XXXIIIe Année — N° 993 — 15 juillet 1957 — Le 15 de chaque mois

70 Fr

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO:

- Visite d'une usine de tubes radio et TV.
- Les récepteurs piles à transistors.
- Le « Supertransistor », récepteur portatif de grandes performances à 7 transistors.
- Mise au point des téléviseurs.
- Les nouveaux appareils de radio et de télévision.
- Récepteur économique pour débutants.
- Réalisation d'un émetteur-récepteur portatif alimenté sur piles.
- Les secrets de la Radio et de la TV dévoilés aux débutants.

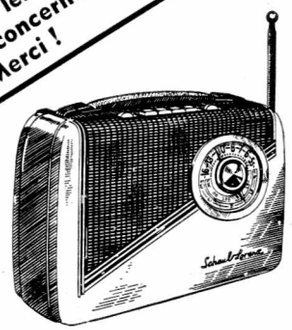


Visite d'une USINE DE TUBES RADIO ET T.V.

TOUT NOTRE MATERIEL EST SOUS GARANTIE

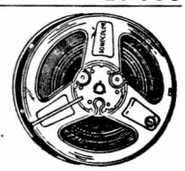
Afin de faciliter les réponses à vos lettres, veuillez nous poser des questions précises concernant tel ou tel type d'appareils. Merci !

L.M.T. - 20 % du tarif



Junior **22.500**
Week-End II **32.000**
Bambi Transistor **40.000**

★ BANDES MAGNETIQUES ★



BANDES MAGNETIQUES Sonocolor neuves.
Bandes importation anglaise - EMY-FACTORIES.
Voir n° du 15 juin 1957

UN COLIS FORMIDABLE

Condensateurs électrochimiques, grande marque, absolument neufs et garantis



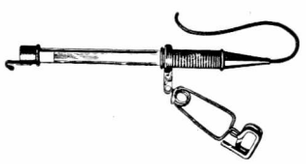
85 Condensateurs. Valeur : **15.000 fr.**
Vendu 5.000 fr.
Port et emballage compris

★ DETECTEUR AMERICAIN ★



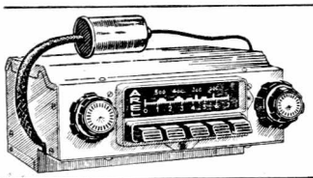
Voir n° du 15 juin 1957
APPAREIL ABSOLUMENT NEUF
avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 ohms et piles. Prix **13.900**

★ BALADEUSES ★ FLUORESCENTES



Modèle B/6 w — 110 V — avec câble de 5 m 50. Prix **6.400**
Modèle B/6 w — 220 V — avec câble de 5 m 50. Prix **6.650**
Modèle B/6 w — 24 V — avec câble de 5 m 50. Prix **6.900**
Pince à rotule **850**
Voir n° du 15 mars 1957

★ POSTE VOITURES ★



Valeur 54.500
Vendu complet **34.500**
Voir n° du 15 juin 1957

★ DISJONCTEUR GARDY ★



230 Volts, 30 ampères, 1 pôle **950**

Le courant 110 V 50 périodes sur votre voiture ou à partir de n'importe quelle batterie



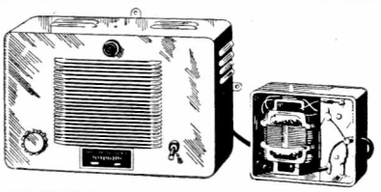
Voir n° du 15 juin 1957

★ AUTO-CELER ★

Prix : 20 W : **7.750** ; 40 W : **11.500** ; 80 W : **18.800**

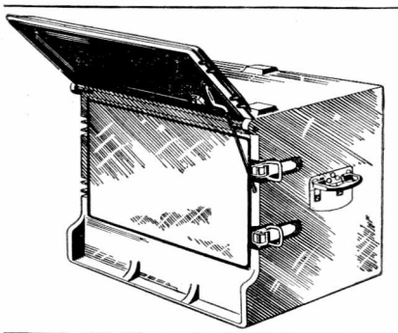
★ FILS CUIVRE ★

FIL ISODOUBLE ; FIL DE CABLAGE RIGIDE ; FIL BLINDE ; FIL AUTO
Stock très important, fil émaillé, fil de Litz, fil isolé soie, rayonne et coton.
Voir n° du 15 juin 1957



★ AMPLI VOITURE ★

Neuf
12.500 fr.



★ COFFRET ★

Voir n° 15 juin 1957

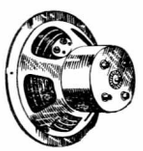
8.500

TELEPHONES

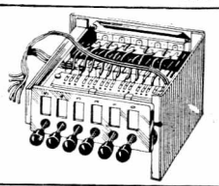


Combiné crapaud avec cadran automatique **5.400**
Combiné crapaud sans cadran, mais à plusieurs clés **4.500**
Combiné téléphonique américain fonctionne sans aucune énergie **6.800**





17 cm excit av. A.P. **650**
21 cm excit. av. A.P. **750**
20 watts : **4.500**

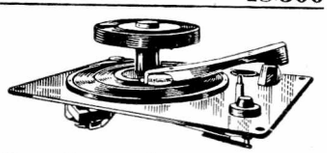


BLOC POUSSOIR **500 fr.**

★ ELECTROPHONES ★ « MELOVOX » PATHE MARCONI

Type 2.115 4 vitesses, valise façon peau de porc, havane cu vert **28.500**
Type 1.115 4 vitesses, coffret bois parchemin filet or, hte fidélité **32.250**
Type 3.315 3 vitesses, avec changeur 45 tours, haute fidélité .. **48.500**

★ PLATINES ★



4 vitesses 16, 33, 45, 78 tours MELODYNE **8.800**
3 vitesses chang. 45 tours. **15.000**
3 vitesses RADIOHM **6.800**
3 vitesses PATHE **7.200**
78 tours PATHE-MARCONI .. **3.500**
Double plateau 78 tours PATHE-MARCONI monté sur socle avec filtre, atténuateur, lampe néon, etc. Prix **9.000**



★ POTENTIOMETRES ★

Bobinés et graphites
à partir de **100 fr.**



★ CONDENSATEURS ★

PAPIER 500 fr. le kilo

★ APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER



Voir n° du 15 mai 1957
Appareils de mesure toutes catégories disponibles

★ REGLETTES ★



1 m 20 à starter **1.900**
0 m 60 à starter **1.600**
Lampes **350**
Starter **100**

SERVICE Pprovince RAPIDE

Fournitures générales pour le Commerce et l'Industrie
Electriques et Radioélectriques

LAG

26, rue d'Hauteville - Paris (10e)
TAI. 57-30
C.C.P. Paris 6741-70 - Métro : Bonne-Nouvelle près des gares du Nord et de l'Est
Expédition : Mandat à la commande de préférence ou contre remboursement
Ouvert du Lundi au Samedi de 9 à 12 heures - 14 à 19 h. 30

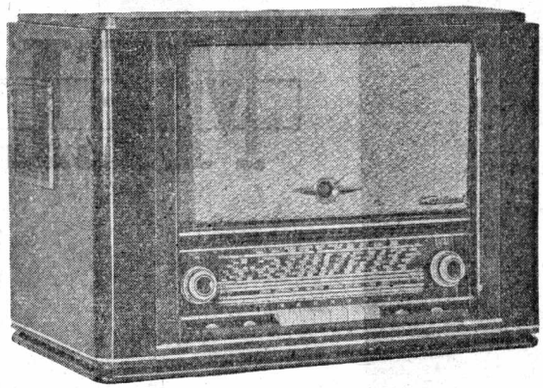
PUB. RAPY

FM
Hi Fi
TV
Gaillard

MOYENS DE PRODUCTION ACCRUS AVEC LES NOUVEAUX ATELIERS, AUGMENTATION DES CADENCES DE FABRICATION SANS NEGLIGER LES CONTROLES.

Exemple : *Temps moyen de contrôle et de réglages* sur un récepteur Météor 148 FM : *8 heures.* Les temps de montage et de câblage ne sont évidemment pas compris.

Les performances que nous annonçons sont absolument garanties et contrôlées à chaque appareil et non pas seulement sur le papier comme nous l'avons maintes fois constaté.



QUALITÉ
TECHNIQUE
PERFORMANCES
Gaillard

Série MÉTÉOR

FM 108 - 10 lampes, 4 HP
FM 148 - 14 lampes, 5 HP

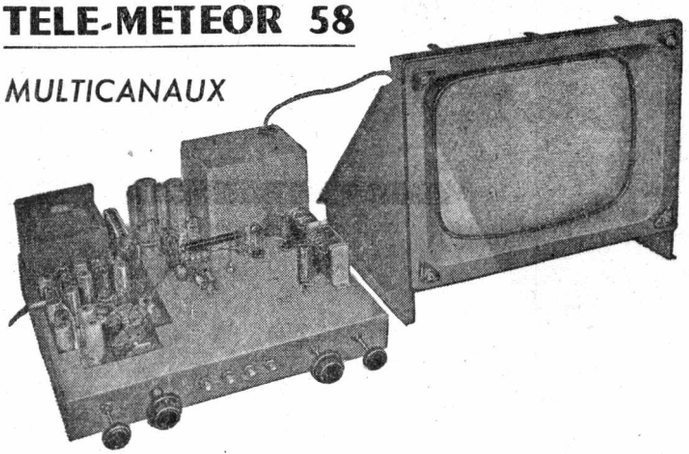
livrés en pièces détachées avec platine FM câblée et réglée, en châssis en ordre de marche ou complets en ébénisteries (5 essences de bois).

Ces modèles existent en **MEUBLES**

Ces modèles existent en **RADIOPHONOS 4 vitesses** pointe diamant

TELE-METEOR 58

MULTICANAUX



TRES FACILE A CONSTRUIRE. Platine HF.MF précâblée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barettes à la demande.
TRES ROBUSTE : trois parties : un caisson très rigide pour le tube ; un châssis principal amovible ; une platine amovible.
SANS PANNE : pas de valves : redresseurs secs, lampes à très grands coefficients de sécurité, transfo et pièces détachées très largement calculés, condensateurs « Micro ».
GRANDE QUALITE D'IMAGE : bande 10 Mcs (mire 850) linéarités horizontale et verticale, et interlignage réglables.
SON EXCELLENT : 2 H.P. dont un 16 × 24 exponentiel.
GRANDE SENSIBILITE : 6 à 8 Mv/ sur modèle « Record » à comparateur de phases.
TRANSFO .T.H.T. à blindage spécial.
COFFRETS EN 2 PARTIES : 1 socle de 18 m/m d'épaisseur supportant l'appareillage ; 1 couvercle amovible facilitant l'accessibilité.
5 ESSENCES DE BOIS : Noyer foncé ou clair, merisier, chêne ou acajou.

2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISES ACTIVES
LUXE ..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65 µV
LONGUE DISTANCE à comparateur de phases Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 6 à 8 µV
NOMBREUSES REFERENCES DE RECEPTION A LONGUE DISTANCE

ARC-EN-CIEL

LES MEILLEURES CHAINES EUROPEENNES DE REPRODUCTION ELECTRO-ACOUSTIQUE

— 30 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 30 w
— 12 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 10 w

autre modèle : chaîne METEOR 12 W

AMPLI-METEOR 12 watts 58

Décrit dans « Radio-Plans » de janvier 1957

5 étages, transfo de sortie très haute qualité, souffle + ronflement < — 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 9 watts. Commandes des graves et des aiguës séparées, relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20 000 périodes. Prise pour haut-parleur ——— statique. Livré en pièces détachées ou complet. ———

TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la **haute fidélité**

MICRO-SELECT 58

4 vitesses

Electrophone 6 watts. 4 réglages : micro, P.U., grave, aigu. 2 haut-parleurs. Casier à disques. Livré en pièces — détachées ou complet —



MAGNETOPHONES - TUNER F.M. - MALLETTES PU., etc...

Gaillard
21, rue Charles-Lecocq, PARIS XV[e] - Tél. : VAUgirard 41-29
FOURNISSEUR DEPUIS 1932 DES ADMINISTRATIONS
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 19 h.

Faites des ventes record...

avec MELOVOX



le petit électrophone pour grande musique qui réunit tous les suffrages parce qu'il a toutes les qualités.

POUR TOUS LES GOUTS : MELOVOX existe en 5 modèles, du plus sobre au plus luxueux,

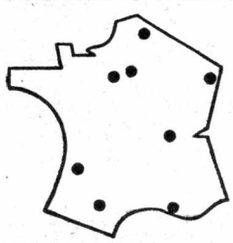
A TOUS LES PRIX : de 28.500 à 48.500 francs,

LES ÉLECTROPHONES PORTATIFS MELOVOX, présentés dans une élégante mallette, offrent les avantages incomparables :

- ★ du fameux tourne-disques 3 vitesses *Meladyne* avec ou sans changeur 45 tours
- ★ de haut-parleurs indépendants
- ★ d'une musicalité absolument parfaite.

MELOVOX est équipé de la fameuse platine *Meladyne* production PATHÉ MARCONI

DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX



Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier Maës - LILLE
Région Parisienne : MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse - PARIS
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG
Région Centre : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON
Région Sud-Est : MUSSETTA, 12, bd Théodore-Thurner - MARSEILLE
Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch.-Marionneau - BORDEAUX
Région Sud : MENVIELLE, 32, r. des Remparts-St-Etienne - TOULOUSE
Région Normandie-Bretagne : ITAX, 67, rue Rébéval - PARIS
Algérie : J. MARCE et Fils, 42, rue Darwin, ALGER

PUB. RAPY

A vingt mètres du Boulevard Magenta

le SPÉCIALISTE de la PIÈCE DÉTACHÉE

PARINOR PIÈCES

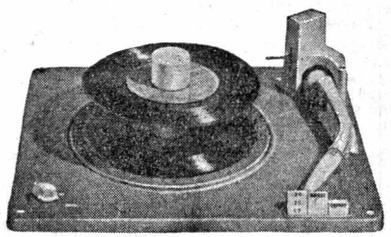
MODULATION DE FREQUENCE : *dans la série "* EFFICIENCE *" le* **W7 - 3D**

Description parue dans le numéro du 15 *octobre* 1956

GAMMES P.O., G.O., O.C., B.E. — SELECTION PAR **CLAVIER** 6 TOUCHES

CADRE ANTIPARASITE GRAND MODELE, INCORPORE — **ETAGE H. F.** ACCORDE, A GRAND GAIN, SUR TOUTES GAMMES — **DETECTIONS A. M. et F.M.** PAR CRISTAUX DE GERMANIUM — **2 CANAUX B.F. BASSES ET AIGUES,** ENTIEREMENT SEPARES — **3 TUBES DE PUISSANCE** DONT 2 en PUSH-PULL — **10 TUBES** — **3 GERMANIUMS** — **3 DIFFUSEURS HAUTE FIDELITE.**

Devis sur demande.



Une nouveauté sensationnelle !

PLATINE **PHILIPS** IMPORTATION - 3 vitesses : 33-45-78.
— CHANGEUR AUTOMATIQUE **TOUS FORMATS MELANGES** 17-25-30 cm.
— **DISPOSITIF SPECIAL CHANGEUR 45 T. GRAND AXE.**
— CLAVIER : MARCHE-ARRET et **SELECTEUR DE FORMATS POUR DISQUES ISOLES.**
— LECTEUR **DOUBLE SAPHIR** « PHILIPS » made in Holland.
— POSSIBILITE D'ARRET IMMEDIAT EN COURS D'AUDITION et PASSAGE AUTOMATIQUE AU DISQUE SUIVANT.

La platine, avec les dispositifs changeurs automatiques, la tête de lecture à 2 saphirs, supports élastiques de fixation, vis, etc., l'ensemble, **absolument complet en boîte d'origine,** 1er choix garanti **NET Frs** **14.900**

TELEVISION : TELEVISEUR 55 MULTICANAUX

Récepteur conçu pour la définition 819 lignes avec tubes de 43 ou 54 cm MATERIEL CICOR.
Ensemble complet « modèles 43 cm alternatif » en pièces détach. avec lampes, tubes châssis, HF câblé **61.073**

ELECTROPHONES : 2 modèles alternatifs. Présentation très grand luxe.
Equipé d'un transfo MANOURY à partir de 16.395 Frs.

MALLETTE ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS - circuit imprimé - alimentation par 4 piles de 1,5 V - haut-parleur 17 cm - platine micro 45 tours - belle présentation - mallette simili porc.

Documentation sur demande.

GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

Modèles alternatifs - Bloc clavier - Cadre incorporé
à partir de : **13.425 Frs** dont le **PN 82** décrit en décembre 56

MATÉRIEL BF BOUYER (Stock important)

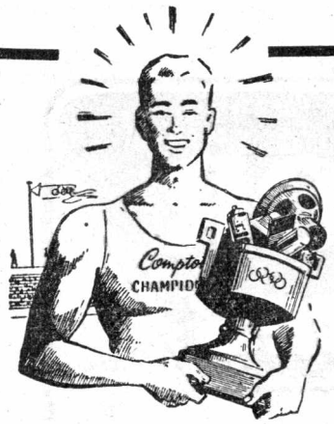
HAUTS-PARLEURS : STENTORIAN — ROLA CELESTION Ltd — GE-GO — VEGA
TRANSFOS : MANOURY — DERI
PLATINES MICROSILLON : DUCRETET — LENCO
APPAREILS DE MESURE : RADIO-CONTROLE — CENTRAD — METRIX
ENREGISTREMENT : PLATINES D'ENREGISTEUR TRUVOX
SURVOLTEUR-DEVOLTEUR : DYNATRA

En stock : Blocs SOC 10 gammes.

GUIDE TECHNICO-COMMERCIAL contre 150 Frs en timbres — SERVICE SPECIAL D'EXPEDITIONS PROVINCE

PARINOR-PIÈCES 104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10e) — TRU. 65-55
Entre les métros BARBÈS et GARE du NORD

PUBL. RAPY

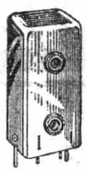


BLOCS BOBINAGES
Grandes marques



475 Kc... **775**
455 Kc... **695**
Avec BE. **850**
Avec Ferroxcube.. **1.650**

JEUX DE M.F.



472 Kc **450**
455 Kc **495**

RECLAME
BLOC BOBINAGES + JEU de MF
Complet **1.100**



CADRE ANTIPARASITES « METEORE »
D'une présentation élégante.
Cadre à colonnes avec photo de luxe.
Dim. : 24 × 24 × 7. Gravure interchangeable.
ORDINAIRE **995**
A LAMPE comportant amplificateur H.F., lampe 6BA6 .... **2.850**

OUVERT PENDANT LES VACANCES

★

PROFITEZ DES AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

● HAUT-PARLEURS ●

HAUT-PARLEUR elliptique A.P. 16 × 24. Gde Marque **1.200**
HAUT-PARLEUR **A.P. 12 cm sans** transfo.... **980**
» **A.P. 17 cm. sans** transfo.... **1.100**
» **19 cm excitation avec** transfo **980**

RECEPTEUR PORTATIF A PILES

3 gammes d'ondes
COMPLET, en ordre de marche.... **10.500**

● TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION ●

« Label » ou Standard — Bobinage cuivre

65 mA **780**
80 mA **850**
120 mA **1.200**

● REGLETTES FLUORESCENTES ●



• **A DOUILLE**
Se branche comme une lampe ordinaire **sans modifications**
Longueur **0 m 60** en **110 volts** : **1.580**

• **A TRANSFO**
Longueur **0 m 60** **1.780**
Longueur **1 m 20** **2.450**
CERCLINE 32 watts **3.950**

« FREGATE ORIENT 56 »
CADRE INCORPORE ORIENTABLE



Le châssis complet, prêt à câbler **7.950**
Le jeu de 6 lampes **2.950**
L'Ebénisterie (Dim. : 38×26×21 cm). **2.350**
LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées **13.100**
En ordre de marche **15.800**
Le même modèle **Sans CADRE INCORPORE**
COMPLET, en pièces détachées **12.950**
En ordre de marche .. **14.500**

PORTATIF A TRANSISTORS

2 gammes d'ondes - 7 transistors + 1 diode au Germanium. — Antenne Télescopique.
EN ORDRE DE MARCHE **29.600**

LAMPES garantie 12 mois

COMPAREZ !...

PAS DE SURPRISES ! Lampes rigoureusement sélectionnées, et sachez où se trouve VOTRE INTERET

1L4	**400**	6J7G ...	**570**	**41**	**600**	AK2 ...	**850**	E447 ...	**850**
1L6	**1.000**	6K7	**550**	42	**660**	AL4 ...	**860**	E448 ...	**1.500**
1R5	**425**	6L5G ...	**625**	43	**650**	AZ11 ..	**550**	E449 ...	**1.500**
1S4	**700**	6L6G ...	**825**	47	**650**	AZ1 ...	**350**	E452T...	**850**
1S5	**400**	6L6M ..	**1.500**	**50**	**650**	AZ41 ..	**240**	E453 ...	**850**
1T4	**400**	6L7G ...	**725**	50B5 ...	**450**	**B443** ...	**600**	E499 ...	**700**
1U4	**600**	6M6 ...	**585**	57	**650**				
1U5	**600**	6M7 ...	**640**	58	**650**	**C443** ...	**600**	**EA50** ...	**350**
2A3 ...	**1.200**	6N7	**625**			C453 ...	**600**	EABC80..	**450**
2A5 ...	**750**	6P9	**380**	**75**	**750**	CB1 ...	**700**	EAF41...	**345**
2A6 ...	**750**	6Q7	**550**	76	**600**	CB2	**700**	EAF42...	**350**
2A7 ...	**740**	6TH8 ...	**950**	77	**650**	CBC1 ...	**750**		
2B7	**850**	CU7 ...	**700**	78	**650**	CBL6 ..	**650**		
2D21 ...	**1.000**	VY4 ...	**275**	**80**	**430**	CF1	**860**	**EB4**	**590**
2X2	**800**	6V6G ..	**585**	83	**800**	CF2	**860**	EB41 ...	**420**
3A4 ...	**400**								
3Q4	**400**								
3S4	**425**								
3V4	**850**								
5U4	**750**								
5Y3	**410**								
5Y3GB..	**405**								
5Z3	**840**								
5ZAG ..	**410**								
6A7	**800**								
6A8	**700**								
6AF7 ...	**385**								
6AJ8 ...	**475**								
6AK5 ..	**500**								
6AL5 ...	**325**								
6AQ5 ..	**380**								
6AT6 ...	**380**								
6AT7 ...	**685**								
6AU6 ..	**380**								
6AV6 ..	**380**								
6B7	**850**								
6B8M ..	**850**	6X4 ...	**270**	89	**750**	CF3	**730**	EBC41...	**380**
6BA6 ...	**340**	6X8	**800**	**117Z3**...	**420**	CF7	**850**	EBF2 ...	**550**
6BC6 ...	**600**	6Z4	**275**	**506**	**450**	CK1	**850**	**EBF11** ..	**1.200**
6BG6 ..	**1.250**	**9BM5** ..	**385**			CL2	**950**	EBF80 ..	**385**
6BE6 ...	**440**	9J6	**540**	**807**	**950**	CL4	**950**	EBL1 ...	**650**
6BK7 ..	**1.200**	**12AT6**...	**385**	879	**600**	CY2	**625**	EBL21 ..	**1.000**
6BQ7 ...	**600**	12AT7...	**600**	884	**800**	**DCH11**..	**1.250**		
6BQ7GA..	**550**	12AU6..	**380**	**1619** ...	**650**	DF96 ...	**575**	**ECC40**...	**650**
6C5	**550**	12AU7..	**600**	1624 ...	**950**	DK92 ..	**430**	ECC81...	**625**
6C6	**700**	12AV6..	**375**	**1883** ...	**400**	DK91 ..	**430**	ECC82...	**625**
6CD6 ..	**1.250**	12AX7..	**675**	**9003** ...	**850**	DK96 ..	**616**	ECC83...	**650**
6E8	**650**	12AY7..	**1.250**			DL96 ...	**616**	ECC84...	**610**
6F5	**540**	12BA6...	**350**	**AB1** ...	**850**			ECC85...	**610**
6F6G ...	**700**	12BE6...	**450**	AB2	**850**	**E406** ...	**500**	**ECF1** ...	**650**
6F7	**800**	**24**	**500**	ABL1 ..	**1.620**	E415 ...	**500**	ECF80 ..	**585**
6F8	**930**	**21B6** ..	**650**	AC2 ...	**1.000**	E424 ...	**700**	**ECH3** ..	**650**
6G5	**700**	**25L6G**...	**650**	ACH1 ..	**950**	E438 ...	**700**	ECH11..	**1.350**
6G6	**840**	25T3G...	**950**	AD1 ...	**1.000**	E441 ...	**950**	ECH21...	**850**
6H6	**450**	25Z5 ...	**650**	AF2	**850**	E442 ...	**900**	ECH33...	**750**
6H8	**640**	25Z6 ...	**650**	AF3	**850**	E443H..	**1.400**	ECH42...	**440**
6J5G ...	**570**	**27**	**500**	AF7 ...	**750**	E444 ...	**1.500**	ECH81...	**475**
6J6	**540**	**35**	**650**	AK1 ...	**1.250**	E446 ...	**850**		
		35W4 ..	**260**						

ECL80 .	**450**
ECL82 ..	**750**
EF5	**650**
EF6	**600**
EF8	**750**
EF9	**520**
EF41 ...	**350**
EF42 ...	**500**
EF50 ...	**500**
EF51 ...	**1.000**
EF55 ...	**1.000**
EF80 ...	**410**
EF85 ...	**410**
EF86 ...	**650**
EF89 ...	**450**
EK2	**740**
EK3	**1.150**
EL3	**580**
EL5	**950**
EL6	**1.350**
EL11 ...	**650**
EL12 ...	**1.000**
EL39 ...	**2.250**
EL41 ...	**385**
EL42 ...	**500**
EL81 ...	**650**
EL83 ...	**520**
EL84 ...	**385**
EM4 ...	**450**
EM34 ..	**385**
EM80 ..	**415**
EM85 ..	**415**
EY51 ...	**450**
EY81 ...	**385**
EY82 ...	**345**
EY86 ...	**540**
EZ4	**660**
EZ80 ...	**275**
GZ32 ..	**620**
GZ41 ...	**280**
PCC84 ..	**640**
PCC80 ..	**585**
PCF82 ..	**750**
PL38 ...	**850**
PL81 ...	**650**
PL81F ..	**1.010**
PL82 ...	**410**
PL83 ...	**510**
PY80 ...	**330**
PY81 ...	**380**
PY82 ...	**310**
UAF42 ..	**350**
UBC41 ..	**350**
UCH42 .	**450**
UF41 ...	**350**
UF42 ...	**450**
UL41 ...	**410**
UY41 ...	**245**

CADEAUX

CADEAUX par jeu ou par 8 lampes

- **Bobinage 455 ou 472 Kc.**
- **Transfo 70 mA standard.**
- **HAUT-PARLEUR 17 cm A.P. sans transfo.**

- 6A7-6D6-75-42-80.
- 6A7-6D6-75-34-25Z5.
- 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.
- 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB.
- 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.
- ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
- ECH3-EF9-CBL6-CY2.

LE JEU PRIX VACANCES 2.600

- ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40.
- UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.
- 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
- 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.
- ECH81-EF80-EBF80-EL84-EZ80.
- ECH81-EF80-ECL80-EL84-EZ80.

LE JEU PRIX VACANCES 2.200

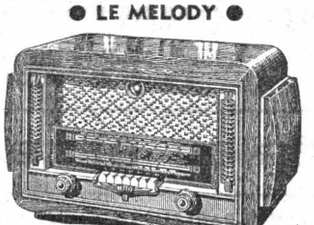
LE SUPER NOVAL 567
Description parue dans RADIO-PLANS n° de Mars 1957



Super 4 lampes « Noval » 4 gammes d'ondes. Le récepteur complet, en pièces détachées, avec lampes et coffret **10.050**
EN ORDRE DE MARCHE **11.900**

POSTE ALTERNATIF 5 Lampes
(ECH81 - 6BA6 - EF80 - ECL80 - EZ80)
EN ORDRE DE MARCHE **9.850**

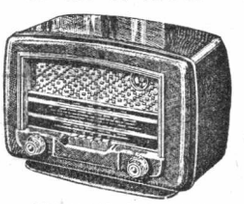
JAMAIS VU !...
● LE MELODY ●



RECEPTEUR ALTERNATIF 6 LAMPES
Secteur 110 à 240 volts
COMMUTATION PAR CLAVIER 7 TOUCHES
Cadre blindé à air incorporé
EN ORDRE DE MARCHE
au prix incroyable de **15.850**

ELECTROPHONES 3 vitesses, à partir de **13.800**

« PROVENCE »
Décrit **Haut-Parleur** N° 989 du 15-3-57



Alternatif **6 lampes**
Clavier 5 touches
H.-P. aimant permanent
Filtrage efficace assurant **Musicalité et fidélité**
Complet, en pièces détachées .. **12.100**
EN ORDRE DE MARCHE ... **13.500**

IMPORTATION
Quantité limitée !
PLATINE tourne-disques, **3 vit.**
Nue **5.950**
En valise **7.850**

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet, PARIS-XVIII^e^
Téléphone : ORNano 52-08. — C.C.P. 12.358-30 Paris
ATTENTION ! Métro : **Pte DE CLIGNANCOURT ou SIMPLON**
Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE
contre remboursement ou mandat à la commande

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU
CATALOGUE GENERAL 1957
(32 pages. — Pièces détachées. — Ensembles. — Tourne-disques, etc.)
(Joindre 150 francs pour frais, S.V.P.)
DOCUMENTATION SPECIALE (Nos récepteurs en ORDRE DE MARCHE) contre enveloppe timbrée

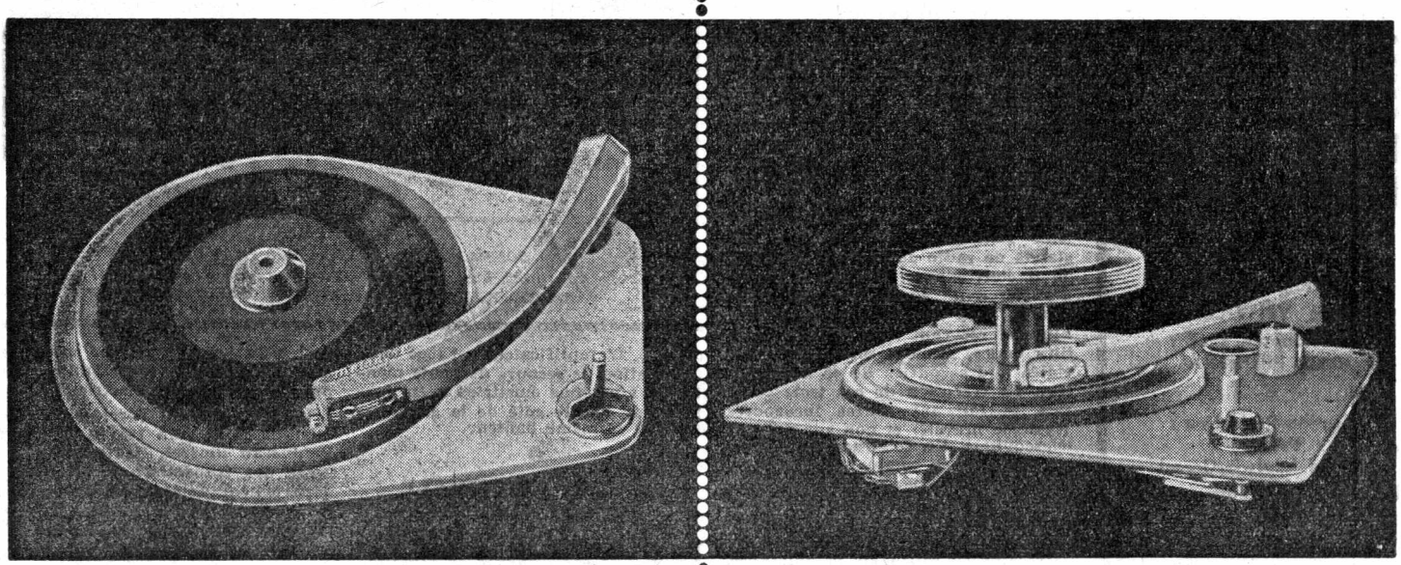
CALLUS-PUBLICITÉ

équipez
vos tourne-disques
avec les platines

Mélodyne

2 modèles

MODÈLE RÉDUIT
33-45-78 Tours



MODÈLE UNIVERSEL
33-45-78 Tours
à **CHANGEUR AUTOMATIQUE**
45 Tours

PUB RAPY

platines **Mélodyne**

PRODUCTION PATHÉ MARCONI

DISTRIBUTEURS REGIONAUX :

Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier-Maës - LILLE
Région Parisienne : MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse - PARIS
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG
Région Centre : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON
Région Sud-Est : MUSSETTA, 12, bd Théodore-Thurner - MARSEILLE
Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch.-Marionneau - BORDEAUX
Région Sud : MENVIELLE, 32, r. des Remparts, St-Etienne-TOULOUSE
Algérie : J. MARCE et Fils, 42, rue Darwin, ALGER

Informations

GRAND SALON ALLEMAND DE LA RADIO, DE LA TELEVISION ET DU PHONO du 2 au 11 Août 1957, à Francfort-sur-le-Mein

Tout semble indiquer que le « GRAND SALON ALLEMAND DE LA RADIO, DE LA TELEVISION ET DU PHONO », qui se tiendra à Francfort-sur-le-Mein du 2 au 11 août 1957, sera l'une des expositions les plus importantes et les plus intéressantes du continent. L'industrie de la radio, de la télévision et du phono de la République fédérale et de Berlin-Ouest y présentera au grand complet ses créations les plus récentes. Le Salon occupera plus de 54.000 m² du Grand Parc des Expositions de la métropole commerciale historique des bords du Mein. Il va sans dire que les fabricants d'antennes, éléments de construction et autres pièces détachées y seront également présents. La Télévision allemande et les stations de radiodiffusion contribueront largement au programme de cette manifestation. Elles permettront aux visiteurs de se faire une idée du travail qu'elles accomplissent et elles organiseront en outre, avec le concours de vedettes et d'orchestres réputés, toute une série d'émissions publiques. En sa qualité d'organisme responsable pour contrôle de fréquence, radio-communications, voies de transmission et déparasitage, la Deutsche Bundespost (P.T.T.) donnera des explications sur ses différentes activités en faisant des démonstrations pratiques et en présentant ses installations les plus modernes.

●

LE NOUVEAU RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS DE TELEMASTER

Le nouveau récepteur portatif a transistors des Ets TELEMASTER vient d'être présenté à la presse à l'occasion d'un cocktail très réussi qui a réuni de nombreuses personnalités dans les studios des Ets INNOVATION, avenue des Champs-Elysées. Ce récepteur, d'une conception technique judicieuse et d'élégante présentation, avait déjà retenu l'attention des visiteurs des stands de radio de la Foire de Paris où il était exposé. Il s'agit d'un superhétérodyne équipé de sept transistors, plus deux diodes au germanium et recevant trois gammes : petites ondes, grandes ondes et bande étalée ondes courtes de 45 à 51 mètres. La réception de ces trois gammes se fait sur cadres incorporés (système breveté) et non sur antenne télescopique. Un éclairage du cadran est prévu et la commande des gammes est réalisée par touches. Le haut-parleur est un elliptique à aimant permanent de 12 × 19 cm, permettant d'obtenir une musicalité très satisfaisante en raison de la puissance modulée élevée (400 mW) pour un tel récepteur, délivrée par les transistors de sortie. L'alimentation totale est assurée par deux piles de lampe de poche, de 4,5 V montées en série. Présentation en coffret bois gainé, avec enjoliveur en matière plastique et métal doré.

Ets TELEMASTER, 38 bis, *rue de l'Aigle, La Garenne-Colombes (Seine).*

●

EMETTEURS-RELAIS ET REEMETTEURS

La technique des émetteurs-relais à faible puissance, destinés à améliorer localement la réception de la télévision dans les « zones d'ombre » d'un émetteur, en particulier dans les régions montagneuses, s'est développée ces temps derniers en Allemagne de manière importante.

Le Bayerischer Rundfunk vient de mettre en service à titre expérimental un émetteur-relais analogue dans la région de Berchtesgaden qui forme une enclave en Autriche difficile à desservir par des stations allemandes.

Cet émetteur-relais est installé sur le Jenner. L'antenne réceptrice se trouve à environ 50 mètres au-dessus de la gare du chemin de fer de montagne et elle est orientée vers la station émettrice de Dillburg, près de Nuremberg, qui travaille dans le canal 6. L'amplificateur est logé dans une station de secours de haute montagne. L'antenne émettrice a été installée de l'autre côté de la gare, environ à la même hauteur.

●

NOUVEAU SPECTACLE SON ET LUMIERE

La vogue des spectacles « Son et Lumière » persiste et constitue pour le tourisme un atout sérieux. A leur tour, les châteaux de Foix et de Lunéville viennent de sortir de l'ombre pour raconter leur héroïque histoire.

Les spectacles les plus anciens se rénovent. Aux environs de Paris, au château de Grosbois notamment, une nouvelle version vient d'être inaugurée avec beaucoup de succès. Du château, la lumière s'est étendue jusqu'aux jardins pour prolonger la féérie. Accompagnant les jeux de lumière, la musique et l'évocation du passé de Grosbois sont reproduites par huit puissantes colonnes sonores utilisées très loin de la saturation. D'autre part, les effets stéréophoniques avec enregistrements sur bandes à double piste sont remarquables. Précisons que tous ces spectacles « Son et Lumière » sont réalisés par Philips.

●

LE PRIX GENERAL FERRIE

Le Comité National Ferrié a été constitué pour commémorer, en même temps que la mémoire du Général Ferrié — qui fut, jusqu'à sa mort, le grand animateur de la T.S.F. en France — les principaux événements qui ont marqué dans l'histoire de la T.S.F. Il comprend de hautes personnalités de la Science et des grandes Administrations civiles et militaires. Il distribue, chaque année, un prix de 100 000 francs destiné à récompenser le travail d'un jeune ingénieur apportant une importante contribution aux progrès de la radioélectricité.

Le Prix Général Ferrié 1956 a été attribué le 28 juin 1957 à M. Pierre Paul Jean Blassel, lieutenant de réserve des transmissions, affecté au département Télécommande du Centre National d'Etudes des Télécommunications. Parmi ses travaux présentés, de grande valeur, citons :

— Des études et essais sur la propagation des ondes centimétriques ;

— Des études et essais sur l'utilisation des ferrites des hyper-fréquences pour des coupleurs unidirectionnels ;

— La réalisation d'une balise répondant à un radar ;

— Une étude théorique sur les erreurs dans la détermination des fonctions d'autocorrélation.

M. Blassel s'est distingué en outre dans le pilotage automatique, la localisation et le guidage des mobiles, et la simulation des mouvements de ces mobiles.

Toutes nos félicitations pour cette belle distinction.

●

UNE BELLE PERFORMANCE

L'ECOLE Centrale de T.S.F. et d'Electronique, 12, rue de la Lune, Paris (2e) entretient depuis plus de 30 ans une tradition bien sympathique ; il s'agit des résultats qu'elle obtient aux Certificats de Radiotélégraphiste de 2e et de 1re classe des P.T.T.

Cette tradition a été confirmée une fois de plus lors de la Session de Paris du 14 mai 1957 puisque sur un total de 13 lauréats, 11 ont été préparés par ses soins. Une belle performance !

LE HAUT PARLEUR

Directeur-Fondateur
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Rédacteur en chef :
Henri FIGHIERA

●

Direction-Rédaction :
PARIS
25, rue Louis-le-Grand

OPE 89-62 - *CCP Paris* 424-19

●

ABONNEMENTS
France et Colonies
Un an : 12 numéros .. 600 fr.
Pour les changements d'adresse prière de joindre 30 francs de timbres et la dernière bande.

OJD DIFFUSION - PUBLICITE VERIFIEE

PUBLICITE

Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la
SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2e)
(Tél. : GUT.. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.



NOTRE CLICHE DE COUVERTURE

Visite d'une usine de tubes radio et T.V.

M. BONFILS, Directeur de la Division Tubes Electroniques de la Radiotechnique avait convié les journalistes de la presse radio-électrique à visiter les usines d'où sortent les tubes cathodiques, les diodes et transistors au germanium, ainsi que les millions de tubes électroniques qui équipent récepteurs radio, téléviseurs et tous les nombreux appareils professionnels faisant appel à l'électronique.

Le Président-Directeur Général de la Radiotechnique, M. Damelet, avait tenu à accueillir lui-même les visiteurs à l'usine de Suresnes et à les entretenir de l'expansion des industries électroniques et des difficultés qu'elle rencontre. Difficultés inhérentes à l'incompréhension des pouvoirs publics qui considèrent trop cette industrie uniquement dans son activité « boîte à musique », oubliant que seul le développement considérable de la radiodiffusion et de la télévision permet la constitution d'industries de base bien équipées sans lesquelles l'essor du matériel professionnel est impossible.

Dans l'usine de Suresnes, dont on admire l'esprit d'organisation qui a su tirer le meilleur parti d'un espace relativement restreint, eu égard aux nombreuses fabrications, les visiteurs ont suivi en détail deux fabrications délicates très différentes : celle des tubes cathodiques et celle des diodes et transistors au germanium. Cette dernière fabrication est confiée au personnel féminin fort expert dans tous ces travaux d'une grande minutie où les épaisseurs des pièces sont mesurées avec une précision de l'ordre du micron.

C'est au contraire un personnel masculin que l'on trouve pour la fabrication des tubes cathodiques car, quoique des transporteurs automatiques sillonnent en tous sens l'atelier sur plusieurs centaines de mètres, la plus grande partie de la main-d'œuvre manipule journellement et individuellement environ dix tonnes de verre. (Rappelons qu'un tube de 43 cm pèse 8 kg et qu'un tube de 53 cm en pèse 15.) Si Suresnes reste le cœur de la Radiotechnique, cette Société a essaimé dans l'Ile-de-France et la Normandie et un de ses plus beaux fleurons est l'usine de Chartres où emmenés par M. Gandin, Ingénieur en Chef à la Radiotechnique, les journalistes s'émerveillèrent de la passionnante fabrication dont nous donnons plus loin tout le détail.

Ils y reçurent un très aimable accueil de M. Rossignol, Directeur de cette usine, et de M. Begullard, son Ingénieur en Chef. Comme à Suresnes, des ingénieurs et chefs de fabrication fort compétents donnèrent de précieux renseignements.

Le retour s'effectua en passant par l'usine de Dreux : immenses bâtiments construits en plein champ et sortis de terre comme des champignons. Cette usine destinée à la fabrication des tubes-images et des téléviseurs tournera vers la fin de cette année.

L'USINE DE CHARTRES

DANS l'Usine de Chartres de « La Radiotechnique », est centralisée la fabrication des tubes de réception de grandes séries, destinés plus particulièrement aux récepteurs de Radio et de Télévision.

L'usine une fois achevée, ses principaux bâtiments de fabrication se présenteront sous la forme de deux grands halls parallèles, espacés par une allée intérieure de neuf mètres de large et reliés l'un à l'autre par quatre couloirs de circulation. L'un de ces halls est en place depuis bientôt bientôt deux ans. Quant au deuxième qui est, d'ores et déjà, construit à 50 % il fera l'objet d'un achèvement prochain.

Afin de répondre en toutes circonstances aux exigences d'une évolution rapide, l'usine a été conçue selon une technique particulière telle, qu'elle peut se prêter à toutes les modifications éventuelles d'implantation des ateliers imposées par les nécessités de nouvelles fabrications.

C'est ainsi que chaque hall mesure 117 mètres de long sur 40 mètres de large sans aucun point d'appui intermédiaire, ménageant ainsi une surface de 4.680 m2 libre de toute colonne intérieure. Le support est constitué par douze portiques espacés de 9 m d'axe en axe et de 40 mètres de portée. Cette charpente a été calculée pour résister à des surcharges climatiques et statiques normales (vent, neige) et pour supporter des efforts verticaux de 25 tonnes et une poussée latérale de 20 tonnes par portique.

En dehors des considérations d'ordre esthétique qui n'ont pas été négligées, les idées qui ont présidé à la construction sont le confort, la clarté, l'insonorisation et surtout, le souci majeur lié à la qualité des fabrications, la propreté et la lutte contre les poussières.

PRODUCTIONS

L'usine de Chartres produit la plupart des pièces détachées nécessaires à ses fabrications. Sa production actuelle est de 12 à 15 millions de tubes par an, mais elle peut rapidement être portée à 20 millions de tubes.

Tous les types nécessaires peuvent être fabriqués et, pour éviter une rotation trop rapide des fabrications qui serait nuisible à la qualité et aux rendements, il s'est avéré utile de multiplier le nombre de types en fabrication simultanée. Les difficultés engendrées par cet impératif particulier ayant pu être surmontées, le rendement général moyen sur l'année 1956 a été supérieur à 93 %.

LES CONTROLES DE FABRICATION

Des contrôles successifs et multiples sont effectués dans chaque atelier aux différents stades de la fabrication. Exécutés suivant les méthodes statistiques, ils comportent :

— un contrôle après chaque opération,

— un contrôle final d'acceptation avant livraison à l'atelier suivant.

Enfin, sur les tubes terminés, une série de cinq opérations de contrôle final est encore exécutée avant livraison, il s'agit :

A) d'un contrôle statistique de qualité de verrerie par choc thermique,

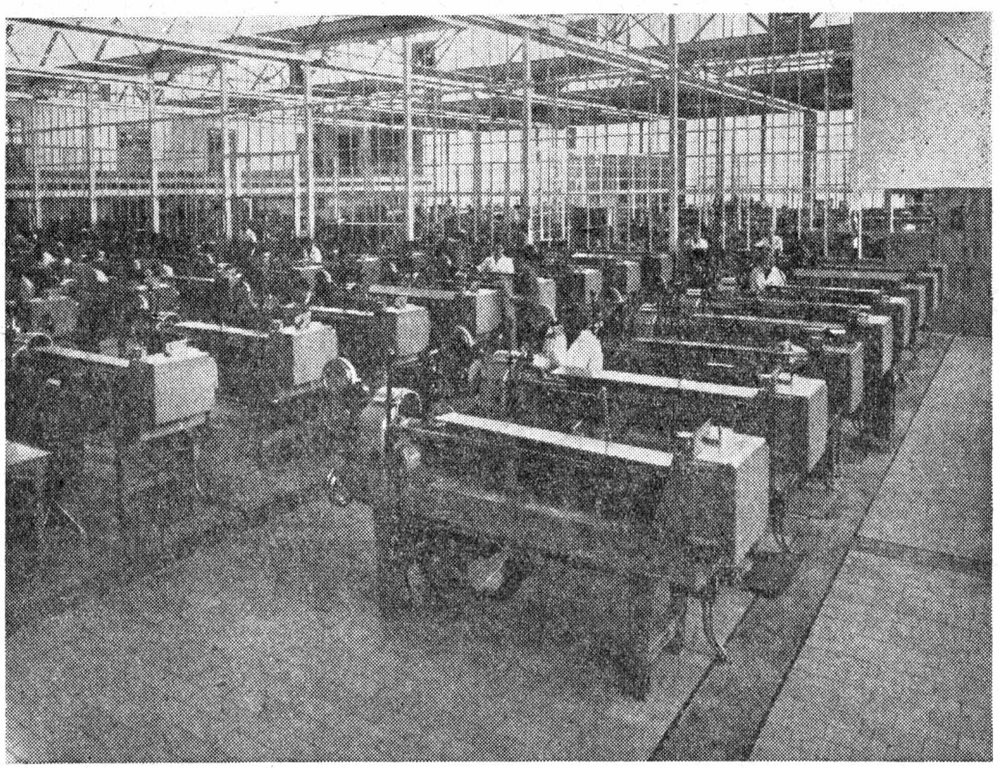
B) d'un contrôle unitaire en fin de fabrication destiné à vérifier les qualités fondamentales des tubes aux points de vue : vide, caractéristiques, émission...,

C) d'un prélèvement quotidien, fait par le laboratoire, pour vérification des pentes, résistance interne, capacités, tenue en sous-tension , etc., pendant les premières heures de durée,

D) d'un prélèvement hebdomadaire, fait par le laboratoire, sur lequel sont effectuées les mesures complètes de toutes les caractéristiques des tubes et les essais de longue durée,

E) d'un essai dit de « deuxième contrôle » qui a pour objet :

a) un contrôle statistique sur les



Vue partielle de l'atelier des grilles de l'usine de Chartres.

mêmes bases que le contrôle unitaire prévu en *B)*.

b) tout contrôle supplémentaire (statistique ou unitaire) pouvant s'avérer nécessaire à la suite des précédents essais.

Le Service Technique est responsable de la qualité des productions de l'usine.

— Il fixe aux différents ateliers les exigences à observer sur les pièces qu'ils fabriquent.

— Il détermine et communique au « Contrôle Matières Premières » les qualités exigées des matières utilisées.

— Il est directement responsable du réglage des machines, pompes, panneaux de traitement et du fonctionnement régulier des appareils de contrôle.

— Enfin, il assume la responsabilité du contrôle des tubes terminés en fonction des prescriptions définies par les laboratoires.

⁂

En liaison avec le service correspondant de l'usine de Suresnes, le Service des Méthodes détermine les conditions suivant lesquelles les fabrications de série seront réalisées. Il résout tous les problèmes technologiques que peut poser la fabrication et, par l'étude et la réalisation de méthodes nouvelles, il joue un rôle primordial dans le développement de la productivité. C'est grâce à lui que l'automatisation des opérations réalisées au moyen de mécanismes appropriés permet à la fois l'amélioration des prix de revient et une plus grande constance de la qualité des produits.

En liaison avec le service précédent, le service Précalcul-Efficience a pour mission d'assurer par les méthodes du prix de revient prévisionnel, de l'analyse des mouvements et du chronométrage, la meilleure utilisation des facteurs de production dans le cadre d'une politique d'amélioration constante des conditions de travail. Chaque poste de travail est étudié de façon à réduire tout à la fois les temps d'exécution des opérations et le coefficient de fatigue des ouvriers.

Ces procédés scientifiques, joints aux améliorations provenant des réalisations faites par le service Méthodes dans le domaine de la mécanisation, ont entraîné un accroissement important de la productivité. L'abaissement des prix de revient qui en est résulté a permis d'absorber de substantielles augmentations de salaires et d'élever le niveau de vie du personnel.

LES ATELIERS

Les différentes activités de l'usine relevant directement de la fabrication sont réparties par ateliers spécialisés comprenant :

1° Des ateliers de fabrication de pièces détachées,

2° L'atelier de montage des tubes,

3° Des ateliers de finition,

4° Des ateliers annexes.

1° Ateliers de fabrication de pièces détachées.

Il s'agit de :

— *L'Atelier de Verrerie.* — Il comporte essentiellement des machines à embases et des machines à ampoules. Il assure la fabrication et le queusotage des ampoules tant pour l'usine de Chartres que pour celle de Suresnes (tubes professionnels et spéciaux), la fabrication des embases et des opérations annexes. Chacune des opérations entrant dans le cycle de chacune des fabrications est suivie d'un contrôle statistique.

— *L'Atelier Grille.* — Il produit toutes les grilles nécessaires à la fabrication, en partant des bobines de fil de molybdène et de tungstène.

— *L'Atelier de fabrication et de traitement de pièces découpées.*

2° Atelier de Montage.

C'est le plus important du point de vue personnel. Il emploie, à lui seul, près de 400 personnes. L'importance même de cet effectif s'explique par le degré d'automatisation encore assez faible de l'ensemble des opérations de montages qui s'effectuent en trois stades :

1° assemblage des pièces sur machines à monter,

2° soudure (par soudeuses électriques pré-réglées au point de vue intensité, pression et temps),

3° opérations diverses (lavages, soudures d'écrans et de getters, contrôle spéciaux, mise en ampoules...).

Néanmoins, le montage des tubes qui était exécuté autrefois grâce à la seule habileté de l'ouvrière est, aujourd'hui, exécuté à partir d'outils individuels qui, tout en allégeant la tâche de l'ouvrière, donnent à chacun de ses gestes un plus grand coefficient de précision et raréfient les occasions qu'elle a d'exercer un contact direct sur des pièces physiquement et chimiquement sensibles à tout contact.

3° Atelier de finition.

Il comporte actuellement une douzaine d'unités de fabrication. Un certain nombre de celles-ci sont équipées en vue de fabriquer simultanément plusieurs types de tubes. Les opérations essentielles relevant de cet atelier sont les suivants:

a) *scellement :* par fusion des verres de l'ampoule et de l'embase,

b) *pompage :* dégazage et transformation chimique de la cathode, dégazage des électrodes par chauffage à l'aide de courants haute fréquence.

c) *flashing :* destiné à parfaire le vide dans les tubes.

d) *traitements*

e) *essais* de fin de fabrication et contrôle statistique de qualité.

f) *essais de 2e contrôle :* Ils ont pour mission de renouveler après un temps de stockage de huit jours au minimum et en application des méthodes de contrôle statistique, les essais qui avaient été effectués unitairement au terme du cycle de fabrication. La répétition de ces essais avec un certain décalage dans le temps a pour but de prévenir d'éventuelles modifications dans le comportement des tubes qui pourraient être la conséquence d'un travail interne des matériaux.

4° Ateliers annexes.

L'usine comporte, d'autre part, des ateliers d'*entretien*, de *mécanique*, de *Matériel de mesures* et des magasins *matières premières* et *outillage*.

LE PERSONNEL

L'usine occupe actuellement 1 000 personnes (dont les 3/4 sont des femmes) qui se répartissent de la façon suivante :

— Ingénieurs et cadres ... 20
— Agents de maîtrise et techniciens 80
— Ouvriers et employés .. 900

A l'exception d'un petit nombre d'Ingénieurs, Cadres et Techniciens venus de Suresnes, tout le personnel a été recruté sur place.

Le recrutement est toujours précédé d'une sélection opérée par examen psychotechnique d'orientation professionnelle, aussitôt suivi d'une visite de présentation de l'usine et de ses différentes activités.

L'utilisation d'une main-d'œuvre en presque totalité rurale a posé à la Direction un délicat problème de formation. Celle-ci comporte :

— pour les ouvrières, un stage dans une école de formation accélérée (exercices de dextérité, cours de technologie sommaires, montages simples).

— pour les techniciens et agents de maîtrise, des cours de mathématiques, physique, chimie, électronique, professés par les ingénieurs de l'usine ou des professeurs des établissements scolaires de la ville.

Les résultats obtenus par ces méthodes en confirment l'excellence et consacrent la réussite d'une expérience qui aurait pu paraître à d'aucuns assez aléatoires en ses débuts.

Par l'ampleur de sa production et de ses effectifs, l'usine de Chartres constitue maintenant un facteur apprécié du développement d'une région autrefois entièrement consacrée à l'agriculture.



PIECES DETACHEES ● ENSEMBLES PRETS A CABLER
TELEVISION

Bourré de conseils, abondamment illustré, il représente une somme énorme de travail...

MISE A VOTRE SERVICE...

207 Figures - 29 Croquis cotés

* **14 PLANCHES** de caractéristiques et brochage des tubes électroniques.
* **23 SCHEMAS** et **DEVIS** de réalisations.

- **GENERATEURS H. F.**
- **BABY tous courants**
- Alternatifs à **CLAVIERS ou BOUTONS**
- **SERIE « HI-FI » SYMPHONIA** montages **AM et AM/FM.**
- Récepteurs **PORTATIFS** à lampes et à **TRANSISTORS**
- **TUNER F.M.**
- **ADAPTATEUR F.M.**
- **ELECTROPHONES**
- **CIRCUITS IMPRIMES**

TELEVISION

* **50 PAGES - 42 schémas**

(Etude du fonctionnement - **Montage de 3 TELEVISEURS.** Mise au point et dépannage.)

IL VOUS SERA ADRESSE FRANCO contre la somme de ..... **350 Frs**
En timbres-poste ou par virement à notre C.C. Postal 658-42 PARIS
(Pas d'envoi contre remboursement)

A. C. E. R. **42 bis, rue de Chabrol, 42 bis** PARIS-Xe. Tél. : PRO 28-31 Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est **A. C. E. R.**

GALLUS-PUBLICITÉ

LES RÉCEPTEURS PILES A TRANSISTORS (suite voir n° 992)

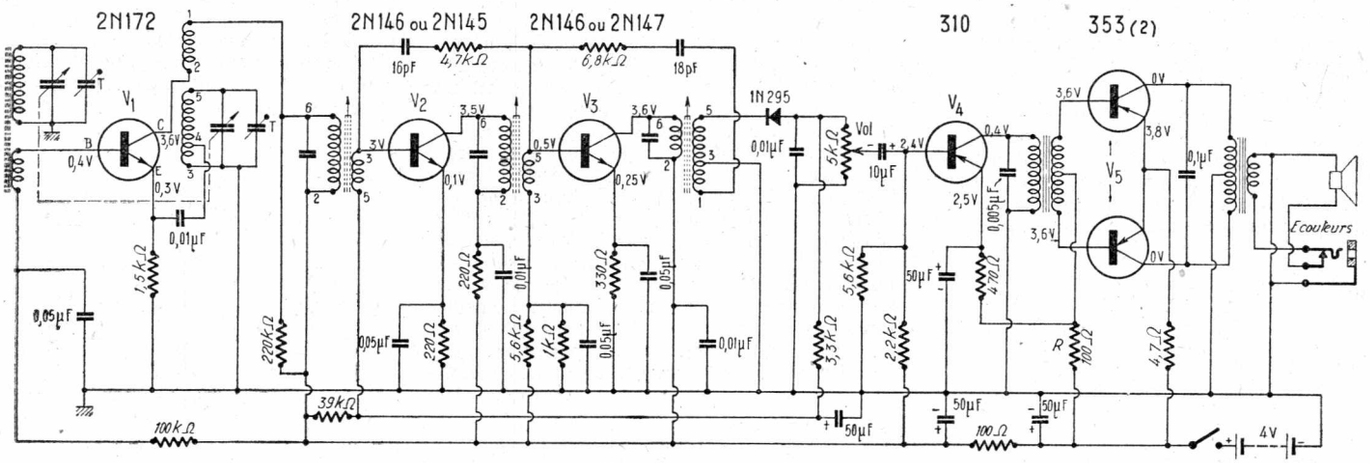


FIG. 1. — *Schéma du récepteur Magnavox.*

RECEPTEUR « MAGNAVOX »

LE récepteur américain **Magnavox** est équipé de 6 transistors et d'une diode. Sa puissance modulée maximum est de 90 mW et sa pile d'alimentation de 4 V dure environ 200 heures. Un jack permet le branchement d'un écouteur pour l'écoute individuelle, et dans ce cas le haut-parleur est automatiquement débranché.

Le schéma complet est représenté par la figure 1. Le 2N172, du type n-p-n, est monté en oscillateur modulateur classique. Les oscillations sont obtenues par un couplage entre les bobinages de collecteur et de l'émetteur.

Les deux étages amplificateurs moyenne fréquence sur 455 kc/s sont équipés également de transistors n-p-n, soit deux transistors 2N146, soit un transistor 2N145 pour V_2 et un 2N147 pour V_3. Le dernier transformateur moyenne fréquence du type bifilaire a un secondaire à prise : une extrémité de ce secondaire est reliée à la diode détectrice et l'autre sortie positive à la ligne de VCA. Bien que les tensions de VCA soient négatives, la ligne de VCA est portée au repos à une tension positive par la résistance de 39 kΩ, reliée au + 4 V et constituant avec la résistance de 3,3 kΩ et le potentiomètre de 5 kΩ un pont diviseur de tension. La base de V_2 est ainsi portée à une tension légèrement positive par rapport à son émetteur pour la polarisation.

Les transistors basse fréquence sont du type p-n-p. Le 310 est monté en étage driver ; sa base est portée à une tension de 2,4 V et son émetteur à 2,5 V ; la polarisation est ainsi de 0,1 V.

Une résistance commune R de l'émetteur de V_4 et de l'alimentation des bases du push-pull par le primaire du transformateur de sortie est utilisée. La chute de tension dans R polarise faiblement les transistors du push-pull travaillant en classe B. Cette méthode permet d'économiser le courant de la pile, la polarisation de l'étage final étant obtenue le plus souvent par un pont diviseur de tension comprenant

V_1 : 2N112 ou 2N136 ;
V_2 et V_3 : 2N112, 2N135 ou 2N139 ;
V_4 : 2N109, 2N191 ou TI310 ;
V_5 et V_6 : 2N109, 2N186 ou TI352.

L'amplificateur moyenne fréquence à deux étages, travaille sur 455 kc/s. Le neutrodynage est assuré par des condensateurs trimmers ce qui permet un réglage optimum de chaque étage. Chaque transformateur moyenne fréquence a un primaire accordé avec prise sur le bobinage. La tension de neutrodynage est prélevée sur l'enroulement total.

Le détecteur au germanium produit une composante continue positive aux bornes du potentiomètre de volume contrôle. Cette composante est appliquée après filtrage par l'ensemble 4,7 kΩ 10 µF aux bases des deux étages amplificateurs moyenne fréquence V_2 et V_3 qui se trouvent commandés par le C.G.A. Une résistance de 68 kΩ reliée au — 6 V, porte la ligne de VCA à une tension de — 0,42 V au repos dans le but de polariser les bases de V_2 et de V_3. Cette polarisation de repos est de

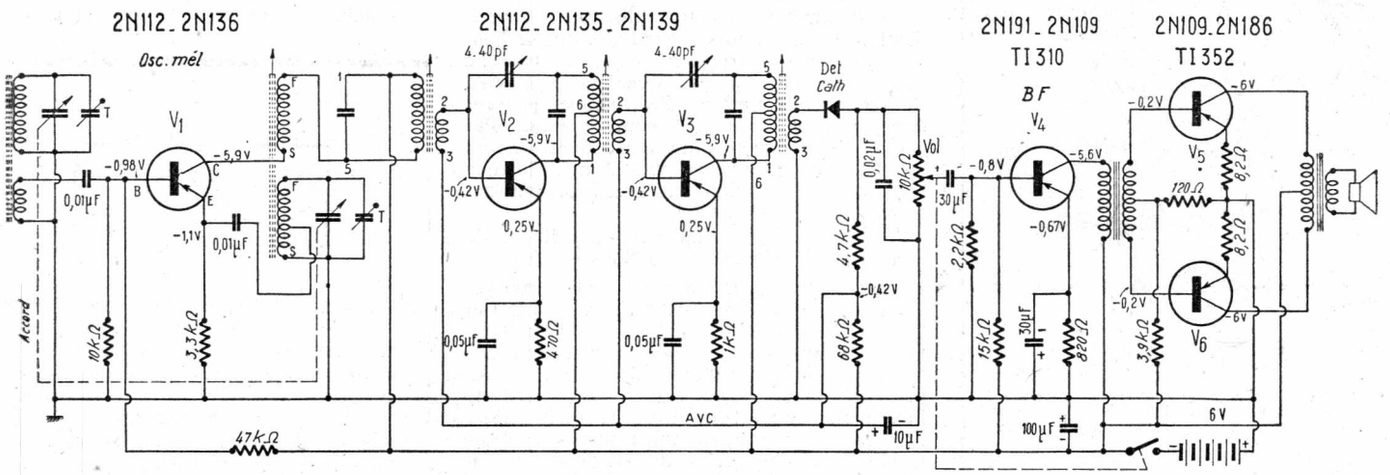


FIG. 2. — *Schéma du récepteur Hallicrafters TR88.*

permet de prélever les tensions de neutrodynage en opposition de phase.

Le branchement de la diode est tel qu'une composante continue négative apparaît aux bornes du potentiomètre de volume contrôle. Après filtrage par la résistance de 3,3 kΩ et le condensateur de 50 µF, cette composante continue négative sert à la commande de gain du premier transistor moyenne fréquence V_2. On remarquera que le condensateur de 50 µF a sa sortie négative reliée au châssis et sa deux résistances relativement faibles donc consommant en pure perte du courant.

RECEPTEUR HALLICRAFTERS « TR 88 »

Le récepteur **Hallicrafters** modèle TR 88 est équipé de 6 transistors du type p-n-p. La pile d'alimentation est de 6 V. Le schéma avec indication des principales tensions est représenté par la figure 2. Les transistors utilisés peuvent être des types suivants :

0,42 — 0,25 = 0,17 V ; les bases se trouvent à une tension négative de 0,17 V par rapport aux émetteurs.

La partie basse fréquence est classique ; elle comprend un étage driver V_4 dont la base est portée à 0,8 V par le pont des résistances de 2,2 et 15 kΩ, un transformateur déphaseur et un étage push-pull classe B. La polarisation des bases du push-pull est obtenue par le pont 3,9 kΩ - 120 Ω et la stabilisation par les deux résistances d'émetteur, de 8 Ω non découplées.

LA VERIFICATION DES POSTES A TRANSISTORS

Les transistors sont plus robustes que des lampes mais peuvent être facilement détériorés en appliquant des tensions incorrectes sur leurs électrodes ou en les soumettant à une trop grand chaleur. Des précautions spéciales doivent en conséquence être prises dans le cas du dépannage d'un poste à transistors.

Les transistors ont une température maximum de fronctionnement qui est souvent de l'ordre de 50° C. La limite de température varie la puissance dissipée. Il ne faut jamais disposer un poste à transistor sur un radiateur ou sous la lunette arrière d'une voiture au soleil. Les transistors doivent être enlevés de

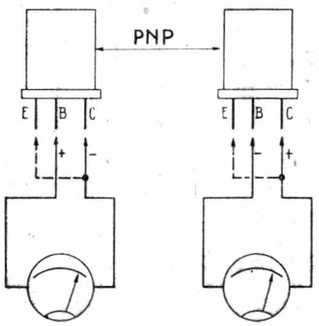


Fig. 3

leurs supports lorsque l'on a à effectuer une soudure d'un élément disposé à leur proximité.

Ne jamais enlever ou disposer un transistor sur son support lorsque l'appareil est sous tension. Si l'on désire effectuer des mesures de résistances, il est indispensable d'enlever les transistors de leurs supports pour deux raisons : tout d'abord les résistances entre les électrodes des transistors, assez faibles, fausseraient les mesures et, de plus, on risque de détériorer les transistors par le courant de l'ohmmètre.

Contrairement au cas des postes à lampes, où l'on commence par vérifier si les lampes ne sont pas défectueuses, lors d'un dépannage, il est peu probable qu'un transistor d'un poste fonctionnant normalement se soit détérioré. Sa vie est presque illimitée et il est en conséquence plus logique de commencer par vérifier l'état de la pile d'alimentation. Une diminution de sa tension peut provoquer une instabilité et des accrochages ainsi qu'une diminution de sensibilité et de puissance. Généralement lorsque la pile d'un récepteur est d'une tension de 9 V, elle peut encore permettre un fonctionnement correct du récepteur sous 6 V mais pas sous une tension inférieure. Si l'on remplace une pile, bien respecter la polarité de branchement.

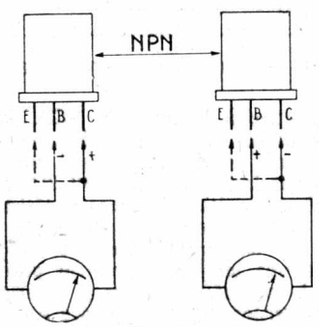


Fig. 4

ESSAIS DES TRANSISTORS

Si un transistor se révèle défectueux, le plus simple est de le remplacer par un transistor de même type dont le bon fonctionnement est sûr. Un vérificateur de transistors est utile pour la mesure du gain et du courant de cut-off. Si les valeurs trouvées sont voisines de celles qui sont mentionnées dans les caractéristiques fournies par les constructeurs, le transistor est probablement bon.

Un ohmmètre peut être utilisé pour la vérification des transistors à condition que le courant du circuit extérieur sur lequel est branché l'ohmmètre ne soit pas supérieur à 1 mA. Beaucoup de voltmètres électroniques peuvent être employés sans danger pour cet usage. Par contre les ohmmètres du type shunt doivent être proscrits, un courant de 100 mA, plus que suffisant pour détériorer un transistor, pouvant traverser le circuit extérieur.

Les figures 3 et 4 indiquent la méthode de vérification d'un transistor à l'ohmmètre.

Pour un transistor p-n-p (fig. 3) la sortie positive de l'ohmmètre est reliée à la base et l'autre sortie au collecteur ou à l'émetteur. Dans les deux cas, l'ohmmètre indiquera une résistance élevée de l'ordre de 50 kΩ ou supérieure. En inversant ensuite la polarité de l'ohmmètre, c'est-à-dire avec la sortie négative reliée à la base, on doit trouver une résistance assez faible, de l'ordre de 500 Ω ou inférieure, en reliant l'autre sortie au collecteur ou à l'émetteur.

Pour la vérification d'un transistor n-p-n, il suffit de procéder de la même façon, en inversant les polarités de l'ohmmètre (fig. 4).

Si l'on constate une résistance élevée dans le cas où l'on devrait avoir une faible résistance ou inversement, le transistor peut être considéré comme défectueux.

La figure 5 représente un montage simple pour la vérification du courant de cut-off. Si l'appareil de mesure est traversé par un courant supérieur à 0,75 mA au maximum, le transistor est défectueux. Un courant plus élevé peut être obtenu avec les transistors de puissance. Si l'on vérifie un transistor n-p-n, inverser la polarité de la pile et de l'appareil de mesure.

Essais de l'oscillateur : L'une des pannes classiques d'un superhétérodyne est l'absence d'oscillation sur une ou toutes les gammes. Il n'est malheureusement pas facile de vérifier les conditions de fonctionnement d'un étage oscillateur, alors qu'il suffit dans le cas d'un poste

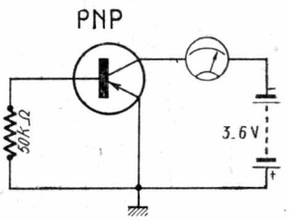


Fig. 5

à lampes, de mesurer le courant de la résistance de grille oscillatrice. Le courant d'un transistor est pratiquement le même qu'il oscille ou non. Il peut y avoir toutefois une légère variation du courant émetteur du collecteur. Un voltmètre électronique sensible branché aux bornes de la résistance d'émetteur de l'étage oscillateur modulateur peut fournir une indication.

Sur plusieurs modèles de récepteurs, par exemple celui de la figure 2, la tension d'oscillation peut être modifiée. Normalement la tension aux bornes de la résistance d'émetteur de l'étage convertisseur doit être réglée à 0,06 V, à l'aide d'un voltmètre électronique. Pour modifier la tension, il suffit de changer le couplage entre les enroulements d'émetteur et de collecteur du transformateur oscillateur. La mesure de la tension de 0,06 V est faite sur le récepteur en question lorsque le condensateur variable est à sa capacité maximum. Lorsqu'il est entièrement ouvert la tension ne doit pas être supérieure à 0,15 V.

Il peut être nécessaire de modifier la tension d'oscillation dans le cas du changement d'un transistor. Si la tension d'oscillation locale est trop faible, les oscillations peuvent cesser en



COMMENT ?...

J'ai suivi les cours par correspondance à l'Ecole Radiotechnique et d'Electronique appliquée, les plus pratiques et les plus clairs.

En 6 mois, j'étais fin prêt...

- Amateurs,
- Apprentis monteurs,
- Installateurs et dépanneurs,
- Cours supérieurs pour techniciens et
- Ingénieurs,
- Monteurs et Chefs Monteurs.

Demandez le programme gratuit N° 77 H.P.

ÉCOLE RADIOTECHNIQUE

152, avenue de Wagram, PARIS (17e)

L'Ecole prépare en outre à tous les examens et Carrières de Radio, de Télévision et d'Electronique, ainsi qu'au C.A.P. et B.T.

1

TÉLÉ relax

Le premier écran protecteur pour la Télévision étudié scientifiquement.

Suite rationnelle des travaux de Physiciens et d'Ophtalmologistes, il a été conçu et est effectivement fabriqué comme un véritable instrument d'optique.

Il filtre électivement toutes les radiations fatiguantes grâce à la matière spéciale qui entre dans sa composition.

C'est une production S.E.R.P.E.O.

Agent :

AMSTERDAM OPTIQUE

98, rue d'Amsterdam

PARIS (9e) **TRI. 52.47**

1

particulier pour les fréquences les moins élevées de la gamme et lorsque la tension de la batterie diminue. Une tension trop élevée peut provoquer une superréaction sur les fréquences d'accord les plus élevées de la gamme.

Les récepteurs à transistors sont équipés de condensateurs électrolytiques au tantale de capacité importante. Si cette capacité diminue il peut en résulter un accrochage ou un gain ré-

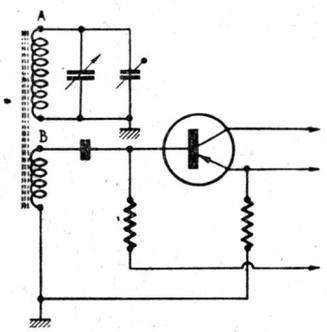


FIG. 6

duit. La meilleure méthode de dépannage consiste à shunter le condensateur suspect par un condensateur neuf de même capacité.

L'étage final est le plus souvent du type push-pull classe B et les transistors de cet étage doivent être appairés, avec même gain et même courant de cut-off. On ne peut en conséquence remplacer l'un des deux transistors par un autre de même type et les deux transistors sont à remplacer pour éviter la distorsion et la diminution de puissance.

Lorsque l'on remplace un transistor convertisseur ou moyenne fréquence, il est préférable de réaligner le récepteur. La méthode est semblable à l'alignement d'un poste à lampes. Il est important toutefois d'appliquer des tensions d'entrée assez faibles pour ne pas surcharger les transistors, en particulier ceux de l'étage classe B. Un étage push-pull classe B a en effet une consommation proportionnelle à son niveau de sortie et pour un volume sonore trop élevé le courant peut croître à une valeur dangereuse pour la vie des transistors.

ALIGNEMENT

La plupart des récepteurs à transistors ont une moyenne fréquence accordée sur 455 kc/s, ce qui permet d'utiliser les générateurs classiques pour l'alignement. Il est recommandé d'utliser un tournevis isolant pour le réglage des noyaux.

Commencer par aligner l'amplificateur moyenne fréquence en couplant de façon assez lâche le générateur HF à l'antenne ferrite du récepteur par un condensateur de 5 000 pF. Le châssis du générateur est relié au châssis du récepteur et la sortie, par l'intermédiaire du condensateur précité, soit au primaire, soit au secondaire du bobinage du cadre (point A ou points B de la figure 6). Régler la tension de sortie du générateur au minimum et commencer l'alignement du dernier transformateur MF. Un voltmètre électronique ou un outputmètre peut être branché aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur. Si l'étage de sortie est du type push-pull classe B un milliampèremètre en série avec la batterie constituera un indicateur de sortie, le courant maximum correspondant au volume sonore le plus élevé. Chaque transformateur doit être réglé de façon à obtenir le signal maximum de sortie, pour **une tension minimum de sortie du générateur MF.** Il est conseillé d'aligner l'amplificateur MF alors que le condensateur variable du récepteur est à sa capacité voisine du minimum (fréquence d'accord d'environ 1 600 kc/s, gamme PO).

Pour l'alignement HF, utiliser un bobinage de couplage du générateur constitué par environ 5 spires de 5 cm de diamètre environ que l'on approche à 30 ou 60 cm des bobinages du cadre du récepteur. Sur la gamme PO, commencer par le réglage du trimmer oscillateur sur 1 620 kc/s et ensuite régler, après avoir accordé le générateur et le récepteur sur 550 kc/s, le noyau oscillateur afin d'obtenir le signal de sorte maximum. L'accord cadre peut être éventuellement réglé en déplaçant le mandrin de bobinages sur le bâtonnet de ferroxcube. Vérifier ensuite l'alignement sur une fréquence élevée de la gamme, par exemple 1 400 kc/s.

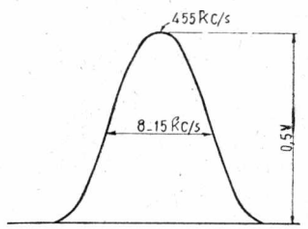


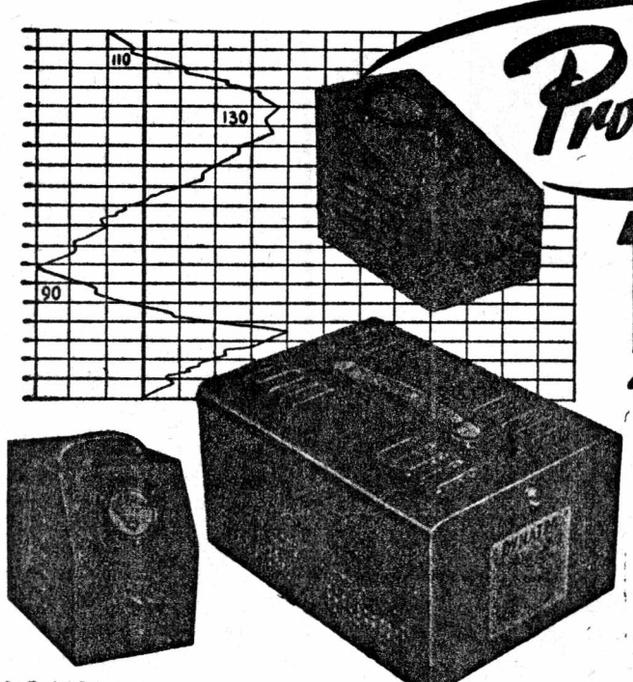
FIG. 7

Une tension MF peut être injectée directement sur la base du transistor convertisseur, mais on ne peut procéder de la même façon pour l'alignement HF car ce branchement aurait pour effet de supprimer l'oscillation locale.

La méthode permettant l'alignement MF le plus précis consiste à utiliser un wobulateur accordé sur 455 kc/s avec swing à 10 kc/s et à relier un oscilloscope aux bornes du potentiomètre de volume afin d'examiner la forme des tensions de sortie. On doit obtenir une courbe régulière telle que celle de la figure 7, qui prouve un bon neutrodynage de l'amplificateur MF.

(D'après *Radio Electronics.*)

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



Protégez-les... avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19e, Tél. NOR 32-48

Agents régionaux :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.
LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.
LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.
DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.
ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.
CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, avenue Julien.

Pour la Belgique : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards, BRUXELLES.

PUB. RAPY

Le «SUPERTRANSISTOR», RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS de grands performances. Gammes PO - GO

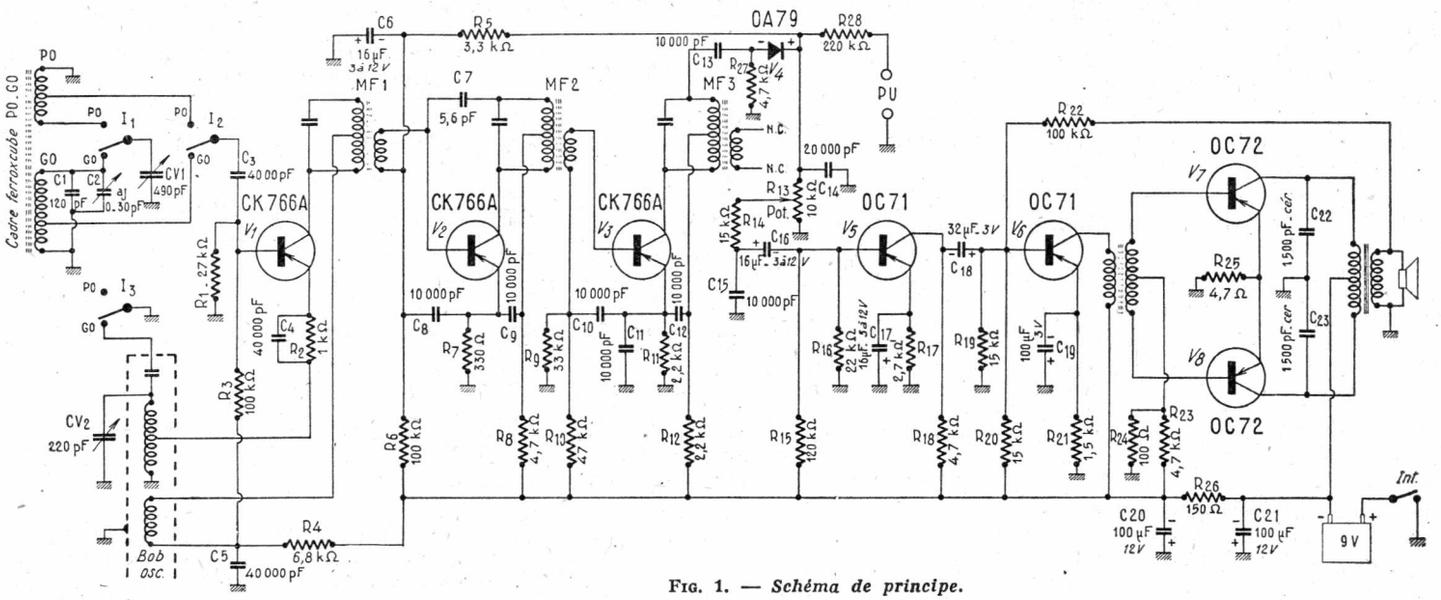


FIG. 1. — *Schéma de principe.*

LE « *Supertransistor* » est un récepteur portatif à transistors de conception particulièrement judicieuse. Il est équipé de 7 transistors plus une diode au germanium et reçoit les gammes PO et GO sur cadre ferroxcube incorporé avec le maximum de sensibilité et de puissance.

Le châssis a été conditionné de telle façon que tous les éléments soient facilement accessibles et interchangeables. Toutes les résistances ainsi que tous les condensateurs électrochimiques ou papier sont du type miniature, bien qu'il y ait la place pour des éléments plus gros. Ceci facilite le câblage et diminue les risques de court-circuit.

Tous les transistors sont montés sur supports spéciaux, ce qui facilite leur vérification ; de plus, la soudure directe des transistors dans le montage, qui risquerait d'entraîner leur détérioration, est évitée.

Toutes les pièces sont fixées sur un châssis métallique, ce qui permet de mettre commodément au point le poste hors de son coffret. Après différents essais du matériel disponible spécialement prévu pour un superhétérodyne à transistors, les meilleurs résultats ont été obtenus avec un cadre et un bloc de bobinages oscillateurs *Orega* et avec des transformateurs moyenne fréquence de marque S.F.B.

Bien que ce récepteur soit destiné à l'amateur, sa présentation n'a pas été sacrifiée. Le côté avant est en aluminium traité ; le cadran, en plastique transparent possède un démultiplicateur incorporé dans l'axe. Le coffret, en matière plastique, vert ou ivoire, est d'une présentation très luxueuse. Les dimensions sont réduites : 25 × 15,5 × 7,5 cm.

Le schéma a été spécialement étudié pour qu'il permette de larges tolérances sur les valeurs de résistances et condensateurs et surtout pour qu'il permette une parfaite interchangeabilité des transistors, voire même leur remplacement par des types différents, sans altérer le fonctionnement. C'est ainsi que le *Supertransistor* peut être équipé :

— Pour le changement de fréquence, d'un CK766A, d'un 761R ou d'un 2N140 ;

— Pour l'amplification moyenne fréquence (1er étage), d'un CK766A, d'un 760R ou d'un 2N139 ;

— Pour l'amplification moyenne fréquence (2e étage), d'un CK766A, d'un 760R ou d'un 2N139 ;

— Pour la détection, d'une diode OA79 ou OA85 ;

— Pour la préamplification basse fréquence, d'un OC71, d'un 81R ou d'un 2N109 ;

— Pour l'étage driver, d'un OC71, d'un 81R ou d'un 2N109 ;

— Pour l'étage push-pull de sortie, de deux OC72, de deux 109R ou de deux 2N109.

L'utilisation d'autres transistors de caractéristiques semblables est évidemment possible mais les numéros indiqués

DEVIS

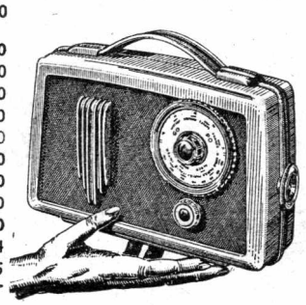
des pièces détachées nécessaires au montage du

"SUPERTRANSISTOR"

Récepteur portatif à **7 transistors** + 1 diode au germanium
3 circuits M.F. accordés B.F. Push-pull en classe B
Performances exceptionnelles ● Puissance et Musicalité remarquables
Haut-Parleur 12 cm « Transistors » PRISE P.U.
Présentation très soignée. Coffret matière plastique couleur vert ou ivroire
Dimensions : 24 x 15,5 x 7 cm **Poids : 1kg 500**
EN VOITURE : il fonctionne sans antenne ni antiparasitage spécial

DESCRIPTION CI-CONTRE

1 Châssis avec accessoires	550
1 Jeu de bobinages (osc.+ 3 MF + cadre)	2.210
1 Contacteur miniature	280
1 Cadran avec CV	1.490
1 Potentiomètre 10 K A.I.	140
7 Supports transistors	350
1 Transformateur Driver	690
1 Transformateur modulation P.P. ..	550
Boutons et 2 bouchons miniature	130
7 Condensateurs Electrochimiques ...	1.050
Condensat. miniature et résistances	1.114
Décolletage, fils, soudure, etc	245



LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler **8.799**

1 Haut-Parleur spécial	1.700
1 jeu de 7 transistors + 1 diode au germanium	13.950
1 Pile 9 volts (spéciale transistors)	480
1 Coffret (dimensions : 24 x 15,5 x 7,5 cm)	2.100

L'ENSEMBLE COMPLET, pris en une seule fois. PRIX EXCEPTIONNEL : 24.870

HOUSSE PLASTIQUE, fermeture « Eclair » pouvant être tenue à la main ou en bandoulière 1.200

TOUTES LES PIECES DETACHEES, Y COMPRIS TRANSISTORS, **DISPONIBLES**

48, rue Laffitte, 48 PARIS-9e ● Tél : TRUdaine 44-12

Alfar

48, rue Laffitte, 48 PARIS-9e ● Tél : TRUdaine 44-12

Les prix s'entendent : taxes 2,83 %, emballage et port en plus
C.C. Postal 5775-73 Paris. — Expéditions France et Union Française
Catalogue général contre 75 francs pour participation aux frais

CELLOS-PUBLICITÉ

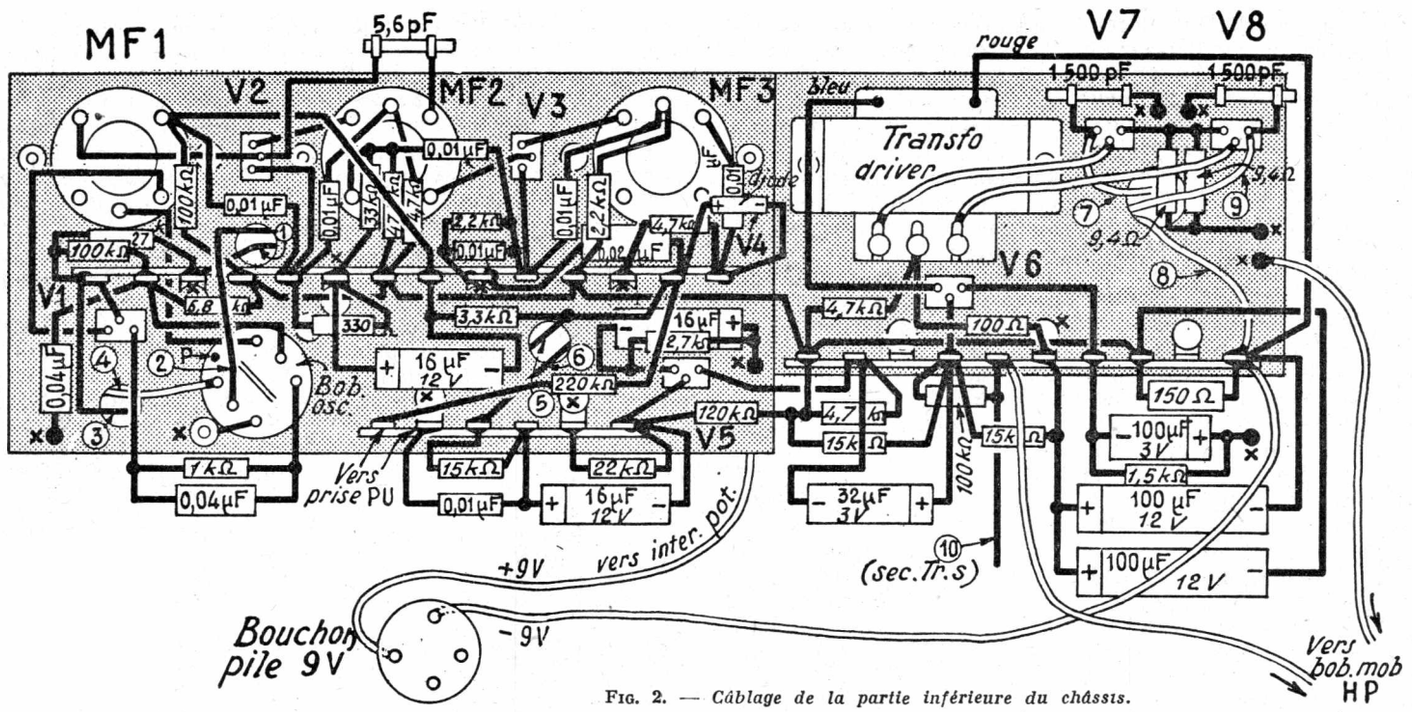


FIG. 2. — *Câblage de la partie inférieure du châssis.*

correspondent à ceux qui ont été essayés sur ce montage.

La puissance modulée délivrée est supérieure à celle d'un poste à lampe batterie classique ; elle est en effet de l'ordre de 400 mW au lieu des 200 mW correspondant à une lampe 3S4.

La consommation en l'absence de signal est particulièrement faible : 10 à 12 mA ; à pleine puissance elle est d'environ 75 mA et pour une écoute normale, de l'ordre de 50 mA. La pile d'alimentation de 9 volts, spéciale pour poste à transistors, peut ainsi assurer un service de plusieurs centaines d'heures.

EXAMEN DU SCHEMA

Le schéma de principe complet du récepteur est indiqué par la figure 1. Sur ce schéma les deux bobinages PO et GO du cadre ferroxcube sont représentés ainsi que leur commutation I_1, I_2. Il en est de même pour le bobinage oscillateur, la commutation étant assurée par I_3 qui branche en parallèle sur le condensateur variable d'oscillateur un condensateur mica destiné à diminuer la fréquence de l'oscillation sur la gamme GO.

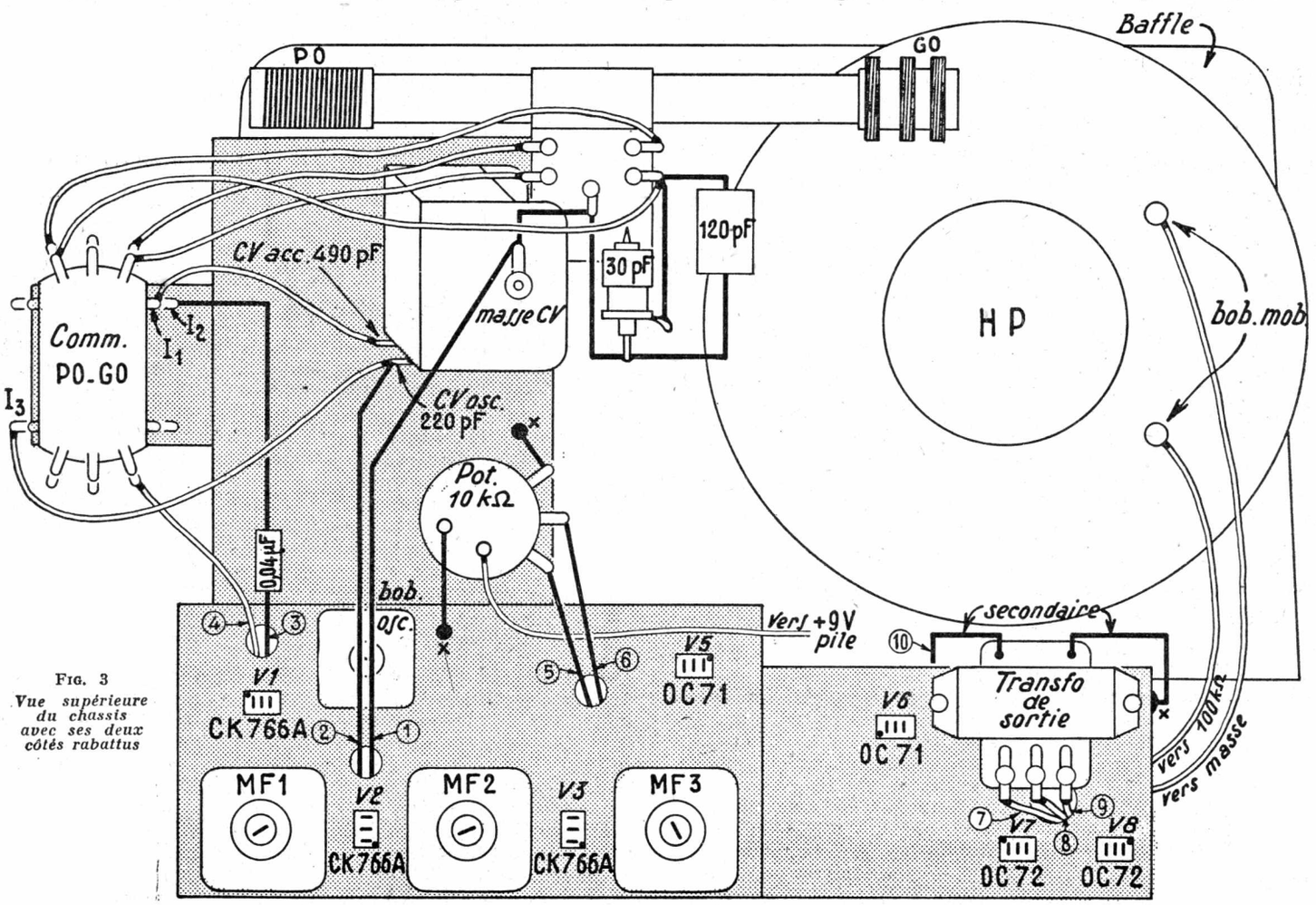


FIG. 3
Vue supérieure du chassis avec ses deux côtés rabattus

Cette même cellule de découplage alimente le collecteur du transistor V_1 par l'intermédiaire de l'enroulement de couplage du bobinage oscillateur accordé par le condensateur variable CV_2, de 220 pF. CV_2 est relié à l'extrémité supérieure du bobinage alors que l'émetteur est relié à une prise pour ne pas amortir le bobinage oscillateur et réaliser l'adaptation d'impédances.

Le secondaire non accordé du premier transformateur moyenne fréquence MF_1 transmet les tensions MF de 455 kc/s à la base du deuxième transistor p-n-p V_2 en réalisant l'adaptation d'impédances, le nombre de spires du secondaire étant assez faible.

L'alimentation en continu de la base de V_2 est assurée par le pont R_6, R_5, potentiomètre R_{10} entre — 9 V et masse ; de plus, la commande automatique de gain est appliquée à V_2 ; les tensions détectées, positives en raison du sens de branchement de la diode, sont transmises à la base.

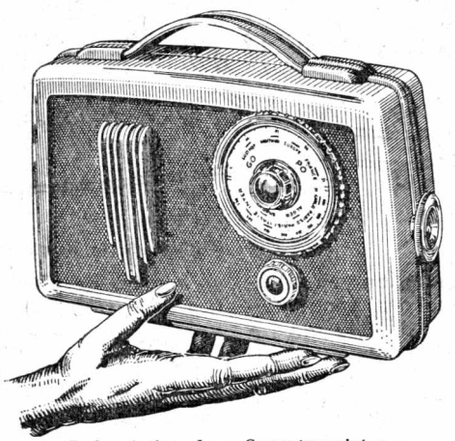
Les deux circuits d'accord PO et GO du cadre ferroxcube sont classiques : une extrémité de chaque enroulement est à la masse et l'autre extrémité est connectée par I_1 ou I_2 au condensateur d'accord de 490 pF. Chaque bobinage comporte une prise et constitue ainsi un transformateur abaisseur destiné à diminuer l'impédance pour que l'adaptation d'impédance avec la base du premier transistor changeur de fréquence V_1 soit correcte. L'impédance d'entrée d'un transistor est en effet très faible par rapport à celle d'une lampe pour laquelle aucun circuit d'adaptation n'est nécessaire.

Le premier transistor V_1 est monté en changeur de fréquence. Cette solution économique n'a été possible que grâce à l'excellente qualité des bobinages employés ainsi qu'aux grandes performances des transistors HF disponibles, en particulier des modèles américains : CK766A *Raythéon*, 2N140 *R.C.A.*, etc...

Les tensions haute fréquence captées par le cadre, placé dans une position suffisamment dégagée pour ne pas être amorti, sont transmises à la base de V_1 par un condensateur miniature au papier de 40 000 pF. La tension continue négative de la base du transistor p-n-p V_1 est obtenue par le pont R_3 R_1, relié à la ligne — 9 volts par la cellule de découplage R_4 C_5, de 6,8 kΩ - 40 000 pF de V_2 après filtrage par R_5-C_6. Ces tensions diminuent la tension négative de base, donc la polarisation de V_2, ce qui diminue son gain.

Le collecteur de V_2 est relié au — 9 V par la cellule de découplage de 4,7 kΩ - 10 000 pF et par l'intermédiaire d'une fraction du primaire de MF2. Le condensateur C_9 ne retourne pas à la masse, mais à l'émetteur de V_2 qui n'est pas découplé en vue de provoquer un effet de contre-réaction qui stabilise l'amplificateur. La résistance d'émetteur pour la stabilisation de température, est de 330 Ω.

Le condensateur céramique



Présentation du « Supertransistor »

C_7, de 5,6 pF, est destiné au neutrodynage. Il transmet des tensions MF en opposition de phase à la base de V_2. Sa capacité est assez faible en raison de la stabilisation déjà obtenue par la résistance d'émetteur R_7 non découplée.

Le deuxième transistor amplificateur moyenne fréquence V_3 n'est pas commandé par le C.G.A. et sa base est portée à une tension négative fixe par le pont R_{10}, R_9 de 47 kΩ - 33 kΩ entre — 9 V et masse.

L'émetteur est relié à la masse par une résistance de 2,2 kΩ découplée par un condensateur de 10 000 pF au papier. La résistance de découplage du circuit collecteur est de valeur inférieure à celle de l'étage précédent : 2,2 kΩ au lieu de 4,7 kΩ.

Le secondaire du troisième transformateur MF3 n'est pas utilisé, les tensions MF étant transmises par le condensateur C_{13} de 10 000 pF à la diode détectrice V_4.

Le condensateur C_{14}, de 20 000 pF, dérive vers la masse les composantes MF et les tensions détectées sont disponibles aux bornes du potentiomètre R_{13}, de 10 kΩ.

Amplificateur basse fréquence : Après filtrage moyenne fréquence par la cellule R_{14}-C_{15}, les tensions BF sont transmises à la base du transistor préamplificateur V_5, du type p-n-p comme tous les autres transistors du récepteur. Cette base est portée à une tension négative par le pont 120 kΩ - 22 kΩ entre — 9 V et masse. L'émetteur est stabilisé par résistance de 2,7 kΩ et la charge de collecteur est de 4,7 kΩ. C_{17} découple la résistance d'émetteur pour éviter une contre-réaction.

Le transistor V_6 est monté en étage driver : sa base est polarisée par R_{19} - R_{20} et l'émetteur est relié à la masse par une résistance R_{21}, de 1,5 kΩ. La charge du collecteur est constituée par le primaire du transformateur déphaseur, dont le secondaire est à prise médiane.

La résistance R_{22}, de 100 kΩ, entre bobine mobile du haut-parleur et la base de V_6 provoque un effet de contre-réaction, améliorant la musicalité.

Les deux transistors V_7 et V_8 sont montés en amplificateur push-pull classe B. La faible polarisation de base est assurée par le pont R_{23}, R_{24} de 4,7 kΩ - 100 Ω. La résistance commune des émetteurs, destinée à la stabilisation de température est de 4,7 Ω. Les collecteurs sont alimentés sous 9 V par l'intermédiaire du primaire du transformateur de sortie. Les deux condensateurs céramique C_{22} et C_{23}, de 1 500 pF, atténuent les fréquences les plus élevées.

On remarquera que seuls les collecteurs du push-pull sont alimentés directement sous — 9 V les autres tensions étant prélevées après la cellule de découplage R_{26}, C_{20} et C_{21}.

MONTAGE ET CABLAGE

La vue supérieure du récepteur est représentée par la figure 3. Le panneau avant du récepteur qui constitue un baffle, supporte le haut-parleur et le châssis de forme spéciale utilisé pour cette réalisation. Deux côtés du châssis sont représentés rabattus : le côté comprenant les transformateurs moyenne fréquence et celui sur lequel sont fixés le transformateur de sortie et le transformateur driver.

Le cadre et le commutateur PO-GO sont fixés au côté avant du châssis par deux équerres.

Le premier travail de montage consiste à fixer les principaux éléments aux emplacements indiqués en tenant compte de leur orientation en examinant la vue de dessous (cosses de sortie) : transformateurs MF1, MF2 et MF3, transformateur oscillateur. Sur le plan de câblage de la partie inférieure du châssis, le transformateur oscillateur dont les cosses de sortie sont symétriques à un point de repère P, permettant de l'orienter convenablement.

Les supports de transistors sont fixés sur le châssis à l'aide de clips à griffes et se montent à l'aide d'une pince. Un point de soudure de chaque côté des clips peut parfaire l'immobilisation. Tenir compte de l'orientation de tous les supports, le côté collecteur (broche la plus éloignée) étant repéré par un point sur la vue de dessus du récepteur.

Tous les fils qui traversent le châssis sont repérés par des numéros (1 à 9).

La vue inférieure du câblage est celle de la figure 2 où la partie inférieure de l'un des côtés du châssis est représentée rabattue. Cette partie supporte le transformateur driver dont le primaire a deux fils souples de sortie rouge et bleu et dont le secondaire comporte 3 cosses.

MISE AU POINT

Au moment de la mise sous tension, il est recommandé de vérifier le débit total de la pile 9 V. Ce débit ne doit pas être supérieur à 12 mA en l'absence de signal et à 75 mA environ à pleine puissance.

Le réglage s'effectue comme celui d'un poste secteur ordinaire.

Les MF se règlent à 455 kc/s. Les réglages PO oscillateur cadre et CV à 584 et 1 400 kc/s.

En GO, seuls l'accord cadre et l'ajustable sont à régler.

Le poste est maintenant terminé, il reste à le mettre en boîte et à retoucher l'accord G.O., cadre et ajustable.

Les résultats : à Paris en PO on reçoit Bruxelles à pleine puissance en orientant le récepteur.

En GO, on reçoit les quatre stations sans orientation.

La puissance est telle que pour une écoute normale on reste bien au-dessous de la puissance maximum.

RÉGLAGE DES AMPLIFICATEURS VIDÉO-FRÉQUENCE

Courbe de réponse

LA figure 1 montre les formes des courbes de réponse des amplificateurs VF des téléviseurs de divers standards, f_h étant la fréquence la plus élevée en vidéo-fréquence. Rappelons que la valeur de f_h est de 10 Mc/s environ dans le standard 819 lignes français, de 5,5 Mc/s environ dans les standards belge (819 et 625) et européen (625 lignes), de 4,5 Mc/s environ dans le standard 525 lignes américain et de 3,5 Mc/s dans le standard anglais à 405 lignes.

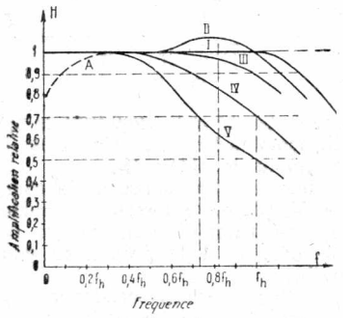


FIG. 1

La courbe I représente le cas idéal. L'amplification est uniforme sur toute la gamme des fréquences.

La courbe II est celle d'un excellent amplificateur. On sait que l'amplification a tendance à diminuer aux fréquences élevées et que l'on pallie cet inconvénient, en réalisant une certaine suramplification à une fréquence élevée, inférieure et proche de f_h de façon que l'on obtienne à nouveau $H = 1$ à $f = f_h$.

La courbe III est encore très bonne car la chute de gain est lente et progressive depuis $f = 0,6\ f_h$ environ de sorte qu'à $f = f_h$ l'amplification relative vaut encore 0,9.

La courbe IV peut être acceptée car à $f = f_h$ on a $H = 0,7$.

Dans un téléviseur mal conçu ou très « économique » on relèvera parfois une courbe ayant l'allure de la courbe V qui tombe rapidement à partir de $0,4\ f_h$ et atteint $H = 0,35$ pour $f = f_h$. Il en existe de pires !

Le réalisateur d'un téléviseur s'efforce, au moment du montage de son appareil, de suivre les indications du schéma en respectant les valeurs du matériel employé.

Il sera, par conséquent, sûr des valeurs des accessoires entrant dans la composition de l'amplificateur : résistances, condensateurs fixes et bobines. Par contre, il ne connaîtra pas les caractéristiques précises des lampes (notamment la capacité d'entrée et celle de sortie ainsi que la pente), ni les capacités parasites introduites par le câblage et le montage des autres éléments du schéma.

Cette incertitude donnera lieu à des formes différentes de courbes VF d'un châssis à un autre.

Le metteur au point devra, par conséquent, dès que cela sera possible, établir la courbe de réponse VF, la comparer avec la courbe prévue par l'auteur du montage et procéder finalement aux retouches propres à donner à l'amplificateur construit les caractéristiques désirées.

Construction d'une courbe VF

La méthode la plus précise consiste à construire la courbe point par point.

Ce travail ne nécessite que des appareils de mesure classiques : générateur HF-BF et indicateur de sortie.

Ce dernier peut être un voltmètre électronique ou un oscilloscope cathodique de linéarité parfaite, jusqu'à $f = f_h$.

Un problème délicat c'est de savoir où commence et où finit l'amplificateur VF.

La figure 2 donne le schéma de l'amplificateur VF que l'on trouve dans la plupart des téléviseurs actuels.

V_1 est la détectrice diode. Aux bornes du circuit cathodique de cette lampe, on peut mesurer la tension VF à amplifier.

V_2 est la lampe amplificatrice VF. Les éléments de liaison sont à résistances et bobines de correction série-shunt. V_3 est le tube cathodique à déviation magnétique dont l'électrode

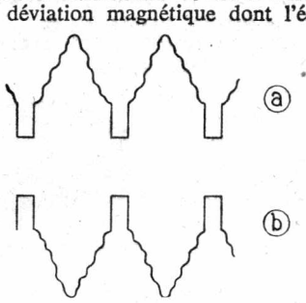


FIG. 3

de modulation de lumière est, dans ce montage, la cathode, le standard étant, dans cet exemple du type VF à polarité positive (français, belge, anglais).

La forme des signaux VF est indiquée par la figure 3.

Il est clair que, dans ces conditions, une augmentation d'amplitude du signal de lumière rendra la cathode du tube cathodique V_3 moins positive par rapport au wehnelt, ce qui se traduira par une augmentation de la brillance du spot.

L'entrée de l'étage VF est évidemment au point **a.** La sortie est au point **c.**

La forme de la courbe dépend de la capacité qui existe aux bornes du circuit cathodique de V_3 et du circuit de plaque de V_2.

Aux points a et c, on doit connecter les appareils de mesures. Ayant eux-mêmes des capacités non négligeables, ces capacités s'ajoutant à celles existantes modifieront profondément les courbes relevées.

Le problème semble, dans ces conditions, sans solution.

La situation est, en réalité, moins grave.

En effet, il suffit que le réalisateur de la maquette-témoin relève la courbe réelle obte-

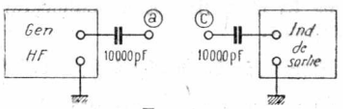


FIG. 4

nue avec les appareils de mesure connectés comme nous venons de l'indiquer.

Le constructeur du téléviseur connectera ses propres appareils ou s'efforcera d'obtenir la même courbe.

Il se peut que cette courbe soit moins avantageuse que les courbes I, II ou III de la figure 1, mais nous savons qu'elle s'améliorera automatiquement lorsque les appareils de mesure auront été enlevés.

Cette méthode n'est valable que si les deux séries d'appareils de mesures possèdent exactement les mêmes capacités ou si l'on ramène ces capacités aux mêmes valeurs en montant des condensateurs additionnels, ce qui est toujours possible.

On laissera en place, pendant les mesures, la diode V_1 et le tube cathodique V_3.

Des condensateurs de protection de 10 000 pF seront connectés comme l'indique la figure 4, à moins que les appareils de mesure n'en soient munis.

Les fréquences suivantes seront transmises, à amplitude constante, par le générateur : 50 c/s, 1 Mc/s et ensuite de $0,05\ f_h$ en $0,05\ f_h$ pour obtenir des points suffisamment nombreux.

Mise au point

Les capacités aux points **a, b** et **c** de l'amplificateur sont les seuls éléments pouvant avoir d'autres valeurs que celles prévues.

Comme il est peu commode de modifier ces capacités, on peut changer la forme de la courbe en agissant sur les valeurs de R_2, des deux bobines L_3 et L_4 et monter deux résistances R_5 et R_6 si nécessaire. On trouvera ci-après quelques cas usuels.

a) **Niveau de la courbe vers $f = 0,5\ f_h$**

Ce cas est représenté par la figure 5.

On augmente la valeur de la résistance de charge R_2 en laissant inchangés les autres éléments.

La courbe A tend vers la courbe B. Il y a augmentation de l'amplification aux fréquences basses, diminution de l'amplification vers $f = 0,5\ f_h$ et peu de changement vers les fréquences supérieures.

Si l'on diminute R_2, on passe progressivement d'une courbe comme B à une courbe comme A, ce qui tend vers une amélioration de la linéarité.

b) **Niveau de la courbe vers $f = f_h$**

On agit encore sur R_2.

Si l'on augmente R_2, la courbe étant très linéaire, mais sans zone de suramplification

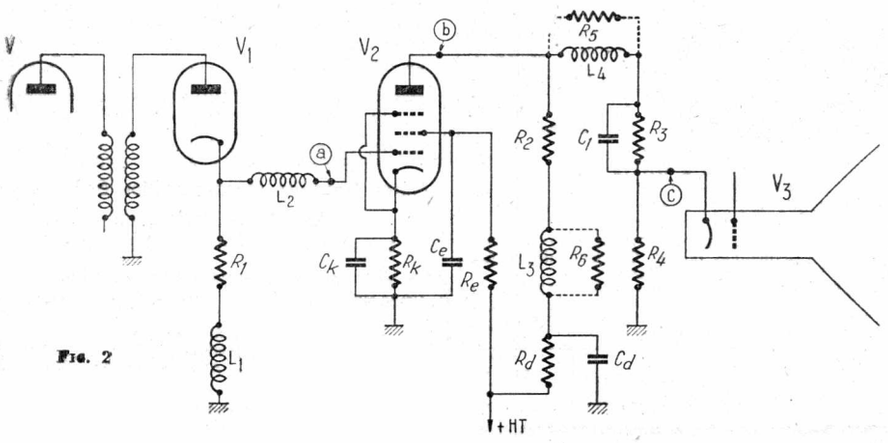


FIG. 2

comme la courbe C de la figure 6, on tend vers une courbe comme D qui présente une suramplification vers $f = f_h$.

Inversement, on peut passer progressivement de D à C en diminuant R_2.

D'une manière générale, on préfèrera augmenter R_2 plutôt que de la diminuer, car l'amplification aux fréquences basses étant $A = SR_2$, S étant la pente, celle-ci est proportionnelle à R_2.

Modification des bobines

Il est également possible de modifier la forme de la courbe en agissant sur les valeurs des deux bobines : shunt en série.

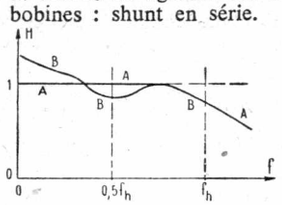


FIG. 5

Comme R_2 ne varie pas, l'amplification SR_2 reste constante.

a) Niveau de la courbe à $f = 0{,}5\ f_h$

Ce cas est analogue au cas précédent, mais la courbe ne change de forme que dans la région de $f = 0{,}5\ f_h$ comme on le voit sur la figure 7.

On part, par exemple, de la courbe E. Si l'on élève la valeur de L_3, il y a augmentation de l'amplification vers $f = 0{,}5\ f_h$ comme le montre la courbe.

Si l'on diminute L_3, la courbe tend à prendre la forme G dans la même région.

b) Niveau dans les zones $f = 0{,}5\ f_h$ et

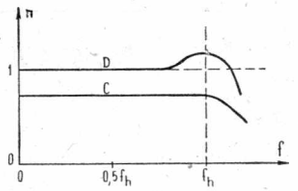


FIG. 6

$f = f_h$. On augmente L_4. La courbe I tend vers la courbe J, ce qui se traduit par une remontée vers $f = 0{,}5\ f_h$ et une descente importante vers $f = f_h$.

On diminue L_4 : La courbe I tend vers la courbe K.

A $f = 0{,}5\ f_h$ il apparaît un creux et à $f = f_h$ une suramplification.

En somme, la variation de L_4 fait pivoter la courbe autour du point P d'abscisse f_p située entre $0{,}5\ f_h$ et f_h.

Un autre moyen de modifier la forme de la courbe est offert par une résistance R_5 que l'on peut monter en parallèle sur L_4.

Lorsqu'il existe une suramplification vers $f = f_h$ (cas des courbes D, figure 6, et K, figure 3), on peut l'atténuer ou la faire disparaître en montant une résistance R_5 de valeur de plus en plus faible. Cette résistance peut varier entre 100 000 Ω et 1 000 Ω.

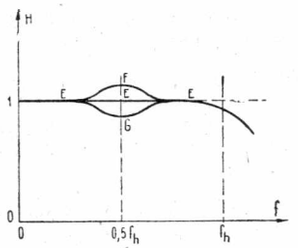


FIG. 7

Il est également possible d'agir sur les bosses ou creux dans la région de $f = 0{,}5\ f_h$ en modifiant la valeur d'une résistance R_5 montée aux bornes de L_3 et comprise entre 1 000 et 20 000 Ω.

Forme de la courbe vers f = 50 c/s

Considérons les traits en pointillés A représentant sur la figure 1 une diminution de l'amplification aux fréquences très basses.

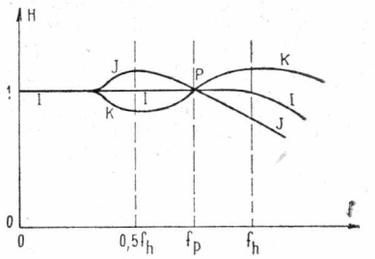


FIG. 8

On peut remonter cette amplitude en agissant sur les éléments du circuit de découplage C_4 R_4. Pratiquement on modifiera C_4.

Si C_4 diminue, l'impédance de la charge de plaque de V_2 augmente lorsque f diminue. On améliore ainsi l'amplification, ce qui fait remonter vers $H = 1$ la portion en pointillés de la courbe.

Ce procédé peut, dans certains cas, provoquer des ronflements au cas où C_4 serait primitivement un électrochimique de forte valeur constituant avec R_4 une cellule supplémentaire de filtrage.

F. JUSTER.

● PAS DE BONNES VACANCES SANS UN « PORTATIF » ●

« L'ANJOU 60 »
PILES-SECTEUR
— Faible consommation
— 7 lampes.
— 3 gammes d'ondes.
— H.F spéciale sur piles et secteur.
— Lampes B.F. spéciale.
— Coffret ton sur ton, couvercle de protection dégondable.
— Position économiseur sur piles.
COMPLET, en pièces détachées ..... NET 15.820

« PROVENCE 630 »
Décrit dans RADIO-PLANS n° 116 de juin 1957
— 4 lampes dont la DK92 particulièrement sensible.
— Alimentation en série des filaments permettant une adaptation facile sur secteur.
— H.P. 10 cm à moteur lourd inversé.
— Cadre ferroxcube incorporé très efficace.
Dim. : 240 x 145 x 115 m/m
Câblage aisé - Un seul châssis
Coffret particulièrement élégant 2 tons, découpe harmonieuse à l'avant, cadran démultiplicateur en noms des stations et longueurs d'ondes.
ATTENTION ! Une nouvelle série nous permet de faire bénéficier nos clients de conditions exceptionnelles.
Complet, en pièces détachées en formule net 12.730

« LE PITCHOUNE »
3 lampes sur Haut-Parleur. Extrêmement sensible. Fonctionne sur antenne.
Idéal pour camping, scouts, sanas, etc...
Complet, en pièces détachées 5.980

● POSTE VOITURE ●
A SELECTION AUTOMATIQUE DES STATIONS
« OTO 555 »
Pour toutes voitures 6 ou 12 volts
+ ou — à la masse.
PARTIES HF et MECANIQUES livrées EN ORDRE DE MARCHE
Toute la partie HF câblée et réglée y compris le système mécanique .. 19.315
La partie BF et alimentation avec vibreur U.S.A. 7.390
OFFRE SPECIALE — L'ensemble « OTO 555 ». — 1 Haut-parleur 12 cm. — 1 Antenne de toit. — Tous les câbles. EN FORMULE NET 26.135
Egalement disponibles : toutes les pièces pour l'installation (antennes, antiparasites, etc..., etc.).

ELECTROPHONE A HAUTE-FIDELITE...
● BF 60-HI-FI ●
* AMPLI Push-Pull, déphasage cathodyne. Emploi d'un redresseur « SIEMENS » pour améliorer la dissipation et éviter l'échauffement.
Filtrage par self et lytique miniature. Transfo de modulation grand modèle. Compensation d'enregistrement à l'entrée. Contrôle de tonalité par contre-réaction.
PUISSANCE 8 WATTS
Câblage aisé sur un seul châssis
* TOURNE-DISQUE « STARE » 3 vitesses. Ton sur ton. Blocage du bras pour le transport.
* COFFRET gainé 2 tons (gris ou vert-jade) très élégant. Charnières et fermetures dorées. Couvercle dégondable contenant le H.P. 21 cm « AUDAX ».
COMPLET, en pièces détachées avec LAMPES et TOURNE-DISQUES. En formule NET 19.980

« FLANDRES 112 »
— PILES-SECTEUR consommation réduite.
— Etage de sortie PUSH-PULL.
— DK92 en changeuse de fréquence.
— Cadre Ferroxcube.
— Bloc à clavier.
— 4 gammes d'ondes.
— Coffret ton sur ton.
— Alimentation secteur à protection intégrale.
COMPLET, en pièces détachées. NET 19.330

« SAVOIE 630 »
— 5 lampes.
— 3 gammes d'ondes.
— Alimentation secteur par châssis monobloc valve redresseuse dont le filament forme choc sur le chauffage des lampes batteries
Système de sécurité.
— Cadran démultiplicateur en noms de stations et longueurs d'ondes. Coffret 2 tons, particulièrement élégant. Découpe harmonieuse sur la face avant.
COMPLET, en pièces détachées
En formule net 14.740

« LE PITCHOUNET »
18 soudures. Ecoute sur casque. 2 lampes
Fonctionne avec piles 30 volts et 4 V 5
Complet, en pièces détachées 3.290

Notre Nouvelle Documentation Spéciale : POSTES PORTATIFS vous sera adressée contre 2 timbres

NOUS NE FERMONS PAS PENDANT LES VACANCES
MAIS
HORAIRE SUIVANT :
du 15 juillet au 2 septembre : FERME LE LUNDI
OUVERT LES AUTRES JOURS
de 9 à 12 et de 15 à 18 heures

RADIO-TOUCOUR
75, rue Vauvenargues, PARIS-18e
Téléphone : MAR 47-39
Métro : Porte de Saint-Ouen Autobus 81 - PC - 31 - 95
C.C. Postal 5956-66 — PARIS

CALLUS-PUBLICITÉ

Les SECRETS de la RADIO et de la TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 52

Cours de radio élémentaire

(*voir précédent numéro*)

SOLUTIONS DES PROBLEMES PRECEDENTS

Solution du n° 37 :

Il nous faut appliquer la formule $k = \rho \times S$ avec $\rho = 14\,000\ \Omega$ et S exprimée en ampère/volt, c'est-à-dire 0,004 A/V.

Nous avons :

$k = 14\,000 \times 0{,}004 = \mathbf{56}$.

Solution du n° 38 :

a) Appliquons la formule :

$$G = \frac{k \times R_a}{\rho + R_a}$$

Nous avons :

$$G = \frac{56 \times 36\,000}{14\,000 + 36\,000} \# \mathbf{40}$$

b) le gain réel étant de 40, pour une tension de crête de 0,35 V appliquée à la grille, la tension amplifiée de crête disponible aux bornes de la résistance anodique sera de :

$0{,}35 \times 40 = \mathbf{14\ volts}$.

Solution du n° 39 :

La simple application de la loi d'Ohm nous donne le résultat recherché :

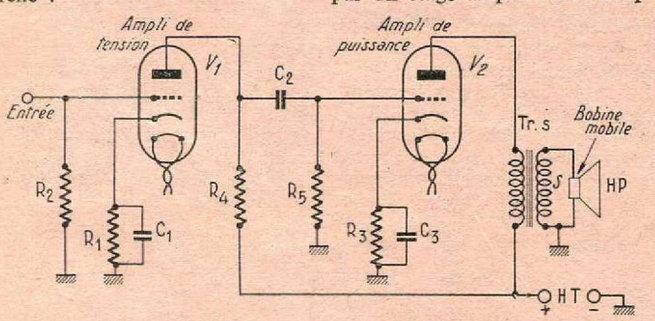


FIG. XIV-14

$$R_k = \frac{E}{I} = \frac{2}{0{,}005} = \mathbf{400\ \Omega}.$$

***

§ 3 — L'amplification BF de puissance

L'amplification BF de puissance est destinée à fournir l'énergie nécessaire à actionner le haut-parleur.

Précédemment, au cours du paragraphe 1, nous avons étudié un exemple d'amplification : tension appliquée à la grille = 0,5 V ; tension recueillie aux bornes de la résistance de 40 000 Ω de l'anode = 20 V. Il s'agissait d'une amplification de **tension,** et c'est ce que nous recherchions. Mais au point de vue « **puissance** », voyons ce que cela peut donner (en reprenant le même exemple).

Nous savons que la puissance W peut se calculer en appliquant la formule :

$$W = \frac{E^2}{R}$$

E étant exprimée en volts efficaces, soit dans notre exemple : $\frac{20}{\sqrt{2}} =$ 14 volts eff. environ.

Nous avons donc :

$$W = \frac{14 \times 14}{40\,000} = 0{,}005 \text{ watt}$$ environ, soit 5 milliwatts... ce qui est nettement insuffisant pour actionner un haut-parleur. Une telle puissance suffit pour un casque (écouteurs) ; mais pour un haut-parleur fournissant une audition moyenne, il faut 0,75 à 1 watt (parfois plus, selon le volume sonore souhaité).

En conséquence, on fait suivre l'étage amplificateur BF de tension par un étage amplificateur de puissance, étage équipé d'un tube fonctionnant avec une tension et une intensité d'anode plus importantes et délivrant alors la puissance requise par le haut-parleur.

La liaison entre le tube amplificateur de tension et le tube final (de puissance) s'effectue généralement comme la liaison entre le détecteur et l'amplificateur de tension. En d'autres termes, nous avons un condensateur conduisant les signaux BF à amplifier de l'anode du premier tube à la grille du tube final (voir figure XIV-14). A la fréquence la plus basse des signaux à transmettre, la réactance du condensateur de liaison C_2 doit être très faible par rapport à la résistance de fuite de grille R_6 du tube final V_2 (voir § 5).

L'isolement diélectrique du condensateur C_2 doit être parfait, afin qu'aucune tension continue positive issue de l'anode de V_1 ne soit appliquée à la grille du tube final V_2. S'il n'en était pas ainsi, l'audition présenterait de fortes distorsions et l'on assisterait même, à plus ou moins brève échéance, à la destruction du tube final.

Bien entendu, comme le tube amplificateur de tension, le tube amplificateur de puissance doit être polarisé à une tension convenable, selon le type de tube utilisé. Sur la figure XIV-14, nous avons représenté une polarisation obtenue par une résistance de cathode R_3 shuntée par un condensateur C_3 de forte capacité ; mais on peut aussi polariser par une résistance montée dans le retour « moins HT » du circuit d'alimentation : revoir les figures XIV-4, 5 et 6, et le texte s'y rapportant.

Complétons l'examen du schéma de la figure XIV-14 en regardant le circuit anodique du tube final V_2.

Présentement, on emploie presque exclusivement des haut-parleurs électrodynamiques (chapitre VII, § 3). Selon la construction, l'impédance de la bobine mobile d'un tel haut-parleur se situe entre 2,5 Ω et une dizaine d'ohms environ.

D'autre part, pour fonctionner correctement (rendement convenable et fidélité de reproduction notamment), le tube final doit avoir une résistance de charge dans son circuit anodique — disons plutôt une **impédance** de charge anodique — bien déterminée. Cette impédance dépend des conditions d'emploi du tube... et du type de tube lui-même ; cette valeur bien déterminée est indiquée par le fabricant du tube et se situe généralement entre 2 500 Ω et 12 000 Ω environ.

Il n'est donc absolument pas question d'intercaler directement la bobine mobile du haut-parleur dans le circuit de plaque du tube final. Il nous faut intercaler un transformateur Tr.S. appelé transformateur de sortie qui, par le rapport entre les nombres de tours du secondaire **s** et du primaire **p,** transformera l'impédance de la bobine mobile du haut-parleur en une valeur plus élevée convenant au circuit anodique du tube final.

Le rapport de transformation **n** convenable peut être déterminé par la formule :

$$n = \sqrt{\frac{Z_p}{Z_s}}$$

Ce qui signifie que le rapport de transformation **n** est égal à la racine carrée du quotient de l'impédance primaire Z_p par l'impédance secondaire Z_s. Donnons un exemple :

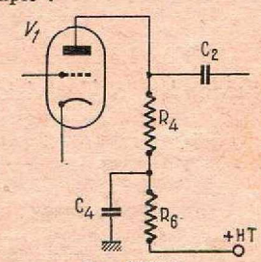


FIG. XIV-15

Si notre tube final nécessite une impédance de charge de 4 000 Ω, l'impédance présentée par le primaire Z_p du transformateur devra être aussi de 4 000 Ω. Si nous employons un haut-parleur avec bobine mobile de 2,5 Ω, l'impédance secondaire Z_s devra être aussi de 2,5 Ω. Nous devons donc avoir un rapport de transformation de :

$$n = \sqrt{\frac{Z_p}{Z_s}} = \sqrt{\frac{4\,000}{2{,}5}} = \mathbf{40}.$$

Ce rapport est facilement mesurable et il nous renseigne immédiatement si tel ou tel transformateur à notre disposition peut convenir à l'usage projeté. Il suffit, par exemple, d'appliquer une tension alternative de 6 volts aux bornes du secondaire et de mesurer la tension aux bornes du primaire. Si nous trouvons 240 volts, nous sommes bien en présence d'un transformateur de rapport 40.

Il est bien certain que la seule formule précédente ne permet pas de déterminer entièrement, de construire, un transformateur de sortie. Un transformateur de rapport 40 (pour conserver notre exemple) peut être obtenu suivant une infinité de solutions. On pourrait mettre 1 tour au secondaire et 40 tours au primaire ; mais on peut mettre aussi 50 tours au secondaire et 2 000



GRACE A UN COURS QUI S'APPREND "TOUT SEUL"

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors-texte

NOTRE COURS vous fera :

Comprendre la Télévision.

Voici un aperçu rapide du sommaire :

RAPPEL DES GENERALITES.
Théorie électronique — Inductance — Résonance.

LAMPES ET TUBES CATHODIQUES.

DIVERSES PARTIES. (Extrait).

Alimentation régulée ou non - les C.T N. et V.D R. - Synchronisation - Comparateur de phase - T.H.T. et déflexion - Haute et basse impédance - Contre-réaction verticale - Le cascode - Le changement de fréquence - Bande passante, circuits décalés et surcouplés - Antifading et A.G.C.

LES ANTENNES.
Installation et entretien.

DEPANNAGE rationnel et progressif.

MESURES. Construction et emploi des appareils.

Réaliser votre téléviseur.

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine H.F. sont à exécuter entièrement par l'élève.

Manipuler les appareils de réglage.

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : mire électronique, générateur-wobbulateur, oscilloscope, etc...

Voir l'alignement video et les pannes.

Nous vous confions un projecteur et un film spécialement tourné montrant les réglages H.F. et M.F. (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

En conclusion **UN COURS PARTICULIER :**

Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels (corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même. L'utilisation gratuite de tous les services **E.T.N.** pendant et après vos études : documentations techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages.

DIPLOME DE FIN D'ETUDES — ORGANISATION DE PLACEMENT
ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS
SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...

...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir : Dans 48 heures vous serez renseigné.

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES **20 r. de l'Espérance PARIS (13e)**

Messieurs,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 2.901 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.

Prénom, Nom .....

Adresse complète .....

1

tours au primaire ! C'est évidemment la seconde solution la meilleure, car le primaire doit tout de même offrir un certain coefficient de self-induction dépendant, entre autres facteurs, de la résistance interne du tube et de la fréquence la plus basse à reproduire.

Une autre formule détermine aussi la section du noyau des tôles magnétiques constituant le transformateur, par rapport à la puissance modulée à transmettre au haut-parleur.

Nous n'indiquerons pas ces formules ici, car nous sortirions alors du cadre de ce cours élémentaire. Précisons encore que le transformateur de sortie porte aussi les noms de transformateur du haut-parleur ou transformateur d'adaptation.

⁂

Dans certains montages, on prévoit un découplage constitué par une résistance et un condensateur dans l'alimentation anodique du tube amplificateur de tension V_1 (R_6 et C_4 sur notre figure XIV-15 ; rien n'est changé par ailleurs vis-à-vis de la figure 14). En effet, les deux étages V_1 et V_2 peuvent être couplés l'un à l'autre par l'intermédiaire de la source d'alimentation HT (surtout si l'impédance présentée par cette dernière aux fréquences peu élevées des signaux BF à amplifier n'est pas négligeable). Cela se traduit alors par un accrochage indésirable (appelé « motorboating ») des étages basse fréquence.

Le remède est donc le circuit découpleur R_6C_4 supplémentaire. En général, C_4 présente une capacité située entre 0,5 µF et 8 µF, selon l'efficacité du découplage nécessaire : quant à la résistance R_6, on la choisit égale approximativement au dixième de la résistance de plaque R_4.

Outre le rôle que nous venons d'attribuer à ce circuit de découplage, il en a aussi un second tout aussi important : filtrage complémentaire de la tension d'alimentation du premier tube BF. Il réduit considérablement, jusqu'à la rendre négligeable, la tension d'ondulation pouvant subsister à la sortie du filtre haute tension ; d'où réduction importante du ronflement éventuel.

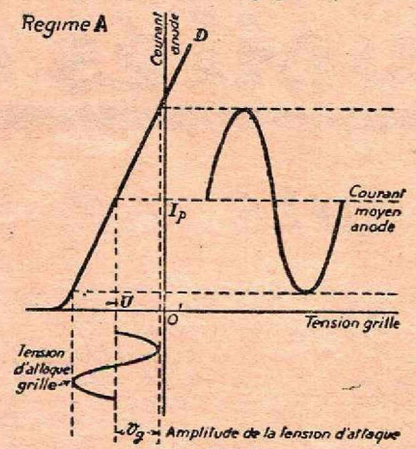


FIG. XIV-16

Une caractéristique essentielle de tout tube amplificateur BF de puissance est sa puissance modulée W_m (qu'il ne faut pas confondre avec la puissance anodique d'alimentation : $W_a = V_a \times I_a$). En fait, W_m n'est qu'une fraction de W_a ; théoriquement, on atteint le quart de W_a avec un tube triode, la moitié avec un tube pentode. Néanmoins, ces valeurs sont très optimistes, et pratiquement W_m reste en dessous.

Le rapport W_m/W_a détermine le rendement du tube.

La puissance modulée est la puissance développée par la composante alternative BF du circuit d'anode d'un tube final. Nous avons donc :

$$W_m = E_m \times I_m$$

ou encore :

$$W_m = Z \times I_m^2$$

E_m = tension efficace BF aux bornes du circuit anodique ;

I_m = intensité efficace BF du circuit anodique ;

Z = impédance de charge du circuit anodique.

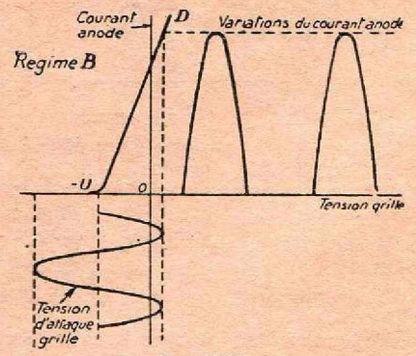


FIG. XIV-17

§ 4 — Les classes d'amplification

De toutes parts actuellement, on a adopté la classification américaine due aux ingénieurs de la G.E.C. et de la Westinghouse, à savoir : classe A, classe B et classe C.

Cette classification générale dépend des amplitudes de la tension

attaque et des polarisations négatives de base de la grille de commande.

Il existe néanmoins des classes d'amplification intermédiaires, appelées classes AB1, AB2. Nous allons étudier rapidement chacune d'elles.

1° **Classe A** (fig. XIV-16).

Les amplificateurs de cette classe sont les plus couramment employés

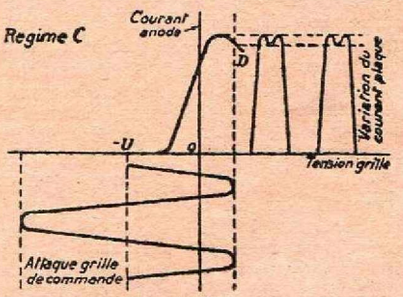


FIG. XIV-18

en réception (haute et basse fréquence). En règle générale, tous les amplificateurs de tension sont de la classe A, et beaucoup d'amplificateurs B.F. de puissance également.

Correctement réglés, les montages amplificateurs classe A donnent, sans aucun artifice, une reproduction fidèle avec un minimum de distorsion.

La forme des signaux dans le circuit plaque est la même que celle des signaux appliqués sur la grille de commande. Cela se réalise en polarisant la lampe de façon que le courant d'anode ne soit jamais coupé, et en appliquant sur la grille des signaux d'une amplitude assez réduite, de façon que le point de travail reste sur la partie rectiligne de la caractéristique dynamique. La grille ne doit jamais devenir positive ; de ce fait, l'amplitude des signaux d'attaque ne doit pas dépasser la valeur de la polarisation de base de la grille :

$$V_g \leqslant U$$

Pour contrôler si un tube fonctionne correctement en régime A, il suffit d'insérer, pendant son fonctionnement, un milliampèremètre en série dans son circuit anodique ; ce dernier doit indiquer le courant moyen plaque du tube (courant prévu par le constructeur). Mais, d'autre part, l'aiguille du milliampèremètre doit être absolument fixe ; son indication ne doit ni augmenter, ni diminuer pendant la modulation. Sinon, agir sur la polarisation de base.

Il va sans dire que deux lampes montées symétriquement peuvent parfaitement fonctionner en classe A également (push-pull classe A), montage dont on tire les avantages suivants :

a) Les composantes continues des deux courants d'alimentation d'anodes circulent en sens inverses dans le primaire du transfo de sortie. Tout risque de saturation du fer est éliminé, et l'on peut utiliser un noyau magnétique de section très modeste.

b) Suppression des harmoniques 2 produits par les parties courbées des caractéristiques.

c) On obtient une puissance double de celle que pourrait fournir une des lampes fonctionnant seule.

Les amplificateurs BF push-pull seront étudiés ultérieurement (§ 7).

2° **Classe B** (fig. XIV-17).

Dans ce régime, une seule alternance du signal d'attaque (supposé sinusoïdal contribue à la formation du courant alternatif d'anode qui, de ce fait, est constitué par des demi-sinusoïdes, comme le montre la figure XIV-17.

La puissance obtenue dans l'anode est proportionnelle au carré de la tension appliquée sur la grille de commande. Le régime B s'obtient en faisant la polarisation négative de grille U égale à la polarisation de blocage pour la tension d'alimentation continue d'anode considérée ; en d'autres termes, le courant plaque doit être nul (ou voisin de zéro) en l'absence de tension alternative d'attaque sur la grille de commande. En cours de fonctionnement, cette grille peut devenir positive (d'où naissance du courant grille).

Ce type d'amplificateur consomme, par conséquent, une énergie anodique minime au repos et importante durant le signal. On conçoit donc qu'il faille l'alimenter par un redresseur ayant une bonne régulation ; autrement dit, le filtre de ce dernier comportera obligatoirement une self à fer à l'entrée et un condensateur de valeur élevée à la sortie.

En BF, une lampe seule travaillant en classe B amène des déformations importantes, du fait de l'allure des variations du courant plaque. On compense cela par l'utilisation du push-pull ; les lampes travaillant en opposition reconstituent une sinusoïde complète dans leur circuit de sortie. Le push-pull classe B avec courant grille permet d'obtenir une puissance modulée parfois dix fois supérieure à celle qu'on obtient avec une lampe utilisée en classe A. Un tel push-pull doit être obligatoirement précédé d'un étage driver, car il exige tout de même une certaine **puissance** d'attaque sur les grilles de commande. De même, le transformateur déphaseur n'est pas un simple transfo de tension, mais un transformateur de puissance de rapport convenable.

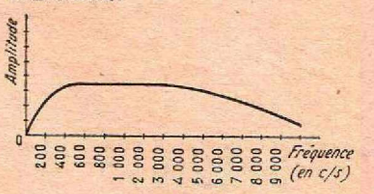


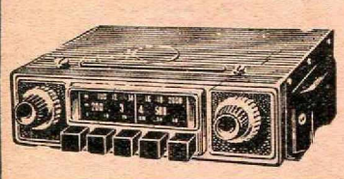
FIG. XIV-19

Certains tubes spéciaux permettent également une amplification classe B avec courant grille, mais avec **polarisation nulle** (les retours de grilles se faisant directement à la masse). Nous citerons pour mémoire les 46, 59, 53, 6A6, 6N7, etc., et presque toutes les lampes doubles de sortie pour poste batteries.

3° **Classe C** (fig. XIV-18).

Les amplificateurs se rangeant dans cette classe, sont uniquement utilisés à l'émission. Dans les émetteurs modernes, la modulation est très souvent, pour ne pas dire toujours, appliquée à un amplificateur haute fréquence classe C (amplification de puissance d'oscillations HF, d'amplitudes de grande valeur).

● RECEPTEURS AUTO-RADIO ●



4 LAMPES 2 gammes (PO-GO). **EN ORDRE DE MARCHE** **19.735**

5 LAMPES 2 gammes (PO-GO). **5 TOUCHES** pour **ACCORD AUTOMATIQUE** **32.882**

7 LAMPES 3 gammes (OC-PO-GO) **5 TOUCHES** pour **ACCORD AUTOMATIQUE** **39.652**

Le plus grand choix de **postes à piles** équipés des **nouvelles lampes** de la **SERIE 96 A CONSOMMATION REDUITE :**

« LE CLUB »

4 GAMMES D'ONDES, COMMUTATION PAR TOUCHES
4 lampes (DK96 - DF96 - DAF96 - DL96).
Fonctionne avec piles : 67,5 V et 2 x 1,5 V.
PRIX, en ordre de marche **17.500**

« LE GOLF »

COMMUTATION PAR TOUCHES. 6 GAMMES dont **4 OC** 6 lampes (2xDF96 - DK96 - DAF96 - DL96 - DM70). Position **« Economiseur »** sur piles. HAUT-PARLEUR elliptique 10x14.
Fonctionne avec piles : 90 V et 3x1,5 V.
PRIX, en ordre de marche **23.000**
Modèle PILES-SECTEUR
PRIX, en ordre de marche **27.000**

« LE START »
RECEPTEUR MIXTE « PILES-SECTEUR »
Circuits imprimés
4 gammes d'ondes (OC - PO - GO - BE)
Antenne télescopique. Gainerie de luxe, sellier.
PRIX, en ordre de marche **28.000**

ECOPILE : Remplace la pile HT (65 ou 90 volts) de votre portatif pour fonctionner sur secteur 120 volts. Prix **1.850**

RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

OC-PO-GO — Haut-parleur 17 cm
FONCTIONNE AVEC 1 PILE DE 9 VOLTS
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE **36.400**

CHANGEUR DE DISQUES

3 VITESSES
— Importation —

110-220 volts **12.500**
La mallette **4.500**

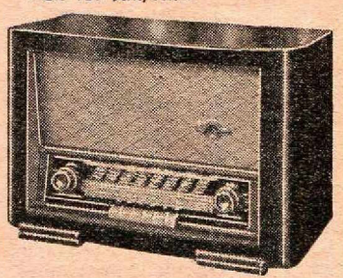
CIBOT - RADIO
1 et 3, rue de Reuilly - PARIS-XII°
Tél. : DID. 66-90. Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 PARIS

OUVERT pendant les mois de **juillet** et **août**

Expéditions immédiates France et Union Française

« CR 957 AM/FM »

CR 957 FM 9 lampes. 4 gammes. **Clavier 6 touches** Cadre à air blindé orientable. **Etage HF accordé Sortie HI - FI 3 HAUT-PARLEURS ABSOLUMENT COMPLET,** en pièces détachées. **33.619**



Dim. : 58x38x30 cm.

● **CR 957 AM-FM** ●
Comporte **en plus,** un **adapteur FM incorporé** permettant la **réception parfaite** de la **gamme FM.**
COMPLET en pièces détachées **avec** lampes, HP, coffret (**adaptat. FM câblé et réglé**) **43.900**

DANS LES NOUVEAUX CATALOGUES 1957
vous trouverez :
- Un tarif complet de pièces détachées.
- Un **nouv. catalogue** d'ensembles (Télé-Radio-FM).
- Des **nouveaux meubles** de Radio.
- La description et les schémas de tous nos **NOUVEAUX MODELES.**

DEMANDEZ-LES D'URGENCE

BON GRATUIT H.P. 993
Envoyez-moi d'urgence
Vos Catalogues Complets - Ensembles et tarif pièces détachées N° 101
NOM .....
ADRESSE .....
CIBOT-RADIO, 1 et 3, r. de Reuilly, PARIS (12e).
Joindre 150 F en timbres pour fr. d'envoi S.V.P.

Dans ce régime, l'importance de la consommation anodique est seule visée ; entre certaines limites, cette consommation est proportionnelle au carré de la tension d'anode. Une partie seulement de l'alternance du signal d'attaque, partie la moins négative, contribue à donner naissance au courant plaque.

La polarisation de base -U d'un tel amplificateur a une valeur au moins égale au double de la polarisation qui annule le courant plaque en l'absence de tension d'attaque grille (autrement dit, au moins le double de la polarisation nécessaire pour la classe B). La grille de commande peut devenir très positive, et le point figuratif atteint alors les parties coudées de la caractéristique.

D'une manière générale, un amplificateur classe C attaque un circuit anti-résonnant dont l'inertie (effet de volant) est mise à contribution pour rétablir la symétrie de l'oscillation amplifiée.

A l'émission, l'amplificateur classe C est toujours utilisé à **l'étage HF modulé,** car il offre une résistance de charge pure au modulateur. Le creux au sommet des alter-

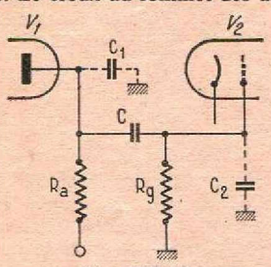


FIG. XIV-20

nances du courant anodique (fig. XIV-18) est dû à la chute de la caractéristique I_pV_g du tube, chute provoquée par l'absorption par la grille, aux instants de son potentiel le plus positif, d'un certain nombre d'électrons qui ne peuvent plus atteindre l'anode. Mais, on peut limiter l'amplitude de l'attaque de grille afin de ne pas atteindre cette région (ou augmenter la polarisation).

4° **Classes intermédiaires.**

Afin de préciser que le courant grille n'apparaît à aucun moment (c'est-à-dire que la grille de commande ne devient jamais positive), on ajoute à la classe B le suffixe 1.

Remarque : Actuellement la classe A est toujours sans courant grille ; mais on a employé jadis des tubes travaillant avec un courant grille, c'est-à-dire en classe A2 (genres 2B6, 6B5, etc.). Le suffixe 2 indique donc l'apparition du courant grille.

Notons, d'autre part, les **classes AB** (AB1 et AB2), appelées quelquefois aussi A'1 et A'2, dans lesquelles le courant plaque s'établit environ pendant les trois quarts de la période. La valeur de la polarisation de base est un peu plus forte en valeur absolue que la polarisation en classe A. En résumé : classes intermédiaires entre le régime A et le régime B.

De même, la **classe BC** est intermédiaire entre les régimes B et C. Les résultats respectent aussi cette moyenne. Le courant d'anode apparaît pendant moins d'une alternance du signal d'attaque, mais cependant durant une partie plus importante qu'en classe C. Ces derniers amplificateurs, comme ceux de la classe C, ne sont utilisés que dans les montages émetteurs.

§ 5 — Les liaisons inter-étages en BF

1° **Liaison par résistance et condensateur.**

C'est le système de liaison inter-étage que nous avons utilisé jusqu'à présent dans les montages représentés sur nos figures (notamment, fig. XIV-14).

Une absence de fidélité dans la reproduction peut provenir des systèmes de liaison et surtout des valeurs des éléments employés. Il faut, en effet, toujours chercher à reproduire toutes les fréquences audibles et leurs harmoniques transmises par l'émetteur, et cela avec l'amplitude prévue à l'origine ; sinon, le récepteur ne sera pas fidèle parce que ne reproduisant pas exactement la modulation de l'émetteur. Les mêmes observations restent valables dans le cas d'un amplificateur BF destiné uniquement à la reproduction des disques. C'est la raison pour laquelle nous tenons à examiner les liaisons entre les étages BF et les distorsions éventelles pouvant en résulter.

Si nous relevons graphiquement la courbe amplitude/fréquence d'un amplificateur BF quelconque, nous pouvons, par exemple, obtenir celle représentée sur la figure XIV-19. Nous remarquons notamment qu'en dessous de 300 c/s, l'affaiblissement est rapide et important ; par ailleurs, un autre affaiblissement existe dès 400 c/s et au-dessus. Ceci n'est qu'un exemple, répétons-le, car on fait toujours en sorte que l'affaiblissement aux extrêmités du registre sonore soit aussi petit que possible, et que ces affaiblissements, s'ils existent, soient reportés le plus loin possible aux extrêmités (par exemple : 60 c/s et 14 000 c/s).

Voyons de nouveau une liaison par résistance et condensateur représentée sur la figure XIV-20. En vue de la reproduction des fréquences basses avec aussi peu d'affaiblissement que possible, il faut toujours choisir une capacité pour le condensateur de couplage C de façon que son impédance à la fréquence la plus basse à transmettre soit petite par rapport à la résistance de grille R_g.

En principe, pour R_g, on est limité à 500 kΩ (parfois 1 MΩ maximum) ; pour C, on monte généralement un condensateur de 0,05 µF (quelquefois 0,1 µF maximum).

L'atténuation aux fréquences élevées est due à l'effet des capacités parasites shunts C_1 et C_2 représentées en pointillés sur notre figure, dont l'impédance diminue au fur et à mesure que la fréquence augmente.

C_1 est constituée par la capacité de sortie interne du tube V_1 (entre anode et cathode) plus la capacité du câblage par rapport au châssis.

C_2 est constituée par la capacité d'entrée interne du tube V_2 (entre grille et cathode) plus la capacité du câblage par rapport au châssis.

Nous ne pouvons rien faire contre les capacités d'entrée et de sortie des tubes ; les constructeurs s'efforcent d'ailleurs de les faire aussi petites que possible... et elles le sont dans les tubes récents. Nous ne pouvons qu'agir sur les capacités de câblage en le réalisant soigneusement et bien aéré.

Précisons cependant que dans les appareils de grande classe ou dans les amplificateurs à haute fidélité, les atténuations aux extrêmités du registre sonore sont **compensées** par des circuits appropriés. Il est même possible d'obtenir une courbe caractéristique amplitude/fréquence **relevant** aux deux extrêmités.

2° **Liaison par transformateur.**

La résistance d'anode R_a est remplacée par le primaire d'un transformateur, et la résistance de grille R_g par le secondaire de ce transformateur. On obtient alors le montage représenté sur la figure XIV-21.

Généralement, on utilise un transformateur de rapport élévateur, ce qui permet d'accroître encore l'amplification puisque la tension appliquée à la grille du tube suivant est plus grande. Il faut évidemment que la réactance du primaire soit

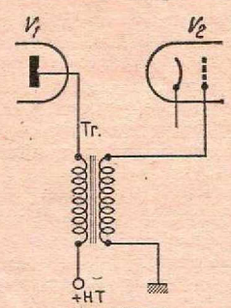


FIG. XIV-21

grande par rapport à la résistance interne du tube amplificateur V_1.

La réactance des enroulements primaire et secondaire doit être grande si nous voulons que les fréquences les plus basses du registre sonore soient transmises sans trop d'affaiblissement. Il nous faut donc beaucoup de spires. Or, plus les enroulements seront importants, plus les capacités parasites shunts seront grandes et plus l'affaiblissement aux fréquences élevées sera grand à son tour. Quel problème ! En fait, la réalisation d'un transformateur de liaison **de qualité** (réactance suffisante et cependant faible capacité répartie) est extrêmement délicate: d'où prix de revient élevé.

En conséquence, les transformateurs de liaison ne sont pas utilisés sur les récepteurs normaux ou les amplificateurs BF simples. On utilise seulement les transformateurs de liaison (de grande qualité) pour le déphasage des tensions BF nécessaires à l'attaque d'un étage final symétrique (push-pull) ; le secondaire comporte alors un point milieu. Nous en reparlerons plus loin (§ 7).

Il nous faut noter en passant que les mêmes difficultés de réalisation (nombre de tours important mais faible capacité répartie) se retrouvent aussi pour les transformateurs de sortie. C'est ce qui explique la montée en flèche des prix lorsque l'on fait appel à des transformateurs de liaison et de sortie de grande qualité pour la construction des amplificateurs BF à haute fidélité.

Roger A. RAFFIN.

(à suivre)



DÉPANNEUR, MON AMI...

UN de mes jeunes voisins, qui se prépare à la carrière de radio - technicien, est venu récemment me consulter, au sujet d'un contrôleur universel qu'il désirait construire.

Impécunieux, comme nous l'avons tous été à son âge, il avait acheté dans un magasin de « surplus » un galvanomètre de bonne apparence. Mais cet appareil ne comportait qu'un cadran désespérément blanc sans aucune indication, ni de sensibilité, ni de résistance interne. Et mon jeune ami souhaitait établir un contrôleur pour courant continu, muni des sensibilités suivantes :

En tensions : 3, 15, 150, 300 volts.

En courants : 0,5 mA, 3 mA, 150 mA, 1,5 A et 7,5 A.

J'ai pensé que le travail auquel nous nous sommes livrés, mon jeune ami et moi-même, pouvait

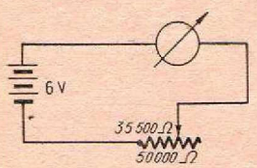


FIG. 1

intéresser certains d'entre vous et c'est à votre intention que je relate ci-dessous le détail des calculs que nous avons établis en vue de la réalisation de ce contrôleur.

LES CARACTERISTIQUES

La première chose à faire était de déterminer les caractéristiques du galvanomètre, c'est-à-dire établir la valeur du courant faisant dévier complètement l'aiguille et la valeur de la résistance de l'enroulement.

Pour cela, nous avons monté en série le galvanomètre, un potentiomètre bobiné de 50 000 ohms et une batterie d'accumulateurs de 6 volts, prélevée sur la voiture (figure 1).

Nous avons employé des accumulateurs, en raison de la résistance interne négligeable de cette source de courant. On aurait pu utiliser une pile, mais sa résistance propre pouvait fausser les mesures et nous avons voulu faire les choses avec autant de précision qu'il était possible.

Nous avons trouvé sans difficulté un réglage du potentiomètre donnant la déviation complète de l'aiguille.

La valeur de la résistance du potentiomètre, mesurée au pont universel était de 35 500 ohms.

Puis nous avons monté une deuxième batterie de 6 volts, en série avec la première. Nous avons remplacé le potentiomètre par un jeu de résistances de valeur équivalente, soit 35 500 ohms (valeur également mesurée au pont) et terminé le circuit avec notre potentiomètre. Nous avons déterminé une position du potentiomètre donnant encore la déviation totale de l'aiguille ? Le potentiomètre a accusé au pont une valeur de 40 000 ohms (figure 2).

Ces deux mesures permettent de dire que :

1° Dans ce circuit, une résistance de 40 000 ohms absorbe 6 volts. Le courant dans le circuit est donc de $1 = U/R = 6/40\,000 = 0{,}00015$ ampère, soit 150 microampères. Notre galvanomètre dévie donc pour 150 microampères.

2° Dans notre première expérience, il est évident que la résistance totale du circuit est également de 40 000 ohms. On en déduit que la résistance interne du galvanomètre est de 40 000 — 35 000 = 4 500 ohms.

LA RESISTANCE PAR VOLT

Demandons - nous maintenant quelle résistance par volt nous pouvons choisir. Il est évident que le galvanomètre en notre possession peut permettre la réalisation d'un contrôleur ayant une résistance de $R = U/1 = 1/0{,}00015 = 6\,333$ ohms par volt.

Mais mon jeune ami a pensé, avec quelque raison, qu'il n'était pas utile qu'il disposât, pour les travaux qu'il pourrait avoir à faire, d'un appareil aussi résistant.

Il a estimé qu'un appareil de cette résistance était forcément assez fragile qu'il supporterait difficilement les fausses manœuvres (qu'en tant que débutant, il commettait avec une fréquence dangereuse...) et qu'en outre les résistances nécessaires aux différentes sensibilités en voltmètre seraient très élevées.

Pour toutes ces raisons, nous avons décidé de réaliser un appareil ayant une résistance de 2 000 ohms par volt, ce qui constitue une moyenne convenant à toutes les mesures normales.

Et nous avons établi le schéma de notre contrôleur (figure 3) dans lequel R8 symbolise la résistance interne du galvanomètre et R7 la résistance série destinée à obtenir la résistance de 2 000 ohms par volt, choisie.

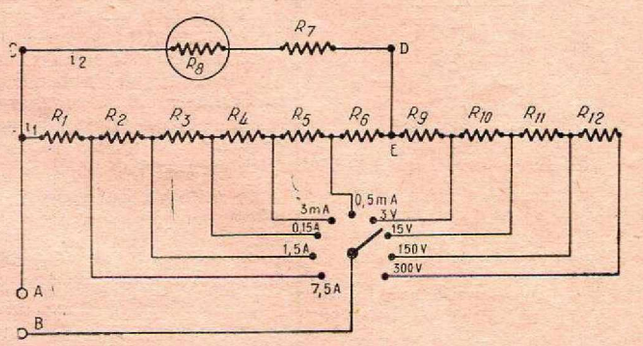


FIG. 3

Enfin, nous avons décidé, pour partir sur une base précise, que la ré résistance totale du circuit, c'est-à-dire les résistances shunt (R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6) plus les résistances R7 et R8 serait de 10 000 ohms.

Pourquoi 10 000 ohms, direz-vous? Il n'y a aucune raison spéciale à ce choix : la valeur 10 000 a semblé convenable, puisque R7 vaut 4 500 et qu'il faut bien se fixer une valeur totale permettant de déterminer la valeur de chacune des résistances constituant le circuit.

La résistance de 2 000 ohms par volt que nous avons décidée implique que l'aiguille du galvanomètre dévie complètement lorsque le courant est de $1 = U/R = 1/2\,000 = 0{,}0005$ ampère, soit 500 microampères.

Comme nous savons que 150 microampères suffisent, il faut donc que 500 — 150 = 350 microampères passent dans la résistance shunt formée par R1 + R2, etc.

Une des lois de Kirchoff indique que la chute de tension dans CD est égale à la chute de tension dans EF.

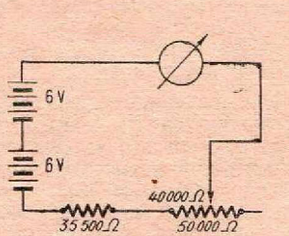


FIG. 2

Désignons par i2 le courant dans CD et par i1 le courant dans EF. On aura donc :

$$i1 \times EF = i2 \times CD$$

Or il = 350 µA i2 = 150 µA.

On en tire $350\ EF = 150\ CD$

d'où $CD = \frac{7\ EF}{3}$ (1).

D'autre part, nous avons décidé que CD + EF = 10 000, ce qui donne CD = 10 000 — EF,

portons cette valeur de CD dans (1). Cela donne :

$$10\,000 - EF = \frac{7\ EF}{3}$$

$$30\,000 - 3\ EF = 7\ EF$$

$$30\,000 = 10\ EF$$

d'où EF = 3 000

Et comme CD = 10 000 — EF = 10 000 — 3 000 = 7 000.

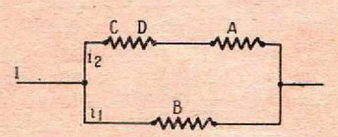


FIG. 4

Enfin CD est composé de R7 + R8. On a ainsi la valeur de R7 qui est de 7 000 — 4 500 = 2 500.

INTENSITES

Lorsqu'on procède à une mesure d'intensité, c'est - à - dire lorsqu'on commute sur une des positions « intensités », il suffit d'examiner le schéma pour constater qu'une partie de EF reste en parallèle sur CD, mais que l'autre partie passe en série avec CD.

Le schéma devient alors celui de la figure 4 dans lequel B est la partie de EF qui reste en parallèle, tandis que A est la partie qui passe en série.

La loi de Kirchoff nous permet d'écrire :

$$i2\ (CD + A) = i1\ B \quad (2)$$

D'autre part, on sait que A + B = EF = 3 000, d'où B = 3 000 — A et que CD = 7 000.

En portant ces valeurs dans (2) on obtient :

$$i2\ (7\,000 + A) = i1\ (3\,000 - A)$$

D'où l'on tire :

$$\frac{i1}{i2} = \frac{7\,000 + A}{3\,000 - A}$$

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la conditions toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 73 fr. en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnés de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 777, 778, 796, 797, 816, 818 917 934 941 942 943 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965 et 967.

Cette égalité nous permet de calculer la valeur des différents shunts pour les différentes sensibilités en milliampèremètre.

Notons déjà que R6 = zéro, puisque nous avons vu précédemment que l'ensemble CDEF laisse précisément passer 500 microampères.

Sensibilité 3 mA. On a :

$i2 = 150$

$i1 = 3\,000 - 150 = 2\,850$

d'où $\frac{i1}{i2} = \frac{2\,850}{150} = 19 = \frac{7\,000 + A}{3\,000 - A}$

d'où $57\,000 - 19\,A = 7\,000 + A$

$50\,000 = 20\,A$

et $A = 2\,500 = R5$

Sensibilité 0,15 A. On a :

$i2 = 150$

$i1 = 150\,000 - 150 = 149\,850$

Le même calcul que ci-dessus donne pour A la valeur 2 990, c'est-à-dire pour R4 + R5. Ce qui donne pour R4 la valeur 490.

Le même calcul donne pour R3 la valeur 9 et pour R2 la valeur 0,8.

Ce qui conduit pour R1 à la valeur 0,2.

Tensions. — Ici les calculs sont très simples puisque nous savons que la résistance est de 2 000 ohms par volt.

Il faut commencer par évaluer la valeur de l'ensemble CD avec ses shunts EF en parallèle.

La loi des résistances en parallèle nous donne :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{7\,000} + \frac{1}{3\,000}$$

d'où R = 2 100 ohms.

La sensibilité 3 volts doit avoir une résistance de 6 000 ohms, soit pour R9 une valeur de 6 000 — 2 100 = 3 900.

La sensibilité 15 volts devant présenter une résistance de 30 000 ohms on a pour R10 la valeur : 30 000 — 6 000 = 24 000.

La sensibilité 150 volts demande pour R11 la valeur 276 000, et enfin la sensibilité 300 volts demande pour R12 la valeur 324 000.

Nous résumons sous forme de tableau les différentes valeurs que nous venons d'établir.

R1	= 0,2	R7	= 2 500
R2	= 0,8	R8	= 4 500
R3	= 9	R9	= 3 900
R4	= 490	R10	= 24 000
R5	= 2 500	R11	= 276 000
R6	= 0	R12	= 324 000

Nous espérons que cette petite étude vous permettra de récupérer dans le fond d'un tiroir un milliampèremètre sans emploi et de le convertir en un contrôleur peu coûteux.

Il suffira d'utiliser les calculs ci-dessus, selon les caractéristiques du galvanomètre en votre possession.

A. P. P.

LA RADIO PAR QUESTIONS et réponses

Comment peut-on essayer de réduire les troubles produits par les parasites atmosphériques ?

Les troubles produits dans l'atmosphère par les décharges naturelles sont composées d'un très grand nombre d'ondes différentes ; mais les perturbations affectent malheureusement, comme nous l'avons rappelé plus haut, la plus grande partie de la bande de réception de radiodiffusion, et se font seulement moins sentir pour la réception des ondes très courtes, dites métriques.

La méthode qui vient d'abord à l'esprit, malgré tout, pour atténuer l'action des parasites atmosphériques sur un récepteur radiophonique, consiste à réduire la bande de fréquences reçues à un minimum compatible avec la qualité musicale désirée.

Lorsqu'il s'agit de signaux télégraphiques et non de musique ou de paroles, la largeur de la bande passante des circuits accordés peut être réduite à 50 ou 100 cycles par seconde, sans diminuer d'une manière appréciable la qualité ou l'intensité du signal à recevoir.

Il y a ainsi intérêt, dans ce cas, à employer un récepteur très sélectif, qui sera soumis très faiblement à l'action des décharges locales. Mais, s'il s'agit de réceptions radiophoniques et spécialement de musique, la valeur totale de la bande de réception doit s'étendre au minimum à une dizaine de kilocycles, soit 10 000 cycles par seconde.

En réalité, il existe des appareils à sélectivité variable, mais le problème de l'élimination peut se présenter dans des conditions très différentes, d'abord parce que l'intensité des parasites varie suivant les saisons et suivant les latitudes, et parce que la gêne produite dépend avant tout de l'intensité relative des émissions que l'on veut recevoir. Lorsqu'il s'agit de capter un radio-concert provenant d'un poste émetteur local ou puissant, les perturbations sont peu à craindre ; par contre, il n'en est pas de même s'il s'agit de recevoir des radio-concerts provenant des stations faibles ou lointaines, et, dans ce cas, toute perturbation même faible risque de troubler la réception.

Une méthode relativement efficace pour réduire, dans certains cas, les troubles dus à des causes atmosphériques, consiste à utiliser une antenne assez directionnelle, qui agit ainsi dans une direction bien déterminée, et permet plus difficilement les réceptions d'émissions provenant d'autres directions que celles des postes émetteurs utiles.

On utilise aujourd'hui fréquemment, sous une forme moderne, des cadres récepteurs à basse impédance, séparés ou incorporés dans le boîtier du récepteur lui même. En orientant convenablement ces cadres, on peut, bien souvent, obtenir une réduction appréciable des perturbations.

Depuis bien longtemps aussi, on a monté dans les dispositifs de réception des systèmes limiteurs antiparasites, qui donnent souvent des résultats réels, bien que limités.

Ce sont, en général, des montages qui fonctionnent plus ou moins comme des dispositifs anti-fading ou de contrôle de volume automatique, mais, dans des conditions spéciales. L'amplitude très élevée du signal perturbateur transmis dans le récepteur sous l'effet du parasite atmosphérique est employé pour produire une variation de la polarisation de la grille d'une des lampes amplificatrices basse fréquence. A ce moment, cette lampe n'amplifie plus que faiblement, et supprime la réception pendant une durée très courte, correspondant à celle du parasite que l'on veut éliminer. Comme cette durée est très courte, l'arrêt n'est pas remarqué par l'auditeur, en raison de la persistance de l'impression tympanique, analogue à la persistance de l'impression rétinienne, et le radio-concert semble continu.

●

Qu'appelle-t-on généralement interférence ?

En optique, ce mot à un sens bien précis, et correspond à une combinaison des effets de deux radiations lumineuses de longueurs d'onde voisines. Il se produit également des interférences dans les postes à changement de fréquence, ou superhétérodynes, par combinaisons des signaux recueillis par l'antenne, avec les oscillations provenant d'une lampe à vide oscillatrice locale.

Cependant, on considère plutôt, en pratique, sous le nom d'interférences les perturbations produites par les parasites de toutes sortes, et les appareils brouilleurs avoisinants, y compris les radio-récepteurs et les téléviseurs. Une interférence, pourrait-on dire, c'est donc tout ce qui peut gêner une réception d'une façon quelconque, en y comprenant les troubles provoqués par les secteurs de distribution, et tous les appareils voisins.

●

Qu'appelle-t-on portée d'un poste émetteur ?

La portée d'un poste émetteur indique la distance à laquelle ses radio-concerts peuvent être reçus normalement avec un appareil moyen ; mais, bien entendu, il ne s'agit pas là d'une indication précise et absolument exacte. Tout d'abord, la distance maximum de réception dépend évidemment de la sensibilité du récepteur, et c'est pourquoi il faudrait, avant tout, préciser cette donnée.

De plus, il faudrait aussi préciser de quel genre de réception il s'agit. Veut-on obtenir une audition claire et nette, sans trop de brouillage et dans de bonnes conditions musicales, ou se contenter d'une audition juste compréhensible, troublée fréquemment par les perturbations parasites, d'intensité sonore variable, avec des déformations musicales ?

Enfin, les conditions de propagation d'une émission ne sont pas uniformes, et peuvent varier suivant la position géographique du récepteur et aussi suivant l'heure de la journée ou de la nuit, sinon la saison et les conditions atmosphériques. Ces facteurs sont tellement nombreux qu'il est absolument impossible de prévoir à l'avance des conditions régulières de réception au-delà d'une zone minimum où, en général, on peut être assuré d'une audition de qualité suffisante avec un radio-récepteur moyen, pour une émission de puissance et de longueur d'onde donnée. Mais, s'il s'agit de longueurs d'onde moyennes, ou même d'ondes courtes, ces portées mêmes limitées ne sont pas les mêmes de nuit et de jour.

Ces faits si compliqués expliquent aussi comment on lit de temps en temps dans les journaux quotidiens la description de réceptions extraordinaires de radio-concerts ou d'images effectuées à des centaines, ou même à des milliers de kilomètres du poste émetteur.

On oublie de préciser, en général, qu'il s'agit là de résultats fortuits et irréguliers, qui ne se renouvellent pas d'un jour à l'autre, ni même d'une heure à l'autre. De plus, il ne s'agit jamais d'auditions de qualité, d'intensité suffisante et régulière, ni d'images stables et agréables ; ce sont des réceptions qui peuvent avoir un intérêt technique ou sportif, mais n'en ont aucun pour l'amateur, qui désire capter un radio-concert ou un programme de télévision pour son agrément personnel.

R.S.

Abonnez-vous

600 fr. par an

L'ABC de la TÉLÉVISION

LA CONSTRUCTION PRATIQUE D'UN TÉLÉVISEUR

(suite de notre précédent numéro)

Réglage du piège à ions

C'EST la mise en place initiale du piège à ions qui s'avère la plus difficile. Disons tout de suite que la polarité magnétique des extrémités de l'aimant du piège, a une influence, sur la position de cet accessoire sur le col du tube. On peut toutefois placer le piège, sans tenir compte des polarités. Si par exemple, dans une position déterminée, l'aimant est à droite du col du tube et si l'on « retourne » le piège, la nouvelle position sera telle que l'aimant se trouvera décalé de 180°, à gauche du col dans notre exemple. Si l'on ne possède pas d'indications du fabricant du tube cathodique, on placera le piège comme le montre la figure 1.

En supposant que le contact de T.H.T se trouve face à l'observateur, on placera le piège près du culot, avec l'aimant au-dessus du col, si le pôle nord et du côté de l'observateur.

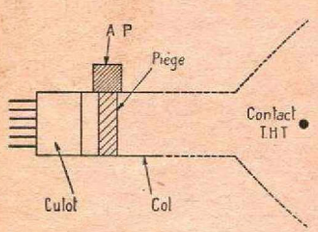


FIG. 1

Il suffira, ensuite, de tourner le piège de quelques degrés, dans un sens, puis dans l'autre, jusqu'à obtention de l'image.

Si celle-ci n'apparaît pas, recommencer l'opération, en glissant le piège un peu plus vers le culot ou vers le ballon.

Dès que l'image est visible sur l'écran, parfaire la luminosité, le cadrage et faire disparaître les coins sombres du rectangle lumineux, en tournant le piège et en l'avançant ou en le reculant.

Il est bon de noter que la position du piège à ions dépend également :

a) de la valeur de la T.H.T ;

b) de la concentration,

c) de la position de l'aimant permanent ou de la bobine de concentration ;

d) de toute variation **importante** des tensions ou courants d'alimentation des électrodes du tube cathodiques.

Il est donc utile, de temps en temps, de vérifier si la position du piège est toujours bonne et la rectifier si nécessaire.

Cadrage des tubes à concentration électrostatique

Les nouveaux tubes cathodiques à déviation magnétique et à concentration électrostatique, ne comportent pas d'aimant permanent ou de bobine de concentration, celle-ci s'effectuant automatiquement en portant une grille auxiliaire du canon électronique du tube, à une tension convenable de plusieurs centaines de volts, valeur nullement critique, d'ailleurs. Certains de ces tubes ne nécessitent pas de piège à ions, l'élimination de la tache ionique s'effectuant grâce à l'écran métallisé (voir notre précédent ABC).

Par contre, un dispositif de cadrage se montre nécessaire en raison de la suppression de la bobine ou de l'aimant de concentration qui permettaient de cadrer en les orientant convenablement.

La figure 2 indique l'aspect d'un dispositif de cadrage à aimant permanent.

On le monte directement sur le col du tube, derrière le bloc de déviation, c'est-à-dire, à peu près à l'emplacement primitivement prévu pour la bobine, ou l'aimant de concentration.

Le circuit magnétique est constitué par un cylindre de ferroxdure à aimantation radiale A, d'un entrefer entre deux pièces polaires B, protégées d'une gaine en matière plastique, d'un ressort annulaire et d'une pièce d'écartement D.

Le champ dans l'entrefer, fait dévier le faisceau électronique. La déviation étant proportionnelle au champ de l'aimant permanent dans l'entrefer, il est possible de modifier la position du faisceau en tournant tout le dispositif autour de l'axe de symétrie du tube cathodique. Il y a peu de déconcentration grâce à une étude minutieuse de ce montage.

Les dimensions principales du dispositif sont indiquées sur la figure 2.

Remplacement d'un tube à concentration magnétique

Comme nous l'avons dit dans notre précédent numéro, il est aisé de remplacer un tube à concentration magnétique par un tube à concentration électrostatique.

Le plus simple c'est de choisir un tube dont les principales caractéristiques, autres que celles de concentration, soient sensiblement égales aux caractéristiques du tube remplacé.

Considérons, à titre d'exemple, le cas des deux tubes suivants : ancien tube type 17BP4B, tube de 43 cm de diagonale, 70° d'angle de déviation ; nouveau tube 17HP 4B, mêmes caractéristiques mais à concentration électrostatique.

En premier lieu, il faut noter qu'aucun organe d'amplification vidéo, de synchronisation ou de balayage d'un téléviseur à concentration magnétique n'est à modifier. La sensibilité du 17HP4B étant la même que celle du 17BP4B, les

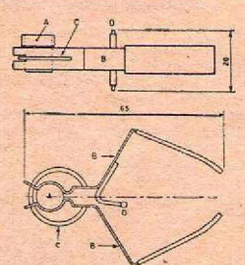


FIG. 2

mêmes bobines de déviation peuvent être utilisées.

Deux cas sont à considérer :

1° Le téléviseur en voie de réalisation a été étudié pour un tube à concentration magnétique et l'utilisateur désire le remplacer par un tube à concentration magnétique.

2° Il s'agit d'un téléviseur terminé ayant fonctionné avec un tube ancien modèle que l'on désire remplacer par un tube nouveau modèle.

Premier cas de transformation

a) Suppression du bloc de déviation et de concentration, la bobine de concentration devient inutile.

Si celle-ci est constituée uniquement d'aimants, le système entier de concentration est à démonter sans plus. Si la concentration est électromagnétique en tout ou partie, ce système est également à enlever, mais la self-induction constituée par la bobine qui sert couramment de filtre de la HT doit être remplacée par une bobine de filtre possédant les mêmes valeurs de self-induction et de résistance de façon à ne pas modifier les tensions appliquées au récepteur.

La résistance en continu peut se mesurer sans aucune difficulté. La self-induction d'une bobine de concentration peut se mesurer au pont d'impédances. On peut également demander sa valeur au fabricant du bloc.

b) Fixer le tube 17HP4B dans le même berceau que le tube 17BP4B enlevé et éventuellement prévoir un montage de fixation et d'orientation des bobines de déviation.

Il est assez courant, en effet, que les bobines de déviation soient fixées sur l'ensemble de concentration qui vient d'être retiré.

c) S'assurer que le piège à ions possède bien la valeur du champ exigé.

Le champ du piège à ions d'un tube à concentration électrostatique doit être légèrement supérieur à celui d'un piège pour tube à concentration magnétique.

Ceci est important car même avec un piège à champ d'intensité insuffisante, l'image paraîtra satisfaisante mais l'utilisateur ignorera qu'il aurait pu obtenir mieux. Il est donc conseillé de se procurer le piège à ions convenable en même temps que le tube cathodique.

d) Appliquer à la broche n° 6 la tension d'électrode de concentration recommandée par la notice du fabricant.

Certains supports de tube cathodique étant constitués d'un secteur ne comportant que les broches 10, 11, 12, 1 et 2, il faut les remplacer par un support ayant également la broche 6.

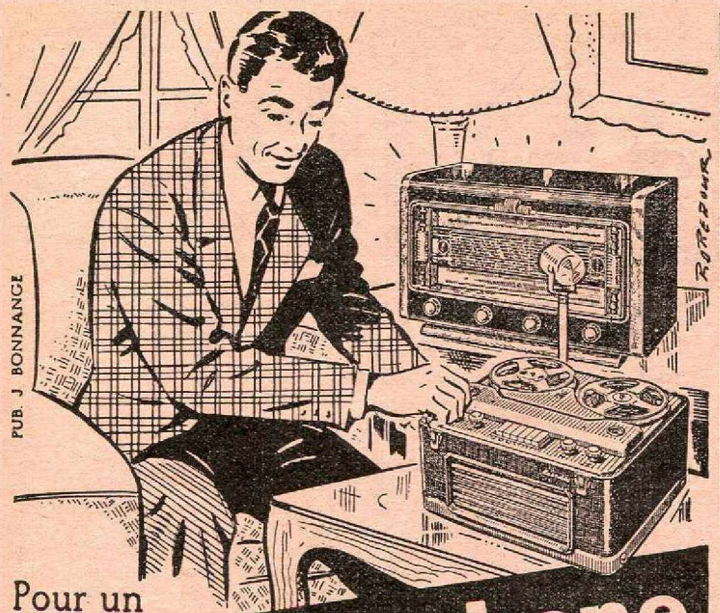
La consommation de l'électrode de concentration étant infime, aucune modification des autres tensions n'est à craindre.

Second cas de transformation

Il s'agit maintenant d'un téléviseur qui a bien fonctionné avec son tube 17BP4B à concentration magnétique. Ce tube étant usé, l'utilisateur voudrait le remplacer par le tube plus moderne 17HP4B. Il procèdera de la manière suivante:

a) Retirer la bobine de concentration.

Si celle-ci est constituée uniquement d'aimants, le système entier de concentration est à retirer sans plus. Si la concentration est électromagnétique, il sera préférable généralement de démonter le système entier et de l'éloigner du tube en laissant cependant les fils en place, que l'on prolongera autant que nécessaire. Cela évitera d'avoir à re-



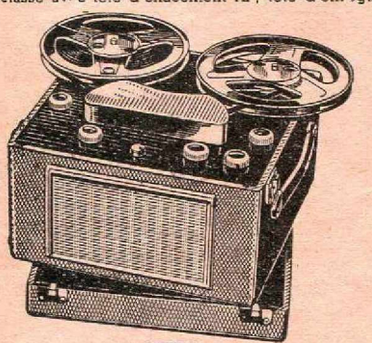
Pour un

magnétophone

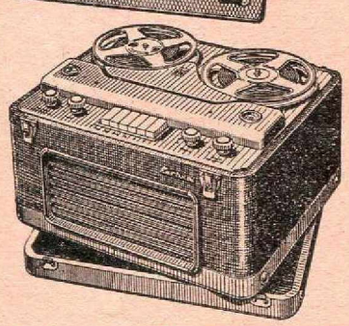
je fais confiance à

***OLIVER**

★ **NEW-ORLEANS 1957. Nouveau modèle de qualité dont la production en grande série permet un prix de vente sensationnel.** Cet appareil comporte une platine de classe avec tête d'effacement HF, tête d'enregistrement lecture 40-15.000 périodes (ces deux têtes sont capotées). Rebobinage rapide dans les deux sens (reçoit les bobines de 720 m). Haute fidélité, très facile à réaliser. L'ensemble en valise, très léger (9 kg) se présente sous un volume réduit (dim. 30 × 30 × 19). COMPLET EN ORDRE DE MARCHE EN VALISE, avec micro et bande de 180 mètres.. **65.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande..... **48.000**



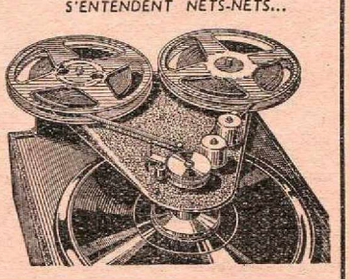
★ **SALZBOURG 1957. Un magnétophone semi-professionnel de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de haute fidélité (HiFi).** Commande électro-mécanique par clavier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques (bobine de 720 mètres). COMPLET EN ORDRE DE MARCHE EN VALISE avec tête supplémentaire pour superposition, micro et bande de 360 m. **147.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande..... **103.000**



★ **PLATINE 1957 ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUES** de 78 tours et sur les tourne-disques 3 vitesses comportant un moteur de 7 watts minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Reçoit bobine de 720 mètres. **Platine et oscillateur HF. 10.000**
Préampli HF, en pièces détachées (sans l'oscillateur)..... **11.000**

TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT NETS-NETS...

★ **Dans notre CATALOGUE ÉDITION 1957 sont décrites les nombreuses combinaisons possibles entre nos différents modèles de platines et d'amplificateurs. Étant donné les modifications importantes apportées à nos diverses fabrications, ce nouveau catalogue vous est indispensable. Il vous sera adressé contre 150 francs en timbres ou mandat (C C P PARIS 2135-01) ou contre remise du BON DE 150 FRANCS à détacher dans l'édition précédente.**



★ Nous pouvons fournir toutes les pièces détachées mécaniques (volant, moteur, etc.) sauf tôlerie ainsi que têtes magnétiques d'enregistrement, lecture et effacement.

***OLIVER**

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XI^e^

DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'A 18 H. 30.

chercher ou à calculer les caractéristiques de la bobine du filtre de HT qu'elle constitue couramment et donnera la certitude de ne pas modifier les valeurs de HT appliquées aux tubes du récepteur. Bien entendu, la bobine sera attachée en un point du poste où son champ n'aura aucun effet sur la géométrie de l'image.

Il est évident que même dans le premier cas, l'utilisateur pourrait se servir de la bobine de concentration comme bobine de filtrage, ce qui lui éviterait toute recherche de ses caractéristiques.

b) Comme dans le cas précédent.

c) S'assurer que le piège à ions du poste possède bien la valeur de champ exigé, sinon le changer.

En l'absence de moyens de contrôle de ce champ, on s'assurera, le téléviseur ayant été normalement réglé sur images, que le piège est à sa place, correcte, indiquée par la notice du 17HP4B (140 mm environ de la ligne de référence).

Un piège dont le champ est inadéquat se trouverait, dans ce cas, trop avant ou trop arrière de la place exacte et les résultats donnés par le 17HP4B en seraient affectés.

d) Appliquer à la broche n° 6 la tension d'électrode de concentration recommandée par la notice.

Remplacer le support du tube s'il ne comporte pas la broche n° 6.

La tension à appliquer sur la broche n° 6 pourra être prélevée sur la broche n° 10 (anode 1) avec interposition d'une résistance de quelques centaines de milliers d'ohms, à titre de protection.

La consommation de l'électrode de concentration étant infime, aucune modification des autres tensions n'est à craindre.

S'assurer également avant de remettre le téléviseur en fonctionnement que la prise de T.H.T. constituée généralement par une lame de chrysocale porte bien sur le recouvrement graphité du tube cathodique.

Remplacement par un tube à plus grand écran

Ce remplacement est facile à effectuer à condition que l'on suive les recommandations suivantes :

a) Il faut qu'il y ait peu de différence entre la nouvelle longueur de la diagnonale et l'ancienne.

Ainsi, on pourra passer de 43 à 54 cm ou de 36 à 43 cm sans trop de modifications, mais si l'on remplaçait un tube de 36 cm par un tube de 54 cm, l'alimentation HT, T.H.T ainsi que l'amplitude de la VF pourraient être insuffisantes pour le nouveau tube.

Un tube de 36 cm peut fonctionner assez bien avec 9 000 à 11 000 V de très haute tension tandis qu'un tube de 54 cm nécessite 15 000 à 19 000 V.

b) Choisir un tube ayant le même angle de déviation.

Ceci est extrêmement important car un tube ayant un angle plus grand nécessite un bloc de déviation spécialement étudié pour une bonne linéarité et une puissance plus grande.

De plus, il faut recourir à une lampe finale lignes plus puissante et effectuer une modification du schéma des bases de temps horizontale et verticale.

Souvent c'est cette dernière qui crée des difficultés au point de vue de l'amplitude et de la linéarité.

c) Parmi les tubes de différents types et marques, choisir celui dont les caractéristiques (longueur de la diagonale excepté) sont aussi voisines que possible. pour la même valeur de la très haute tension.

Dans ces conditions, le nouveau tube fonctionnera aussi bien que l'ancien en donnant une image plus grande.

L'image sera bonne mais si l'on ne procède à aucune retouche, la luminosité sera légèrement inférieure.

Ceci s'explique par le fait que la même énergie lumineuse est répartie sur une surface plus grande.

Supposons que l'on ait remplacé un « 43 cm » par un « 54 cm ».

La figure 3 montre que si AC = 43 cm et AC' = 54 cm, on a, dans

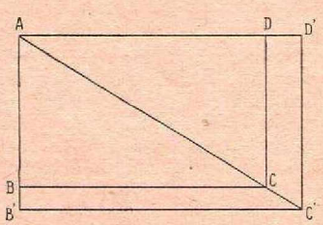


FIG. 3

le cas du premier tube, une surface de 34,5 × 25,8 = 8 800 cm2 environ.

L'écran rectangulaire de 54 cm de diagnonale a une surface augmentée de 54/43 au carré, ce qui donne 1,56 fois. La surface du 54 cm est donc 8 800 × 1,56 = 13 900 cm2 environ. Celle-ci étant 1,56 fois plus grande, la brillance en un point déterminé sera 1,56 fois plus petite.

Généralement, la luminosité de la nouvelle image sera encore satisfaisante sans qu'il soit nécessaire d'augmenter la T.H.T pour la rendre plus grande.

Si cette modification était nécessaire, l'utilisateur aurait de nouveaux problèmes à résoudre :

1° En augmentant la T.H.T, on diminue la sensibilité du tube, ce qui rend l'image plus petite.

Pour retrouver l'image primitive, on est obligé d'augmenter la puissance de sortie de la lampe finale, ce qui s'obtient en augmentant l'amplitude de la tension en dent de scie. Ces deux modifications s'effectuent, d'ailleurs simultanément.

En effet, la T.H.T est obtenue à partir de la base de temps lignes. Pour élever sa valeur, il faut justement augmenter la puissance de sortie.

Pratiquement, l'influence de la puissance est plus grande que celle de la T.H.T est l'image s'agrandit en « poussant » la lampe finale.

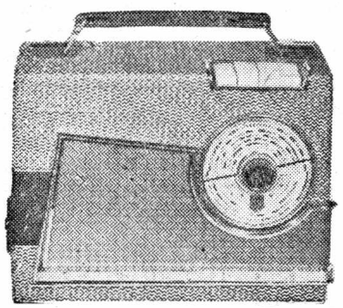
Il faudrait alors retoucher le bobinage lignes, ce qui n'est vraiment pas recommandable et de plus la base de temps image nécessiterait également des retouches.

F. J.

Radio et Télévision

A LA FOIRE DE PARIS 1957

DEPUIS que la radio et la télévision ont leur Salon, la participation des constructeurs à la Foire de Paris est beaucoup moins importante. La plupart des grandes marques n'ont pas exposé directement, mais leurs revendeurs ont la latitude de le faire eux-mêmes. Ceci explique pourquoi les nouveautés sont peu importantes. Malgré tout, une promenade à travers les stands est toujours instructive et il faut regretter que l'on n'ait pas laissé les stands radio et télévision au voisinage de l'équipement ménager et électrique comme les années passées, car là où ils se trouvaient ils pouvaient passer inaperçus.



Nouveau récepteur Philips à transistors.

LES RECEPTEURS A TRANSISTORS

La période proche des vacances incite à s'équiper de postes portatifs et, parmi ceux-ci, les postes à transistors sont naturellement les rois. Nous avons notamment remarqué dans la nombreuse famille des postes portatifs *Pygmy*, le « Pygmy-Ecotron », le premier récepteur à transistor du marché comportant une gamme ondes courtes et dont nous avons dans un précédent numéro, donné la description complète. Un autre modèle, dont nous avons aussi parlé, le « Solistor », poste à transistors et circuits imprimés était exposé par *Clarville*. Nous avons aussi remarqué le « *Transivox* », équipé de huit transistors, pour lequel trois cents heures d'écoute sont garanties sur sept piles Wonder, type « Marin » ; le « Translitor Seven » construit par *Pizon-Bros* comportant trois transistors en haute fréquence assurant les fonctions d'oscillateur-modulateur et d'amplificateur MF 455 kc/s à deux étages, une diode au germanium, quatre transistors basse fréquence destinés à la préamplification basse fréquence, au déphasage et à l'amplification basse fréquence par un push-pull classe AB fournissant une puissance de 350 mW ;

Le « *Martial* » également à sept transistors mais possède deux diodes au germanium, l'une pour la détection, l'autre pour la C.A.V.

Le « *Paris-Vox* » comportant trois gammes d'ondes GO, PO et OC en bande étalée de 45 à 51 m ;

Le « Phénistor » des Ets *Lavalette*, à quatre gammes d'ondes par clavier (réception PO et GO par cadre ferrite et OC_1 et OC_2 sur antenne télescopique). Il comporte les transformateurs BF à tôles orientées, spécialement étudiés pour un rendement maximum des transistors ;

L' « *Acora* » comporte aussi sept transistors et est réalisé avec des éléments interconnectés sans aucun fil de câblage, ce qui leur permet de rendre des services similaires aux circuits imprimés ;

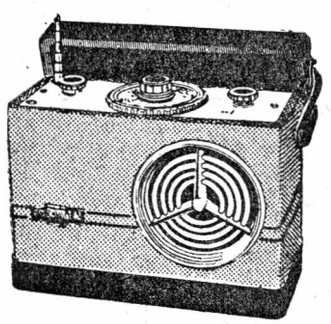
Le nouveau poste à transistors « *Télémaster* » possède trois gammes d'ondes dont une bande étalée 45-51 m et des cadres incorporés suivant un système breveté pour les trois gammes ; son cadran est éclairé par une touche spéciale.

A propos de récepteurs à transistors, signalons la sortie du L3F60T *Philips* (clavier 4 touches, cadre ferrocapteur de 20 cm, deux gammes d'ondes, sept transistors plus deux diodes au germanium, haut-parleur de 13 cm, puissance 200 mW, alimenté par quatre piles torches de 1,5 V).

Les circuits imprimés, qui ne sont très souvent que des câblages imprimés, progressent lentement. On commence à en voir même en dehors des postes à transistors (par exemple, *Grandin, Radiomuse...*).

LES RECEPTEURS RADIO A TUBES ELECTRONIQUES

Malgré la concurrence des récepteurs à transistors, le récepteur à piles ou mixte (piles-secteur) est loin d'avoir disparu du marché, car son prix reste très abordable et l'on en trouve des modèles qui ne manqueront pas de séduire ceux qui se



Le récepteur piles Baladin, des Ets Socradel.

préparent pour leurs vacances (*L.M.T., Point Bleu, Télémonde, Ampli, Radio L.L., Socradel*).

Les postes auto eux aussi sont toujours demandés, mais ce que le public désirerait c'est un poste mixte accus-piles fonctionnant soit sur piles, soit sur la batterie 6 ou 12 V d'une voiture. Formule peu

TOUT NOTRE MATÉRIEL EST SOUS GARANTIE

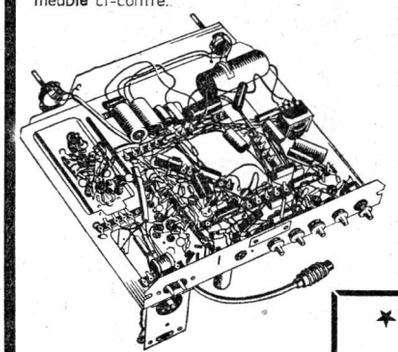
Afin de faciliter les réponses à vos lettres, veuillez nous poser des questions précises concernant tel ou tel type d'appareils. Merci !

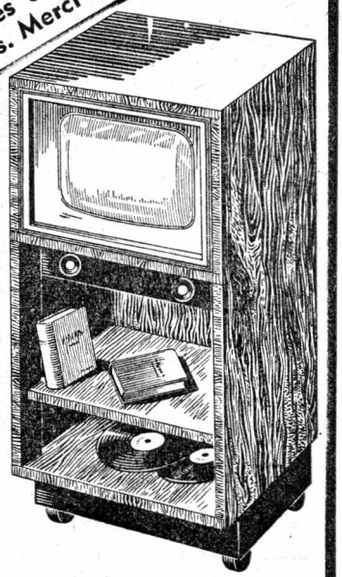
CHASSIS TELEVISEUR

819 lignes comprenant environ : 13 supports noval, 7 potentiomètres, 3 condensateurs filtrage, 2 polar., 4-0,1, 6-0,05, 43 condensateurs miniatures céramique, 70 résistances, châssis, bobinages, transfos et matériel divers .. **2.800**

Port et emballage compris.

Contre mandat à la commande uniquement. Le châssis convient parfaitement pour le meuble ci-contre.





MEUBLE TELEVISION

Noyer vernis, sur roulettes, dimensions : 50 x 43 x 97 .... **12.000**

Port et emballage compris.

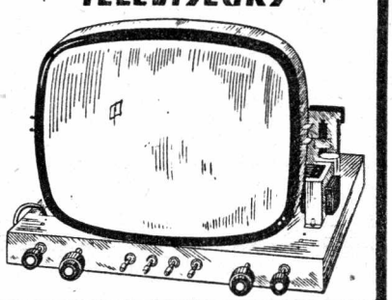
★ **TÉLÉVISEURS** ★

Lampes, tube et pièces détachées garantis 1 an.

●

43 cm

62.000 fr.



★ **SURVOLTEURS DÉVOLTEURS** ★

pour Téléviseur

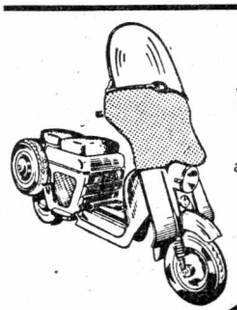
Régulateur automatique de tension R.A.T. 58 à fer saturé sans aucune lampe, le « JUNIOR » entrée 110 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. Prix **14.500**

Le « MIXTE », entrée 110 V ou 220 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. **17.500**

Survolteur-dévolteur, modèle 11 positions actives sans rupture entre les plots 250 V.A. Boîtier plastique ivoire **4.200**



★ **SCOOTERS** ★



valeur 115.000 Frs

vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler : **65.000** Frs

GARANTIE TOTALE

Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans.

Fournitures générales pour le Commerce et l'Industrie

Electriques et Radioélectriques

LAG

26, rue d'Hauteville - Paris (10e) - TAI. 57-30

C.C.P. Paris 6741-70 - Métro : Bonne-Nouvelle près des gares du Nord et de l'Est

Expédition : Mandat à la commande de préférence ou contre remboursement

Ouvert du Lundi au Samedi de 9 à 12 heures - 14 à 19 h. 30

PUB. RAPY

appréciée des constructeurs qui estiment que la puissance fournie par un poste portatif est trop faible pour un poste auto-radio. C'est pour essayer de satisfaire sa clientèle que « *Socradel* » a prévu sur ses récepteurs mixtes une touche spéciale pour réception antiparasite en voiture. L'alimentation de ce récepteur peut se faire soit sur piles incorporées 9 et 90 V, soit sur secteur alternatif et continu 100 à 265 V, soit sur batterie auto 6, 12 ou 24 V par l'intermédiaire d'un convertisseur qui doit être ajouté.

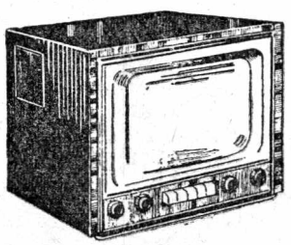
A la Foire de Paris, le poste populaire avec dorure dans tous les coins est largement représenté. Ceci n'empêche pas de trouver des récepteurs de prix peu élevé, aux lignes élégantes ; nous pensons notamment au « Roitelet » de *Radiomuse*. Mêmes observations pour le récepteur radio lancé par *Brandt ;* il possède un chercheur gyroscopique de stations et représente une heureuse solution du poste moyen. Le même châssis est utilisé dans un combiné radio-électrophone.

LES ELECTROPHONES

En ce qui concerne les électrophones fort nombreux, citons le modèle équipé de transistors de *sonolor* fonctionnant intégralement sur piles 9 V. Dans les modèles classiques, *Visseaux* présente une élégante valise. Deux intéressantes valises, dont l'une avec changeur 45 t/mn, sont offertes par *Grammont*.

L'électrophone C 202 de L.I.S. à quatre vitesses possède un changeur et un mélangeur automatique ; son amplificateur d'une puissance de 3 W attaque un haut-parleur elliptique à champ magnétique très intense (9 000 gauss) par l'intermédiaire d'un transformateur de sortie largement prévu afin de diminuer la distorsion en fonctionnement à forte puissance.

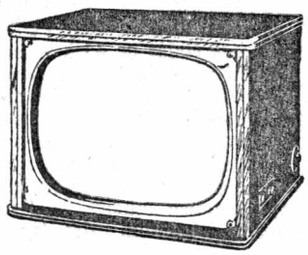
L'électrophone « Symphonic » 433 vendu par *Optimex* est à quatre vitesses et est équipé de trois haut-parleurs fixés dans le couvercle. Il comporte un amplificateur de 4 W modulés et un contrôle de tonalité particulièrement bien étudié. Dans la marque *Thorens*, citons l'électrophone à clavier 583 muni d'un amplificateur de 4,5 W, de deux haut-parleurs de 21 et 10 cm, et prévu pour une sélection automatique des disques par trois touches avec retour automatique du pick-up.



Le radioviseur Serret

LES MAGNETOPHONES

On retrouvait des magnétophones vus déjà à l'Exposition de la Pièce Détachée *(Radiohm, Radio-Star, Image et Son)*. Dans ce domaine, la production allemande retenait plus particulièrement l'attention. Cependant, un magnétophone d'un type très spécial constituait une belle réalisation française. Il s'agissait d'un magnétophone demandé par un constructeur de trains miniatures aux Ets *Oliver*. Il avait pour mission de commander et de sonoriser un réseau de chemin de fer miniature. Pour cela, il comportait une double piste pouvant être lue dans chaque sens, l'une servant à la télécommande de plusieurs trains et d'une machine haut-le-pied, l'autre à la sonorisation. Le but avait été parfaitement atteint ; l'annonce des départs et la marche des trains se succédaient sans décalage.



Téléviseur à écran géant (Général Télévision)

LA TELEVISION

En télévision peu de nouveautés, la stabilité technique semble de rigueur. Notons que la télécommande est prévue sur les téléviseurs *Grandin* qui, par ailleurs, possèdent un système de syntonie à correction de phase linéaire automatique. La télécommande existe aussi sur des téléviseurs *Ondia* et sur le modèle « Record » de *Réela*, qui présente deux autres versions de téléviseurs multicanaux.

La forme du téléviseur « *L'Image parlante* » séduira certainement des acheteurs, de même que la présentation en coffret gainé en matière plastique du téléviseur *Grammont* F 256 équipé de deux haut-parleurs. Ces deux haut-parleurs de sortie, on les retrouve sur les téléviseurs *Brandt* où ils sont disposés sous des angles différents.

Voici donc quelques-uns des modèles parmi lesquels les visiteurs de la Foire de Paris ont pu fixer leur choix. Ensuite, ceux-ci ont visité le pavillon américain où, sous le titre « L'Atome et la Vie », étaient présentés tous les aspects de l'utilisation pacifique de l'énergie atomique. Ils ont dû rester perplexes devant un minuscule moteur à transistors alimenté par une pile atomique. Bien entendu, d'un modèle extrêmement réduit puisqu'elle avait à peu près les dimensions d'un bouton de 1 cm de diamètre. Elle utilisait l'effet photoélectrique d'une cellule au sélénium et l'effet radioactif du phosphore. Les atomes de la matière radioactive en explosion produisaient des millions de minuscules rayons de lumière qui, absorbés par les cellules, étaient transformés en énergie électrique. Cette pile miniature serait, paraît-il, susceptible d'alimenter pendant cinq ans un émetteur ou un récepteur à transistors. Est-ce la formule de l'avenir ?

En attendant, nous pouvons assurer que dans l'avenir immédiat, la construction radioélectrique continue à s'orienter nettement vers les transistors, la modulation de fréquence et la haute fidélité.

Avant la hausse !...

PORTATIFS LUXE !

"ZOÉ" PILES ou PILE-SECTEUR

9e ANNEE DE SUCCES

MONTAGE RAPIDE SUR - FACILE

Châssis en pièces dét.	5.480
Jeu tubes	2.280
H.P. Audax	1.890
Mallette luxe	2.990
ou sobral	3.490
Pour piles-sect., suppl.	1.250

POSTE-TRANSISTOR

« TRANSCAT PP8 »
FONCTIONNE PARTOUT
SANS LAMPES - SANS COURANT
SANS ENTRETIEN - SANS PANNE
8 transistors, P.-Pull, 4 piles 1,5 V

PRIX EXCEPTIONNEL
du 15 au 30 juillet
29.400 fr.

Des milliers en service

1

VOUS PARTEZ ? NOUS AUSSI



NOUS PRENONS LA CLE DES CHAMPS
DU 5 AU
26 AOUT

Soyez gentils de passer vos commandes au plus tard le 30 JUILLET et...

BON REPOS POUR VOUS ET VOTRE FAMILLE
SOYEZ PRUDENT !... même avec un ZOE

3 MINUTES SON 3 GARES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR : C. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12e

Sté RECTA
SARL au capital d'un million
37, av. Ledru-Rollin
PARIS-XIIe
Tél. : DID. 84 - 14
C.C.P. Paris 6963-99



Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Education Nationale, etc.
Communications très faciles
METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée
Autobus : de Montparnasse, 91 ; de St-Lazare, 20 ; des gares du Nord et Est, 65
Prix sous réserve de rectifications et taxe 2,85 % en sus.

Avant la hausse !...

POSTE VOITURE !

NEUF et d'ORIGINE
TRES GRANDE MARQUE
GARANTI
ENTRETIEN ASSURE
dans toute la France
par 500 stations-service
PRET A POSER
SUR TOUTES LES VOITURES

LE POSTE COMPLET AVEC
SYSTEME ANTIPARASITES 6-12 V
2 TONALITES ET ALIMENTATION

PRIX EXCEPTIONNEL
du 15 au 30 juillet
17.900 fr.

En suppl. : Antenne toit	1.500
H.P. et grille	2.200

DISPONIBILITE LIMITEE

PUB. J. BONNANGE

LE "BAMBINO 57"

Récepteur économique

POUR DÉBUTANTS

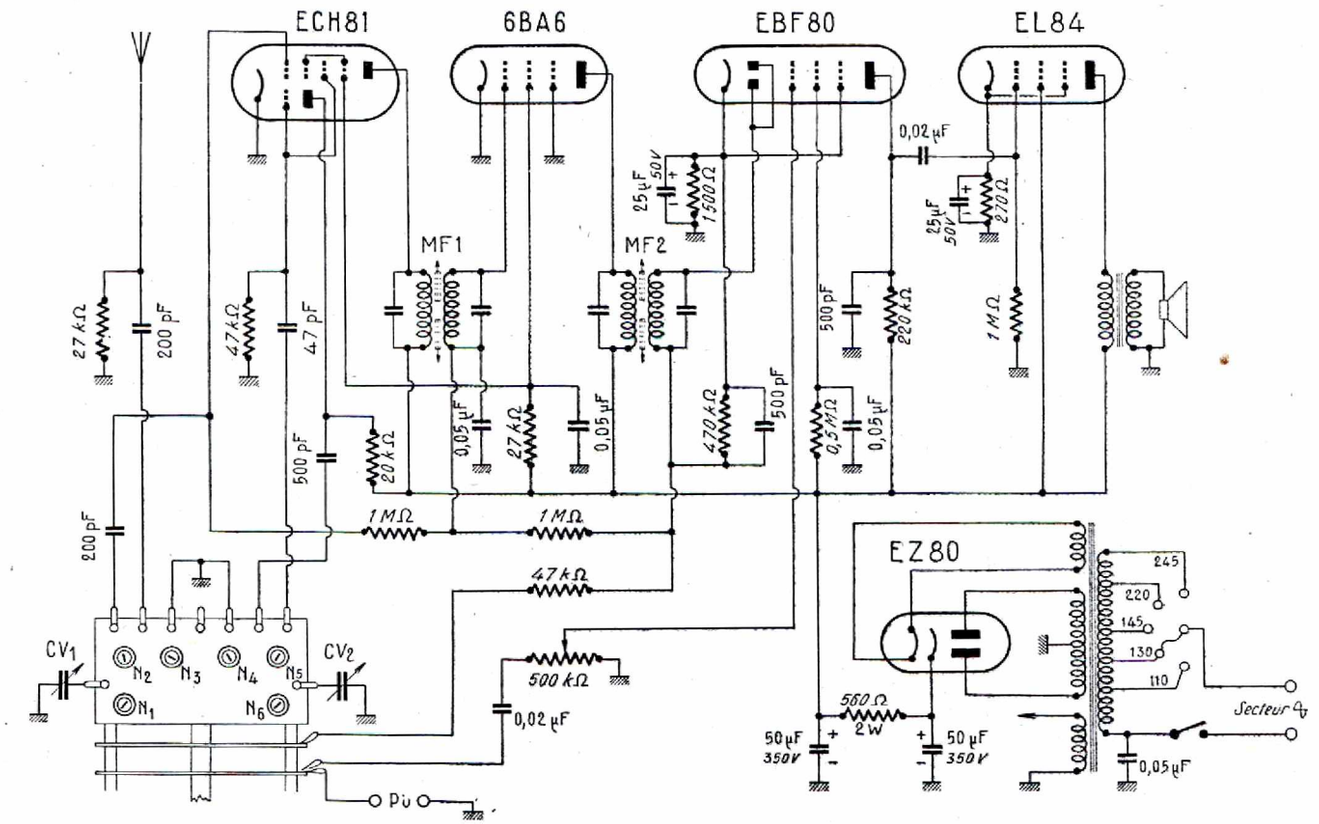


FIG. 1. — *Schéma de principe du récepteur.*

LES amateurs débutants ont toujours intérêt, avant d'entreprendre la réalisation de récepteurs plus compliqués, de monter un récepteur simple, c'est-à-dire un superhétérodyne classique, seul type de récepteur pouvant assurer un rendement satisfaisant. De plus, le prix de l'ensemble doit être le plus réduit possible.

Le récepteur décrit ci-dessous est équipé de 4 lampes plus une valve. Toutes les lampes sont de la série noval, sauf l'amplificatrice moyenne fréquence, qui est une lampe miniature secteur. Les gammes reçues commandées par un commutateur rotatif, sont les suivantes : PO, GO, OC et bande étalée OC. La réception de toutes les gammes se fait sur antenne. Les dimensions du coffret sont de 30 × 22 × 15 cm. Ce coffret est en plastique vert ou beige, peau de serpent. Il s'agit donc d'un petit récepteur portatif de complément qui est utile au moment de la période des vacances.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le branchement de toutes les cosses du bloc utilisé, de marque *Oréor*, est représenté sur le schéma de la figure 1, afin de faciliter le travail des amateurs.

L'antenne est reliée à la cosse *Ant* par un condensateur au mica de 100 pF. Une résistance d'amortissement, de 27 kΩ branchée entre antenne et châssis, est nécessaire avec ce bloc.

La triode heptode noval ECH81 est montée en changeuse de fréquence classique. Les tensions haute fréquence captées par l'antenne sont transmises à la grille modulatrice heptode par un condensateur de 200 pF relié au bloc. Cette grille est commandée par l'antifading et n'est pas polarisée, la cathode de l'ECH81 étant à la masse.

La grille oscillatrice est reliée au bloc par un condensateur de 47 pF. La résistance de fuite de grille, traversée par le courant d'oscillation, et permettant de polariser cette grille, est de 47 kΩ.

La plaque oscillatrice de la partie triode est alimentée en parallèle par une résistance de 20 kΩ et est reliée à une cosse du bloc par un condensateur mica de 500 pF.

Les autres cosses du bloc à relier sont deux cosses de masse, les deux cosses correspondant respectivement aux lames fixes du condensateur variable d'accord et d'oscillation et trois cosses de commutation du pick-up.

Sur la position pick-up, la

LA PERFECTION DANS LA HAUTE FIDÉLITÉ

Haut-Parleur Importation **GOOD MAN'S - WHARFEDALE - STENTORIAN - UNIVERSITY**
Platine "Magnétophone" **WRIGHT AND WEARE**
Cellule P. U. à réluctance variable G. E. — Tourne-Disques 3 vitesses Pierre CLÉMENT
Tourne-Disques 4 vitesses LENCO

Amplificateur ultra-linéaire de 10 watts - 10 à 100 000 périodes (description H.-P., n° 968 du 15 juin 1955)
Livré en pièces détachées ou en ORDRE DE MARCHE

LA DESCRIPTION COMPLETE DE LA CHAINE A PARU DANS « RADIO-PLANS » N° 105
Envoi contre 60 francs en timbres

RADIO BEAUMARCHAIS 85, Bd Beaumarchais, Paris (3e). C.C.P. 8140-92 Tél. : ARChives 52-86

CALLUS-PUBLICITÉ

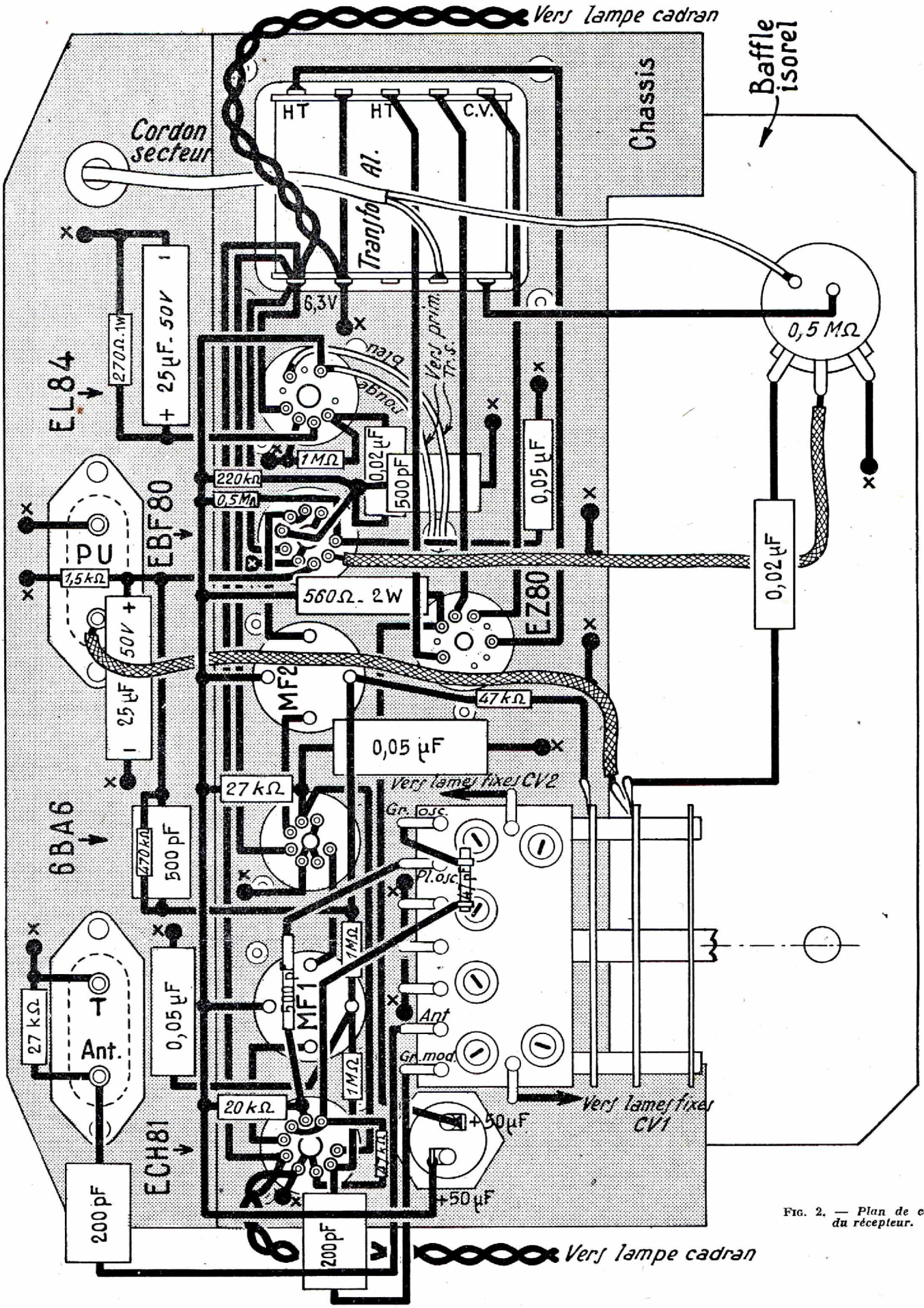


FIG. 2. — *Plan de câblage du récepteur.*

cosse correspondant au circuit de détection n'est plus reliée au potentiomètre de volume par le condensateur de 0,02 µF. Cette liaison est supprimée et remplacée par la liaison à la prise pick-up.

Sur le schéma de principe, on remarquera que les trois cosses de commutation du pick-up sont disposées sur deux galettes à proximité de l'axe de commande du bloc.

La première galette ne comporte qu'une cosse reliée à la résistance de 47 kΩ. La deuxième galette a deux cosses superposées : la cosse supérieure est celle qui est connectée au condensateur de 0,02 µF et la cosse inférieure celle de la prise pick-up.

L'écran de l'ECH81 et celui de la 6BA6 sont alimentés par une résistance série commune de 27 kΩ-1 watt. Une puissance de 1 watt est nécessaire en raison des courants d'écran relativement importants de ces deux lampes.

Le transformateur moyenne fréquence MF1 est accordé sur 455 kc/s. Les tensions moyenne fréquence sont transmises à la grille de l'étage amplificateur 6BA6. Cette pentode miniature à forte pente assure une grande amplification. Elle est commandée par les tensions d'antifading. Sa cathode est directement reliée à la masse.

La duodiode pentode noval EBF80 est montée en détectrice et en amplificatrice basse fréquence.

Les deux diodes, réunies extérieurement, sont utilisées pour la détection. L'ensemble détection est constitué par une résistance de 470 kΩ, shuntée par un condensateur de 500 pF.

La résistance de polarisation de la partie pentode est de 1 500 Ω. L'ensemble de détection retourne à l'extrémité supérieure de cette résistance pour que les tensions détectées ne soient pas retardées.

La partie pentode est montée en préamplificatrice basse fréquence. Les tensions sont dosées par le potentiomètre de 0,5 MΩ. La résistance de charge d'écran est de 0,5 MΩ et la charge de plaque de 220 kΩ. Le condensateur de 500 pF est destiné à dériver vers la masse les fréquences les plus aiguës.

La pentode finale EL84 est montée de façon classique, avec charge de plaque de 7 kΩ et résistance de polarisation de 270 Ω-1watt, découplée par un condensateur électrochimique de 250 µF-50 V.

Le haut-parleur est un modèle circulaire de 12 cm de diamètre, à aimant permanent ticonal.

L'alimentation est assurée par un transformateur dont le primaire permet l'adaptation sur les secteurs 110-220-145-220-225 V. Les deux alternances sont redressées par la valve noval EZ80, chauffée par un enroulement séparé de 6,3 V. Un deuxième enroulement secondaire de 6,3 V chauffe les filaments de toutes les autres lampes. Le filtrage HT comprend la cellule 50 µF - 560 Ω - 50 µF.

MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer tous les éléments mentionnés sur la vue de dessus de la figure 3 : transformateur d'alimentation, transformateurs moyenne fréquence, supports de lampes, condensateur électrolytique de 2 × 50 µF - 350 V. Le transformateur MF1 a un petit trou au-dessus de son noyau supérieur et MF2 à deux trous, ce qui permet de les différencier. Tenir compte de l'orientation des noyaux.

Le haut-parleur, avec son transformateur de sortie et le condensateur variable avec son démultiplicateur sont fixés sur un baffle isorel constituant le panneau avant du récepteur. La glace de cadran, de forme allongée, est de grande visibilité, avec ses deux ampoules 6,3 V à chaque extrémité.

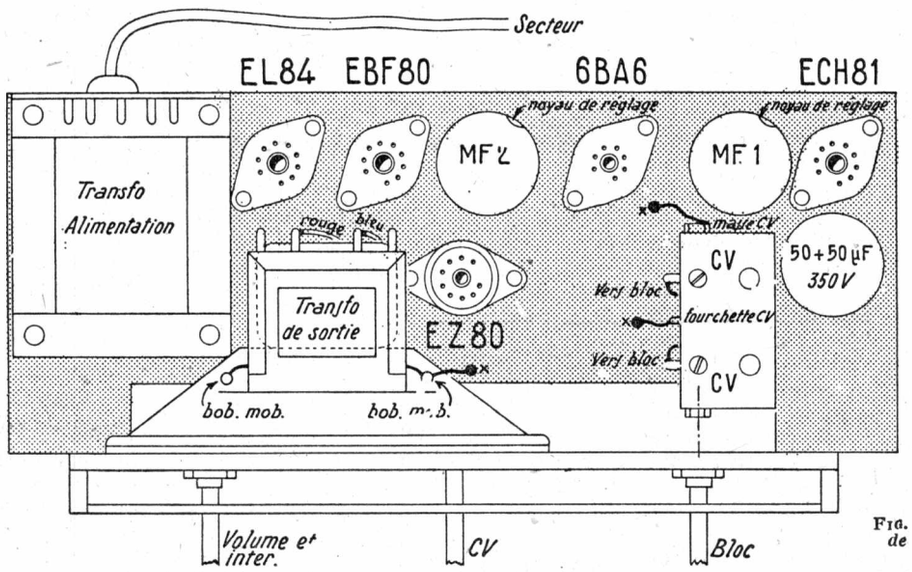


FIG. — Vue de dessus

Le même baffle isorel supporte également le bloc accord oscillateur et le potentiomètre. Tous ces éléments doivent, en conséquence être montés avant de commencer le câblage. Avant de fixer le baffle au châssis par les deux pattes spécialement prévues, câbler les liaisons aux lames fixes de CV1 et CV2 qui seront réunies ultérieurement au bloc, ainsi que les liaisons de masse du CV (bâti et fourchette). Soigner particulièrement les liaisons de masse du bloc, car ce dernier se trouve isolé étant donné que sa fixation est effectuée sur le baffle. Le châssis principal ne comporte ainsi qu'un seul côté arrière, ce qui ne peut que faciliter le câblage de l'ensemble.

ALIGNEMENT

Les points d'alignement du bloc sont indiqués ci-après :

Gamme GO : Noyaux oscillateur N_4 et accord N_1 sur 574 kc/s.

Trimmers oscillateur et accord du condensateur variable sur 1 400 kc/s.

Gamme GO : Noyaux oscillateur N_5 et accord N_3 sur 205 kc/s.

Gamme BE : Noyaux oscillateur N_6 et accord N_2 sur 6,1 Mc/s.

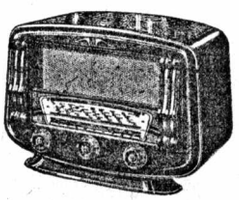
La fréquence de l'oscillateur est supérieure à la fréquence d'accord sur toutes les gammes.

DEVIS

DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DU

"BAMBINO 57"

DESCRIPTION CI-CONTRE



Dim. : 32 × 20 × 18 cm.

Récepteur alternatif 5 lampes.
(ECH81 - 6BA6 - EBF80 - ECL80 - EZ80.)
4 gammes d'ondes (OC - PO - GO - BE).
Prise P.U.

Récepteur économique d'un excellent rendement

Le matériel **monté mécaniquement** et **comprenant :**

- Le coffret, gravure ci-dessus, couleur vert avec décor lumineux.
- Le cadran avec glace et CV.
- Le transformateur d'alimentation.
- Le jeu de bobinages 4 gammes avec M.F.
- Les Potentiomètres.
- Le Haut-Parleur.
- Le jeu de résistances et capacités.
- Tout le matériel divers (supports, écrous, fils, soudure, cordon secteur, etc...).

Prix de l'ensemble, en magasin .. **9.500**

Le jeu de lampes (ECH81 - 6BA6 - EBF80 - ECL80 - EZ80) **2.200**

Le récepteur complet, en pièces détachées **11.700**

Le même modèle, avec **CADRE INCORPORE**
Supplément de francs **850**

« LE BAMBINO 57 »
Le récepteur monté, câblé, réglé
EN ORDRE DE MARCHE
12.400 fr.
Avec cadre incorporé 13.100

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue CHAMPIONNET - PARIS (18e)
Téléphone : ORNano 52-08
Métro : Pte de Clignancourt - Simplon

GALLUS-PUBLICITÉ

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR PORTATIF EXPÉRIMENTAL

Le petit émetteur-récepteur portatif décrit ci-dessous peut être considéré comme un montage expérimental de faible puissance que l'on peut assimiler à un oscillateur de pick-up. Il est destiné à permettre des liaisons à distance réduite, de l'ordre de quelques dizaines de mètres et peut intéresser certains amateurs de camping. L'appareil fonctionne sur une longueur d'onde de l'ordre de 5 mètres.

Sur la position réception, le commutateur est sur la position R. Les tensions captées par l'antenne sont transmises par le bobinage L_2 au circuit d'accord L_1, accordé par un condensateur variable de 3 à 3 pF.

La 3Q4 est montée en triode avec son écran relié à sa plaque et le récepteur est du type à superréaction. La fréquence de découpage est obtenue par la résistance de 1,5 MΩ qui relie la grille à la plaque et par le condensateur de grille de 47 pF.

Les tensions détectées apparaissent dans le circuit plaque et sont audibles dans l'écouteur, se trouvant en série dans l'alimentation haute tension. Les tensions haute fréquence sont bloquées par une cellule comprenant une self de choc et un condensateur de 5 000 pF.

Sur la position émission (E) les deux commutations nécessaires sont assurées simultanément par un contacteur spécial à bouton-poussoir avec ressort de rappel.

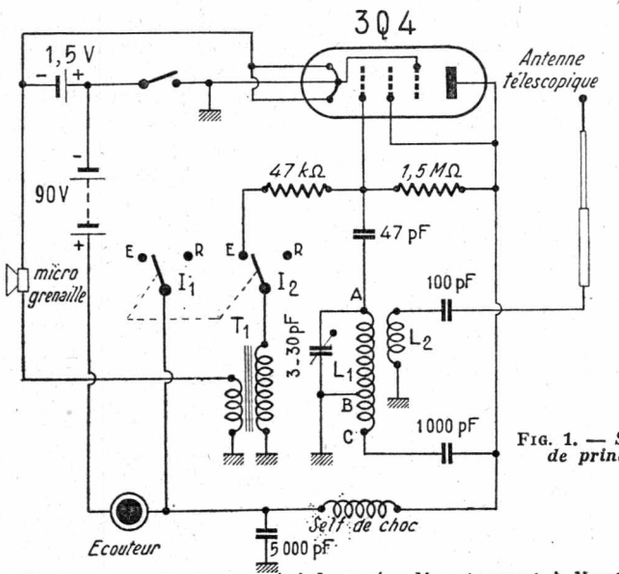


FIG. 1. — *Schéma de principe*

Le micro à grenaille a une pile d'alimentation de 1,5 V, montée en série avec le primaire du transformateur de modulation T_1. La même pile de 1,5 V sert à l'alimentation filament de la lampe 3Q4 dont les deux moitiés de filament sont branchées en parallèle. La pile haute tension est de 90 V.

Les tensions induites dans le primaire de T_1 sont transmises par la résistance de 47 kΩ à la grille oscillatrice et la modulation s'effectue par cette grille.

La haute tension est appliquée directement à l'entrée de la self de choc haute fréquence, le bobinage de l'écouteur se trouvant court-circuité par un circuit du commutateur émission-réception.

Les oscillations sont obtenues par un couplage grille-plaque. L'oscillateur est du type Hartley à alimentation parallèle. Les tensions d'oscillation sont transmises au bobinage secondaire L_2 et à l'antenne rayonnante, du type télescopique.

quence sont à réaliser par les amateurs. Utiliser un mandrin de 12 mm. Le bobinage L_1 a 9 spires de fil étamé 10/10 avec prise à trois spires (sortie B), les deux autres extrémités étant A et C. L_2 comporte 2,5 spires. Retirer après avoir réalisé les bobinages le mandrin et écarter chaque spire d'un diamètre du fil employé, c'est-à-dire de 1 mm, en tirant sur chaque extrémité de la self. On doit ainsi obtenir une longueur de 18 à 20 mm pour L_1 et de 5 mm pour L_2.

La self de choc haute fréquence comporte 100 spires de fil 30/100 sous soie ou émaillé, soit 4,50 m de fil et est bobinée sur le mandrin qui a servi à réaliser L_1 et L_2 et qui est fourni.

MISE AU POINT

Exécuter deux émetteurs-récepteurs semblables et après les vérifications d'usage, mettre ces appareils sous tension, l'un sur émission et l'autre sur réception, après avoir réglé préalablement les deux condensateurs ajustables au milieu de leur course. Essayer à l'aide de l'appareil récepteur de capter l'appareil émetteur, en agissant sur le condensateur ajustable de l'émetteur (le tourner légèrement dans un sens et dans l'autre). Lorsque ce souffle est entendu, les deux appareils sont accordés sur la même

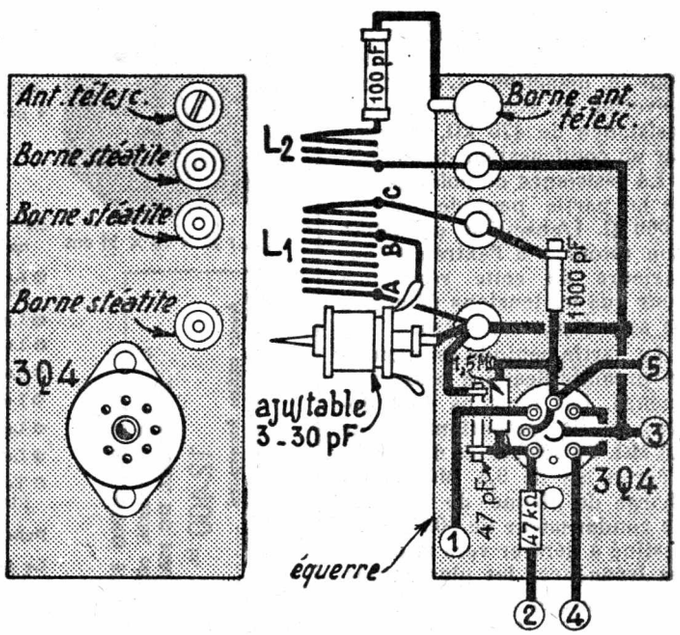


FIG. 2. — *Câblage du châssis-équerre.*

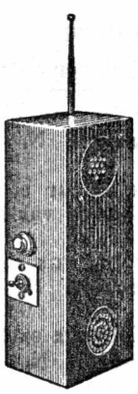
REALISATION DES BOBINAGES

Les bobinages haute fré-

Devis de l'

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ER 5

(décrit ci-contre)



Châssis, tôlerie, tube 3S4 avec support ..	1.260
Interrupteur et bouton poussoir	600
Transfo B.F. 1/30, micro grenaille, écout.	1.660
Boitier porte-piles, plaquettes	325
Résistances et Condensateurs	220
Fils, soudure, décolletage et divers	300
Soit au total	**4.365**
Antenne télescopique.	1.150
Pile 90 volts	1.400
Pile 1,5 volt	65
— Frais d'envoi : 250 fr. —	

Toutes ces pièces peuvent être fournies séparément. Attention ! Tous nos prix s'entendent « toutes taxes comprises ».

PERLOR-RADIO 16, r. Hérold, PARIS (1er)

Tél. : CENtral 65-50 C.C.P. PARIS 5050-96

le souffle caractéristique de longueur d'onde si les bobinages L_1 et L_2 sont réalisés avec soin.

Les connexions de ces bobinages doivent être très courtes.

REALISATION DU COFFRET

Le coffret n'est pas fourni avec l'appareil et nous indiquons ci-dessous ses dimensions pour ceux qui voudraient le réaliser. Le bois utilisé est du contreplaqué de 4 mm d'épaisseur pour la face avant, la face arrière et la face inférieure. Pour les deux côtés, on utilise du bois blanc de 6 mm, ainsi que pour le panneau au travers duquel passe l'antenne. Les dimensions intérieures sont les suivantes : hauteur, 23,5 cm ; largeur, 10,7 cm ; profondeur, 7,7 cm.

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis d'aluminium, d'épaisseur suffisante est indispensable pour obtenir une bonne stabilité de l'émetteur. Le châssis utilisé a la forme d'un L et comprend deux équerres sur sa partie supérieure : la première sur la partie droite, supporte les bornes de stéatite des circuits L_1 et L_2, le support de la 3Q4. Sa partie inférieure est représentée sur la figure 2 à droite et sa partie supérieure à gauche. Sur le châssis principal, on voit en pointillés l'emplacement de cette équerre et celui de la lampe 3Q4. L'antenne télescopique est fixée sur une borne stéatite dont l'isolement haute fréquence évite toute perte.

Sur la partie gauche du châssis principal, la deuxième équerre sert à maintenir le porte-pile (deux éléments torche de 1,5 V en parallèles.

Au milieu du même châssis, on remarquera l'emplacement du transformateur T_1. Il n'y a que trois cosses de sortie, car deux fils du transformateur (1 fil principal et 1 fil secondaire) correspondant à l'extrémité reliée à la masse, sont connectés à une même cosse.

Le commutateur à poussoir et l'interrupteur général sont fixés sur le coffret de bois.

Le micro et la pile haute tension ont leur place du côté opposé du châssis principal. Le micro est fixé sur un morceau de contreplaqué maintenu par deux tiges filetées. Les fils traversant le châssis et les différentes liaisons sont repérés par des numéros.

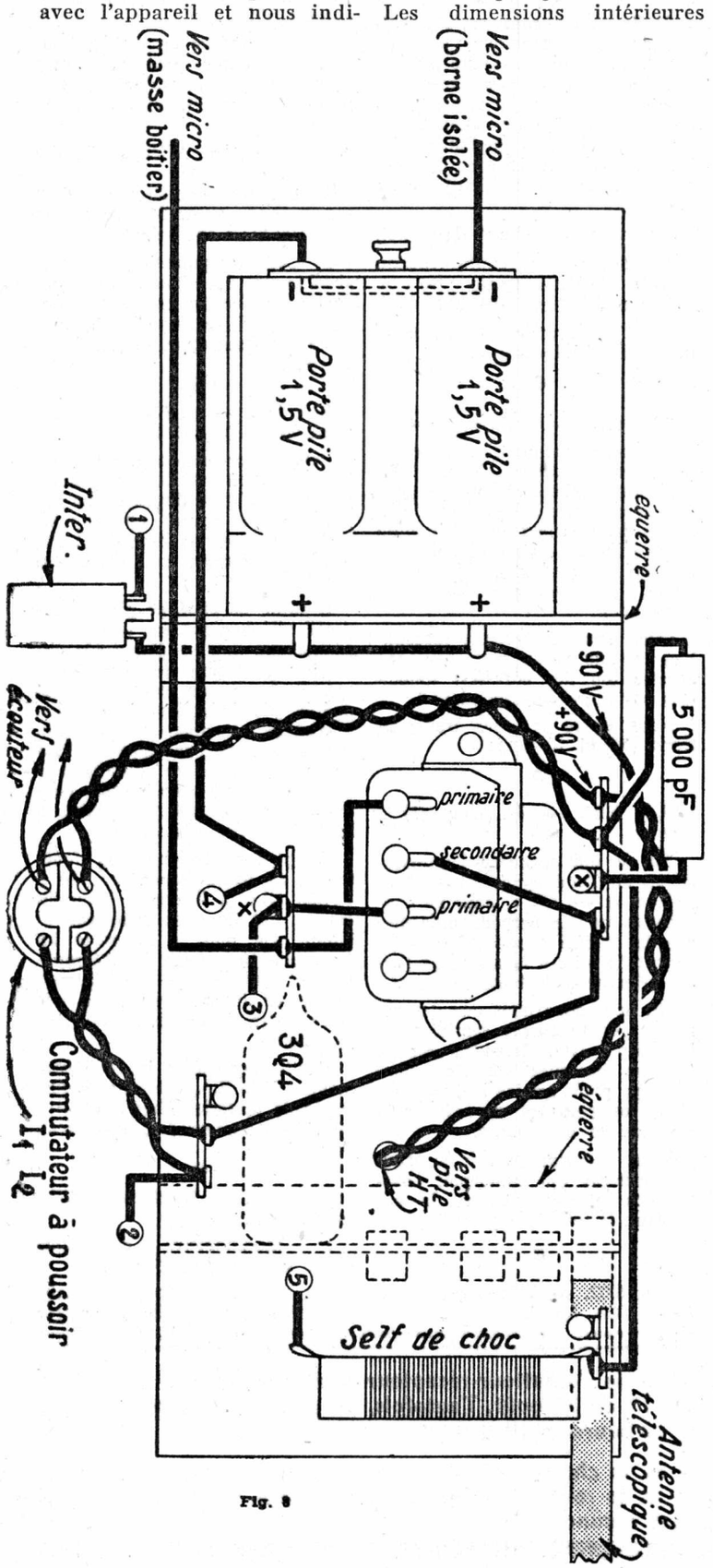


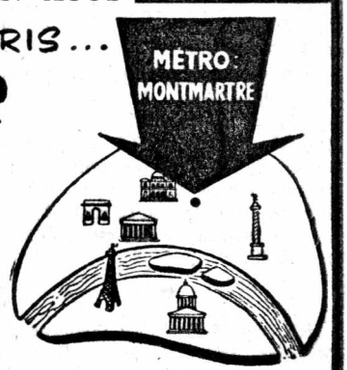
Fig. 8

OUVERT EN AOUT

En plein cœur de PARIS...

ASTOR

ÉLECTRONIC

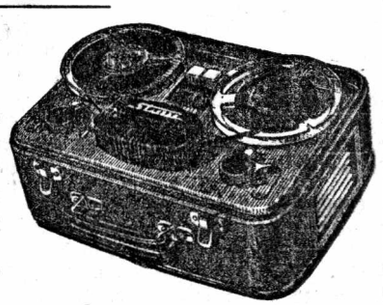


LE PREMIER MAGNETOPHONE à transistors fonctionnant sur piles

LE BUTOBA

* ALIMENTATION : 4 piles torche 1,5 V ou Accumulateur de 6 Volts.
Mise en marche par moteur spécial à ressort.
Durée de fonctionnement : 22 et 40 minutes. Commandes par poussoirs.
Haut-Parleur elliptique incorporé. Sortie push-pull.
6 transistors : OC 603 - OC 72 - 2 x GFT 21 - 2 x GFT 32.
1 tube DM 71 (trait magique).
2 diodes au germanium GSD 4/12.
Prise micro, impédance d'entrée 200 ohms. Dimensions : 38 x 30 x 13 cm.

"LE DIXI 57"



2 vitesses { 4,75 cm/minute. 9,5 cm/minute.
Compteur de bande avec remise à zéro manuelle.
Retour et avance rapides par touches.
● BANDE PASSANTE ●
En 9,5 : 60 à 10.000 p/s sans chute
En 4,75 : 60 à 4.500 p/s sans chute
PRISE H.P.S.
CONTROLE DE TONALITE
CONTROLE DE L'ENREGISTREMENT par œil magique
Microphone dynamique à bobine plongeante. Blocage de l'enregistrement pendant le rebobinage. — Livré avec micro et bande.
Fonctionne sur tous secteurs 110 à 220 volts

DEPANNAGE DES MAGNETOPHONES de toutes marques par spécialiste

DEPOSITAIRE « TELECTRONIC ». Prix : 59.000 francs

TOUS renseignements gratuits en se référant de la Revue

ASTOR ELECTRONIC

39, passage Jouffroy, PARIS-9e (12, bd Montmartre). PRO. 86-75

CALLUS-PUBLICITÉ

notre COURRIER TECHNIQUE

RR. - 4.14-F. — *M. P. Perrot, à Dijon, désire connaître les caractéristiques et le brochage des tubes anglais : ATS25, VR19 et VR82.*

ATS25 : Il s'agit de l'immatriculation anglaise du tube 807 bien connu ; mêmes caractéristiques, même brochage.

VR19 (ou 215 P) ; triode à chauffage direct 2 V 0,15 A Va = 150V max ; Ia = 10 mA ; Vg = — 7,5 V ; S = 2,25 mA/V ; k = 9 ; ϱ = 4 000 Ω.

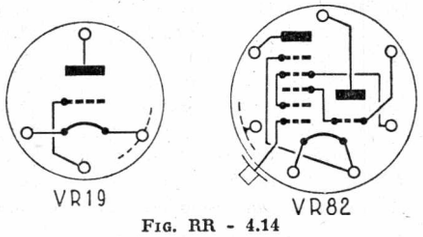


FIG. RR - 4.14

VR 82 (ou 220 TH) ; triode-heptode changeuse de fréquence à chauffage direct 2 V 1 A Va = 120 V ; Vg2g4 = 60 V ; Ik max = 4mA. Ce sont les seuls renseignements que nous avons concernant ce tube. La figure RR414 montre les brochages des tubes VR 19 et VR 82.

●

RR. - 4.15-F. — *M. Georges Berenguier SP/AFN nous demande les caractéristiques et brochages des tubes 2E22, 1619 (VT164) et 1624 (VT165).*

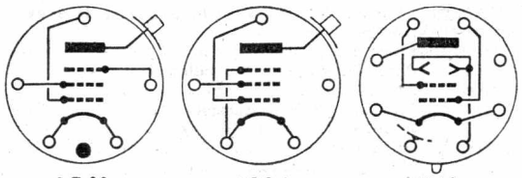


FIG. RR - 4.15

2E22 : Pentode d'émission ; chauffage direct 6,3 V 1,5 A ; Va-max = 750 V ; Vg2 max=250 V; puissance anodique dissipée max = 30 watts.

Conditions d'emploi en ampli HF classe C modulé par le suppressor : Va = 750 V ; Vg2 = 250 V ; Vg3 = 90 V ; Vg1 = — 65 V ; Ia = 55 mA ; Ig2 = 29 mA ; Ig1 = 6,5 mA ; Rg2 (en série) = 17 kΩ ; W utile = 16,5 watts HF environ.

1619 : Tétrode d'émission ; chauf- 400 V ; Vg2 max = 300 V ; puissance anodique dissipée max = Conditions d'emploi en ampli HF classe C télégraphie : Va = 400 V; Vg2 = 300 V ; Vg1 = — 55 V ; Ia = 75 mA ; Ig2 = 10,5 mA ; Ig1 = 5 mA.

1624 : Pentode d'émission à chauffage direct 2,5 V 2 A ; Va max = 600 V ; Vg2 max=300 V ; puissance anodique dissipée max. = 25 W ; F max = 60 Mc/s.

Conditions d'emploi en amplificateur HF classe C télégraphie : Va = 600 V ; Vg2 = 300 V ; Vg1 = — 60 V ; Ia = 90 V ; Ig2 = 10 mA ; Ig1 = 5 mA.

Les brochages de ces trois tubes sont représentés sur la figure RR 415.

●

R-R - 5.10. — *M. Jacques Sérès, à Rennes.*

Tout amplificateur BF *de qualité* peut être employé comme amplificateur de guitare électrique ; il suffit d'attaquer l'entrée de cet amplificateur par le microphone de contact spécial pour guitare. Nous décrivons souvent des amplificateurs BF de qualité ; veuillez consultez votre collection du « Haut-Parleur ».

●

R - R. — 5.11. — *M. Michel Corbon, à Paris (16e).*

Oscilloscope universel décrit dans notre n° 990.

1° Il n'y a aucun fil blindé à prévoir dans ce montage.

2° En ce qui concerne *Tr. 2*, il est impossible d'indiquer le nombre de tours du secondaire à bobiner ; cela dépend précisément du nombre de tours du primaire du transformateur utilisé ! Mais il n'y a aucun problème compliqué ; c'est l'enfance de l'art, et il suffit d'obtenir une tension de chauffage de 4 volts.

Electrophone portatif (HP 990).

1° Bobine de contre-réaction fournie par « Radio Bois », 175, rue du Temple-Paris (9e).

2° Transformateur d'alimentation : HT = 2×280 V.

●

RR - 6.10. — *M. S. B... (Doubs).*

Ce correspondant désire connaître quelques adresses de constructeurs d'appareils électroniques pour vérifier et régler les montres (écoute sur haut-parleur et observation de l'avance ou du retard pour traces sur l'écran d'un *tube cathodique*, et non par inscription graphique).

Quels sont les lecteurs susceptibles de nous communiquer une adresse (ou des adresses) souhaitées par notre correspondant ?

Nous écrire et nous transmettrons. Merci d'avance.

●

R-R 6.01. — *M. Hact (?) à Nantes.*

En ce qui concerne l'antiparasitage de l'embrayage sur « Dauphine » et « 4 CV », nous ne connaissons que le procédé préconisé par la Société Ferodo, à savoir : ressort de mise à la masse de l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

Or, vous nous dites que des parasites restent encore sensibles sur la gamme GO. Etes-vous certain que ces parasites ont bien l'embrayage pour origine ? Très souvent, les parasites sur GO proviennent de la dynamo.

Nous aimerions savoir si d'autres lecteurs ont également constaté ce phénomène... et le cas échéant, le remède apporté ?

●

R-R 6.02. — *M. M. Huguet, à Royan (Ch. Mar.).*

En ce qui concerne l'oscilloscope universel décrit dans notre numéro 990 :

1° Le blindage en mumétal du tube cathodique peut vous être fourni par un revendeur de surplus militaires disposant de tubes VCR97.

Voir aussi les Aciéries d'Imphy (Nièvre).

2° Les potentiomètres P_1 et P_8 sont *respectivement* des organes de 2 × 500 kΩ à axe unique.

3° Ces deux potentiomètres sont absolument identiques. La connexion décalée des curseurs du potentiomètre P_1 est une simple fantaisie du dessinateur... et ne signifie rien !

●

R-R 6.03. — *M. Paul Baudan à Franconville (S.-et-O.).*

Pour capter une conversation téléphonique en vue de son amplification, il suffit de disposer d'un appareil spécial appelé « pick-up téléphonique » et ne nécessitant aucun raccordement au réseau des P.T.T.

Il suffit, en effet, de placer l'appareil téléphonique sur le tapis en caoutchouc mousse d'un socle circulaire contenant le « pick-up » spécial. La liaison est uniquement opérée par induction. L'induction maximum est obtenue en faisant tourner le socle par rapport à l'appareil de téléphone durant une communication, et ce, jusqu'à l'obtention de la plus forte audition à la sortie de l'amplificateur.

Ce pick-up téléphonique fonctionne en haute impédance (10 à 12 000 Ω) ; la liaison à l'amplificateur doit donc se faire par fil blindé. De plus, il nécessite un étage supplémentaire de préamplification (avec tube 6AV6, ou mieux 6AU6) par rapport à une entrée normale de pick-up phonographique.

Veuillez consulter les établissements S.I.M.E.A. (Société Industrielle de Matériel Electro-Acoustique), 62, boulevard Saint-Marcel, Paris (5e).

●

R-R 6.04. — *M. Bernard Villeroy, à Toul.*

1° Modulomètre cathodique (H.P., n° 961, page 50).

Les bobines de couplage (celle vers l'émetteur et celle de l'entrée

La Société S.T.E., 14, rue de Plaisance, PARIS (14e), spécialiste de l'émetteur-récepteur petite puissance, informe sa sympathique clientèle que ses magasins seront fermés du 1er au 30 août. Toutefois, un service de permanence sera assuré tous les jeudis de 14 heures à 19 heures.

Afin d'assurer votre sécurité pendant vos vacances S.T.E. a eu la charge d'équiper certaines voitures de premier secours, de la Croix rouge française en liaison avec la police de la route. Conduisez prudemment, vous n'en aurez pas besoin et bonnes vacances.

PUB. RAPY.

du modulomètre) comportent 1 à 2 spires max.

2° Station 72 Mc/s (H.P., n° 990).

Sur la figure 4, page 60, il faut lire 1,98 m en ce qui concerne la longueur du dipôle de l'antenne.

●

R-R 6.05. — *M. Joseph Raybaud, à Grasse (A.-M.).*

1° Il n'y a pas d'entretien particulier pour les têtes de lecture et d'enregistrement des magnétophones. Il suffit de tenir propre les gorges ou couloirs de ces têtes et d'éviter notamment l'accumulation des poussières.

2° Magnétophones professionnels de marques diverses : Veuillez consulter les établissement J. Renaudot, 46, boulevard de la Bastille, à Paris (12e).

●

R-R 6.06. — *M. F. Leduc, à Veaugues (Cher).*

Deux montages d' « alimentation totale » permettant d'utiliser un récepteur à piles sur le secteur ont déjà été publiés dans notre revue. Veuillez consulter notre numéro 948, page 32, et notre numéro 956, page 14.

●

R-R 6.07. — *M. R. Scoarnec, à Plomodiern (Finistère), nous demande conseil pour le dépannage d'un récepteur dont le fonctionnement laisse à désirer.*

Tout dépannage à distance est extrêmement délicat, mais ici il nous est vraiment impossible de vous guider. Il faudrait nécessairement que nous nous livrions à quelques mesures et examens sur le récepteur. En effet, les « observations » faites par vous et exposées dans votre lettre sont le plus souvent contradictoires (techniquement parlant).

●

R-R 6.08. — *M. Verdoux, à Villeneuve-Saint-Georges (S.-et-O.), désire le schéma d'un récepteur à galène, mais avec détecteur à cristal de germanium.*

Veuillez consulter notre numéro 967, page 23. Il suffit de remplacer le détecteur à galène par un détecteur à cristal de germanium, le schéma reste absolument le même.

●

R-R 6.09. — *M. Marcel Brial, à Istres (B.-du-R.), nous demande les caractéristiques d'un transformateur de sortie avec primaire push-pull impédance 10 000 Ω de plaque à plaque, puissance admissible 12 watts, et sorties secondaires d'impédances 2, 4, 8 et 15 ohms.*

Voici les renseignements demandés :

Section magnétique du noyau : 8 cm2.

Primaire : 2 fois 1 500 tours, fil de 15/100 de mm. Enroulement secondaire total = 110 tours de fil de 10/10 de mm de diamètre, pour impédance de 15 Ω.

Prise à 43 tours pour impédance 2 Ω ;

Prise à 60 tours pour impédance 4 Ω ;

Prise à 86 tours pour impédance 8 Ω.

R-R 5.14. — *M. Annequin, à Pavillons-sous-Bois (Seine).*

Les premiers essais en laboratoire de transmission à distance d'images animées remontent à beaucoup plus loin que vous ne le supposez ! A ce sujet, voici quelques extraits de l' « *Encyclopédie de la Radio* ».

Le problème de la télévision n'a pu être pris sérieusement en considération qu'à la suite des expériences de Bain (1848), Blakewell Citons les dispositifs de Leblanc (1880), de Nipkow (1884), de Brillouin (1891). Toutefois, une nette amélioration des solutions fut donnée par la découverte de l'amplificateur à lampes électroniques.

Parmi divers procédés proposés (et moins anciens), citons ceux de Lux (1906), de Fournier d'Albe et de Soudina (1924).

Un progrès considérable fut introduit (dans les procédés de réception, notamment) avec l'emploi de tubes à rayons cathodiques, déjà proposé par Dieckmann et Glage en 1906, puis par Boris Rosing en 1907, et enfin utilisé par Nicolson en 1917, Valensi (1822), Dauvillier (1923), Defrance et Cahen (1933), Barthélemy et nombre d'autres.

Le précurseur de ce procédé d'analyse et de reconstitution d'images fut probablement Campbell-Swinton qui, en 1911, proposait un analyseur statique (donc sans aucun organe mécanique) composé d'un grand nombre de cellules remplies d'un métal alcalin avec exploration et synthèse par faisceau cathodique.

●

R-R 5.18-F. — *M. Michel Hervé, à Thorigny, (S.-et-M.) nous demande le schéma d'un atténuateur de bruit de surface pouvant être mis en service pour l'audition d'anciens disques usagés.*

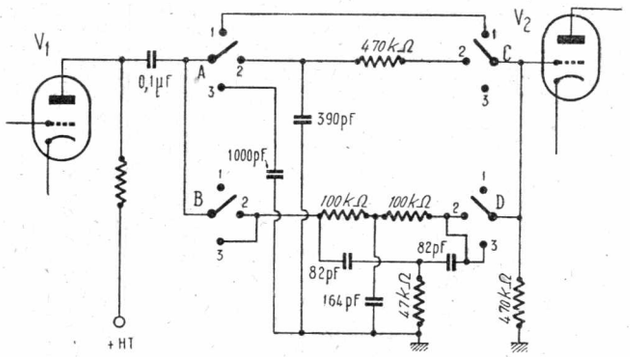


FIG. RR - 5.18

Nous vous donnons, sur la figure R-R 5.18, le schéma d'un tel atténuateur pouvant être intercalé entre deux étages de votre amplificateur. Il s'agit d'un atténuateur commutable en double T. Les commutations A, B, C et D sont évidemment effectuées par un unique bouton commandant un contacteur à galette 4 circuits, 3 directions.

Les trois positions sont les suivantes :

1 = liaison normale ;
2 = chute à 8 000 c/s ;
3 = chute à 6 000 c/s.

Pour éviter tout ronflement d'induction, l'ensemble doit être blindé entièrement.

●

R-R 5.17. — *M. Fernand Duffait, à Peuillafous (Doubs).*

Il n'a absolument pas été question d'aligner correctement les étages HF, MF et discriminateur d'un récepteur FM... sans générateur HF ou VHF d'aucune sorte (comme vous nous le dites) !

●

R-R 5.20. — Un lecteur de la Varenne (ni nom, ni adresse complète) nous demande le schéma d'un préamplificateur d'antenne de télévision.

Nous avons déjà publié, à de nombreuses reprises, de tels montages (soit préamplificateur double triode symétrique, soit préamplificateur cascode) ; veuillez consulter votre collection de *Haut-Parleur.*

En outre, nous vous signalons que deux montages de préamplificateurs à faible souffle sont décrits dans l'ouvrage « Technique de la Réception TV des champs faibles » de Roger A. Raffin (éditions de la Librairie de la Radio).

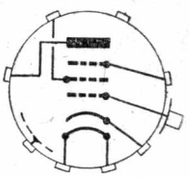


FIG. RR - 5.21

R-R 5.21-F. — *M. Denis Bloud, à Paris (4e).*

Tube NF2 : chauffage 12,6 V 0,195 A ; Va = 200 V ; V_{g_4} =

Où trouver ?

Vous cherchez
un tube de type ancien ?

Vous cherchez
un tube de type moderne ?

Vous cherchez
un conseil gratuit
de dépannage ?

TOUJOURS A VOTRE SERVICE

NÉOTRON

PEUT VOUS DÉPANNER

S. A. DES LAMPES NÉOTRON
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (SEINE)
TÉL. : PEREIRE 30-87

TELEVISEURS

très grande marque universellement connue, neufs, en carton d'origine, magnifique présentation ultra-moderne, technique éprouvée ; modèle fabriqué récemment et bénéficiant des derniers perfectionnements. — Technique monocanaux. — Appareils réglés par nos soins sur votre émetteur régional.

Prix jamais vus (40 % au-dessous du tarif) :

— 43 cm ..... Frs 65.000
— 53 cm ..... Frs 85.000

Hâtez-vous ! Quantité limitée

MOTEURS POUR MAGNETOPHONES

Nous pouvons, enfin, offrir à notre aimable clientèle des moteurs de magnétophones — très grande marque — robustes, compacts, et absolument silencieux !

Vous ne pouvez acheter meilleur, ni à meilleur prix !

Le moteur ..... Frs 3.500
(Spécifier le voltage désiré.)

RADIO-TUBES

40, boulevard du Temple,
PARIS (11e)

APPRENEZ facilement
LA RADIO PAR LA MÉTHODE PROGRESSIVE
POUR LE DÉPANNAGE ET LA CONSTRUCTION DES POSTES DE RADIO & DE TÉLÉVISION
tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence en France ou à l'étranger
CERTIFICAT de FIN D'ÉTUDES
Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.
des milliers de succès dans le monde entier
GRATUIT
Demandez le programme gratuit illustré en couleurs
Institut ÉLECTRO RADIO
6, RUE DE TÉHÉRAN - PARIS

— 2 V ; Vg_2 = 100 V ; Ia = 3 mA ; Ig_2 = 1 mA ; S = 2,2 mA/V ; ρ = 1,8 MΩ ; résistance de cathode = 500 Ω.

Le brochage de cette pentode pour HF ou MF est indiqué sur la figure R-R 5.21.

●

R-R 5.19-F. — *Plusieurs lecteurs nous ont demandé le schéma d'un dispositif électronique générateur de « vibrato » pour instruments de musique électroniques.*

A l'intention de ces correspondants, nous publions le schéma du montage de Richard H. Dorf extrait de « Radio Electronics » de mars 1957.

Ce générateur électronique de vibrato comporte deux doubles-triodes, une 6SN7 et une 6SL7 (voir figure R-R 519) ; il peut s'intercaler entre deux étages du préamplificateur ou de l'amplificateur utilisé.

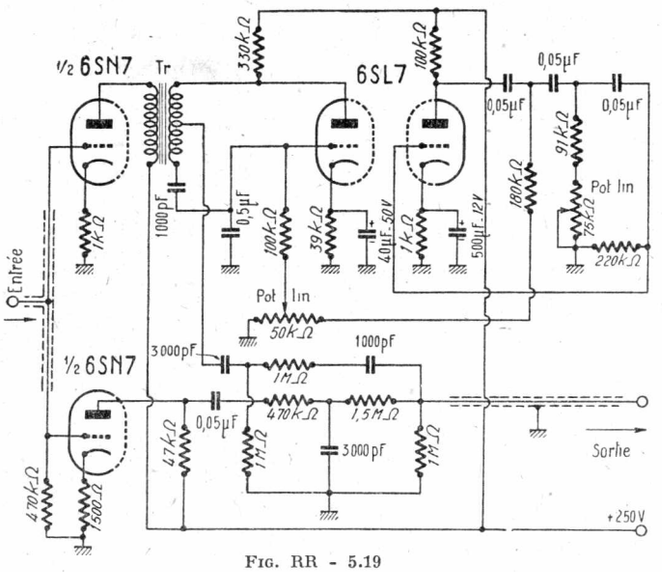


FIG. RR - 5.19

Tr. est un transformateur type déphaseur interétage type « plaque 10 000 Ω à deux grilles » rapport primaire/demi-secondaire = 3/1).

Deux potentiomètres de réglage permettent d'obtenir toutes les « formes » de vibrato désirées.

●

R-R 5.22. — *M. G. Bogdanoff, à Paris (19e) possède une mire électronique simple prévue pour les anciennes émissions françaises de TV à 441 lignes sur 42/46 Mc/s et voudrait transformer cet appareil pour l'utiliser dans la mise au point des téléviseurs actuels à 819 lignes, canal 8A.*

Deux modifications sont à apporter :

a) Il faut augmenter la fréquence de l'oscillateur générateur de barres verticales, oscillateur fonctionnant avec le premier élément triode du tube ECC40. Cet oscillateur qui fonctionnait aux environs de 110 kc/s devra maintenant fonctionner vers 164 kc/s (ce qui déterminera 8 barres verticales). Cette fréquence sera atteinte en enlevant des tours aux bobines de grille et de plaque de l'oscillateur. Il sera facile de vérifier lorsque l'oscillation sur 164 kc/s sera obtenue par audition du *battement* avec Paris-Inter Allouis, 164 kc/s également, au moyen d'un récepteur voisin.

b) Il faut aussi augmenter la fréquence du générateur VHF donnant, soit la porteuse « image », soit la porteuse « son », oscillateur fonctionnant avec le second élément triode du tube ECC40. Cet oscillateur, primitivement sur 42/46 Mc/s, devra maintenant fonctionner sur 174,1/185,25 Mc/s (canal 8A).

Ceci peut s'obtenir avec une bobine de grille de 2 tours de fil de 1 mm émaillé, diamètre intérieur 10 mm ; bobine de plaque : 1 tour.

Agir sur l'écartement entre spires pour obtenir l'oscillation sur 185,25 Mc/s (image). Puis, commuter le condensateur ajustable venant se placer en parallèle, et régler celui-ci pour obtenir l'oscillation sur 171,1 Mc/s (son).

●

R-R 5.23. — *M. L. Cecchi, à Montpellier (Hérault) sollicite quelques renseignements pour la mise au point d'un amplificateur BF.*

a) La différence entre les amplitudes des tensions d'attaque du push-pull ne peut s'expliquer que par des valeurs incorrectes (non identiques) des résistances d'anodes et des résistances de grilles des étages symétriques précédents. Les résistances de l'étage déphaseur (1/2 ECC83), de l'étage amplificateur symétrique faisant suite (ECC82) et du circuit de grilles de l'étage final push-pull doivent être de même valeur.

Eventuellement, essayer aussi un autre tube ECC82.

b) Un préamplificateur correcteur a été décrit dans notre numéro 953, page 9.

Un autre, d'origine USA, est représenté à l'entrée de l'amplificateur BF décrit page 111 de notre numéro spécial du 1er avril.

c) Enceintes acoustiques ; consultez, par exemple, les établissements « Film et Radio », 6, rue Denis-Poisson, Paris (17e).

●

M. Noël Michel, 5, rue Ernest-Renan, à Villeneuve-le-Roi (Seine-et-Oise), recherche le schéma du récepteur BC 969 B et fait appel à nos lecteurs.

●

M. Guéroult Michel, à Neufchâtel-en-Bray (Seine-Maritime), a eu l'amabilité de nous communiquer le schéma d'un petit récepteur d'encombrement réduit permettant une écoute confortable au casque. L'originalité de ce récepteur à réaction consiste à utiliser un simple bobinage à noyau plongeur réglable branché d'une façon particulière. Une seule lampe triode heptode ECH81 est utilisée, avec partie heptode montée en détectrice et partie triode montée en préamplificatrice basse fréquence.

La réaction est très douce à manœuvrer et n'a pas besoin d'être retouchée une fois réglée, quelle que soit la gamme reçue, sauf s'il y a une forte variation de tension du secteur.

Valeurs des éléments :

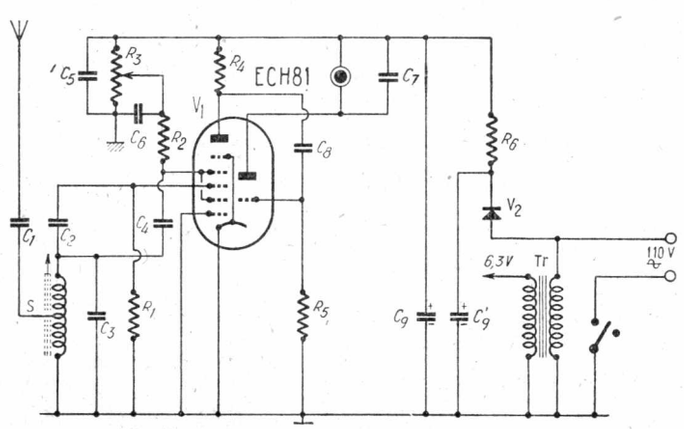
S = Bloc G6, PO-GO à noyau plongeur (commutation non représentée).

TR = Transformateur de chauffage 110 V/6,3 V.

V_1 = ECH82 ; V_2 = redresseur sec Y 15.

Condensateurs : C_1 = 1 000 pF (mica), C_2 = 220 pF (céramique), C_3 = 200 pF (céramique), C_4 = 500 pF (mica), C_5 = C_6 = 0,1 µF, C_7 = 1 000 pF (papier), C_8 = 20 000 pF, C_9 = C_9' = 50 µF 150/165 volts.

Résistances : R_1 = 470 kΩ ; R_2 = 3,9 kΩ ; R_3 = Pot. 50 kΩ avec inter. ; R_4 = 100 kΩ ; R_5 = 470 kΩ ; R_6 = 400 Ω (2 W).



Récepteur à réaction à une lampe.

L'ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

VISITE DES ATELIERS DE LA SOCIETE RADIALL

LA Société RADIALL vient d'inviter récemment la presse technique spécialisée à une visite de ses ateliers et a présenté ses intéressantes productions. La société RADIALL a été fondée en 1952. Elle ne possédait au départ qu'un petit atelier 20, rue Oberkampf, quelques petits tours de reprise et deux ou trois ouvriers.

Le succès de ses premières fabrications permit à RADIALL de s'orienter dès 1953 vers la fabrication des fiches coaxiales professionnelles conformes aux normes américaines (séries « N », « BNC », « UHF » « HN » et « LC ». Simultanément RADIALL s'équipait en machines-outils modernes et achetait successivement les locaux indispensables à son extension où furent installés les machines-outils les plus perfectionnées. Cet équipement très moderne permet à la société RADIALL d'employer 85 personnes environ en mars 1957 et de produire des milliers de fiches coaxiales de tous types par mois. A ces fabrications de base, RADIALL a ajouté en 1955 et 1956 :

— des serre-câbles brevetés, permettant aux connecteurs coaxiaux de série « Net », « BNC » de supporter des efforts de traction, des vibrations ou des accélérations importantes ;
— des commutateurs coaxiaux à à main à 3 ou 6 sorties coaxiales ;
— des relais coaxiaux sub-miniatures, petits commutateurs à deux positions de sortie commandés par un relais alimenté en 12 ou 24 V ;
— des fiches bananes professionnelles ;

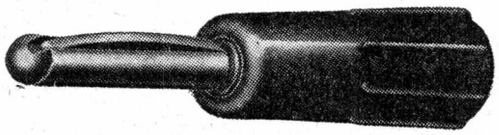
Nous publions ci-dessous les caractéristiques essentielles des fiches bananes professionnelles d'une conception particulièrement judicieuse.

Ces fiches RADIALL assurent une forte pression de contact sur la douille de 4 mm par leur lame d'acier à ressort suédois traité, qui est encastré à sa base et libre à l'autre extrêmité. Cette lame présente les avantages suivants : très haute limite élastique, très grande limite d'endurance, forte pression de contact sans affaiblissement.

Avantages dans l'utilisation. — La limite d'endurance de ces lames d'acier étant pratiquement illimitée pour la faible déformation à l'emmanchement, ces fiches peuvent effectuer plus de 10.000 emmanchements sans affaiblissement du contact.

La résistance de contact est toujours extrêmement faible, de l'ordre de 0,5 milliohms sous 10 ampères.

Différentes présentations : — Modèles à capuchons (8 couleurs). Ces modèles présentent l'avantage d'avoir un capuchon qui se visse par l'avant après fixation du câble ce qui évite tout oubli, et permet également de changer un capuchon sans dessouder le câble. Deux types de fiches à capuchon : — B.1 à soudure, — B.2 à soudure et cosse de serrage rapide.



Fiche banane professionnelle RADIALL

— Modèles BM surmoulés sur câble. Ces fiches sont indémontables et constituent lorsqu'elles sont surmoulées aux deux extrémités d'un câble, un strap très commode pour des mesures diverses. Avec un câble très court (10 cm par exemple) elles constituent un cavalier. Les fiches BM sont généralement moulées sur un câble haute tension à double isolement (polythène et PVC) référence 3212 — 32 brins cuivre étamé de 20/100 — section de 1 mm 2 — diamètre extérieur 3 mm — 6 couleurs.

La société RADIALL est en pleine extension. Des commandes importantes de machines (tours, fraiseuses, rectifieuses, etc...) sont en cours. Un programme d'investissement à long terme est établi. Il est certain que le développement de la société ne lui permettra bientôt plus de s'étendre dans Paris où les locaux se trouvent obligatoirement dispersés. Le regroupement des divers ateliers et des bureaux devra donc bientôt être envisagé vers la banlieue ou la province.

RADIALL, 17, r. Crussol, Paris-XI^{e} Tél. : VOLtaire 71-90.

TRANSFORMATEURS DE SORTIE A HAUTE FIDELITE « SUPERSONIC »

LA pièce la plus importante dans un amplificateur haute fidélité est le transformateur de sortie, qui devrait avoir théoriquement une self primaire infinie, une self de fuite nulle et une résistance d'enroulement nulle en courant continu.

Les Ets *Supersonic* à la suite d'essais ayant nécessité la réalisation d'un nombre considérable de modèles, sont arrivés à fabriquer une série de transformateurs remarquables. Ils sont caractérisés par :

1° Une self primaire qui dépasse 150 H à la fréquence la plus faible à transmettre, soit 30 c/s ;

2° Une self de fuite très faible entre les deux demi-primaires, ce qui permet un fonctionnement exempt de distorsion en classe B (absence d'harmonique de commutation) ;

3° Une self de fuite très faible entre le primaire et le secondaire due aux enroulements fractionnés concentriques et inversés, ce qui réduit la rotation de phase et permet l'utilisation d'un taux de contre-réaction élevé ;

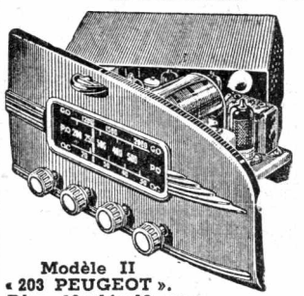
4° L'utilisation de circuits magnétiques à grains orientés (double C) réduisant le taux d'harmoniques aux fréquences basses.

Les trois modèles réalisés sont le type W 15 d'une puissance de pointe de 15 watts, impédance primaire 8 kΩ, pour deux EL84 ou deux 6V6 ; le type W 30, de 30 watts, impédances primaires 8 000 et 4 000 Ω pour deux EL84, 6L6 ou EL34 ; le type W 60, de 60 watts, pour deux EL34 ou 6 550. Les impédances secondaires de tous ces modèles, d'une présentation professionnelle avec sorties par perles de verre, et émaillés au four, sont de 1, 4, 9 et 16 ohms. SUPERSONIC, 22, avenue Valvein, Montreuil (Seine) - Tél. : AVR 57-30.

RÉCEPTEURS - AUTO
Radio ROBUR
champions de la route !



ENSEMBLES « VOITURE » ECONOMIQUES



Modèle II « 203 PEUGEOT ». Dim. 18×14×10 cm.

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées 8.100
Le jeu de 5 lampes. NET .. 2.750
LA BOITE D'ALIMENTATION complète, en pièces détachées 6.500

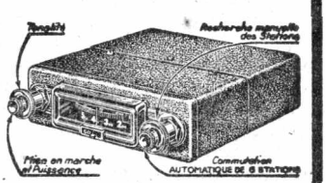
Ces récepteurs sont adaptables à tous les types de voitures : 4 CV - ARONDE - PEUGEOT - CITROEN, etc. (Bien spécifier à la com. s.v.p.)

NOTRE ENSEMBLE EXTRA-PLAT : « LE RALLYE 57 »

Description « LE HAUT-PARLEUR » N° 979 du 15 mai 1956.

COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS par BOUTON POUSSOIR. 6 lampes. 2 gammes d'ondes (PO-GO). H.F. ACCORDEE

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées 16.790
Le jeu de lampes. NET 1.870
Le H.P 17 cm avec transfo. 1.885
ALIMENTATION et BF, en pièces détachées 6.860



Dimensions : 180×170×50 mm
Les lampes. NET 790

DOCUMENTATION SPECIALE AUTO-RADIO contre 3 timbres pour part. aux frais

UN PORTATIF PAS COMME LES AUTRES !...

« LE TROUBADOUR 57 »



— Présentation ULTRA-MODERNE 2 tons.
— Commutation des gammes par touches.
— Etage HF.
— Antenne télescopique.
— Nouvelles lampes à consommation réduite, série 96 (DF96 - DK96 - DF96 - DAF96 - DL96).
— Alimentation secteur sous forme d'un boîtier bloc amovible.
— Alimentation BT stabilisée.

● RECEPTEUR PILES COMPLET, en pièces détachées 12.990
Les lampes. NET 3.300

● RECEPTEUR PILES-SECTEUR Le boîtier d'alimentation, COMPLET, en pièces détachées 4.685

● DANS LA MEME PRESENTATION ●
MODELE A TRANSISTORS
2N136 - 2x2N135 - OC71 - OC72 + 1 diode au Germanium (TRANSISTORS DISPONIBLES.)
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées 27.240
Prix exceptionnel de lancement 24.500

RADIO-ROBUR
R. BAUDOIN, Ex-prof. E.C.T.S.F.E.
84, boulevard Beaumarchais, Paris-XI^{e}
Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7062-05 Paris

GALLUS-PUBLICITÉ

NOUVEAU V.F.O. MODULÉ EN FRÉQUENCE

UNE caractéristique très intéressante de certains condensateurs céramique à coefficient K élevé consiste en ce que leur capacité exacte dépend de la différence de potentiel appliquée à leurs bornes.

Dans les applications normales de couplage et de découplage cette variation de capacité dépend de la tension ; elle est faible et, dans ce cas, peut être considérée sans importance. Mais cette propriété peut être utilisée d'une façon ingénieuse pour procéder, très simplement, à la modulation de fréquence d'un oscillateur.

Il est cependant important de noter que les condensateurs qui adoptent le matériau TC comme diélectrique ne présentent pas cette caractéristique. La Centralab indique que, en général, les condensateurs céramiques ayant une tolérance supérieure à 20 % sont réalisés avec des matériaux à K élevé ; ceux de tolérance égale à ± 20 % peuvent être fabriqués avec ces matériaux ou avec le type TC, et ceux, dont la tolérance est de 10 % ou moins, sont à diélectrique type TC.

En utilisant un condensateur céramique Centralab ou semblable de 500 pF (type DD-501), à disque, dans un circuit analogue à celui de la fig. 2, cette variation de capacité dépendant de la tension peut être observée avec facilité.

Ce condensateur « non linéaire » placé dans le circuit résonnant d'un oscillateur peut produire une modulation de fréquence. Le condensateur peut être aussi du type tubulaire au lieu du type à disque, comme par exemple le Centralab DS-751, mais cet élément a une capacité de 750 pF, ce qui oblige à apporter d'importantes modifications aux autres éléments du VFO pour pouvoir fonctionner à la fréquence désirée.

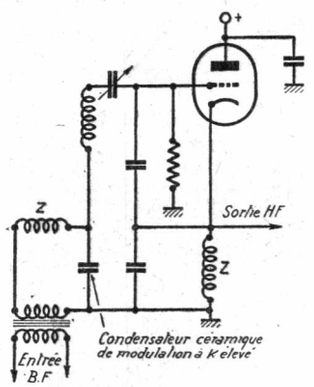


FIG. 1

Le principe utilisé pour moduler en fréquence un oscillateur avec ce système est représenté à la fig. 1. Sur le schéma on peut reconnaître l'oscillateur Clapp qui se différencie uniquement par le condensateur céramique placé en série entre la bobine et le condensateur variable. De cette façon, évidemment, des variations de tension aux bornes de ce condensateur se traduisent en variations de fréquence de l'oscillateur.

Pour obtenir une déviation de fréquence en plus et en moins, correspondant à un signal de basse fréquence, il est nécessaire de polariser le condensateur pour le placer dans la partie linéaire de sa variation de capacité dépendant de la tension.

De cette façon, en variant la tension en plus et en moins, au moyen d'un signal modulé, il est possible d'obtenir une modulation de fréquence approximativement linéaire de l'oscillateur.

Une application pratique du circuit de base à un VFO pour émission d'amateur est illustré par la figure 3.

La fréquence fondamentale de l'oscillateur va de 3,5 à 4 Mc/s, et sur celle-ci, le circuit en question permet de produire une déviation d'environ 5 kc/s de la fondamentale.

Naturellement, quand la fréquence est ensuite multipliée pour obtenir l'émission sur d'autres bandes, la déviation est également multipliée par le même facteur.

La tension de polarisation du condensateur est déterminée par la tension de plaque de la section amplificatrice basse fréquence de la 12 AT7. En pratique, la valeur de la résistance R5 a été modifiée de façon à obtenir une tension de 160 V sur la plaque de la section de la 12AT7 (borne 6) ; on obtient ainsi le fonctionnement au centre de la section linéaire de la courbe tension-capacité du condensateur céramique.

L'impédance Z1 et le condensateur C10 servent de filtre HF pour empêcher que la tension HF qui se développe aux bornes de C1 ait une réaction sur l'amplificateur BF. En même temps le filtre permet aux basses fréquences, à partir de la plaque de l'amplificatrice BF,

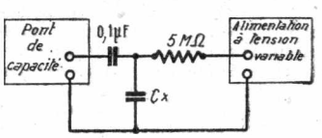


FIG. 2

d'atteindre virtuellement, sans atténuation, les bornes du condensateur de modulation C1.

Le condensateur d'accord de l'oscillateur C2, et le trimmer C3, ont en plus du rôle de stabiliser la fréquence, étant donnée leur petite valeur qui atteint un maximum de 85 pF, celui d'empêcher que les variations de tension aux bornes du condensateur de modulation C1 apparaissent aussi sur la grille de l'oscillateur. Ceci évite qu'elle puisse être modulée en amplitude, en plus de la modulation en fréquence. La fonction d'isolement B.F. de C2 et C3 apparaît suffisante, puisque, en accordant un récepteur à modulation d'amplitude sur la fréquence milieu de l'oscillateur, on notera seulement un signal tout à fait privé de modulation d'amplitude, comme dans de nombreux oscillateurs parmi les plus stables, et en particulier celui réalisé selon ce schéma, la sortie HF est plutôt basse. Ceci est nécessaire pour réduire l'échauffement du circuit d'accord de l'oscillateur et réduire ainsi le glissement de fréquence. Cette condition doit être encore plus observée à cause du condensateur céramique à K élevé, mais n'est pas à respecter pour les condensateurs céramiques compensés thermiquement indiqués pour les circuits oscillateurs. Ces condensateurs à diélectrique TC sont très stables. Il faut ajouter une remarque importante : tous les condensateurs céramiques ne présentent pas le même degré de stabilité. Sur cinq condensateurs essayés, un était inacceptable, un était douteux et trois, au contraire, étaient acceptables sous tous les rapports L'essai peut être



effectué comme l'a fait l'auteur, c'est-à-dire en réglant le noyau de L1 avec le battement zéro de la station étalonnée WWV sur un récepteur. De cette façon, la stabilité de chaque condensateur céramique pourra être facilement contrôlée.

La sortie de l'oscillateur est obtenue sur la cathode de la 12AT7 et envoyée sur la grille d'une lampe 6CL6 montée dans un circuit conventionnel qui sert à amplifier le signal et à isoler l'étage oscillateur des variations de la charge de sortie.

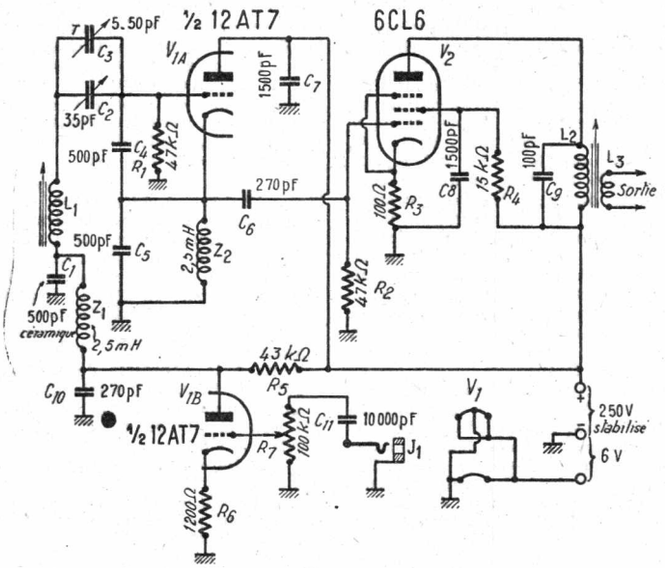


FIG. 3

La sortie est faite sur la 6CL6 au moyen de trois spires de fil enroulées sur la partie inférieure de L2. Ce « link » est connecté à un ruban plat ou à un câble coaxial d'impédance 75 Ω, qui est couplé à l'émetteur. Le courant HF est plus que suffisant pour piloter une 6V6.

La commande R7, placée à l'entrée de la section BF de la 12AT7 sert de commande de déviation. Comme les variations d'amplitude sur la plaque de la lampe amplificatrice BF déterminent la variation de fréquence ou déviation de l'oscillateur contrôlée par le signal d'entrée de l'amplificateur BF, on contrôle aussi la déviation de l'oscillateur. Le point optimum de cette commande varie d'une gamme à une autre et pourra être déterminée plus exactement au cours de l'émission. Le réglage final correspondra pratiquement à une déviation de 3 kc/s sur la fréquence de travail.

La réalisation de l'appareil, bien que non conventionnelle, est simple et assez facile. Le châssis est constitué d'une plaque d'aluminium de 12,5 × 12,5 cm. Tous les différents éléments y compris les condensateurs, les commandes et les lampes sont montés sur cette plaque. Cette dernière est ensuite fixée parallèlement au panneau frontal d'un coffret standard, de 16×16×16 cm, à une distance de 25 mm. Cet espace est suffisant pour contenir aussi bien tous les éléments qui sont montés sous le châssis que le joint flexible nécessaire pour prolonger la commande du condensateur variable.

Par suite de la position de C2 dans le circuit, le rotor doit être isolé du châssis. Ceci peut facilement être réalisé avec le condensateur utilisé, au moyen d'isolateurs de 6 mm d'épaisseur.

Le trou par lequel passe l'axe de commande du condensateur variable devra être réalisé avec un diamètre suffisant afin que durant la rotation, il ne se produise pas de contacts entre l'axe et le châssis. Un joint flexible, isolé, sert ensuite à prolonger l'axe jusqu'au panneau frontal. Voici les caractéristiques des bobinages :

L1 : 75 spires jointives, fil de 0,2 mm. émaillé, sur un support de 12,5 mm de diamètre, avec noyau.

L2 : 50 spires, même fil, même support.

Quand l'ensemble est réalisé, il est seulement nécessaire d'aligner le circuit de manière à couvrir la gamme 3,5-4 Mc/s sur tout le cadran du système d'accord. Pour effectuer ce réglage on procédera par une méthode quelconque suivant les appareils possédés par le réalisateur. Un bon récepteur taré, un fréquencemètre comme par exemple un BC221 ou encore un autre VFO étalonné peuvent servir pour le tarage. De toutes façons, la façon de procéder est identique.

On accorde le VFO sur la fréquence la plus basse, le condensateur C2 complètement engagé. On règle la bobine L1 sur la fréquence de 3,5 Mc/s. On accorde ensuite le VFO sur la fréquence la plus élevée de l'échelle, C2 complètement sorti. On fait alors varier C3 jusqu'à ce que la sortie soit de 4 Mc/s. On devra ensuite répéter plusieurs fois ces opérations en modifiant successivement L1 et C2 et inversement. A un certain point, on atteindra le résultat recherché, c'est-à-dire avoir comme fréquence maxima et minima 4 et 3,5 Mc/s

Radio and Television News,

Traduit par F3RH.

RADIO-LORRAINE

6, rue Mme-de-Sanzillon, **CLICHY** (Seine)

(à 30 mètres de la Place de la République : autobus 74, 174, 173, 138)

PER. 73-80. C.C.P. 13-442-20 PARIS

TOUTES LES PIECES DETACHEES...

Ensembles à câbler :

★ **6 lampes alt. 110/240 V.** Cplet en pièces détachées. **13.950**

★ **4 lampes à piles.** Cplet en pièces détachées **14.350**

★ **Electrophone 3 vit. microsillon.** Cplet en pièces détachées **16.750**

TRANSISTORS

OC71, OC72, OC45, GT759, CK766A, CK760, etc...

TOUTES LES LAMPES 1er CHOIX absolument GARANTIES !

1R5, 1T4, 1S5, 3Q4 : le jeu	1.500
DK96, DF96, DAF96, DL 96 : le jeu	1.800
UF85, UCH81, UBF80, UL84 : le jeu	2.200

ECC82	450	PCC84	475
ECC83	475	PCF80	450
ECC84	475	PL81	515
ECL80	340	PL81F	745
EF80	310	PL82	310
EF85	310	PL83	390
EL81	520	6J6	375
EL83	390	6AL5	260
GZ32	450	807	750
3A5	810	OA2	750
1A04	900	XFG1	1.800
2D21	950	5676	900
OB2	750	5678	900

et bien d'autres types...

POSTES T.S.F. et T.V. de grandes marques

Ouvert de 9 h. à 13 h. et de 14 h. à 20 h.

● **Stationnement facile !...** ●

radio
radar
télévision
électronique

métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez ...

NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE

avec notre méthode unique en France
DE TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

PAR SON ANCIENNETÉ (fondée en 1919)

PAR SON ELITE DE PROFESSEURS

PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 **71 %** des élèves reçus aux
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école

(Résultats contrôlables au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, *aucune école n'est comparable à la notre.*

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° H.P. 77
ADRESSÉ GRATUITEMENT
SUR SIMPLE DEMANDE



ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2e CEN 78-87

Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2e). C. C. P. Paris 3793-60

V. Ampli h. fid. 12 W. circ. imp. 14.000 neuf. Poste voit. 12.000 (alim. comp.). Lampes, boites cach. orig. gar. 1 an. Liste prix s. demande. Circ. impr. pr ampli 5.200. câblés neufs. Ecr. Journ. q. transmettra.

Vds Autoradio Philips NF524V PO. GO. boutons poussoirs. Alim. séparée entrée 12 V. Complet avec ant. aile totalem. escamotable. Etat nf. MAX HOPITAL, 12, rue Massillon, NIMES.

Ach. Rx alimentation et HP incorporé ou Rx portatif. P. FALLER, 3, rue Euryale-Dehaynin, PARIS (19e).

Vds 25.000 état nf, ampli CIT MS6 5 W. mod. 6F5, 6J6, 6L6, avec micro sans HP. sorties 5-10-500 ohms. PINOTEAU, 39, r. Pascal, PARIS-13e.

V. tour à bois moteur automat. 110-220 1/6 CV. Electroph. 3 V. collect. revues Radio bricolage microamp. 0-500 Voltm. cont. 150 V. T.P.R., SAURET, P.T.T., BLOIS (L.-et-C.).

Radiotechnicien diplômé ISRE, cherc. empl. dans industrie radioélectrique, ou trav. de montage et dépannage radio à domic. THUILLEZ G., N. Monde, SOLESMES (Nord).

Scooter Bernadet, moteur neuf à roder, carrosserie très bon état, nombr. accessoires av. 2 assurances, 80.000 comptant. J. CHOLLET, 12, r. Deguerry, PARIS (11e).

Vds 180.000 magnéto Perfectone neuf 20.000, micro 42 B. neuf. DELONGEAS, PONTHIERRY (Seine-et-M.).

Vends Système D. — Sciences-Avenir —Haut-Parleur — Timbres-poste — L'Antenne — Insectes préparés — pt outillage. DUMANGET, Radio, rue P.-Pannnier, CANNES (Alpes-Mar.).

Vds station complète, CW, fonie VFO 4 étages, final 813, modulation P×P 211, 2 racks profess., RX BC. 348 et Bloc 9AF, micro mélodium, manipulat. F.9AO, r. Moulin-Calois, MONTIVILLIERS (Seine-Maritime).

Recherche Jeunes

TECHNICIENS

en fin d'Etudes

et

JEUNES GENS

ambitieux s'intéres. à la Radio. Place stable aux candidats retenus SOCRADEL, 11, rue J.-Edeline RUEIL-MALMAISON

A vendre : 1° Hétérodyne Girault, 5.000 fr. ; 2° Contrôl. VOC, 2.000 fr. Achète Bloc super Colonial 63. — MAGNIN, 40, r. Marat, IVRY (Seine).

Vends Platine Dual 78 t. avec bras Mills retour autom. 2.500 fr. Ecrire Journal qui transmettra.

Mécan. Tourneur pratiq radio depuis 25 ans, cherche emploi. NICOLAS Auguste, 17, r. Voltaire, PUTEAUX (Seine).

Vends : Hétérodyne TELEMESURE, type H11, convertis. Heyman à sélénium 6-250 V., n'a pas servi, commutat. Pullman, b. état, 12-250 V. L'ensemble 8.000 francs, POUDOU, LAGRASSE (Aude).

A vend. Duplicateur Gestetner parf. ét. fournit. et acces. 9.000. Etabli menuis. 35 × 108, parf. ét. 6.000. Lampem. Biplex abs. nf ess. ttes lamp. Riml. Miniat. Nov. 8.000. Volt. élect. C.R.C. VL12 nf 12.000. DEBRU, 48, r. Emile - Zola, PAVILLONS-S/-BOIS (Seine).

Rentrant métropole, suis acheteur affaire RADIO-TELE. Paiement cptant. Ecr. Publicité Bonnange, 62, r. Violet, PARIS (15e) q. trans.

Rech. 2.000.000. Investissement ds Sté TELE-RADIO. Situation, salaire acquis. Conviendrait à spécialiste. S'adres. JOUVELET. GOB. 70-15.

Entrepr. d'installat. Téléphoniques cherche :

TESTEUR TELEPHONISTE P2 ou P3

ou

VERIFICATEUR

Situat. stable. Possib. déplacem. Ecr. à n° 65.430. CONTESSE PUBLICITE, 20, av. de l'Opéra, PARIS-1er q. tr.

Pour vendre
ou
acheter
un commerce de
Téléradio
ou
d'appareils ménagers
Adressez-vous
au seul spécialiste
PIERREFONDS
10, avenue Gambetta - Paris (20e)
VOL. 00-68 — 14e année

Vends bon matériel de pêche, mouche, lancer mi-lourd, léger et au coup. Accessoires, cuissardes, etc. GUIBERT, BIENFAITE (Calvados).

ELECTRICITE MEDICALE
Vente de tous appareils et accessoires Carte exclusive régionale. Magasin d'exposition avec atelier. C.A. : plus de 50 M. laissant très gros bénéfices. Grosses possibilités de développement VACHER, 40, cours Intendance. BORDEAUX. Tél. : 48-79-32.

COMMERÇANT mag. t. bien situé Paris, recherche ASSOCIE radiotechnicien de préf. con. BF pour création nouveau département. Aucun apport demandé. Sit. intér. si dynam. Ecrire seult. M. FRANJAC, 1, av. Flachat, ASNIERES (Seine).

Vds collection : Le Haut-Parleur — R. Constructeur — R. Pratique — Toute la Radio — R. Plans et Système D. — Environ 200 numéros, période 1945-1957. Cédé 3.000 fr. HANOU, 4, rue du Perche, Paris (3e)

ELECTRONIQUE APPLIQUEE

Rech. pr ses atel., 25, r. du Docteur-Finlay, PARIS (15e), et 98-100, rue Maurice-Arnoux, MONTROUGE, Seine

CABLEURS P1, P2, P3

Rad. prof. pl. stab., horaires élevés, avantages sociaux. Ecr. ou se prés.

A vendre ste décès petit atelier d'électronique en pleine activité. Ecrire à mon Conseil : LABELEX 15, av. P.-V.-Couturier à Fresnes (Seine).

Suis acheteur aff. Radio artis. ou commerc. ttes régions, max. 3,5 M cpt Int. s'abst. Ecr. Publicité BONNANGE, 62, rue Violet, Paris (15e), qui transmettra.

Le Gérant :
J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie
2 bis, *imp. Mont-Tonnerre*
PARIS (15e)

Distribué par
« Transports-Presse »

BIBLIOGRAPHIE

COURS DE RADIOELECTRICITE GENERALE

Tome II. Lampes amplificatrices et transistors, par R. David, chef du Laboratoire Radio-Radar de la Marine. — Nouvelle édition entièrement refondue. — Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, r. Réaumur, Paris (2e).

Un volume 16 × 25, 288 p., 136 fig. : 2.800 fr. (taxe locale en sus).

Depuis dix ans, les deux premières éditions de cet ouvrage ont été régulièrement utilisées dans l'enseignement de l'Electronique et des Radio-Communications. Cette troisième édition bénéficie de l'expérience ainsi acquise : mais, en outre, elle a été complètement refondue pour tenir compte des progrès de la technique pendant ce temps.

Non seulement les types classiques de tubes à vide et à gaz ont été perfectionnés, rendus plus souples et plus efficaces ; mais leur domaine de fréquence s'est étendu ; leur doctrine d'emploi s'est précisée ; leurs meilleurs montages ont été définis pour chaque utilisation. D'autre part le rôle des tubes spéciaux pour micro-ondes est devenu plus important. Enfin, et surtout, les « semi-conducteurs », diodes et transistors, ont fait leur apparition, et revendiquent certains avantages ; de sorte que, dans certains cas, ils remplacent déjà les tubes ; dans d'autres, ils les concurrencent avec plus ou moins de succès, et cette rivalité n'est pas sans jeter quelques troubles dans les esprits.

L'Auteur n'estime pas que l'heure soit venue de préférer définitivement l'un des types et de rejeter l'autre ; au contraire, il estime nécessaire de savoir les utiliser tous les deux. Il a donc modifié son plan pour les présenter avec le même soin et montrer comment ils peuvent s'adapter aux différentes fonctions : amplification, entretien d'oscillations, redressement, multiplication et changement de fréquence, etc...

Tome III Livre I. **L'émission.** — Génération et stabilisation des oscillations sinusoïdales. Modulations d'amplitude, de fréquence, par impulsions. Générateurs non sinusoïdaux, par R. Rigal, Ingénieur Général des Télécommunications. — Nouvelle édition, revue et augmentee. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2e).

Un volume 16 × 25, 210 pages, 227 fig., 15 photos : 2.200 fr. (taxe locale en sus).

La matière de l'ouvrage en question est celle de la partie du cours de Radioélectricité Générale de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, qui correspond à l'étude de l'émission des ondes radioélectriques. Les chapitres successifs ont pour titres respectifs : Obtention de l'onde porteuse; — Stabilisation, piézoélectricité, quartz ; — Modulation d'amplitude ; — Modulation de fréquence ; — Modulation par impulsion ; — Les générateurs non sinusoïdaux.

Surv.-dév. automatic 4.500. Mallette T.S.F. 6.500, charg accus auto 2.500. Glacière Camping 7.500, 2 tables 1.500, art. chasse pt prix. Tension anodique 120 V. FAVREAU, r. Foncillon, ROYAN (Ch.-Mar.).

Cie RADIO-FRANCE
recherche :

CHEF DE CHAINE-PILOTE

MONTAGE POSTES RADIO
et TELEVISION, de préfér.
ex-PREPARATEUR
ou CHRONO.

Se prés. 19, r. E.-Cognacq, Levallois. M° : Pt de Levallois - PER. 79.00.

L'Etat recrute services techniques et administratifs, concours faciles. INDICATEUR DES PROFESSIONS ADMINISTRATIVES - ST-MAUR (Seine).

Cie RADIO-FRANCE rech. :

DEPANNEURS

RADIO (Postes à Transistors)
stage ou empl. st. Se prés.
19, r. Ernest-Cognacq, Levallois.
M° : Pt de Levallois - PER. 79.00.

Vds ou éch. transf. tri. 25kva 3-5 000 en 220. Marq. fab. jouets bois, hêtre déb. pour d° - 201 cam. dup. Renex-Meil. off. ou etre util. Ciné, mach. lav. CHARZAT, Salies-du-Salat (H.-G.).

Vds cause départ petite affaire artisanale, matériel et app. mesure. Px très bas. Tél. TRI. 16-28, le matin.

LAMPES
RADIO ET TÉLÉVISION

PREMIER CHOIX ● TOUTES MARQUES

Emballages cachetés d'origine. — Garantie un an

AMERICAINES ● EUROPEENNES
RIMLOCK ● MINIATURES ● NOVAL

REMISES

5 LAMPES ..... 25 %
10 LAMPES ..... 33,5 %
75 LAMPES .... 33,5 % + 15 %
15 LAMPES. 33,5 % + 5 %
25 LAMPES. 33,5 % + 10 %

Grand choix de pièces détachées — 1re qualité
Appareils de mesures Chauvin-Arnoux-Centrad
etc...
ET TOUT L'OUTILLAGE AUX MEILLEURS PRIX

Expédition à lettre lue

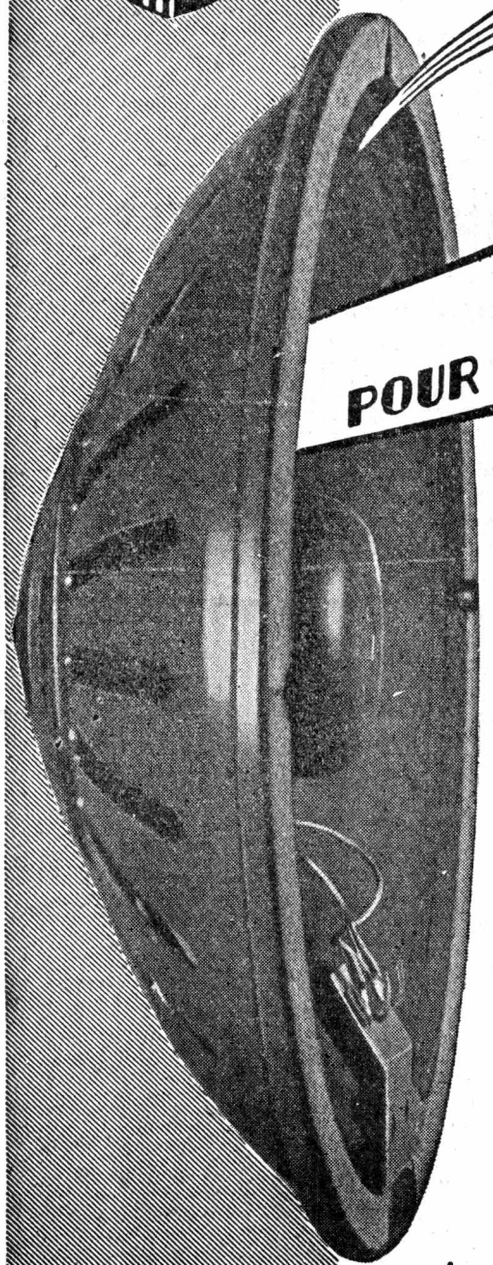
Ets Vve E. BEAUSOLEIL

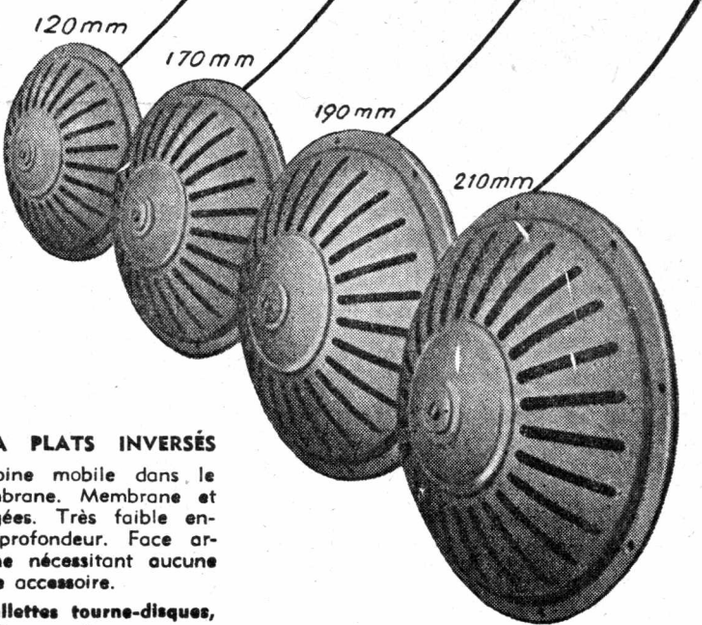
2, rue de Rivoli, PARIS-4e
Tél. : ARC. 05-81
C.C.P. 1807-40

PUBLI. RAPY

AUDAX

LA SÉRIE W
POUR MALLETTES ÉLECTROPHONES





MODÈLES EXTRA PLATS INVERSÉS

Sortie de la bobine mobile dans le cône de la membrane. Membrane et connexions protégées. Très faible encombrement en profondeur. Face arrière décorative ne nécessitant aucune garniture accessoire.

Spéciaux pour mallettes tourne-disques, Electrophones, Postes voiture, etc...

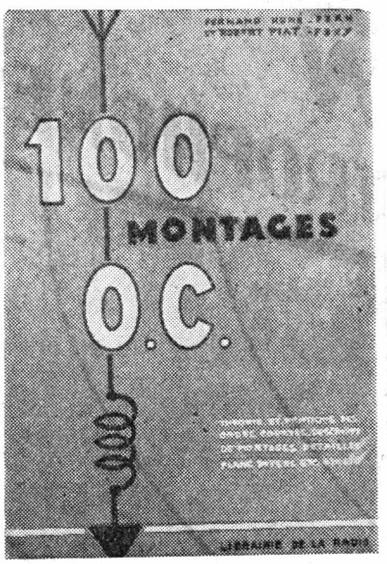
AUDAX

S. A. au cap. de 150.000.000 de frs

45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90

Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME • PARIS-8e LAB. 00-76

LIBRAIRIE DE LA RADIO



RÉIMPRESSION

F. HURE (F3RH) et R. PIAT (F3XY)

100 MONTAGES ONDES COURTES

La réception O.C. et l'émission d'amateur à la portée de tous

Cette nouvelle édition, entièrement remaniée et augmentée, a pour but de mettre la Réception et l'Emission d'amateurs à la portée de tous, en effet cet ouvrage par son importance constitue une documentation complète, il intéressera le débutant aussi bien que l'O.M. chevronné qui y puisera de précieux conseils.

Principaux chapitres : Récepteurs — Convertisseurs — Emetteurs — Alimentations — Procédés de manipulation — Modulation — Réception VHF — Antennes — Mesures — Guide du trafic — Règles élémentaires du trafic amateur.

Format 16 × 24 — 328 pages — 275 schémas — PRIX..... **1.500 frs**

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F. (Paul Berché). — 14e édition modernisée et complétée par F, Juster avec un cours complet de télévision. Relié ..... **2.800 fr.**

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS (Roger-A. Raffin-Roanne), préface d'Edouard Jouanneau. — La nouvelle édition de l'ouvrage de Roger-A. Raffin (F3AV), entièrement mise à jour (nouvelle réglementation, montages récents, etc.) et considérablement augmentée, fait que cet important volume, par les précisions et les détails donnés, s'adresse aussi bien à l'amateur débutant qu'à l'OM chevronné..... **2.500 fr.**
Franco : **2.600 fr.**

PRATIQUE DU DEPANNAGE RADIO ET TELEVISION (R.-A. Raffin). — Le complément de technique nouvelle du dépannage. ..... **450 fr.**

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL (R.-A. Raffin). — Le vade-mecum du dépanneur ..... **450 fr.**

TECHNIQUE DE LA RECEPTION T.V. A GRANDE DISTANCE OU A CHAMPS FAIBLES (R.-A. Raffin). — Etude des divers circuits et étapes composant un récepteur de Télévision à très haute sensibilité susceptible de fournir une image fort acceptable dans les cas les plus difficiles, dans un champ de l'ordre de 5 à 10 microvolts/champ mesuré par les services techniques de la R.T.F. Ouvrage destiné à tous les amateurs ou professionnels placés dans de mauvaises conditions de réception, recevant une image imparfaite et qu'ils désirent améliorer. Cet ouvrage est le fruit de longues heures de patientes recherches, le lecteur paralysé en tirera un profit, pour des réceptions dans des champs très faibles. Nombreux schémas et illustrations. Prix .... **550 fr.**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS (Marthe Douriau). — Collecteurs d'ondes, Récepteurs à galène et batteries à triode ou à bigrille, Récepteurs batteries modernes, L'amplification, L'alimentation, Postes secteur, Récepteurs spéciaux pour ondes courtes, Ecouteurs et haut-parleurs ..... **550 fr.**

LES ANTENNES (R. Brault, ingénieur E.S.E. - F3MN, R. Piat - F3XY). — Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes. Broché ..... **700 fr.**

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL (P. Berché et E. Jouanneau). — Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types, les plus usuels : Manneheim, Rietz, Béghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Suprémathic ..... **450 fr.**

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS (Marthe Douriau). — Principe des transformateurs. Caractéristiques et calcul des transformateurs. Les matières premières. Les transformateurs d'alimentation et les bobines de self. Les transformateurs basse fréquence. Les autotransformateurs. Les régulateurs de tension. Les transformateurs pour chargeurs de sécurité, de sonneries, pour postes de soudure. Essais de transformateurs. Pannes. Bobinages. Nouvelles applications. Les transformateurs triphasés. 1 vol. 16 ×24. Prix ..... **540 fr.**

LA LAMPE DE RADIO, 4e édition (Michel Adam, ingénieur E.S.E.) — Cette nouvelle édition, entièrement remaniée, contient notamment les caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et Médium, miniature, subminiature, etc. Relié ..... **1.200 fr.**

LES INSTALLATIONS SONORES ET PUBLIC ADDRESS avec 21 schémas d'amplificateurs de puissances diverses (Louis Boë, ingénieur civil des Mines). — Microphones, cellules, pick-up, haut-parleurs. Préamplificateurs, mélangeurs, amplification de tension, déphasage, amplification de puissance. Descriptions de préamplificateurs et amplificateurs. La pratique des installations. ..... **400 fr.**

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE (M. Mounic). — Physique électronique. Tubes à vide et à gaz. Semi-conducteurs (M. Mounic). Electron et atomes. Electronique ; électronique industrielle. Mécanique de l'électron. Cas des grandes vitesses. Déviation des rayons cathodiques. Tubes cathodiques. Diode. Emission thermoélectronique. Triode. Notion de réseau de caractéristiques. Triode : grille positive. Emission secondaire. Tétrode. Pentode à pente réglable. Tube photoélectrique. Emission photoélectrique et théories de la lumière. Rayons X. Radiations électromagnétiques. Tubes à gaz. Ionisation par choc. Tubes à cathode chauffée. Temps d'ionisation et temps de désionisation d'un gaz. Tubes à cathode de mercure.. Emission par champ. Ionisation résiduelle: retour d'arc. Semi-conducteurs. Aperçu de la théorie des solides. Dispositif à semi-conducteurs. Contact métal. Semi-conducteurs. Transistrons. Notion de basculeur. Unités (tableau). ..... **1.200 fr.**

L'ELECTRICITE ET L'ELECTRONIQUE (M. Cliques). — Généralités sur le courant électrique, nature du courant électrique, la loi d'Ohm, répartition du courant dans les circuits, applications calorifiques de l'électricité, électromagnétisme, moteurs à courant continu, électrochimie tubes électroniques, passage de l'électricité dans les gaz, émission thermo-électronique, l'électron dans le vide, automatisme, notions élémentaires de mécanique ..... **300 fr.**

LE MONDE DES ULTRASONS (V. Koudriavtsev). — Premières applications des ultrasons. Les ultrasons et les êtres vivants. La chimie ultrasonore. L'ultrason auxiliaire de l'homme. Le contrôle ultrasonore. Le microscope ultrasonore. ..... **320 fr.**

TECHNOLOGIE DES RESISTANCES ET POTENTIOMETRES (R. Besson). — Toutes les caractéristiques et méthodes pratiques d'emploi. .. **540 fr.**

TECHNOLOGIE DES CONDENSATEURS FIXES (R. Besson). — Toutes les caractéristiques et méthodes pratiques d'emploi ..... **470 fr.**

Les ouvrages bénéficiant de conditions spéciales sont mentionnés Franco dans le texte de l'annonce.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 francs.

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur (2e) - C.C.P. 2026.99 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

TERAL

26 bis et 26 ter, rue Traversière, PARIS — DOR. 87-74 — C.C.P. 13 039-65 Paris

Agent Général **PYGMY** ★ GROSSISTE **PORTENSEIGNE** ★ Distributeur officiel **Radiola**

souhaite à tous ses lecteurs, clients et amis d'excellentes Vacances !!!

Vous partirez l'esprit tranquille puisque vous avez fait confiance à la qualité TERAL



Joies de la campagne

avec
nos réalisations :

— le « **PATTY 57** » : un 2 gammes d'ondes : « jeune et gai » avec son coffret deux tons...

— l' « **HORACE** » : un 6 lampes, clavier 6 touches, de hautes performances...

— le « **SERGY VII** » : un autre alternatif 6 lampes, dont le clavier 7 touches comporte **Luxembourg** et **Europe 1 préréglés...**

— le « **GIGI** » : également à clavier, avec **Luxembourg** et **Europe 1 préréglés,** mais... 7 lampes !

— le « **GENY** » : **à 3 gammes d'ondes courtes !** qui vous donnera l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime...

— le « **SIMONY VI** » : un 6 lampes, avec le nouvel œil magique...
... Et il se fait également en **radio-phono,** 3 et 4 vitesses, microsillon...

— sans oublier l' « **ELECTROPHONE** » (notre spécialité) : un tourne-disques 3 vitesses microsillon, 110/220 V ; avec, à votre gré, platine Eden, Philips, Melodyne, Pathé-Marconi...

Vacances ! Excellente occasion pour goûter aux plaisirs de la « HI-FI » !...
... particulièrement étudiée chez **TERAL,** où vous vous équiperez en **véritable matériel « HI-FI » : électrophones** à lampes **4** vitesses ; **changeurs B.S.R.** automatique, **4** vitesses, pour **10** disques (avec la tête à réluctance variable si vous le désirez...) ; **haut-parleurs** : « Audax, « Lorenz » (soucoupes, exponentiels, à tweeters incorporés, etc...) ; **chaines 3 Dimensions ; amplis ; transfos de sortie C.E.A.,** etc.

ou Joies de la création

(... si vous restez à Paris ?)
avec ces réalisations,
dont le sérieux et la qualité vous donneront confiance... en vous-même...
Le « **GENY** », le « **SIMONY VI** », le « **PATTY 57** », l' « **HORACE** », le « **GIGI** », le « **SERGY VII** », et d'autres... ont été conçus pour vous !...
De plus, tous ces ensembles sont divisibles...
Enfin **(avantage unique !)** : les ateliers **TERAL** sont à votre disposition pour mettre au point le poste que vous venez de construire... Quelle économie !
Mais, si, petit à petit, vous désirez équiper votre atelier en appareils de mesure, de marque,
CHAUVIN-ARNOUX, DYNATRA, CENTRAD, METRIX, sont nos références au point de vue : **lampemètres, voltmètres, ampèremètres, survolteurs-dévolteurs, régulateurs, stabilisateurs, contrôleurs,** etc...

— NOTEZ ENFIN —

- Chez TERAL : **jamais** de fin de série, **toujours** du matériel **neuf !**
- **Etudiants, revendeurs, radio-clubs** : votre carte professionnelle est un atout, qui, chez TERAL, paye à tout coup...
- **Rayon spécial** d'ébénisterie T.S.F., T.V. et tables T.V....

Et si vous avez besoin de quoi que ce soit : en transistors, en lampes, en postes T.V. (43 cm ou 54 cm), en postes T.S.F. (miniatures ; à transistors ; à piles-secteur ; pour voitures ; à modulation de fréquence), en électrophones, etc...

choisissez :

TERAL reste ouvert « sans interruption » ... pour vous servir !

Chez TERAL : un seul patron :
le client !

Vous trouverez certainement ce qu'il vous faut... et à la portée de vos connaissances techniques (si vous êtes constructeur ou amateur) ou de votre portefeuille...

★

Et quelle joie de posséder
avant les autres
les derniers-nés de la technique moderne...
puisque

TERAL se maintient toujours à l'avant - garde du progrès et vous offre chaque mois.

DU NOUVEAU !!!

Rappelez - vous :

★ le « **SYLVY** » : qui fut le 1er poste-batterie **à touches,** équipé des nouvelles lampes à consommation réduite...

★ l' « **ECOTRON-TRANSISTOR** : le 1er poste à transistor d'Europe à donner les **ondes courtes !**

★ le « **CYMOTRON-TERAL** » : superhétérodyne à 8 transistors et 1 diode au germanium : **500 heures d'écoutes ! !...**

★ le « **TRANSOLA** » (les 1ers postes-piles à **modulation de fréquence**) et le « **PINGUETTE 57** »

NE SOYEZ PAS LE DERNIER....
... à vous offrir la T.V.

... D'autant plus que, **sans aucune augmentation de prix** (vous pouvez comparer et vérifier !) **TERAL** vous propose : **« tout câblé et réglé »** son **TELEVISEUR MULTICANAUX,** 18 lampes, 43 cm ou 54 cm, équipé en matériel Visodion, dans l'ébénisterie de votre choix...

et ses **écrans spéciaux,** avec lesquels vous verrez la T.V. « en couleurs »...

Et pour obtenir la meilleure réception, **TERAL** vous recommande l'antenne **PORTENSEIGNE, la seule livrée avec une assurance « risques divers » !**

Joies du camping



avec

— le « **CLUB** » : un 4 gammes d'ondes et contacteur à touches...

— le « **GOLF** » : un 6 gammes d'ondes, contacteur à touches, et position pour régime économique...

— le « **STAR** » : à circuits imprimés ; il n'en comporte pas moins quatre gammes d'ondes...

— le « **ROADSTER** » : 3 gammes d'ondes seulement, mais si vous n'êtes pas spécialement attirés par les B.E., pourquoi payer plus cher ?

— Evidemment, tous nos postes piles-secteur sont montés avec les lampes de la série 96, **à consommation réduite.**

— Et noubliez par que l' « **ECOPILE** » permet de remplacer la pile haute-tension...

L'avenir est aux vacances...
... et aux **TRANSISTORS !...**

... Voyez-en les **nouveaux prix** chez **TERAL, « le grand spécialiste du transistor »,** chez lequel vous trouverez **tous** les transistors actuels — et, bien entendu, la véritable oscillatrice CK 766 A...
... Sans compter tous les éléments « de qualité professionnelle » (documentation, plans de câblage, résistances, blocs, jeux de bobinage, condensateurs, etc...) qui vous rallieront à cette technique nouvelle !
Et vous permettront de réaliser des récepteurs, de 1 à 8 transistors (2 et 3 gammes d'ondes), ainsi que des amplis, et même des électrophones !

●

Les lampes n'en sont pas abandonnées pour autant... **TERAL** reste la maison aux 3.000 types de lampes (de la plus ancienne à la plus récente), où vous trouverez la lampe-vainement-cherchée-ailleurs ! Toujours de 1er choix, et garantie 1 AN ! De même que les tous derniers tubes cathodiques aluminisés !

et Joies des longues randonnées

avec

l'**AUTO-RADIO** : qui se monte sur n'importe quel modèle de voiture, et s'alimente en 6 ou 12 volts...

— **le 4 lampes** : comporte 2 gammes d'ondes et un haut-parleur séparé...

— **le 5 lampes** : 5 touches qui accordent automatiquement ses 2 gammes d'ondes...

— **le 7 lampes** : 3 gammes d'ondes avec accord automatique, naturellement...

Et, à l'étape, « même en pleine nature », vous pourrez vous servir, **Madame,** de votre moulin à café électrique ou de votre mixer, **Monsieur,** de votre rasoir électrique, et cela, sans « pomper la batterie », **SI** vous avez pris la précaution de vous munir de notre **CONVERTISSEUR...**

— NOTEZ ENFIN —

- **Autre rayon spécial** : celui des platines, des changeurs automatiques, 3 et 4 vitesses, microsillon...
- **Service spécial** province accéléré.
- **Envois** : contre remboursement ; par chèque ou mandat à la commande...
- **Ouvert** de 9 h. 00 à 20 h. 00 sans interruption...

AU CHOIX !!
1000 FRS PIECE

* THT 43 ou 54 cms.
* Antenne télesc. USA
* Casques HS 30
* HP aimant Perm. 17 ou 21 cm
* Lampes Dynamo Philips
* CV Emission Ondes Courtes monté sur stéatite
* Ampèremètre de 0 à 1 amp.
* 3 relais pour télécommande
* 2 micro-rupteur USA
* Compteur d'impulsions
* Petit moteur 24 volts continu
* Auto-transfo 110/220 volts (reversible)
* Transfo 150 millis Philips pour ampli.
* 2 transfos 65 millis Philips
* Disjoncteur Siemens 3 amp.
* Disjoncteur Siemens 0 amp. 4
* Redresseur 24 volts 1 amp.
* Cadran + CV
* Châssis + CV + Entraînement pour rimlock ou noval
* 4 valves au choix : EZ80 - GZ41 - 35W4 - PY81
* **MANUEL TECHNIQUE SYLVANIA :** Documentation indispensable pour les Cadres Techniques de votre entreprise.
* Disjoncteur 140 Amp 40 V
* 5 selfs de filtrage diverses
* Bandes magnétiques 800 m occ.
* HP 17 cm Excitation avec transfo
* 6 Bobines vides de magnétophone en matière plastique
* 10 potentiomètres graphite
* 5 Potentiomètres bobinés.
* Petit chargeur d'accu 4 volts pour secteur 110 V
* Cadre antiparasite OC - PO - GO
* Commutatrice 24 V 250 V 60 mA
* 5 transfos modulation pour ECL80, 3Q4, 3S4, etc.
* 15 supports steatite, Octal, Noval, Rimlock, miniature
* 50 Supports de lampes, Transco, Octal, Noval, Rimlock, miniature.
* 70 Condensateurs mica divers
* 100 Résistances diverses
* Bande de magnétophones, 385 mètres s/bobine neuve.

Province : mandat à la commande uniquement.

EXCLUSIF !
Boîte d'alimentation U.S.A.
CONVERTER



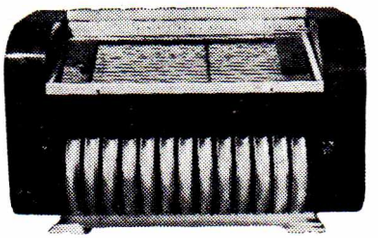
Les seuls à pouvoir vous fournir à lettre lue du matériel de cette classe à moitié prix de sa valeur.
— Entrée : 12 volts.
— Sortie : 110 volts alternatif 50-60 périodes.
— Puissance disponible : jusqu'à 125 watts.
— Survolteur dévolteur incorporé (réducteur de consommation).
— Entièrement filtrée en BT et HT.
— **PRIX EXCEPTIONNEL : 15.000**

Description technique détaillée dans le numéro 986 du **H. P.**

CHARGEUR D'ENTRETIEN REALT 6 volts 1 ampère 110-220 volts secteur, avec Ampèremètre de contrôle. Prix **4.800**

BOBINES VIDES 385 mètres en matière plastique, type standard :
La pièce **175**
Les 5 ..... **750**

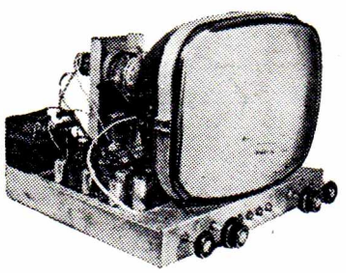
Une belle affaire



Poste de trafic aux performances sensationnelles. 18 gammes d'ondes de 11 m à 3.536 m. et noval 8 lampes rimlock - 3 tonalités : **Aigu - Haute fidélité - grave - Changement d'ondes par touches,** très rapide et indéréglable. Ce poste permet l'écoute facile des émetteurs du monde entier, et nous le recommandons particulièrement aux amateurs **d'ondes courtes** (14 bandes étalées).

Valeur réelle : **80.000 francs.** **NOTRE PRIX : 42.000 Francs.**

Envoi franco contre mandat de **43.000 Francs.**



Châssis Télévision 43 cms livrés entièrement montés, en état de marche, complets avec lampes, tube cathodique, HP. Multicanaux, 6 positions. **Platine HF « Visodion ».** Une démonstration sur place vous permettra de juger et comparer.

Equipement électronique : 1-6AT7, 1-12AT7, 2-6AL5, 3-EF80 (4 sur le modèle 54 cms), 1-PL83, 2-PY82, 4-ECL80, 1-EY86, 1-EF85, 1-PY81, 1-6BQ6 et 1 tube 17BP4B.

Prix ..... **62.000 francs**

Le même, en 54 cms **75.000**

ELECTROPHONE, très grande marque, montage alternatif, présentation très soignée, 2 H.P., elliptique pour les médium et les basses, un tweeter, prix imbattable **18.500**
Complet en état de marche.

MICROAMPEREMETRE 0 - 150, fabrication U.S.A. d'origine. Diamètre : ext. 70 mms ; lecture : 50 m/ms. Echelle linéaire, convient parfaitement pour voltmètre à lampes. **Prix** **2.500**

TOURNE - DISQUES de TRES GRANDE MARQUE 33 - 45 - 78 TOURS, départ et arrêt automatique, encombrement réduit, présentation ultra-moderne, ou pouvant équiper mallette, électrophone, meuble radiophono à un prix vraiment extraordinaire **5.900**
Envoi franco en province contre mandat de **6.300 fr.**

CACHE et GLACE télé 43 cm **2.700**

TELECOMMANDE

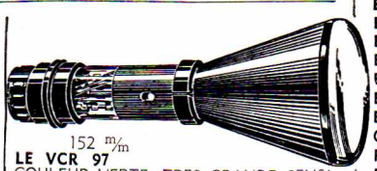
3A5	double triode UHF	800
XFG1	thyratron	1.800
5676	triode subminiature UHF.	900
5678	pentode subminiat. UHF..	900
1AD4	pentode subminiat. UHF..	900
2D21	thyratron miniature	950
OA2	stabilisateur miniature ..	750
OB2	stabilisateur miniature ..	750
Relais	sensibles 9 000 Ω	3.500
Relais	sensibles 6 000 Ω	2.500

BANDES MAGNETIQUES SONOCOLOR - WESTINGHOUSE : Longueur, env. 380 m. Bobine en matière plastique, axes standard. Enregistrement double piste. Emballage d'origine. La bobine **900**
Les 5 bobines **4.000**

BANDES MAGNETIQUES KODAK NEUVES : longueur 800 m. Sensibilité et fidélité de reproduction incomparables. Enroulées sur mandrin. Emballage d'origine en boîtes d'aluminium (conservation possible pendant plusieurs années).
La bande de 800 mètres **1.800**
Les 3 bandes **5.000**
Les 6 bandes **9.500**

BANDES MAGNETIQUES 385 m, neuves, ultra sensibles, support kraft.
La pièce **600**
Les 5 ..... **2.500**
Les 10 ..... **4.500**

BANDES MAGNETIQUES PYRAL SUPER-CRAFT : rouleau de 375m.
La pièce **500**
Les 5 ..... **2.000**



152 m/m

LE VCR 97 COULEUR VERTE, TRES GRANDE SENSIBILITE STATIQUE. Idéal dans les emplois les plus divers : OSCILLO, TELE, RADAR. Prix (choix sélect.)... **3.900**

26 cms **26 MC4 Mazda** FOND PLAT avec piège à ions. Très recommandé pour moderniser vos vieux récepteurs ou pour la construction **6.900**

31 cmc **31 MC4 Mazda** et la série MW **7.600**

TUBES CATHODIQUES
VCR 139 A (made in G.-B.)
pour OSCILLOS

Diamètre 64 mm. Couleur verte. Electrostatique. HT de 600 à 800 volts pouvant être obtenue avec un classique transfo d'alimentation.



Prix **3.500**

TUBES CATHODIQUES
MADE IN U.S.A.
CONTRASTE ET LUMINOSITE INCOMPARABLES !
LIVRES EN CARTONS INDIVIDUELS !
Garantie normale : 6 mois

43 cms, 17BP4 B .. 13.800 et 10.000
54 cms, 21BP4 B .. 18.800 et 15.000
54 cms, 21AMP4 court 18.800
70 cms, 27BP4 B 33.000

Expédition en emballage d'origine à réception du mandat majoré de 1.000 fr. pour frais de port.

TRANSFOS POUR VIBREURS :
Entrée 6 V, sortie 110 V **1.200**
Entrée 6 volts, sortie 2x250 volts, 65 millis **950**
Entrée 12 V, sortie 110 V **1.250**
Entrée 12 volts, sortie 2x250 volts, 55 millis **1.200**
REMISE DE 10 % A TOUT ACHETEUR D'UN ENSEMBLE VIBREUR ET TRANSFO

VIBREURS : tous les modèles en stock de toutes les grandes marques : OAK, MALLORY, JAMS, etc., en 6 et 12 volts. Prix unique pour tous modèles tous voltages. La pièce **1.000**

DIODES AU GERMANIUM

OA50, OA56, OA60, OA70 } **250 fr. pièce**

En réclame :

JEUX COMPLETS

1R5, 1T4, 1S5, 3Q4	1.600
DK96, DF96, DAF96, DL96 ..	1.800
ECH42, EAF42, EF41, EL41, GZ41	1.800
UCH42, UAF42, UF41, UL41 UY41	1.800
6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6X4	1.600
12BE6, 12BA6, 12AV6, 50B5 35W4	1.800
ECH81, EF85, EBF80, EL84, EZ80	1.800
UCH81, UF85, UBF80, UL84, UY85	2.200

Légères modifications dans les jeux, au gré du client, possibles sans augmentation de prix.

SPÉCIAL TÉLÉVISION !

ECC81/12AT7	450
ECC82/12AU7	450
ECC83/12AX7	475
ECC84	475
EF80	310
EF85	310
EL83	390
GZ32	450
PCC84	475
PCF80	450
ECL80	340
ECL82	490
PY81	285
PY82	235
PL82	310
PL83	390
EL81	520
PL81	520
PL81F	750
EBF80	285
EY81	570
ECF82/6U8	475
6AT7	450
6BQ7A	750
6BG6	850
6CD6	1.040
6AU6	285
6AL5	260
6J6	380
6BM5/6P9	290
9BM5/9P9	290
807	750

Minimum d'expédition pour bénéficier de ces prix : (10 lampes dans n'importe quel type).

TRANSISTORS.

TJN2 = CK722	1.500
OC71	1.500
OC72	1.500
OC73	1.750
OC44 = (2N140)	2.500
OC45 = (2N139)	2.500

DISPONIBLES
Tubes USA 54 cm courts 21AMP4 « Westinghouse » en cartons cachetés :
18.800 francs

PILES U.S.A.

75 Volts 25 mA	650
150 Volts 25 mA	1.250
1V5 700 mA	150
7V5 600 mA	250
1V5 300 mA (BA30)	40
par 25	30

RADIO-TUBES

40, Bd du Temple - PARIS - 11e - ROQ. 56-45 C.C.P. 3919-86

Facilités de parking.

MINIMUM D'EXPEDITION PENDANT LES VACANCES : **5.000 francs.**