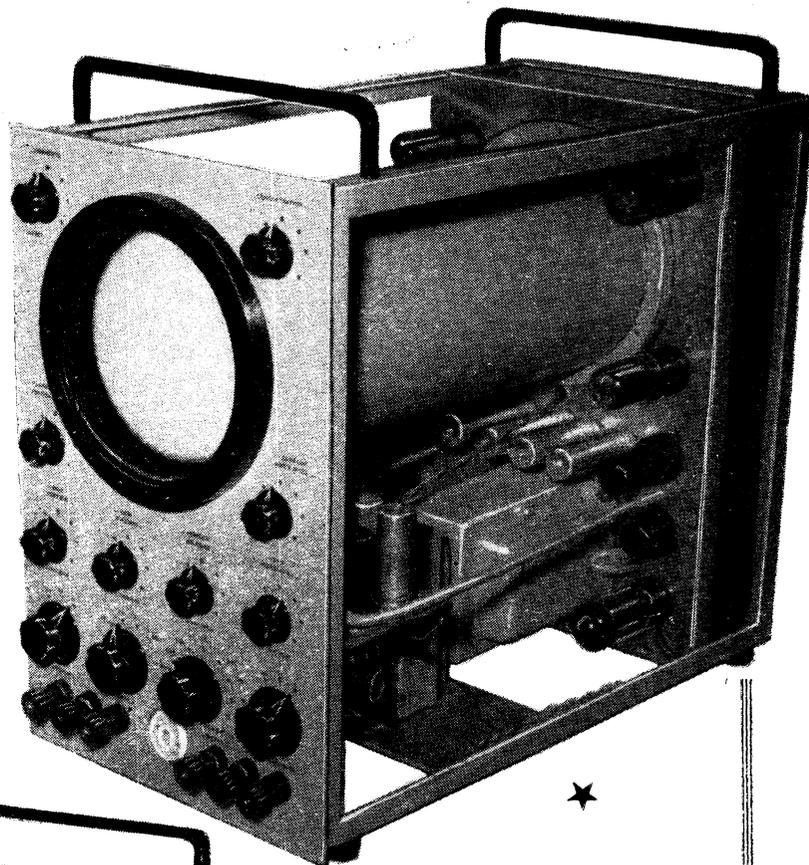


Fig. 13. — Vue de 3/4 avant de l'oscilloscope. On distingue très nettement l'emplacement des tubes sur le chassis vertical et le coaxial de liaison, reliant la base de temps à la préamplificatrice. A noter également les dimensions importantes du blindage, recouvrant complètement le tube cathodique.

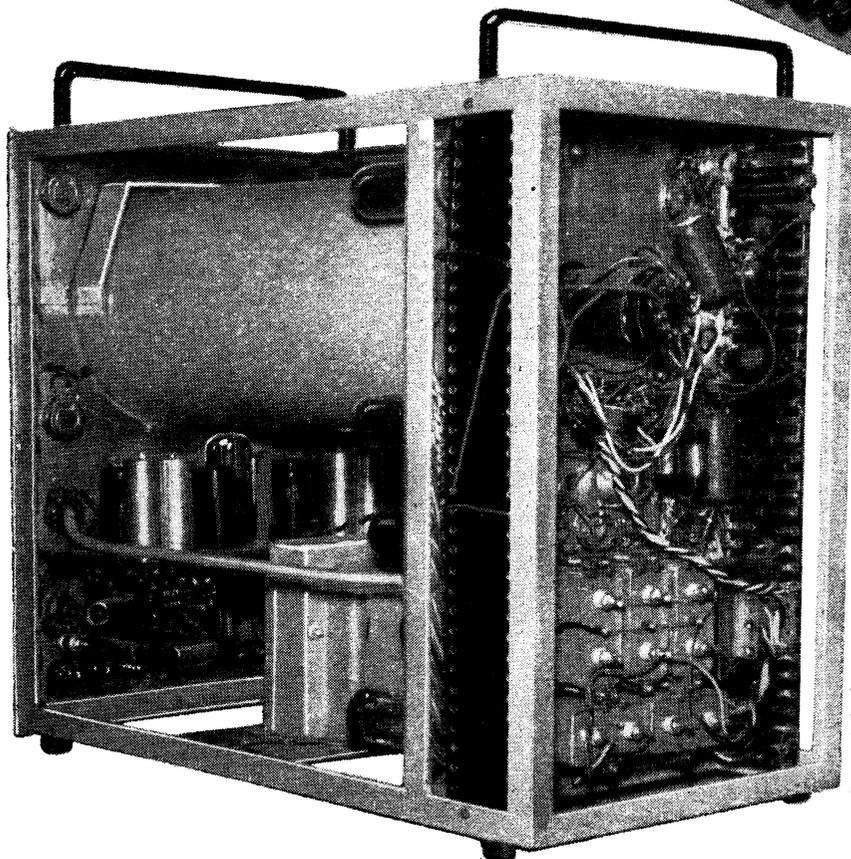


Fig. 14. — Vue de 3/4 arrière de l'oscilloscope, mettant parfaitement en évidence le câblage réalisé sur plaquettes-relais. A la partie inférieure on distingue les condensateurs à haut isolement, utilisés dans la chaîne T.H.T.

## Mise au point

Le câblage étant terminé et soigneusement examiné, on procédera à la vérification de toutes les tensions. Ces dernières seront comparées à celles portées sur le schéma de la figure 5, et qui ont été relevées sur l'appareil en fonctionnement.

Elles permettent au technicien ne disposant que d'un voltmètre de 20 k $\Omega$ /V de vérifier si tout est correct. Rappelons quand même que des écarts de 30 % devront être considérés comme normaux, lorsqu'il s'agira de circuits dont les tensions peuvent varier en fonction de la position des potentiomètres : luminosité, concentration, cadrage...

On passera ensuite au réglage de la commande d'astigmatisme, qui sera effectuée de façon qu'au repos (et à luminosité réduite, pour ne pas brûler l'écran) le spot se présente sous la forme d'une tache ronde, aussi fine et régulière que possible. On placera, pour ce faire, les commandes de gain des amplificateurs H et V à zéro.

Puis on réglera les atténuateurs d'entrée. Deux méthodes sont possibles, selon que l'on dispose ou non d'un générateur de signaux rectangulaires. Pour ceux n'ayant

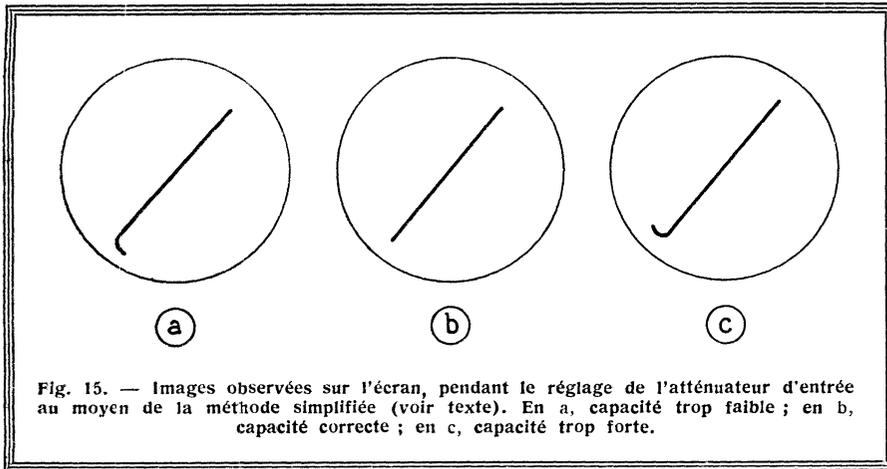


Fig. 15. — Images observées sur l'écran, pendant le réglage de l'atténuateur d'entrée au moyen de la méthode simplifiée (voir texte). En a, capacité trop faible ; en b, capacité correcte ; en c, capacité trop forte.

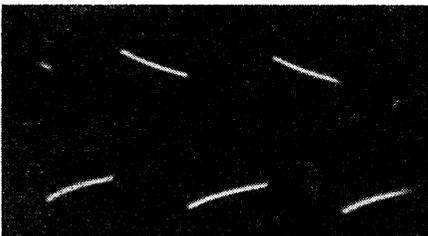
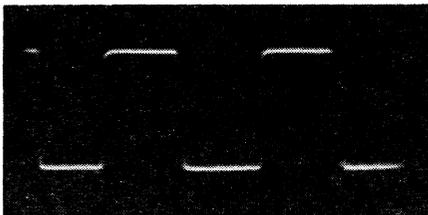


Fig. 16. — Réglage de l'atténuateur d'entrée au moyen d'un signal rectangulaire. En haut, capacité trop faible ; au milieu, capacité correcte ; en bas, capacité trop forte.

pas cet appareil en leur possession, voici comment il convient de procéder. Régler tout d'abord la base de temps sur une fréquence comprise entre 5 et 20 kHz ; placer l'atténuateur en position  $\times 0,1$  ; relier, au moyen d'un fil isolé, l'entrée de l'amplificateur vertical au point A du schéma de la figure 5 (grille de  $V_{11}$ ) ; ajuster ensuite les commandes de gain V et H de manière à faire apparaître sur l'écran une trace lumineuse inclinée à  $45^\circ$  et longue de 6 à

7 cm (fig. 15). En principe, l'une des extrémités de cette droite doit se terminer par une sorte de crochet que l'on pourra infléchir à volonté à droite ou à gauche, en jouant sur le condensateur de  $2/5$  pF (constitué par deux fils de câblage isolés, torsadés ensemble sur 3 à 4 cm). Ajuster alors ce condensateur (en torsadant plus ou moins les fils) de manière que le coude se redresse et vienne dans le prolongement de la droite lumineuse (fig. 15 b).

Placer ensuite l'atténuateur en position  $\times 0,01$  et reprendre ces diverses opérations, mais en jouant cette fois-ci sur le condensateur  $3/20$  pF. Reprendre au besoin une ou deux fois ces opérations jusqu'à obtenir une droite parfaite : le réglage est terminé.

Pour ceux qui disposent d'un générateur de signaux rectangulaires, il suffira d'injecter à l'entrée de l'amplificateur vertical, un signal compris entre 5 et 20 kHz. On réglera la base de temps de manière à faire apparaître deux ou trois périodes du signal. On retouchera alors les ajustables de l'atténuateur de façon à obtenir un signal rectangulaire parfait (fig. 16 b). Si la capacité est trop faible le signal aura la forme représentée par la figure 16 a ; si la capacité est trop forte, il se présentera comme sur la figure 16 c.

Pour terminer, il conviendra de déterminer le sens de branchement correct des plaques de déviation de façon qu'une tension positive déplace le spot de gauche à droite et de bas en haut, ce qui pourra être obtenu au moyen d'une pile dont le pôle négatif sera relié à la masse et le pôle positif à l'entrée de l'appareil. Le sens de déplacement du spot sera celui des tensions positives, et on inversera, le cas échéant, les connexions aboutissant aux plaques de déviation.

### Variantes possibles

Bien que provenant des surplus, le tube 5BP1 ne fait pas forcément partie de la panoplie du technicien qui pourra lui préférer un VCR 97 (très répandu et peu coûteux) ou un tube plus moderne tel que le 5UP1, ou similaire.

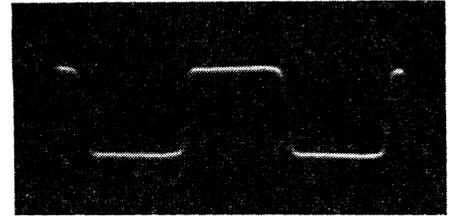


Fig. 17. — Photographie non retouchée d'un signal rectangulaire à 200 kHz. Cet oscillogramme confirme l'excellente réponse de l'appareil aux fréquences élevées.

Seules les connexions seront à modifier, car, en règle générale, tous les tubes de 13 cm de diamètre peuvent parfaitement convenir étant donné le montage adopté.

Du côté des 6V6, il n'y aura probablement aucune difficulté. Signalons, cependant, que l'on peut les remplacer, sans modification des éléments, par des 6AQ5. Les 6AC7 ont, à peu de chose près, les mêmes caractéristiques que les EF80 ; il en est de même des 12AU7 que l'on pourra mettre à la place des 6SN7. Restent les 6J5 dont l'équivalent, dans la série miniature, est fourni par les 6C4.

Seule la 6H6 n'a pratiquement pas d'équivalent dans une série plus récente, encore que l'on puisse prévoir à cette place des valves H.T. classiques, ou, plus simplement encore, des redresseurs secs.

Ch. DARTEVELLE.

## NOUVEAUX LIVRES

**TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS** (nouvelle édition), par H. Schreiber. — Un vol. de 336 p. (160  $\times$  240), 443 fig. — Société des Editions Radio, Paris. — Prix : 21 NF ; par poste : 23,10 NF.

Nul radio-électricien ou électronicien ne saurait désormais se passer de connaissances détaillées dans le domaine du transistor dont l'importance croît de jour en jour et qui évolue avec une rapidité prodigieuse.

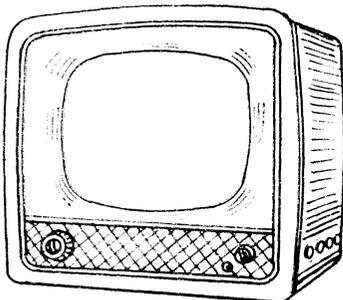
Cette évolution, il est facile de la suivre au cours des éditions successives de ce livre qui, cette fois, a été réécrit entièrement pour tenir compte des nouveautés accumulées seulement depuis deux ans.

Son auteur, H. Schreiber, possède une grande expérience sur deux plans différents et cependant conjugués : celui de la pratique et celui de l'enseignement. Ainsi, les exposés mathématiques sont non seulement limités à l'utile, mais ils sont également conçus de façon à être facilement accessibles.

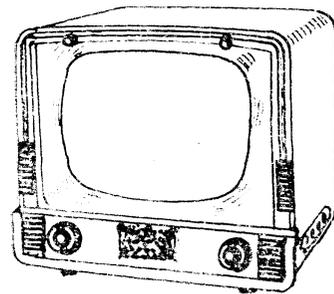
Le succès de ce livre tient à cela, et aussi à ceci :

L'auteur n'a pas hésité à affronter la principale difficulté pédagogique, celle qui consiste à enseigner au technicien familiarisé avec le tube des paramètres n'ayant aucun lien direct avec ce qu'il connaît. Dans ce livre, le technicien est mené progressivement du tube au transistor, si bien qu'il finit par être à même d'apprécier très rapidement les énormes différences qui existent dans les ordres de grandeurs. Il apprend ainsi que le transistor n'est rien d'autre qu'un tube de caractéristiques très particulières, mais auquel toutes ses connaissances antérieures restent applicables.

A noter pour les écoles qui connaissent déjà cet ouvrage : dans ce livre, les développements mathématiques, toujours relativement simples, ont été effectués avec le plus grand souci du détail.



## TV-SERVICE



# QUELQUES PANNES DE CERTAINS MODÈLES PHILIPS ET RADIOLA

Dans un premier article, nous vous avons entretenus de quelques points particuliers, relatifs aux blocs H.F. du téléviseur moyenne distance des séries 1953 à 1957. Nous continuerons aujourd'hui par l'étude de l'amplificateur à fréquence intermédiaire vision, de la détection et de l'amplificateur vidéo.

### Amplificateur à F.I. vision

Sur tous les appareils nous trouvons trois étages équipés de EF 80. Dans les premières séries, non pourvues de rotacteur, un pré-réglage de sensibilité à trois positions est prévu dans la cathode de la première EF 80 (fig. 1), qui est d'ailleurs utilisée

en étage commun son et vision. Ce réglage, accessible en enlevant le dos de l'appareil, est généralement ajusté une fois pour toutes à la mise en service. Toutefois, il est bon de vérifier sa position lors d'une réinstallation d'antenne, afin de ne pas conseiller un préamplificateur là où un simple réglage suffit. Signalons que, dans les séries équipées de sélecteurs de canaux, ce pré-réglage s'obtient en faisant varier la polarisation de la lampe H.F., soit progressivement (fig. 2) par un potentiomètre accessible de l'arrière, soit par le déplacement d'une connexion sous le châssis principal (fig. 3).

Les pannes affectant cet ensemble sont assez rares, mais il nous faut cependant signaler un défaut qui, s'il n'est pas courant, risque de faire perdre pas mal de

temps. On voit (fig. 4) que les différentes bobines sont amorties par des résistances de faible valeur. Si, comme cela nous est arrivé, l'une de ces bobines se coupe (généralement au ras d'une cosse), on constate une baisse notable de contraste avec altération de la bande passante. La mesure des différentes tensions statiques ne fait évidemment rien apparaître, et il faut, pour localiser le défaut, passer à l'ohmmètre les bobines suspectes.

Pour augmenter la sensibilité (c'était après la baisse de puissance de l'émetteur de Paris, consécutive à l'incendie de la Tour Eiffel), le constructeur avait préconisé de porter la valeur de la résistance d'amortissement du circuit grille de la première EF 80, de 2,2 kΩ à 47 kΩ. Cela risque de faire apparaître dans le son un rfflement de modulation très gênant, qu'il est difficile de supprimer complètement. On peut généralement atténuer ce défaut en reliant, par une tresse métallique, la masse du transformateur d'alimentation (prise sur la vis de fixation la plus rapprochée du bloc H.F.) directement au point masse de la résistance remplacée.

Dans les cas rebelles, nous conseillons

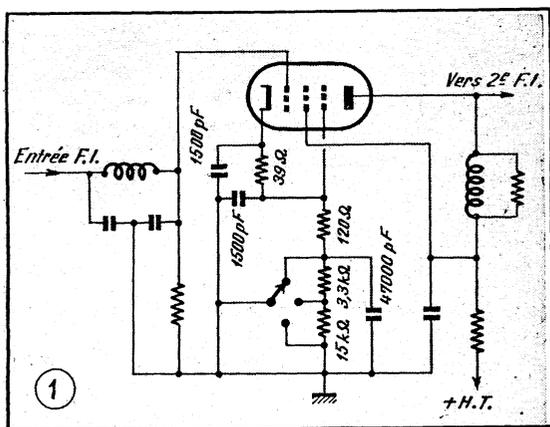


Fig. 1. — Le contacteur à trois positions du circuit de cathode permet, en jouant sur la polarisation, d'adapter la sensibilité de l'appareil aux conditions locales de réceptions.

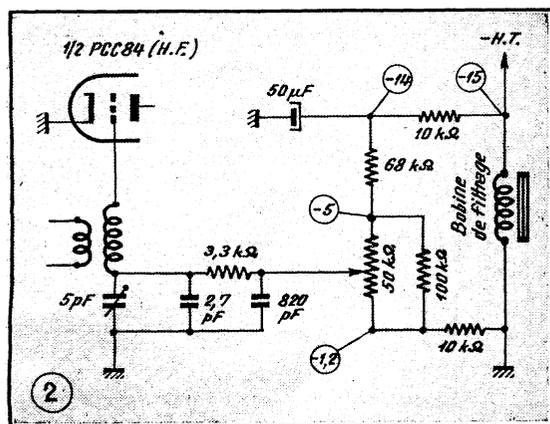


Fig. 2. — La polarisation variable de la première triode H.F. est obtenue à partir du - H.T.

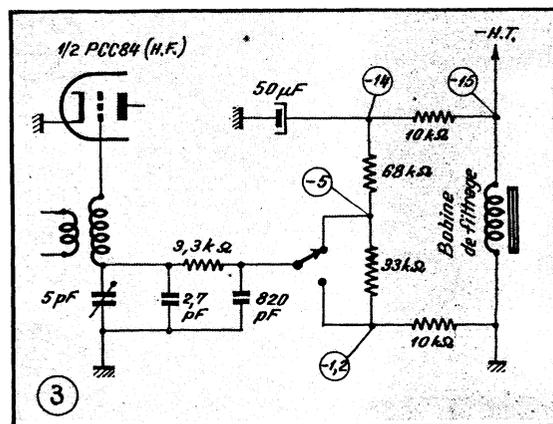


Fig. 3. — Le gain H.F. dépend du raccordement réalisé entre le circuit grille et le pont - H.T.

de remplacer la résistance d'origine (2,2 kΩ) et de rechercher un accroissement de sensibilité d'une autre manière.

Cet accroissement peut être obtenu, soit par l'emploi d'un préamplificateur (dont la prise est d'ailleurs prévue sur la plupart des séries), soit par le remplacement d'une



tance bobinée 2,7 k $\Omega$  montée en charge d'anode de la PL 83. Le diagnostic est facile. Cette panne ayant pour effet de supprimer la tension plaque de la lampe, c'est-à-dire (voir la figure 5) la tension cathode du tube-images, on obtient l'illumination intense de l'écran avec le bouton de luminosité réglé au début de sa course. Une autre conséquence, pouvant servir d'indice, consiste en une dissipation anormale sur la grille écran de la PL 83 qui est d'ailleurs rapidement portée au rouge. La coupure est spontanée lorsque le revêtement protecteur de la résistance est intact et ne dénonce donc aucune surcharge, mais il est évident qu'un débit trop élevé dans le circuit d'anode peut provoquer le même défaut.

La polarisation de la lampe vidéo est obtenue par une résistance de 180  $\Omega$  (fractionnée ou non, selon les modèles), découpée en partie ou en totalité par un condensateur électrochimique de 1000  $\mu$ F, 12 V. Ce condensateur de découplage est à l'origine de nombreux symptômes assez déroutants, qui affectent le contraste et la synchronisation, le plus souvent de façon intermittente. Mais il faut distinguer deux défauts possibles. Soit la coupure franche du condensateur (cela arrive par oxydation de la cosse de sortie), soit une réduction im-

portante de sa capacité par dessèchement ou mauvaise masse.

Dans le premier cas, la contre-réaction de cathode qui en résulte amène une baisse notable du gain vidéo, sensible sur les fréquences les plus basses. L'image conserve sa finesse, mais paraît grise et sans contrastes. La synchronisation n'est généralement pas affectée.

Dans le second cas, le phénomène est plus complexe, car la présence d'une capacité résiduelle de quelques millièmes de microfarad rend sélective la contre-réaction de cathode, ce qui provoque une déformation des signaux de synchronisation. Le verrouillage de la fréquence images n'est plus assuré qu'en un seul point et de façon imparfaite. La stabilité lignes est également affectée, et on constate dans le haut un flottement avec effet de drapeau, et quelques déchirures dont l'emplacement varie avec le contenu de l'image (sur une mire en quadrillage ce défaut se situe immédiatement au-dessous de chaque barre horizontale).

L'absence de découplage de la résistance de cathode a également une autre conséquence, qui permet de confirmer le diagnostic. On remarque que, dans ce cas, à l'extinction de l'appareil, l'image persiste une fraction de seconde et disparaît en se

rétrécissant vers le centre de l'écran, alors que normalement elle disparaît immédiatement.

Pour les esprits curieux expliquons simplement qu'en présence d'une capacité en bon état (faisant réellement 1000  $\mu$ F) la constante de temps du circuit de cathode (environ 0,2 seconde) maintient sur cette dernière une polarisation qui stoppe brutalement le débit de la lampe. On peut alors considérer qu'à cet instant la tension plaque tend à remonter. Cette tension se trouve reportée sur la cathode du tube-images, augmente donc sa polarisation et entraîne la disparition immédiate de la luminosité. Notons que, dans ce cas, on peut retrouver la luminosité sous la forme d'un point brillant au centre de l'écran, mais seulement quelques secondes après l'extinction.

Si, par contre, on supprime le condensateur de cathode, rien de tel ne se produit. A la coupure de l'interrupteur secteur toutes les tensions baissent simultanément, et l'image disparaît d'une façon relativement lente, ce qui motive la réflexion du client qui connaît bien son appareil : « Avant, mon image se terminait par un point, mais depuis la panne elle se termine par un carré ».

M. SERGE.

## LES MYSTÈRES DÉVOILÉS

(Fin de la page 85)

1. Le passage d'une fraction du courant de chauffage à travers les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  fait apparaître une tension à 50 Hz aux bornes de  $C_1$ , entre + H.T. et la masse (ce qui est à l'origine de l'instabilité, de la déformation et du ronflement).

2. On voit que la coupure du circuit filament, réalisée en B, ne peut provoquer que l'extinction de la PY 81 (le circuit filament se refermant par  $C_1$  et  $C_2$ ).

3. La résistance entre - H.T. et la masse se trouvant diminuée par la présence du filament PY 81 en parallèle sur la bobine de filtrage (fig. 5), la chute de tension aux bornes de cette bobine le sera également, d'où les -8 V constatés (rappelons que

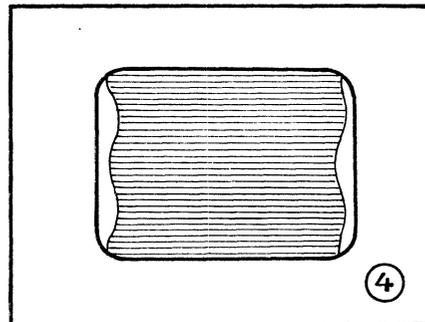


Fig. 4. — Un ronflement à 100 périodes par seconde entraîne une double ondulation.

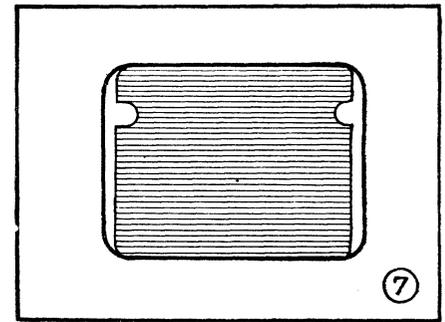


Fig. 7. — Aspect de l'image en présence d'une modulation à 50 Hz du balayage horizontal.

normalement on doit trouver -15 V au point B).

Remarquons que le filament de la PY 81 est traversé par une fraction du courant de chauffage des autres lampes, mais également par une fraction du courant continu de H.T. parcourant la bobine de filtrage. Ce filament se trouve de ce fait porté à une température à peu près normale, et peut assurer convenablement sa fonction

Fig. 5. — La résistance entre - H.T. et masse est abaissée par la présence du filament PY 81 en parallèle sur la bobine de filtrage.

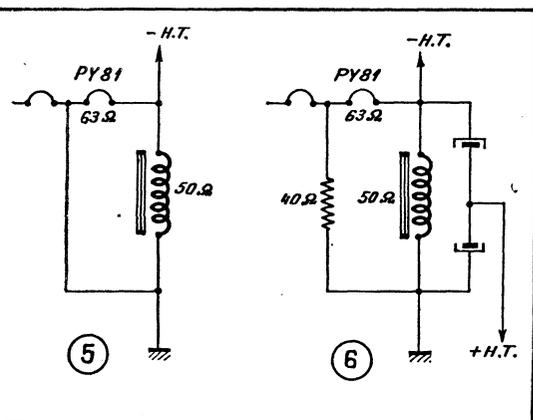
Fig. 6. — La résistance de cathode PL 81, parcourue par du 50 périodes par seconde, entraîne une modulation du courant de déflexion horizontale.

(on constate la présence d'une tension alternative d'environ 12 V, à laquelle se superpose une tension continue de -8 V).

Signalons, enfin, que dans certaines séries, on trouve une résistance bobinée de 40  $\Omega$  entre la cathode de la PL 81 et la masse (fig. 6). Sa présence ne modifie pas notre raisonnement, et très peu les résultats. Le ronflement est légèrement plus faible, par contre, la résistance de cathode se trouvant parcourue par un courant à 50 Hz, la déformation des bords verticaux de l'image est plus importante (fig. 7).

Nous espérons que ces quelques explications satisferont l'esprit curieux qui doit animer chaque dépanneur digne de ce nom, et qu'il cadrera avec les conclusions de M. Claret à qui revient l'honneur d'avoir signalé cette panne aux répercussions multiples.

M. S.



# LES MONTAGES REFLEX

## Historique

Comme à toute histoire il faut un préambule, nous ne pouvons mieux débiter, croyons-nous, qu'en disant quelques mots des origines antiques du montage dont nous allons parler. Nous savons très bien que pour certaines gens, il n'en va pas de même en radio qu'en noblesse, et que s'il est flatteur pour une famille de pouvoir se dire d'antique origine... Vous avez compris.

Le reflex, pour beaucoup, est une vieilleries reléguée, sans espoir de revoir le jour, dans le tiroir aux souvenirs, sous le prétexte qu'il date de 1925, époque pourtant très à la mode. Prétexte auquel on ajoute généralement diverses accusations telles que complication excessive que ne justifie aucun gain substantiel, risques d'accrochages, etc. Nous dirons plus loin ce qu'il faut penser de tout cela. Disons simplement qu'on eut d'abord l'idée de se servir de la même lampe comme amplificatrice à la fois en haute et en basse fréquence, qu'on reprit l'idée une dizaine d'années plus tard pour la construction de postes alimentés cette fois par le secteur, et pour des raisons d'économie, puis qu'on abandonna finalement la chose, surtout par suite de l'apparition des lampes multiples... qui ne sont pas non plus une nouveauté, ah, mais alors, pas du tout !

## Des principes

Trêve de plaisanteries, va dire ici (avec raison) notre Rédacteur en Chef. Attaquons des considérations plus sérieuses. Nous avons déjà prononcé les mots décisifs : le montage reflex emploie une seule lampe en amplificatrice sur deux fréquences **différentes**. Cette différence de fréquence est, en effet, le caractère essentiel du montage,

la condition **sine qua non** de son bon fonctionnement. Et déjà on comprend qu'il faudra faire appel pour cela à des circuits sélectifs, à des **filtres**. Cela va de soi, puisqu'il faut une séparation nette, et non un horrible mélange — comme dit le poète — de signaux divers inextricablement entremêlés. Voyons comment pratiquer et, pour cela, examinons d'abord la figure 1.

Nous y voyons une lampe (triode pour simplifier), et nous constatons dès l'abord que les deux **signaux** sont appliqués sur la seule et unique grille, le signal à haute fréquence directement, et le signal à basse fréquence à travers une résistance  $R_1$ . Cette résistance est évidemment destinée à empêcher un court-circuit des fréquences élevées, tandis que le condensateur de découplage  $C_1$  empêche les composantes à haute fréquence de vagabonder dans les circuits à basse fréquence. Il y a là des valeurs à respecter. Mais passons momentanément là-dessus. Supposons que les deux composantes soient dûment appliquées à la grille. Que va-t-il se passer maintenant ?

La lampe a bon caractère, et ne risque de la sorte aucun surmenage. Elle va les amplifier sans sourcilier. Mais elle nous les restituera en vrac, nous laissant le soin d'effectuer le tri.

A cette fin, nous nous servirons de deux charges en série, la première (étiquetée **impédance de charge H.F.** sur notre schéma) offrant à ces composantes une résistance aussi élevée que possible, tandis qu'elle laissera facilement passer les fréquences basses. Quant à ces dernières, elles seront recueillies aux bornes de la résistance  $R_2$ , tandis qu'un nouveau découplage haute fréquence ( $C_2$ ) dérivera vers la masse générale les résidus de haute fréquence qu'il importe d'éliminer des circuits basse fréquence.

Réfléchissons un instant sur ces divers éléments. La résistance  $R_1$  est un élément d'arrêt, jouant le rôle d'impédance H.F. Elle pourrait avantageusement être remplacée par une bobine d'arrêt, ou un circuit accordé sur la haute fréquence à amplifier. Si nous avons dessiné là une résistance, c'est pour montrer ce que l'on

peut faire pour simplifier, dans certains cas. Il en est de même de  $Z$ , l'impédance de charge H.F., rarement une simple résistance, le plus souvent un bobinage accordé. La résistance  $R_3$  est la résistance de grille normale,  $R_2$  la résistance de plaque d'un étage basse fréquence ordinaire. Mais ce n'est pas non plus obligatoirement une résistance : ce pourrait également être une bobine à fer de self-induction élevée, ou le primaire d'un transformateur basse fréquence. Quant aux condensateurs  $C_1$  et  $C_2$ , il faut qu'ils procurent un passage commode à la haute fréquence, tout en offrant à la basse fréquence une réactance assez élevée pour ne pas altérer à l'excès cette composante. Cela fait comprendre que les problèmes sont d'autant plus faciles à résoudre que les deux fréquences amplifiées sont plus éloignées l'une de l'autre.

## Un peu de pratique

De ce que nous venons de dire, on peut déjà déduire qu'il doit exister de nombreuses variantes de montages. Nous allons donc à présent en étudier quelques-unes, afin de nous familiariser avec les dispositions le plus souvent adoptées dans la pratique courante.

La figure 2 est l'exemple le plus typique, le schéma que le dépanneur, notamment, a le plus souvent de chances de rencontrer dans un châssis (probablement d'avant-guerre). La lampe est une pentode à pente variable employée en moyenne fréquence dans un superhétérodyne. Supposons que ce soit donc une EF 9, une EF 41, ou quelque modèle équivalent. Elle est, ici, polarisée par la cathode.

Le bobinage  $S$  est le secondaire du premier transformateur moyenne fréquence, et remplace  $R_1$  de la figure 1. La résistance de grille de  $1\text{ M}\Omega$  équivaut à  $R_3$  de la

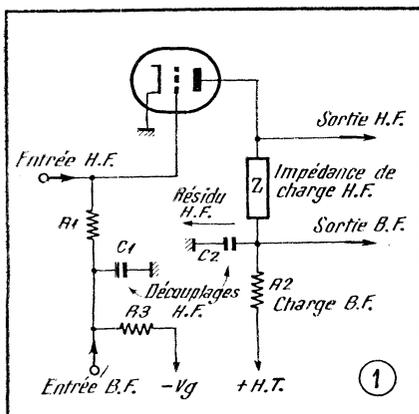


Fig. 1. — Le principe du montage reflex consiste à appliquer à la même lampe, au moyen de circuits convenables, deux signaux de fréquences assez éloignées, qu'on recueillera dans le circuit de plaque à l'aide de filtres.

Fig. 2. — Application pratique à un étage moyenne fréquence de superhétérodyne classique. La lampe est une pentode à pente variable de type pratiquement quelconque. On économise ainsi un étage de préamplification basse fréquence.

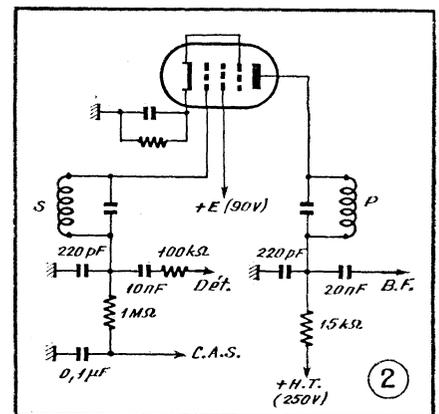


figure 1. A son sommet, on injecte le signal à basse fréquence. Le point marqué « Dét. » est en pratique relié au curseur du classique potentiomètre de 500 k $\Omega$  qui suit la détection (diode). On voit donc que la lampe reçoit bel et bien sur sa grille de commande les deux signaux qu'elle doit amplifier.

En outre, on applique à cette même grille la tension de C.A.S. (vulgairement : anti-fading).

Passons au circuit de plaque. L'impédance de charge haute fréquence est ici le primaire P du transformateur moyenne fréquence précédant la détection. Ce primaire se trouve en série avec la résistance de charge basse fréquence, ici de 15 000  $\Omega$ . Cette valeur est à dessein assez basse, afin que la tension plaque **réelle** de la pentode soit suffisamment élevée. Dans le cas en question, elle sera de l'ordre de 120 volts, avec une tension d'alimentation de 250 volts. Quant à la tension d'écran, elle sera obtenue soit par résistance individuelle, soit par liaison à l'écran de la changeuse de fréquence. De toute façon, il importe qu'elle soit toujours sensiblement inférieure à la tension plaque effective.

Quant aux condensateurs de découplage, correspondant à C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub> de la figure 1, ils sont ici de 220 pF, ordre de grandeur normal, procurant une réactance négligeable à la valeur de la moyenne fréquence (472 ou 455 kHz) sans atténuer par trop les aigües du signal B.F.

Avec une résistance de charge faible en basse fréquence (ici, nous le voyons, 15 k $\Omega$ ) on obtient un gain de l'ordre de 30 en tension, soit amplement ce qu'il faut pour attaquer correctement une pentode de puissance à forte pente (EL 3, EL 41, EL 84). Un gain plus élevé pourrait facilement être obtenu, en augmentant la valeur de cette résistance. Néanmoins, si on allait trop loin dans ce sens, on serait forcé de réduire la tension d'écran, et le gain en moyenne fréquence serait quelque peu réduit. Cette réduction n'est pas très gênante en pratique,

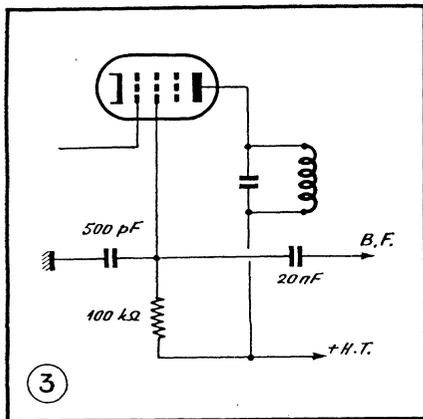


Fig. 3. — Il est possible de modifier la figure précédente selon cette variante, où l'on recueille la basse fréquence sur la grille écran. La lampe travaille ainsi en triode pour l'amplification basse fréquence.

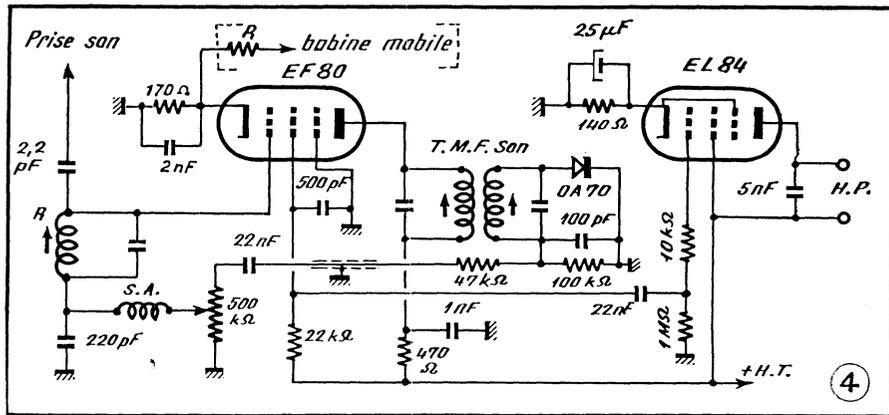


Fig. 4. — Il est possible d'employer le reflex même sur des étages amplifiant des fréquences très élevées. Nous voyons ici le cas de la partie son d'un téléviseur — et c'est loin d'être la limite.

si on n'exagère pas. Avec une résistance de 33 000 ohms et une résistance série d'écran de 120 k $\Omega$  à 150 k $\Omega$ , on obtient un gain en tension de 65 environ avec une EF 41, sans que l'amplification en moyenne fréquence soit inférieure à celle qu'on obtient sur un récepteur « tous courants ». Il est possible d'attaquer ainsi une pentode de puissance peu sensible (6 F 6, EL 42), **à fortiori** une 6 V 6 ou 6 A Q 5.

## Des précautions à prendre

Le montage qui vient d'être décrit est applicable, en pratique, sans difficulté spéciale, et donne un résultat convenable sans mise au point. On aligne le récepteur comme si sa constitution était parfaitement classique. Si le montage est correct du point de vue moyenne fréquence, aucun accrochage n'est à craindre. Du point de vue basse fréquence, il suffit de blinder correctement le fil amenant la basse fréquence à la base du transformateur — comme tout fil de grille dans un appareil classique.

Il n'existe donc pas d'objection sérieuse à l'emploi d'un tel procédé. Certains ont eu beau objecter qu'il était applicable aux récepteurs à moyenne fréquence de 110 ou 125 kHz, et non à ceux qui font usage de fréquences plus élevées. C'est parfaitement faux et les ennuis ne peuvent venir que d'une conception défectueuse. Au contraire, cette conception, nous l'avons dit, est facilitée par l'écart supérieur existant entre les deux fréquences amplifiées, qui rend les découplages (forcément de faible capacité) plus efficaces : on sait que la réactance d'un condensateur diminue quand la fréquence augmente.

Un autre reproche, soutenu même par des auteurs apparemment très qualifiés (nous l'avons trouvé sous la plume d'un collaborateur d'une des plus grandes revues américaines), est le suivant : pour un certain niveau de signal basse fréquence appliqué à l'étage reflex, le montage (assurent-ils) « bafouille » inmanquablement.

Qu'est-ce donc que ce phénomène ? La modulation est hachée, la parole devient

inintelligible, tout bonnement parce que la grille est saturée, qu'elle écrête le signal, et que cela provoque des interruptions du signal haute fréquence. L'intermodulation est négligeable quand l'étage est suffisamment linéaire. Elle ne l'est plus quand il se comporte en détecteur. Il convient, par conséquent, de veiller à la valeur de polarisation qui lui est appliquée, et de faire en sorte qu'elle soit suffisante pour qu'en aucun cas la grille ne dépasse le zéro pendant les crêtes B.F. Un point, c'est tout. Si ces conditions sont satisfaites, jamais un reflex n'accroche ni ne **bafouille**.

## Aux fréquences plus élevées

Pour corroborer ce que nous avons dit plus haut, nous allons donner un exemple de schéma réalisé sur un téléviseur : il s'agit du montage en reflex de l'amplificatrice moyenne fréquence son.

Faisons, avant d'aborder ce schéma, une petite parenthèse à propos d'une variante parfois employée. Au lieu d'extraire la composante basse fréquence amplifiée sur la plaque, on utilise la grille-écran de la pentode comme anode de triode. C'est ce que montre la figure 3, où l'on voit que la valeur du découplage a été réduite à 500 pF, ce qui est suffisant en pratique même avec un étage travaillant sur 455 kHz. Dans ce cas, évidemment, on n'a que le gain que peut procurer une triode à **k** moyen, comme par exemple la bonne vieille EBC 3. Mais on a l'avantage de pouvoir appliquer la pleine tension d'alimentation à la plaque de la pentode (fig. 4).

Le montage complet, et qui, soulignons-le, fonctionne sur une fréquence de l'ordre de 25 MHz, emploie une EF 80. La M.F. son est prélevée sur un réjecteur de la manière la plus classique. Le pied de celui-ci, au lieu de retourner à la masse, est découplé, du point de vue H.F., par un condensateur de 220 pF. D'autre part, il est relié au curseur du potentiomètre « puissance son » monté de façon absolument habituelle. L'inductance d'arrêt (S.A.) est tout bonnement faite de 20 spires de fil de câblage boudiné sur un diamètre intérieur de 4 mm.

Si le fil est long, il faut le blinder ensuite jusqu'au potentiomètre.

La basse fréquence amplifiée est, comme nous l'avons expliqué au début de ce paragraphe, prélevée aux bornes de la résistance chutrice d'écran (22 kΩ) et appliquée à la grille d'une pentode de puissance EL 84. On peut constater que tout le reste est parfaitement classique, et que l'emploi de la EF 80 en reflex ne requiert aucune complication spéciale.

Soulignons que ce montage, par suite de l'emploi de la EF 80, est plus sensible que celui, constitué d'une EBF 80 et d'une ECL 82, qu'on trouve souvent dans les appareils simplifiés.

## Récepteurs complets

Nous allons donner, dans ce qui suit, quelques descriptions de récepteurs à lampes, de conception simplifiée grâce à l'emploi du montage reflex dont nous avons décrit précédemment le principe.

### Récepteur monolampe

Le premier schéma (fig. 5) est celui d'un monolampe. En faisant usage d'une diode-pentode (ou double diode, ce qui importe peu puisqu'alors les diodes seront réunies) on arrive à obtenir les trois fonctions d'amplification haute fréquence, détection et étage basse fréquence. Ce montage est ainsi capable de donner au casque de nombreuses stations, et les émetteurs locaux en petit haut-parleur, à condition que ce dernier soit sensible.

La lampe sera, au choix, prise parmi les modèles suivants : 6 B 7, 6 B 8, 6 H 8, EBF 2, EAF 41 ou 42, EFB 80. Si nous citons des types anciens, c'est qu'on peut en avoir qui s'ennuient dans un tiroir. Les deux premières donneront un peu moins de sensibilité, mais quand même un résultat très honorable.

Le circuit accordé est unique, mais afin d'obtenir quand même une sensibilité et une sélectivité suffisantes, on a fait appel à la réaction. Ce procédé est applicable aussi bien à un étage amplificateur qu'à une détectrice, et ce par les mêmes moyens. Le couplage rétroactif est assuré par le petit condensateur variable de 100 pF placé entre la plaque et l'antenne. Ainsi que pour l'accord, des modèles à diélectrique solide peuvent convenir.

Le signal haute fréquence est appliqué à la grille (sommet du circuit accordé). Au pied de ce circuit arrive le signal basse fréquence provenant de la détection. Il est donc également appliqué à cette grille, et dosable au moyen du potentiomètre de 1 MΩ (réglage de puissance sonore). Sur la plaque, on retrouve les deux signaux amplifiés. Une inductance d'arrêt S sert de charge H.F. et le signal haute fréquence amplifié est transmis à la diode par le condensateur de 100 pF placé entre ces électrodes. Une résistance de 100 kΩ et un second condensateur de 100 pF jouent le rôle de filtre de détection, tandis que le potentiomètre de 1 MΩ sert de charge au détecteur. Son retour se fait à la cathode afin que la

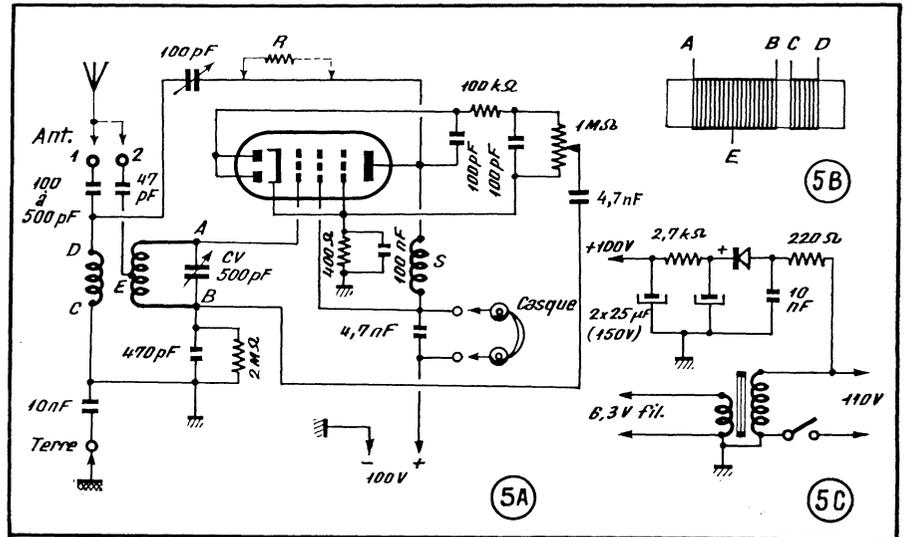


Fig. 5. — Ici, le principe du reflex permet de « faire » du petit (très petit) haut-parleur sur les émetteurs locaux — et d'en recevoir de nombreux autres au casque. En B, nous voyons comment est réalisé le bobinage d'accord, et en C l'alimentation.

tension de polarisation, obtenue au moyen de la résistance de 400 Ω shuntée par 0,1 μF (100 nF), ne soit pas appliquée à la diode, ce qui réduirait à néant la sensibilité du montage.

Au pied du bobinage S, que la basse fréquence traverse sans difficulté, on trouve donc celle-ci amplifiée. Comme l'écran de la lampe revient en ce même point, la lampe fonctionne en triode en basse fréquence, tandis qu'en haute fréquence elle fonctionne en pentode. Il est ainsi plus facile d'adapter la charge basse fréquence. S'il s'agit d'un haut-parleur, une impédance de 8 000 à 10 000 ohms peut convenir, mais si c'est un casque que l'on emploie, l'impédance serait trop faible pour la pentode. Il s'agit évidemment d'un casque électromagnétique. Si on voulait employer un casque piézo-électrique, il faudrait placer aux bornes du casque une résistance de 4,7 kΩ et relier le casque lui-même à cette prise par l'intermédiaire d'un condensateur de 10 à 100 nF. Néanmoins, le casque électromagnétique est préférable, car il évite la chute de tension dans la résistance de charge, qui pourrait d'ailleurs avantageusement être remplacée par un bobinage à fer de self-induction élevée, si on en possédait un par hasard.

L'alimentation demande une tension d'une centaine de volts. Cette tension peut facilement être obtenue en redressant le secteur 110 volts ou moyen d'une petite diode au silicium capable de débiter 15 milliampères (il n'en faut qu'une dizaine) ou par un élément au sélénium de puissance équivalente. Le schéma de l'alimentation nécessaire est très simple, comme on peut le voir. Quant au filament, il sera chauffé par un petit transformateur (un transformateur de sonnerie 6 volts peut faire l'affaire) (fig. 5 c).

Les bobinages sont faciles à fabriquer. Un tube de carton de 25 millimètres de diamètre, voire un bout de manche à balai

bien sec trempé dans de la paraffine fondue... Dans ce dernier cas, de petits clous de cuivre sont très commodes comme bornes. On enroule dans le même sens 115 spires de fil de 0,3 mm émaillé pour l'accord, puis 30 spires du même fil pour le primaire. Respecter le sens du branchement indiqué, faute de quoi la réaction ne fonctionnerait pas. Quant au bobinage d'arrêt S, il sera réalisé également sur un bout de manche à balai, entre deux joues de carton écartées de 4 mm. On bobinera en vrac environ 500 spires de fil de 0,1 mm sous émail ou sous soie (le diamètre précis du fil n'est pas d'importance capitale).

Lors de la fabrication du bobinage d'accord, la prise médiane E est facultative. Elle n'est, en effet, destinée qu'à l'emploi éventuel d'une antenne très courte, laquelle risque d'ailleurs, précisons-le, d'apporter plus de parasites que de tout autre chose, et des ronflements par surcroît. Notons néanmoins que ces ronflements peuvent être évités en plaçant, entre cette seconde prise d'antenne et la masse, une bobine semblable à S.

La mise au point d'un tel récepteur est pratiquement nulle. Son emploi consiste en ceci : on cherche un émetteur au moyen du condensateur variable d'accord C.V., après avoir, au préalable, placé le condensateur de réaction au minimum de capacité et le potentiomètre de 1 MΩ au maximum, c'est-à-dire du côté de la diode. L'émetteur se faisant entendre, on augmentera la capacité de réaction jusqu'à obtenir une sensibilité raisonnable, sans toutefois pousser jusqu'à la zone d'instabilité provoquant l'accrochage. Observons que si un sifflement se faisait entendre en permanence, ce serait parce que le condensateur variable de 100 pF aurait une capacité résiduelle trop forte, ce qui se produit quelquefois avec de très vieux modèles. De toute façon, une réaction trop brutale peut

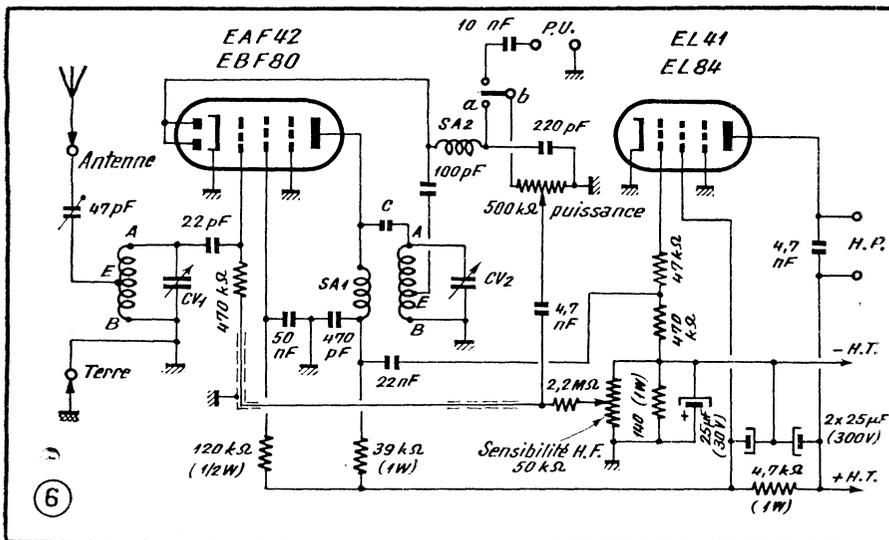


Fig. 6. — En perfectionnant le petit montage de la figure 5, on obtient ce récepteur à amplification directe, comportant un étage de puissance et deux circuits accordés.

être évitée en ajoutant la résistance R (connexion en trait interrompu). Cela dépend de l'amortissement apporté par l'antenne (placée en I). La valeur de cette résistance peut partir de quelques centaines d'ohms pour aller jusqu'à des valeurs de l'ordre de 10 000 ohms. C'est là, pratiquement, la seule mise au point éventuelle.

### Récepteur à deux lampes à amplification directe

Le récepteur que nous décrivons maintenant comporte, en plus du précédent, un étage de puissance. Mais on y trouve en outre un certain nombre de perfectionnements que nous allons examiner (fig. 6).

Pour commencer, on emploie cette fois deux circuits accordés, ce qui nécessite évidemment l'usage d'un condensateur variable double, de deux fois 500 pF. De ce fait, on a supprimé le dispositif de réaction. On a prévu un réglage de sensibilité, en faisant varier la polarisation de la pentode amplificatrice H.F. — qui joue en même temps le rôle de premier étage basse fréquence.

La haute fréquence provenant du circuit accordé d'entrée est appliquée à la grille de la EBF 80 à travers un condensateur de 22 pF. D'autre part, cette grille reçoit la tension B.F., préalablement dosée par le potentiomètre de 500 kΩ placé à la sortie de la détection. Cette tension B.F. lui est appliquée à travers une résistance de 470 kΩ, jouant le rôle d'impédance d'arrêt H.F.

Ici, la charge haute fréquence, dans le circuit plaque, est en fait le second circuit accordé. L'impédance d'arrêt est un bobinage (S.A. 1) que traverse facilement la basse fréquence. Cette dernière est recueillie aux bornes de la résistance de charge de 39 kΩ, tandis que les résidus de H.F. sont dirigés vers la masse par un condensateur de 470 pF.

Le condensateur de liaison C est réalisé

au moyen de deux morceaux de fil de câblage isolé, de quelques centimètres de long et torsadés.

Pour les bobinages, on se reportera à la figure 5, en tenant compte du fait que le primaire (enroulement C-D) est supprimé. Les bobines d'arrêt sont également semblables à celles de la description précédente.

Pour la mise au point, on procédera comme suit : réunir les connexions a et b au moyen du commutateur de la prise P.U. Placer le potentiomètre de 500 kΩ avec son curseur au maximum (côté diode). Régler la sensibilité au maximum en mettant le curseur du potentiomètre de 50 kΩ du côté masse. Serrer à fond l'ajustable d'antenne de 47 pF et la torsade de liaison C. Serrer à moitié l'ajustable du condensateur variable CV<sub>2</sub>.

Rechercher une station en tournant le condensateur variable double. Cette station obtenue, régler l'ajustable de CV<sub>1</sub> pour obtenir le maximum de puissance. Desserrer alors un peu l'ajustable d'antenne, retoucher l'ajustable de CV<sub>1</sub>, pour obtenir de nouveau le maximum de puissance, recommencer à plusieurs reprises tant que la réduction de puissance de la réception ne se fait pas sentir d'une manière marquée. Procéder ensuite de même avec la torsade de liaison C et l'ajustable du condensateur variable CV<sub>2</sub>. Fignoler les réglages sur un émetteur de puissance réduite, vers 250 mètres (environ 1 200 kHz). De cette façon, on doit trouver un compromis, assurant une sélectivité suffisante sans nuire à la sensibilité.

Pendant ces réglages, il faudra évidemment réduire la puissance et la sensibilité à mesure que se pariera l'alignement, et ce, évidemment, au moyen des potentiomètres prévus à cette fin.

Sauf indication contraire, toutes les résistances sont de 1/4 de watt. Le haut-parleur aura un transformateur prévu pour une impédance de charge de 7 000 ohms. Le potentiomètre de 500 kΩ sera muni d'un interrupteur général placé dans le primaire du transformateur d'alimentation.

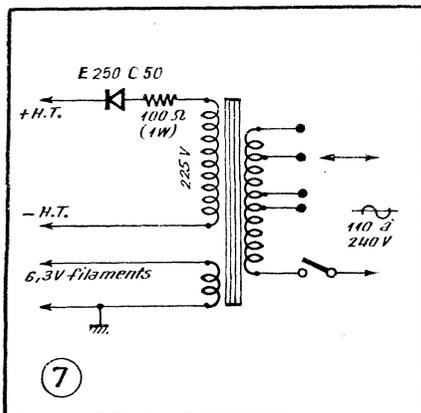


Fig. 7. — Alimentation du récepteur à amplification directe de la figure 6.

Fig. 8. — Réalisation, pour le récepteur de la figure 6, de bobinages permettant la réception des gammes petites et grandes ondes. Les enroulements supplémentaires sont faits en vrac entre joles de carton écartées de 4 mm. La bobine d'arrêt S.A. 1 est alors supprimée.

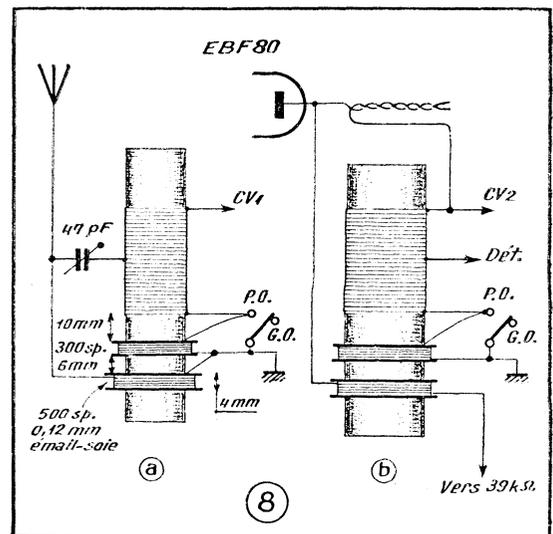
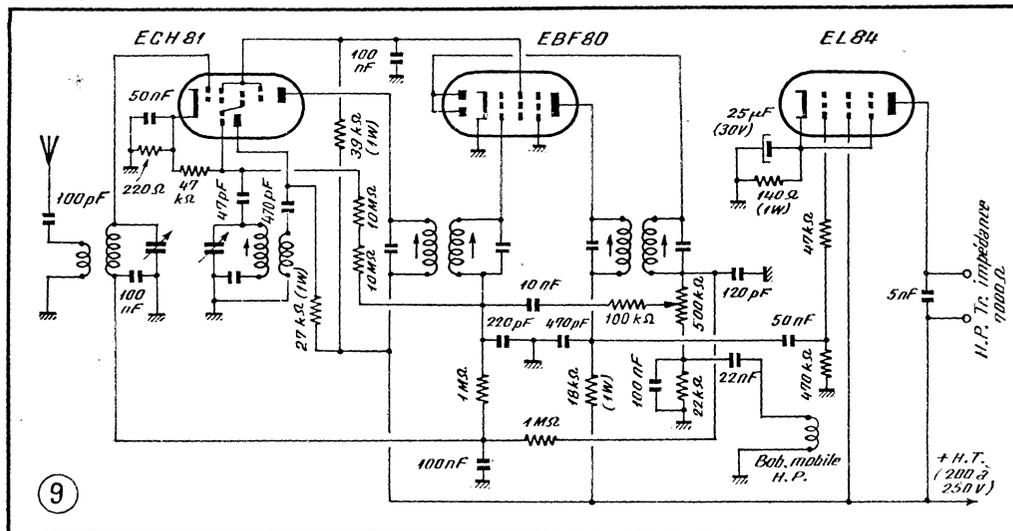


Fig. 9. — Récepteur superhétérodyne à étage moyenne fréquence reflex.



Cette dernière sera établie comme le montre la figure 7, au moyen d'un petit transformateur qu'on peut trouver, par exemple, aux établissements **Radio-Prim** (débit haute tension maximum 65 mA). Le redresseur au sélénium spécifié peut être remplacé par un type équivalent.

Par mesure de simplification maximum, il n'a été prévu que la réception de la gamme P.O. Il est possible de recevoir les grandes ondes en établissant les bobinages comme le montre la figure 8. Les deux sont identiques, et on se reportera toujours à la description précédente. Il faudra ajouter en outre un commutateur double.

Quant aux précautions de montage, disons simplement qu'il faut surtout éviter que les deux bobinages ne se « voient », ce pourquoi on placera le bobinage d'antenne au-dessus du châssis, et le bobinage H.F. au-dessous. En outre, on écartera le plus possible les connexions de grille de celles de plaque et de diode de la EBF 80.

Certains s'étonneront peut-être de voir que nous conseillons la construction de bobinages d'un type qui date beaucoup. Notre seule réponse est que, de la sorte, un débutant peut les réaliser lui-même de manière très économique, ce qui ne serait pas le cas autrement, et qu'en outre, cela n'a

aucun inconvénient qu'un peu plus d'encombrement. Et au diable le snobisme technique !

### Superhétérodyne à trois lampes

Pour en finir avec les montages à lampes, nous allons décrire de manière succincte un superhétérodyne économique employant le montage reflex. Passons sur l'étage changeur de fréquence, absolument classique, et qui emploie un bloc pour le type duquel on n'a que l'embarras du choix.

De même, nous ne jugeons pas utile de faire des dissertations autour du non moins classique étage de puissance.

Parlons donc brièvement de l'étage moyen fréquence, qui sert en même temps de préamplificateur basse fréquence.

Les transformateurs sont de type normal, 455 ou 472 kHz. Au pied du secondaire du premier, comme nous l'avons expliqué à propos de la figure 2, est appliquée la tension détectée. En même temps, la lampe reçoit la tension de commande automatique de sensibilité, par l'intermédiaire d'une résistance de 1 MΩ. Mais en outre, elle reçoit une légère polarisation de repos, provenant, ce qui est un peu inhabituel, de la

grille oscillatrice. Cette grille se trouve, par rapport à la masse, à une tension négative de l'ordre de  $-8$  V, et on prélève une fraction de cette tension pour l'appliquer à la EBF 80. Pour cela, on se sert d'une résistance de 20 MΩ (scindée en deux de 10 MΩ). On prendra des résistances de 1/4 de watt, l'une étant soudée directement à la grille oscillatrice, sur le support de la ECH 81, l'autre au pied du transformateur M.F. Cette disposition évite des couplages parasites et des ronflements.

La basse fréquence amplifiée est prélevée au pied du second transformateur, et va à la grille de la EL 84.

Une contre-réaction B.F. est prévue, prise aux bornes de la bobine mobile. Il faut chercher le sens de branchement, un sens améliorant la musicalité, et l'autre amenant un violent accrochage. La tension de contre-réaction est appliquée à la grille de la EBF 80 par le pied du potentiomètre de réglage du volume sonore.

Ce montage donne d'excellents résultats, et il est plus économique que celui qui fait usage d'une ECL 82.

L'alimentation est de type absolument classique, et nous ne jugeons pas utile de la décrire.

A. SIX.

## ★ BIBLIOGRAPHIE ★

**ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO**, par W. Sorokine. — Un vol. de 172 p. (160 × 240). — Société des Editions Radio, Paris. — Prix : 12 NF, par poste : 13.20 NF.

L'alignement est une opération que tout dépanneur, tout technicien, tout constructeur est appelé à pratiquer journellement ; il est donc essentiel qu'il en connaisse à fond toutes les finesses et tous les « trucs ».

Et c'est bien pour cette raison que le livre de M. Sorokine sera si utile, car en étudiant à fond la question, il a mis entre les mains de tous un véritable instrument de travail.

Tout en rappelant les principes fondamentaux sans lesquels la compréhension du travail à effectuer et des anomalies rencontrées n'est pas possible, il s'est placé sur le plan pratique pour faciliter le travail courant des

techniciens et leur donner des armes pour vaincre n'importe quelle difficulté rencontrée au cours d'un alignement.

Avant d'aborder la commande unique et l'alignement, l'auteur a estimé judicieux de dire quelques mots au sujet des bobinages, condensateurs variables, transformateurs M.F., points d'alignement, etc. De même, il a indiqué les différentes façons de réaliser un indicateur d'accord, instrument indispensable lorsqu'on tient à effectuer un alignement soigné.

A noter : une partie du livre est réservée à la modulation de fréquence.

Cet ouvrage, basé sur une longue expérience, a déjà connu un grand succès lors de sa première édition. Il en sera certainement de même pour celle-ci qui a été fortement augmentée et est à jour de l'état actuel de la technique.

**SCHEMATHIQUE 62**, par W. Sorokine. — Un vol. de 64 p. (270 × 210). — Société des Editions Radio, Paris. — Prix : 10.80 NF ; par poste : 11.88 NF.

Comme chaque année, vient de paraître la « Schémathèque » où l'on trouve les descriptions et schémas des principaux modèles de récepteurs de radio et de télévision des grands constructeurs, fabriqués récemment.

La collection de tels schémas est absolument indispensable ; elle fait partie de l'outillage d'un bon dépanneur, au même titre qu'un contrôleur universel ou qu'un générateur. C'est d'ailleurs la raison du succès qu'elle rencontre depuis sa création, il y a un quart de siècle, et qui fait que la plupart des volumes ont été rapidement épuisés.

Cette fois-ci la Schémathèque contient douze récepteurs radio dont dix à transistors, et neuf téléviseurs. Ils viennent s'ajouter aux centaines d'autres déjà publiés.

Ouvrage à ne pas manquer !

## LES SYSTÈMES DES C.A.S.

(Fin de la page 79)

quée à sa plaque (la cathode retourne à la masse).

On trouve, comme d'habitude,  $R_2$  et  $C_2$ , qui assurent la constante de temps voulue, et, entre la ligne de C.A.S. et la masse, la diode  $D_3$ . En outre, la résistance  $R_3$ , de  $10\text{ M}\Omega$ , reliée à un point de potentiel positif, fournit à  $D_3$  une polarisation qui la rend conductrice tant qu'une tension négative en provenance de  $D_2$  ne vient pas en opposition.

Précisons. La résistance entre le point marqué + et la masse est égale à  $R_1 + R_2 + R_3$ , soit  $11,5\text{ M}\Omega$ . Si la tension au point + est, par exemple, de 25 volts, la polarisation appliquée à  $D_3$  sera égale à  $25/(11,5/1,5) \approx 3\text{ volts}$ .

La diode  $D_3$  met donc la ligne à la masse, et en même temps les grilles qui y

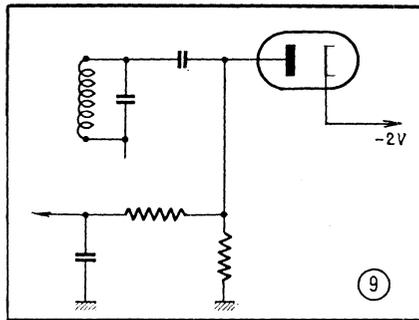


Fig. 9. — Il en est de même du montage ci-dessus, qui met en opposition avec la tension détectée une tension servant, en outre, de polarisation de repos aux lampes commandées.

sont connectées. Il en est de même tant que la tension négative en provenance de  $D_2$  reste inférieure à 3 volts. Mais quand cette dernière atteint 3 V, elle supprime la polarisation positive de  $D_3$ , soumise à une tension de  $-3 + 3 = 0\text{ V}$ . En réalité, il

faut une petite fraction de volt en supplément. Mais dès que la polarisation positive est annulée, la tension négative provenant de  $D_2$  est appliquée aux grilles commandées par la ligne.

Et, de même que précédemment, si un signal modulé fluctue entre, par exemple, 2,7 et 3,3 volts de tension de crête, la tension de commande sera appliquée pendant les portions dépassant 3 V, et le signal sera comprimé, partiellement démodulé.

En réalité, il faut tenir compte, en outre, de la tension, de +1 volt environ, appliquée au départ à  $D_2$ , ce qui ne fait que déplacer quelque peu le seuil d'action, mais ne change rien à l'ennui dont il est question.

Et cet ennui serait le même si, comme on l'a parfois fait, on reliait la cathode d'une diode affectée à la C.A.S. à une tension négative servant à la fois de tension de retard et de polarisation de repos aux lampes commandées (fig. 9).

(A suivre)

A. S.

## SALON DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

(Fin de la page 72)

Supersonic exposait, outre ses modèles normaux, un nouveau transformateur Hi-Fi : le « W 25 ». Prévu pour être utilisé avec un push-pull de tubes tels que EL 34, EL 39

ou 6L6, ce transformateur a une impédance primaire de  $6600\ \Omega$ . D'un poids respectable (2,850 kg), il est caractérisé par une self-induction primaire atteignant 300 H à 50 Hz ; sa self-induction de fuite n'est que de 30 mH. A signaler également sa très faible résistance primaire ( $< 60\ \Omega$ ) et sa bande passante : 30 à 30 000 Hz à  $\pm 0,7\text{ dB}$  pour une puissance de sortie de 30 W !

Quant à MCB et Véritable Alter, ainsi

que Vedovelli-Rousseau, ils exposaient des modèles aux performances voisines. Dans le domaine de la miniaturisation, Millérioux présentait un transformateur miniature (type SR) : poids 9 g ; dimensions  $19,5 \times 14,5 \times 11,5\text{ mm}$ . LEM n'était pas en reste avec ses réalisations dont les types « 25-20 » et « 19-11 » se signalaient à l'attention des visiteurs par leurs courbes de réponse très intéressantes (30 à 30 000 Hz pour les séries GBH).



La photographie ci-dessus représente l'ensemble du matériel, que vous pouvez trouver aux Ets Radio-Prim ou Radio-M.-J., et qui vous permettra de réaliser très simplement n'importe quel circuit « imprimé » dont vous pourrez avoir besoin. Cet ensemble comprend des plaquettes de copper-clad (différents formats), un flacon d'encre spéciale, des feuilles de plastique pour les gabarits, un flacon de diluant spécial, un flacon de solution à base de perchlorure de fer, et deux pinceaux. Le prix de vente de l'ensemble est de 35 NF.

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

### DEMANDES D'EMPLOI

Electricien-dépan. radio dispos. quelques heures par sem. Ecr. Revue n° 197.

Technicien dépanneur radio - TELEVISION marié. Nationalité hollandaise, ch. emploi à Paris. Ecr. Revue n° 220.

A.T. RADIO ELECTRONICIEN ch. sit. avant. et stable de préf. Sud-Est. Etudierai toutes propositions. Ecr. Revue n° 223.

Technicien RADIO-TV et mat. RADIO MARITIME. 15 ans de pratique, ch. situat. stable Bretagne. Ecr. Revue n° 227.

### ACHATS ET VENTES

500 articles surplus : USA, Gr. Bretagne, Allemagne, France. Prix sensationnels. Catal. : 16 pages contre timbres de 0,25. CIRQUE RADIO, 24, Bd. des Filles-du-Calvaire, Paris 11°.

Les Ets A. BAN vendent actuellement : PLATINES MECANQUES ENREGISTREURS, vit. 9,5. Exception : 50 NF. TETES COMBINÉES lecture-enregistrement et effacement : 25 NF. MOTEURS ENREGISTREURS : 25 NF. DISPONIBLE : FILS et BANDES MAGNETIQUES. GRAND CHOIX D'APPAREILS DE MESURES ET MAGNETOPHONES : des occasions sensationnelles, 8, rue du Sabot, Paris (5°), LIT. 38-15.

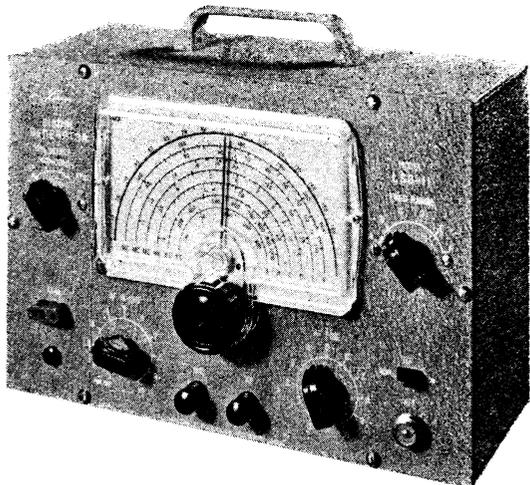
# LE GÉNÉRATEUR B.F. LAG-65

décrit dans le présent numéro de "Radio-Constructeur" (pages 74 à 76) ainsi que dans le précédent numéro (pages 36 à 39)

est disponible sur stock (ex-Entrepôt Paris) au prix de **784 NF** (hors taxes)

## Autres productions LEADER

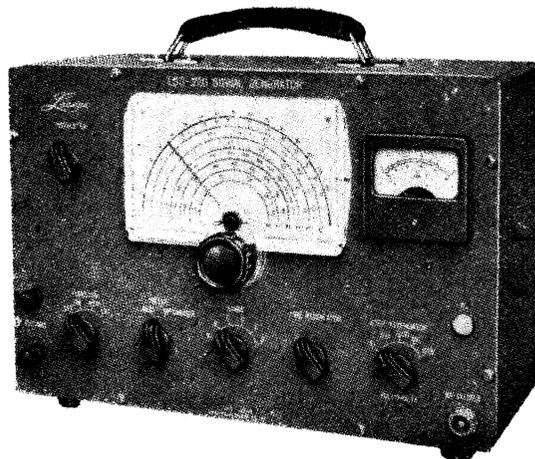
(IMPORTÉES DU JAPON)



### L.S.G. 11 - GÉNÉRATEUR "SERVICEMEN"

120 Kcs à 390 Mcs en 6 gammes, grand cadran démultiplié, à lecture directe. Etalonnage 1% jusqu'à 30 Mcs, 3% de 30 Mcs à 390 Mcs. Modulation 400 cps et 1000 cps ou extérieure. Sortie BF séparée, niveau réglable par atténuateur. Sortie HF coaxiale. 2 niveaux de sortie HF avec atténuateur sur chaque position. Possibilité d'utilisation du générateur sans modification en oscillateur à quartz dans la gamme de 1 Mcs à 15 Mcs, par simple insertion du quartz dans son support. Etalonnage spécial 455 Kcs - 4,5 Mcs et 10,7 Mcs. Alimentation 110/115 volts - 50/60 cps. Poids 2,900 kg. Dimensions 27,5 x 19 x 11,5 cm. Présentation coffret métallique, robuste, couleur gris craquelé. Livré complet emballé avec cordon et sortie HF coaxiale 75 ohms.

Prix hors Taxes : (départ Paris) ..... **196,00 NF**



### L.S.G. 220 - GÉNÉRATEUR DE LABORATOIRE

APPAREIL D'USAGE GENERAL - sortie HF et taux de modulation étalonnée réglable. Contrôle de niveau par microvoltmètre incorporé. — 100 kHz à 38 MHz en 6 gammes — Sortie HF max. 100 000  $\mu$ V — Impédance de sortie HF 75  $\Omega$  — Niveau de sortie réglable - 5 positions et ajustage précis par atténuateur — Modulation intérieure 400 Hz, ou extérieure — Profondeur de modulation réglable à 0 à 50% — Grand cadran à lecture directe, étalonnage précis à 1% — Tension 110/130 V 50/60 Hz — Dimension : 23 x 34 x 15 cm — Poids : 6,5 kg — Livré emballé avec câble coaxial 75  $\Omega$ .

Prix hors Taxes : (départ Paris) ..... **760,00 NF**



### L.F.M. 801 - FRÉQUENMÈTRE HÉTÉRODYNE

Instrument de laboratoire développé pour la vérification et le calibrage de tous circuit HF, émetteur ou récepteur (jusqu'à 250 MHz en utilisant les harmoniques) l'appareil est constitué d'un oscillateur HF très stable, auquel s'ajoutent un détecteur, un amplificateur BF, un oscillateur de modulation, un oscillateur standard de fréquence à quartz, comprenant quartz intérieur 100 Hz, 1 MHz et 5 MHz (possibilité d'utiliser d'autres quartz extérieurs dans la gamme 1 à 15 MHz - permettant de multiples combinaisons) — 6 gammes couvrant 100 kHz à 36 MHz en fondamental — Précision et stabilité 1% — Oscillateur à quartz 100 kHz, 1 MHz, 5 MHz, précision 0,01% — Tension HF de sortie plus de 100 000  $\mu$ V — Atténuateur HF réglable sur deux positions de sortie — Sensibilité de détection meilleure que 30 mV — Gamme de détection 50 kHz à plus de 250 MHz — Générateur BF 400 ou 1 000 Hz  $\pm$  10% — Tension de sortie BF 400 Hz 0 à 20 V réglable, 1 000 Hz 0 à 10 V réglable — Modulation extérieure nécessaire 8 V pour 30% de taux de modulation — Prise FT 243 pour quartz extérieur dans la gamme de 1 à 15 MHz. — Accessoires fournis : 1 écouteur, 1 câble coaxial HF, 1 adaptateur de sortie — Tension 110/130 V 50/60 MHz — Dimensions : 32 x 21 x 17 — Poids 7 kg.

Prix hors taxes : (départ Paris) ..... **1.105,00 NF**



### L.A.G. 55 - GÉNÉRATEUR B.F.

Appareil très complet indispensable à tous contrôles BF. Fréquence 20 cps à 200 000 cps en quatre gammes. Grand cadran à lecture directe calibrée à  $\pm$  2 cps. Trois formes de signal : carré, sinusoïdal, complexe. Impédance de sortie 10 K ohms. Stabilité en fréquence : 1% pour 5% de variation secteur. Distorsion inférieure à 1% à 20 Kcs, High pass filter indépendant coupant les fréquences inférieures à 4000 cps. Niveau de sortie BF réglable par atténuateur à décade, 5 positions, et potentiomètre calibré. Alimentation 110/115 V - 50/60 cps. Poids 5 kg. Dimensions 17 x 32 x 21,5 cm.

Prix hors Taxes : (départ Paris) ..... **460,00 NF**

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

# ETS TRANCHANT

22 bis, rue de Terre-Neuve, PARIS-XX<sup>e</sup>  
Tél. : PYRénées 46-90

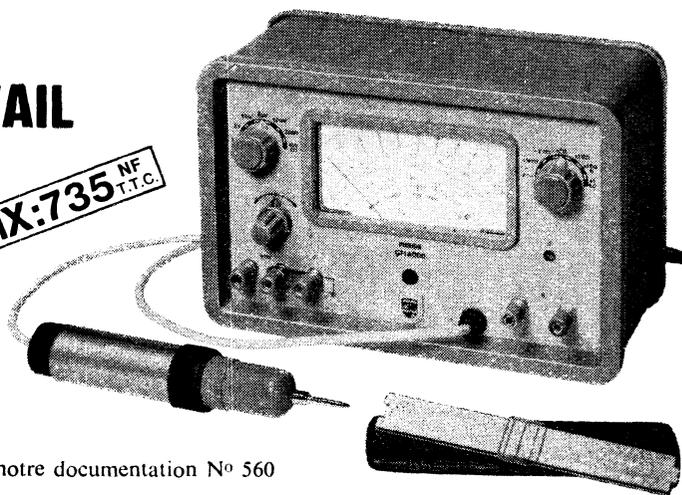
Dans votre atelier, pour vos dépannages à domicile, utilisez le moins encombrant des contrôleurs électroniques.

# 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 548

# PHILIPS-INDUSTRIE

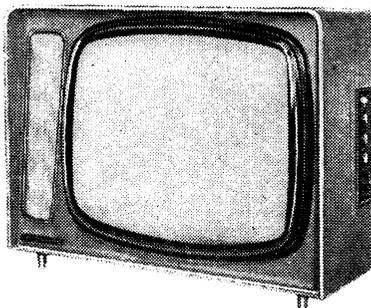
105, rue de Paris Bobigny

Tél. VILlette 28-55 (lignes groupées)



### ★ LA PLUS BELLE GAMME D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES ★

#### LE "NÉO-TÉLÉ 62-59"



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

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

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

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

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

tube et ébénisterie ..... NF 998,16

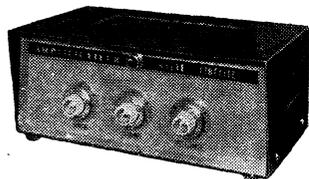
En ordre de marche ..... NF 1 250 —

(Suppl. pour convertisseur UHF 2° ch. 140 NF

## CIBOT-RADIO

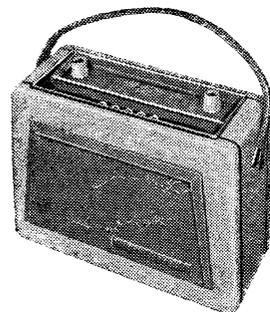
1 et 3, rue de Reuilly — PARIS (12°)  
Tél. : DID. 66-90 — C.C. Postal 6129-57 Paris  
Métro : Païcherbe-Chaligny

#### AMPLIFICATEUR HI-FI - 10 Watts "SI 10"



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

Distorsion : 2% à 7 watts. Impédances de  
sortie 2, 5, 4 et 8 ohms. 2 réglages de tonalité.  
Alternatif 110/220 volts. Coffret ajouré 280 ×  
135 × 105 mm. COMPLET, en pièces détachées  
avec lampes et coffret ..... NF 126,50



#### "CR 607 VT"

7 transistors  
+ diode. Etage  
final Push-Pull  
CLAVIER  
5 TOUCHES  
3 gammes  
(BE-PO-GO)

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

COMPLET, en pièces détachées  
avec coffret et transistors .. 1 198,60

#### ● AMPLIPHONE 60 — Haute Fidélité

MALLETTTE  
ELECTROPHONE  
Tourne-disques  
4 vitesses  
3 HAUT-PARLEURS  
dans couvercle  
dégonflable  
contrôle séparé



— graves  
— aigües  
●  
Puissance  
4-5 watts  
●

Secteur  
Alt. 110-220 volts  
— PRISE pour STEREOPHONIE —  
Élégante mallette, forme moderne, gainée tissu  
plastifié 2 tons. Dim. : 400 × 300 × 210 mm.  
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées  
AVEC :

★ Platine « RADIOHM ». Réf. 2002 ..... 246,00

★ Platine « PATHÉ-MARCONI ». Réf. 530 I ..... 252,00

★ Platine « RADIOHM ». 4 vitesses et changeur 45 tours  
Réf. MC 2003 ..... 308,00

VOUS TROUVEREZ  
dans NOTRE CATALOGUE N° 104  
— Ensembles Radio et Télévision ;  
— Amplificateurs — Electrophones ;  
— Récepteurs à transistors, etc., avec leurs  
schémas et liste des pièces ;  
— Une gamme d'ébénisteries et meubles.  
● Un tarif complet de pièces détachées.

BON RC 3/62

Envoyez-moi votre CATALOGUE 104

NOM .....

ADRESSE .....

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

GALLUS-PUBLICITE

# OFFRE SPÉCIALE

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

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



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

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

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

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOETIE - PARIS 8<sup>e</sup>

## TRANSISTOR 62



*nouvelle  
présentation*

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

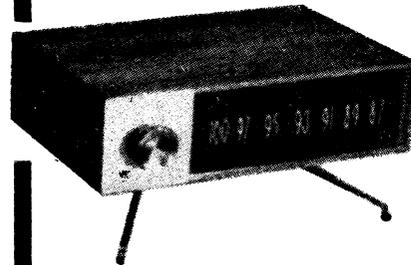
Prix EN PIÈCES DÉTACHÉES

**NF 160,20**

*Peut être fourni complet en ordre de marche*

## F. M.

*nouvelle présentation*



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 œil 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*

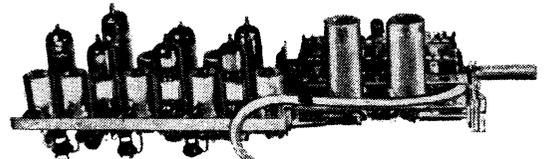
Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie luxueuse, extra-plate - Longueur 70 cm, Hauteur 51 cm, Profondeur 24 cm. Même modèle en 49 cm : Longueur 58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

Livré EN PIÈCES DÉTACHÉES ou en ordre de marche

*Prix sur demande*

**et toutes nos pièces TÉLÉVISION**

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



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

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

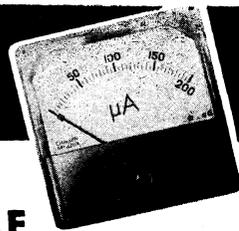
**CICOR** S.A. - Ets P. BERTHELEMY et Cie  
5, RUE D'ALSACE, PARIS-10<sup>e</sup> - BOT. 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires

RAPY

Hier... L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui... L'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE



## CHAUVIN ARNOUX

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

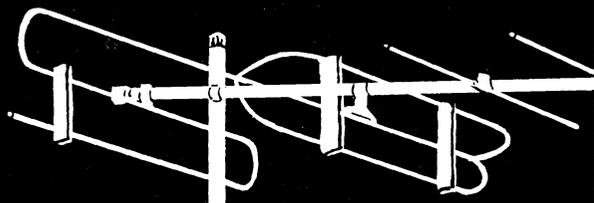
et le *Monoc* seul controleur  
permettant aussi la vérification des diodes et des transistors



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

**CHAUVIN ARNOUX** - 190, Rue Championnet, PARIS-18<sup>e</sup> — Téléphone : **MAR. 41-40 & 52-40** 15 L.

Faites mieux que hier !



### 3 avantages

- une impédance exacte 300 ou 75 ohms.
- un plan d'antenne qui fait mieux que 2 autres.
- des clients qui payent moins cher et qui disent du bien de vous.



m.leclercq

1781/B

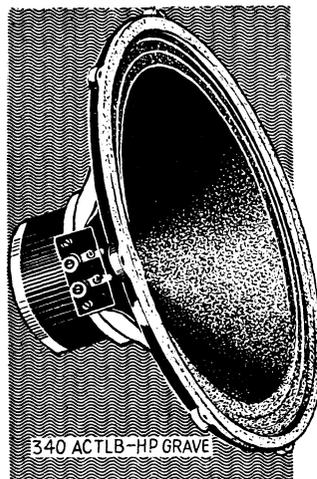
avec la technique plus poussée des

**ANTENNES EN FIBRES DE VERRE**

**ELIT**

construit depuis 10 ans tout le matériel d'antennes, mât, pylônes et accessoires.

PLACE VAN MEYEL, 18/20 - BRUX. 4 - TÉL : 33.58.15



340 ACTLB-HP GRAVE

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

**HAUT-PARLEUR**

# VEGA

### Modèles

1962

Le H.P. de

graves S 340 ACTLB

Le haut-parleur

de medium Medomex 15

Les tweeters 90 FMLB

Le filtre Hi-Fi

à impédance constante

Envoi franco de notre catalogue général

**VEGA** S.A. AU CAP. DE 1.000.000 NF

52, 54, 56, RUE DU SURMELIN - PARIS-20<sup>e</sup> MEN. 08-56

# 3

## LIBRE SERVICE

### à VISITER!

(1.150 m<sup>2</sup> d'exposition)



**AMPLIS** pr électrophones avec schéma :

- 2.5 W T.C. en pièces détachées .. 43,50
- 3 W Altern. en pièces détachées .. 66,00
- 8 W Hi-Fi en pièces détachées .. 113,00
- Supplément pour préampli micro .... 11,50

**AMPLIS HI-FI 6 W** montés en coffret  
PP EL 86 ultra linéaire ..... 195,00

**AMPLIS CAID** améliorent le rendement des postes transistors en voiture. S'intercalent entre le poste et l'antenne auto (avec pile 9 V) ..... 18,00

**ALIMENTATIONS pr POSTES TRANSISTORS**  
110-220/9 V en pièces détachées.  
Avec schéma ..... 11,50

**ALIMENTATIONS HT pour POSTES A PILES**  
110/67 V en pièces détachées.  
Avec schéma ..... 12,50

**ANTENNES TELESCOPIQUES**

- 0,23-0,72 m laiton ..... 2,50
- 0,36-2,70 m laiton ..... 12,50
- 0,20-1,10 m chromée ..... 10,00

**ANTENNES pour VOITURES**

- de gouttière fixation instantanée sans perçage (avec cordon) ..... 13,50
- de pavillon avec cordon ..... 12,00
- d'aile, télescopique ..... 32,00

**BANDES MAGNETIQUES U.S.A.**

- Ht NIVEAU sur bobines standard :
- 45 m Ø 75 mm ..... 5,00
- 60 m Ø 82 mm ..... 6,50
- 180 m Ø 127 mm ..... 13,00
- 360 m Ø 178 mm ..... 23,50

**CELLULES P.U.** Gdes marques

- Piezo 4 vit. mono avec saphirs .. 15,00
- Piezo stéréo avec saphirs. Matériel anglais 1<sup>re</sup> qualité (valeur 40 NF) ..... 20,00
- « G.E. » à reluctance variable Hi-Fi avec saphir (valeur 100 NF) ..... 50,00

**CHASSIS cadmiés NON PERCES**

- 235 X 118 X 45 mm ..... 3,75
- 290 X 148 X 65 mm ..... 5,75
- 355 X 170 X 70 mm ..... 6,25
- 380 X 250 X 90 mm ..... 8,25
- 550 X 250 X 90 mm ..... 9,00

**COFFRETS postes portatifs**

- Plastique 13 X 7 X 4 cm ..... 6,00
- 20 X 13 X 6 cm ..... 3,50
- 24 X 16 X 8 cm ..... 5,00
- Bois gainé 20 X 11 X 7 cm ..... 3,50
- 26 X 18 X 9 cm ..... 5,00
- D° avec cache ..... 7,50
- Cuir véritable 22 X 14 X 6 cm ..... 18,00

**CONTACTEURS à TOUCHES**

- 1 touche (4 inverseurs) ..... 2,50
- 2 touches (2 invers. par touche) ..... 2,00
- 4 touches (2 inv. à rappel) ..... 2,50
- 4 touches (2 inv. par touche) .. 4,00
- 7 touches (2 inv. par touche) .. 4,00
- 10 touches (4 inv. + 2 inter) .. 12,00

**HAUT-PARLEURS** aimant permanent

- Ø 4 cm BM 5 Ω ..... 12,00
- Ø 9 cm gde marque BM 3,5 Ω ..... 10,00
- Ø 10 cm interphone BM 50 Ω ..... 12,70
- Ø 19 cm gde marque BM 2,5 Ω .. 15,00
- Ø 7 X 13 cm BM 2,5 Ω p. transis. 10,00
- Ø 7 X 25 cm BM 2,5 Ω p. poste auto 17,50
- Ø 13 X 17 cm allemand HI-FI .... 30,00

**HAUT-PARLEURS pour AIGUES**

- Statiques gde marque ..... 7,50
- Dynamiques allemands ..... 12,25

**LAMPES 6AL5 - 6BF6 - 6F6 - 6H6 - 6J6.**  
Genre ECC82 - 6AK5 ..... 1,95

**MICROSWITCH**

- Modèles 1 RT ou 2 T ..... 2,50
- Etanche 1 RT 10 A ..... 29,50

**MOTEURS télécommande**

- 4 à 6 V 17 g ..... 5,00
- 4 à 6 V démultiplié 50 t/mn ..... 3,00

**MOTEURS de tourne-disques 4 vit.**  
110/220 V robuste et silencieux .... 10,00

**MICROPHONES**

- Graphite miniature Ø 27 mm .... 1,00
- Cellule piezo très sensible ..... 7,50
- Piezo en boîtier avec fil ..... 18,90

**OUTILLAGE** gd choix pinces, clés, tournevis, précelles, etc.

- Testeur de phase (au néon) .... 2,50
- Perforateur à vis Ø 22 mm (noval) 22,50
- Tournevis manche isolant dep. ... 0,60
- Tournevis automatique ..... 15,00

**REDRESSEURS**

- Diodes germanium (tige courte) .. 0,50
- Diodes silicium 500 V 0,5 A ..... 8,00
- Selenium 2 X 120 V 0,4 A à ailettes 15,00
- Selenium 2 X 120 V 1 A à ailettes 20,00

— Allemand boîtier plat :

- E 250 C 250 ..... 10,50

— Allemand boîtier rond :

- E 250 C 50 ..... 5,00
- B 250 C 150 ..... 11,50

**REGULATEURS de TENSION**

- Manuel 110/220 V 250 VA avec voltmètre 50,00
- Automatique à fer saturé 110/220 V 160 à 250 VA. Depuis 135,00
- Spécial pour TV 110° .... Depuis 175,00

**TELEVISION**

<b>TUBES CATHODIQUES 110°, 49 et 59 cm</b>	
Sans défaut .....	135,00
Avec petit tache .....	90,00
Avec tache .....	75,00

- DEFLECTEURS avec schémas 70° ..... 5,00 ● 90-110° ..... 20,00
- CONCENTRATIONS à aimants .. 5,00
- T.H.T. avec schémas (sans valve) 90° ..... 22,00 ● 110° ..... 33,40
- BOITIER pour Cde à distance avec 7 m fil, 7 cond. .... 7,50
- ROTACTEURS (sans barrette) 6 ou 12 canaux ..... Depuis 10,00

**TRANSISTORS**

- Genre OC 72 ..... 2,50
- Genre OC 44 - 45 - 70 - 71 - 72 - 75 4,00
- Genre OC 74 - 140 - 170 ..... 10,00
- Puissance 10 - 25 - 50 W .. de 17,00 27,50

**TUNER F.M.** matériel allemand gde marque très stable. Ensemble complet en P.D. (avec lampes).  
Avec schéma, sans coffret ..... 110,00  
Coffret luxe pour cet ensemble .... 20,00

**VALISES** pour électrophones

- 34 X 25 X 7 + 7 cm fibrine .. 10,00
- 41 X 23 X 8 + 8 cm bois gainé 12,00
- 38 X 27 X 8 + 7 cm bois gainé 20,00
- 34 X 24 X 9 + 7 cm p. platine PATHE MARCONI ..... 25,00
- 35 X 30 X 7 + 6 cm luxe avec cache 35,00
- 41 X 31 X 9 + 5 cm très robuste 30,00

**ACCESSOIRES pour VALISES**

- Charnières dégonflables ..... 0,75
- Fermetures métal décré .. Depuis 0,95
- Poignées ..... Depuis 2,30

**RADIO-PRIM**  
296, rue de Belleville  
PARIS-20° MEN. 40-48

**RADIO M. J.**  
19, rue Claude-Bernard  
PARIS-5° GOB. 47-69

**RADIO-PRIM**  
5, rue de l'Aqueduc  
PARIS-10° NOR. 05-15

De nombreuses  
**SPECIALITÉS**  
mais aussi tout le

**MATÉRIEL STANDARD**  
disponible aux meilleurs prix

Vu notre diversité toujours croissante nous n'avons pas de catalogue

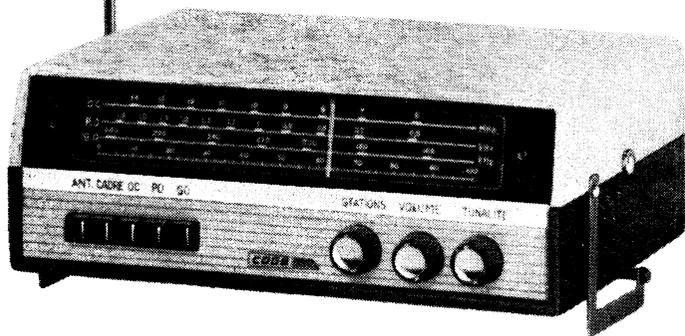
Service Province : S.C.A.R., 19, rue Claude-Bernard, PARIS-V° - C. C. P. 6690.78 Paris

Commande minimum : 30 NF - Frais d'envoi en sus des prix marqués

ENCORE UN "COGEKIT"  
DE GRANDE CLASSE !

# LE RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS, TRAMONTANE

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



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

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

(Ecrire à COGEREL - Service RC. 916)

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOETIE - PARIS 8°

S.P.A. 320

Publi: SARP

# BALMET

FABRICANT DES MATS CONIQUES  
ET FERRURES A LARGE SANGLE  
Présente sa série en tronçons de 1 M

Avantages :

**RAPIDITÉ ET FACILITÉ DE POSE** avec la fixation par une très large sangle de 60 mm supprimant les coins, vis, écrous, etc.

**SOLIDITÉ** : tube conique en acier à haute résistance. Large sangle pouvant supporter une traction de 1.800 kg.

**PROTECTION** : galvanisation à chaud au trempé intérieur et extérieur.

**HAUTEUR** de 1 à 5 mètres sans haubannage pour tous types d'antennes.

**PRIX AVANTAGEUX** grâce à une production en très grande

série. Mât orientable de 2 m avec ferrure de cheminée : **18,85 NF T.T.C**

ASSURANCE pendant l'installation et pour une durée de cinq années  
En vente chez tous les bons grossistes  
DOCUMENTATION :



**ETS - J. NORMAND**  
57, Rue d'ARRAS, DOUAI (NORD). Tel. 88.78.66

1<sup>ère</sup> Leçon  
gratuite

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

**LA RADIO ET LA TÉLÉVISION**

qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

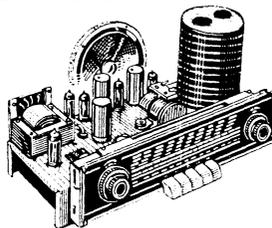
Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez

**LA 1<sup>ère</sup> LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

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



**ECOLE PRATIQUE  
D'ELECTRONIQUE  
Radio-Télévision**

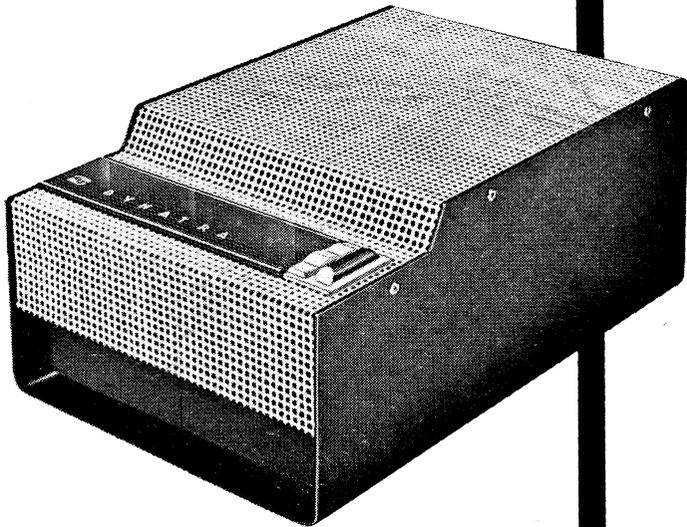
11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2<sup>e</sup>) - METRO : BOURSE

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

**LES NOUVEAUX  
RÉGULATEURS**

# DYNATRA

TYPES 403  
403 BIS - 403 S  
ET 404 S



TOUS MODÈLES DE 160 VA A 1.000 VA  
A CORRECTION SINUSOÏDALE

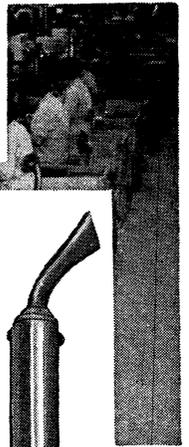


**41 RUE DES BOIS - PARIS 19<sup>e</sup>  
TÉL. : NOR. 32-48 - BOT. 31-63**

**POUR PRODUIRE MIEUX !**



**EXPRESS**



présente sa nouvelle  
gamme de

assurant un  
**SERVICE CONTINU**  
grâce à des

**RÉSISTANCES** *qui tiennent*

**PANNES** *qui durent*

30

60

80

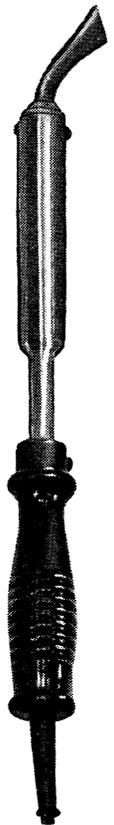
120

150

200

350

watts



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



**FAITES UN ESSAI**  
Assurance : "**SATISFACTION**"  
grâce à la carte  
garantie remboursement  
Documentation n° RC

VENTE EN GROS  
**EXPRESS**

10-12, rue Montlouis  
PARIS XI<sup>e</sup>, Tél. : ROQ. 02-10

FOIRE DE LYON (SIQUEM) - Stand 110

# SCHEMATHEQUE 62

par **W. SOROKINE**

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

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

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

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

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

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

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

### Récepteurs radio

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

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

### Téléviseurs

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

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

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS**

# ALIGNEMENT DES RÉCEPTEURS RADIO

par **W. SOROKINE**

172 pages avec 200 illust., format 16x24. - Prix : 12 N F (+ t. I.) ; par poste : 13,20 N F

L'alignement est une opération que tout dépanneur, tout technicien, tout constructeur est appelé à pratiquer journalièrement, et il est essentiel qu'il en connaisse à fond toutes les finesses et tous les « trucs ».

Sans omettre de rappeler les principes fondamentaux sans lesquels la compréhension du travail à effectuer et des anomalies rencon-

trées n'est pas possible, l'auteur s'est placé sur le plan pratique pour faciliter le travail courant des techniciens et leur donner des armes pour vaincre n'importe quelle difficulté rencontrée au cours d'un alignement.

A noter : une partie du livre est réservée à la modulation de fréquence.

### EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

Rappel de quelques notions élémentaires sur les circuits oscillants.  
Principe de la réception superhétérodyne. Sifflements et interférences dus au deuxième battement, à la valeur de la M. F. et aux harmoniques de l'oscillateur.

Principe de la commande unique.

Amplificateur M. F.

Gammes couvertes. Points d'alignement.

Bandes O. C. étalées. Procédés employés. Valeurs à choisir. Commutation à adopter.

Caractéristiques des condensateurs variables.

Constitution générale d'un bloc de bobinages. Classification des blocs suivant les gammes et le nombre d'éléments ajustables.

Appareils de mesure et outillage nécessaires pour l'alignement des récepteurs. Générateurs H. F. Antennes fictives. Indicateurs de sortie.

Réglage des transformateurs M. F.

Alignement des circuits d'entrée et d'oscillation.

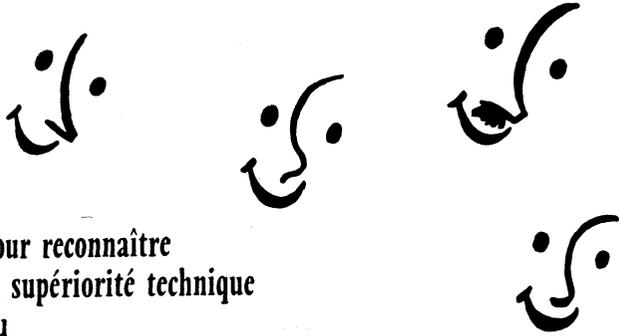
Réglage d'une maquette ou d'un récepteur dont l'alignement laisse à désirer.

Structure générale d'un récepteur F. M.

Alignement des récepteurs F. M.

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS**

# tous d'accord



pour reconnaître  
la supériorité technique  
du

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION "compensé"



# 62

RAPY

Un essai vous convaincra

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

## LE TRANSISTOR?.. Mais c'est très simple !

★ ★ ★ par E. AISBERG ★ ★ ★

148 pages, 18 X 23, avec 129 figures et des dessins marginaux - Prix : 12 NF (par poste : 13,20 NF)

En moins de dix ans, le transistor a fait la conquête des principaux domaines de l'Électronique. Toute une nouvelle technique est ainsi apparue, obligeant chacun à s'adapter à des notions et conceptions nouvelles..

Auteur des deux ouvrages techniques les plus célèbres dans le monde: « La Radio?... Mais c'est très simple! », et « La Télévision?... Mais c'est très simple! », M. Aisberg vient d'écrire avec

« Le Transistor?... Mais c'est très simple! », l'ouvrage d'initiation idéal pour comprendre les transistors.

Rédigé dans un style alerte, plaisant, présenté de façon particulièrement vivante, ce livre explique tous les phénomènes physiques des transistors, sans faire appel aux mathématiques. Il sera lu avec profit par tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent à la radio.

### EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

**La vie des atomes.** — Fonctions et avantages des transistors. Action de la chaleur. Limites de fréquence et de puissance, etc.

**Les jonctions.** — Conductibilité intrinsèque. Impuretés. Donneurs. Trous et lacunes. Accepteurs. Types P et N, etc.

**Le transistor.** — Types PNP et NPN. Courant de repos et de base. Résistances d'entrée et de sortie. Amplification de tension, etc.

**Physique des transistors.** — Mouvement des charges. Fonctionnement, etc.

**Technologie.** — Méthode des

jonctions tirées. Transistors par alliage. Procédé de diffusion, etc.

**Les courbes.** — Montage pour le relevé des caractéristiques. Pente. Détermination des paramètres à partir des réseaux de courbes, etc.

**Caractéristiques** statiques et dynamiques. Tracé de la droite de charge. Point de fonctionnement, etc.

**La contre-réaction.** — Intensité et tension. Montages à tubes et à transistors. Contre-réaction interne. Les thermistances, etc.

**EC - EC - CC.** — Montage à émetteur commun, à base com-

mune ou à collecteur commun. Amplification en courant et en tension des montages fondamentaux.

**Les liaisons.** — Liaison par transformateur, par résistance et capacité, etc.

**Economie et puissance.** — Fonctionnement en push-pull. L'étage de sortie, etc.

**La H.F.** — Etages H.F. et M.F. Variation des capacités et résistances internes, etc.

**Détection et B.F.** — Détection par diode. Montages pratiques. Montages oscillateurs, etc.



## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) - ODÉon 13-65 - Ch. Post. Paris 1164-34

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R. C. 177 ★

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R. C. 177 ★

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R. C. 177 ★

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

## BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>

R. C. 177 ★

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

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

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

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

## RECORD BATTU !

Jamais encore on n'en avait vu un si grand, si beau, si captivant, ni si fréquent. Un quoi ? Mais un Salon des Composants, bien entendu. Ne vous désolerez surtout pas si vous l'avez raté ou vu trop vite : comme tous les ans, **Toute la Radio** vous en présente un compte rendu aussi complet qu'il est humainement possible de le faire, avec caractéristiques chiffrées des pièces les plus intéressantes et photographies des *plus curieuses*.

Malgré ce gros morceau, sommaire richement garni avec un « Faisons le point » sur les rayons X, deux « Outils du Mois », la suite de la passionnante description de H. Schreiber : l'émetteur à transistors pour télécommande à 27 MHz ; des pronostics sur l'évolution de la technique et du marché allemand ; une étude précieuse, car inédite et originale, de J. Gourevitch, sur le calcul simplifié des filtres H.F. pour récepteurs à transistors ; une copieuse Revue de Presse et les habituelles rubriques : Vie professionnelle, Ils ont créé pour Vous, etc.

Pas de B.F. ? Si, et en particulier de tout nouveaux schémas d'amplificateurs de puissance à transistors courants procurant 4 ou 10 W avec moins de 0,1 % de distorsion sur 15 Ω, sans transformateur de sortie ; sans oublier la description d'une autre nouveauté, commerciale cette fois, la chaîne CHF 63 de Pathé-Marconi, analysée de fond en comble.

TOUTE LA RADIO n° 264

Prix : 2,70 NF

Par poste : 2 85 NF

## L'ÈRE DU TRANSISTOR...

... semble sérieusement entamée dans le domaine de la technique télévision. Du moins, c'est ce qui frappait le visiteur au dernier Salon des Composants Electroniques où de nombreux fabricants exposaient des récepteurs TV à petit ou à grand écran, entièrement transistorisés. Le numéro 122 de « Télévision » vous donnera d'ailleurs un compte rendu fidèle de l'évolution de la technique TV telle qu'elle est apparue à cette importante manifestation.

Mieux, nos lecteurs trouveront dans ce numéro la description d'un des modèles de récepteurs à transistors exposés au Salon. Pour les fanatiques du laboratoire, la fin de l'intéressante étude sur le volubérateur Leader et la description d'une mire multistandard seront une lecture certainement appréciée.

Nos rubriques habituelles « De la caméra à l'antenne », « TV-test » (analysant un récepteur Sonneclair), Actualités TV et Télévu, contribuent à faire de ce numéro un ensemble homogène et documenté qui ne doit pas manquer à votre collection.

TELEVISION n° 122

Prix : 1,80 NF

Par poste : 1,95 NF

## THYRATRONS AU SILICIUM

Ces derniers-nés de l'électronique, dont les applications sont chaque jour plus nombreuses, méritent d'être mieux connus : l'article qui leur est consacré dans ce très important numéro d'Electronique Industrielle permettra de faire le point des connaissances actuelles.

Faisant suite à cette étude, on trouvera une nouvelle et originale application du calculateur analogique Analac ainsi que la description d'un régulateur de température à amplificateur magnétique.

Les techniciens intéressés par les applications de l'effet Peltier découvriront dans ce même numéro, en plus d'un rappel de quelques notions de base, un abaque d'utilisation pratique destiné à faciliter leurs calculs. A signaler également le début d'une étude sur les capteurs capacitifs et la première partie du compte rendu sur le V<sup>e</sup> Salon International des Composants Electroniques.

Les circuits à relais statiques ne sont pas oubliés pour autant, ainsi que la fin de l'étude consacrée aux spectromètres gamma.

La description d'un générateur de vibrations (techniques d'ambiance), la détection électromagnétique de tôles et les rubriques habituelles terminent cet important numéro.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE n° 52

Prix : 3,90 NF

Par poste : 4,05 NF



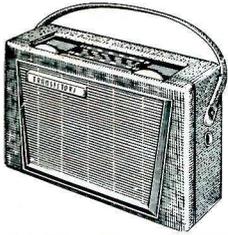
HAUT-PARLEURS  
TOUTES APPLICATIONS

\*  
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

## PORTATIFS A TRANSISTORS



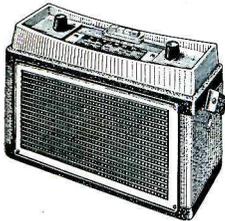
### • LE KLÉBER •

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

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

6 transistors + diode. 2 gammes d'ondes

### • LE RAMY 6 NOUVELLE FORMULE •

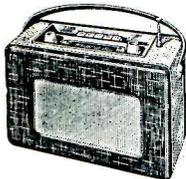


6 transistors + diode  
2 GAMMES D'ONDES (PO - GO)  
COMMUTATION ANTENNE  
par touche pour fonctionnement voiture  
PRISE ANTENNE AUTO  
Coffret gainé décor plastique  
Dim. : 245 x 160 x 70 mm.

ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées avec piles. PRIX... **156,80**

CABLÉ, RÉGLÉ,  
EN ORDRE DE MARCHÉ... **169,50**  
(Port et Emballage : 8,50)

### NOTRE DERNIÈRE RÉALISATION : LE LAVANDOU



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

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **224,00**  
(Port et emballage : 9,50)

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

### • AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ - 10 Watts •



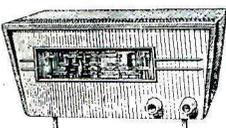
### "LE KAPITAN"

ENTRÉES PU et MICRO avec possibilité de mixage - DISPOSITIF de dosage « graves » - « aiguës » - POSITION SPECIALE FM pour adjonction d'un adaptateur - Etage final PUSH-PULL ultra-linéaire à contre-réaction d'écran.

Transformateur 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 watts - Sensibilité : 600 mV - alternatif 110 à 245 V - Présentation professionnelle en coffret givré gris - Dimensions : 370 x 180 x 150 mm.

COMPLET, en pièces détachées ..... **168,40**

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



### TUNER FM

### "CARAVELLE"

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

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

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

EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret) ..... **190,00**  
Le coffret complet : 25,00 NF - Port et Emballage : 11,00 NF.

## APPAREILS DE MESURES

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



un catalogue champion!

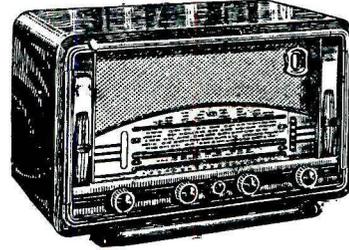
...celui des Comptoirs

CHAMPIONNET

demandez-le VITE!

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

## RÉCEPTEUR RADIO



### • LE FLORIDE •

ALTERNATIF 6 LAMPES  
Secteur 110 à 220 volts  
4 GAMMES D'ONDES + Position P.U. Cadre antiparasite incorporé orientable. Sélectivité et sensibilité remarquables.

COMPLET, en pièces détachées ..... **158,70**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **168,00**  
Le même modèle, sans cadre  
Prix ..... **160,80**  
(Port et emballage : 14 NF)

## ELECTROPHONE

UNE AFFAIRE ! "LE CRICKET"

ELECTROPHONE 4 VITESSES

Grande marque  
Alternatif 110/220 volts  
H.P. 17 cm dans couvercle  
AU PRIX INCROYABLE

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **135,00**  
(Port et Emballage : 14,00 NF)



## LAMPES

garantie 12 mois

### EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

IA66/DK92	5,40	6V6	8,50	EAF42	6,70	EL81	9,75
IR5/DK91	5,40	6X2	7,40	EABC80	8,10	EL83	5,70
ISS/DAF91	5,05	6X4/6BX4	3,40	EBC3	10,10	EL84	4,70
IT4/EF91	5,05	9BMS/9P9	5,50	EBC41	6,40	EM4	7,40
2A6	9,50	12BA6	3,70	EBF2	8,50	EM84	7,40
2A7	9,50	12BE6	6,70	EBF80	5,05	EM80	5,40
3Q4/DL95	5,40	21B6	9,75	EBF89	5,05	EM85	5,40
3S4/DL92	5,70	25L6GT	9,50	EBY1	12,78	EY51	7,40
3V4	7,04	25Z5	8,50	ECC40	10,10	EY81F	6,40
5Y3GB	5,40	25Z6G	7,70	ECC81	5,70	EY82	4,70
5Z3G	9,00	35W4	4,40	ECC82	6,70	EY86	6,40
6A7	9,50	42	9,50	ECC83	7,45	EZ4	7,40
6A8MG	8,50	43	9,50	ECC84	6,70	EZ80	3,80
6AF7	6,50	47	9,50	ECC85	6,70	EZ81	4,10
6AQ5	4,00	50B5	7,10	ECCF1	8,50	GF232	10,10
6AT6	4,70	55	8,00	ECCF80	6,70	GZ41	4,00
6AU6	4,70	57	8,00	ECH2	6,70	GZ42	4,00
6B7	9,50	58	8,00	ECH3	8,50	PCF82	6,69
6BA6	3,70	75	9,00	ECH42	8,50	PCF84	6,70
6BA7	6,50	76	8,00	ECH81	5,40	PCL82	7,40
6BE6T	6,70	77	8,50	ECL80	5,40	PL36	14,80
6BM5	5,90	78	8,50	ECL82	7,40	PL81	9,75
6BQ6	15,00	80	5,40	EF5	8,50	PL82	5,40
6BG7A	6,70	117Z3	10,10	EF41	6,40	PL83	5,70
6CB6	6,75	506	6,50	EF42	11,40	PY81	6,40
6CD6	15,20	807	18,50	EF80	4,70	PY82	4,70
6C5	9,50	1883	5,40	EF85	4,70	UAF42	6,70
6C6	8,50	ABL1	15,00	EF86	7,40	UBC41	6,40
6D6	9,50	AF3	8,50	EF89	4,70	UBC81	4,70
6DQ6	18,45	AF2	9,50	EK2	9,53	UBF89	5,05
6E8MG	8,50	AF7	9,75	EL3	10,80	UBF89	5,05
6F5	9,50	AK2	12,00	EL41	6,00	UCH42	8,40
6F6G	8,50	AL4	11,05			UF41	6,40
6F7	9,50	AZ1	5,05			UF80	4,80
6H6T	7,70	AZ41	5,40			UC182	7,40
6H8	8,50	CB16	9,50			UF85	4,70
6J5	8,50	CF3	9,50			UL41	7,40
6J6	12,10	CY2	8,40			UL84	6,10
6J7MG	8,50	DAF96	5,05			UY41	5,70
6K7	8,00	DF96	5,05			UX85	4,00
6M6	10,75	DK92	5,40			UY92	4,00
6M7	8,50	DK96	5,40				
6N7G	13,00	DL96	5,40				
6Q7	7,70	E443H	9,60				

### TRANSISTORS

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

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