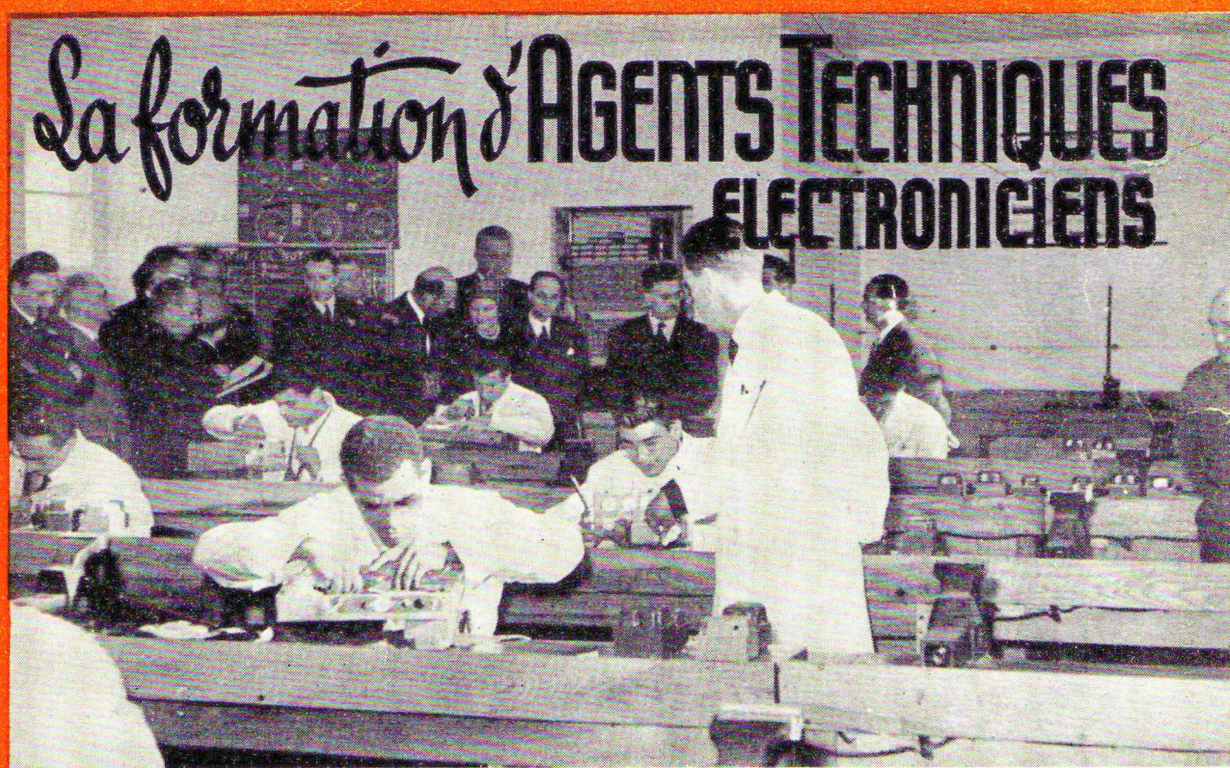
XXXIII Année — N° 992 — 15 juin 1957 — Le 15 de chaque mois

70 fr

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation RADIO TÉLÉVISION

La formation d'AGENTS TECHNIQUES ÉLECTRONICIENS

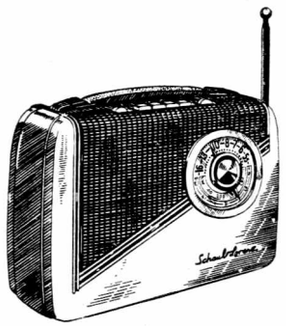




DANS CE NUMÉRO:

- Les nouveaux centres de formation d'agents techniques.
- Réalisation d'un récepteur portatif à transistors à 3 gammes : PO, GO, BE.
- Electrophone équipé de nouvelles lampes Noval.
- Mise au point des téléviseurs.
- Utilisation des mires électroniques.
- Réalisation d'un poste auto-camping à transistors.
- Etages de sortie originaux.
- Un radio - téléphone portatif.

Remise 20 % sur ces appareils aux lecteurs du H.P.



« JUNIOR »

4 lampes + redresseur sec, antenne ferrite incorporée pile secteur H.P. haute fidélité **22.500**

« WEEK-END 11 ». Nouveau modèle - Pile secteur. 4 gammes d'ondes. Antenne télescopique et ferrite incorporée - 5 lampes + redresseur sec . **32.000**

BAMBI transistor : Schaub Lorenz Allemagne. O.C. - P.O. - G.O. Antenne élastique et ferrite incorporée . **40.000** piles comprises.

W 32 Schaub Lorenz Allemagne. 7 lampes G.O - P.O. - O.C. - F.M. - Haute fidélité - 3 haut-parleurs - Antenne ferrite orientable et dipôle incorporée. Sensationnel. Documentation gratuite sur demande **63.500**

★ 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**

Revendeurs, nous consulter.

UN COLIS FORMIDABLE

Condensateurs électrochimiques, grande marque, absolument neufs et garantis.

Cartouche carton :
10 — 50 MF 50-55 V | 10 — 4 MF 550 V
10 — 100 MF » » | 10 — 16 MF » »



Tubes aluminium à fils :
5 Condensateurs de chaque :
8, 14, 16, 25, 32, 40, 2x8, 2x40 MF - 550 V.
5 Condensateurs de 40 MF en 165 Volts.

Soit au total 85 Condensateurs. Valeur : **15.000 fr.**

Vendu 5.000 fr. — Port et emballage compris

★ BANDES MAGNETIQUES ★



BANDES MAGNETIQUES Sonocolor neuves. Double piste en rouleau de **1.000 mètres sans coupure (soit 2.000 mètres d'enregistrement).** PRIX SENSATIONNEL **1.250**
Bobine vide matière plastique, diam. 180 (360 m). **270**
Diam. 127 (180 m) **200**
Colle spéciale pour vynil, le flacon **220**
» le flacon grand modèle. **350**
BANDES « SONOCOLOR » : 180 m 50 Microns .. **1.270**
» 360 m 50 Microns..... **2.065**
» 500 m 40 Microns extra mince **3.390**

Bandes importation anglaise - EMY-FACTORIES, double poste. 1.000 m. Haute fidélité. Sur noyau et plateau aluminium **3.500**

★ FILS CUIVRE ★

FIL ISODOUBLE 2 conducteurs thermoplastiques en 7/10, 9/10, 12/10. Couleurs : gris, rose, bleu, rouge, blanc, vert et transparent. En couronne de longueurs variables. Vendu au poids. Minimum 1 kg. par teinte. Le kilogramme **550**
1 kg : 59 m en 7/10 ; 40 m en 9/10 ; 30 m en 12/10.
FIL DE CABLAGE RIGIDE 10/10 sous thermoplastique. La couronne de 100 mètres en blanc ou noir **500**
FIL BLINDE 1 conducteur souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres **1.000**
FIL BLINDE 2 conducteurs souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres **1.800**
FIL BLINDE 2 conducteurs rigide sous thermoplastique gaine aluminium. En couronne de 250 mètres **1.500**
Stock très important, fil émaillé, fil de Litz, fil isolé soie, rayonne et coton.
FIL AUTO câble 7/10 caoutchouc et tresse. En couronne de 130 m. Prix **4.000**

★ POSTE VOITURES ★



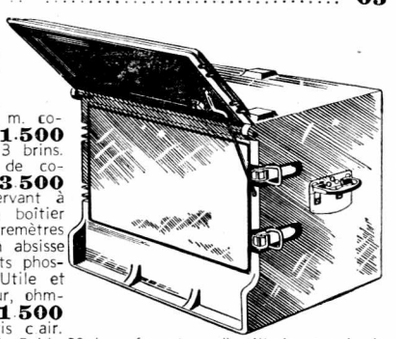
Le meilleur et la plus grande marque - réception longue distance - 8 lampes miniatures - sélection automatique des stations. 6 ou 12 Volts. Préciser la marque du véhicule pour le décor fixe avant
Valeur 54.500
Vendu complet avec son alimentation, l'antenne de toit, le haut-parleur, les câbles, la face avant, les antiparasites .. **34.500**

Boîte alimentation et partie B.F. pour poste voiture 6 volts. Comprend : 1 vibreur, 1 transfo alimentation, 1 valve 6V4, 1 transfo de sortie, P.P. avec 2 - 6AQ5 + 1 - 6AV6, filtres, câbles dans un coffret métallique, de L. 17 cm. Larg. 8 cm. H. 9 cm. Poids 2 kgs. Complet avec lampes, en état de marche **8.500**

★ DIVERS ★



LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V avec prise **300**
BLOC POUSSOIR à 6 touches avec 16 condensateurs mica à 2 % de 5 à 350 PF. + 10 condensateurs ajustables sur stéatite — permet toutes les combinaisons — incroyable .. **500**
HAUT-PARLEURS : Très grandes marques. Aimant permanent sans transfos. 17 cm ..... **650** ; 21 cm **750**
Excitation 1.800/7.000 ohms 17 cm ..... **650** ; 21 cm **750**
28 cm. Aimant permanent. 20 Watts. Poids 7 kg. 500. Bobine mobile 4 ohms. Haut-Parleur g. m Incroyable **4.500**
BLOC BOBINAGES « SECURIT » pour miniatures 455 Kcs, avec M. F. .. **800**
JEU DE M. F. 455 Kcs 3,5 x 3,5 ..... **350**
455 Kcs jeu miniature **400**
CORDON SECTEUR - toutes couleurs - 1 m 50 - prise plate - blanche ou marron en polystyrène **75**
Par 10 ..... **65**

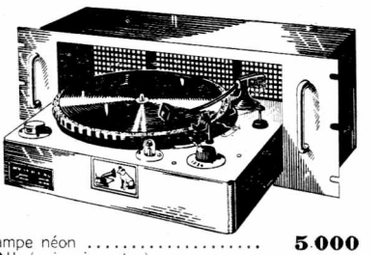


Antenne télescopique pour postes piles, télécommande, etc., 1 m. 20 en 7 brins, repliée 0 m 20 **1.200**
Antenne voiture de toit 1 brin, souple, longueur 0 m. 80, avec 2 m. coaxial **1.500**
Antenne voiture d'aile rentrante. 3 brins. Longueur 1 m 50 avec 2 m de coaxial **3.500**
Une affaire. **Appareil de bord** servant à l'atterrissage. Comprend dans un boîtier bakélite Ø 55 mm. 2 microampèremètres 200 microampères avec aiguille en abscisse et en ordonnée étalonné par points phosphorescents avec mire centrale. Utile et pratique pour monter un contrôleur, ohmmètre, etc. Sensationnel **1.500**
Coffrets en aluminium fondu gris clair. Dimensions L. 55. - H. 40 - P. 33. Poids 30 kgs, fermeture d'artillerie et poignée chromée. Absolument étanche **8.500**
Coffrets doubles gris clair, identiques aux précédents. Poids 50 kgs. .. **11.500**
Alimentation tropicalisée et filtrée, prévue pour le socle des coffrets ci-dessus. Entrée 110 V. Dimensions L. 50 - P. 25 - H. 15. Poids 20 kgs. Sortie 305 = 250 Millis. Redresseur sec et transfo étanche. 2 chauffages 6 V 3 7 A .. **18.000**
Alimentation filtrée et tropicalisée. Entrée 110 V.S. 500 V = 500 millis et 6 V 3 12 Ampères. Transfo étanche, redresseur sec. Dimensions L. 42 - H. 44 - P. 25. Poids 45 kgs. 2 chauffages 6 V3 7 A **14.500**
Alimentation filtrée stabilisée, tropicalisée. Enlrée 110 V. Sortie 300 V = 250 Millis avec 1 lampe OA2 et 2 relais. Dimensions L. 41 - H. 31 - P. 25. Poids 29 kgs. 2 chauffages 6 V 3 7 A **14.000**

★ ÉLECTROPHONES ★ « MÉLOVOX » PATHÉ MARCONI

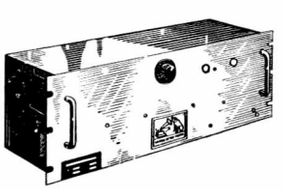
Type 2.115 4 vitesses, valise façon peau de porc, havane ou vert **28.500**
Type 1.115 4 vitesses, coffret bois parchemin filet or, haute fidélité .. **32.250**
Type 3.315 3 vitesses, avec changeur 45 tours, haute fidélité **48.500**
Documentation sur demande.

★ PLATINES ★



4 vitesses 16, 33, 45, 78 tours MELODYNE **8.800**
3 vitesses chang. 45 tours **15.000**
3 vitesses RADIOHM .. **6.800**
78 tours PATHE MARCONI **3.500**
Double plateau 78 tours PATHE MARCONI monté sur socle avec filtre, atténuateur, lampe néon, etc. Prix **9.000**
Coffret tôle pour rack avec filtre et lampe néon **5.000**
avec platine 78 tours PATHE MARCONI (voir ci-contre)

★ AMPLIFICATEURS ★



AMPLIFICATEURS grande marque 20 Watts. Primaire 110 à 220 volts. Lampes 2 - 1883, 2 - 4654, 1 - 6C5, 1 - 6F5. Entrée P.U. et micro 5 Ω et 10 Ω. Sortie H.P. 4 Ω, 8 Ω et 200 Ω. En ordre de marche. L'ampli + H.P. 28 cm Aimant permanent 4 Ω avec platine 78 tours **18.500**
Supplément pour platine 4 vitesses **5.000**
Le même ampli sans emplacement pour platine et sans platine **13.000**



AMPLIFICATEURS 40 watts. Entrée 110 à 250 Volts. Lampes 1 - 5Z3, 1 - 5Y3, 2 - EL39, 1 - 6K7. Sortie P.U. et modulation par prise coax. Sortie H.P. 4 Ω 8 Ω 16 Ω 200 Ω.
En ordre de marche **18.000**
Le même en 20 watts avec 2 - EL 34 .... **13.000**
Pré-ampli et mélangeur de 1 à 5 micros avec 9 - EF40 + l'alimentation 110 à 220 V. 1 - 5Y3 **12.000**
Tous ces appareils sont prévus pour être montés sur rack et avec poignées chromées.
H.P. Chambre de compression, grande marque 4 et 8 Ω Ø 48 P. 50 ..... **8.500**

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

PUBL. RAPY

FM
Hi Fi
TV
Gaillard

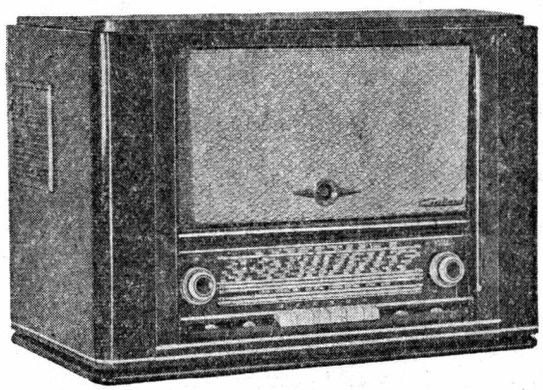
Moyens de production accrus avec les nouveaux ateliers de fabrication, augmentation des cadences de fabrication sans négliger les contrôles.

Exemple : *Temps moyen de contrôle et de réglages* sur un récepteur Météor 147 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



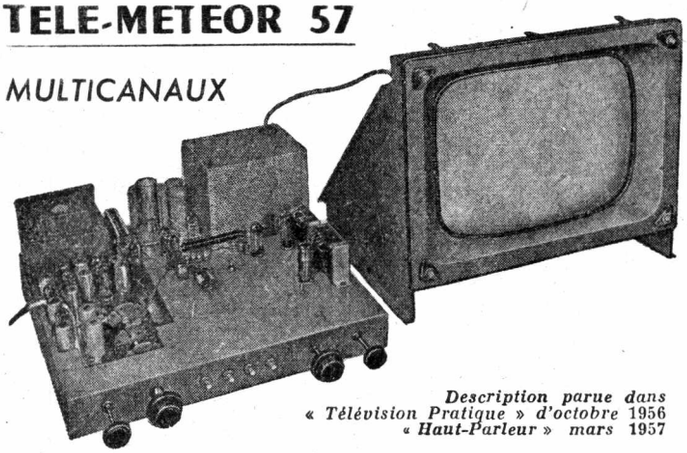
FM 107	en pièces détachées	**28.440**
FM 147	avec platine FM câblée et réglée	**45.485**

Ces modèles existent en **MEUBLES**

Ces modèles existent en **RADIOPHONOS**

TELE-METEOR 57

MULTICANAUX



Description parue dans « Télévision Pratique » d'octobre 1956
« Haut-Parleur » mars 1957

Très facile à construire.
Platine HF.MF précâblée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barettes à la demande.

Très 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 qualité d'image : bande 10 Mcs (mire 850) linéarité horizontale et verticale, et interlignage réglables.

Son excellent : 2 H.P. dont un 16 × 24 exponentiel.

Grande sensibilité : 15 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, sycomore, chêne ou acajou.

LUXE ..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65 μV

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases
Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 15 μV

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISES ACTIVES

NOMBREUSES REFERENCES DE RECEPTION A LONGUE DISTANCE

★ ARC-EN-CIEL

Les meilleures chaînes européennes de reproduction électro - acoustique

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

autre modèle : chaîne METEOR

AMPLI-METEOR 12 watts 57

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 57

Décrit dans H.-P. du 15 *novembre* 1956



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

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.

Catalogue général contre **200** *frs en timbres*

PUBLI. RAPY

TRANSCAT P. P. 8

RECTA

LE SUPER PORTATIF TRANSISTORS

RECTA

8 TRANSISTORS + 1 DIODE AU GERMANIUM

UNE RÉALISATION INDUSTRIELLE HORS DE PAIR, CHEF-D'ŒUVRE DE LA TECHNIQUE MODERNE

Réception de toutes les Stations en PO-GO sur Cadre Ferrit

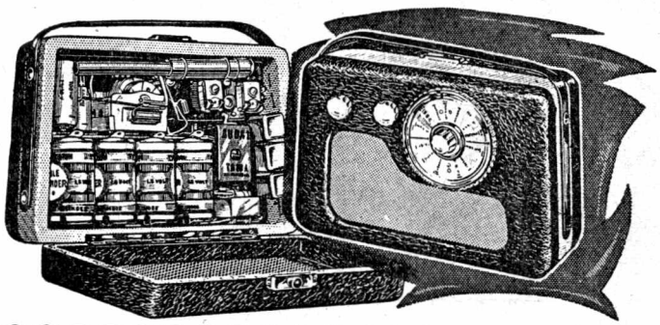
GRANDE STABILITÉ ET SENSIBILITÉ

assurée par un changement de fréquence à **2 transistors** montés en oscillateur modulateur séparés — suivis par **2 transistors** travaillant en 2 étages sur 472 Kc/s pour l'amplification MF. Détection 1 diode au germanium.

PRIX EXCEPTIONNEL

29.900

pendant les mois de congé



PUISSANCE ET MUSICALITÉ REMARQUABLES

300 mW : donc puissance supérieure à celle d'une lampe de sortie de la série miniature pile Résultat obtenu avec 4 transistors en BF : dont 2 en push-pull — classe B. — HP 10 cm. AUDAX.

PRIX EXCEPTIONNEL

29.900

pendant les mois de congé

◀ ZOÉ ▶

DEPUIS 9 ANS TOUJOURS PRÉSENT ! QUI DIT MIEUX ?

MONTAGE RAPIDE, SUR ET FACILE



CHIC

*****

COLORÉ

◀ ZOÉ ▶

A DE BEAUX COLORIS QUE VOUS POURREZ ADMIRER DANS NOTRE NOUVEAU DÉPLIANT POLYCHROME EN 8 COULEURS

DEMANDEZ-LE

ZOÉ PILUX 57

Châssis en pièces dét.... **5.480**

ZOÉ PILUX MIXTE

Châssis en pièces dét... **6.730**

Jeu tubes : 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3Q4 (au lieu de 3.020)..... **2.280**
HP 10/14 elliptique TICONAL AUDAX, moteur inversé..... **1.890**
Jeu de piles : 67,5 V + 2 de 1,5 V blindé LECLANCHÉ..... **1.200**

HABILLEMENT DE L'ENSEMBLE AU CHOIX :

A. — **MALLETTE SIMILI-CUIR,** incassable, gainée luxueusement en divers tons, très modernes, comprenant : cadre HF calibré et incorporé, grille de HP, loqueteau nickelé, courroie plastique et démontable **2.990**

B. — **MALLETTE SOBRAL :** gainée luxueusement en 2 tons, comprenant les mêmes pièces, mais gainage avec matière nouvelle **inattaquable,** inusable, inaltérable et lavable. **Coloris magnifiques**..... **3.490**

Dimensions des mallettes : 26 × 10 × 19 cm.

Les ZOE'S peuvent être livrés câblés en ordre de marche.

LE PORTATIF LUXE ALTERNATIF

" DON JUAN 5 "

A CLAVIER
CADRE INCORPORÉ
MONTAGE ULTRA-FACILE

vous pouvez le finir en 30 MINUTES

Châssis en pièces détachées.... **6.990**
5 Noval **1.880.** HP 12 Ticonal **1.390**
Ébénisterie sycomore très légère (31 × 15 × 19) avec cache..... **2.450**

DEMANDEZ SCHÉMAS-DEVIS

LE PORTATIF LUXE TOUS COURANTS

"MONTE-CARLO T.C. 5"

A CLAVIER
CADRE INCORPORÉ
MONTAGE ULTRA-FACILE

vous pouvez le finir en 30 MINUTES

Châssis en pièces détachées.... **6.390**
5 Miniat. **2.260.** HP 12 Ticonal. **1.390**
Ébénisterie sycomore très légère (31 × 15 × 19) avec cache..... **2.450**

DEMANDEZ SCHÉMAS-DEVIS

Poste voiture très grande marque

CE RÉCEPTEUR
NEUF et d'ORIGINE
est rigoureusement
GARANTI
ENTRETIEN ASSURÉ
dans toute la France
par
500
STATIONS-SERVICE



PRÊT A ÊTRE POSÉ SUR
TOUTES VOITURES
CITROEN
FORD
PANHARD
PEUGEOT
RENAULT
SIMCA

6 OU 12 VOLTS ET SYSTÈME D'ANTIPARASITAGE

PRIX EXCEPTIONNEL AVEC ALIMENTATION 18.800

PRIX SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATIONS ET TAXE 2,85 % EN SUS.

OUTRE-MER

3 MINUTES LYON 3 GARES BASTILLE AUSTERLITZ
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av LEDRU-ROLLIN-PARIS 12e
DIDerot 84-14

★

★

EXPORTATION

RECTA RAPID PROVINCE COLONIES
Partout ailleurs TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

C.C.P. 6963-99

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN — PARIS 12e

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.)
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

PUB. I. BONNANGE

STE

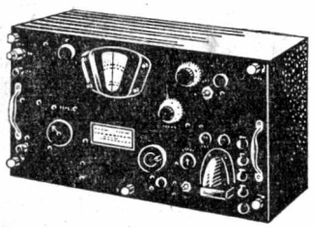
S.A.R.L. au capital de 1.000.000 de Fr.

SOCIETE DE TELECOMMUNICATIONS ET D'ELECTRONIQUE

14, RUE DE PLAISANCE - PARIS-XIV[e] - (Métro Pernety) — Tél. : SEG.83-63 - C.C.P. Paris 15 189 50

STATIONS RADIOELECTRIQUES EMETTRICES ET RECEPTRICES - Petite et moyenne Puissance - Toutes études de Radio-Télécommunications
Pour véhicules - Industrie - Marine - Aviation Amateurs - Matériel de Surplus Armée Rénové et garanti - Fournitures d'équipements et Pièces détachées

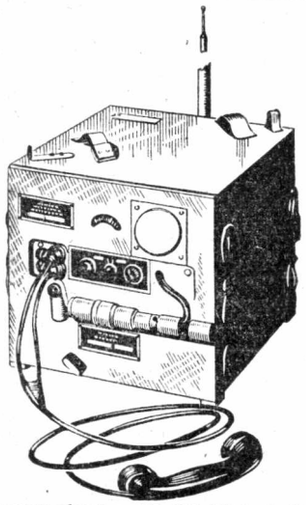
BC 314 Récepteur de trafic PO-GO. 4 gammes : 1° 150/260 Kc - 2° 260/450 Kc - 3° 450/820 Kc - 4° 820/1 500 Kc - 9 tubes : 6C5 oscillatrice HF - 6K7 HF - 6K7 2[e] HF - 6L7 détectrice - 6K7 1re MF - 6K7 2[e] MF - 6C5 oscillatrice CW -



6R7 détectrice pré-amplificatrice BF - 6F6 BF - emplacement pour alimentation secteur non comprise. Livré en état de marche, présentaiton impeccable.. **45.000**

BC 342 Récepteur de trafic, 10 tubes 4 x 6K7 - 6L7 - 2 x 6C5 - 6R7 - 6F6 - 5W4. Gammes couvertes 1,5 à 18 Mégacycles. Alimentation secteur type RA 20 incorporee. Excellent état (comme neuf). Complet er état de marche **95.000**

Emetteur récepteur BC 659 A. Mod. fréq. 27 à 38,9 Mc., 2 canaux, 120 voies, 14 tubes, HP incorporé ant. AN combiné TS 13. Complet en état de marche. Prix **80.000**
Alimentation PE 97 ..... **30.000**



Emetteur récepteur BC 620. Mod. de fréq. 20 à 27,9 Mc. 13 tubes, 2 fréquences préréglées 6 et 12 volts. Complet avec antenne et combiné téléph. Portée environ 50 kilomètres. Prix **80.000**
Alimentation PE 97 ..... **30.000**

Capsule émettrice réceptrice U. S. A. Type Microécouteur, permet la liaison téléphonique entre 2 points sans aucune source de tension grâce à son principe de chambre de compression électromagnétique, sensibilité incroyable, idéal pour surveillance permanente par utilisation immédiate. Prix **2.800**
La paire **4.900**
La paire placée dans un combiné téléphonique **5.800**

Emetteur Récepteur BC 1 000 A. Mod. fréquence gamme couverte 40-48 Mc. 18 tubes. Piloté crystal. Aliment. par pile. Puissance sortie 2 W 5. Livré avec combiné TS 13 ..... **79.000**

Selsyne U.S.A. (Bendix, Aviation). Répétiteur synchrone 115 V 400-500 PPS tropicalisé, corps moteur en bronze. Dimensions 150x110 mm. Poids 4,5 kgs **5.000**

Haut-Parleur U.S.A., 10 cm. Aimant permanent forme extérieure carrée .. **950**

COLIS RECLAME PROFESSIONNEL

Afin de diffuser notre matériel, nous vous offrons, à titre d'échantillonnage et exceptionnellement pendant un mois, notre colis de pièces garanties et dûment contrôlées comprenant :

50 Condensateurs papier divers. Valeur	1.000
50 Condensateurs papier tropicalisé, valeur	2.000
10 Condensateurs papier Western Electric 16 MF 400 V, tropicalisé étanche valeur	4.400
5 Condensateurs papier tubulaire alu 25 MF 150 V, valeur	1.750
5 Condensateurs papier 5 MF 150 V, tubulaire alu, valeur	2.000
4 Potentiomètres ohmite bobiné céramique 1.250 et 3.000 ohms, valeur ..	3.000
1 Casque U.S.A., 2.000 ohms, valeur	1.850
2 Quartz 5.000 Kc, type professionnel, valeur	2.000
1 Microphone U.S.A. type T 17, valeur	2.200
1 Manipulateur U.S.A. valeur	1.000
1 Transfo d'alimentation Thordarson, Prim. 117V. Sec. 5 V, 2 A, 2 x 330 V, 110 mA. 6 V, 3 0,3 AM. 6 V, 3 7 AM 5, valeur	1.800
1 Ampèremètre 2 Amp avec thermocouple, valeur	1.500
1 Milliampèremètre 350 mA, valeur	2.000
1 Alimentation U.S.A., entrée 6-12 V, sortie 67 et 125 V, avec 2 vibreurs chargeur de batterie incorporée, haut-parleur de contrôle, en coffret craquelé portable, valeur	10.500
2 Jeux de tubes miniature 1,5 volts, 1T4, 1R5, 3S4, 1S5, valeur	3.000
Valeur totale	40.000
PRIX PUBLICITAIRE	**15.000**

Attention. — Tout ce matériel bénéficie de notre garantie : remplacement immédiat en cas de défectuosité.

RECEPTEUR DE TRAFIC TYPE R 254

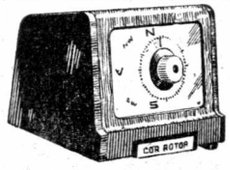


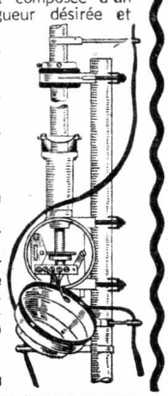
RECEPTEUR DE TRAFIC TYPE R 254 - Gammes de fréquences couvertes : 1° 1,75/3,85 Mc ; 2° 3,5/7,7 Mc ; 3° 7/15,4 Mc ; 4° 14/26 Mc - 17 tubes : 6K7 ; 1re HF - 6K7 : 2[e] HF - 6L7 chang. - 6C5 Osc. - 6L7 ; 1re MF plus MODBF - 6L7 ; 2[e] MF - 6H8 dét. plus 3[e] MF - 6Q7 anti-fading - 6H6 limiter - VR105 régulateur - VR150 régulateur - CQ7 ; 1re BF - EL3 ; 2[e] BF - 6C5 Osc. de bat., 6K7 séparateur - 6C5 Osc. BF - 5Z3 valve. Alimentation par coffret séparé, cadran démultiplicateur à grande visibilité de lecture, deux vitesses, lecture facile par trotteuse SMètre, limiteur de parasites BFO, etc..., complet en état de marche avec son alimentation. Prix **65.000**

UNE SERIE D'ALIMENTATIONS SECTEUR

1° Alimentation entrée 110/220 V, sortie 500 V, 500 mA par redresseur oxymétal 6,3 V, 11 Amp., matériel présenté en châssis cornières, monté sur roulement de dimensions suivantes : longueur 41, hauteur 41, profondeur 25. Prix **27.000**
2° Alimentation oxymétal, entrée 110/220 V, sortie 1 000 V, 200 mA, 6,3 V, 10 Amp. Prix **27.000**
3° Alimentation stabilisée 300 V, 200 mA, 6,3 V, 10 Amp., valve 5U4, stabilisation par 2 VR 150 de R 120 et PMO 7. Prix **25.000**
4° Alimentation stabilisée 200 V, 100 mA, mêmes caractéristiques que la précédente. Prix **18.000**
5° Alimentation oxymétal, entrée 110/220 V, Sortie 250 V, 250 mA, 6,3 V, 8 Amp. Prix **20.000**
Toutes ces alimentations sont en rigoureux état de neuf, sortant d'usine.

EXCLUSIF EN FRANCE EN IMPORTATION DIRECTE DES ETATS-UNIS MATERIEL STRICTEMENT NEUF EN EMBALLAGE D'ORIGINE — ROTATEUR D'ANTENNE marque C.D.R. Cornell-Dubilier Electric Corporation, South Plainfied, New Jersey, composé d'un moteur selsyne de mât d'antenne entièrement blindé (fig. 1) et insensible aux intempéries. La sortie rotative de ce moteur est composée d'un fourreau permettant de recevoir un tube métallique de la longueur désirée et d'un diamètre allant de 20 à 35 mm, le serrage du tube sur le fourreau se fait automatiquement par l'intermédiaire de 3 mâchoires genre mandrin, la fixation du moteur sur le premier mâ s'effectue à l'aide de 2 colliers, poids du selsyne avec son équipement : 2.530 kgs. La commande de direction de ce moteur est assurée par un tableau de bord d'une présentation élégante munie d'un cadran lumineux (fig. 2) gadué en 60 positions représentant les différents points cardinaux, la commande dans la direction précise voulue est effectuée à l'aide d'un bouton central dont on place l'index dans la direction désirée, automatiquement le moteur de commande d'antenne se met en marche et s'arrête au point demandé, l'alimentation de l'ensemble de l'appareeil 115 V alternatif 50-60 périodes. La liaison électrique entre le moteur rotacteur et le tableau de commande s'effectue à l'aide d'un câble à 4 conducteurs. Prix de l'appareil complet **45.000**



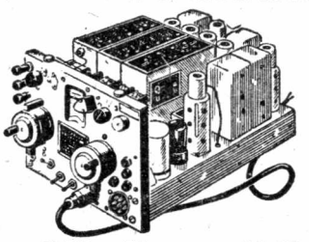


RECEPTEUR DE TRAFIC U.S.A. TYPE NATIONAL NC 100. Gamme de fréquence couvert : 1° 200/400 Kc ; 2° 1,3/2,8 Mc ; 3° 2,8/6,4 Mc ; 4° 6/15 Mc ; 5° 13/31 Mc - 10 tubes 6K7 HF - 6K7 - Mod. - 6J7 Osc. - 6K7 1re MF - 6K7 2[e] MF - 6Q7



détectrice - 6J7 BFO - 6V6 BF - 80 valve. Cet appareil est muni d'un cadran démultiplicateur par Vernier micrométrique. Smètre limiter contrôleur de tonalité, potentiomètre de gain HF, potentiomètre de gain BF, commutateur d'antifading, oscillateur de battement, la commutation de gamme s'effectue par un tiroir balladeur placé sous le châssis et commandé par crémaillère, alimentation secteur incorporée, coffret craquelé noir, longueur 44 cm, hauteur 27 cm, profondeur 29 cm. Poids 20 kgs état impeccable. Prix **42.000**

RECEPTEUR DE TRAFIC RAI B. Fabrication Bendix U.S.A. 8 lampes 6K7 ampli HF - 6L7 changeuse - 6K7 première moyenne - 6K7 deuxième moyenne - 6K7 mélangeuse - 6K7 BFO - 6R7 détectrice pré-amplificatrice - 6K6 BF. Appareil à l'état de neuf 6 gammes bde 150 Kc à 15 Mc, cadran à démultiplication micrométrique permettant une lecture précise, alimentation séparée non comprise - prise de casque - oscillateur local, cet appareil, tant au point de vue de la performance qu'au point de vue de la constitution est similaire au BC 348.

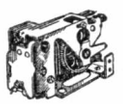


Valeur **70.000** - Prix **29.500**

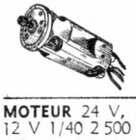


BATTERIE CADMIUM, nickel 1 v 5, 2 amp. H. : 14 - L : 4,5 - P. : 2. Poids : 270 gr. Prix **700**

RELAIS SELECTEUR 24 V rotatif 100 positions possibles, recommandé pour télécommande .. **1.000**



EMETTEUR RECEPTEUR HANDIE TALKIE BC 611 - Portatif. Poids 2 kg., portée à 2 km. Etat neuf, complet avec piles. Prix **38.000**



MOTEUR UNIVERSEL 6/12 V. Alt. Cont. 5 000 tm 1/30. Poids 890 gr. Prix **1.950**

MOTEUR 24 V, 1/6 5 000 tm, inv. marche 12 V 1/40 2 500 tm. Prix **2.000**

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE DU MOIS

Classeurs bois, dimensions : longueur : 37 - hauteur : 18 - profondeur : 56, comportant 2 tirciirs compatimentés, convient parfaitement pour ranger petit outillage, visserie et objets fragiles.
Prix incroyable **1.500**

Notre matériel est vendu en état de marche reconditionné et contrôlé, sauf mention spéciale. Expédition à partir de 2.000 fr. contre remboursement ou mandat à la commande

Expéditions Outre-Mer contre mandat à la commande uniquement

PUBLI. RAPY

A vingt mètres du Boulevard Magenta

le SPÉCIALISTE de la PIÈCE DÉTACHÉE

PARINOR PIÈCES

MODULATION DE FREQUENCE :

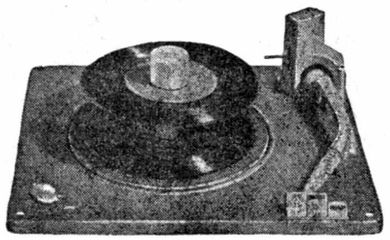
dans la série "EFFICIENCE" le W7-3D

Description 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 boite 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)

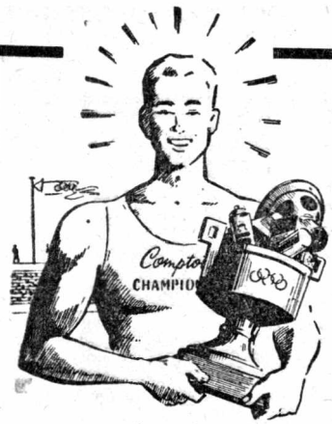
HAUTS-PARLEURS : STENTORIAN — ROLA CELESTION Ltd — GE-GO — VEGA
TRANSFOS : MANOURY — DERI
PLATINES MICROSILLON : DUCRETET — LENCO
APPAREILS DE MESURE : RADIO-CONTROLE — CENTRAD — METRIX
ENREGISTREMENT : PLATINES D'ENREGISTEUR TRUVOX
SURVOLTEUR-DEVOLTEUR : DYNATRA

En stock : Blocs SOC 10 gammes.

GUIDE GENERAL 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 X 24 X 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 X 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**

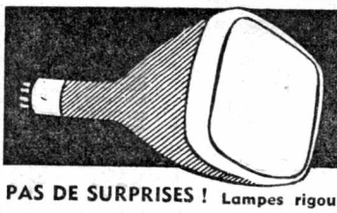
« FREGATE ORIENT 56 »
CADRE INCORPORE ORIENTABLE



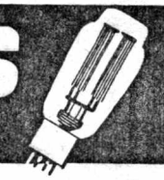
Le châssis complet, prêt à câbler **7.950**
Le jeu de 6 lampes **2.950**
L'Ebénisterie (Dim. : 38 X 26 X 21 cm). **2.350**
LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées **13.100**
En ordre de marche **15.800**
Le même modèle **Sans CADRE INCORPORE**
COMPLET, en pièces détachées **12.950**
En ordre dé marche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

1L4 .... **400**	CK7 .... **550**	**41** **600**	AK2 ... **850**	E447 ... **850**	**ECL11** .. **1.350**
1L6 .... **1.000**	6L5G ... **625**	42 ..... **660**	AL4 ... **860**	E448 ... **1.500**	ECL80 .. **450**
1R5 .... **425**	6L6G ... **825**	43 ..... **650**	AZ11 .. **550**	E449 ... **1.500**	ECL82 .. **750**
1S4 .... **700**	6L6M .. **1.500**	47 ..... **650**	AZ1 ... **350**	E452T... **850**	**EF5** **650**
1S5 .... **400**	6L7G ... **725**	**50** **650**	AZ41 .. **240**	E453 ... **850**	EF6 .... **600**
1T4 .... **400**	6M6 ... **585**	50B5 ... **450**	**B443** ... **600**	E463 ... **850**	EF8 .... **750**
1U4 .... **600**	1M7 ... **640**	57 ..... **650**	**C443** ... **600**	E499 ... **700**	EF9 .... **520**
1U5 .... **600**	6N7 .... **625**	58 ..... **650**	C453 ... **600**	**EA50** ... **350**	EF41 ... **350**
2A3 ... **1.200**	6P9 .... **380**	**75** **750**	CB1 ... **700**	EABC80.. **450**	EF42 ... **500**
2A5 ... **750**	6Q7 .... **550**	76 ..... **600**	CB2 .... **700**	EAF41... **345**	EF50 ... **500**
2A6 ... **750**	6TH8 ... **950**	77 ..... **650**	CBC1 ... **750**	EAF42... **350**	EF51 ... **1.000**
2A7 ... **740**	CU7 ... **700**	78 ..... **650**	CBL6 .. **650**	**EB4** **590**	EF55 ... **1.000**
2B7 .... **850**	VY4 ... **275**	**80** **430**	CF1 .... **860**	EB41 ... **420**	EF80 ... **410**
2D21 ... **1.000**	6V6G .. **585**	83 ..... **800**	CF2 .... **860**	EBC3 ... **690**	EF85 ... **410**
2X2 .... **800**	6X4 ... **270**				EF86 ... **650**
3A4 ... **400**					EF89 ... **450**
3Q4 .... **400**					**EK2** **740**
3S4 .... **425**					EK3 .... **1.150**
3V4 .... **850**					**EL2** **725**
5U4 .... **750**					EL3 .... **580**
5Y3 .... **410**					EL5 .... **950**
5Y3GB.. **405**					EL6 .... **1.350**
5Z3 .... **840**					EL11 ... **650**
5ZAG .. **410**					EL12 ... **1.000**
6A7 .... **800**					EL39 ... **2.250**
6A8 .... **700**					EL41 ... **385**
6AF7 ... **385**					**EL42** ... **500**
6AJ8 ... **475**					EL81 ... **650**
6AK5 .. **500**					EL83 ... **520**
6AL5 ... **325**					EL84 ... **385**
6AQ5 .. **380**					**EM4** ... **450**
6AT6 ... **380**					EM34 .. **385**
6AT7 ... **685**					**EY51** ... **450**
6AU6 ... **380**					EY81 ... **385**
6AV6 ... **380**					EY82 ... **345**
6B7 .... **850**					**EY86** ... **540**
6B8M .. **850**	6X8 .... **800**	89 ..... **750**	CF3 .... **730**	EBC41... **380**	EZ4 .... **660**
6BA6 ... **340**	6Z4 .... **275**	**117Z3**... **420**	CF7 .... **850**	EBF2 ... **550**	**EZ80** ... **275**
6BC6 ... **600**	**9BM5** .. **385**	**506** **450**	CK1 .... **850**	**EBF11** .. **1.200**	GZ32 .. **620**
6BG6 .. **1.250**	9J6 .... **540**	**807** **950**	CL2 .... **950**	EBF80 .. **385**	GZ41 ... **280**
6BE6 ... **440**	**12AT6**.. **385**	879 .... **600**	CL4 .... **950**	EBL1 ... **650**	**PCC84** .. **640**
6BK7 .. **1.200**	12AT7... **600**	884 .... **800**	CY2 .... **625**	EBL21 .. **1.000**	PCC80 .. **385**
6BQ7 ... **600**	12AU6.. **380**	**1619** ... **650**	**DCH11**.. **1.250**	**ECC40**... **650**	PCF82 .. **750**
6C5 .... **550**	12AU7.. **600**	1624 ... **950**	DF96 ... **575**	ECC81... **625**	**PL38** ... **850**
6C6 .... **700**	12AV6.. **375**	**1883** ... **400**	DK92 .. **430**	ECC82... **625**	PL81 ... **650**
6CD6 .. **1.250**	12AX7.. **675**	**9003** ... **850**	DK91 .. **430**	ECC83... **650**	PL81F .. **1.010**
6E8 .... **650**	12AY7.. **1.250**	**AB1** ... **850**	DK96 .. **616**	ECC84... **610**	PL82 ... **410**
6F5 .... **540**	12BA6... **350**	AB2 ... **850**	DL96 ... **616**	ECC85... **610**	PL83 ... **510**
6F6G ... **700**	12BE6... **450**	ABL1 .. **1.620**	**E406** ... **500**	**ECF1** ... **650**	**PY80** ... **330**
6F7 .... **800**	**24** **500**	AC2 ... **1.000**	E415 ... **500**	ECF80 .. **585**	PY81 ... **380**
6F8 .... **930**	**25L6G**... **650**	ACH1 .. **950**	E424 ... **700**	**ECH3** .. **650**	PY82 ... **310**
6G5 .... **700**	25T3G... **950**	AD1 ... **1.000**	E438 ... **700**	ECH11.. **1.350**	UAF42 .. **350**
6G6 .... **840**	25Z5 ... **650**	AF2 .... **850**	E441 ... **950**	ECH21... **850**	UBC41 .. **350**
6H6 .... **450**	25Z6 ... **650**	AF3 .... **850**	E442 ... **900**	ECH33... **750**	**UCH42** . **450**
6H8 .... **640**	**27** **500**	AF7 ... **750**	E443H.. **1.400**	ECH42... **440**	**UF41** ... **350**
6J5G ... **570**	**35** **650**	AK1 ... **1.250**	E444 ... **1.500**	ECH81... **475**	UF42 ... **450**
6J6 .... **540**	35W4 .. **260**		E446 ... **850**		**UL41** ... **410**
6J7G ... **570**					**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. — **LE JEU 2.800**
● 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.

● ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40. — **LE JEU 2.500**
● 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 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. TELEFUNKEN.** Nue.. **5.950**
En valise **7.850**

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet, PARIS-XVIII°
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

GALLUS-PUBLICITÉ

Les besoins de l'électronique
ET LES NOUVEAUX CENTRES DE FORMATION PROFESSIONNELLE

NOUS avons déjà eu l'occasion de signaler à nos lecteurs la nécessité d'accroître de toute urgence le nombre des scientifiques, des techniciens, et des praticiens qualifiés. Si l'on voulait atténuer le déficit actuel, et tenter de parvenir à un taux ultérieur d'accroissement de 3 % par an, il faudrait former 12.000 ingénieurs, au lieu des 4.000 actuels ; lorsqu'on considère la pénurie des agents techniques, ou même tout simplement de la main-d'œuvre qualifiée dans des industries, telles que celle de l'électronique, le problème n'est pas moins angoissant, et exige des solutions rapides.

L'ouverture de nouveaux centres de formation professionnelle, tels que ceux qui ont été inaugurés récemment à Champs-sur-Marne, sous les auspices de la Fédération Nationale des Industries Radio-électriques et Electroniques et du Ministère des Affaires Sociales, la création prochaine à Lyon d'un Institut des Sciences Appliquées, méritent ainsi de retenir spécialement l'attention.

Ces faits démontrent l'intérêt de nouvelles formules de formation pour les ingénieurs techniques, les agents techniques, et la main-d'œuvre qualifiée, et doivent également prouver à de nombreux jeunes, ou même à des adultes, le vaste domaine d'activité qui peut leur être réservé dans une industrie nouvelle aux multiples possibilités.

LES BESOINS DE L'INDUSTRIE ELECTRONIQUE ET LES TECHNICIENS

Malgré sa jeunesse, l'industrie électronique a déjà pris en France une place importante, et se classe au troisième rang parmi les 28 sections des industries électriques.

La rapidité des développements techniques explique, cependant, au moins partiellement l'insuffisance relative des moyens actuels de formation technique, et la pénurie des techniciens spécialisés. En ce qui concerne l'électronique, le nombre et la diversité des applications s'accroissent sans cesse et, en dehors de la radiodiffusion et de la télévision, il faut envisager tout le domaine des radio-communications, de la radio-navigation maritime et aérienne, et d'innombrables applications industrielles : calculateurs électroniques, servo-mécanismes, télécommandes, appareils d'optique électronique, télévision industrielle, télémesures, appareils de contrôle des matériaux, accélérateurs nucléaires, etc.

Désormais, les procédés électroniques sont adoptés dans la mécanique et la métallurgie, aussi bien que dans le textile, la chimie, et même la biologie et la médecine, sans compter l'industrie nucléaire.

Le développement des industries radio-électriques et électroniques a donc été extrêmement rapide ; en considérant la fabrication des tubes électroniques, des pièces détachées, des radio-récepteurs, des téléviseurs et des matériels professionnels électroniques, on peut constater un accroissement du chiffre d'affaires de 25 milliards en 1949 à 140 milliards en 1956, ce qui correspond à plus de 20 % de l'ensemble de la construction électrique.

Les effectifs du personnel se sont accrus pendant la même période de 28.000 à 49.000, dont 31.000 ouvriers, et 18.000 collaborateurs divers. Sans tenir compte du personnel administratif et des employés de bureau, on peut ainsi constater l'emploi actuel de 12.000 ingénieurs, techniciens, agents de maîtrise et dessinateurs, et de 10.000 professionnels qualifiés, soit 45 % de personnel ayant un caractère technique prononcé. Ces chiffres suffisent à mettre en évidence l'importance vitale de la formation professionnelle dans l'électronique.

La rapidité d'accroissement des besoins de l'industrie en agents techniques de toutes natures ne sera jamais assez rappelée ; la cadence même de cette transformation n'a pas toujours permis de prendre une exacte conscience des problèmes qu'elle pose, et c'est pourquoi les moyens de formation ne sont plus adaptés aux besoins de l'industrie.

Une répartition rationnelle de nombreux techniciens dans un secteur industriel constitue, d'ailleurs, un facteur remarquable d'accroissement de la productivité.

M. BIZE du Commissariat Général à la Productivité a cité récemment un exemple typique. Une entreprise allemande de sidérurgie et une entreprise similaire américaine occupaient l'une et l'autre 18.000 personnes ; la seconde produit un tonnage presque double de celui réalisé par la première ; cette différence s'explique en grande partie parce que l'entreprise américaine dispose de dix fois plus de techniciens.

Le « Troisième Plan de Modernisation » a permis de chiffrer les besoins annuels des industries électroniques et les ressources existantes. Ce bilan s'établit ainsi :

a) Pour les ingénieurs, les besoins annuels sont de l'ordre de 300, les ressources actuelles de 150 environ. Il s'agit donc de doubler la formation.

b) Pour les techniciens, les besoins annuels sont de 500, et les ressources actuelles de l'ordre de 100. Il s'agit de quintupler.

c) Pour les professionnels qualifiés, les besoins annuels sont de l'ordre de 1.100 et les ressources actuelles sont de 350. Il faut tripler.

Ces besoins concernent uniquement la construction, et il faut tenir compte de ceux des administrations, des grands services publics et du Commissariat à l'Energie Atomique, ainsi que des stations d'entretien et dépannage de toutes sortes.

Les chiffres réels peuvent raisonnablement être le double de ceux indiqués pour la construction seule ; en tous cas, ces précisions font apparaître le besoin encore plus impérieux de cadres, de techniciens moyens, que d'ingénieurs proprement dits, ainsi que l'absolue nécessité de solutions rapides.

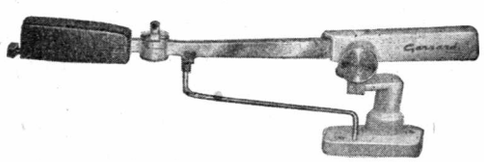
Il faudrait, en outre, tenir compte des besoins de la recherche technique et scientifique. La recherche n'est plus artisanale, mais universelle ; elle est devenue spécialisée à l'extrême et industrielle, tout au moins par son équipement. L'organisation de la recherche est indispensable pour la survivance même de l'activité nationale ; l'accroissement de toute urgence du nombre des techniciens qualifiés est indispensable pour atténuer le déficit actuel, et tenter de parvenir à un taux ultérieur d'accroissement de 3 %.

D'ici cinq ans, il paraît indispensable de doubler au moins le contingent des bacheliers es-sciences, et de le quadrupler avant dix ans ; mais en ce qui concerne les solutions d'urgence, c'est surtout l'enseignement technique qui doit être, à la fois, amélioré et transformé. Le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique, sous l'active direction de M. Henri Longchambon, préconise la généralisation dans toute la France des enseignements systématiques par radiodiffusion.

L'assimilation d'office de la licence ès-sciences au diplôme d'ingénieur délivré par certaines grandes écoles amènerait vers l'industrie et la recherche beaucoup d'élèves des Facultés.

Suggestion

PROFITEZ DE VOS DISQUES GRACE A CES NOUVEAUTÉS



PICK-UP TPA/10 "GARRARD" et TETE DYNAMIQUE GMC/5 (20-16000 c/s)

* HAUT-PARLEURS "VITAVOX"
SPÉCIAUX POUR BASSES — (RÉSONANCE 45 c/s)

* ENCEINTES ULTRAFLEX "JENSEN"
RÉPONSE : 160 à 15000 c/s — NOTICE sur DEMANDE

* TOURNE-DISQUES "GARRARD"
45 TOURS - SUR PILE - ULTRA LÉGER

* PÈSE PICK-UP avec NIVEAU

Livret en anglais "Authentic Fidelity" de "Jensen" contre 400 francs : 18 plans d'ENCEINTES

FILM ET RADIO
6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17e) - ÉTOILE 24-62

J.A. NUNES

L'instructeur n'enseigne ainsi qu'un groupe restreint d'élèves, de l'ordre d'une quinzaine, et reste sans cesse à leurs côtés pour les guider, et les conseiller. Il s'efforce de les intéresser à leur travail.

Le programme des exercices est rigoureusement progressif, et les différentes phases de l'enseignement ne sont poursuivies qu'après assimilation complète des notions précédentes.

LES PREMIERS CENTRES DE FORMATION

Le premier centre organisé a été, comme nous venons de l'indiquer, celui de Champs-sur-Marne. Celui de Grenoble sera ouvert en automne prochain, et celui de Rouen est en voie d'organisation ; à partir de 1958, il sera possible de former 250 à 350 techniciens par an, en tenant compte des possibilités d'Angers et de la région parisienne.

Le prochain concours d'admission de Grenoble aura lieu les 11 et 12 septembre 1957. Cette création permettra, d'une part, de satisfaire les besoins en main-d'œuvre des différentes industries électroniques dauphinoises, et, d'autre part, les jeunes gens qui ne peuvent poursuivre leurs études pour une raison quelconque pourront ainsi acquérir une qualification professionnelle.

Dans l'Isère, en particulier, à côté du centre électronique Emile-Girardeau de la S.F.R., il faut noter la création à Jallau d'un nouvel établissement de la Sté Electronique et Automatisme.

Le Centre d'études nucléaires de Grenoble doit avoir, à la fin de 1958, un effectif de 400 personnes, dont 50 employés administratifs, et 350 techniciens, parmi lesquels 150 techniciens électriciens et électrotechniciens.

L'INSTITUT DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON

Dans un ordre d'idées un peu différent, mais correspondant toujours au même genre de préoccupations, on sait que la création d'un Institut des Sciences Appliquées a été décidé à Lyon. Ce nouvel organisme d'enseignement est destiné à fournir à l'industrie, le plus rapidement possible, des ingénieurs techniques et les élèves seront recrutés, en principe, sans concours.

Cette création exige une certaine mise au point pour déterminer le rôle et les possibilités de ces ingénieurs techniques, ainsi que la liaison de cet institut avec les grandes écoles.

M. le Recteur Capelle, de l'Institut National des Sciences Appliquées a mis récemment au point la question, en déclarant que l'ingénieur technique mérite le titre d'ingénieur, tout autant que l'ingénieur d'études, et qu'il s'emploiera à établir une liaison permanente entre l'école et les industriels eux-mêmes.

Le recrutement sans concours du futur institut n'implique d'ailleurs pas un recrutement sans sélection ; il sera tenu compte de la scolarité antérieure des candidats, des avis de leurs professeurs, et des éléments fournis par un entretien direct avec les intéressés. Une telle méthode a surtout pour but d'éviter les inconvénients des concours, et spécialement des épreuves orales, favorisant les plus brillants sujets, mais éliminant les élèves possédant des compétences moyennes, qui pourraient cependant être fort utiles.

« Ce qui importe le plus, a dit M. Capelle, pour le prestige d'une école, ce n'est pas le niveau d'entrée, mais le niveau de sortie. A l'Institut National des Sciences Appliquées ne deviendront ingénieurs que les élèves qui auront franchi les épreuves prévues ; au bout de la première année, seront éliminés les élèves fourvoyés. Mais envers les autres, ce sera une question d'honnêteté que de leur mettre entre les mains un gagne-pain. Il n'y aura pas forcément pour tous un titre d'ingénieur, mais, au moins un titre de sortie, ainsi qu'il est d'usage pour d'autres écoles. »

LES PERSPECTIVES D'AVENIR

Ces premières réalisations, malgré leur portée limitée, offraient déjà un grand intérêt, et le succès du premier concours de recrutement, qui a groupé 300 inscriptions pour 60 places offertes, le montre déjà avec évidence. 72 % des candidats avaient fait des études secondaires, et 12 % ont dépassé le baccalauréat complet. Ces créations répondent donc à des aspirations de nombreux jeunes gens et jeunes filles.

Un certain nombre de professeurs et de sociologues craignent de voir apparaître le spectre de « l'homme-robot » par cette spécialisation à laquelle conduisent obligatoirement l'étendue et la complexité constamment croissantes des techniques. Dans le cas présent, en raison du niveau de recrutement prévu, les résultats de cette formation ne seront pas dépourvus d'un véritable humanisme, et resteront dans la ligne de nos traditions.

Il est devenu de mode, d'ailleurs, de confronter et même d'opposer l'humanisme et la technique, mais l'humanisme consiste, en réalité, en une maîtrise des techniques : il s'est toujours dégagé d'un effort et d'un essor techniques. Il a toujours été lié à la notion de mesure, aussi bien au sens quantitatif qu'au sens qualitatif. La cybernétique nous fait entrevoir que dans un avenir très proche nous pourrons être libérés des fonctions intellectuelles automatiques qui encombrent et dégradent notre pensée. L'idéal de vie humaniste serait, pour la première fois, accessible à tous, et la connaissance de soi-même n'a aucune raison de disparaître dans la nouvelle civilisation née de la technique.

Pour tirer parti des nouvelles techniques, il faudrait surtout ne pas les mettre au service de la haine et de la peur, montant du fond des âges révolus. Malgré l'autonomie de plus en plus grande et la multiplication des robots, la responsabilité de l'homme, apprenti-sorcier, reste entière à ce tournant décisif de l'Histoire.



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, ni piles, ni accus. Système de haut-parleur miniature, à chambre de compression. Spéléologue, installateur antenne T. V. Grandes compagnies pétrolières, scoutisme, liaison à distance sans affaiblissement jusqu'à 200 m. .. **6.800**



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



★ AUTO-CELER ★

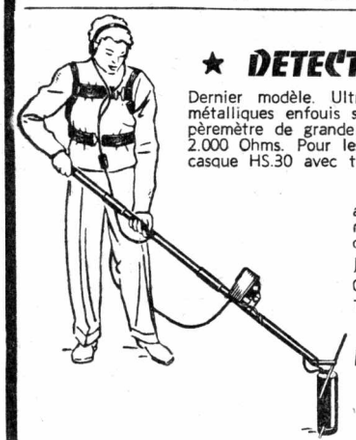
TRANSFORMERA le courant de la batterie en 110 volts alt., et vous permettra d'utiliser, comme chez vous, rasoir, poste radio, électrophone, tube fluorescent.

Prix : 20 W : **7.550** ; 40 W : **11.500** ; 80 W : **18.800**
AGENT EXCLUSIF

★ REGLETTES GRANDES MARQUES ★

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



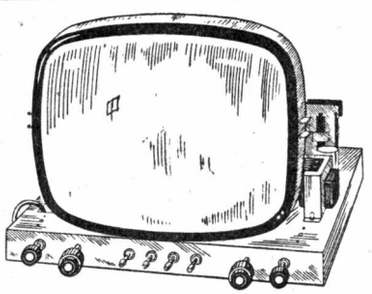


★ DETECTEUR AMERICAIN ★

Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un microampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2.000 Ohms. Pour les recherches minutieuses nous conseillons le casque HS.30 avec transfos.

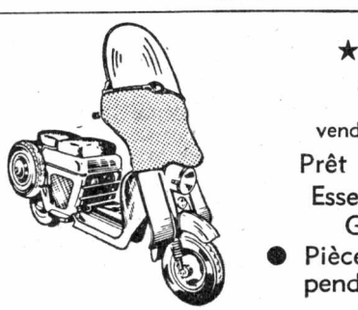
APPAREIL ABSOLUMENT NEUF
avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 ohms et piles. Prix. **13 900**
Jeu de piles de rechange **2.700**
Casque ultra-léger HS. 30 .... **1.200**
Transfos pour casques HS.30 .. **1.100**

Ne pas confondre
remis à neuf
et ***absolument neuf***



★ TELEVISEURS ★

6 canaux par rotacteurs. Garantie UN AN. Schéma sur demande **100**
43 cm - 17 PB 4B - 18 lampes. Complet en ordre de marche **62.000**
Ebénisterie **12.000**
54 cm - 18 lampes ... **74.000**
Ebénisterie **12.000**
Lampes, tube et pièces détachées garantis 1 an.





★ SCOOTERS ★

400 SCOOTERS SPEED
valeur **115.000 Frs**
vendu en emballage d'origine
Prêt à rouler : **65.000 Frs**
Essence assurée à l'achat
GARANTIE TOTALE
● Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans.

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

PUBLI. RAPY

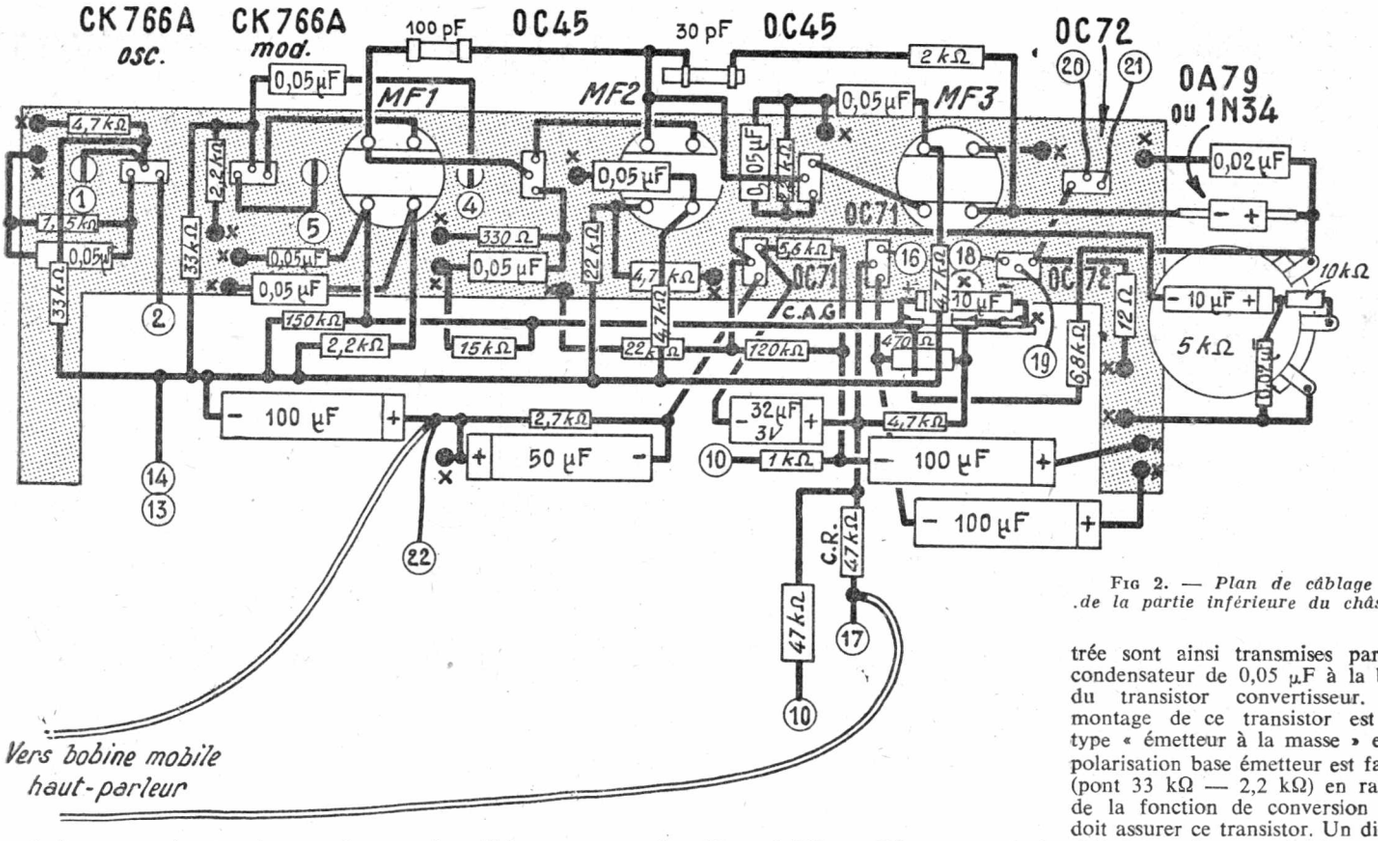


Fig 2. — *Plan de câblage de la partie inférieure du châssis*

leurs résultats avec des transistors américains **Raythéon** CK766A.

Le transistor oscillateur CK766A est stabilisé par une résistance d'émetteur de 1,5 kΩ et par un pont diviseur de tension alimentant la base : résistances de 33 kΩ et de 4,7 kΩ. La résistance de 33 kΩ est reliée au — 9 V après découplage par la cellule comprenant la résistance de 150 Ω et le condensateur de 100 µF. La base est ainsi portée à une tension d'environ — 1 V et l'émetteur à — 0,5 V et la polarisation base émetteur est de 0,5 V.

Le transistor modulateur est également un CK766 A. Le circuit d'accord PO et GO est constitué par les enroulements du bâtonnet ferroxcube accordés par le condensateur variable CV1 de 490 pF. Ces bobinages comportent des prises destinées à diminuer l'impédance qui doit correspondre à l'impédance d'entrée, assez faible, du circuit base émetteur. Les tensions d'entrée sont ainsi transmises par le condensateur de 0,05 µF à la base du transistor convertisseur. Le montage de ce transistor est du type « émetteur à la masse » et la polarisation base émetteur est faible (pont 33 kΩ — 2,2 kΩ) en raison de la fonction de conversion que doit assurer ce transistor. Un dispositif de couplage par bobinage non représenté sur le schéma, transmet les tensions d'oscillation à la base du convertisseur.

Les tensions moyenne fréquence, de 455 kc/s, fréquence élevée évitant toute interférence image, apparaissent dans le circuit collecteur

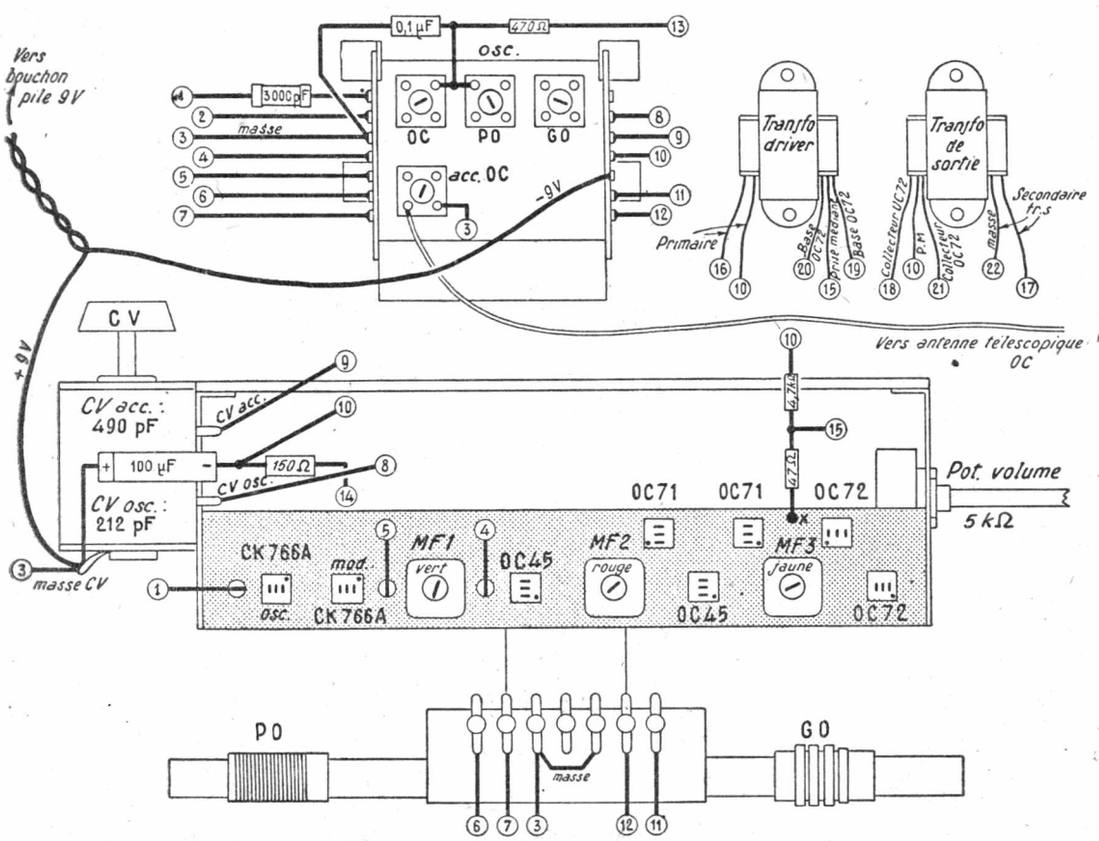


Fig. 3. — *Câblage de la partie supérieure du châssis et liaison au cadre, au bloc et aux transformateurs B.F.*

TERAL

26 bis et ter, rue Traversière
PARIS. — Tél. DORian 87-74

« Le grand spécialiste du TRANSISTOR »

Le devis du

" CYMOTRON "

(décrit ci-contre)

8 supports spéciaux pour transistors à 75 frs ..	600
Coffret, rexine anglaise 2 tons, avec baffle ..	2.500
Châssis	300
Jeu de bobinage 3 MF ; 1 bloc 3 touches ; cadre de 20 cm	3.900
Condensateur variable spécial avec cadran	1.250
Haut - parleur elliptique 10/14	1.370
4 transistors H.F. à 2.500.	10.000
2 transistors B.F. à 1.750.	3.500
2 transistors B.F. en push-pull : les deux	3.500
1 diode 1 N 34	650
1 transfo modulation spéc.	600
1 transfo de sortie spécial.	600
1 pile 9 volts, spéciale pour transistors	550
1 bouchon pour pile	45
Antenne télescopique	950
Résistances diverses	290
Condensateurs électrochimique	960
Condensateur papier métallisé	400
Condensateurs neutrodynage	60
Potentiomètre 5.000 S. 1.	100
Soudure ; relais ; fils ; visserie, etc	150
Total	32.275

lisé, car il est possible, en manœuvrant deux touches, d'arrêter le récepteur mis en service en appuyant sur une seule touche.

Cette disposition permet de fixer facilement l'ensemble complet après réglages à l'intérieur du coffret, solution plus pratique que celle qui consiste à fixer le bloc au coffret à l'emplacement adéquat et à effectuer ses liaisons au châssis principal.

Sur la partie supérieure des supports de tous les transistors, on remarquera les points correspondant au côté collecteur (point rouge des OC71 et OC45). Les CK766A n'ont pas de point rouge : la base correspond au fil central, l'émetteur au fil le plus près de la base et le collecteur au fil le plus éloigné.

Toutes les connexions à effectuer entre le bloc, le cadre, les transformateurs driver et de sortie sont repérées par des numéros. Certaines connexions (1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 et 22) sont reliées à des éléments de la partie inférieure du châssis représentée par la figure 2.

Aucune erreur de câblage n'est possible avec un minimum d'attention. Les éléments miniatures utilisés facilitent le câblage. Ne pas oublier de respecter la polarité de tous les condensateurs électrolytiques miniatures ainsi que celle de la pile ! Rappelons que son pôle positif est relié directement au châssis.

MISE AU POINT ET ALIGNEMENT

La mise au point de ce superhétérodyne à transistors est simple, même pour celui qui ne possède pas d'appareils de mesure.

Les transformateurs moyenne fréquence accordés sur 455 kc/s sont livrés préréglés et seules quelques légères retouches des noyaux peuvent être nécessaires, afin d'obtenir le gain maximum sans accrochage. La valeur des condensateurs de neutrodynage de 100 et 30 pF n'est pas très critique. On peut commencer par utiliser un condensateur fixe de 60 pF, shunté par un ajustable à air transco de 30 pF, de façon à rechercher expérimentalement la valeur optimum du condensateur de neutrodynage. Nous avons pu constater qu'avec le matériel prévu pour ce montage, et les valeurs mentionnées sur le schéma, il était possible d'obtenir une grande stabilité de fonctionnement, malgré la plage de dispersion des caractéristiques des transistors. Les accrochages sont plus faciles à éliminer que sur un poste à lampes, et les risques de couplage parasite moins grands, en raison des impédances assez faibles des transformateurs MF.

Ceux qui disposent d'un générateur MF modulé pourront injecter le 455 kc/s en reliant le châssis du générateur à celui du récepteur et la sortie du générateur au bobinage PO par exemple du cadre, le bloc étant commuté sur cette gamme. Il suffira de régler respectivement les noyaux MF3, MF2 et MF1 de façon à obtenir la tension de sortie maximum. L'indicateur de sortie peut être le haut-parleur du récepteur ou, de préférence, un milliampèremètre disposé en série dans l'alimentation — 9 V. L'étage push-pull travaillant en classe B, la consommation croît avec les signaux MF détectés.

Lorsque l'alignement MF sera terminé, aligner la partie haute fréquence (accord et oscillatrice).

On commencera par rechercher le transistor CK766A qui fonctionne le mieux en oscillateur sur la gamme ondes courtes, l'autre transistor étant utilisé en modulateur. Pour cette fonction, un OC45 peut à la rigueur convenir, si l'on ne dispose pas de deux CK766A, mais la sensibilité OC est inférieure.

La résistance de 470 Ω, découplée par le condensateur de 0,1 µF, alimente en continu le collecteur du transistor oscillateur. Sans que cette valeur soit très critique, il est intéressant d'utiliser celle qui convient le mieux au transistor utilisé, de façon à obtenir le meilleur fonctionnement en OC. Nous conseillons de la remplacer par un potentiomètre de 5 kΩ monté en résistance variable et de rechercher expérimentalement la valeur optimum. La valeur du condensateur de liaison à la base du transistor oscillateur (3 000 pF) a également une influence sur l'oscillateur ; il en est de même pour la résistance entre base et masse. On alignera ensuite la gamme OC en réglant les noyaux d'accord et d'oscillateur avec l'antenne télescopique en service.

L'alignement PO et GO est réalisé pour les fréquences classiques de 1 400 kc/s et 574 kc/s en PO et de 200 kc/s en GO. Les accords PO et GO sont réalisés en déplaçant les mandrins des bobinages PO et GO sur le noyau du ferroxcube. Si ces mandrins sont fournis collés au bâtonnet, seul le réglage des noyaux oscillateurs est nécessaire.

TERAL 26 bis et 26 ter, rue Traversière, PARIS - DOR. 87-74 - C.C.P. 13-039-66 Paris

" LE GRAND SPÉCIALISTE DU TRANSISTOR "

AMATEURS : **ne faites pas de complexes !.. Vous pouvez réaliser vous-mêmes un superhétérodyne à transistors...** A condition, bien sûr, de choisir des éléments de **« qualité professionnelle »...**
Ces éléments : plans de câblage - résistances - blocs - jeux de bobinages « moyenne fréquence » - condensateurs - fils - cadres - et transistors (évidemment): **Seul,** un spécialiste comme **TERAL** peut vous les fournir ! **En toute garantie !**

AMATEURS : persuadez-vous bien que la réussite de votre poste à transistors dépend de la qualité de votre matériel... Et n'oubliez pas que **TERAL** met son avance et sa probité technique à **votre disposition !**

NOUVEAUX PRIX DANS LES TRANSISTORS !

Attention !

H.F.		B.F.	
OC 45, GT 759, GT 760, CK 760, CK 766	2.500	OC 70, OC 71, CK 721, CK 722	1.750
2 N 140	2.200	OC 72 (les 2) ..	3.750
		OC 73	1.350

... et, naturellement, la véritable oscillatrice **CK 766 A** 3.100

APPAREILS DE MESURE

CHAUVIN-ARNOUX
Super-radio-service 10.000 Ω (28 calibres) **11.100**
Neo-super (30 cal.) **17.000**

CENTRAD
Hetervoc : hétérodyne miniature **10.400**
Voc **3.900**
715 (10.000 Ω) **13.250**
...et des lampemètres

METRIX
460 (10.000 Ω) **10.820**
430 (20.000 Ω) **23.500**

Pour RADIO, TV et VISIONNEUSES CINEMA
— Survolteurs-dévolteurs 110 V **3.450**
220 V **3.650**
— Régulateur automatique de tension à fer-hydrogène : 1,5, 1,8, 2 et 2,2 Ampères .. **10.400**

DYNATRA
Régulateur à fer-hydrogène... Nous consulter.
à fer saturé 403 ..... **20.500**
à fer saturé 403 bis **17.500**

STABIVOLT
115 V. stabilisés, de 25 à 250 A, entièrement statique **19.800**

Le « CYMOTRON TERAL »

500 heures d'écoute... superhétérodyne à 8 transistors et une diode au germanium a été conçu pour **vous...**
(Voyez-en la description et le devis pages 16 à 19)

... de même que

l'ELECTROPHONE à transistors
fonctionnant sur piles de 1,5 V

Cplet en ordre de marche **24.900**
La platine « miniature » seule **7.000**

★

...et les **AMPLIS à transistors**
(circuit imprimé)

Câblé **7.500**

★

... sans compter tous les postes intermédiaires... de 1 à 8 transistors !... que vous avez la possibilité de câbler... Consultez-nous : Plans de câblage et devis à votre disposition...

★

... et un **POSTE A 8 transistors,**

Cplet en ordre de marche, en valise gainée.
Prix **29.400**

Devant le succès justifié :
de l' **« ECOTRON TRANSISTOR »**

● 3 gammes d'ondes : P.O.-G.O.-O.C. ● Grande puissance : 0,7 W. ● Musicalité parfaite ● Contacteur à touches ● Economique : alimentation par **une seule pile de 9 V. assurant 500 heures d'audition** ● Antenne télescopique H.P. de grande dimension.

...PYGMY ..

● a conçu et réalisé pour vous **« dans la même ligne » :** le **« POLYTRON »** à 3 gammes d'onde en coffret gainé, et l' **« ASTRON »,** à 2 gammes d'onde ! ! !

TERAL est la maison où **vous trouverez enfin la lampe...** que vous avez vainement cherché ailleurs !...

MAIS

TERAL ne vous vend que des lampes de **tout premier choix, garanties UN AN !...**
En voici un aperçu, parmi les nouveautés :

DY86	720	UF80	575
EF89	380	UF85	585
EL36	1.540	UF89	425
EL38	1.078	UL84	520
EL84	385	UY85	395
EM81	435	UY89	395
EZ81	425	UY92	325
EBF89	470	UABC80	575
ECL82	950	PABC80	575
EABC80	438	PCL82	755
6BF5	490	6CN8	950
6DR6	1.018	**La série 96 (4 lampes) d'importation**	2.050
PL81F	1.018		
21B6	1.018	**DIODES AU GERMANIUM**	
et la nouvelle série RADIO		OA70 et OA74.	275
EBC81	485	1N21B	1.100
UBC81	485	1N23B	1.100
UBF80	575	1N23C	1.100
UCC85	575	1N34A	750
UCH81	520	1N34N	750
UCL82	770		

TUBES CATHODIQUES GARANTIS UN AN :
17BP4 ; 21ZPB4 ; MW36-24 ; MW43-22

43 cm statique, 17HP4B ;
53 cm statique 90° 17AVPYA ;
54 cm statique 90° 21ATP4 vendus dans **leur emballage d'origine, et avec leur certificat de garantie.**
Viennent d'arriver : nouveaux tubes 36 cm aluminisés MW 3622.

... Mais nous possédons toujours les lampes les plus anciennes jusqu'aux plus récentes ; plus de 3.000 types (dépannage, européennes, américaines, d'importation, etc...).

... D'importation :
Lampes et matériel LORENZ, SATOR, HALTRON, RAYTHEON... **Remise spéciale aux professionnels !**

Ouvert sans interruption de 9 heures à 20 heures ● Pas de fermeture pour les vacances

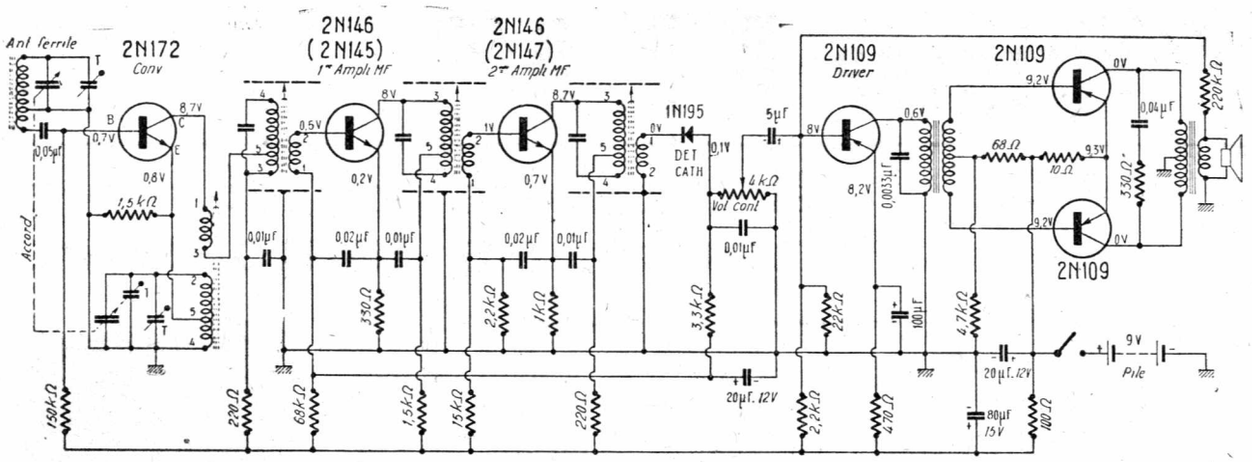


FIG. 3

cond avec un 2N147. On remarquera que les primaires des transformateurs MF ne comportent pas de prise et les bases sont polarisées par des ponts : 15 kΩ - 3,9 kΩ pour le premier étage, et 15 kΩ - 1 kΩ pour le second. Le transistor type 880 détecte et amplifie.

Le système de VCA est un peu particulier : le courant du détecteur croît avec les signaux. Ce courant doit traverser R_6 résistance d'émetteur du premier étage amplificateur MF. Il en résulte une diminution de la polarisation de cet étage lorsque les signaux détectés sont plus importants, d'où la réduction de gain. Pour qu'il n'y ait pas de variations trop rapides de gain, le condensateur de découplage, en shunt sur R_6 est de valeur élevée (40 µF).

Le potentiomètre de volume contrôle permet de doser les tensions, transmises au driver. Lorsque le curseur est du côté masse, les signaux BF ne sont pas transmis et sur l'extrémité opposée ils sont transmis en totalité.

En branchant un jack de casque entre émetteur et collecteur du driver, l'étage de sortie classe B est débranché. Il se trouve toujours alimenté, mais sa consommation est négligeable étant donné qu'il travaille en classe B et qu'aucun signal n'est transmis en push-pull dans les cas d'une écoute au casque.

La polarisation des transistors p-n-p 2N185 du push-pull est obtenue par un pont diviseur de tension (100 Ω - 6,8 kΩ) portant les bases à 8,8 V. Les émetteurs sont portés à la tension de 9 V. Ils sont reliés au positif de la batterie par un résistance commune de stabilisation de 10 Ω.

RECEPTEUR EMERSON MODELE 855

Les dimensions de ce récepteur sont de 235×180×85 mm. Il est alimenté par deux piles de 9 V montées en parallèle (Eveready 276 ou équivalente) pouvant assurer un service de plus de 1 500 heures, ce qui représente de 2 à 5 années de marche normale ! L'écoute est moins onéreuse que celle d'un récepteur d'appartement alimenté par le secteur.

La figure 3 représente la schéma de ce récepteur avec mention des différentes tensions par rapport au châssis. Le transistor convertisseur est classique et équipé d'un transistor n-p-n.

Les deux transistors amplificateurs moyenne fréquence sur 455 kc/s sont également du type n-p-n et ne sont pas neutrodynés. Les deux transistors MF peuvent être des 2N146 ou le premier un 2N145 et le second un 2N147.

Les émetteurs ne sont pas reliés à la masse par un condensateur afin d'obtenir une faible contre-réaction, qui augmente la stabilité.

Le détecteur est un modèle diode au germanium 1N-95. La composante continue négative de détection est filtrée par l'ensemble 3,3 kΩ - 20 µF et appliquée à la base du premier transistor MF (commande automatique de gain). La polarisation base émetteur de repos de ce transistor est obtenue par le pont entre + 9 V et masse : 68 kΩ - 3,3 kΩ, potentiomètre de 4 kΩ. La tension négative due au redressement vient en déduction de la tension positive de la base par rapport à l'émetteur (transistor n-p-n) donc réduit la polarisation et le gain.

Le transistor driver 2N 109 est du type p-n-p. Sa base est portée à une tension de 8 V par le pont 68 Ω - 4,7 kΩ, avant filtrage par par rapport au châssis par le pont 2,2 - 22 kΩ. L'émetteur est porté à une tension légèrement supérieure 8,2 V par la résistance série de stabilisation de 470 Ω. La polarisation négative de base par rapport à l'émetteur est donc de 0,2 V.

Le push-pull des deux transistors 2N 109 travaille en classe B. Les bases sont alimentées par le pont 68 Ω - 4,7 kΩ, avant filtrage par la résistance de 100 Ω dans la ligne + 9 V. Une contre-réaction (résistance de 220 kΩ) est utilisée entre bobine mobile du haut-parleur et la base du driver.

LE RECEPTEUR BULOVA SERIE 270

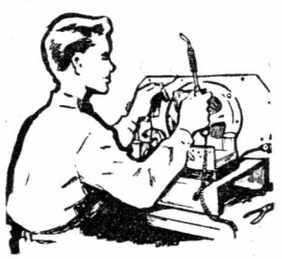
Ce récepteur ne comprend que quatre transistors p-n-p et est alimenté par une pile de 9 V assurant un service de l'odre de 1 000 heures.

Le premier 2N 112 est monté en oscillateur convertisseur. Les tensions d'accord sont transmises à la base par un enroulement de faible impédance au cadre ferrite d'entrée. Le circuit d'oscillateur accordé est couplé à l'émetteur par une prise sur le bobinage oscillateur et un enroulement de réaction du circuit collecteur couplé au circuit oscillateur d'émetteur assure l'oscillation. Cet enroulement est monté en série avec une partie du primaire du premier transformateur moyenne fréquence.

Le récepteur ne comporte qu'un seul étage amplificateur moyenne fréquence 2N 112, neutrodyné par un condensateur de 10 pF. Le détecteur à cristal est un CK 706 A et la composante continue de détection, positive, est filtrée par une résistance de 10 kΩ et un condensateur de 6 µF. Elle est appliquée à la base du transistor amplificateur moyenne fréquence. La polarisation de repos est assurée par la résistance de 150 kΩ reliée au — 9 V, faisant partie du pont comprenant le potentiomètre de

(*Suite page* 52)

LA RADIO FACILE



grâce à

UN COURS QUI S'APPREND

TOUT SEUL

SIMPLE - EFFICACE

Vous pouvez en quatre mois **connaître à fond la construction et le dépannage pratique** de tous les récepteurs, par une **METHODE facile, agréable, éprouvée.** Elle ne comporte que 18 leçons, **200 figures et schémas, 12 planches.** Excellente initiation à l'électronique. Formation technique complète, pratique expliquée, tours de main, etc.

SOMMAIRE DE LA METHODE

● Notions pratiques d'électricité ● Principes électroniques de la réception ● Superhétérodyne ● Le récepteur et ses éléments ● Système d accord ● Montages ● Câblage ● « Tous courants » ● BF. Amplificateur MF ● Etage changeur de fréquence ● Essai et alignement.

● **LES PANNES, DEPANNAGE.**

● Modifications ● Modernisation.

● Bandes OC.

● **Schémathèque de tous les récepteurs RADIO et TELEVISION ● Caractéristiques et culots des lampes.**

● **FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTROLEUR,** ainsi que les pièces détachées **(6 tubes NOVAL et HP compris) pour la construction** de votre récepteur.

ESSAI SANS FRAIS D'UN MOIS
RESULTAT FINAL GARANTI
ou remboursement total

Nombreux avantages AVANT et APRES les études

(Tous envois Outre-Mer, par avion, sans supplément)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13e)

— **Dès AUJOURD'HUI,** envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le —

COUPON

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 3901 concernant la Radio.

Nom : ..... **Ville :** .....

Rue : ..... **N°** .... **Dép. :** .....

1

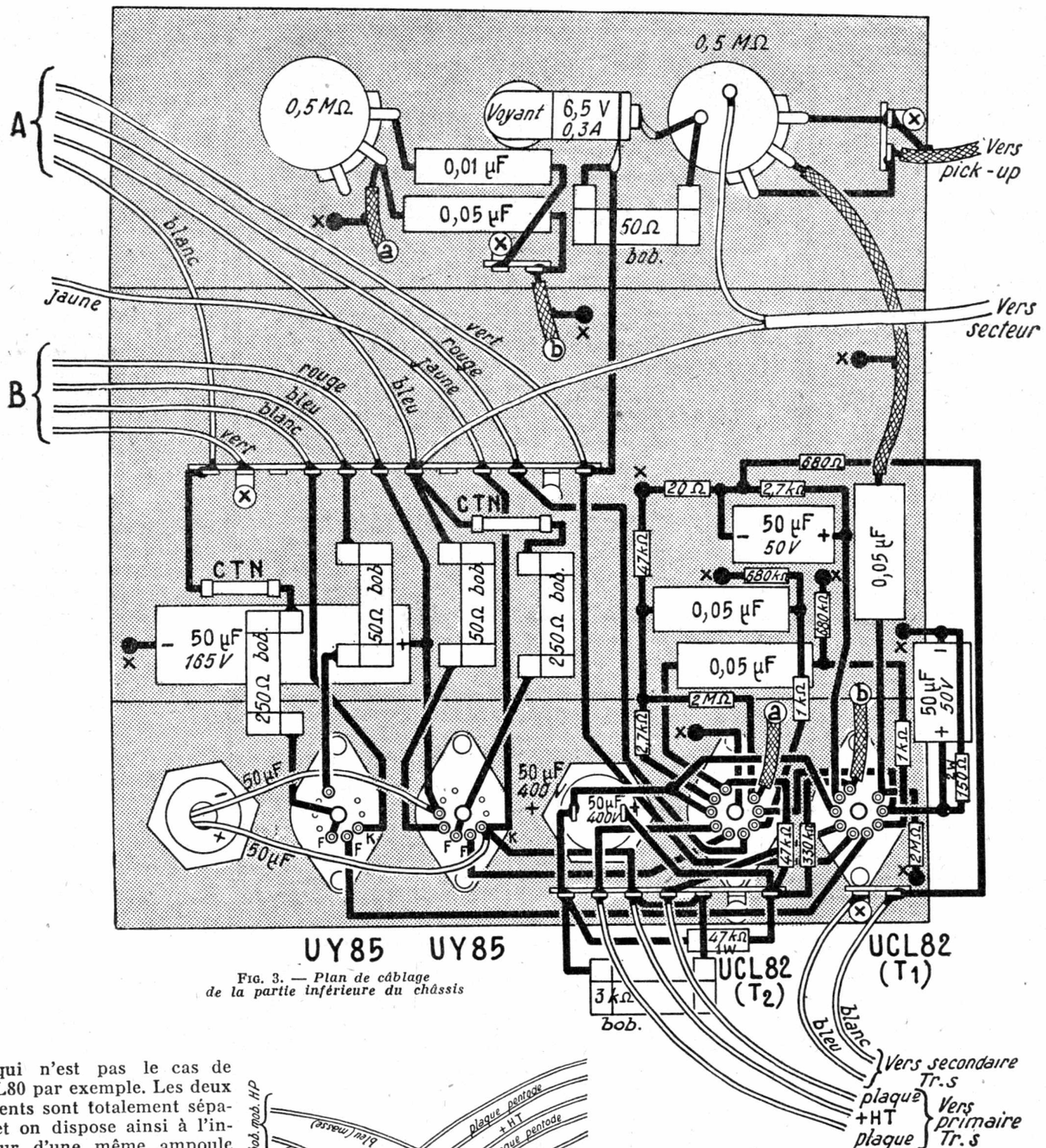


FIG. 3. — *Plan de câblage de la partie inférieure du châssis*

ce qui n'est pas le cas de l'ECL80 par exemple. Les deux éléments sont totalement séparés et on dispose ainsi à l'intérieur d'une même ampoule de l'équivalent de deux lampes.

Le premier élément triode de T_1 est attaqué par le pick-up du type piézoélectrique à saphir réversible. La polarisation de cet élément est assurée par un ensemble cathodique de 2,7 kΩ-50 µF. La résistance de 20 Ω, non découplée par un condensateur, fait partie, avec la résistance de 680 Ω, d'une chaîne de contre-réaction apériodique entre bobine mobile du haut-parleur et cathode de la préamplificatrice. La charge de plaque, de 330 kΩ, est alimentée en haute tension à la sortie de la cellule de découplage de 47 kΩ-50 µF.

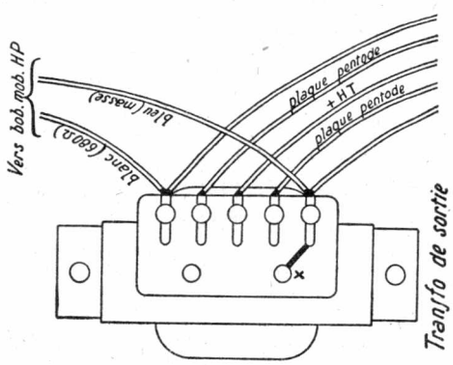


FIG. 4. — *Connexions du transformateur de sortie*

Le deuxième élément triode de l'UCL82 (T_2) est monté en déphaseur cathodyne pour l'attaque du push-pull. La polarisation de grille est obtenue par la résistance cathodique de 2,7 kΩ et les charges anodique et cathodique aux extrémités desquelles apparaissent les tensions BF égales et en opposition de phase, sont de même valeur (47 kΩ).

Les tensions de sortie sont transmises à chaque grille

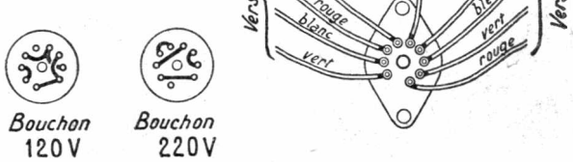


FIG. 5. — *Câblage du support et des bouchons 120 et 220 V*

Réglage des Rotacteurs

(Suite, voir précédent numéro.)

Les rotacteurs

IL existe de nombreuses réalisations de rotacteurs, effectuées par les bobiniers spécialistes du matériel de télévision. D'une manière générale, ils comportent la partie amplificatrice haute fréquence et la partie changeuse de fréquence, qui précède les amplificateurs moyenne fréquence image et son.

Divers schémas sont adoptés. Ceux-ci dépendent surtout des lampes employées.

En haute fréquence, le montage le plus répandu est celui à deux triodes dit cascode, qui fournit une bonne amplification et le minimum de souffle. Le cascode s'impose lorsque le téléviseur est prévu pour la réception à longue distance. Rien ne s'oppose, toutefois, bien au contraire, à ce que l'on monte le cascode sur des téléviseurs recevant la station locale.

En changement de fréquence, on peut également employer deux lampes, l'une pour l'oscillation et l'autre pour la modulation (que l'on nomme encore conversion ou mixage).

Les deux fonctions peuvent être assurées par des triodes ou par des pentodes. Il est également possible d'obtenir le changement de fréquence par une seule lampe pentode ou triode.

Lorsque deux lampes sont nécessaires à la H.F. ou au changement de fréquence, on se sert de lampes doubles contenant chacune les deux éléments nécessaires. Il existe ainsi des doubles triodes et des triodes-pentodes.

Ensemble 6BQ7 - 6U8

Un montage très répandu actuellement utilise en haute fréquence la double triode 6BQ7A, montée en amplificatrice cascode et la triode pentode 6U8, en changement de fréquence, la triode étant montée en oscillatrice et la pentode en modulatrice.

Le schéma réalisé par un de nos meilleurs spécialistes (Vidéon) est donné par la figure 1.

Les flèches indiquent les points de commutation des bobinages. Pour chaque canal il est prévu un jeu de bobines montées sur une plaquette. Les divers canaux sur lesquels seront accordées les bobines des rotacteurs peuvent être choisis parmi les canaux français ou les canaux étrangers dont la liste, avec fréquences porteuses image (f_i) et son (f_s) est donnée par les tableaux I et II ci-après.

TABLEAU I

Canal	f_i (Mc/s)	f_s (Mc/s)	Emetteurs français
FR2	52,4	41,25	Caen
FR4	65,55	54,4	Nantes
FR5	164	175,15	Lyon - Ville, Reims, Strasbourg, Rennes
FR6	173,4	165,25	Côte d'Azur, Lorraine
FR7	177,15	188,3	Nancy
FR8	186,55	175,4	Marseille, Mulhouse, Saint-Etienne
FR8A	185,25	174,1	Paris, Lille
FR9	190,3	201,45	Bourges
FR10	199,7	188,55	Grenoble, Rouen, Dijon, Bordeaux, Monaco
FR11	203,45	214,6	Toulon, Besançon (local)
FR12	212,85	201,7	Lyon Mt-Pilat, Cherbourg

Les bobinages moyenne fréquence sont accordés comme suit : standard français, image 27,5 Mc/s, son 38,5 Mc/s ; standard européen, image 33,15 Mc/s, son 38,5 Mc/s.

Il est clair que le son s'accorde toujours sur 38,5 Mc/s, tandis que la porteuse MF image est modifiée suivant que le standard est français (différence $f_{ms} - f_{mi} = 38,5 - 27,5 = 11$ Mc/s) ou européen ($f_{ms} - f_{mi} = 38,5 - 33,15 = 5,35$ Mc/s).

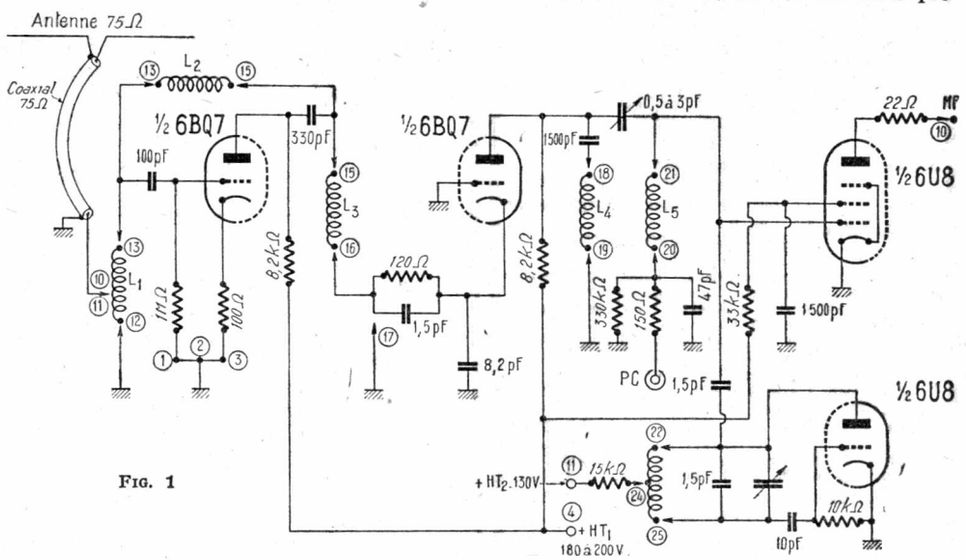


FIG. 1

Appareils de mesure

L'alignement et la mise au point du rotacteur type C.R.P. analysé ici est analogue à celui d'autres ensembles du même genre.

Il est nécessaire de disposer des appareils de mesure suivants : un wobuloscope, un générateur de marquage et une tête de mesure.

Des descriptions d'appareils de mesure ont été publiées dans notre journal.

D'ailleurs, des modèles commerciaux excellents sont réalisés en France par les spécialistes des mesures radioélectriques.

Les appareils dont on aura besoin doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

a) **Wobuloscope** : L'appareil fournira à la sortie un signal de 100 mV (0,1 V) sur la bande I entre 40 et 60 Mc/s et sur la bande III entre 160 et 230 Mc/s.

b) **Générateur de marquage** : Cet appareil doit comporter des oscillateurs fixes ou variables permettant l'accord sur les fréquences porteuses image et son indiquées par les tableaux I et II donnés plus haut.

c) **Tête de mesure** : Il s'agit d'un appareil d'essai et de réglage, spécial pour la mise au point des rotacteurs. Il comprend la MF son à bande étroite accordée, dans le cas de la pré-

TABLEAU II

Canal	f_i (Mc/s)	f_s (Mc/s)	Emetteurs étrangers
E5	175,25	180,75	—
E6	182,25	187,75	Trier Luxembourg,
E7	189,25	194,75	Zweibrucken, Baden-Baden
E8	196,25	201,75	Bruxelles, Feldberg
E9	203,25	208,75	Hornisgrinde
E10	210,25	215,75	Brussel (flamm.), Weinbiet, Bâle, Portofino
E11	217,25	222,75	—
I2	82,25	87,75	Turin
I4	201,25	206,75	Milan



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° 76 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.

2

L'utilisation pratique des mires électroniques

LES indications que nous fournissons ici concernent, bien entendu, tous les appareils de ce genre, mais en les rappelant nous songeons surtout au montage que nous avons décrit dans nos numéros 989 et 990.

Nous y avions essayé, en toute honnêteté, de bien limiter ses possibilités. Vouloir en attendre trop serait fatalement s'exposer à de profondes déceptions. Nous ne comprenons, d'ailleurs, pas bien pourquoi certains auteurs s'évertuent à vouloir en faire un appareil quasi-universel. Pour notre part, le rôle d'une mire électronique se limite à deux fonctions très précises qui constituent bien, à elles seules, tout un programme.

— Vérifier les qualités « géométriques » des récepteurs de télévision ;

— Remplacer, en tous points, l'émission, lorsque celle-ci fait défaut.

LA BANDE PASSANTE

Une mire n'est nullement faite pour régler la bande passante d'un téléviseur, et à supposer même que cela soit le cas, il faudrait obligatoirement lui associer un voltmètre électronique. Nous comprenons alors mal, où réside l'avantage, puisque le vobuloscope permet d'effectuer ce travail en une seule opération, et avec une précision inégalée.

Par divers artifices, dépourvus généralement de toute précision, on peut, dans une certaine mesure, se rendre compte de l'étendue de la bande passante d'un téléviseur. On sera, d'ailleurs, plutôt renseigné sur une absence de qualités, à laquelle cette même mire

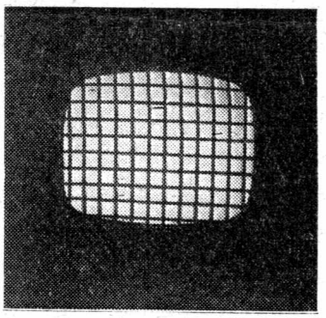


FIG. 1

ne permettra, hélas, de remédier efficacement.

Ainsi, notre photo 1 révèle, à titre d'exemple, un défaut de l'amplification vidéo, caractérisé par les barres verticales noires doublées immédiatement par d'autres barres très blanches. Nous avons provoqué ce défaut, pour les besoins de notre démonstration, en doublant deux selfs de correction insérées dans cette section.

Ce même défaut peut parfois être corrigé par une retouche de l'oscillateur local.

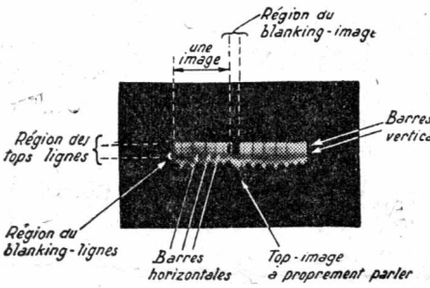


FIG. 2

LES REJECTEURS DE SON

Pour éviter des déboires, nous voudrions également exclure le réglage des réjecteurs du son, même avec des appareils plus compliqués, où la fréquence du son est délivrée par un oscillateur séparé, couplé à la porteuse de l'image. On ne serait pas certain, sans vérification sur l'émetteur, que cette image ne soit pas affectée par le son et, autant que la disparition totale du son, cette panne incite bien des profanes à rappeler le technicien. Il nous semble bien préférable de revoir le réglage du wobbulateur et de régler, avec précision, l'absorption maximum pour la fréquence du son. Dans ce but, des résultats valables seraient également obtenus avec un générateur VHF précis, complété encore d'un voltmètre électronique, de préférence aux contrôleurs montés à la sortie.

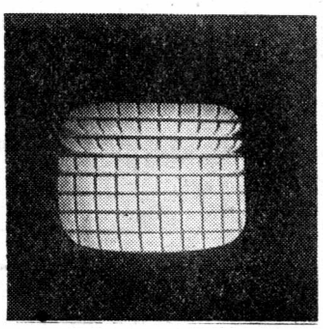


FIG. 3

LE SIGNAL DELIVRE

Dans nos articles précédents, nous avons essayé sans cesse de

● PAS DE BONNES VACANCES SANS UN « PORTATIF » ●

« 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 **12.730**
En formule net .....

Nouveauté ! — Dans la même présentation, le

« SAVOIE 630 »

Piles-Secteur. Alimentation par transfo. Protection intégrale des filaments. Système de sécurité.

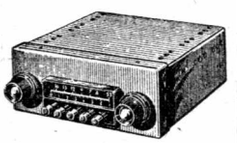
Complet, en pièces détachées **14.740**
En formule net .....

● 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.

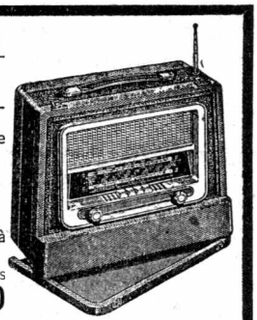
EN FORMULE NET 26.135

Egalement disponibles : toutes les pièces pour l'installation (antennes, antiparasites, etc..., etc.).

« LE PITCHOUNET »

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

« 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. **19.330**
NET .....

Nouveauté ! — Dans la même présentation

« L'ANJOU 60 »

7 lampes - 3 gammes - H.F. sur piles et secteur - **Sur secteur,** lampe **B.F. spéciale.** Position économiseur sur piles

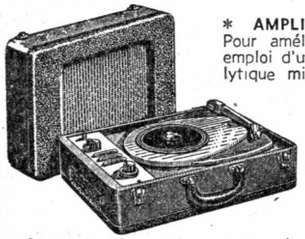
Complet, en pièces détachées **15.820**
En formule net .....

« LE PITCHOUNE »

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

ENFIN ! **UN ELECTROPHONE A HAUTE-FIDELITE**

● BF 60 - HI - FI ●



* **AMPLIFICATEUR push-pull.** Déphasage cathodyne. Pour améliorer la dissipation et éviter l'échauffement, emploi d'un redresseur « SIEMENS ». 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-DISQUES** « STARE » 3 vitesses. Ton sur ton.
Blocage du bras pour le transport

* **COFFRET** gainé 2 tons (gris et vert jade) très élégant. Charnières et fermeture dorées.

Couvercle dégondable contenant le Haut-Parleur 21 cm « Audax ».

COMPLET en pièces **détachées** avec TOURNE-DISQUES et LAMPES. **NET** **10 980**

DANS LA MEME PRESENTATION, montage 2 étages, sans compensation à l'entrée **17.580**

— **Plus simple**
— **Plus sensible.**

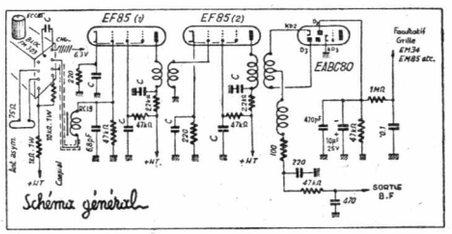
Il est équipé d'un CV spécial, démultiplicateur dans l'axe.

Faible capacité. Facilité de réglage.

Le bobinage ...	3.640
Diverses pièces ..	1.845
Le châssis	635
Les lampes	2.675
Total	8.795
En formule Net	**7.915**

Livré avec plan de câblage en plusieurs étapes

● ADAPTATEUR F.M. « S.T. 63 » ●



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

Voir ci-dessus l'utilisation de notre
Métro : Porte de Saint-Ouen Autobus 81 - PC - 31 - 95
C.C. Postal 5956-66 — PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ

Sachons dépanner notre oscillographe

L'OSCILLOGRAPHE est déjà en place sur l'établi de nombreux radioélectriciens, voire de nombreux amateurs. Nous ne pouvons que nous en réjouir. Dans quelques années, avec le développement de la télévision, l'oscillographe sera *obligatoirement* présent chez tous les techniciens.

Cet oscillographe est un appareil électronique, et comme tout appareil de ce genre, il n'est pas exempt de pannes.

Il importe donc que nos lecteurs sachent dépanner leur oscilloscope, soit qu'il s'agisse de la panne totale (absence de figure sur l'écran), soit qu'il s'agisse d'une malformation de l'oscillogramme sur l'écran.

En cas de panne totale (absence de spot sur l'écran), la première vérification qui vient à l'esprit est la mesure de la haute tension générale. Nous disons bien **haute tension générale** et non « très haute tension » du tube cathodique. En effet, la haute tension générale, outre l'alimentation des amplificateur, base de temps, etc., est souvent utilisée en série avec la THT pour l'alimentation des diverses électrodes du tube cathodique. Si la haute tension générale est déficiente, les tensions aux électrodes du tube cathodique deviennent incorrectes (bien que la THT soit bonne) d'où le fonctionnement défectueux du tube cathodique.

Il nous faut donc vérifier la valve et les éléments de filtrage (condensateurs, notamment), ainsi que les divers circuits de cette ligne + HT (découplages, etc.).

Il faut aussi songer à une coupure possible de l'un des éléments de la chaîne potentiométrique du diviseur de tension de l'alimentation du tube cathodique (coupure d'une résistance — ou d'un potentiomètre). L'élément défectueux est vite diagnostiqué par mesure des tensions aux électrodes du tube cathodique et à l'aide d'un ohmmètre.

A part l'extinction complète du spot sur l'écran du tube cathodique, on peut aussi constater une trace pâle, faiblement lumineuse. Cette anomalie peut être due, soit à un affaiblissement du redresseur « HT générale », soit à un affaiblissement de la valve THT.

Toutefois, si l'oscillographe a été construit il y a plusieurs années, ou plus exactement s'il a de nombreuses heures de service, il faut aussi penser à l'affaiblissement du tube cathodique lui-même. Le remède consiste tout simplement à monter un tube cathodique neuf. Une autre solution, très provisoire celle-ci, consiste à surchauffer légèrement le filament du tube cathodique ; ce qui a pour effet d'accroître l'intensité de l'émission du flux électronique et de rendre une luminosité normale à la trace du spot. Ce surchauffage peut être obtenu en bobinant 4 à 6 spires supplémentaires sur l'enroulement du transformateur de chauffage du tube cathodique, spires bobinées dans le même sens que l'enroulement primitif et connectées en série avec celui-ci. Toutefois, nous avons bien dit qu'il s'agissait d'une solution **provisoire** ; elle permettre d'user le tube cathodique « jusqu'à la corde », mais il faudra tout de même songer à le remplacer.

On a également constaté des irrégularités dans la luminosité de la trace du spot : L'oscillogramme est relativement brillant sur la droite de l'écran, mais très pâle sur la gauche. Bien que ce défaut fut assez peu fréquent, nous tenions à le signaler et à préciser qu'il est dû à une capacité insuffisante des condensateurs du filtre THT. Ces condensateurs peuvent présenter un courant de fuite anormal ou leur capacité a pu diminuer par vieillissement des organes.

« STADINIX »



Mallette Electrophone « **STADINIX** » équipée platine Stare Menuet 56. Puissance 4 watts. B.F. push-pull H.P. Ticonal lourd de 195 mm. Changement tonalité par contre-réaction. Prise HPS et prise micro. Mallette luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé). (320x420x220).
Net **24.000**
Rendue franco France .. **24.750**

« BRAUN »
(Importation allemande)
MB. Platine 3 V. sur socle (socle détachable) (320x215). Potentiomètre de tonalité. Complètement équipé avec fil PU et cordon secteur 110/220. Net **8.000**
Rendu franco France **8.350**

« EDEN »



Luxueuse Mallette « **LUTECE** » (295x235x145), équipée platine 3 V. 110/125 V. Arrêt automatique, réglable (coupure secteur et cellule). Coucercle contenant 10 disques 45 TM. 4 coloris. Net Paris **8.975**
Franco France **9.350**
Platine 3 V, type T, mêmes caractéristiques (270x205).
Net Paris. **6.500**
Franco France **6.900**

PHILIPS-TRANSCO
AG 200 4 Platine 3 V. moteur 110/220. Tête cristal AG 3010/14. Arrêt et départ automatique (310x220).
Net **6.900**
Rendu franco France **7.250**

« STARE »



Platine « Stare Menuet 57 »
Présentation originale alliant une grande sobriété de ligne à une finition luxueuse (300x255x102). Moteur 4 pôles à fort couple de démarrage 110 à 220. Arrêt automatique à chercheur de sillon, à double effet, coupure moteur et c/c. Cellule. Tête piézo antimicrophonique à 2 saphirs.
Poids 1 kg. 850. Net **6.750**
Par 3 pièces. Net **6.500**

Mallette « Menuet 57 »
Présentation luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé). Couvercle permettant logement disques et câbles de branchement. Net **10.000**
Par 3 pièces. Net **9.550**

NOUVEAUTE



Amplificateur à transistors type AM1 Amplificateur à haut rendement faible encombrement, particulièrement destiné aux équipements portatifs (microphones, électrophones, magnétophones).
Caractéristiques. Puissance absorbée : 6 watts sous 12 volts continu. Performances : Ampli classe A. Puissance modulée 2 watts. Sensibilité entrée : 1 mV. Gain total : 60 dbs. Reprise linéaire 100 à 10.000 périodes. Réglages séparés gain, graves aiguës. Impédance sortie 4 ohms. Poids : 1 kg 400 (165x100x60) Net **31.250**

« PERPETUM-EBNER »
(Importation allemande)
Phono châssis « hors classe ». Type 3332, lecteur magnétique, type P7000 et pré-ampli incorporé (330x280).
Net **25.000**
Rendu franco France ... **25.500**

« Super classe ». Platine 3 vitesses, lecteur cristal PE12. Départ et arrêt automatiques. Net **13.150**
Rendu franco France .. **13.500**

« PAILLARD »
(Importation suisse)
Le plus perfectionné des changeurs. Précision mécanique de renommée mondiale.



Changeur « Multidisc » C6. Capacité: 12 disques microsil. ou 10 disques 78 tr/mn. joue autom. disques de 30, 25 et 17 cm dans n'importe quel ordre. Pause réglable entre 2 disques. Moteur 110 à 250 V. Net. **22.000**
Rendu franco France en carton d'origine. Net .. **23.000**

« VISSEAUX »
Mallette imitation cuir (360x290x115) Platine 3 V. Cartouche piézo, pression 10 gr. Moteur 110/220 V. Arrêt auto.
Net Paris **9.000**
Franco France **9.400**
Platine 3 V. même caractéristiques que ci-dessus. Net Paris .. **6.650**
Franco France **6.980**

« DUAL »
(Importation allemande)
275 platine 3 vitesses à moteur 110/220. Départ et arrêt automatique. Filtre à 3 positions pour éliminer bruit de fond des disques (320x260). Net **9.750**
Rendu franco France .. **10.100**

UNE REVOLUTION...

... de l'antiparasitage et du rendement des moteurs à explosion par le « **Faisceau d'allumage haute impédance** ». Décret antiparasitage obligatoire (J.O. du 21-3-1957).

« RETEM-GUYOT »
Conception brevetée nouvelle, le fil composant ce faisceau présente une self inductance élevée et une capacité répartie considérable. **Supprime** tous rayonnements parasites, émis par circuit d'allumage en bloquant les harmoniques, évite utilisation résistances en série H.T., permet réception gamme 100 Mc/s AM et FM et bande Télévision. **Améliore** allumage en relevant les courbes HT, procurant souplesse étonnante aux bas régimes, meilleur démarrage à froid. Coefficient de **surtention élevé.** Gainage inattaquable aux hydrocarbures. Evite le « Perlage » aux moteurs 2 temps. Pose instantanée.

Moto-Scooter	**600**	4 cylindres	**1.800**
2 CV Citroën	**900**	6 cylindres et DS19	**2.300**
Dyna Panhard	**1.300**	8 cylindres	**2.800**

(Faisceaux pour toutes voitures françaises et étrangères)
Spécifier type exact de la voiture, marque de l'allumeur, année de fabrication. — Garagistes, Electriciens-autos, Radios, nous consulter pour conditions professionnelles, prospectus, publicité.

RADIO-CHAMPERRET

12, Place Porte-Champerret, PARIS-17e
Téléphone : GAL 60-41. **Métro : CHAMPERRET.**
Pour toute demande de renseignements joindre 30 Frs en timbres

Tous les prix indiqués sont **NETS POUR PATENTES** et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations **TAXES ET PORT EN SUS.**
IMPORTANT : Etant producteurs nous pouvons indiquer le montant de la TVA

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. **C.C.P. Paris 1568-33**
Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30. Fermé dimanche et lundi matin.
Magasin d'exposition « TELEFEL », 25, bd de la Somme, Paris-17e. ouvert de 14 h. à 20 h. du lundi au samedi
En juillet et août magasins fermés le lundi.

PUB

Offrez
à votre clientèle
l'heure d'écoute
au meilleur prix
avec les **PILES**

MAZDA

Toutes les **piles**
pour tous les **postes**

Piles ***spécialement étudiées*** *pour postes à* ***TRANSISTORS***

CIPEL
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES
125, Rue du Président-Wilson Levallois-Perret (Seine)



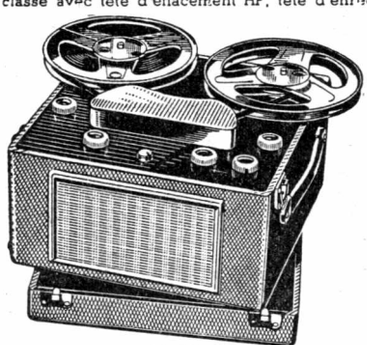
Pour un

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**



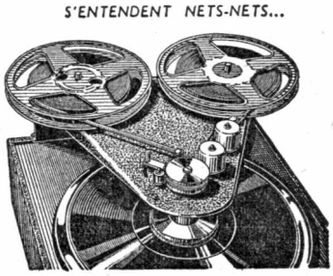
★ **SALZBOURG 1957. Un magnétophone semi-professionnel de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de haute fidélité (HiFi).** Commande électro-mécanique par clavier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques (bobine de 720 mètres). COMPLET EN ORDRE DE MARCHE EN VALISE avec tête supplémentaire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

UN *triomphe* SANS *précédent...*



28 CALIBRES

10.000 OHMS PAR VOLT

PRIX SANS CONCURRENCE

LE *nouveau*

CONTROLEUR DE POCHE
METRIX modèle 460

Par ses **performances** et son PRIX absolument **exceptionnels** établit un record dans le domaine des Controleurs.

COMPAREZ LE!

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 Volts alternatif et continu.
- INTENSITÉS : 150 µA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A (15 A avec shunt complémentaire) Alternatif et continu.
- RÉSISTANCES : 0 à 20 kΩ et 0 à 2 MΩ

★ **ÉTUI EN CUIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT**



CIE GLE DE MÉTROLOGIE
ANNECY - FRANCE
AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-G-O. - 16, R. FONTAINE, PARIS-IX^e^ - TRI. 02-34

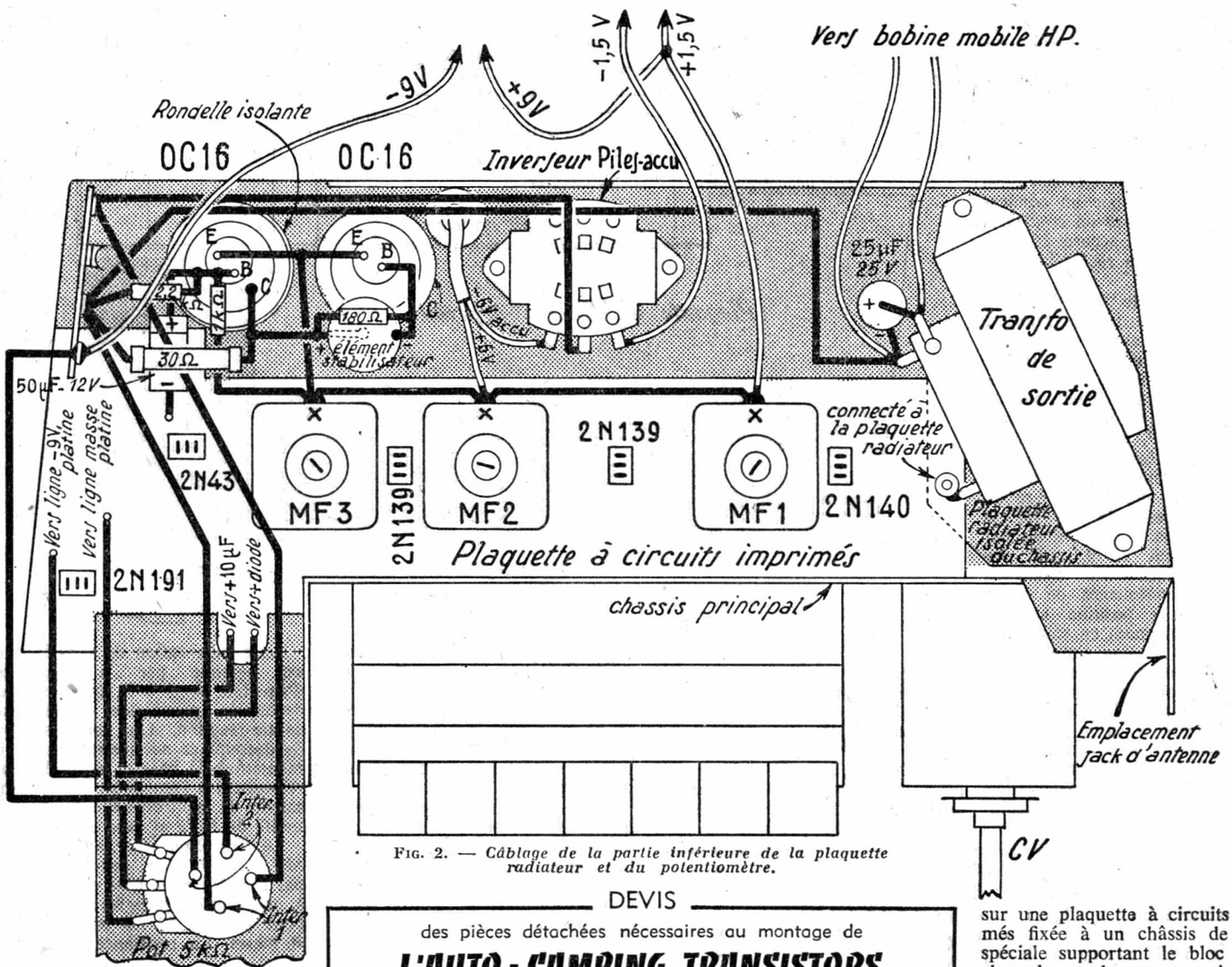


FIG. 2. — *Câblage de la partie inférieure de la plaquette radiateur et du potentiomètre.*

piles servant à l'alimentation de l'OC16 sont constituées par 4 piles torches de 1,5 V montées en parallèle.

Les transistors utilisés sont les suivants : 2N140 oscillateur modulateur ;

2N139 premier amplificateur moyenne fréquence ;

2N139 deuxième amplificateur moyenne fréquence ;

OA79 diode détectrice au germanium ;

2N191 préamplificateur basse fréquence ;

2N43 deuxième préamplificateur basse fréquence ;

deux OC16 amplificateurs de puissance en cascade, travaillant en classe A.

Une deuxième version de récepteur comporte après détection un étage driver 2N191 et un étage push-pull de deux 2N188 A en classe B. Dans ce cas, l'alimentation totale est assurée par les deux piles de 4,5 V et la commutation accu est supprimée. La puissance modulée est inférieure à celle du premier modèle (400 mW au lieu de 2 W sur accu).

Examen du schéma

Le schéma de principe complet de l'appareil est représenté par la figure 1. Les parties HF, MF, détection, préamplification BF sont **précâblées et préréglées.** Les éléments correspondants sont montés sur une plaquette à circuits imprimés fixée à un châssis de forme spéciale supportant le bloc à touches, le condensateur variable, le potentiomètre, le cadre, le jack d'antenne.

Bien que cet ensemble soit précâblé et préréglé, nous étudierons son schéma présentant des particularités intéressantes. Le bloc accord-oscillateur a été spécialement conçu pour ce récepteur. Le clavier à 7 touches a deux touches pour la commutation des gammes PO et GO, une touche pour la recherche des stations PO ou GO à l'aide du bouton du condensateur variable et quatre touches pour le préréglage de huit stations : 4 stations PO (Progr. Parisien, National, Bruxelles, Paris Inter) et 4 stations GO (Luxembourg, Droitwich, Europe n° 1, Paris Inter).

Lorsque le récepteur fonctionne en portatif, la réception se fait sur cadre ferroxcube d'accord si l'on appuie sur la touche « cadran » ; si l'on appuie sur l'une des touches correspondant aux stations préréglées, le condensateur d'accord est débranché (commutation I_1) et remplacé par un condensateur ajustable. Un seul circuit préréglé est représenté sur le schéma ; il y a au total huit condensateurs d'accord ajustables d'accord. La commutation I_2 assurée par la même touche du clavier, déconnecte le condensateur variable d'oscillation et le remplace par l'un des huit condensateurs ajustables d'oscillation selon la station choisie. On remarquera que les condensateurs

DEVIS

des pièces détachées nécessaires au montage de

L'AUTO - CAMPING TRANSISTORS

DECRIT CI-CONTRE

UN ENSEMBLE INDIVISIBLE COMPRENANT :

— Châssis H.F.
— Bloc clavier
— Cadre Ferroxcube
— CV demulti. avec bouton
— 2 Boutons
— 1 **platine circuit imprimé** avec MF, diode au germanium, jeu de résistances et capacités, **5 transistors** (1 x 2N137 - 2 x 2N136 - 1 x 91T1 - 1 x 2N48) avec leurs supports.

L'ENSEMBLE PRE-REGLE 27.794

1 Châssis B.F.	250
1 Potentiomètre 5 K. double inter	271
1 Elément stabilisateur GAUTRAT	775
1 Jack antenne avec fiche	345
1 Interrupteur unipolaire	100
1 Transformateur de modulation	600
1 Jeu de résistances et capacites complémentaires	1.510
1 Jeu d'équipement divers	140
1 Jeu de décolletage	150
L'ENSEMBLE des pièces détachées	31.935
1 Jeu de 2 transistors OC16	13.950
1 Haut-Parleur 12 X 19 « Vega » spécial sans transfo	1.830
1 Coffret avec plaquette gravée	2.650
4 piles torche 1 V 5	270
2 piles 4 V 5, PL20	165

L'AUTO-CAMPING TRANSISTORS absolument complet, en pièces détachées avec **partie PRE-REGLEE** 50.800

L'ENSEMBLE COMPLET pris en 1 seule fois. **PRIX NET** 45.000

Ce montage peut être équipé avec **2 transistors 2N188A** au lieu de 2OC16.
L'ENSEMBLE COMPLET, dans cette formule. PRIX NET .. 35.500

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

CALLUS-PUBLICITÉ

teur de 10 000 pF à la sortie négative de la diode détectrice OA79, dont le retour en continu à la masse s'effectue par une résistance de 5 kΩ.

Basse fréquence :

Les deux premiers étages préamplificateurs basse fréquence 2N191 et 2N43 font partie de la platine précâblée ; les bases sont portées à une tension continue négative par les ponts 220 kΩ-47 kΩ et 15 kΩ-10 kΩ et la stabilisation de température est obtenue par les résistances de 1,5 Ω et 100 Ω, découplées par des condensateurs électrochimiques pour éviter toute contre-réaction.

Le deuxième étage 2N43 dont le courant collecteur est supérieur au premier joue le rôle de driver pour l'attaque du premier OC16. Sa résistance de charge de collecteur n'est que de 470 Ω.

Les deux transistors de puissance OC16 sont montés en amplificateurs de courant continu. La base du premier est polarisée par le pont 2,2 kΩ - 1 kΩ entre — 1,5 V (ou — 6 V lorsque le poste est alimenté sur accus) et la masse. La liaison par élément stabilisateur « Gautrat » de 1,5 V entre collecteur du premier OC16 et base du deuxième OC16 permet de faire fonctionner le premier OC16 au centre de sa caractéristique. Cet élément stabilisateur joue le rôle d'un petit accu étanche dont la tension entre électrodes est de 1,5 V pour un débit pouvant varier de 2 à 20 mA. Avec une résistance d'alimentation collecteur de 30 Ω du 1er OC16, le courant collecteur du 2e OC16 est de 0,7 A. Le circuit collecteur du 2e OC16 est chargé par l'autotransformateur de sortie, destiné à adapter l'impédance de sortie du transistor et celle du haut-parleur de 3,5 Ω. La bobine mobile est shuntée par un condensateur électrochimique de 25 µF pour diminuer le niveau aux fréquences les plus élevées.

La compensation de température de l'OC16 final se fait par conduction de sa température sur le 1er OC16, ces deux transistors étant montés l'un près de l'autre sur la plaque radiateur en laiton qui supporte les deux transistors OC16, le transformateur de sortie et le commutateur piles-accu. **Le premier OC16 est isolé au point de vue électrique de la plaque radiateur par les rondelles de mica habituelles et le second est en contact avec ce radiateur.** La sortie collecteur se trouve donc reliée à la plaque châssis **radiateur, qu'il est nécessaire d'isoler de la masse du châssis principal du récepteur.** Cet isolement est facile, étant donné que la plaque radiateur est fixée par deux vis à la plaquette de circuits imprimés qui est en matière isolante.

Lorsque l'amplificateur BF est alimenté sous 6 V par la batterie d'accumulateurs, la puissance modulée est avec ce montage de 2 watts. La courbe de réponse s'étend de 60 c/s à 12 000 c/ à ± 6 db, sans condensateur électrolytique shuntant la bobine mobile.

L'interrupteur du potentiomètre de volume contrôle est double. Il coupe le circuit d'alimentation des piles de 9 V et de 1,5 V. L'inverseur remplace la pile de 1,5 V par l'accumulateur de 6 V. On remarquera les polarités, le positif correspondant au châssis du récepteur.

Le châssis du récepteur doit en conséquence être isolé du châssis de la voiture, ce dernier étant le plus souvent relié au négatif de la batterie d'accumulateurs. Pour que le contact ne s'effectue pas par la gaîne métallique extérieure du câble blindé d'antenne, gaîne reliée au châssis de la voiture, le jack d'entrée d'antenne est isolé du châssis récepteur et la gaîne métallique est reliée à ce châssis par un condensateur de 0,1 µF.

Les deux piles de 4,5 V en série servant à l'alimentation de la partie HF jusqu'à la détection, assurent un service de très longue durée. Ce mode d'alimentation présente en outre l'avantage d'une sensibilité beaucoup moins grande aux parasites d'allumage. Très souvent ces parasites sont en effet injectés par le circuit d'alimentation de la voiture, surtout lorsque la résistance interne de la batterie augmente par suite de vieillissement. Les opérations habituelles d'antiparasitage des bougies, du delco et de la dynamo sont évidemment à effectuer.

Montage et câblage

La plupart des éléments sont comme nous l'avons indiqué précâblés et préréglés : cadre ferroxcube PO-GO associé à son bloc à touches, changeur de fréquence, amplificateur MF, détecteur, préamplificateur BF et driver. Le jack d'antenne, avec deux condensateurs au mica de 50 pF, les deux condensateurs ajustables mica de 30 pF, le condensateur papier de 0,1 µF sont à monter au-dessus du condensateur variable et à câbler.

Le potentiomètre de 5 kΩ avec ses deux interrupteurs est également à câbler. Il est facile de le relier aux éléments très visibles de la plaquette à circuits imprimés : connexion de masse, sortie positive du condensateur électrolytique de liaison, de 10 µF-3 V, sortie positive de la diode.

Il ne reste plus qu'à câbler la plaque radiateur en laiton supportant les deux transistors OC16 (le premier de ces transistors est isolé par des rondelles de mica), le transformateur de sortie et une barrette relais. Le plan de câblage très simple de cette partie est indiqué par la figure 2. La plaque radiateur est fixée par deux vis sur la plaquette isolante à circuits imprimés, donc se trouve **isolée du châssis** principal du récpteur. Ne pas oublier d'effectuer les retours de masse des deux émetteurs des OC16 sur un ligne de masse, connectée au châssis principal et non sur la plaque radiateur, qui est connectée au collecteur du deuxième OC16. L'extrémité collecteur du transformateur de sortie est reliée à cette plaque.

Dans le cas du remplacement des OC16 par un étage push-pull de 2N188A, la plaque radiateur est remplacée par une plaque support (châssis normal) qui est reliée au châssis principal.

Une visite s'impose...

A NOS NOUVEAUX MAGASINS

5 FOIS PLUS GRANDS

que l'ancien local

LAMPES

1er choix - Boîtes cachetées
même garantie que l'usine
allant jusqu'à UN AN

Echange immédiat et sans formalités, même filament coupé, de tout tube sous garantie

TARIF COMPLET

(contre timbre à 15 frs)

ADDITIF

Type	Tarif	Prix net	Type	Tarif	Prix net
DK96	880	616	6AX2	780	546
DL96	880	616	6BG6	1.560	1.092
DF96	825	578	6BM5	570	399
DAF96	825	578	6BQ6	1.910	1.337
ECF80	990	693	6BQ7	935	655
ECF82	935	655	6BX4	415	291
ECL82	1.040	728	6CB6	625	438
PCC84	990	693	6DR6	2.080	1.456
PCF80	990	693	21B6	1.455	1.018
PCF82	935	655	6J5	1.040	728
EBC81	605	424	6J6	830	581
UBC81	770	539	6P9	570	399
UF89	550	385	6U8	935	655
UCH81	605	424	6X2	675	473
UY92	385	270	9BM5	570	399
UL84	715	501	9J6	830	581
EF86	730	511	9P9	570	399
EF89	550	385	9U8	935	655
EM80	660	462	57	1.145	801
EM85	625	438	83	1.145	801
EY81	570	399	506	830	581
EY82	470	329	E443	1.195	836
EY86	780	546	1A5	1.250	875
EABC80	625	438	5Z3	1.250	875
EB41	660	462	6J7	1.040	728
ECC84	990	693	6SA7	1.250	875
ECC85	990	693	6SK7	1.250	875
ECC91	830	581	6SQ7	1.250	875
ECH21	1.100	770	12SJ7	1.250	875
EBL21	1.045	732	35Z5	1.250	875
EL39	2.200	1.540	35L6	1.250	875

SERIES SPECIALES (garantie 6 mois)

N° 1 - ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41.
N° 2 - ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ41.
N° 3 - UCH41 - UF41 - UAF42-UL41 - UY41.
N° 4 - UCH41 - UF41 - UAF42 - UL41 - UY41.
N° 5 - 6BE6 - 6BA6 - 6AV6 - 6AQ5 - 6X4.
N° 6 - 12BE6 - 12BA6 - 12AV6 - 50B5 - 35W4.
N° 7 - IR5 - IS5 - IT4 - 3S4.
N° 8 IR5 - IS5 - IT4 - 3Q4.
N° 9 - 6BA6 - 6 AV6 - 6AQ5 - 12BA6 - 12AV6.
N° 10 - ECH3 - ECF1 - EBF2.
N° 12 - ECF1 - EF9 - EL3.

Les deux séries, au choix : 3.600 fr. + 100 fr. de frais d'envoi.

OFFRE FAITE SANS ENGAGEMENT DE DUREE - A PROFITER DE SUITE.

PETIT AMPLI

pour électrophone

Alter 110 ou 220 volts. EBF80 - EL84 - EZ80. COMPLET, en ordre de marche, avec lampes et H.P. AUDAX de 17 cms inversé.

Franco **6.500**

VALISE

pour électrophone

Belle présentation, avec support platine et petites pièces métalliques.

Net **3.600**
Frais d'envoi Métropole 350 frs

TOURNE-DISQUES

3 vitesses - Microsillons

Philips-Radiohm-Teppaz à partir de **6.800**
Frais d'envoi Métropole 350 frs

DUCRET-THOMSON

4 vitesses: 16-33-45-78 t. commande automatique

du bras de P.U. Belle réussite de la technique moderne.

Prix confidentiel

TEPPAZ 4 vitesses

Prix sur demande

TELE-COLOR

écran de télé en couleurs

Protège la vue et agrémente l'image. Se pose facilement sur tous téléviseurs.

36 cms **1.600**
43 cms **1.800**
54 cms **2.200**

Prix spéciaux par quantité

● TOUTE LA PIECE DETACHEE ● TOUTES LES LAMPES RADIO

DIFFUSION - RADIO

163, boulevard de la Villette — PARIS (Xe)

Métro : JAURES et STALINGRARD — Tél. : COMbat 67-57
Envoi contre mandat à la commande - C.C.P. 7472-83 PARIS
ou contre remboursement

GALLUS-PUBLICITE

ÉTAGES DE SORTIE ORIGINAUX

LA plupart des amplificateurs fonctionnent avec un étage de sortie comportant deux lampes montées en étage symétrique (ou push-pull) avec ou sans participation de l'écran à la charge.

Il semble que ces circuits ultra-linéaires ou non soient les seuls à exister. Il existe pourtant des combinaisons, originales et possédant de séduisants avantages, que nous allons vous proposer.

Le montage push-pull normal fonctionne d'une façon satisfaisante en classe A, mais lorsqu'on le fait fonctionner en classe AB ou B, on constate une distorsion qui provient d'un mauvais couplage entre les deux moitiés du primaire du transformateur de sortie. L'inductance de fuite entre les deux enroulements tend à prolonger le courant lorsque celui-ci devrait s'annuler lors d'une alternance négative (voir fig. 1).

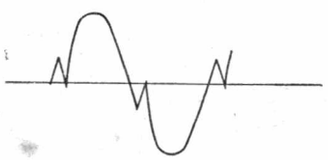


FIG. 1. — *Courant déformé dans le montage push-pull classe AB ou B*

Le remède consiste à diminuer autant que possible cette inductance de fuite entre les deux demi-primaires. Diverses solutions ont été proposées dans ce but.

Dans cet amplificateur le transformateur de sortie est réalisé de telle sorte que le couplage entre les deux primaires est tellement serré que l'inductance de fuite est réduite à une valeur négligeable.

Chaque demi-primaire est réalisé en bobinage bifilaire ; le premier de ces bobinages est dans la plaque d'un des tubes, le deuxième dans la cathode du tube opposé et vice-versa pour l'autre demi-primaire (fig. 2). Les deux bobinages très rapprochés, mais isolés, du bifilaire, sont évidemment à couplage très serré et comportent le même nombre de spires. 2 tensions égales sont développées dans l'enroulement de plaque du tube (1) et dans son enroulement de cathode puisque les deux enroulements bifilaires ont le même nombre de spires. On a affaire en somme à un déphaseur à charge répartie (cathodyne) fig. 3.

Comme l'enroulement de cathode du tube (1) est couplé de façon très serrée au demi-primaire inséré dans la plaque du tube (2),

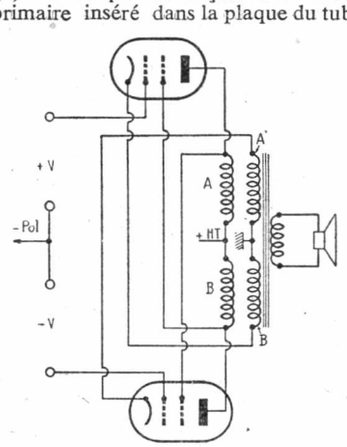


FIG. 2. — *Circuit de sortie Mac-Intosh. On remarquera les enroulements bifilaires AA' et BB' et l'alimentation des grilles-écran pour que celles-ci restent au même potentiel alternatif que la cathode*

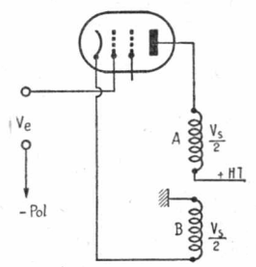


FIG. 3. — *Deux enroulements égaux se trouvant insérés dans la plaque et dans la cathode, la tension de sortie est partagée entre ces deux enroulements. Le gain du tube de sortie est celui d'un déphaseur cathodyne, c'est-à-dire inférieur à 2. L'étage final fonctionne avec une contre-réaction au taux de 50 %.*

par cet intermédiaire toute variation du courant de plaque du tube (1) dans son demi-primaire se trouve transmise par sa cathode, en opposition de phase, au demi-primaire inséré dans la plaque du tube (2), réalisant ainsi un couplage efficace entre les deux demi-primaires.

La distorsion signalée à l'annulation du courant ne se produit plus.

La réalisation d'un transformateur de sortie pour un tel étage final est très compliquée car les deux fils du bifilaire doivent être très rapprochés pour assurer un couplage serré et d'autre part ils doivent présenter entre eux un isolement suffisamment grand car ils se trouvent à une différence de potentiel continue égale à la valeur de l'alimentation haute-tension. Il faut donc disposer d'un fil spécialement destiné à cet usage car le fait de bobiner côte à côte deux fils émaillés ne présente pas les garanties suffisantes. Le nombre de spires total du bobinage est le même que dans un transformateur normal car la tension de sortie se trouve répartie moitié dans l'enroulement de plaque, moitié dans l'enroulement de cathode et chaque tube est chargé par l'ensemble de ces 2 enroulements.

Cependant cet étage final fonctionnant comme un déphaseur à charge répartie est le siège d'une contre-réaction au taux de 50 % et a un gain inférieur à 2. Il faudra fournir à l'entrée de chaque tube une tension un peu supérieure à la moitié de la tension de sortie. Si g est le gain en tension de chaque tube, la tension d'entrée pour chaque tube sera

$$Vs/g\ (1 + \frac{g}{2})$$ (Vs étant la tension de sortie).

Il faudra disposer d'un étage driver capable de fournir cette tension sans distorsion ce qui suppose une tension d'alimentation élevée pour cet étage. On ne peut guère dépasser, pour un étage driver en push-pull, une tension de sortie sans distorsion supérieure aux $\frac{3}{5}$ de la tension réelle de plaque. 150 V pour une tension réelle de 250 V, ce qui pour un étage à résistances-capacité suppose une tension d'alimentation de 500 V.

Les auteurs de ce circuit ont imaginé d'augmenter la tension d'alimentation, de la tension alternative produite par les tubes de sortie (fig. 4). Ceci explique la façon dont sont alimentées les plaques de l'étage driver ; d'autre part comme la cathode des tubes de sortie est à un potentiel variable et que les grilles-écran doivent rester au potentiel de la cathode (pour

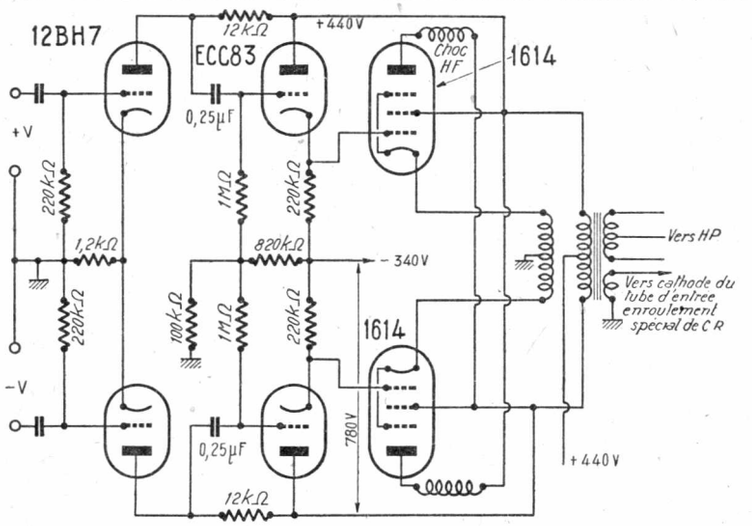


FIG. 4. — *Schéma de l'étage final de l'amplificateur « Mac-Intosh ». Les deux tubes de l'étage final sont attaqués à liaison directe par un étage à charge cathodique dont la tension très élevée entre plaque et cathode 780 V permet une grande tension de sortie. Le driver 12BH7 a sa plaque alimentée à partir de la tension plaque du tube de puissance, oppose ainsi sa propre tension plaque 440 V se trouve augmentée de la tension alternative présente sur cette plaque. La tension négative de 340 V est obtenue en redressant une moitié de la tension de l'enroulement haute tension dans le sens convenable. Les tubes 1614 dissipent 25 watts. On pourrait les remplacer par des tubes EL34*

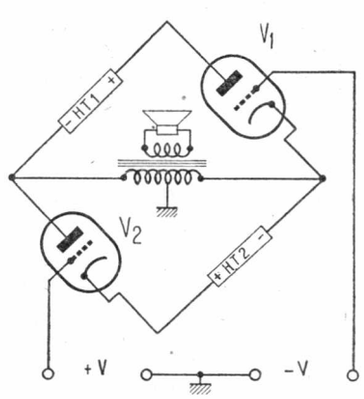


FIG. 5. — *Principe de l'étage final en pont*

moins, un couplage parfait. Bien entendu, il faudra utiliser du fil de section approprié au courant qui le traverse.

Le bobinage occupant peu de place avec son nombre de spires réduit pourra être fait en fil mation, 7 environ, faire un auto-transformateur final de ce type.

3) Etage final à tubes en série.

Dans ce système, ressemblant à un circuit cascode, la plaque d'un des tubes est reliée à la cathode de l'autre. Mais dans un cascode la charge est dans la plaque du tube supérieur alors que dans le circuit à tubes en série, la charge est insérée entre le point de jonction des deux tubes et la masse (pour le courant variable) (fig. 8). Les deux tubes étant en série une tension d'alimentation double de celle nécessaire pour un seul tube devra être prévue. Ce circuit s'applique donc particulièrement aux tubes fonctionnant avec une faible tension d'alimentation. Ainsi avec une tension d'alimentation de 350 v maximum, on peut alimenter en série deux tubes du type : UL41, UL84, EL86.

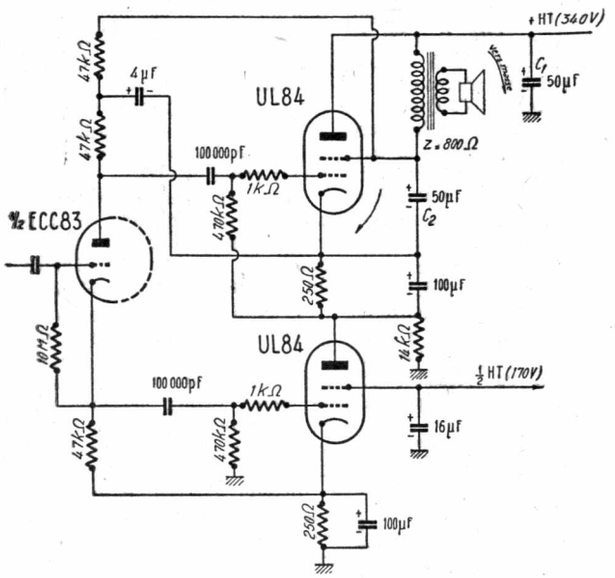


FIG. 10. — *Circuit à tubes en série. On remarquera que, contrairement à ce qu'un examen rapide pourrait laisser croire, la charge (HP de 800 Ω ou transformateur de sortie) est bien entre le point commun aux deux tubes et la masse par les condensateurs C_2 (liaison au point commun) et C_1 (liaison à la masse)*

Comme dans le circuit précédent les deux tubes débitent dans la charge entière, pour l'un des tubes la charge est entre plaque et masse (tube inférieur) ; pour l'autre, elle est entre cathode et masse.

Comme les grilles sont alimentées en push-pull, les courants continus moyens se retranchent, les courants variables s'ajoutent. Les deux tubes débitent en parallèle dans la charge et celle-ci est encore la moitié de celle que requiert un seul tube.

Le transformateur de sortie pourra être encore plus simple que celui du système précédent, car il n'a même plus besoin d'être symétrique.

Ce système permet même de se passer de transformateur de sortie, si on dispose de haut-parleurs ayant une bobine mobile de 800 Ω d'impédance nominale.

Dans ce montage la grosse difficulté réside dans l'application du signal d'attaque au tube de sortie supérieur. En effet si le tube inférieur à sa cathode à la masse et s'il est facile à alimenter entre grille et cathode, il n'en est pas de même pour le tube supérieur qui à sa cathode à un potentiel variable.

Si l'on utilise, pour attaquer les deux tubes de sortie, un transformateur donnant au secondaire deux signaux égaux et de phases opposées et que chaque demi-secondaire soit séparé de l'autre, il suffit de connecter une des extrémités de l'enroulement à la grille du tube et l'autre à la cathode au travers de la cellule R. C. de polarisation pour que le problème soit résolu. Il en va tout autrement si l'on utilise un étage driver chargé par des résistances.

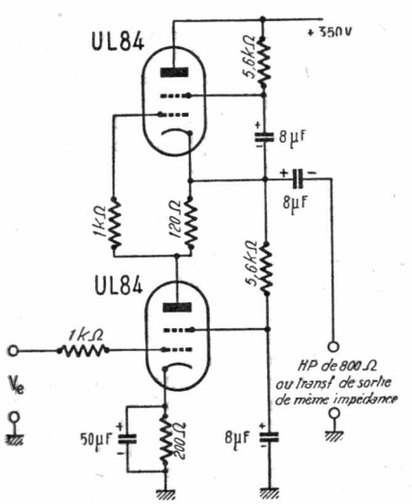


FIG. 11. — *Dans ce schéma à tubes en série, le tube supérieur est excité comme dans un circuit cascode par le tube inférieur.*

On utilise en général dans ce circuit un déphaseur à charge répartie (cathodyne) comme driver (fig. 9).

La charge de cathode attaque le tube inférieur, la charge de plaque le tube supérieur. Pour que celui-ci ne fonctionne pas en charge cathodique, avec un gain en tension inférieur à 1, il faut que le retour à la charge de plaque se fasse, non pas à la masse, mais à la cathode de ce tube. Ce retour est effectué par le condensateur reliant l'extrémité de la charge opposée à la plaque, à la cathode ; le retour de la charge de grille s'y fait également à travers le système de polarisation (fig. 10).

On a même simplifié le circuit en n'alimentant pas le tube supérieur, l'excitation lui étant transmise par le tube inférieur comme dans un circuit cascode. Ainsi la mise en pratique de ce circuit devient très simple (fig. 11).

Ces circuits, prévus pour la suppression du transformateur de sortie, peuvent, en attendant le moment où il sera possible de s'approvisionner en haut-parleurs ayant une grande impédance, fonctionner avec un transformateur de sortie de construction simple. Primaire en 3 sections en série encadrant 2 secondaires en parallèle. On remarquera le système d'alimentation des grilles-écran qui relève des préoccupations déjà envisagées à propos des autres circuits.

Etage de sortie à charge cathodique

Dans ce circuit connu sous le nom de « cathode follower » toute la charge est insérée dans la cathode du tube, la plaque étant reliée au pôle positif de l'alimentation H. T.

La tension d'attaque du tube se trouve appliquée entre grille et masse. Elle est donc la somme de la tension de sortie et de la tension d'attaque grille-cathode du tube en montage normal (fig. 12). Il faut donc plus de tension d'attaque qu'on en recueille en sortie ; le gain du tube de sortie est inférieur à 1. Mais cet étage est soumis à une contre-réaction au taux de 100 % : c'est-à-dire totale, ce qui représente pour les tubes pentodes courants 26 à 36 db ; l'étage final fonctionne pratiquement sans distorsion. Une distorsion de 10 % est ramenée à une valeur comprise entre 0,5 et 0,25 %. Les tensions d'entrée et de sortie

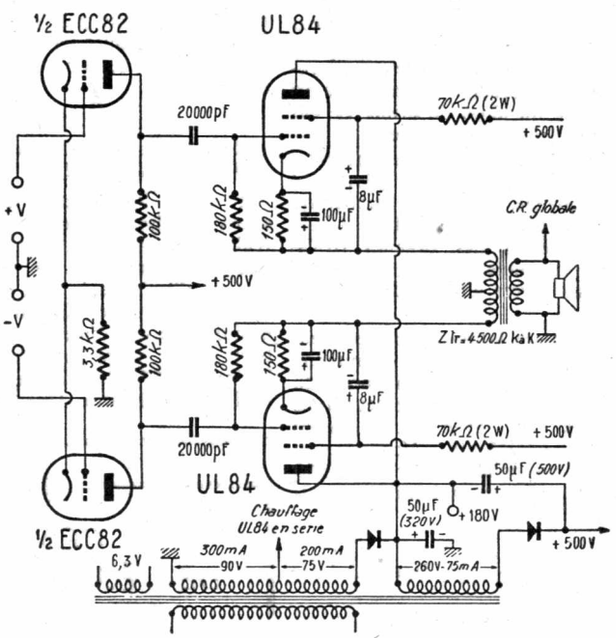


FIG. 13. — *Etage de sortie (10 watts, très haute fidélité) à charge cathodique*

étant confondues dans le même enroulement, l'application de la contre-réaction se fait à couplage direct : ce qui la rend 100 % efficace, alors que dans la plupart des cas habituels un déphasage entre entrée et sortie diminue l'efficacité de la contre-réaction et cela aux fréquences où elle serait la plus nécessaire.

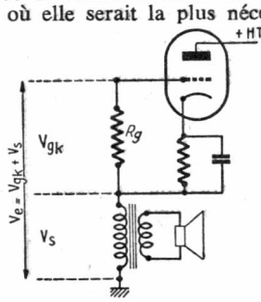


FIG. 12. — *Principe de l'étage de sortie à charge cathodique, dit à contre-réaction totale*

La résistance d'entrée d'un étage à charge cathodique est si l'on appelle g le gain en tension du tube Rg (1 + g) ; avec des tubes pentodes courants, Rg voit sa valeur multipliée par 20 à 40. Comme dans un étage de puissance, la résistance de grille doit être faible à cause du courant grille, on aura avec une résistance de 100 kΩ l'équivalent d'une résis-

(*Suite page* 52.)

avantageusement une lampe déphaseuse. Par contre, si les possibilités financières ne permettent pas l'achat d'un transformateur déphaseur de qualité (donc très cher), il est alors préférable de faire appel à une simple lampe déphaseuse !

3° Nous ne pouvons pas vous donner les tensions aux électrodes à mesurer, quel que soit le récepteur. Cela dépend du type de récepteur, du genre de lampes utilisées, des conditions d'emploi de ces lampes, etc.

4° Un push-pull classe B se polarise obligatoirement par une tension négative de valeur convenable appliquée entre la masse et le point milieu des grilles (point milieu du secondaire du transformateur driver déphaseur).

5° Il n'y a pas de résistances de grilles dans un push-pull classe B, précisément parce que le courant grille est assez important (crêtes positives de la tension d'attaque). Dans un push-pull classe AB2 ou B, l'attaque est toujours faite par l'intermédiaire d'un transformateur.

Vous devez confondre les classes A et AB1 *(sans* courant grille) avec les classes AB2 et B *(avec* courant grille).

6° Les lexiques de tubes de radio donnent en général uniquement les caractéristiques statiques et les conditions d'emploi. Seules les documentations publiées par les constructeurs de tubes (Belvu, Radiotechnique, etc.) donnent les *courbes caractéristiques Ip/Vg ou Ip/Vp.*

7° Nous ne vous conseillons absolument pas les modifications proposées (concernant la section BF). Respectez le montage d'origine ; vous n'en obtiendrez que de meilleurs résultats.

●

HB 40. — Votre revue, dont je suis un fidèle lecteur, a publié, à plusieurs reprises, des articles du « Laboratoire d'électronique expérimentale » concernant la recherche de l'uranium, l'utilisation des isotopes radioactifs, et des schémas de détecteurs de radioactivité.

Or, possédant quelques dizaines de ruches, j'ai, pour ma part, un problème à résoudre, auquel, je crois, l'utilisation des isotopes radioactifs apporterait la solution idéale : Je voudrais pouvoir, en tous temps, trouver immédiatement la reine (unique) d'une ruche, sans recherches longues (parfois plus d'une heure, et sans succès). Depuis plusieurs années déjà, on « marque », à cet effet, les reines, à leur naissance, d'une tache de peinture cellulosique, de couleur vive, déposée sur la partie supérieure du thorax. Je pense qu'il serait possible d'incorporer à ce vernis un isotope radioactif : les crépitements d'un compteur Geiger vous mèneraient immédiatement à la reine. Avant même d'ouvrir la ruche, il serait possible de contrôler la présence de la reine, même en plein hiver, et de préciser la région de la ruche où elle se trouve.

Le problème à résoudre comporte les données suivantes : la reine dans une ruche est unique ; la « marque » radioactive ne peut avoir qu'un diamètre de 3 à 4 mm; la radioactivité doit durer environ 26 mois ou au moins 15 mois ; la radioactivité doit être sans influence sur la vie de la reine, des autres abeilles et des produits de la ruche, notamment du miel (il est précisé que si la reine n'était renouvelée que tous les ans ou tous les 2 ans, les abeilles ordinaires ne vivent au maximum que 6 mois, en hiver ; quant au miel il ne séjourne dans la ruche guère plus de 6 semaines ; la recherche se ferait à une distance ne dépassant pas 30 cm (dimensions de la ruche : 50×40×40).

Ceci exposé, existe-t-il un isotope pouvant répondre à ces conditions? quel est-il ? où se le procurer ? Un détecteur simple du modèle de ceux publiés dans le Haut-Parleur (à 2 lampes IT4) est-il suffisant? M. R. Valette, à Lodève (Hérault).

L'étude du marquage de certains animaux domestiques ou sauvages, à l'aide de produits radioactifs, a déjà été étudiée depuis plusieurs années. L'emploi de traceurs radioactifs est très délicat, car ceux-ci peuvent provoquer des troubles et même des mutations chez de petits insectes comme les abeilles. Les expériences faites avec un verni à base de cobalt 60 sont actuellement à l'étude. Vous pouvez avoir tous renseignements à ce sujet en écrivant aux Radioéléments Artficiels du C.E.A. Boîte postale n° 6, Fontenay-aux-Roses (Seine).

Pour l'emploi que vous envisagez — marquage d'une reine dans une ruche — le détecteur classique doit être commandé par un tout petit tube Geiger de manière à circonscrire rapidement la zone de présence. Le détecteur décrit est parfaitement capable de remplir la fonction que vous en attendez.

●

FH-404. — M. Villeroy, à Toul, nous demande les détails nécessaires pour réaliser le bobinage du circuit oscillant LC et le couplage à l'émetteur du modulateur catholique du n° 961.

Le modulateur est couplé à l'émetteur au moyen de deux ou trois spires côté chaud de la self du P.A. Le circuit oscillant LG dépend de la fréquence de l'émetteur et aura les mêmes caractéristiques que le circuit final de ce dernier.

Ex. : Pour 80 m, 36 spires, fil 15/10 ; pour 40 m, 18 spires, fil 20/10 ; pour 20 m, 9 spires, fil 20/10. Diamètre 6 cm ; CV : 250 pF.

●

FH - 401. — M. Guillaume, à Brunoy, M. Cartier, à Paris, sollicitent quelques renseignements supplémentaires concernant l'adaptateur à superréaction pour FM.

1. CV1 est une capacacité variable de 2 × 15 pF.

2. La bobine d'accord est prévue avec prise milieu pour la haute tension. Si l'antenne est couplée capacitivement, on déterminera expérimentalement le meilleur point de couplage. Mais il est préférable d'utiliser un dipôle replié avec descente par ligne 300 Ω et couplage par une ou deux spires concentriques à la sefl d'accord.

3. Le condensateur 5-50 pF est un CV variable à air.

MAGNETIC-FRANCE
Fidélité



MAGNETOPHONE
SEMI-PROFESSIONNEL
HAUTE-FIDELITE
2 vitesses - Demi-piste
2 têtes ● 3 Moteurs
REBOBINAGE RAPIDE

GARANTIE TOTALE
UN AN

Amplificateur 6 lampes HI-FI

● PARTIE MECANIQUE ●
En pièces détachées .. 30.500
En ordre de marche . 33.800

● PARTIE ELECTRONIQUE ●
En pièces détachées.. 15.870
En ordre de marche.. 19.500

Valise 5.650

DEPOT
LORENZ

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE 65.000

● HAUT-PARLEURS
● LAMPES
● TOURNE-DISQUES
Remises aux Professionnels

CHAINE HAUTE FIDELITE PORTATIVE



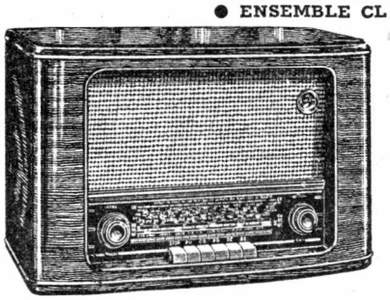
● La platine tourne-disques 4 vitesses tête « General-Electric » 15.850
● Le pré-ampli spécial .. 4.200
● L'Amplificateur 8 watts.. 9.000
● 2 haut-parleurs - graves - aiguës et filtre 6.200
● La mallette - enceinte acoustique 8.500

La chaîne haute-fidélité compl., en pièces détachées 43.750

EN ORDRE DE MARCHE : 48.500 fr.

Description voir H.P. N° 990

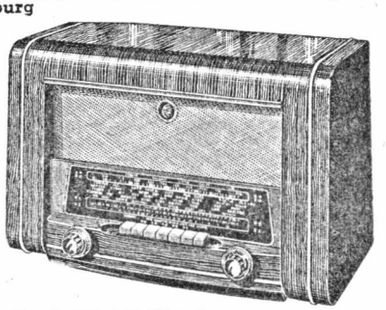
● ENSEMBLE CL 240 ●



Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Boutons ● Bloc clavier 6 touches (Stop - OC - PO - GO - FM - PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensemble « Modulex » avec MF, 2 canaux et discriminateur.
L'Ensemble 11.250
Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 H.P. et ébénisterie ... 29.900
EN ORDRE DE MARCHE 34.000
Le même ensemble, sans F. M. 8.350
Complet, en pièces détachées avec 1 HP et ébénisterie .. 22.500

● ENSEMBLE CC 200 ●
Alternatif 6 lampes Noval- 4 gammes d'ondes plus 2 stations préréglées Europe n°1 et Radio-Luxembourg

Description dans RADIO-CONSTRUCTEUR n° de juin 1957



Cadre Ferroxcube incorporé
Ensemble constructeur comprenant : Ebénisterie ● Châssis ● Cadran ● CV ● Glace ● Grille ● Boutons doubles ● fond .. 6.100
Toutes les pièces complémentaires 10.010
Complet, en pièces détachées .. 16.110
EN ORDRE DE MARCHE 17.500

● ENSEMBLE CC 200 AM/FM ●
Complet en pièces détachées, avec HP et ébénisterie 21.500
CABLE, REGLE, avec ébénisterie 24.500

RADIO Bois
2e COUR A DROITE

175, rue du Temple - PARIS (3e)
Téléphone : ARChives 10-74
Métro : Temple ou République
C.C.P. Postal 1875-41 Paris

EBENISTERIES - MEUBLES RADIO et TELEVISION
Catalogue général contre 150 francs pour participation aux frais

en agissant sur les circuits du récepteur lui-même, soit en agisssant sur l'antenne. Nous vous conseillons la lecture de l'ouvrage « Technique de la Réception TV des champs faibles » de Roger A. RAFFIN (éditions de la « Librairie de la Radio »).

●

R-R - 5.03. — *M. Gros, à Charlieu (Loire).*

Il n'est absolument pas question de reproduire les disques à saphir de l'époque 1910 environ avec les pick-up à saphir actuels. D'abord parce que la forme des saphirs modernes n'a rien de commun avec celle des saphirs nécessaires à l'époque 1910 ; ensuite, et surtout, parce que les enregistrements actuels se font *latéralement* dans les sillons, alors que ceux de l'époque 1910 se faisaient *en profondeur.*

●

R-R - 5.04. — *M. Jean Andro, à Bailleul (Nord).*

Vous pouvez fort bien prévoir un ou deux haut-parleurs supplémentaires distants entre 3 ou 15 m de votre poste de radio.

Il est certain que la charge anodique variera selon que vous utiliserez un, deux ou trois haut-parleurs. Pour éviter cet inconvénient, il faudrait utiliser un transformateur de sortie d'impédance secondaire convenable et prévoir le remplacement des haut-parleurs non utilisés (par commutation) par des résistances équivalentes.

R-R - 5.05. — *M. Guy Hardillier, à V., St-G. (S.-et-O.).*

La résistance interne propre du galvanomètre n'a rien à voir dans la mise au point du voltmètre électronique ; il suffit d'utiliser, comme indiqué, un microampèremètre de déviation totale pour 500 microampères.

●

R-R - 5.06. — *M. Albert Charrier, à Marseille.*

Les disques modernes (microsillons) reproduits avec un bras de pick-up récent, sont pratiquement exempts de bruit de surface. C'est la raison pour laquelle les « filtres d'aiguille » ont pratiquement disparus du marché.

Un filtre d'aiguille est constitué par un circuit résonnant série (bobine et condensateur) accordé sur la fréquence (plus exactement : sur la bande de fréquences) à éliminer. Un tel filtre ne s'utilisait que sur les anciens disques 78 tours et avec les pick-up magnétiques ; pour déterminer correctement ce filtre, il faut aussi connaître l'impédance dudit pick-up. On peut aussi utiliser un filtre éliminateur en double T (à résistances et condensateurs) ; mais nous le répétons, avec les disques et les reproducteurs modernes, ces filtres sont devenus superflus.

●

R-R - 5.07. — *M. André Gollain, à St-Valéry-en-Caux (Seine-Maritime)* possède un récepteur présentant le défaut suivant : « Après quinze minutes de fonctionnement environ, la puissance BF baisse environ des deux tiers et l'audition devient très aiguë. Pour que tout rentre dans l'ordre, il suffit de pousser brutalement à fond le potentiomètre BF ou de manœuvrer un interrupteur électrique à proximité du récepteur ».

Panne très classique : Il s'agit de la *coupure interne* de l'un des condensateurs de liaison des étages BF. Un choc électrique provoque le contact déficient... pour quelques instants. Il vous sera facile de déterminer le condensateur de liaison défectueux et de le remplacer par un autre de capacité équivalente.

●

RR - 5.08. — *Un lecteur (signature illisible) qui oublie de nous donner également son adresse, nous demande des renseignements concernant le tube RL 12P35.*

Voici les conditions d'emploi du tube RL12P35 en amplificateur HF classe C, modulation pour contrôle d'anode :

Chauffage 12,6 V — 0,63 A ; Va = 600 V ; Ia = 60 mA ; Vg_1 = — 120 V ; Vg_2 = 120 V ; Lg_1 = 4mA ; Ig_2 = 35 mA ; fréquence maximum d'utilisation = 20 Mc/s. Le tube RL12P35 peut également s'employer en amplificateur BF de puissance (deux tubes en push-pull).

●

R-R - 5.09. — *M. C. Ledru, à Arras (P.-de-C.).*

Il nous est extrêmement difficile de vous répondre de façon précise en ce qui concerne les bizarreries rencontrées sur votre récepteur ; il nous faudrait nécessairement pouvoir nous livrer à quelques mesures précises sur cet appareil. Faute de quoi nous ne pouvons que supposer, soit une réception directement par le canal MF, soit une mauvaise utilisation du bloc de bobinages (branchements incorrects), soit enfin un alignement défectueux dudit bloc de bobinages.

●

R-R - 5.12. — *M. Le Bras, à Chartres (E.-et-L.).*

A l'étage final BF classe A de votre récepteur, il est possible de remplacer le tube 6L6 par un tube EL34. Mais il faudra alors utiliser une résistance de cathode de polarisation de 180 Ω et un transformateur de sortie présentant une impédance primaire de 3 500 Ω. Ce sont là, les seules modifications à effectuer. Toutefois, nous ne voyons pas du tout le bénéfice que vous pourrez retirer de cette transformation.

●

R-R - 5.13. — *M. Guy Bruyère, à St-Egrève (Isère) désire connaître les caractéristiques du tube cathodique VCR 138A.*

VCR 138 A : Ecran de 90 mm de diamètre ; couleur vert ; chauffage 4 V 1 A ; Va 1 = 1 200 V ; Va 2 = 200 V ; Va 3 = 1 200 V ; Vg = — 48 V.

●

HJ - 4-1. — *M. Paul Crie à Brignolles (Var) possède un récepteur pour la modulation de fréquence dont l'entrée est de 300 Ω et une antenne de 75 Ω. Comment effectuer l'adaptation ?*

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

Transistors

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
etc...			

POSTES T.S.F. et T.V. de grandes marques

Ouvert de 9 h. à 13 h. et de 14 h. à 20 h.



Un radiotéléphone portatif

UN radiotéléphone portatif est utile dans certains cas. Citons ,par exemple, la mise au point des antennes TV, la coordination de certains travaux, les opérations de triage dans les chemins de fer, etc.

Le radiotéléphone que nous décrivons aujourd'hui est d'une extrême simplicité.

CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL

Gamme de fréquence 29-400 MHz. Typte d'émission A_3. Puissance de sortie HF 0,5 W. Modulation 90 %. Réponse BF 200 — 3 500 Hz. Circuit à superréaction. Puissance de sortie BF 50 mW. Tube employé 3A5. Portée 1 à 2 km en campagne découverte. Alimentation par piles 1,5 V et 67,5 V. Antenne $\lambda/4$. Dimensions 7,5 × 4,5 × 24,5. Poids 1,5 kg.

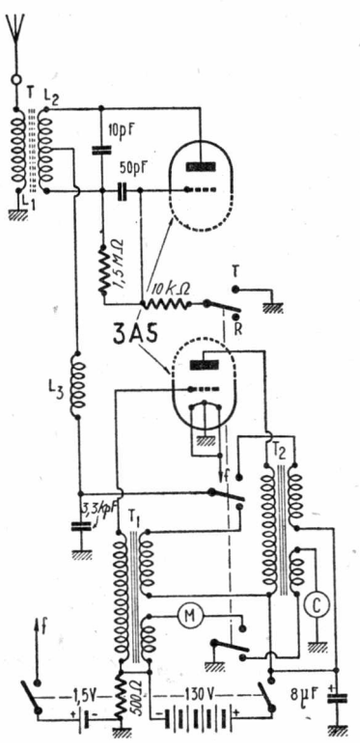


FIG. 1

LE CIRCUIT ELECTRIQUE

La valeur d'un appareil portable est sans doute en relation avec son poids et son autonomie (40-50 heures). Si on veut réaliser ces objectifs, on doit nécessairement recourir à la superréaction, système qui permet de recevoir les signaux avec un seul tube, ayant une sensibilité de 2 à 3 µV ; 10 mW assurent une bonne réception au casque.

Le fonctionnement en superréaction conseillé à partir de 30 MHz répond également bien aux nécessités de réduction de poids et d'encombrement. Sur 30 MHz, l'antenne en 1/4 λ ne dépasse par 2 m environ de longueur pour descendre à 1,50 m sur 40 MHz ; il s'agit, d'autre part, d'un aérien du type extensible que l'on peut ramener à 40 cm de longueur. La fixation est convenablement isolée avec une prise Amphénol.

Sur la gamme de fréquence prévue, à la limite des ondes courtes et ultra-courtes, une lampe comme la 3A5, double triode miniature avec filament alimenté en courant continu, peut encore donner de bons résultats.

La puissance d'émission de 0,5 W peut être considérée comme le meilleur rendement, de l'ordre de 50 %, que l'on puisse attendre d'un oscillateur sur la fréquence utilisée. Ce rendement est dú au choix du circuit, du type Colpitts, et à un petit artifice qui permet d'obtenir aussi bien l'équilibrage des capacités en jeu qu'un fonctionnement rigoureusement indépendant entre récepteur et émetteur.

La self peut, en effet, résonner soit avec le condensateur fixe de 10 pF, soit avec les capacités interélectrodes disposées en série (capacités plaque-filament et capacité filament-grille). Du rapport de ces deux capacités dépend le degré de réaction du circuit. Il arrive fréquemment que, à valeur de capacité filament-grille sensiblement plus petite que la capacité filament-plaque, correspond une tension de réaction filament-grille supérieure à la tension entre plaque et filament. Une telle surcharge de grille diminue le courant de plaque et diminue la puissance de sortie bien au-dessous de 0,5 W. On remédie à cet inconvénient avec une petite capacité de quelques pF entre grille et masse. Dans ce but on utilise la capacité par rapport au châssis de la résistance de 10 kΩ qui, reliée à la masse à travers le commutateur doit fournir avec le condensateur de 50 pF, la tension négative pour le fonctionnement en classe C de l'oscillateur.

Cette capacité a, d'autre part, comme nous l'avons dit, un autre rôle extrêmement important : celui de corriger les petits déplacements d'accord que l'on observe au cours de l'émission par suite des variations des conditions de travail du tube 3A5.

Ainsi, on modifie légèrement la résistance par rapport à la masse, afin d'obtenir un fonctionnement parfait.

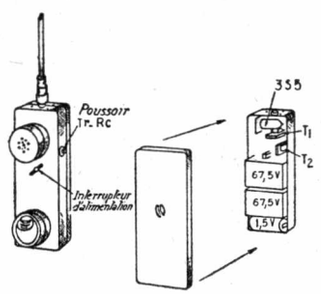


FIG. 2

Il s'agit d'un petit artifice qui intéresse tous les radio-amateurs qui travaillent, sur ondes ultra-courtes, avec des récepteurs-émetteurs, pour éviter les petites retouches d'accord après chaque passage de transmission à réception.

Le reste du circuit est excessivement simple. Le fonctionnement en superréaction est obtenu au moyen d'un groupe RC de grille de 50 pF et 1,5 MΩ. Les fréquences ultrasoniques de ce système de réception sont presque entièrement éliminées par la self L_3 et le condensateur de 3 300 pF.

L'accord s'effectue par le déplacement d'un petit noyau à l'intérieur de la bobine d'accord. Celle-ci est réalisée avec un condensateur de cuivre argenté sur un support isolant à faibles pertes. La self d'antenne de 2 ou 3 spires est couplée de façon lâche, une fois pour toutes, au cours de la mise au point, de façon à obtenir une bonne sensibilité en réception et un bon couplage en émission avec l'antenne fouet résonnant sur 1/4 de la longueur d'onde. Il faut réaliser un réglage de compromis.

Au moyen du transformateur intervalve et microphonique T_1, le signal détecté est appliqué à la grille de la seconde triode de la 3A5. La polarisation de grille est obtenue au moyen d'une résistance de 500 Ω qui ferme le circuit anodique du côté de la polarité néga-

VOUS QUI AVEZ LU :
A LA RECHERCHE DE L'URANIUM
par R. BROSSET
Vous lirez du même auteur :
DANGERS NUCLÉAIRES
Rédigé de façon à pouvoir être lu par tout le monde, cet ouvrage, de grande actualité, fait le point des études les plus récentes dans le domaine des recherches nucléaires.
Les 5 parties de ce livre partent de l'atome dans l'univers pour aboutir, en passant par la guerre atomique, à l'utilisation pacifique de cette nouvelle science.
Jusqu'au 15 juillet tous les lecteurs de cette revue pourront recevoir franco contre mandat de F... un exemplaire dédicacé par l'auteur.
495
LABORATOIRES D'ÉLECTRONIQUE EXPÉRIMENTALE
15, AVENUE P.-V. COUTURIER — FRESNES (Seine)
C. C. P. PARIS 6219-27.
PUB. J. BONNANGE

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

L'ETAT recrute service techniques et administratifs, concours faciles. INDICATEUR DES PROFESSIONS ADMINISTRATIVES, St-Maur (Seine).

TOUTE LA RADIO
4, rue Paul-Vidal, 4
TOULOUSE
C.C.P. 320-79 — TOULOUSE
Rien que des affaires...
L.S. 50 avec support stéatite 2.500 fr. R.L. 12 P.35 850 fr. Support stéatite National 832/829, 350 fr. Cond. papier 4 MF. 2000/6000 v. 1.500 fr. Transfo vibreur 12 V/250 V. 100 MA. 700 fr. Handie-Talkie W.S. 38 sans lampes 2.500 fr. Alimentation vibreur 6 V/150 V. complète 3.500 fr. Self accord antenne à manivelle 1.500 fr. Emetteur-Récepteur W.S. 22 sans lampes 2.500 fr. Indicateur Radar av. tube VCR 138, 5.000 fr. Alimentation vibreur 24 V/250 V. complète, 1.500 fr. Commutatrice en coffret : entrée 24 V., sortie HTI = 300 V. 260 MA. Sortie HT2 = 150 V. 10 MA polar. Prix : 2.000 fr. Cond. papillon axe isolé s/stéatite 2 × 5 pF. 500 fr. 2 × 6 pF. 500 fr. Push-pull de C.V. 1501 = 832, la paire : 1.000 fr.

Vds magn. WEBSTER comme neuf, 130.000, val. 200.000. SITTE, 3, r. du Printemps, PARIS (17e). CAR. 17-46.

Cherche collection revue « Radio Communications » ou « Ondes Courtes ». J. MONTECH, P.R., CARCASSONNE (Aude).

Ing. A. et M., cherche diffusion Algérie, nouveautés concernant radio, télé et articles pour électriciens. Ecrire Journal qui transmettra.

V. poste radio neuf 10.000. PICOT, 5, rue Cronstadt COURBEVOIE Seine.

Entreprise nationalisée Algérie recherche pour exploitation réseau Transmissions (courants porteurs, téléphonie automatique, télécommande) AT 2 et AT 3 très expérimentés, connaissant en particulier équipement émetteurs et récepteurs à bande latérale unique ainsi que autocommutateurs système R 6.
Ecrire à ELECTRICITE et GAZ D'ALGERIE, Direction P.T.E., 2, boulevard du Télemly, ALGER.

Pour réaliser un mesureur de Champ Un adaptateur d'antenne émission et T.V. Microampèremètre 0/150, diam. 50 m/m. 1.750 fr. TOUTE LA RADIO, 4, rue Paul-Vidal - TOULOUSE.

CORBEIL (Seine-et-Oise)
CIE RADIO-FRANCE
recherche
DEPANNEURS
RADIO et TELEVISION
Très expérim. Possib. de logement. Ecrire ou se présenter 19, rue du Mal.-de-Lattre, CORBEIL. Tél. 397.

Vds chaine Hi-Fi Gaillard ampli 12 W. table baffle 3 HP, état neuf, 50.000 fr. Mallette changeur 3 vit. Perpetuum Ebner magnétique préampli incorporé état neuf 40.000 fr. QUEINNEC, 97, rue du Poteau, PARIS (18e)

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)

Ach. magnétophone occ. Ecr. Pierre TRANON, 65, av. Gobelins, PARIS.

Vends : 75 A. Mélodium neuf avec transfo. Préampli micro 2 entrées. 2 Emetteurs-Récepteurs MK 19 complets 3,5 et 7 Mc/s phonie-graphie, Magnétophone Séravox. Antenne télescopique 10 m. 50. Hétérodyne modulée EPS. Ampli 10 W. neuf. Achète : Emetteur-Récepteur si possible portable 144 Mc/s. Roger SAMYN, F 9 EQ, MARSEILLAN (Hérault)

UNE AFFAIRE...
Détecteur de Mines Américain ultra-sensible. Fonctionne en Emetteur VHF, circuit à ligne 280 - 330 Mc/s, 3 lpes. Complet avec appareil de mesure, s/casque, en ordre de marche : Prix : 8.500 fr. TOUTE LA RADIO, 4, rue Paul-Vidal, TOULOUSE.

MARSEILLE
AU DIAPASON DES ONDES
Magasin principal
11, Cours Lieutaud
Vous trouverez les fournitures générales pour :
T.V. - RADIO - P.U. - AMPLIS - PHONOS - Emission - Réception - Télécommande - Appareils de mesure Outillage - Lampes anc. et nouvelles.

V. px tr. int. magn. Oliver neuf ; port. pil.-sect. Pygmy-Golf. Ecrire Journal qui transmettra.

MARSEILLE
AU DIAPASON DES ONDES
en son Magasin spécial
32, rue Jean-Roque
Pièces de récupération. - Relais. - Modèles réduits.

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.

V. Magn. Philips av. 5 bob. pleines, 1 vide, valeur av. bob. 74.000, vendu 45.000. App. photo Kodak 6×9, état neuf, val. 14.000, vendu 7.500. Ecrire Journal qui transmettra.

Vends tente camping + double toit CA 14 A. JAMET, 1 mois d'usage, valeur 24.000 fr., cédée 14.000 fr. MAILLER, 14, rue Playeret COMMENTRY (Allier).

Ampli 50 W. neuf tout equipé. Ecr. FOGGER, 284, r. Noisy, BAGNOLET (Seine)

Technicien diplômé Marine, recherche travaux montage et dépannage Radio à domicile. DELATRE Paul, 17, r. de Reverdy, CHARTRES.

Collection « Le Haut-Parleur », nos 746 à 986 (1945 à 1956). Valeur d'achat 8.000. Cédé à 3.000. M. HUG, 5, avenue du Général-Leclerc, LIVRY-GARGAN (Seine-et-Oise)

Radio - électriciens, représentants, pour vos Cartes de commerce, modèles de luxe et courants. DEGAND, Graveur-Imprimeur, 9, rue Cloche, DOUAI (Nord). Tél. 1909. Spécimens et tarifs sur demande.

Vds commut. 20 W. garantie neuve. Entrée 12 V. sortie 250 V. 80 MA. idéale pr aliment. poste s. batt. 12 V. Franco 3.000 (si pas content, remboursé). MARTY, av. de Saige, PESSAC (Gironde).

LUNETTES et ECRAN DE TELEVISION selon travaux du Dr BIDEAU. Agent Général : AMSTERDAM OPTIQUE, 98, rue d'Amsterdam, Paris (9e) Tél. : TRI. 52-47.

Vds plus offrant 1 Réctr. BC. 454 B. ss lpes ni alim., 1 Réctr. EB.11 ss alim. AUDRERIE, 13, rue de l'Ecole-de-Médecine, LIMOGES (Hte-Vienne).

Michel MASSE, 21, rue d'Alzon, BORDEAUX, vend platine 3 vitesses, SUPERTONE neuve sous garantie, emballage d'origine. Prix : 9.000 fr.

V. : cont. Univ. Chauvin Arnoux — Cont. analys. Da Dutilh — Commut. 12 V. — 110 V. 50 ps. — Ach. Micro 42 B. ruban mat. téléscopique Télévision. Ecr. F3LE, LATRONQUIERE (Lot). Tél. 21.

Vds Electr. 3 vit. bon état, 11.000. DUCROCQ, 12, rue Saint-Maur, PARIS (11e).

Vds commut. 24/300 v. 65 MA. Ecr. avant 1er juillet. MARTIN, Ecole des Missions, BLETTERANS (Jura).

Recherche moteur P.U. 78 t/m. très puissant avec ou sans plateau. VERGNHES, 21, place J.-Pancaut, MONT-DE-MARSAN (Landes).

Vends : Platines H.F. Télévision multicanaux ; sensib. : 30 et 50 µV.

Poste auto 6/12 volts complet. Ecr. Journal qui transmettra.

J.H. 18 a., 1re ann. Ec. Radio-Elect. cherche emploi juill.-août-sept. chez électr. ou ind. radio. LAVIGNE Christian, 78, av. Div.-Leclerc, CHATENAY-MALABRY, Seine. ROB. 32-26

Tubes télévision 54 cm américains. Par unité au prix de gros. SOMINTER, 3, place de la Madeleine - PARIS (8e). - ANJou 25-94.

Ach. prix OM. récept. BC.348, BC342, ou similaire, non transformé. Livre Emission et Réception d'Amateur de Raffin. Faire offre à L. PORET, 4, rue de Paris, DOUAI (Nord).

Ach. récept. trafic. P. FALLER, 3, rue Euryale-Dehaynin, PARIS (19e).

A vdre ou échang. de préfér. pte voiturette R. de Rovin, D3, type B. 1950, 2 CV., ctre Télév. gde dist. ou pet. voit. 3/4 pl. - R. SEYER, LA FRENAYE, par Lillebonne (S.-et-M.)

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

Vds Récept. 1956 Hallicrafter 15.000. App. photo miniature Japon. 10×10 mm. et sac 5.000. Moteur AEG 12 CV. Faire offre B. MARSEILLE, 127, av. Parmentier, PARIS (11e).

Vends Récepteur Colonial, secteur, 9 bandes 13-140 M. + PO., neuf, valeur 75. Pour 35.000 franco. BUISSON, 87, rue Lancrel, Alençon.

Le Gérant :
J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie
2 bis, *imp. Mont-Tonnerre*
PARIS (15e)

Distribué par
« Transports-Presse »

BIBLIOGRAPHIE

LES SEMICONDUCTEURS

Diodes, Transistors et autres applications

Diodes, Transistors et autres applications

G. GOUDET

Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de Télécommunications, Directeur du Laboratoire Central de Télécommunications
C. MEULEAU

Chef du Service des Semiconducteurs au Laboratoire Central de Télécommunications.

UN volume, 16 × 25, 436 pages, 108 figures, édité par Eyrolles ; en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2e). Prix franco : 5.720 francs.

La découverte en 1948 des « triodes à cristal » ou *transistors* ainsi que les progrès très spectaculaires accomplis dans la technique des redresseurs ont souligné l'importance prise au cours des dernières années par une classe de matériaux qui est restée longtemps mal connue : celle des *semiconducteurs*.

Le présent ouvrage comporte d'abord une partie théorique dont la lecture est indispensable à celui qui veut se faire une idée précise des propriétés physiques des corps solides et des mécanismes qui sont utilisés dans les applications des semi-conducteurs. On y a condensé en quelques chapitres les principales lois de la mécanique ondulatoire ou mécanique quantique et on les a illustrées par des exemples qui conduisent directement à l'étude du mouvement des charges électroniques dans les réseaux cristallins.

Ces bases étant acquises, le lecteur peut comprendre en quoi les semi-conducteurs et trouve l'explica- conducteurs diffèrent des isolants et tion de leurs propriétés physiques exceptionnelles telles que la sensibilité à l'addition de quantités infimes d'impuretés, la variation de la résistivité sous l'action de la lumière, ou l'inversion de l'effet Hall. Il acquiert également la notion *d'électron vrai* et celle de *trou* qui sont à base de toutes les explications de ces propriétés.

Dans la deuxième partie, on expose la technologie des semiconducteurs qui est rendue particulièrement difficile par la nécessité d'atteindre des puretés qui dépassent très largement celles des méthodes chimiques habituelles, et de réaliser les édifices cristallins d'une perfection inusuelle.

L'ouvrage, qui se termine par une bibliographie de 350 articles environ, constitue donc une véritable monographie pratique de la matière. Il intéresse aussi bien l'ingénieur des télécommunications du radar ou des télécommandes, que l'électronicien de toutes spécialités.

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 %
15 LAMPES. 33,5 % + 5 %
25 LAMPES. 33,5 % + 10 %
75 LAMPES .... 33,5 % + 15 %

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

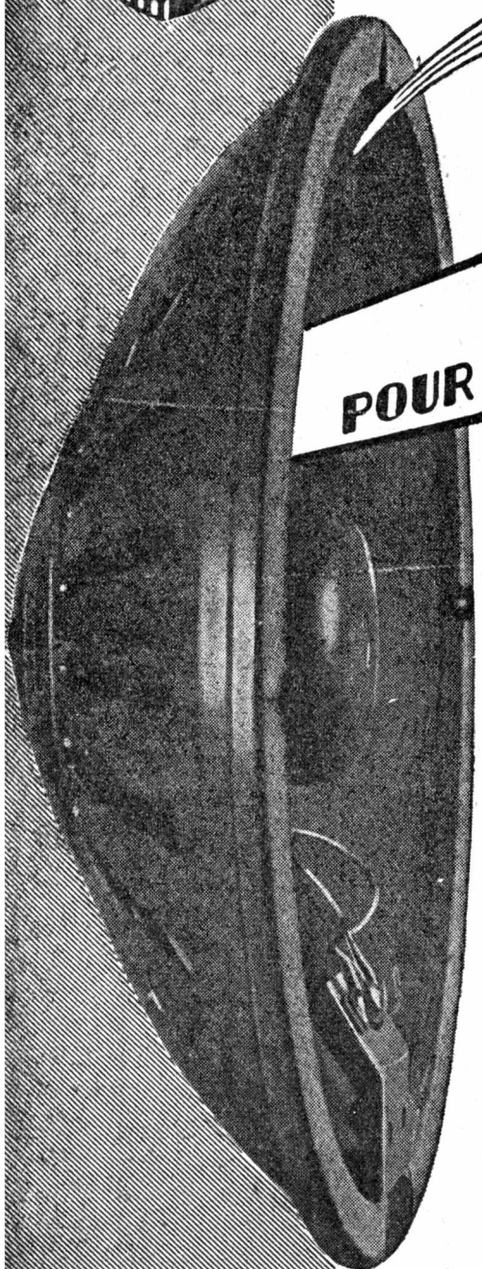
Ets Vve E. BEAUSOLEIL

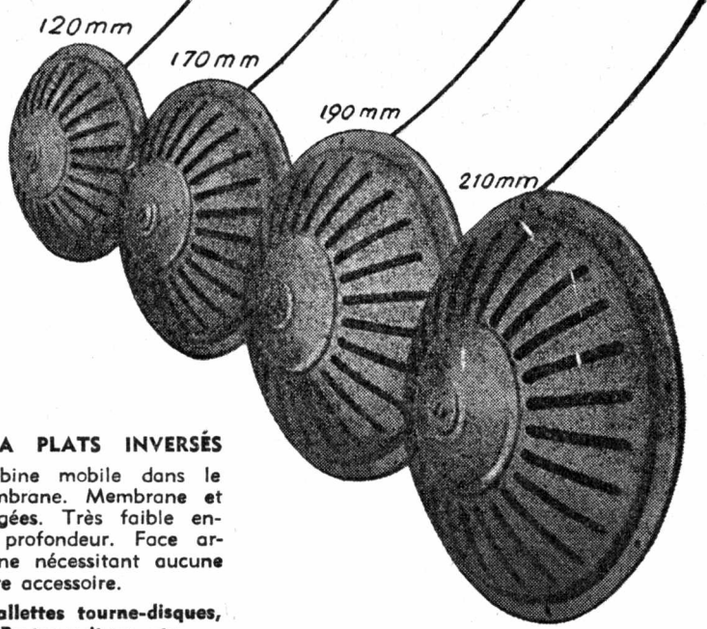
2, rue de Rivoli, PARIS-4e
Tél. : ARC. 05-81
C.C.P. 1807-40

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

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants
N° 51

Cours de radio élémentaire

(voir précédent numéro)

SOLUTIONS DES PROBLEMES PRECEDENTS

Solution du n° 36 :

1° Plusieurs schémas de montage sont possibles. Toutefois, le montage permettant les deux mesures indiquées avec la plus grande commodité, est celui que nous représentons sur la **figure P.36.**

On passe simplement d'une mesure à l'autre par la manœuvre de l'inverseur bipolaire **Inv.** (2 circuits,

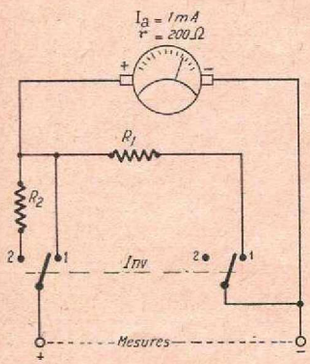


FIG. P.36

2 positions) : position 1 = mesure des intensités de 0 à 50 mA ; position 2 = mesure des tensions de 0 à 100 V.

2° Calcul de la résistance-shunt R_1 :

Pour l'intensité maximum à mesurer, soit 50 mA, il devra circuler une intensité I_a de 1 mA dans l'appareil et une intensité I_s de 49 mA dans le shunt R_1.

$$\text{D'où } R_1 = \frac{I_a \times r}{I_s} = \frac{1 \text{ mA} \times 200\ \Omega}{49 \text{ mA}} = \mathbf{4{,}08\ \Omega.}$$

Calcul de la résistance-série R_2 :

Tension provoquant la déviation totale de l'appareil :

$V = r \times I_a = 200\ \Omega \times 0{,}001\ A = 0{,}2\ V.$

Nombre d'ohms par volt :

$$\frac{200\ \Omega \times 1\ V}{0{,}2\ V} = 1\,000\ \Omega \text{ par volt.}$$

En conséquence, pour la déviation totale de 100 V, nous aurons :

$R_2 = 1\,000\ \Omega \times 100 = \mathbf{100\,000\ \Omega}$

Chapitre XIV

LA FONCTION AMPLIFICATRICE

§ 1 — Etude générale

Grâce au montage expérimental vu précédemment (fig. XIII-2), nous avons pu nous rendre compte de ce qui se passe dans le circuit anodique d'un tube électronique lorsque la tension appliquée à la grille varie. Graphiquement, le résultat est représenté sur la figure XIII-6, par exemple ; nous le répétons, une variation de la tension appliquée à la grille se traduit par une variation de l'intensité du circuit de plaque. Toutefois, en pratique, c'est une variation de tension que l'on cherche à obtenir dans le circuit anodique.

Pour atteindre ce résultat, il existe un procédé très simple : Il suffit d'intercaler une résistance dans le circuit anodique. Il est alors évident que des variations d'intensité du circuit anodique se traduiront par des variations de tension aux bornes de la résistances intercalée. C'est ce qui est représenté sur la figure XIV-1. Nous avons le tube triode dont la grille est portée à un potentiel négatif fixe Vg par rapport à la cathode ; c'est ce que l'on appelle la **polarisation,** point très important sur lequel nous reviendrons ultérieurement. Dans le circuit de

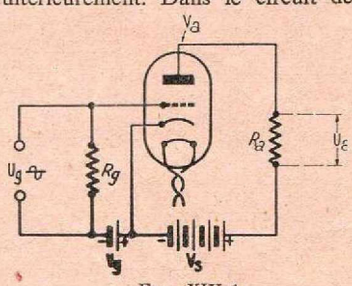


FIG. XIV-1

grille, nous voyons une résistance Rg de forte valeur permettant l'application de la tension Vg à la grille ; c'est aux bornes de cette résistance Rg que l'on applique les variations de tension à amplifier, autrement dit la tension alternative Ug. Les variations de courant anodique correspondantes sont traduites par des variations de tension amplifiées mises en évidence aux bornes de la résistance d'anode Ra (tension amplifiée Ua).

Mais d'ores et déjà une précision s'impose. Les courbes caractéristiques Ia/Vg données pour notre tube triode servant à nos essais sont des caractéristiques statiques ; elles ont été établies sans aucune résistance intercalée dans le circuit anodique. Or, la résistance Ra provoque une chute de tension égale à $Ra \times Ia$; la tension réelle appliquée à l'anode du tube triode sera donc inférieure à la tension Vs de la source d'alimentation.

Graphiquement, pour voir ce qui se passe, il nous faudrait les courbes caractéristiques **dynamiques** du tube, courbes que l'on déterminera comme les caractéristiques statiques, c'est-à-dire pour diverses tensions d'alimentation notamment, mais aussi pour diverses valeurs de résistance Ra. On voit tout de suite la multiplicité des courbes qu'il serait possible de tracer. Aussi, sur la figure XIV-2, nous sommes-nous limités à une seule.

Sur cette figure, nous avons d'abord tracé la caractéristique statique Ia/Vg pour une tension anodique de 250 V. Puis, nous avons tracé la caractéristique dynamique pour une résistance de plaque Ra de 40 000 Ω et pour une tension d'alimentation Vs de 250 V ; nous ne disons plus « tension anodique » puisque celle-ci dépend rappelons-le, de Ia et Ra.

A l'aide de la source Vg de la figure XIV-1, nous avons déterminé la tension négative fixe de la grille. Cette tension de base dont dépend le fonctionnement du tube s'appelle, nous le savons, la polarisation ; sur la figure XIV-2, nous voyons que cette tension Vg est de — 1,5 V et qu'elle provoque une intensité anodique Ia de 1,5 mA (d'après la caractéristique dynamique Ia/Vg pour Ra = 40 000 Ω).

Sur la grille, appliquons la tension alternative à amplifier, tension Ug de 0,5 V de crête dans notre exemple. La tension instantanée de grille va donc varier autour de la tension de base de — 1,5 V en passsant périodiquement de — 1 V à — 2 V. Cette variation de tension de grille va se traduire par une variation de courant anodique « Ia alternative » de 1 à 2 mA, soit 0,5 mA au-dessus et 0,5 mA au-dessous de l'intensité de base de 1,5 mA.

Aux bornes de la résistance Ra de charge anodique de 40 000 Ω, cette variation d'intensité anodique se traduit par une variation de tension Ua alternative de 20 volts de

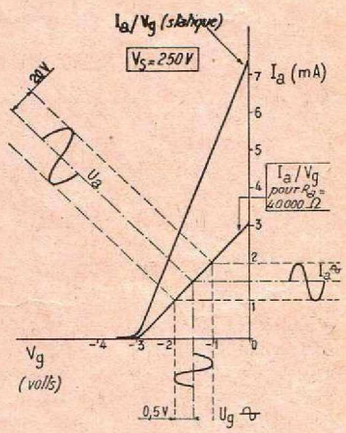


FIG. XIV-2

crête (40 000 Ω × 0,0005 A). Nous voyons donc bien l'amplification de tension réalisée : 20 volts disponibles sur le circuit anodique pour 0,5 V à la grille ; soit amplification réelle de 40 fois.

Par le simple examen de la figure XIV-2, nous voyons que la pente dynamique de la caractéristique d'un tube est toujours inférieure à sa pente statique. On démontre d'ailleurs que la pente dynamique est égale à :

$$Sd = \frac{S \cdot \varrho}{\varrho + Ra}$$

formule dans laquelle nous avons :

Sd = pente dynamique ;
S = pente statique ;
ϱ = résistance interne ;
Ra = résistance anodique.

Quant au coefficient d'amplification dynamique k_d ou gain réel G du tube, nous pouvons aussi le calculer par la relation suivante :

$$G = k_d = \frac{k \cdot Ra}{\varrho + Ra}$$

formule dans laquelle nous avons :

k = coefficient d'amplification statique ;
ϱ = résistance interne ;
Ra = résistance anodique.

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*



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

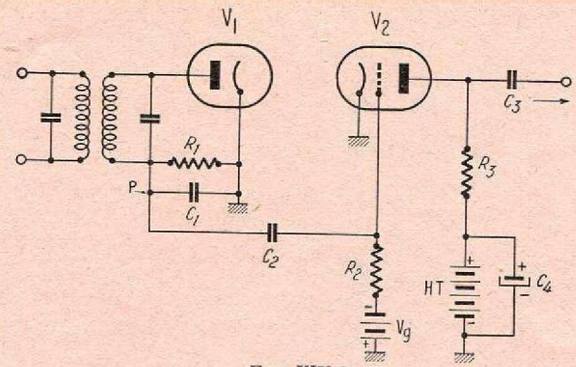


FIG. XIV-3

§ 2 — L'amplification BF de tension

Nous savons déjà ce qu'il est convenu d'appeler BF ou basse fréquence : ce sont tous les signaux alternatifs simples ou complexes constituant la modulation et qui sont à notre disposition à la sortie du détecteur dans tout récepteur de radio. Un montage détecteur à lampe diode a été représenté sur la figure XII-1, montage très répandu; toutefois, à la sortie du détecteur, les signaux BF sont d'amplitude trop faible pour être commodément utilisés (à moins de faire l'écoute au casque).

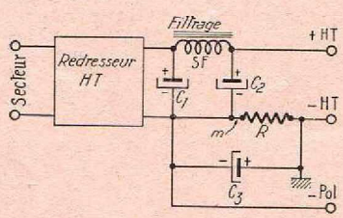


FIG. XIV-4

Nous pourrions faire suivre l'étage détecteur par le montage de la figure XIV-1 ; mais celui-ci est plutôt un montage expérimental, et nous allons voir les perfectionnements susceptibles d'être apportés.

Examinons la figure XIV-3 ; nous avons l'étage détecteur avec la diode V_1 comportant la résistance de charge R_1 (de 47 kΩ à 470 kΩ max.) et le condensateur réservoir C_1 (de 22 pF à 100 pF max.). Au point P, nous nous souvenons que nous disposons des signaux BF détectés, mais aussi d'une tension continue négative par rapport à la masse et proportionnelle à l'amplitude des signaux détectés. Seuls les signaux alternatifs BF doivent être transmis à la grille du tube triode amplificateur V_2, et non la composante continue dont nous venons de parler (tension continue qui pourra être utilisée éventuellement plus tard pour une autre fonction). Nous nous trouvons donc en face d'un problème de liaison inter-étage, extrêmement simple à résoudre d'ailleurs. Il suffit d'intercaler le condensateur C_2 (de 10 000 à 50 000 pF) qui se laissera traverser par les signaux BF (courant alternatif) mais qui arrêtera la composante continue indésirable. Nous avons ensuite la résistance de fuite de la grille R_2 (de 470 kΩ à 1 MΩ), appelée aussi quelquefois résistance de maintien de grille, puis la source de polarisation Vg (batterie avec positif à la masse et négatif côté grille).

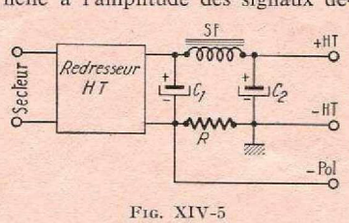


FIG. XIV-5

Les signaux BF amplifiés apparaissent aux bornes de la résistance de charge de plaque R_3 (valeur selon l'amplification désirée et le type du tube V_2). Notons aussi la présence de la source d'alimentation anodique HT. Cette dernière est shuntée par un condensateur électrochimique C_4 de forte valeur présentant une impédance pratiquement nulle aux signaux BF ; ceci, afin que l'impédance de la source HT ne s'ajoute pas à R_3 et surtout qu'il n'y ait pas de couplage indésirable avec les autres étages (la source HT alimentant pratiquement tous les étages du récepteur).

D'ailleurs, la source HT est bien une pile comme nous l'avons représenté... dans les récepteurs du type batterie. Mais dans les récepteurs sur secteur, l'alimentation anodique ou alimentation HT est fournie par un montage redresseur suivi d'un filtre, comme nous l'avons étudié précédemment ; ce montage redresseur fournit aussi la haute tension anodique à tous les étages du récepteur.

Ceci étant bien établi, nous allons pouvoir maintenant simplifier nos schémas en ne représentant que deux bornes + et — avec l'indication HT.

Il nous reste encore cette batterie Vg dite de **polarisation** portant la grille du tube amplificateur à une certaine tension négative fixe par rapport à la masse. Comment pourrions-nous supprimer cette pile bien ennuyeuse? Mais, tout d'abord pourquoi la grille doit-elle recevoir cette tension négative, pourquoi la grille doit-elle être polarisée négativement par rapport à la cathode ?

Eh bien, parce qu'il faut que le point de fonctionnement de la grille soit situé sur la caractéristique Ia/Vg de façon telle que même pour les amplitudes les plus grandes de la tension aternative à amplifier, ladite grille reste toujours négative par rapport à la cathode. Regardons la figure XIV-2, nous voyons que cette condition est bien respectée ; quel que soit le potentiel instantané de la grille recevant la tension alternative Ug, il est toujours négatif par rapport à la cathode (tension de grille variant entre — 2 V et — 1 V par rapport à la cathode qui est à zéro volt). Cette condition est satisfaite grâce à la polarisation de la grille : tension de — 1,5 V dans notre exemple.

Si la grille n'était pas polarisée (même potentiel que la cathode) ou si elle était insuffisamment polarisée (— 0,25 V par exemple), les alternances positives de la tension Ug à amplifier, ou une partie de ces alternances, transporteraient le potentiel instantané de grille dans les régions positives de la caractéristiques Ia/Vg ; un courant de grille prendrait naissance entraînant des distorsions dans l'amplification.

De même, si la grille est trop polarisée (disons — 3 V dans notre exemple de la figure XIV-2) les alternances négatives de la tension Ug à amplifier atteindraient les parties courbées du pied de la caractéristique (voire le « cut-off ») ; d'où distorsions également.

La polarisation négative nécessaire à la grille peut donc être obtenue au moyen d'une petite batterie de piles, de tension convenable, comme nous l'avons schématisé sur la figure XIV-3. Précisons cependant que ce procédé est assez peu employé dans les récepteurs de radio ; on lui préfère l'un des deux procédés suivants :

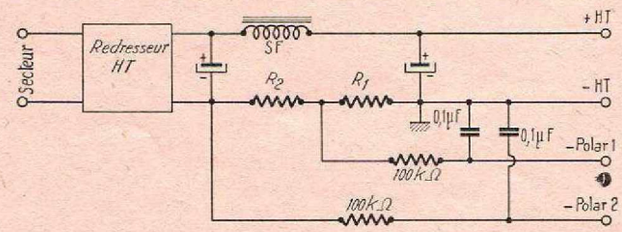


FIG. XIV-6

a) Tension négative fournie par le redresseur haute tension

Plusieurs montages pratiques sont sur le même principe. Nous donnons un premier schéma sur la figure XIV-4. Nous remarquons que la sortie — HT du redresseur n'est pas reliée directement à la masse, mais par l'intermédiaire d'une résistance R. En conséquence, les armatures négatives des condensateurs de filtrage C_1 et C_2 ne doivent pas être reliées à la masse. Il est bien évident que la résistance R intercalée dans la ligne — HT va provoquer une chute de tension, que cette chute est proportionnelle à la valeur de R et à l'intensité consommée par le récepteur, et enfin que la tension disponible à l'extrémité **m** de la résistance est négative par rapport à la masse.

On détermine donc la valeur de

la résistance R par simple application de la loi d'Ohm :

$$R = \frac{E}{I}$$

avec E, tension de polarisation à obtenir (en volts), et I, intensité de

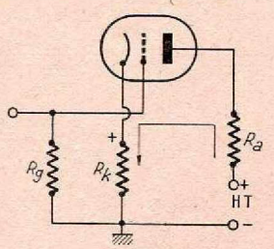


FIG. XIV-7

la haute tension, consommée par le récepteur (en ampère).

Notons aussi la présence du condensateur électrochimique C_3 de filtrage et de découplage en parallèle sur la résistance de polarisation R. Généralement, $C_3 = 50\ \mu F$, tension de service 30 V.

Si nous voulons utiliser ce système de polarisation dans le montage de la figure XIV-3, il suffit évidemment de relier la base de la résistance R_2 à la ligne « — Polar ».

Une variante du montage est représentée sur la figure XIV-5. Nous

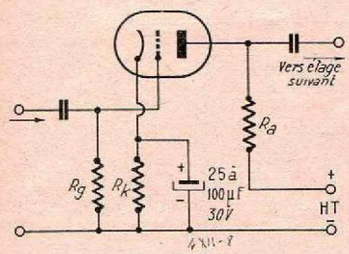


FIG. XIV-8

voyons que seul le premier condensateur de filtrage C_1 doit avoir son armature négative isolée de la masse. Cela oblige donc l'emploi de deux condensateurs de filtrage distincts, alors que dans le montage précédent on peut utiliser un condensateur **double** à armature négative commune. Par contre, on notera la suppression possible du condensateur en parallèle sur la résistance R. Cette dernière se détermine évidemment comme dans le montage précédent.

Enfin, la figure XIV-6 illustre le cas où plusieurs tensions différentes de polarisation sont nécessaires pour les divers tubes du récepteur. Il suffit de diviser la résistance R de polarisation en deux résistances R_1 et R_2 convenables déterminant les tensions — Polar 1 et — Polar 2. La tension négative la plus faible (— Polar 1) est ordinairement établie pour les tubes amplificateurs HF, MF, et amplificateur BF de tension ; la tension négative la plus importante (— Polar 2) est réservée au tube amplificateur BF de puissance.

Les résistances R_1 et R_2 se déterminent de la façon suivante :

$$R_1 = \frac{E_1}{I}$$

avec E_1, tension de polarisation 1 (en volts) et I, intensité de la haute tension consommée par le récepteur.

Ensuite, nous faisons le quotient :

$$\frac{E_2}{I}$$

avec E_2, tension de polarisation 2, et I, comme précédemment.

Le résultat nous donne la valeur de la résistance **totale** de $R_1 + R_2$. Puisque nous connaissons déjà R_1, une simple soustraction nous permettra de trouver R_2.

Nous remarquerons la présence d'une cellule « résistance-capacité » de découplage sur chaque ligne de polarisation. Les valeurs indiquées sur notre schéma (100 kΩ et 0,1 µF) sont des ordres de grandeur destinés à fixer les idées.

Mais nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la **valeur** de la résistance de découplage de 100 kΩ ne modifie absolument pas

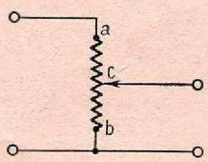


FIG. XIV-9

la tension de polarisation correspondante ; en effet, les tensions de polarisation sont des tensions statiques, si l'on peut dire. **Aucune intensité** n'est demandée aux lignes — Polar ; aucune chute de tension n'a donc lieu dans ces résistances et leurs valeurs sont sans influence sur la tension de polarisation.

b) Polarisation par résistance de cathode

Examinons la figure XIV-7 ; nous avons toujours notre résistance de fuite de grille Rg et notre résistance de charge de plaque Ra. Mais, nous remarquons la présence d'une résistance Rk intercalée dans le circuit cathodique (la cathode n'est plus reliée directement à la

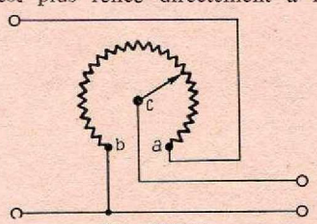


FIG. XIV-10

masse, comme sur la figure XIV-3 par exemple). Si nous respectons le sens conventionnel du courant électrique de la source HT représenté par la flèche, nous voyons que la cathode du tube est **positive** par rapport à la masse. Or, la grille est au potentiel de la masse, la base de la résistance Rg y étant reliée. En conséquence, la cathode est positive par rapport à la grille ; ce qui signifie aussi que **la grille est négative par rapport à la cathode.** Voilà donc bien notre polarisation obtenue.

La valeur de la résistance R_k dépend de la tension de polarisation à obtenir et de l'intensité HT consommée par le tube considéré. Nous avons :

$$R_k = \frac{E}{I}$$

avec E, tension de polarisation requise (en volts), et I, intensité circulant dans le circuit de cathode (en ampère).

Toutefois, lorsqu'on applique le signal alternatif BF à amplifier sur la grille du tube, il surgit une petite complication : Aux bornes de la résistance R_k, outre la tension continue de polarisation souhaitée,

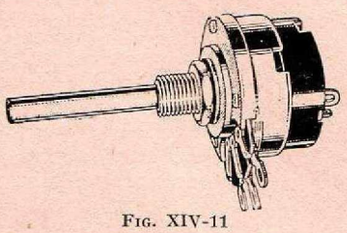


FIG. XIV-11

apparaît une tension BF de même phase (1) que la tension BF appliquée sur la grille. En effet, supposons que la tension alternative appliquée sur la grille soit, à l'instant considéré, dans sa phase positive. L'intensité anodique va augmenter, d'où augmentation également de la tension instantanée aux bornes de R_k. Autrement dit, lorsque le potentiel de la grille va augmenter, il y aura aussi une petite augmentation de la tension de cathode ; la différence de potentiel **entre grille et cathode** se trouve donc diminuée d'autant.

Ainsi, c'est la tension alternative à amplifier **diminuée** de la variation instantanée de cathode qui se trouve appliquée entre grille et cathode du tube, et c'est cette **tension différentielle « seulement »** qui sera amplifiée. Pour supprimer cette perte, il nous faut supprimer la tension alternative aux bornes de R_k. On obtient ce résultat en connectant un condensateur en parallèle sur R_k, condensateur qui ne change rien du point de vue tension continue de polarisation, mais qui court-circuite la composante alternative BF (à condition que sa capacité soit suffisamment grande, c'est-à-dire qu'il offre une très faible impédance pour toute la gamme des signaux BF).

La présence de ce condensateur permet donc l'amplification de la tension complète appliquée à l'entrée, et le montage final est montré sur a figure XIV-8.

Généralement, dans tout récepteur comportant une amplification BF importante, il est utile de pouvoir régler le volume sonore au gré de l'auditoire. Le réglage du volume sonore s'obtient par la manœuvre d'un organe appelé **potentiomètre.**

Un potentiomètre n'est qu'une résistance sur laquelle on peut déplacer un curseur ; voir figure XIV-9. Il est bien évident que si l'on applique la totalité des signaux BF entre es points **a** et **b** nous disposerons entre **c** et **b** d'une amplitude des signaux variable selon l'emplacement du curseur **c** sur la résistance (depuis le maximum en **a,** jusqu'à l'annulation en **b).**

Pratiquement, la résistance **a b** se présente sous une forme circulaire comme le montre la figure XIV-10. Sur la figure XIV-11, nous voyons l'aspect d'un potentiomètre très couramment employé. Bien souvent, le potentiomètre est lui-même combiné avec un interrupteur utilisé pour la mise en service et l'arrêt du récepteur (alimentation) ; c'est la partie que l'on voit fixée à l'arrière du potentiomètre proprement dit.

Comment intercaler un potentiomètre dans un montage amplificateur de tension B F ?

Sur le schéma de la figure XIV-3, nous voyons que la totalité des signaux BF détectés est transmise à l'amplificateur BF. La première solution qui vient à l'esprit consiste à remplacer la résistance de détection par le potentiomètre lui-même ; c'est ce qui est montré sur la figue XIV-12. Mais le procédé le plus répandu est celui représenté sur la figure XIV-13.

Les potentiomètres utilisés pour le réglage du volume sonore sont à

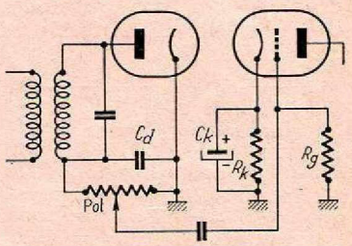


FIG. XIV-12

variation logarithmique, ce qui signifie que la variation de la résistance est logarithmique par rapport à l'angle de rotation.

⁂

PROBLEMES SE RAPPORTANT AUX LEÇONS PRECEDENTES

Problème n° 37

Un lexique de lampes nous donne les caractéristiques statiques suivantes pour un tube triode : ρ = 14 000 Ω et S = 4 mA/V.

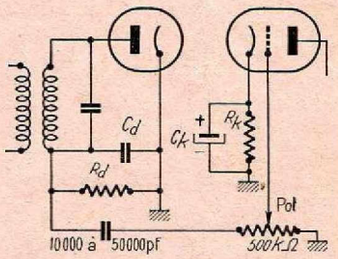


FIG. XIV-13

Quel est le coefficient d'amplification de ce tube ?

Problème n° 38

Quel est le coefficient d'amplification dynamique du tube précédent, c'est-à-dire le gain réel d'amplification qu'il apportera si nous le montons avec une résistance de charge anodique de 36 000 Ω ?

Si nous appliquons une tension alternative de 0,35 V de crête sur la grille, quelle sera la tension alternative de crête amplifiée disponible aux bornes de la résistance anodique ?

Problème n° 39

Un tube triode a une consommation anodique de 5 mA ; il nécessite une polarisation de 2 volts. Calculez la valeur de la résistance cathodique de polarisation à intercaler.

Le « MINIPILE »

Petit récepteur portatif économique pour débutants

LE *Minipile* est un petit récepteur portatif à lampes particulièrement destiné aux débutants. Il est du type détectrice à réaction, avec préamplificateur basse fréquence et amplificateur final de puissance permettant l'écoute en haut-parleur. Les lampes utilisées sont deux pentodes minatures 1L4 alimentées sous 1,5 V et une 3S4.

SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de principe de la figure 1, le bloc d'acord DC52, permettant la réception des gammes PO et GO et représenté vu par dessus en position de câblage. Ce bloc comprend un transformateur d'entrée transmettant à un circuit d'accord les tensions captées par l'antenne. Un enroulement de réaction est couplé au bobinage d'accord. Un condensateur variable à air de 490 pF et utilisé pour l'accord et la réaction est dosée par un potentiomètre de 50 kΩ.

L'ensemble de détection reliant le circuit d'accord au circuit grille de la première 1L4 montée en détectrice est constitué par une résistance de 2,2 MΩ, shuntée par un condensateur de 100 pF. L'écran de la première 1L4 est alimenté par une résistance de 100 kΩ, découplée par un condensateur de 0,1 µF.

La deuxième pentode 1L4 est montée en préamplificatrice basse fréquence. Les tensions BF sont transmises à sa grille par un condensateur de 5 000 pF et son écran est alimenté par une résistance série de 3,3 MΩ, découplée par un condensateur de 0,1 µF.

La pentode finale 3S4, dont les deux moitiés de filament sont alimentées en parallèle sous 1,5 V 100 mA, permet l'écoute en haut-parleur. La polarisation de grille est obtenue en reliant sa résistance de fuite, de 1 MΩ à la résistance de 560 Ω disposée entre le pôle négatif de la pile haute tension, de 67,5 V, et le châssis. Cette résistance se trouve traversée par le courant anodique total de tous les tubes et permet ainsi de disposer d'une tension négative par rapport au châssis. Le condensateur électrolytique de 50 µF 165 V, évitant un accrochage lorsque la résistance interne de la pile augmente par suite d'usure, est branché entre le positif de la pile haute tension et la masse.

La consommation de cet ensemble est assez faible et si la sélectivité est inférieure à celle d'un superhétérodyne, la sensibilité est bonne et avec une antenne de longueur suffisante, il est possible de capter les principales stations des gammes PO et GO.

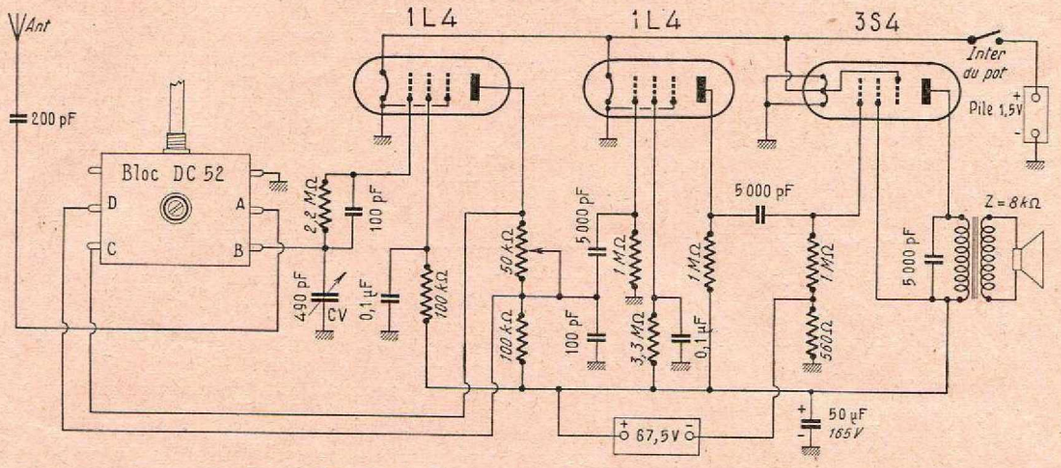


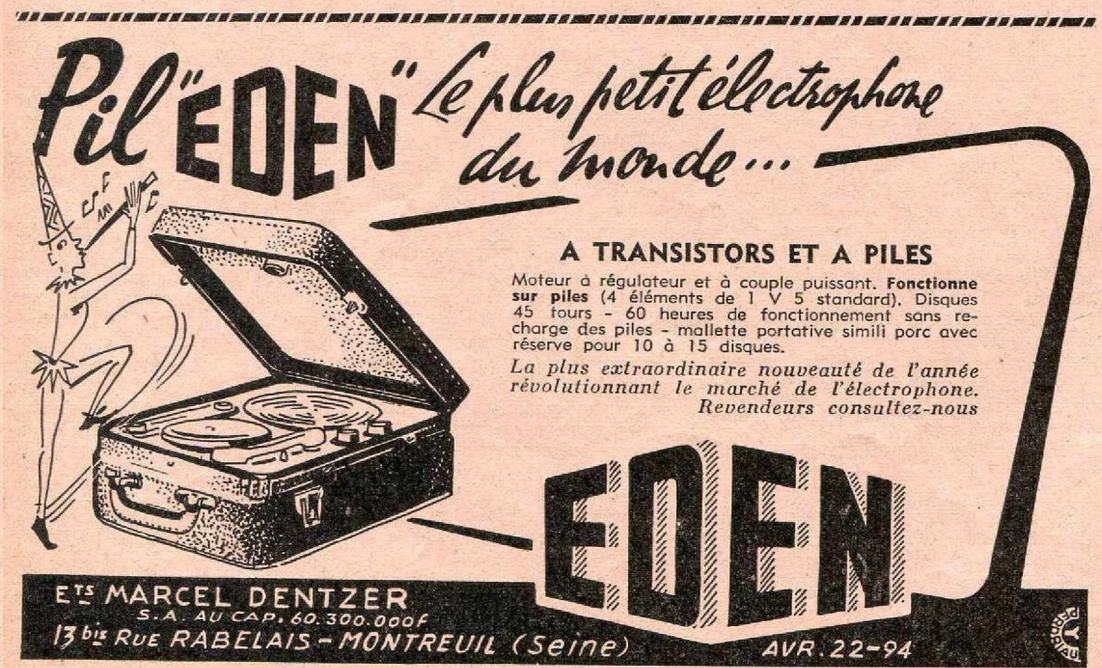
FIG. 1. — *Schéma de principe du Minipile*

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis comprend une plaquette métallique principale sur laquelle sont montés les supports de lampes, le porte piles (deux piles torche de 1,5 V montées en parallèle sont utilisées), le haut-parleur avec transformateur de sortie. Le haut-parleur est fixé par une équerre.

La deuxième partie du châssis est constituée par une deuxième plaquette métallique fixée par l'intermédiaire d'une équerre sur la plaquette principale, de telle sorte qu'elle dépasse trois centimètres environ sur la partie inférieure, pour permettre la fixation du bloc. Sur la partie supérieure, la hauteur de la plaquette est de 10 cm. Cette partie supporte le condensateur variable au mica, le potentiomètre et une petite barrette relais à trois cosses. Le câblage de tous ces éléments est clairement visible sur la vue de dessus de la figure 3, où la plaquette est représentée rabattue. Sur le plan de câblage de la partie inférieure de la plaquette principale, on voit la partie inférieure de la plaquette équerre supportant le bloc d'accord.

Le pôle négatif des deux piles torche de 1,5 V, montées en



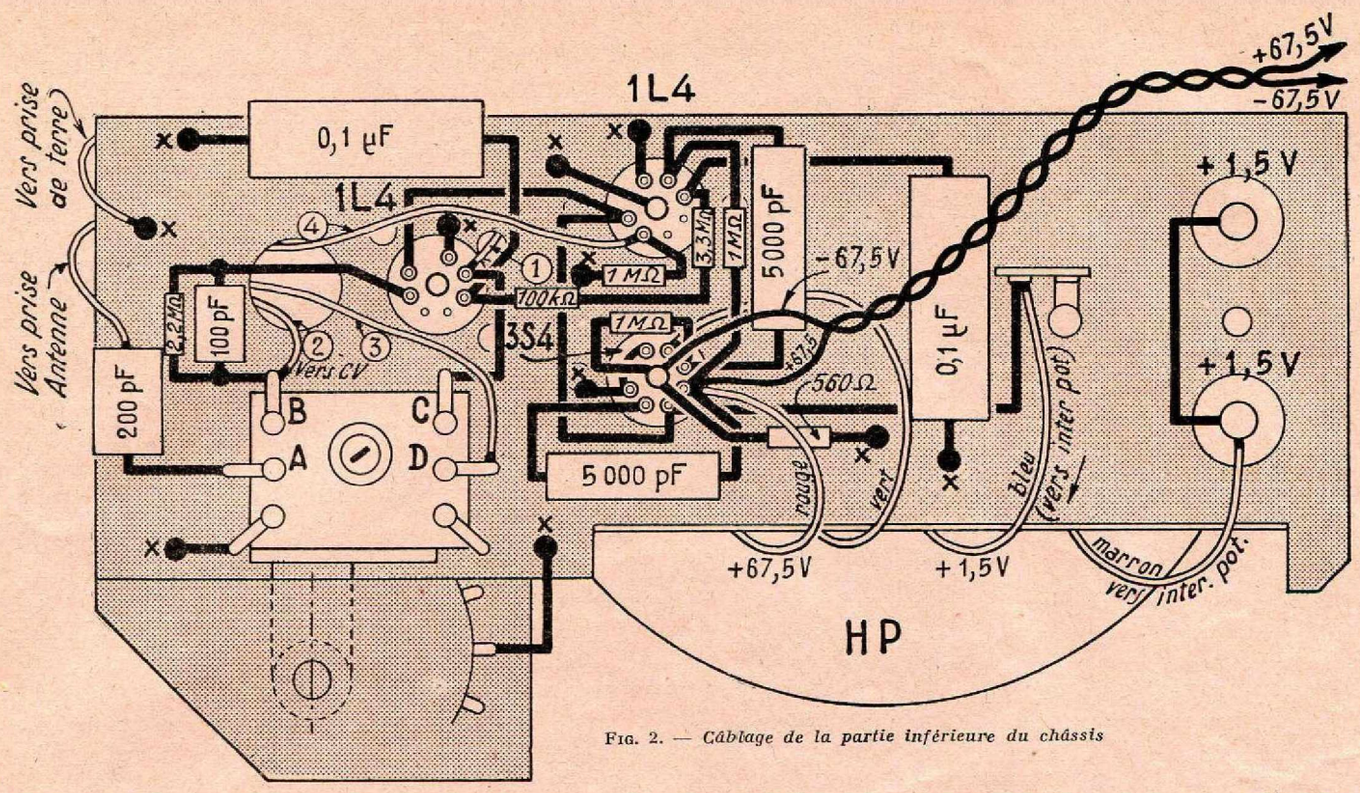


Fig. 2. — *Câblage de la partie inférieure du châssis*

parallèle, est relié au châssis par l'intermédiaire d'une petite pièce métallique en forme de losange, servant à maintenir les piles.

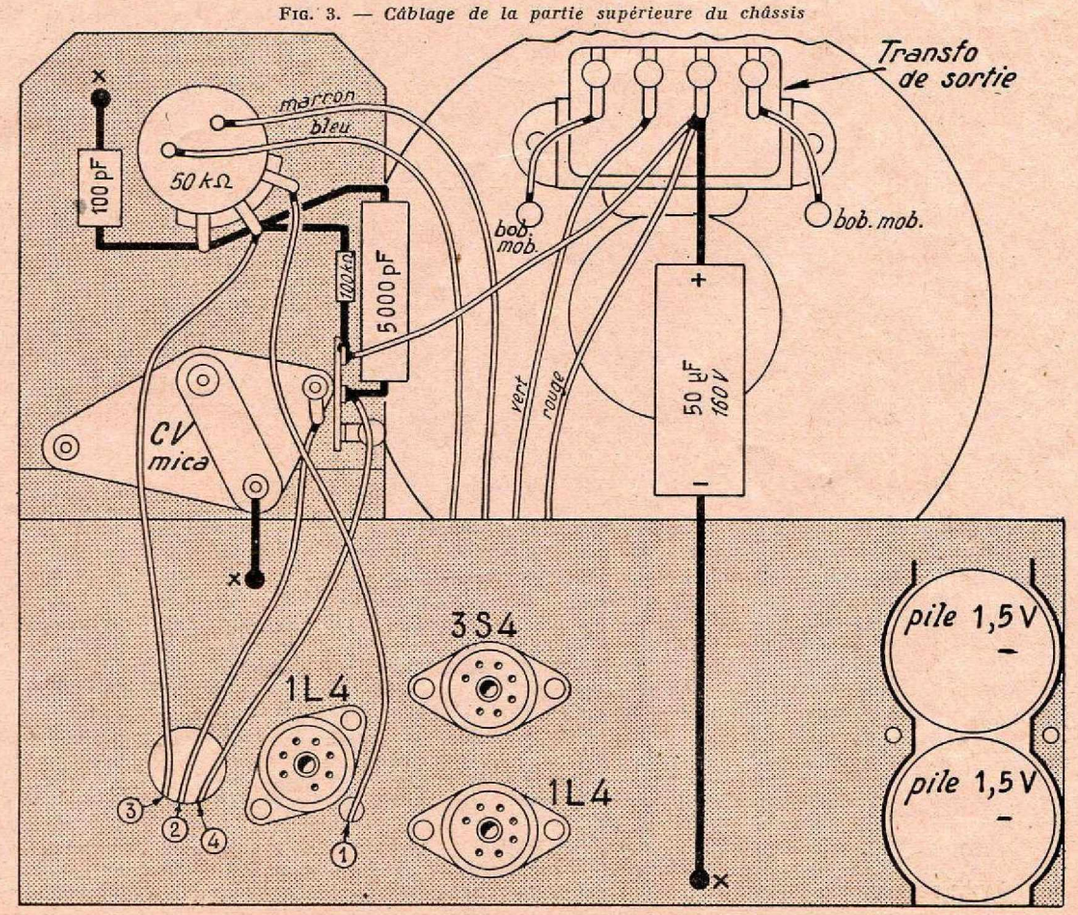
Le câblage de la partie inférieure du châssis représenté par la figure 2, ne crée aucune difficulté. Tous les fils traversant le châssis sont repérés par des couleurs ou des numéros : marron et bleu vers interrupteur du potentiomètre de 50 kΩ ; vert : primaire du transformateur de sortie (liaison plaque 3S4); rouge : primaire du transformateur de sortie (connexion + HT) ; 1 : vers une extrémité du potentiomètre de 50 kΩ; 2 : vers lames fixes du condensateur variable; 3 : vers curseur du potentiomètre ; 4 : vers curseur du potentiomètre par un condensateur de 5 000 pF.

Le bloc d'accord DC52 comprend une plaquette supérieure de bakélite supportant le mandrin du bobinage à noyau réglable et comportant 6 cosses : cinq cosses sont à relier : A, B, C, D et une cosse de masse. Une autre cosse de masse est à relier au châssis. Cette cosse est la cosse médiane disposée sur le commutateur représenté rabattu sur le plan.

Il ne restera plus, une fois le câblage terminé, qu'à brancher les piles de 1,5 V et de 67,5 V et à régler le noyau de façon à obtenir la meilleure sensibilité.

Réalisation PERLOR
(*Voir devis page 32*)

Fig. 3. — *Câblage de la partie supérieure du châssis*



ABONNEMENTS

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

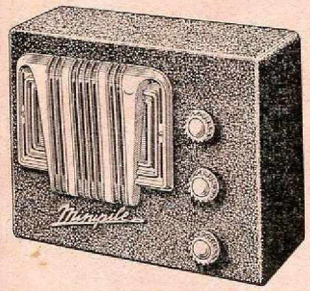
Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la conditions toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais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

LE MINIPILE

DECRIT CI-CONTRE EST UN PETIT MONTAGE ECONOMIQUE QUE VOUS REALISEREZ FACILEMENT ET SANS TARDER CAR IL SERA



VOTRE COMPAGNON DE VACANCES

— DEVIS —

Châssis, bloc de bobinages	815
H.P. 12 cm, aimant permanent avec transfo de modulation	1.580
Condensateur variable, condensateur chimique 50 µF	355
Potentiomètre, supports, boutons, plaquette, fils, soudure, divers	465
Boîtier porte-piles, plaquette pression	305
Résistances et condensat.	280
LE CHASSIS COMPLET EN PIECES DETACHEES	3.800
Pile 67 volts 1.050 / 2 piles de 1,5 volts 130	Le jeu de 3 lampes 1.790 / Le coffret complet 1.550

En quelques minutes, vous pourrez monter facilement ce

RADIO-CONTROLEUR RC6

montage simple et économique particulièrement conçu pour les débutants.

Complet en pièces détachées 5.440

Frais d'envoi : 200 F.

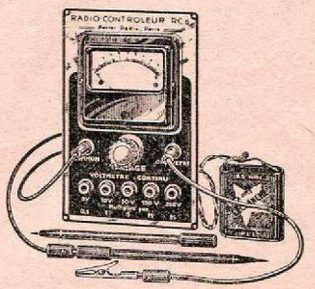
ACCESSOIRES :

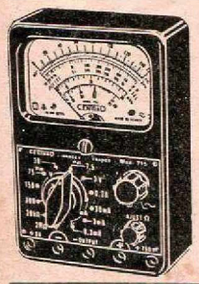
Pointes de touche, 2 couleurs, la paire 250

Cordons de mesures, 2 couleurs 200

Pile 4,5 V 80

Schémas contre 15 frs en timbres





CONTROLEUR CENTRAD 715

35 SENSIBILITES - 10 000 OHMS PAR VOLT

Remarquable protection contre les SURCHARGES. Par exemple le voltmètre sur sensibilité 3 volts peut être branché sur du 115 v, sans dommages...

+ VOLTMETRE CONTINU ET ALTERNATIF 0 à 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts
+ INTENSITES CONTINUES ET ALTERNATIVES 0 à 300 µA - 3 - 30 - 300 mA - 3 ampères
+ OHMMETRE 0 à 20 000 Ohms - 0 à 2 Mégohms
+ DECIBELMETRE — 20 à + 39 dB en 2 gamm.

Dim. : 100 × 150 × 45 mm. Câblage par circuits imprimés. PRIX FRANCO : 13.900.

PRIX EN MAGASIN (T.T.C.) 13.620

LE VOLTMETRE ELECTRONIQUE est maintenant à la portée de tous grâce à notre modèle VE5

Décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 mars 1956, c'est un appareil simple, efficace et peu coûteux que vous monterez facilement. (Dimensions : 20 × 16 × 12 cm. Poids : 3,5 kg).

L'appareil absolument complet en pièces détachées 14.960

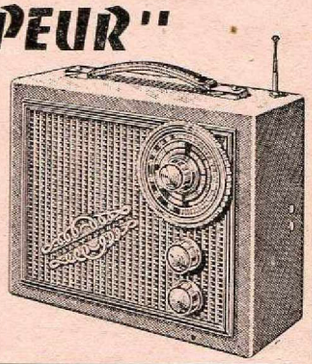
Tous frais d'envoi : 450

Les pièces peuvent être fournies séparément.

Schémas contre 2 timbres à 15 francs.

VOICI, ALIMENTE SUR PILES ET MUNI D'UNE ANTENNE TELESCOPIQUE...

LE "CAMPEUR"



que vous pourrez emporter facilement dans vos déplacements, grâce à ses dimensions et son poids réduits (23 × 19 × 9 cm - 1.900 gr. avec ses piles). Haut-parleur elliptique 10 × 14 cm - 4 lampes nouvelle série, à consommation réduite.

Toutes les pièces détachées	8.575
Le jeu de 4 lampes	2.720
Coffret et accessoires	1.900
Le jeu de piles	1.180
Antenne télescopique	1.250
LE « CAMPEUR » LIVRE EN ORDRE DE MARCHE.	15.000
Tous frais d'envoi	550 F.

Schémas contre 15 F. en timbre.

URANIUM

TENTEZ VOTRE CHANCE VOUS AUSSI... Des Français font fortune à l'heure actuelle grâce à l'uranium...

Nous vous rappelons que nous fournissons l'appareil de prospection « Le Prospecteur », gammaphone robuste et sensible fabriqué en grande série, ce qui a permis d'atteindre un prix de revient très bas, inconnu jusqu'alors pour ce genre d'appareil.

— NOTICE SUR DEMANDE —

Pour vous documenter nous pouvons vous fournir l'excellent ouvrage de R. Brosset « A la recherche de l'Uranium », franco 400

ATTENTION ! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRISES »

PERLOR-RADIO

« AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO » DIRECTION : L. PERICONE

16, rue Hérold, PARIS-1er — Téléphone : CENtral 65-50

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande

Contre remboursement pour la Métropole seulement

L'ENTRETIEN DES DISQUES

NOS disques, vos chers disques, car ils sont assez coûteux, que vous avez choisis avec amour pour vous constituer votre discothèque, sont susceptibles de vous distraire pendant très longtemps puisqu'on estime qu'un disque peut être joué deux cents fois sans que sa qualité subisse une altération profonde, mais encore faut-il que vous leur apportiez quelques soins.

Vous aurez tout d'abord bien examiné chez votre fournisseur les disques de votre choix et rejeté tous ceux présentant des rayures, car si elles atteignent le sillon et sont un peu profondes, elles perturbent désagréablement l'audition. Outre l'absence de rayures, le disque que vous achetez doit avoir une surface brillante exempte de trace de doigt. Demandez l'audition du disque et contrôler en même temps s'il n'est pas gondolé et tourne bien rond, car les disques voilés s'usent beaucoup plus vite.

Ensuite, manipulez vos disques avec grand soin en les maintenant autant que possible par la tranche ou par le bord du trou central afin d'éviter le contact des mains sur la surface du disque. Les doigts peuvent laisser des empreintes qui généralement sont graisseuses et retiennent les poussières dans les sillons. Or, les poussières sont les grands ennemis des microsillons, surtout s'il s'agit de poussières rugueuses, comme de la limaille, par exemple. C'est pourquoi, dès qu'un disque a été joué, il est bon de le replacer rapidement dans sa pochette maintenue très propre. Il convient, d'autre part, de s'assurer de la propreté du plateau tourne-disques avant de les déposer sur lui. Les meubles où sont rangés les disques doivent également être très propres et bien fermés.

Avec la poussière, les égratignures sont également très redoutables, surtout pour les microsillons. Il convient donc de se méfier des ongles trop longs. Pour sortir un disque de sa pochette ou l'y replacer, on conseille d'appuyer sur la tranche de celle-ci pour pouvoir sortir ou introduire le disque à l'intérieur sans qu'il frotte sur le carton, car ce dernier, surtout si quelques poussières s'y trouvaient incrustées, pourraient rayer la surface du disque.

Outre l'avantage de les soustraire aux poussières, la remise immédiate des disques dans les pochettes est également indispensable pour éviter le frottement des disques entre eux. Si la disposition du meuble est telle que les disques doivent être empilés, il importe de veiller à ce qu'ils reposent sur une surface parfaitement plane en plaçant les disques de plus grand diamètre sous les autres, car dans le cas contraire, les grands disques pourraient se gauchir légèrement. Ce sont surtout les disques microsillons qui ont tendance à se gondoler lorsqu'ils sont soumis à des pressions inégales. Pour cette raison, on recommande de les ranger verticalement et de préférence dans des classeurs suspendus. Cette question du classement horizontal ou vertical est assez controversée. A notre avis, le classement horizontal peut être admis seulement pour de petites piles; le classement vertical ne fait pas courir de risque de déformation si l'on a soin de maintenir les disques dans cette position et de ne jamais les laisser inclinés.

Le voisinage d'une source de chaleur concourt à une déformation plus rapide des disques. Il convient donc de ne jamais placer une discothèque près d'une source de chaleur ou dans un endroit ensoleillé. Comme ils craignent aussi l'humidité, il importe de les ranger dans un meuble étanche situé dans une pièce dont la température est relativement constante. Dans le cas contraire, une sage précaution consiste à garnir l'intérieur du meuble de liège ou d'isorel.

Si, par accident, un disque vient à se déformer, il ne faut pas chercher à le plier en sens inverse. On peut arriver à lui redonner sa forme primitive en le plaçant entre deux surfaces rigides parfaitement planes (plaques de marbre, de verre ou de glace) et en le laissant dans cette position pendant un temps plus ou moins long suivant le degré de déformation (trente ou quarante jours sont quelquefois nécessaires). Bien entendu, la plaque supérieure doit être maintenue pendant tout ce temps par des objets aussi lourds que possible. Pour activer l'opération, on peut placer le disque et les dispositifs de pressage au soleil ou au voisinage d'une source de chaleur.

Avec les disques standards, l'entretien était simple. On se contentait de les brosser et de les essuyer avec un chiffon de laine pour enlever les traces de doigts et leur rendre leur brillant initial. Il n'en est pas de même avec les disques microsillon en raison de leur facilité d'électrisation. Pour leur nettoyage, on préconise de les essuyer avec un chiffon sec très doux (un bas de nylon usagé convient très bien) puis légèrement humide. Lorsque la couche de poussière est très épaisse, la meilleure solution, quand on le peut, est de la faire disparaître par un violent courant d'air fourni, par exemple, par une bouteille d'air comprimé ou un gonfleur de pneu. On peut trouver sur le marché des produits d'entretien pour pallier l'inconvénient d'électrisation des microsillons. Certains neutralisent les charges électriques et facilitent l'enlèvement des poussières, d'autres empêchent les charges de pénétrer dans la matière du disque.

Un disque en mauvais état peut entraîner l'usure d'un pick-up. Mais les aiguilles défectueuses se vengent considérablement, ainsi que les bras de pick-up trop lourds et provoquent l'usure des disques.

M. D.

L'ABC de la TÉLÉVISION

LA CONSTRUCTION PRATIQUE D'UN TÉLÉVISEUR

(suite de notre précédent numéro)

Technologie du matériel

LA construction d'un téléviseur est grandement facilitée si le technicien qui l'entreprend connaît bien le matériel nécessaire. Il saura ainsi mieux le choisir, discerner les pièces défectueuses et

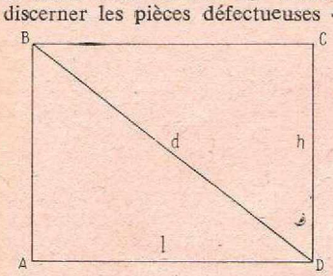


FIG. 1

manipuler les accessoires sans les abîmer pendant leur mise en place et leur liaison par soudure.

Nous commencerons par les tubes cathodiques. Le tube cathodique, dit aussi tube image ou cathoscope (kinescope aux Etats-Unis) est l'accessoire le plus important d'un téléviseur.

Choix du tube cathodique

Nous avons conseillé à maintes reprises de ne pas remplacer une pièce détachée, indiquée par un réalisateur compétent, par une autre pièce détachée, apparemment analogue. En effet, ce changement, même si la nouvelle pièce détachée est réputée meilleure que l'ancienne, peut donner lieu à un fonctionnement défectueux du téléviseur. Il ne suffit pas que tous les accessoires composants soient bons, il faut aussi qu'ils s'adaptent parfaitement les uns aux autres.

Il y a une certaine liberté, toutefois, dans le choix du tube cathodique, lorsqu'il s'effectue parmi les tubes récents à écran rectangulaire de 43 cm au moins.

On peut généralement monter un tube à la place d'un autre, parfois sans aucune modification du montage, d'autres fois en changeant quelques caractéristiques du téléviseur, sans que ce travail d'adaptation puisse compromettre la réussite finale de la construction.

Classification des tubes modernes

On peut différencier un tube d'un autre par les caractéristiques suivantes :

a) Caractéristiques mécaniques : longueur de la diagonale, angle diagonal de déviation, forme de la surface de l'écran.

Les autres caractéristiques mécaniques sont standardisées, de sorte que tous les tubes actuels qui ont la même diagonale, le même angle de déviation et la même forme de surface d'écran, ont sensiblement la même longueur, les mêmes dimensions (largeur et hauteur) de l'écran, le même diamètre du col, etc.

De ce fait, ils sont **mécaniquement** interchangeables. Même le support, du type duodécal, ne varie généralement pas.

b) Caractéristiques électriques : type d'écran fluorescent, méthode d'élimination de la tâche ionique, méthode de concentration (électromagnétique ou électrostatique) valeur maximum de la très haute

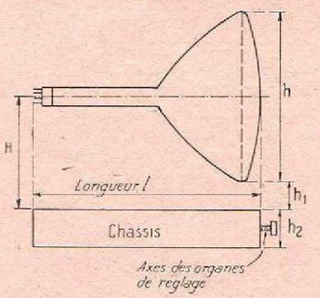


FIG. 2

tension, valeur des tensions des électodes (wehnelt, anodes 1, 2, 3...), nombre des électrodes auxiliaires. La liste des caractéristiques électriques semble longue, mais on verra qu'il est facile d'effectuer les modifications entraînées par un changement de tube si l'on ne demande pas des substitutions extravagantes comme, par exemple, de remplacer un tube électrostatique de 12 cm de diamètre par un tube

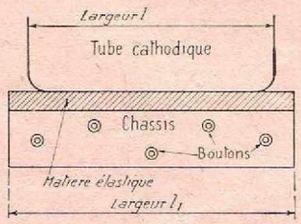


FIG. 3

magnétique de 54 cm de diagonale.

Nous allons, maintenant, passer en revue les caractéristiques énumérées plus haut.

Lorsqu'il s'agit d'un rectangle géométrique parfait de format 4/3, il est facile de voir que la diagonale d, la longueur l et la hauteur h sont proportionnelles à 5, 4 et 3, autrement dit, on a :

$$\frac{d}{5} = \frac{l}{4} = \frac{h}{3}$$

La figure 1 indique ces trois longueurs. Ainsi, si h = 30 cm, l = 40 cm, en vertu du théorème de Pythagore, on a $d^2 = l^2 + h^2$ qui donne $50^2 = 2\,500 = 1\,600 + 900$ et finalement l = 50 cm. En pratique, les fabricants de tubes cathodiques ne réalisent pas des écrans ayant exactement cette forme pour de nombreuses raisons parfaitemnet justifiées.

D'abord, on peut arrondir les quatre angles A B C D, car dans ces zones, l'image télévisée ne présente aucun intérêt et peut très bien être supprimée. De cette façon, le ballon du tube ne comportera pas des angles vifs, ce qui contribuera à sa solidité et à sa résistance à la pression de l'air.

En poussant plus loin cette conception, les fabricants ont légèrement arrondi les côtés AB, BC, CD et DA.

Finalement, on a abouti à des dimensions standardisées. A titre d'exemple, nous donnons ci-après celles du tube 21ATP4 dit « à 54 cm de diagonale » et à angle de déviation de 90°. Les dimensions extérieures de la face « écran » sont :

Diagonale ...	543 ±5 mm,
Largeur	514,5±5 mm,
Hauteur	417 ±5 mm,

Cependant, il faut tenir compte de l'épaisseur du verre, de sorte que l'écran utile, c'est-à-dire la surface qui peut être balayée par le rayon cathodique, a les dimensions suivantes :

Diagonale	514 mm
Largeur	414 mm
Hauteur	382 mm
Surface	1 640 cm²

Au point de vue du montage mécanique, ce sont les dimensions extérieures de l'écran qui intéressent le constructeur.

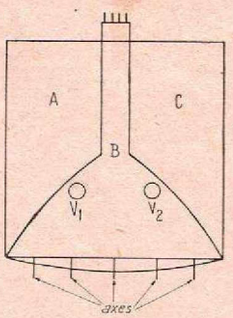


FIG. 4

Il tiendra également compte de la longueur totale du tube. Dans le cas de notre exemple, celle-ci est de 508 ± 10 mm, y compris le culot et ses broches.

Dimensions imposées au châssis

La figure 2 montre clairement que le châssis devrait avoir une profondeur égale au moins à la longeur L du tube. Si tel n'était pas

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. 3140-92 Tél. : ARChives 52-56

CALLUS-PUBLICITÉ

le cas, une partie du col dépasserait vers l'arrière et le tube pourrait s'endommager pendant les manipulations de mise au point ou de dépannage. Certains constructeurs, toutefois, ne tiennent pas compte de cet inconvénient qui peut, d'ailleurs être pallié si le technicien fait attention au tube. Ce qui importe surtout, c'est que l'ébénisterie ait une profondeur intérieure égale à L.

A ce sujet, il faut déplorer qu'il existe encore des téléviseurs dont l'ébénisterie ne répond pas à cette condition. La partie sortante du col est toutefois protégée par une sorte de petite boîte en matière isolante.

C'est à cet artifice non recommandé qu'aura recours l'amateur si son ébénisterie n'est pas assez profonde.

Il est évident que la hauteur intérieure du coffret sera au moins égale à $h + h_1 + h_2$, h_1 étant l'espace entre le bord intérieur du ballon et le châssis et h_2 la hauteur de ce dernier (figure 2). L'espace de hauteur h_1 (quelques centimètres) est indispensable pour disposer la bande isolante et élastique sur laquelle reposera le tube.

La hauteur du châssis est généralement comprise entre 4 et 10 centimètres.

Il est évident que la largeur intérieure de l'ébénisterie sera supérieure ou égale à la largeur extérieur du châssis (voir figure 3).

Emplacement des organes

Lorsque le tube cathodique repose sur le châssis, il le recouvre partiellement, comme on le voit sur la figure 4.

Les parties A et C sont disponibles pour la fixation des autres éléments du téléviseur, tandis que dans la partie B située sous le tube on

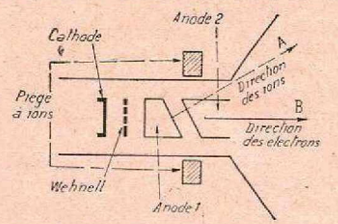


FIG. 5

ne fixera, là où la forme du ballon laisse une certaine hauteur libre, que des organes comme V_1 et V_2 ne comportant aucun réglage.

On évitera, par conséquent, de placer en cet endroit des bobinages accordables, des potentiomètres ajustables, etc.

Terminons ces considérations de mécanique en recommandant au constructeur de tenir compte du poids relativement élevé des tubes cathodiques : 11 kg environ pour un tube de 54 cm de diagonale.

Il est donc indispensable que le châssis soit établi en tôle suffisamment épaisse (plus de 1 mm) ; qu'il soit indéformable et que sa fixation sur le châssis soit extrêmement solide, car pendant la mise au point du téléviseur, on sera obligé de retourner le châssis ou de le placer sur un côté.

Tache ionique

Supposons le problème mécanique résolu. Restent à examiner les caractéristiques électriques du tube cathodique permettant son adaptation au téléviseur. Le piège à ions ne cause aucune difficulté au réalisateur. Il se place sur le col du tube et n'est relié électriquement à aucun point du montage.

Il est donc parfaitement possible de remplacer un tube avec piège par un tube sans piège et réciproquement. Cet accessoire est simple, mais la détermination de sa position la plus favorable est souvent difficile.

Le réalisateur, toutes autres considérations exclues, a intérêt à se procurer un tube sans piège à ions. Ce genre de tube possède un écran aluminisé, ce qui supprime la tache ionique.

Voici quelques détails sur cet écran.

On sait que l'intérieur de la face avant du tube est recouvert d'une couche fluorescente dite « phosphore », qui s'illumine au point où elle est frappée par le rayon cathodique.

On dépose sur cette couche, par vaporisation sous vide, une autre couche, extrêmement mince, d'aluminium dont l'épaisseur est de l'ordre de 0,05 micron, ce qui correspond à $5 \cdot 10^{-5}$ mètres.

Dans ces conditions, la couche d'aluminium est traversée par les électrons constituant le rayon cathodique, mais arrête les ions qui sont plus lents, plus lourds et de dimensions plus grandes.

De plus, l'écran aluminisé présente l'avantage d'être parfaitement conducteur et de renvoyer vers le + THT les électrons du faisceau cathodique, évitant ainsi la saturation de lumière qui se traduit par une luminosité qui ne croît plus lorsqu'on augmente la valeur de la très haute tension.

Piège à ions

Si l'emploi d'un tube cathodique à piège à ions est imposé pour une raison quelconque, on veillera à ce que cet accessoire convienne parfaitement au tube adopté, car il est bon de noter : pour chaque catégorie de tube il existe un piège créant un champ magnétique de valeur convenable.

Si l'on ne tient pas compte de cette recommandation, on risque de

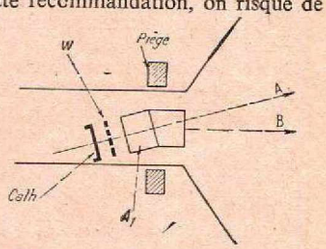


FIG. 6

ne jamais obtenir le maximum de luminosité que le tube est susceptible de fournir. Voici quelques indications sur les canons électroniques des tubes à élimination de la tache ionique par piège à ions.

On se base sur le fait que le parcours des ions n'est pas modifié par un champ magnétique. Dans ces conditions, le canon comporte une partie dissymétrique faisant un angle obtus avec l'axe de symétrie du tube (voir figures 5 et 6).

La dissymétrie est obtenue dans le dispositif de la figure 5 en donnant à l'anode 1 une forme dite en sifflet qui renvoie ions et électrons dans la direction de la flèche A.

Cependant, le piège à ions dévie uniquement les électrons et si le réglage de la position du piège est correct, le faisceau électronique seul est remis dans la bonne direction, celle de la flèche B.

Un autre canon d'électron est celui de la figure 6, dans lequel l'ensemble cathode, wehnelt et une partie de l'électrode A_1, sont obliques. Le piège, tout comme dans le dispositif précédent, redresse le faisceau cathodique.

Dans les deux cas, le faisceau ionique est suffisamment dévié pour qu'il ne rencontre pas l'écran du tube.

F. J.



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)

UNE ADAPTATION ATTENDUE
DES TRANSISTORS DANS LE POSTE VOITURE !...

L'AUTO CAMPING TRANSISTORS

8 STATIONS PREREGLEES { **4 stations** en **Petites Ondes.**
Commutation par touches { **4 stations** en **Grandes Ondes.**

2 ALIMENTATIONS { **Auto : 6 ou 12 volts** en partant de la **Batterie** (Puissance de sortie 2 watts). Courbe de réponse 60 à 12 000 ps. à 6 db.
Portatif : 1 pile 9 V + 4 piles 1 V 5 en parallèle.

7 transistors + 1 Détecteur au Germanium
Circuits imprimés

DESCRIPTION dans **LE PRESENT NUMERO** { **Schémas et plans**..... **Page 40**
Devis détaillé..... **Page 41**

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

GALLUS-PUBLICITÉ

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS



Grâce à **Pratique intégrale de la Télévision,** le lecteur apprendra non seulement comment sont constitués les téléviseurs, mais aussi leur construction, leur mise au point et leur dépannage, sans appareils de mesures compliqués et, enfin, la construction des antennes de télévision pour réception à faible ou longue distance.

Voici les titres des 15 livres qui composent ce remarquable ouvrage de vulgarisation :

LIVRE PREMIER : *Introduction à l'étude de la télévision.* — LIVRE 2 : *Amplifications M.F. et H.F. directes.* — LIVRE 3 : *Amplificateurs V.F.* — LIVRE 4 : *Détection, changements de fréquence.* — LIVRE 5 : *Amplificateurs très haute fréquence.* — LIVRE 6 : *Réception du son.* — LIVRE 7: *Synchronisation et oscillateurs de relaxation.* — LIVRE 8: *Amplificateurs pour bases de temps.* — LIVRE 9 : *Tubes cathodiques.* — LIVRE 10 : *Alimentation.* — LIVRE 11 : *Antennes.* — LIVRE 12 : *Technique des multistandards.* — LIVRE 13 : *Téléviseurs à transistors.* — LIVRE 14 : *Méthodes simples de dépannage et de mise au point.* — LIVRE 15 : *Récepteurs complets, y compris ceux à projection.*

Un volume de 500 pages (145x210). Prix : **2.500 francs**

(Franco : **2.600 fr.**)

RÉIMPRESSION



MARTHE DOURIAU

Mon Téléviseur

2e EDITION

La télévision est appelée à prendre une place d'importance égale à celle de la Radio. Malgré sa plus grande complexité, non seulement le technicien, mais l'utilisateur et le public, curieux de toutes les nouveautés scientifiques désirent connaître les éléments de cette nouvelle venue.

Dans notre siècle où l'esprit est sollicité par la connaissance de tant de techniques nouvelles, un ouvrage non destiné aux spécialistes doit être concis, facile à comprendre, sans toutefois négliger l'essentiel. Nous croyons que le livre de Marthe Douriau répond entièrement à ces conditions. Le lecteur y trouvera l'explication de tous les phénomènes de base de la télévision ainsi que la description sommaire des circuits et des organes d'un téléviseur. L'acheteur éventuel pourra fixer son choix en connaissance de cause et ensuite installer récepteur et antenne dans les meilleures conditions.

Même si la télévision n'est pas encore venue jusqu'à vous, elle ne tardera pas, soyez donc prêts à l'accueillir en vous tenant dès aujourd'hui au courant de sa technique et de ses perspectives d'avenir.

SOMMAIRE

Comparaisons entre la télévision et les techniques voisines. — Caractéristiques de l'image télévisée et sa retransmission. — La réception des images télévisées. — Le choix d'un téléviseur. — L'installation et le réglage des téléviseurs. — L'antenne et son installation. — Pannes et perturbations. — Perspectives d'avenir.

Un volume, 96 pages, format 14,5 x 21 ..... **450 fr.**

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 (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.**

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE (G.-A. Briggs). — Haut-parleurs et haute fidélité. Baffles, enceintes et pavillon. Acoustique architecturale. Enregistrement magnétique et sur disque. Pick-ups et têtes de lecture ..... **1.800 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.**

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 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, subminiatures, 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.**

NOUVEAU MANUEL PRATIQUE DE TELEVISION, 2e édition refondue et mise à jour (G. Raymond). — Principes fondamentaux moyenne et haute définition. Antennes, câbles et lignes d'adaptation. Parasites. Etude pratique des récepteurs 819 lignes. Mise au point. Mesures. Installation. Maintenance. Les défauts et leurs remèdes. Particularités des divers standards européens. Modulation de fréquence. Intercarrier. C.A.F., etc. ..... **2.500 fr.**

SERVICE TELEVISION (F. Juster et P. Lemeunier). — Les meilleures méthodes de dépannage de tous les circuits des Téléviseurs .. **1.200 fr.**

TECHNIQUE DE LA TELEVISION (A.V.J. Martin) (tome I : Récepteurs, son et image). — Les textes officiels. L'antenne. Les circuits à large bande passante. La pratique des circuits à large bande. L'amplification H.F. Le changement de fréquence. L'amplification M.F. La détection. L'amplification vidéo-fréquence. Composante continue et séparation des signaux de synchronisation. La réception du son. Dispositifs accessoires ..... **1.500 fr.**

TECHNIQUE DE LA TELEVISION T. II (A.-V.-J. Martin). — Bases de temps. Alimentations. Les divers éléments. Le tube cathodique. Les relaxateurs. Déviation électrostatique. Déviation électromagnétique. Base de temps verticale. Base de temps horizontale. Chauffage et alimentation H.T. Très haute tension. Récepteurs multistations et multistandards. Commande automatique de la fréquence lignes. Compléments. Circuits auxiliaires. Récepteurs complets ..... **1.500 fr.**

TELEVISION DEPANNAGE (A.-V.-J. Martin). — Dépannage, mise au point, installation, toute la pratique ..... **600 fr.**

LA TELEVISION ? MAIS C'EST TRES SIMPLE ! (Aisberg). — Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement des émetteurs et des récepteurs modernes de télévision ..... **600 fr.**

REGLAGE ET MISE AU POINT DES TELEVISEURS PAR L'INTERPRETATION DES IMAGES SUR L'ECRAN (Fred Klinger). — 96 photos d'images d'écran avec interprétation, tableau synoptique de dépannage et mise au point ..... **360 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

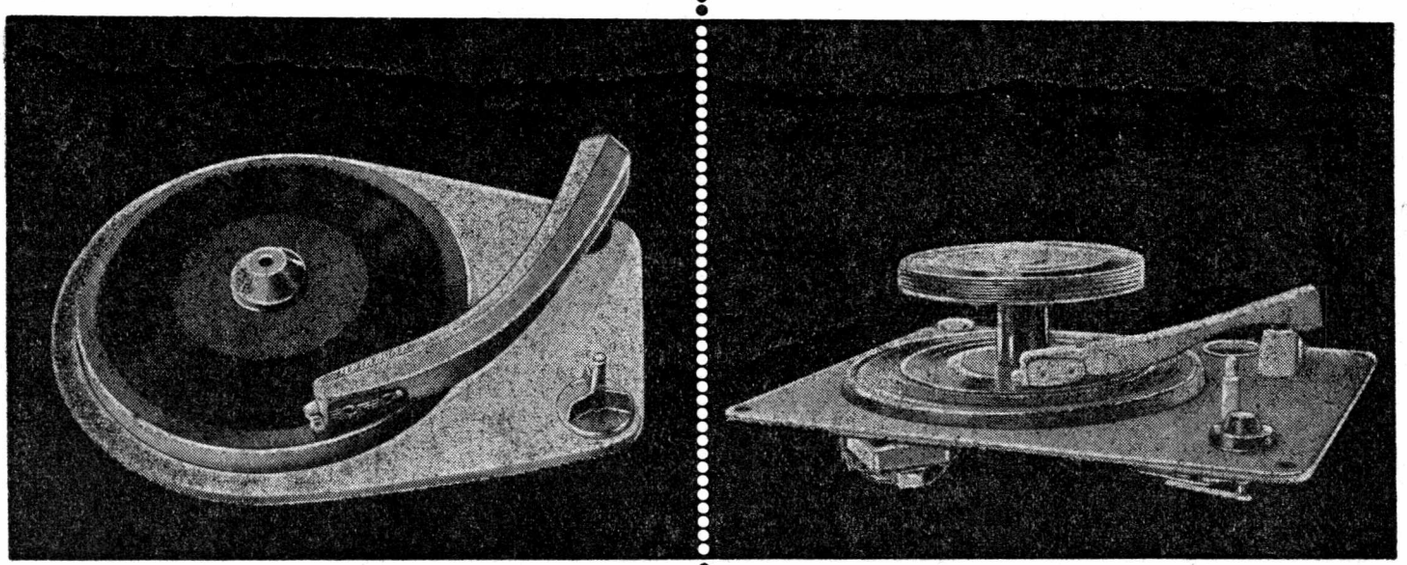
Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

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

tive, vers la masse. Cette petite chute de tension alimente aussi le microphone. Une section du commutateur ferme le circuit du microphone ou de l'écarteur relié à un enroulement secondaire du transformateur de plaque de la seconde section triode.

L'autre section du commutateur (actionné par un poussoir placé sur le côté du coffret métallique qui renferme l'ensemble) connecte le circuit de plaque de la première triode, sur l'enroulement prévu sur T_1, à l'enroulement de modulation du second transformateur T_2. Comme on le voit, l'oscillateur est modulé par la plaque. Le circuit d'alimentation est shunté à la masse par un condensateur de 8 µF, de façon à entrer les retours de signal à travers les branchements et l'impédance des batteries, retours qui provoqueraient des amorçages. L'influence heureuse de ce condensateur se fait sentir le plus souvent vers la fin des 40 à 50 heures de fonctionnement de l'appareil, quand la batterie a une certaine résistance interne.

MONTAGE ET RESULTATS

La figure 2 donne une idée de la disposition des éléments du circuit. Les commandes sont réduites au minimum. Microphone et écouteur sont montés directement sur la caisse de 7.5 × 4.5 × 24.5 cm. Ces dimensions permettent de placer facilement l'appareil à l'oreille de la main gauche, avec laquelle il est facile d'effectuer la commutation en émission, avec le poussoir prévu sur le côté de l'appareil. Dans ces conditions, l'antenne reste verticale ou légèrement inclinée, ce qui assure les meilleures conditions pour l'émission avec polarisation verticale.

Pour régler la fréquence de deux appareils, il suffit de régler le noyau, à l'intérieur de la bobine d'un appareil, en appuyant sur le poussoir de transmission jusqu'à ce que le souffle caractéristique de la superréaction cesse dans l'autre.

Le changement des batteries est rapide. Il doit s'effectuer lorsque la tension de chauffage est descendue à 1,1 V en charge et lorsque la tension anodique est de 40 V. La nécessité du changement se signale par une forte réduction du souffle de superréaction. La consommation des filaments est de 200 mA et la consommation anodique de 7 mA environ à la réception, et de 15 mA à l'émission.

L'efficacité de cet appareil a pu être appréciée au cours de quelques excursions en montagne. En terrain plat, la portée oscille entre **2,3 km** environ ; entre sommet et vallée, elle peut atteindre **5 km et, dans** de bonnes conditions, **10 km.**

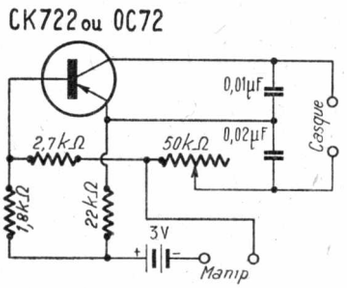
(D'après « L'Antenna », n° 2.)

OSCILLATEUR à TRANSISTOR POUR ÉTUDE DU MORSE

CHAQUE amateur doit, comme on le sait, subir une épreuve de lecture au son pour obtenir sa licence. Voici, pour les candidats à cet examen, un intéressant appareil d'entraînement. Il s'agit d'un oscillateur BF compact qui offre l'avantage d'être équipé d'un transistor. Il est, pour cette raison, entièrement autonome et d'un prix de revient assez bas.

Le circuit de cet oscillateur possède la simplicité d'un circuit à lampe au néon et la puissance d'un oscillateur à lampe. Le fonctionnement est assuré par deux piles torche du genre de celles que l'on utilise dans les lampes portatives qui permettent un fonctionnement pendant de nombreuses semaines. L'oscillateur peut être utilisé pour l'entraînement d'une seule personne, ou encore de deux personnes qui peuvent transmettre et recevoir avec un seul appareil. Comme on le voit sur le schéma, un potentiomètre permet de régler la fréquence, c'est-à-dire la tonalité de la note à la valeur désirée.

Une barrette de court-circuit peut être insérée à la place du manipulateur, quand on désire une note continue, pour la mise au point ou les essais.

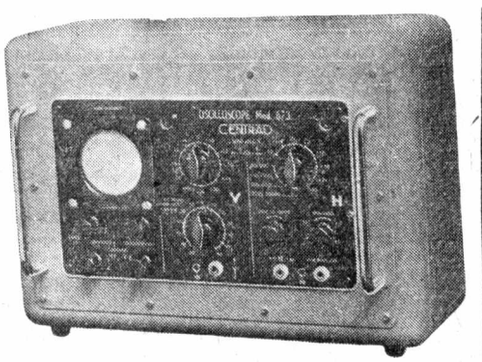


Le casque à adopter avec ce petit oscillateur doit être du type magnétique et avoir une impédance de **2 000 Ω.**

(Extrait de « Radio et Television News », par F3RH.)

OSCILLOSCOPE 673

● Conçu pour le dépannage télévision. Se caractérise par une remarquable simplicité de manœuvre accompagnée de très bonnes performances. Restitue fidèlement fronts raides, paliers horizontaux et autres accidents des tensions observées en télévision.
● Mesure directement les tensions de crête à crête, quelle que soit la forme du signal.
● Convient également pour tous travaux en radio, basse fréquence, électronique. etc. , . .



DÉVIATION VERTICALE. Entrée 0,8 Még.
● Commandée par bonds de 6 dB par contacteur à 12 positions, chacune étant individuellement compensée en fréquences, soit :
● 1 position directe (repère 0 dB) et
● 4 positions atténuées ne passant pas par l'amplificateur (de — 6 à — 24 dB) avec courbe de réponse de plusieurs MHZ, et
● 7 positions amplifiées (de 6 à 40 dB) dont la courbe de réponse est linéaire à :
+ ou — 1 dB entre 20 Hz et 300 KHz
+ ou — 2 dB entre 10 Hz et 500 KHz, la chute de 12 dB se situant vers 2 MHz.

DÉVIATION HORIZONTALE. Entrée 0,8 M.
● 1 position directe (repère 0 dB)
● 2 positions atténuées et 5 pos. amplifiées
● 4 gammes de balayage linéaire allant de 20 Hz à 25 KHz, avec potentiomètre vernier
● Synchronisation intérieure dosable ou extérieure sur douilles.
MESURE DES VOLTS CRÊTE A CRÊTE par déplacement de l'image au moyen d'un potentiomètre étalonné en volts.
● Accès au Wehnelt ● Référence Secteur
● Cadrages - Luminosité - Concentration
● TUBE DG 7/6 ● Blindage en mu-métal.

CENTRAD
4, Rue de la Poterie
ANNECY Hte-Sav.

● **PARIS - E. GRISEL,** 19, rue E.-Gibez (15e) - VAU. 66-55 ● **LILLE - G. PARMENT,** 6, rue G.-de-Châtillon ● **TOURS - C. BACCOU,** 66, bd Béranger ● **LYON - G. BERTHIER,** 5, pl. Carnot ● **CLERMONT-FERRAND - P. SNIEHOTTA,** 20, av. des Cottages ● **BORDEAUX - M. BUKY,** 234, Cs de l'Yser ● **TOULOUSE - J. LAPORTE,** 36, rue d'Aubuisson ● **J. DOUMECQ,** 149, av. des Etats-Unis ● **NICE - H. CHASSAGNIEUX,** 14 av. Bridault ● **ALGER, MEREG,** 8, rue Bastide ● **STRASBOURG - BREZIN,** 2, rue des Pelletiers ● **BELGIQUE - J. IVENS,** 6, rue Trappé, **LIEGE** ●
1

La qualité **Kodak**
au service de l'enregistrement sonore

La perfection des BANDES MAGNÉTIQUES
Kodavox **6,3 mm.**
les fait préférer pour tous enregistrements amateurs et professionnels

BANDES KODAVOX STANDARD
amateurs
Support 35 microns
Longueur 90 - 180 et 360 mètres



BANDES KODAVOX "LONGUE DURÉE"
amateurs
Le plus long métrage sur bobines Standard
Support 20 microns
Longueur 180 - 360 et 720 mètres

BANDES KODAVOX pour PROFESSIONNELS
Support 35 microns
Longueur 750 m. sur bobine métal et sur noyau
Longueur 1000 m. sur noyau métal standard

KODAK-PATHÉ PARIS

1° Il faut se baser sur la fréquence f = 95 Mc/s, ce qui correspond à une longueur d'onde de

$$\lambda = \frac{300}{f} = \frac{300}{95} = 3{,}16 \text{ mètres.}$$

L'adaptateur 300/75 se réalise avec un câble de Z ohms, avec

$$Z = \sqrt{300 \times 75} = 150\ \Omega$$

dont la longueur est $k\lambda/4$, k étant un coefficient dépendant du câble utilisé.

Pour obtenir un câble de 150 Ω (qu'il est difficile de trouver dans le commerce), on emploiera deux câbles bifilaires de 300 Ω, montés en parallèle. Le cofficient k est égal à 0,92. D'autre part $\lambda/4$ = 3,16/4 = 79 cm donc, la longueur du câble adaptateur sera $l = k\lambda/4$ = 0,92.79 = 72,68 cm, pratiquement 73 cm.

On intercalera cet adaptateur entre l'antenne et l'extrémité du câble bifilaire côté antenne.

2° Votre antenne nous semble bonne, trois éléments étant généralement suffisants pour antenne F.M.

3° Il est normal que la réception varie au cours de la même journée. C'est une question de propagation.

●

HJ - 4-2. — *M. A. Farreau, à Royan (Charente - Maritime), demande s'il recevra bien Bordeaux (à 100 km) avec un poste TV de 21 ou 24 lampes.*

Peut-on monter sur l'antenne TV, une antenne pour la F. M. ?

Quelle distance doit exister entre les deux amplificateurs ?

1° Le nombre des lampes ne signifie pas grand chose dans un téléviseur. Il y a de bons téléviseurs à 21 lampes et de mauvais à 24.

Ce qu'il vous faut c'est un modèle dit grande distance que tous les constructeurs sérieux possèdent.

Il doit comporter une haute fréquence cascode, au moins quatre lampes MF, un comparateur de phase et éventuellement des dispositifs de réglage automatique de gain (CAG).

Une bonne méthode c'est de vous renseigner auprès des personnes du voisinage sur le récepteur qu'ils possèdent et les résultats obtenus.

2° On peut monter les deux antennes l'une sur l'autre à une distance minimum de 3 mètres.

Il est toutefois préférable de les disposer plutôt côte-à-côte, à 10 mètres de distance.

●

HJ - 4-3. — M. Raffin F9CO, à St-Gilles (Vendée), désire réaliser une antenne à 7 éléments pour émission 145 Mc/s comme celle décrite dans le numéro 980, page 38, mais avec du fil de 50/10 de mm au lieu de tubes de 7 à 10 mm de diamètre. Comment la calculer. Doit-on isoler le folded du bras transversal ?

1° Il est absolument déconseillé d'utiliser du fil à la place des tubes.

2° Il n'est pas obligatoire d'isoler le folded, mais cela peut améliorer le rendement.

●

HJ - 4-4. — *M. Jacques Girard, à La Haye-Descartes (Indre-et-Loire) voudrait adapter un dispositif CAG et un dispositif antiparasites à un téléviseur longue distance qu'il a construit.*

Comme votre appareil vous donne satisfaction, nous vous déconseillons de le modifier.

Ses circuits CAG et antiparasites sont très délicats à mettre au point et toute modification d'un téléviseur longue distance risque de le dérégler complètement et de lui faire perdre sa sensibilité.

Par contre, il est toujours possible d'améliorer une installation TV en montant un préamplificateur ou en remplaçant l'antenne existante par une antenne a plus grand gain.

Récepteurs piles à transistors

(*Suite de la page* 21.)

volume de 10 kΩ et la résistance d'émetteur de 1 kΩ, du 2N 132. Ce dernier est monté en préamplificateur basse fréquence, avec tension de base fixée par un pont (6,8 kΩ - 1 kΩ), et liaison à l'étage final par transformateur résistance de stabilisation d'émetteur de 1 kΩ dont le primaire est monté dans le circuit collecteur. Le secondaire attaque la base du transistor final 2N 138. Cette base est portée à une tension de 0,8 V par rapport au châssis alors que la tension d'émetteur est de 0,5 V. La polarisation, de 0,3 V correspond au fonctionnement en classe A du transistor final.

(D'après *Radio-Electronics.*)

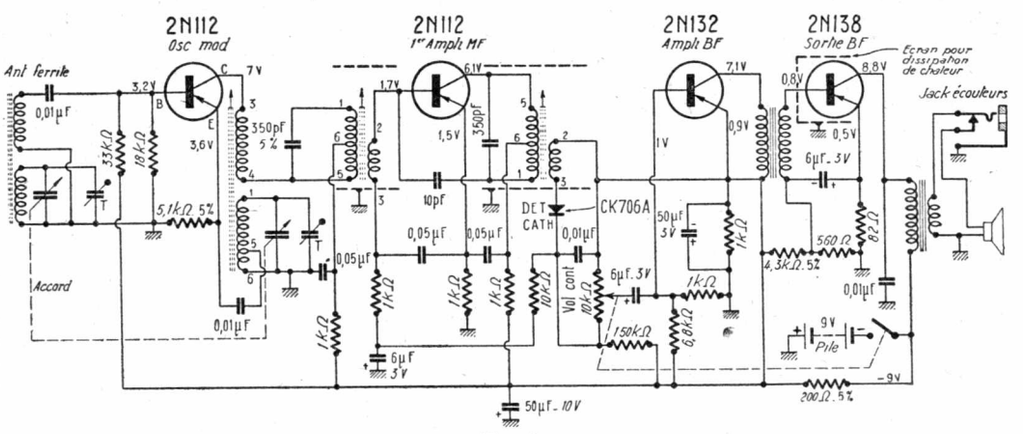


FIG. 4

ÉTAGES DE SORTIE ORIGINAUX

(*Suite de la page* 47.)

tance de 2 à 4 MΩ. Un condensateur de liaison de 20 000 pF assurera une constante de temps suffisante pour la transmission des transitoires graves. La résistance interne des tubes est divisée par M + 1 ou M est le coefficient d'amplification du tube, c'est-à-dire que pratiquement elle est égale à l'inverse de la pente. Elle est de l'ordre de 100 Ω et l'amortissement du haut-parleur qui en résulte assure une reproduction parfaite des transitoires. Ce circuit paraît donc être celui qui mérite le mieux le qualificatif de « très haute fidélité » et il suffit de le réaliser pour s'apercevoir qu'il ne déçoit pas. Sa supériorité « saute aux oreilles ». Mais ceci ne va pas sans inconvénient. La grosse difficulté va consister à se procurer les volts nécessaires à l'attaque de l'étage. Les tubes d'élection pour ce circuit seront les tubes à fort courant et faible tension plaque UL41, UL84, EL86.

Une tension de pointe de 300 volts grille à grille sera nécessaire pour obtenir d'un push-pull de ces tubes la puissance maximum.

Cette tension n'est cependant pas impossible à obtenir de tubes fonctionnant avec une tension plaque élevée. Une tension plaque élevée sera d'ailleurs nécessaire pour assurer un découplage des grilles-écrans, suffisant pour les isoler de la plaque, et d'impédance suffisante pour ne pas shunter la charge sur laquelle les résistances de découplage sont en parallèle.

Cet étage final est destiné à fonctionner en classe A, mais il est capable de fournir sa puissance maximum avec une excellente qualité, ce qui, tout compte fait, le rend plus efficace que les montages habituels fonctionnant en classe AB.

L'impédance de charge sera celle qui serait adoptée pour un étage push-pull ordinaire utilisant les mêmes tubes. Un transformateur pour push-pull normal conviendra donc parfaitement si l'enroulement primaire est capable de supporter le supplément de courant dû au courant de grille-écran, car le courant de cathode qui traverse le primaire est $Ip + Ig_2$.

Si l'on utilise des tubes ayant un isolement cathode-filament de l'ordre de 100 V (EL84, EL34) on risque à pleine puissance d'avoir des claquages d'isolant entre cathode et filament et il sera prudent de prévoir un enroulement de chauffage séparé pour chaque tube final, le milieu de cet enroulement étant relié à la cathode.

Avec des tubes UL41, UL84 aucune précaution de ce genre ne sera nécessaire.

Même avec des tubes EL84, on pourra se passer de cette complication si on utilise l'amplificateur dans un appartement ; les vitres trembleront de tous leurs membres avant que l'isolant ne claque !...

La figure 13 donne un schéma d'un tel amplificateur quant à l'étage final et son driver. Il suffira de le faire précéder d'un déphaseur.

Ce circuit est beaucoup plus « ultra-linéaire » que ceux qui sont ainsi baptisés et qui n'ont de qualité que celle que leur fabricant leur attribue. Construisez cet amplificateur et le moins prévenu de vos auditeurs manifestera une surprise agréable.

Un amplificateur B.F. est, avant tout, destiné à être entendu et c'est l'oreille le juge suprême. Les belles courbes relevées dans des conditions qui ne sont pas celles du fonctionnement réel ne prouvent absolument rien.

Bien entendu, la qualité finale de toute réalisation dépend de ce qui est attelé devant (PU ou micro) et derrière (HP convenablement chargé).

Examinez tous les schémas qui viennent de vous être proposés. Vous y trouverez certainement des idées intéressantes et qui méritent attention. Nous ajouterons que ce ne sont pas des élucubrations fantaisistes, mais des schémas qui ont fait leurs preuves et qui sortent des sentiers battus.

Raymond BRAULT.

FH 402. — M. Audrerre, à St-Pardoux-Corbier (Corrèze), demande des renseignements concernant l'émetteur portable à transistor, décrit dans le n° 989.

1. Valeur de la sef L1. L'auteur indique une self d'antenne à ferrite à coefficient Q élevé du type pour récepteur ordinaire. Cette pièce se trouve facilement chez les revendeurs de pièces détachées.

2. Choc HF = National R 100.

3. Une pile miniature de 22,5 V convient bien.

●

FH - 405 - F. — Réponse à plusieurs lecteurs (M. Debame, Paris, M. Pavin, Marseille...) concernant l'utilisation de voltmètres à transistors.

L'intérêt de l'utilisation des transistors dans la réalisation des appareils de mesures est indiscutable. Voici deux schémas extraits de la presse américaine. Il s'agit de deux voltmètres à transistors dont la sensibilité est de 100 000 Ω par volt et qui permettent de mesurer en quatre gammes les tensions de 0 à 1 000 V. Chacun utilise deux transistors et leur alimentation comporte une seule pile de 1,5 V. L'instrument indicateur est un milliampèremètre 0-1 mA.

Le premier appareil est un voltmètre pour tensions continues et alternatives (jusque 150 kc/s). Il se compose d'un diviseur de tension pour la fixation de la gamme de mesures, d'une diode au germanium pour la détection des tensions alternatives et d'un amplificateur à courant continu utilisant deux transistors Raythéon CK722, commandés par la base. Le branchement est tel qu'il y a compensation de l'effet de température. Le courant demandé à la pile n'est que de 4 mA, ce qui lui permet d'assurer un fonctionnement correct de plusieurs centaines d'heures.

Le second appareil est destiné uniquement à la mesure des tensions continues, le courant d'émetteur du premier transistor (CK722) circule directement dans le circuit d'entrée du second (CK721). Ce montage n'est pas sans présenter quelque analogie avec le cascode avec tubes à vide. Le milliampèremètre est alimenté par un pont à résistance mis en équilibre au repos par le potentiomètre de 10 kΩ. La sensibilité est ajustée par le potentiomètre de 2 000 Ω.

Il est possible d'utiliser des OC70 à la place des CK722 ou CK721 ; il est nécessaire de procéder à certains ajustages à cause de leur plus grande sensibilité.

R-R 5.01. — *M. René Gouin, à Vannes (Morbihan) nous demande quelques renseignements complémentaires concernant le récepteur de poche décrit dans notre numéro 957.*

1° Pour les émissions de 430 m de longueur d'onde environ, L_1 sera constitué par deux galettes nid d'abeille (comme expliqué dans le texte) et C_2 de 400 à 500 pF (à ajuster pour l'accord exact sur l'émission à recevoir).

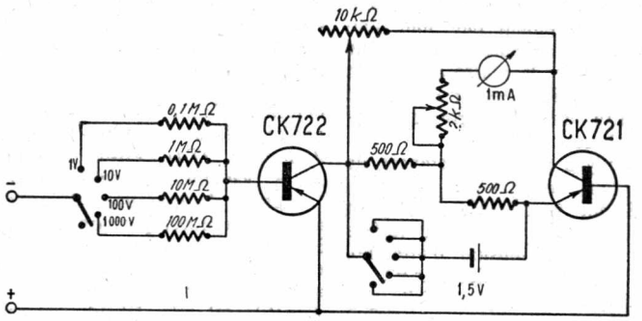


FIG. 1

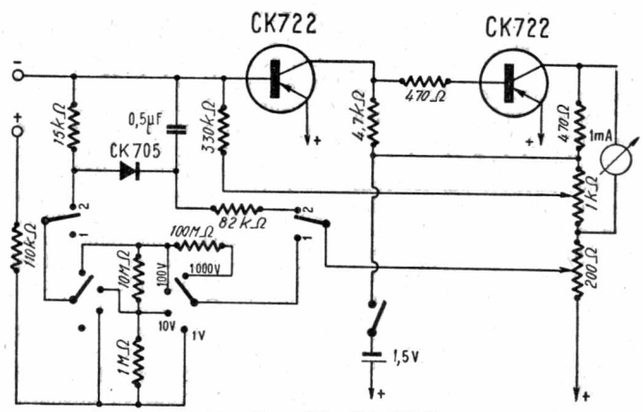


FIG. 2. — *Fig. FA 405 F*

2° L_2 est récupérée sur un transformateur MF type 455 kc/s. L_2 est couplée à L_1, donc placée sur le bâtonnet de la bobine L_1.

3° Votre casque à basse impédance ne peut être utilisé qu'avec l'intermédiaire d'un transformateur adaptateur. Pour utiliser un casque directement aux bornes A et B, il faut obligatoirement qu'il soit du type 2 000 ou 4 000 ohms.

4° Ce récepteur ne peut fonctionner sans antenne ni terre qu'à proximité immédiate d'un émetteur. Dans les autres cas, il faut prévoir une terre reliée au « — 22,5 V » et une antenne connectée au sommet de la bobine L_1 (côté grille).

●

R-R - 5.02. — *M. Juanamas, à Perpignan.*

Tous les brouillages et défauts constatés sont uniquement dus à la faiblesse du champ de l'émetteur TV de Marseille dans votre localité : variations du niveau général et instabilités verticale et horizontale du fait de la faiblesse de la synchronisation.

Il faudrait essayer d'améliorer la sensibilité de votre récepteur, soit

A L'OCCASION DE SON

25e ANNIVERSAIRE

GÉNERAL-RADIO OFFRE AUX 250 PREMIERS ACHETEURS

CE COLIS-RÉCLAME SENSATIONNEL

POUR 1.000 FRS

1 Condensateur 32 MF 500 V. Type Aluminium.
6 Condensateurs 2 MF 500 V. Type cartouche.
12 Condensateurs « tropicalisés », 5 % de 30 - 300 - 400 - 1000 PF.
12 Condensateurs « tropicalisés », 5.000 Volts de 250 - 450 - 1500 PF.
6 Boutons noyer.
1 Douille voleuse.
2 Potentiomètres 50.000 ohms et 10.000 ohms sans interrupteurs.
2 Œillets voyants.
12 Résistances SIEMENS 1/4 W. de 100 ohms 5 %.
1 Lampe 2E30.

+ **Le code des couleurs pour résistances normalisées et la méthode d'alignement des récepteurs Radio.**

EXPEDITION : Ce prix s'entend FRANCO et NET DE REMISE. Expédition immédiate contre mandat à la commande ou virement à notre Compte Chèque Postal **Paris 7437-42**

ET TOUJOURS EN STOCK :

- **Toutes pièces détachées de Radio et Télévision.**
- **Postes radio et à transistors, Télévision, Electrophones, Magnétophones toutes marques.**
- **Tubes fluorescents Westinghouse (U.S.A.).**
- **Transistors. Lampes françoises et U.S.A.**
- **Tous les livres de Radio et de Télévision.**

CONSULTEZ-NOUS AVANT TOUT ACHAT

★ **GENERAL-RADIO** ★

Maison fondée en 1932

1, bd SEBASTOPOL, PARIS-1er. Tél. : GUT. 03-07. C.C.P. PARIS 7437-42.
Métro : Châtelet. — Autobus : 21, 38, 47, 58, 67, 69, 72, 76, 81, 85, 96.

L'ÉLECTROPHONE Haute Fidélité 5 lampes M.D.



Mallette de luxe 450x345x245. 12 kg.
Tourne-Disques : 16/33/45/78 T. Pleurage 0,2 %.
Tête magnétique réluctance variable GOLDRING N° 500.
Haut-Parleur HI-FI, 21 cm dans le couvercle détachable.
Bande passante 40 à 15.000 ps, 13.000 gauss.
Ampli : 1 EZ80 - 1 12AX7 - 2 EF86 - 1 EL84.
Réglage de tonalité graves et aiguës séparées ± 20 dB.
Réponse linéaire 20 à 20.000 ps ± 1 dB, moins de 0,5 % de distorsion à 3 Watts.

Musicalité remarquable par son effet de présence et sa réponse parfaite dans les transitoires.

Réparations par spécialistes ainsi que vente d'Electrophones et Tourne-Disques des meilleures marques françaises et étrangères.
Documentation et prix sur demande.

Marcel DUPEUX — **42, rue Pajol, PARIS (18e)** — BOT : 83-99

notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 307. — *M. André Bernat à Bordeaux.*

1° Vérifier tout d'abord l'absence de courant de fuite interne de vos condensateurs de filtrage en *courant continu.*

D'autre part, en courant *alternatif,* il est normal que l'intensité soit supérieure avant le filtre ; en effet, à ce point de mesure, il y a non seulement l'intensité continue, mais aussi l'intensité de la composante alternative ondulatoire du redressement, composante absorbée par les condensateurs du filtre.

2° Votre tube 6K7 amplificateur MF a certainement un défaut ; vous pourriez refaire les soudures de chaque broche du culot, ainsi que celle du têton de grille. Le cas échéant, changez ce tube.

Le tube 6K7 ci-dessus ne peut pas être la cause d'un glissement de fréquence. Il faut rechercher du côté du tub 6E8, section triode oscillatrice et des organes (résistances et condensateurs se rapportant aux divers circuits de l'oscillateur.

3° L'intercalation d'un condensateur dans la liaison d'antenne d'un récepteur ayant un pôle du secteur à la masse (récepteur tous courants ou avec auto-transfo) constitue une sécurité. Vous pouvez monter un condensateur de 1 500 à 2 000 pF par exemple (pas critique).

●

RR. - 4.07. — *M. David, à Bordeaux.*

Le « phénomène » dont vous nous entretenez n'est pas aussi rare ou extraordinaire que vous semblez le supposer. Nous en déduisons une très mauvaise conception pratique de votre émetteur et une réalisation laissant fortement à désirer. D'où, absence de véritables masses au potentiel HF nul ; il y a de la « HF » partout, qui se véhicule et se propage en ondes stationnaires ; et il y a aussi ça et là, les étincelles signalées provoquant les destructions de transformateurs indiquées.

Notez aussi que ces « stationnaires » ... aidant à la destruction du matériel, constituent autant de HF perdue, ne participant pas dans le rayonnement de l'émetteur.

●

RR. - 4.09. — *M. Lucien Grégoire, à Apt (Vaucluse) nous demande :*

Où trouver des feuilles de cuivre très minces et de la bakélite en très grandes plaques de 2 mm. d'épaisseurs ?

En ce qui concerne les feuilles de cuivre très minces (ou clinquant de cuivre), voir n'importe quel quincaillier marchand d'outillage et de métaux.

Pour les plaques de bakélite, nous manquons de renseignements, mais vous pourriez consulter :

a) Ets Richard Haas et Cie, 57, rue St-Fargeau - Paris (20e).

b) « Isolectra », 9, rue du Colonel-Raynal, à Montreuil-sous-Bois (Seine).

●

RR. - 4.10. — *M. Enoti, à Aubigny-sur-Nère (Cher).*

Nous n'avons pas trouvé de tube immatriculé R.T. 105 dans nos diverses documentations. Ce ce fait, nous ne pouvons pas vous donner les caractéristiques et le brochage de ce tube, ce dont nous nous excusons.

●

RR. - 4-11. — *M. Jean Boudry, à Bousbecque (Nord).*

1° Nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, lorsqu'il s'agit de réaliser un baffle pour un haut-parleur elliptique, on le détermine comme s'il s'agissait d'un haut-parleur circulaire de diamètre égal à la moyenne des dimensions de l'ellipse. Ainsi votre haut-parleur elliptique de 27 × 17 cm peut être assimilé à un haut-parleur de 22 cm de diamètre, et vous réaliserez un baffle aux dimensions données pour ce dernier haut-parleur.

2° Si votre haut-parleur elliptique doit être utilisé exclusivement comme reproducteur de graves, il serait souhaitable de lui préférer un haut-parleur circulaire de 24 ou 28 cm de diamètre.

●

RR. - 4.12. — *M. André Maillard, Le Perreux (Seine).*

1° Il est possible d'alimenter un poste à piles (filament 1,5 V) sur une voiture automobile. Il suffit de construire un boîtier HT à vibreur donnant la tension nécessaire au récepteur : 67 ou 90 V. Quant au chauffage, il est facile de le prendre sur un seul élément de la batterie d'accumulateurs (éléments de 2 volts) en intercalant une résistance convenable chutant la tension excédentaire.

Toutefois, l'auteur de ces lignes ne conseillera jamais de telles solutions acrobatiques pour atteindre ce but : l'auto-radio. La radio à bord d'une automobile ne peut s'obtenir qu'en employant un véritable récepteur-voiture, appareil spécialement conçu pour cet usage ; alors, toutes satisfactions seront ainsi permises.

Noter, toutefois, que les transistors permettent de réaliser des récepteurs mixtes donnant toute satisfaction. Voir à ce sujet notre article page 40.

2° Il ne serait vraiment pas logique de notre part de vous conseiller la réception TV à 819 lignes sur un tube VCR97, le « 819 lignes » permet précisément quelque chose de beaucoup plus grand ! Mais, pour de premiers essais, l'utilisation de ce tube cathodique est possible ; si les essais fournissent une image convenable, il est alors recommandé de monter un tube cathodique rectangulaire normal.

Voir à ce sujet, notre numéro 978, page 36, description d'un téléviseur expérimental.

Toutefois, au Perreux, aucun problème de réception ne se pose ; les résultats sont certains et il n'est donc pas nécessaire de débuter par un récepteur expérimental.

3° N'oubliez pas que, présentement, il sort environ une vingtaine de *nouveaux types* de transistors, par semaine, sur le globe ! Pendant ce même temps, certaines catégories de transistors fabriquées il y a quelques mois seulement, sont déjà désuètes... et abandonnées.

En conséquence, il nous semble que l'établissement d'un atelier *général* des caractéristiques, et surtout des correspondances entre immatriculation différentes, est un peu prématuré.

●

RR - 4.13. — *M. Georges Rama, à Fay-le-Clos (Drôme).*

Il n'est absolument pas question, en partant d'un téléviseur monocanal F12, d'intercaler à l'entrée un convertisseur changeur de fréquence permettant la réception d'autres canaux, tels que F10 etc., : interférences, battements, haramoniques, etc., des oscillateurs.

La solution consiste simplement à remplacer la tête HF-CF monocanal par une tête HF-CF à rotacteur (6 ou 12 canaux) sortant sur les mêmes valeurs MF son et image.

●

RR. - 4.16. — *M. Jankovici, à Cambrai (Nord).*

1° DK 92 et 1 R5 sont des tubes indentiques sous des immatriculations différentes.

Dans un poste à piles ne comportant pas de cadre comme collecteur d'onde, mais *une antenne,* la prise de terre est nécessaire pour « fermer » le circuit d'entrée.

2° Toute question de prix mise à part, un transformateur BF déphaseur de qualité peut remplacer

C.I.E.L.

COMPTOIR INDUSTRIEL
DE L'ÉLECTRONIQUE & RADIO-VALVES

140, rue Lafayette — PARIS-Xe

Tél. BOTzaris 84-48

Nos nouvelles importations :

DC 70	DY 86	E 180 F
DC 90	EA 40	HABC 80
DC 96	EBF 89	PCL 82
DF 64	EC 70	RL 12 T 15
DF 66	EC 80	RS 384
DF 67	EC 81	RS 391
DF 97	EF 70	UCL 82
DF 906	EF 73	
DF 907	EL 95	
DL 64	E 80 CC	**TRANSISTORS**
DL 66	E 80 F	
DL 67	E 81 L	GFT 20/OC 70
DL 68	E 88 CC	GFT 21/OC 71
DL 907	E 91 H	GFT 32/OC 72
DY 80	E 92 CC	GFT 2006/OC 16

Envoi contre remboursement ou mandat à la commande

CATALOGUE COMPLET GRATUIT SUR DEMANDE

PUBLI. RAPY

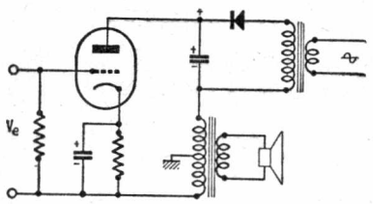


FIG. 6. — *Principe de l'alimentation de chaque tube*

le courant variable) pour que ces tubes fonctionnent correctement en pentodes, les grilles-écran sont alimentées à partir des plaques du tube opposé lesquelles sont, par le couplage serré du bifilaire, au potentiel alternatif de la cathode du tube opposé. On conçoit qu'à cause de la suppression de la distorsion de rupture, de la contre-réaction à taux élevé appliquée à l'étage final, la qualité d'un tel circuit ne puisse être qu'excellente et pourquoi avoir honte de le dire « à très haute fidélité », mais cette expression est tellement « margoulinée » !... Avec un push-pull de tubes EL34, il est possible d'obtenir une quarantaine de watts modulés avec 0,5 % de distorsion maximum. La fig. 4 représente le circuit de l'étage final de l'amplificateur Mac Intosh.

Le seul problème véritablement délicat reste la réalisation du transformateur de sortie si on ne dispose pas du fil approprié pour le bobiner ; car par ailleurs ce transformateur sera réalisé d'une façon normale avec enroulement symétrique et fractionné pour assurer un étroit couplage entre primaire et secondaire.

2) Etage final en pont ou push-pull parallèle.

Réaliser un couplage très serré entre les deux demi-primaires c'est bien, mais confondre les deux bobinages en un seul et faire débiter les deux tubes dans le même enroulement est encore mieux. C'est ce qu'on a réalisé dans l'étage final que nous allons décrire maintenant.

Pour cela ou utilise un montage en pont. On voit que deux côtés opposés du pont sont occupés par les tubes de sortie alors que les deux autres contiennent deux alimentations séparées (fig. 5).

La diagonale, côté cathode des tubes, comprend la charge, c'est-à-dire le transformateur de sortie et le haut-parleur.

Chaque tube a son alimentation propre et débitent dans la charge entière en sens inverse l'un de l'autre. Comme ils sont attaqués dans les grilles par deux tensions égales et de phases opposées comme dans un étage push-pull normal, les effets du courant continu moyen produit par chaque tube se retranchent alors que les courants variables produits par chaque tube voient leurs effets s'ajouter. Les 2 tubes de sortie sont pour le courant variable en parallèle sur la charge et celle-ci sera donc de ce fait la moitié de celle qui serait nécessaire pour un tube seul.

A l'inverse du montage précédent, le transformateur de sortie pour ce système sera très simple à réaliser car son inductance primaire d'une trentaine d'henrys, nécessitera un bobinage primaire de 1 200 à 1 500 spires seulement. Le rapport de transformation sera faible, de l'ordre de 7 à 9, et un bon couplage entre primaire et secondaire sera facile à réaliser sans un fractionnement compliqué du bobinage. Pratiquement un bobinage symétrique comprenant un enroulement secondaire entre deux quarts de primaire sera suffisant si on n'envisage que deux impédances de sortie (bobines secondaires en parallèle ou en série) dans un rapport 4. Il sera fait en gros fil, donc peu fragile et pourra être bobiné facilement par un amateur. Voyons maintenant comment réaliser pratiquement les conditions propres au fonctionnement indiqué. Le transformateur d'alimentation comporte deux enroulements haute tension séparés et devra également posséder deux enroulements pour le chauffage des valves de redressement (complication qui pourra être évitée par l'utilisation de redresseurs secs.) Un filtrage sommaire sera assuré par une grosse capacité : 50 µF environ ; le pôle positif de chaque alimentation sera réuni directement à la plaque de chaque tube de sortie alors que le pôle négatif sera réuni au point masse du tube opposé, c'est-à-dire, pour le courant variable à la cathode du tube opposé, ce qui, étant donné que la charge se trouve entre les cathodes, insère la charge entre plaque et cathode de chaque tube à travers les condensateurs de filtrage (dont l'impédance est supposée négligeable aux fréquences les plus basses utilisées (fig. 6). Chaque tube reçoit sa tension d'entrée entre grille et cathode donc conserve un gain normal. Les tensions d'entrée des deux tubes sont égales et de phases opposées ainsi que nous l'avons dit. Chaque tube de l'étage précédant l'étage de sortie a sa plaque réunie, à travers une capacité de liaison, à la grille du tube qu'il alimente. Le retour de sa charge de plaque se fait au pôle positif du tube de sortie opposé, lequel pôle, à travers la capacité de filtrage, est réuni à la cathode du tube alimenté.

Ainsi la tension de sortie du tube driver, présente aux bornes de sa charge de plaque, se trouve appliquée entre la grille et la cathode du tube de sortie correspondant, par les capacités de liaison et de filtrage.

Si on utilise, dans l'étage de sortie, des tubes pentodes ou tétrodes, une difficulté va surgir : celle de l'alimentation de la grille-écran. On ne peut la réunir au pôle positif de l'alimentation propre au tube car la plaque y étant déjà, le tube fonctionnerait en triode. Il faut donc isoler la grille-écran de la plaque par une impédance suffisante et découpler cette grille-écran par une capacité réunie à la cathode afin de mettre au même potentiel alternatif ces deux électrodes. Une bonne solution consiste à alimenter la grille-écran d'un des tubes à partir de l'alimentation de l'autre tube à travers une petite résistance de découplage. Ainsi l'impédance de cette résistance s'ajoutant à celle de la charge contribue à isoler la grille-écran de la plaque ; d'autre part, une résistance d'assez faible valeur est suffisante et la chute de tension voisine de celle de la plaque.

Deux tubes EL84 utilisés dans un tel circuit demandent une impédance de sortie de 2 000 Ω et une inductance primaire de 50 henrys pour la transmission correcte du registre grave. Ce qui sera obtenu avec environ 1 800 spires sur un noyau de 8 cm² de tôles à faibles pertes. Pour un secondaire 16 Ω on aura un rapport de transformation de 11. On pourra réaliser un bobinage symétrique comprenant pour chaque moitié de bobinage 2×450 spires encadrant un secondaire de 160 spires. Les deux secondaires seront mis en parallèle.

Avec des tubes ayant une faible impédance de charge UL41, UL84, EL86, EL34, on pourra, étant donné le faible rapport de transfor- plus gros que nécessaire, ce qui réduira à une valeur infime les pertes ohmiques.

La fig. 7 représente le schéma d'un étage de sortie puisque le primaire a son point milieu à la masse. On économisera ainsi un enroulement et on aura, pour la partie commune au

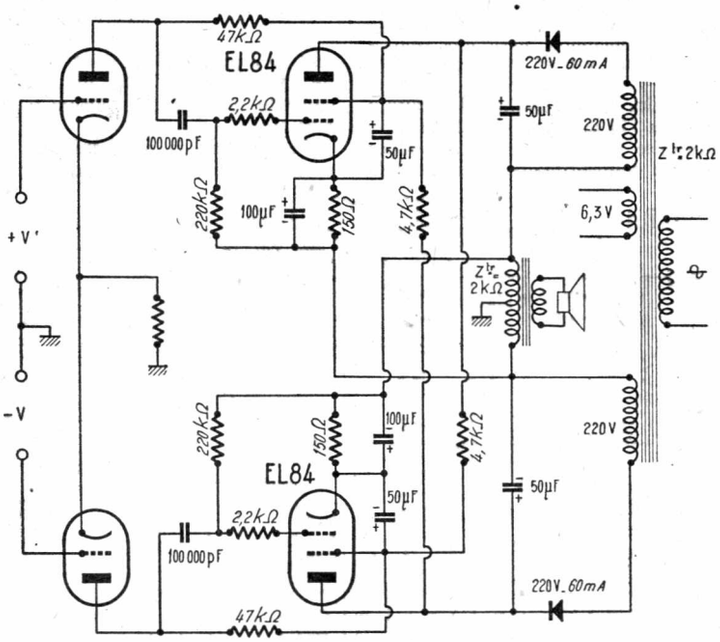


FIG. 7. — *Etage final en pont avec son étage driver, qui pourra être, par exemple, un déphaseur de Schmit ou un paraphase*

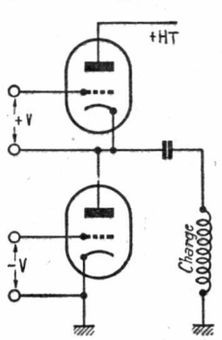


FIG. 8. — *Principe d'un étage final à tubes en série*

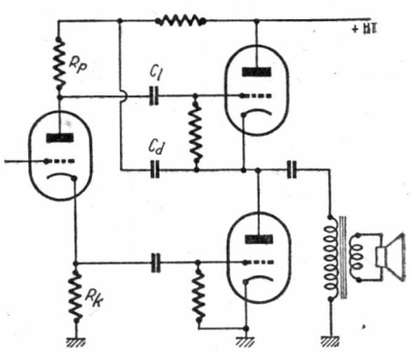
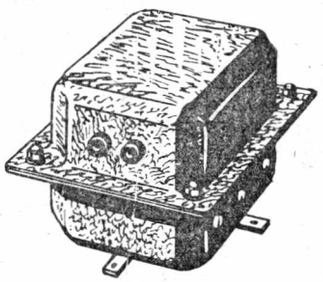


FIG. 9. — *Principe de l'attaque d'un circuit à tubes en série par un étage déphaseur à charge répartie. On notera que le tube supérieur est attaqué entre grille et cathode par les condensateurs Cl et Cd. (Dans ce schéma, les circuits de polarisation des tubes n'ont pas été figurés.)*

le convertisseur « AUTO-CELER »

LE convertisseur à vibreur « *Auto Celer* » délivre une tension alternative de 110 volts 50 *périodes* à partir d'une tension de 6, 12 ou 24 volts d'une batterie d'accumulateurs. Il permet, en conséquence, d'utiliser dans sa voiture, remorque de camping, tous les appareils électroménagers ne dépassant pas la puissance du convertisseur : rasoir électrique, poste de radio, tourne-disques, électrophone, tube fluorescent, moulin à café, magnétophone, etc. La fréquence de 50 périodes est nécessaire lorsque l'on désire alimenter des appareils équipés de moteurs synchrones tels que des tourne-disques, électrophones ou magnétophones. Certains convertisseurs commerciaux ne délivrent pas



un courant alternatif de fréquence 50 périodes, ce qui présente de gros inconvénients dans le cas de l'alimentation de tels appareils.

L'*Auto Celer* est réalisé en trois modèles de puissances différentes :

1° 20 watts, pour rasoir électrique, poste piles-secteur de faible consommation ;

2° 40 watts, pour poste secteur, tourne-disque, électrophone ;

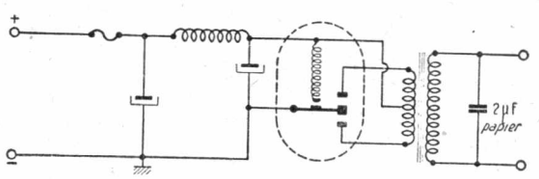


FIG. 1

3° 80 watts, pour magnétophone, moulin à café, etc.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement d'un tel convertisseur est bien connu. Comme indiqué par le schéma de la figure 1, un vibreur dont la bobine est excitée par le courant de la batterie fait vibrer une lame

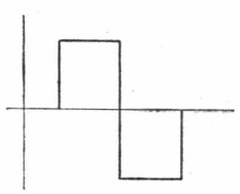


FIG. 2

d'acier dont la fréquence de résonance est de 50 périodes. Des contacts au tungstène sont fixés sur cette lame d'acier et connectent la batterie à l'extrémité supérieure de l'enroulement primaire du transformateur élévateur et à l'extrémité inférieure. La variation de flux induit dans le secondaire une tension que l'on peut considérer pratiquement comme alternative (fig. 3) alors que le courant dans le primaire a la forme de la figure 2.

A partir de la borne positive de la batterie, nous trouvons un fusible et un filtre passe-bas, composé d'une self en très gros fil, pour éviter toute chute de tension et deux condensateurs électrolytiques de 50 µF, isolés au moins à 50 volts. Ce filtre est destiné à l'antiparasitage du vibreur ; il évite le passage dans les fils d'alimentation des harmoniques très élevées dues aux oscillations parasites provoquées par les contacts. L'ensemble est entièrement blindé, ce qui évite le rayonnement direct des parasites.

Le condensateur de 2 µF branché aux bornes du secondaire du transformateur doit être obligatoirement au papier, tension de service de 250 V. Il doit être le moins selfique possible.

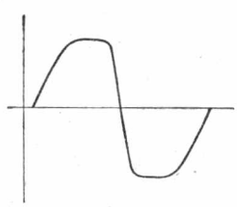


FIG. 3

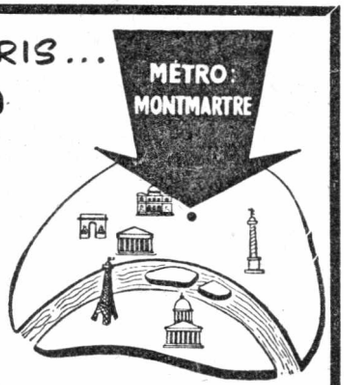
La tension de sortie n'étant pas sinusoïdale, si l'on mesure la tension avec un voltmètre classique à cadre et redresseur, la lecture est inférieure de 10 % environ à la tension réelle. La tension efficace de sortie du convertisseur est, en effet, supérieure à la tension efficace d'un courant sinusoïdal.

Signalons que les *Ets L.A.G.*, 26, *rue d'Hauteville, Paris*-10e, sont les concessionnaires exclusifs des convertisseurs *Auto Celer*.

En plein cœur de PARIS...

ASTOR

ÉLECTRONIC



LE PLUS INDISCRET DES MAGNETOPHONES
LE « MINIFON »

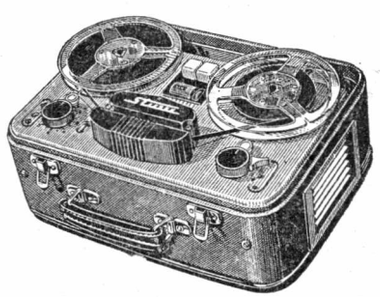
Permet l'enregistrement A L'INSU DE TOUS grâce à son microphone BRACELET-MONTRE ultra-sensible. Format de poche : 170x110x30,5. Poids complet : 980 grammes.
2 heures 1/2 d'enregistrement ininterrompu. Alimentation par piles. Courbe de réponse : 200 à 4 000 p/s. **Moteur miniature de précision.** Tension : 6 à 12 volts. Pile moteur 12 volts, durée 10 à 15 heures. Pile anode 30 V, durée 150 à 200 heures. Pile de chauffage : pile standard, durée 20 à 30 heures.

Renseignez-vous. Notice spéciale sur demande.

"DIXI 57"

CARACTERISTIQUES

2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm. Compteur de bande avec remise à zéro manuelle. Retour et avance rapide par touches.
Bande passante :
9,5 = 60 à 10 000 périodes sans chute.
4,75 = 60 à 4 500 périodes sans chute.
Prise de haut-parleur supplémentaire. **Tous secteurs, 110 à 220 V.**
Livré avec bande et un nouveau micro dynamique à bobine plongeante.
Contrôle tonalité: graves-aiguës
Contrôle de l'enregistrement par œil magique précis, assurant le maximum, sans saturation de dynamique d'enregistrement sur la bande
Microphone dynamique à bobine plongeante. — Blocage de l'enregistrement assurant la sécurité de non effacement dans le rebobinage et l'avance rapide.



DEPOSITAIRE
TÉLECTRONIC
PRIX 59.000

DEPANNAGE DES MAGNETOPHONES
de toutes marques par spécialiste

TOUS renseignements gratuits en se référant de la Revue.

ASTOR ELECTRONIC
39, passage Jouffroy, Paris-9e
(12, Bd Montmartre) PRO 86-75

GALLUS-PUBLICITÉ

2

ATTENTION !

Nous **fournissons toutes les pièces** entrant dans **la construction** de

L'OSCILLOSCOPE UNIVERSEL

décrit dans « LE HAUT-PARLEUR »
N° **990** du 15-4-57
PAGE 46

VOIR PAGE 35 l'utilisation de notre MIRE ELECTRONIQUE

RADIO-TOUCOUR
75 rue Vauvenargues, PARIS (18e)
C.C. Postal 5956-66 - Paris

GALLUS-PUBLICITÉ

ajustables d'accord et d'oscillation permettent l'alignement parfait sur les stations préréglées (au total, on compte 16 condensateurs ajustables, ou plus exactement « grattables »).

Lorsque le jack d'antenne n'est pas enfoncé, l'extrémité supérieure des bobinages PO ou GO se trouve reliée à la masse par un condensateur série 50 pF et un condensateur ajustable d'« accord cadre » à régler lorsque le récepteur fonctionne sur cadre.

En enfonçant le jack d'antenne cette dernière se trouve reliée à l'extrémité supérieure du bobinage par un condensateur de 50 pF. L'armature extérieure du câble coaxial est reliée au châssis par un condensateur de 0,1 µF. Un condensateur de 50 pF, en série avec un ajustable mica (ajustable antenne), connecte l'extrémité supérieure du bobinage à la gaine extérieure du coaxial. Au point de vue HF la gaîne du coaxial est au châssis par le condensateur de 0,1 µF. Le condensateur ajustable d'antenne permet en conséquence de régler l'accord sur la position antenne sans que l'alignement en souffre. Si l'on avait utilisé une simple prise d'antenne reliée à l'extrémité supérieure du bobinage, l'alignement n'aurait pu être réalisé sur les positions antenne et cadre en raison de la capacité due à l'antenne.

Le premier transistor p-n-p 2N140 est monté en oscillateur modulateur. Les bobinages oscillateur PO et GO sont à noyau réglable. L'oscillateur est classique, l'entretien des oscillations étant assuré par un couplage entre les circuits d'émetteur et de collecteur. Les tensions HF sont transmises à la base du 2N140 par un condensateur de 10 000 pF relié à une prise de bobinage d'accord jouant le rôle de transformateur abaisseur. L'adaptation d'impédance est ainsi réalisée. L'alimentation en continu de la base est obtenue par le pont 100 kΩ - 27 kΩ.

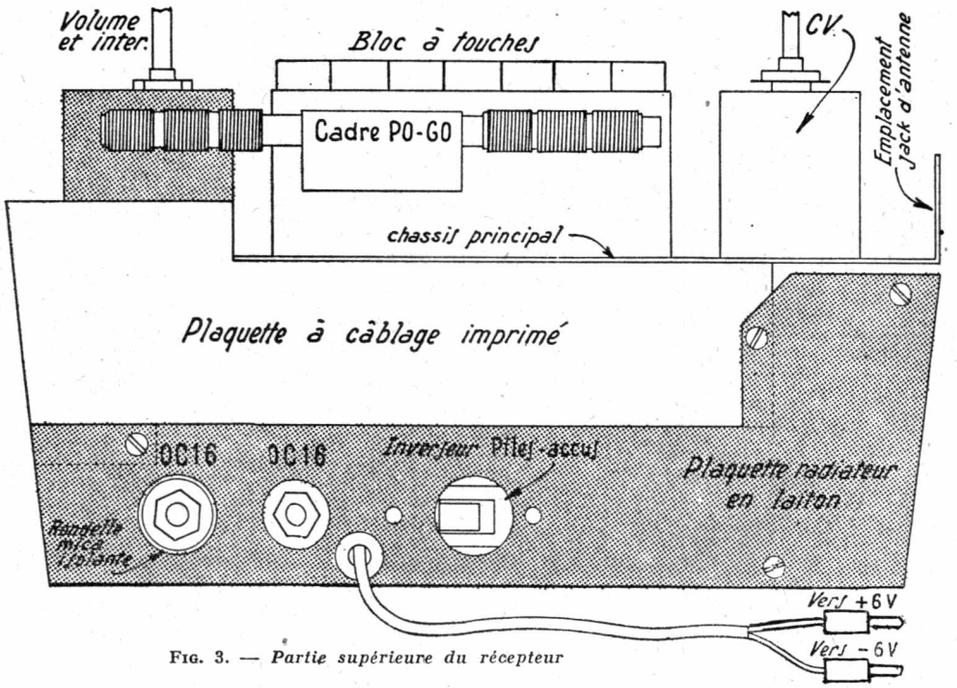


FIG. 3. — *Partie supérieure du récepteur*

Le condensateur de 10 pF entre la base et une extrémité du primaire du transformateur moyenne fréquence MF1 est destiné au neutrodynage.

Les deux étages amplificateurs moyenne fréquence, travaillant sur 455 kc/s, sont équipés de transistors p-n-p - 2N139. Le premier est commandé par le dispositif de C.A.G. La base se trouve portée au repos à une légère tension négative par rapport à l'émetteur grâce au pont 100 kΩ - 3,3 kΩ, potentiomètre de 5 kΩ.

La composante continue de détection, positive, apparaissant aux bornes du potentiomètre au moment de la réception des stations, est filtrée par la résistance de 3,3 kΩ et le condensateur de 25 µF et appliquée à la même base dont la tension négative diminue. Il en résulte une diminution de polarisation base-émetteur donc de gain.

La compensation de température est obtenue par la résistance d'émetteur de 330 Ω, qui n'est pas découplée provoquant ainsi une contre-réaction. Les condensateurs de découplage des résistances d'alimentation de base et de collecteur retournent à l'émetteur. Le condensateur de neutrodynage entre primaire de MF2 et base est de 5 pF.

Le deuxième étage amplificateur MF 2N139 n'est pas commandé par le CAG et sa base est polarisée à une tension négative fixe par le pont 47 kΩ - 33 kΩ entre — 9 V et masse. La résistance de découplage d'alimentation collecteur est de 2,2 kΩ au lieu de 4,7 kΩ et la résistance d'émetteur de 2,2 kΩ au lieu de 330 Ω, afin de travailler sur des régions linéaires de la caractéristique. Le condensateur de neutrodynage est de 25 pF.

Le transformateur MF3 est identique à MF1 et MF2, c'est-à-dire du type abaisseur. Le secondaire n'est pas utilisé, les tensions MF étant transmises par un condensa-

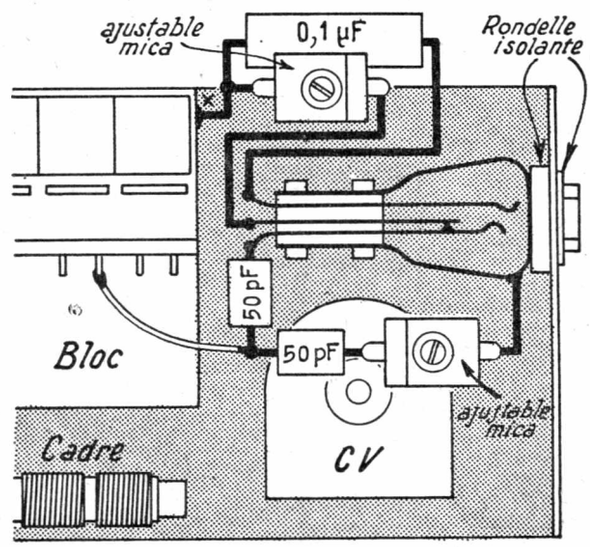


FIG. 4. — *Câblage du jack d'antenne*



"L'AUTO-CAMPING" Poste-Auto à transistors pouvant servir de poste portatif alimenté sur piles

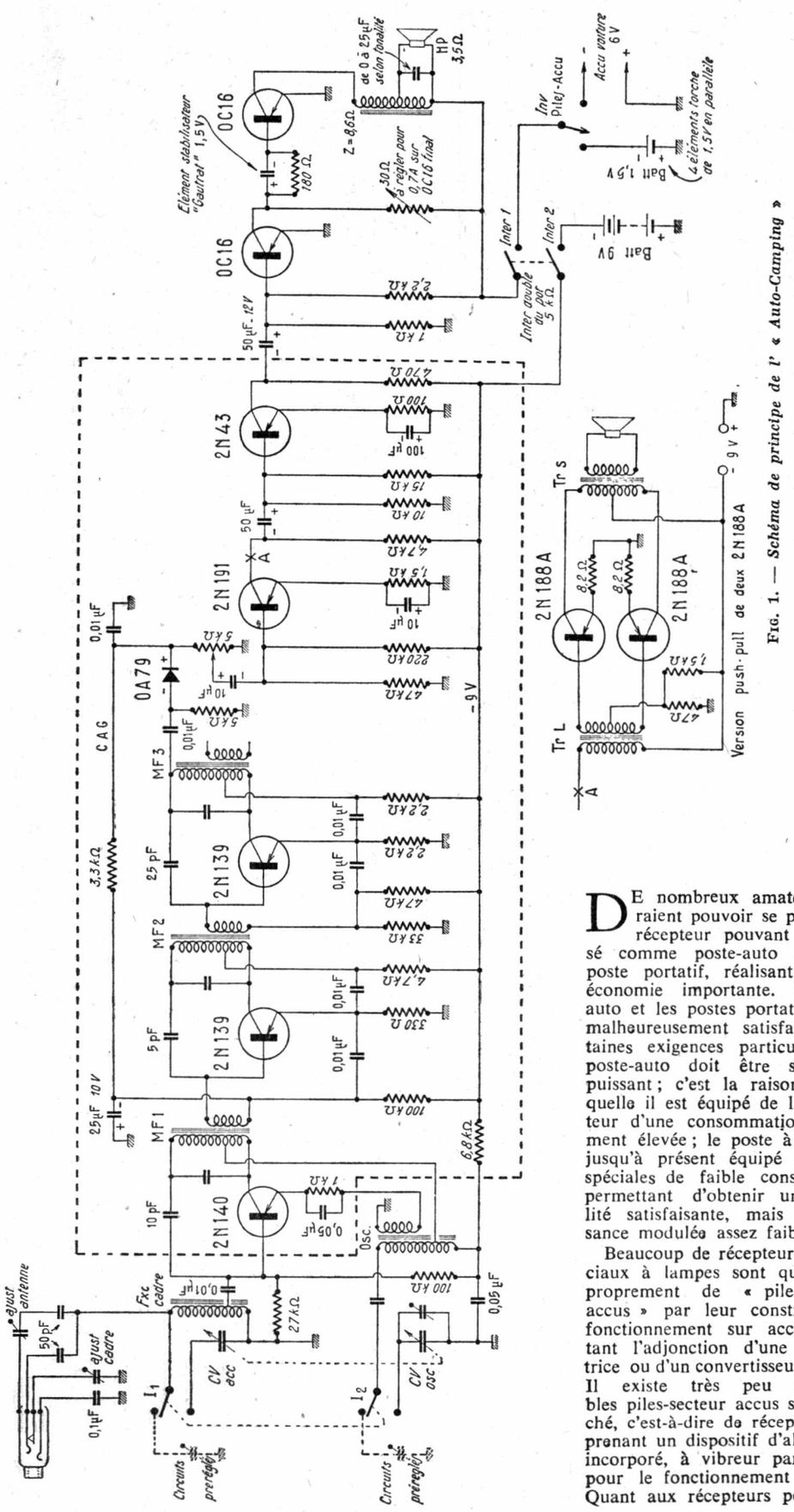


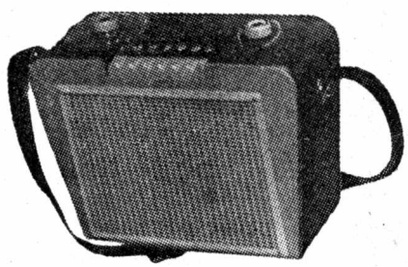
FIG. 1. — *Schéma de principe de l' « Auto-Camping »*

DE nombreux amateurs aimeraient pouvoir se procurer un récepteur pouvant être utilisé comme poste-auto et comme poste portatif, réalisant ainsi une économie importante. Les postes auto et les postes portatifs doivent malheureusement satisfaire à certaines exigences particulières : le poste-auto doit être sensible et puissant ; c'est la raison pour laquelle il est équipé de lampes secteur d'une consommation relativement élevée ; le poste à piles était jusqu'à présent équipé de lampes spéciales de faible consommation, permettant d'obtenir une sensibilité satisfaisante, mais une puissance modulée assez faible.

Beaucoup de récepteurs commerciaux à lampes sont qualifiés improprement de « piles - secteur - accus » par leur constructeur, le fonctionnement sur accus nécessitant l'adjonction d'une commutatrice ou d'un convertisseur à vibreur. Il existe très peu de véritables piles-secteur accus sur le marché, c'est-à-dire de récepteurs comprenant un dispositif d'alimentation incorporé, à vibreur par exemple, pour le fonctionnement sur accus. Quant aux récepteurs portatifs pi-

les « pouvant être utilisés en voiture », leur sensibilité et leur puissance sont notablement insuffisantes pour une réception correcte en voiture et cette dernière utilisation n'est qu'un argument publicitaire, ne pouvant que tromper l'usager non averti.

L'apparition sur le marché des transistors a permis de résoudre un problème qui paraissait jusqu'à présent insoluble. Le poste portatif



piles ou le poste-auto décrit ci-dessous permet en effet de bénéficier de tous les avantages de chaque type de récepteur : dans le cas de l'utilisation comme poste-auto, on dispose d'un récepteur puissant, d'une consommation plus faible que celle d'un poste auto à lampes, avec possibilité de réception de gammes PO et GO sur antenne extérieure. Ces dernières sont commutées par deux touches d'un clavier à 7 touches. Une autre touche permet la recherche manuelle des stations par un condensateur variable à démultiplicateur, et les quatre autres le préréglage de huit stations (4 stations PO et 4 stations GO). L'alimentation BF du récepteur est assurée par la batterie d'accus de la voiture (6 V) et la puissance modulée importante est due à deux transistors de puissance OC16. Sur la position accu la partie HF, dont la consommation est très réduite, est alimentée sous 9 V par deux piles de 4,5 V montées en série.

Dans le cas de l'utilisation comme poste portatif, le récepteur est alimenté par ses piles incorporées. La réception se fait sur cadre ferroxcube de grande sensibilité. La puissance est plus réduite pour économiser les piles, l'amplification finale étant assurée par les transistors OC16 alimentés sous tension réduite (1,5 V). Cette puissance est malgré tout suffisante pour un poste portatif.

Le haut-parleur est un elliptique à aimant permanent de 12 × 19 cm.

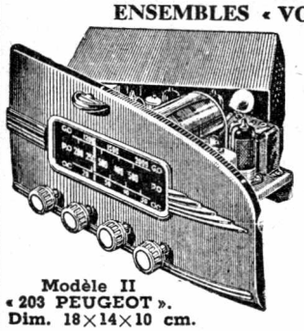
Les dimensions du coffret du récepteur sont les suivantes : hauteur 19 cm ; largeur 26 cm ; profondeur 11 cm.

Les piles d'alimentation de la partie haute fréquence sont deux piles de lampe de poche de 4,5 V, montées en série, beaucoup moins chères que les piles spéciales de 9 V pour postes à transistors et les

RÉCEPTEURS - AUTO
Radio ROBUR
champions de la route !



ENSEMBLES « VOITURE » ECONOMIQUES



Modèle II « 203 PEUGEOT ». Dim. 18×14×10 cm.

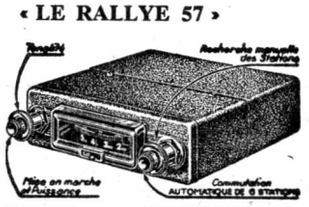
LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées **8.100**
Le jeu de 5 lampes. NET .. **2.750**
LA BOITE D'ALIMENTATION complète, en pièces détachées **6.500**

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 **ALIMENTATION et BF,** en pièces détachées **1.885** **6.860**



Dimensions : 180×170×50 mm.
Les lampes. NET **790**

DOCUMENTATION SPECIALE AUTO-RADIO contre 3 timbres pour part. aux frais

ATTENTION ! Quantité limitée



● POSTE PORTATIF A TRANSISTORS ●
8 transistors + 1 disque au Germanium
2 GAMMES D'ONDES : PO-GO
Ferroxcube incorporé
● PUISSANT (300 mA)
● TRES MUSICAL
Gaîné simili cuir - Couleur au choix :
● Vert ● Bordeaux ● Pécari
Fonctionne avec **4 piles 1 v. 5 montées en série**

Dimensions : 230 x 160 x 75 DUREE D'AUDITION : 500 HEURES

VENDU EXCLUSIVEMENT EN ORDRE DE MARCHE. Prix détail **34.500** »
Conditions spéciales aux Lecteurs de la *Revue « LE HAUT-PARLEUR »*

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**

RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS fourni en PIECES DETACHEES
RENSEIGNEZ-VOUS !...

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

Nous avons vu que des tensions incorrectes tout au long de l'échelle potentiométrique d'alimentation des électrodes du tube cathodique peuvent entraîner l'absence de ce spot sur l'écran, ou un spot excessivement pâle. Un autre défaut provenant de la même cause peut aussi se manifester ; c'est une mauvaise focalisation (ou concentration). Il est certain que si la tension de l'électrode de concentration (et éventuellement la tension de l'électrode d'accélération) est incorrecte, il sera impossible d'avoir une focalisation convenable ; la variation possible par le potentiomètre ne permettra par un réglage convenable. Le réajustement des tensions de l'échelle potentiométrique remettra tout dans l'ordre.

Ces défauts dans les dispositifs de cadrage horizontal ou vertical peuvent aussi empêcher l'obtention d'une concentration correcte : tension de repos (ou de base) incorrecte sur les plaques de déviation (selon le principe du montage de l'oscilloscope); mauvais contact dans les potentiomètres de cadrage, etc... Si le défaut ne se manifeste que sur un seul dispositif de cadrage (n'intéressant qu'un seul axe, vertical ou horizontal), le défaut de focalisation ne se manifeste également que sur un seul axe ; c'est ce que l'on nomme astigmatisme, défaut auquel on n'attache généralement pas assez d'importance. Nous surveillerons donc de très près les dispositifs de cadrage et de déviation (horizontal et vertical) qu'il s'agisse des tensions ou de l'état des organes constitutifs, de façon à obtenir une trace parfaitement fine et correctement concentrée, **aussi bien verticalement qu'horizontalement.**

*
**

Nous passerons maintenant aux défauts pouvant affecter les étages d'amplification verticale (éventuellement, horizontale, ainsi que la base du temps). Nous envisagerons tout d'abord la panne totale, le refus de fonctionner, de ces circuits. Du fait de la diversité des schémas possibles, on ne peut pas donner d'indications précises ; le schéma particulier à chaque oscilloscope des amplificateurs vertical et horizontal, ainsi que de la base de temps de balayage, constitue un guide méthodique pour la recherche des défauts de ces circuits. On vérifiera les tubes amplificateurs, le thyratron de la base de temps (tubes « morts » ou affaiblis). On contrôlera les tensions aux électrodes de ces tubes ; on vérifiera l'état des résistances et des condensateurs équipant ces circuits : résistance coupée ou dont la valeur a exagérément varié ; condensateur en court-circuit, ou coupé, ou dont la capacité est très affaiblie. Enfin, on songera aussi tout simplement à la connexion rompue, à la mauvaise soudure.

Etudions maintenant les cas où les circuits d'entrée fonctionnent, mais d'une façon incorrecte. C'est le cas, par exemple, des étages d'amplification devenant, avec l'âge, générateurs de bruit de fond. Sur l'écran du tube cathodique, cela se traduit de la façon suivante : Une trace horizontale, au lieu d'être fine et absolument nette, porte de nombreuses ondulations (de fréquence élevée) ou présente de non moins nombreuses dentelles ou frisettes. En principe, le défaut se situe dans le premier étage de l'amplificateur vertical : résistance de charge anodique génératrice de souffle ; bruit de fond créé par le tube amplificateur lui-même ; songeons aussi à l'effet de « cloche » ou effet microphonique du tube amplificateur pouvant être facilement mis en évidence par quelques légers heurts de l'ampoule.

Abordons le cas du gain insuffisant de l'amplificateur vertical, par exemple, ou son effet de saturation.

Nous observons un oscillogramme et nous tournons le potentiomètre de gain vertical ; deux cas peuvent se présenter :

a) L'oscillogramme n'arrive pas à remplir verticalement l'écran, et même à le déborder, mais sa hauteur croît **progressivement** au fur et à mesure de la rotation du potentiomètre ;

b) Même défaut que précédemment, mais à partir d'une certaine position du potentiomètre, la hauteur de l'oscillogramme n'augmente plus ; la figure s'écrase, s'élargit, mais la hauteur ne croît plus avec la rotation du potentiomètre ; il y a saturation.

Dans le premier cas, nous examinerons le ou les tubes amplificateurs (l'un d'eux est peut-être épuisé) et nous vérifierons les tensions d'alimentation (tensions d'anodes et d'écrans).

Dans le second cas, nous procèderons aux mêmes vérifications que celles exposées ci-dessus en surveillant de très près les tensions d'écrans. Mais, en outre, il nous faudra examiner soigneusement la polarisation des étages d'amplification (résistance coupée ou ayant changé de valeur, condensateur en court-circuit, etc...).

*
**

Nous n'avons pas la prétention d'avoir examiné ici tous les défauts susceptibles de se manifester sur un oscillographe. Par ailleurs, certains défauts sont caractéristiques à certains oscillographes, et nous n'avons voulu examiner le problème que sous un angle très général.

Nous ajouterons cependant que de nombreux ennuis de toutes sortes sont très souvent dus à l'alimentation HT. Il faut absolument faire la chasse au mauvais filtrage ; prévoir de très fortes capacités de filtre, et aussi de fortes valeurs pour les circuits RC de découplage d'alimentation. Il faut absolument supprimer la plus petite composante résiduelle ondulatoire de redressement sur les alimentations HT.

On veillera aussi à ce que les circuits d'alimentation HT présentent une impédance aussi faible que possible aux retours des courants observés et pouvant être de fréquence élevée. C'est pour cela qu'il est recommandé de shunter le condensateur électrochimique de sortie du filtre HT par un condensateur au papier non inductif de 0,1 µF environ. Pour la même raison, il est également recommandé de shunter les condensateurs des divers découplages HT par des condensateurs à diélectrique mica ou céramique de 2 000 à 5 000 pF.

Roger A. RAFFIN.

CIBOT-RADIO

RIEN QUE DU MATERIEL DE QUALITE !

NOUVEAUTES 1957

RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS
OC-PO-GO
Fonctionne avec 1 pile de 9 volts
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE **36.400**

CHANGEUR DE DISQUES
● 3 VITESSES ●
Importation
110/220 volts
La platine nue **12.500**
La mallette **4.500**

CONTROLEUR 715 « CENTRAD »
35 sensiblités — 10.000 ohms par volt.
absolument inclaquable en cas de fausse manœuvre.. **13.250**

RECEPTEURS AUTO-RADIO



4 LAMPES - PO-GO
EN ORDRE DE MARCHE.. **19.735**

5 LAMPES - PO-GO
5 TOUCHES pour accord automatique **32.882**

7 LAMPES - OC-PO-GO
5 TOUCHES pour accord automatique **39.652**

LE PLUS GRAND CHOIX DE POSTES PILES et PILES-SECTEUR
Demandez nos conditions spéciales !...

CHASSIS TELEVISION
COMPLETS, EN PIECES DETACHEES

NEO-TELE 43-57 Type ROTACTEUR 17 lampes et tube 43 cm **56.950**
NEO-TELE 55-57 Type ROTACTEUR 19 lampes et tube 43 cm **62.500**
NEO-TELE 55-57 Type ROTACTEUR 21 lampes et tube 43 cm **66.400**

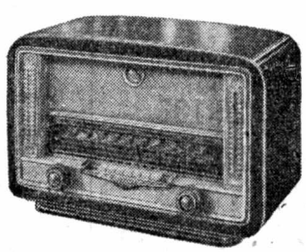
Les NEO-TELE 55-57 avec TUBE 54 cm - Supplément de Fr. : **9.000**
(Sur demande, ces Téléviseurs peuvent être équipés des nouveaux tubes à déviation électrostatique.)

CHASSIS TELEVISION
EN ORDRE DE MARCHE

43 cm NEO-TELE 43-57 / NEO-TELE 55-57
19 lampes **78.000**
21 lampes **81.900**

54 cm NEO-TELE 55-57
19 lampes **87.000**
21 lampes **90.900**

« L'IDEAL 56 »
NOUVELLE PRESENTATION



- ✱ **Récepteur alternatif 6 lampes** dont indicateur d'accord.
- ✱ **Cadre orientable** à air incorporé. **Tonalité réglable.**
- ✱ **Clavier 7 touches** commutant Antenne - Cadre - OC - BE - PO - GO - PU.
- ✱ **Haut-parleur Ticonal** de 17 cm à aimant permanent spécial.
- ✱ Dimensions : Longueur 400 mm × Hauteur 260 mm × Profondeur 170 mm

COMPLET, en pièces détachées avec lampes, H.P. et ébénisterie **17.250**

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

DEMANDEZ-LES D'URGENCE

CIBOT RADIO
1 et 3, r. de REUILLY PARIS-XII°

Téléph. : DIDerot 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
CCPostal 6129-57 - Paris

EXPEDITIONS FRANCE et UNION FRANÇAISE

BON GRATUIT H.P. 992
Envoyez-moi d'urgence
vos Catalogues Complets - Ensembles et tarif pièces détachées N° 101
NOM .....
ADRESSE .....

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12e). Joindre 150 fr. en timbres pour frais d'envoi S.V.P.

GALLUS-PUBLICITÉ

faire ressortir que nous destinions la mire électronique beaucoup plus au dépannage, chez le client, qu'à des travaux en laboratoire. Elle devra, pour cela, comporter bien des

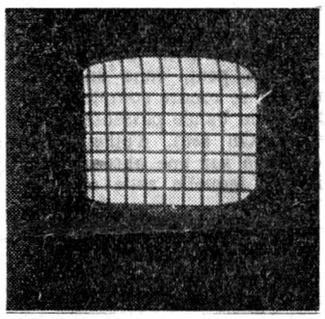


FIG. 4

caractéristiques similaires à l'émetteur et permettra, avant tout, le cadrage parfait de l'image. C'est là un travail demandé fréquemment au dépanneur et à l'installateur.

Notre figure 2 fait bien ressortir ce détail et on y reconnaît parfaitement les deux sortes de blanking.

Pour mieux convaincre encore des effets de ce réglage, nous joignons ici notre photo n° 4, qui révèle bien une zone non modulée à gauche, par suite d'un décadrage de l'image. L'utilité de la mire électronique se confirme ainsi, même pour les défauts du téléviseur.

Cette parfaite similitude avec le

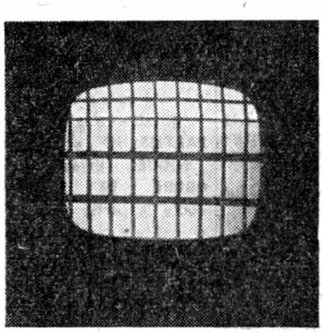


FIG. 5

signal de l'émetteur doit encore s'étendre à une deuxième raison. Le top doit se rapprocher très sensiblement de la forme rectangulaire, si l'on veut que les bases de temps enclenchent correctement. Cette servitude devient capitale dans les téléviseurs modernes, où la THT est obtenue par le retour du balayage lignes. L'importance du top, produit par la mire, influe alors très directement sur la valeur de cette très haute tension.

Mais ce même top devra, avant cela, faire enclencher les bases de temps. Les deux fonctions sont détaillées par notre photo n° 3, où l'on voit, effectivement, les déchirures du balayage horizontal qui n'est pas réglé sur la bonne fréquence. C'est bien dans le téléviseur, que cette fréquence était incorrecte, lorsque nous avons pris cette photo. Par suite, la THT faiblit également et cela se traduit par des traces verticales et horizontales fort pâles.

LA LINEARITE

Notre photo n° 5 se passe — nous semble-t-il — de tout commentaire. On comprendra que nous avons agi, surtout, sur la contre-réaction de l'étage de sortie vertical.

Cet examen sera plus rigoureux encore, si le quadrillage est plus serré comme, par exemple, sur notre photo n° 7, où la linéarité est redevenue parfaite.

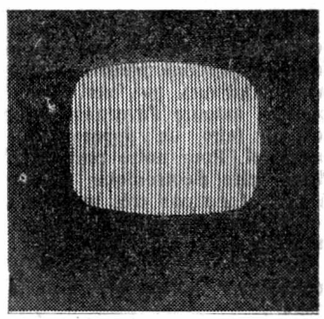


FIG. 6

Notre photo 2 montre comment ces barres se traduisent sur l'oscillogramme obtenue à la sortie-vidéo d'un téléviseur en parfait état de fonctionnement. Nous voyons deux sortes d'interruptions, d'une part les barres horizontales qui coupent le signal dens le sens vertical, et, d'autre part, les barres verticales portées ici dans l'épaisseur même de la région des top lignes. Si, sur cette photo, les distances ne semblent justement pas tout à fait égales, c'est uniquement l'oscilloscope utilisé qui en est responsable (d'ailleurs, par suite d'un excès de tension de synchronisation).

Au cours de cet examen, ce n'est pas seulement la distance en-

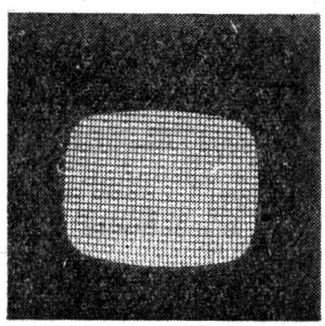


FIG. 7

tre les diverses barres qui nous intéresse. On veut également être renseigné sur toutes sortes d'autres déformations : les défauts de filtrage qui se traduisent toujours sur l'écran par des ondulations plus ou moins importantes, des inductions extérieures dues, par exemple, à la proximité de transformateur d'alimentation ou d'autres organes parcourus par « du 50 périodes ». De même, les défauts de balayage seront facilement mis en relief et on reconnaîtra sans peine les déformations, telles que le « coussin » ou le « tonneau ».

Dans ces vérifications des barres fines, comme celles de notre photo n° 6, faciliteront l'appréciation forcément subjective de ces accidents.

Fred KLINGER.

UN MAGNETOPHONE POUR TOUS !...

Le « MABEL-RECORD »

Description **technique** et **réalisation pratique**
décrits dans
« Le HAUT-PARLEUR » n° 991 du 15 mai 1957



* **2 Vitesses** { 4,75/9,5 cm/minute, ou 9,5/19 cm/minute (sur demande).
* **Double piste** { 2 fois 30 minutes d'enregistrement en 9,5 cm. 2 fois 1 heure d'enregistrement en 4,75 cm.

Commande par commutateurs. Rebobinage rapide AV/AR par touches Contrôle enregistrement par œil.
ENTREES : Micro P.U. - **SORTIES :** HPS-ampli suppl.
Puissance de l'ampli : 2 W 5
Courbe de réponse : 60/70.000 p.s.
Tension du secteur 110/125/220/240 volts
Consommation 70 watts
Encombrement : 37x37x20 cm. Poids : 9,500 kg.

COMPLETS, en pièces détachées :
en 4,75/9,5 cm 46.630
en 9,5/19 cm 48.850
En ordre de marche 4,75/9,5 cm 49.700
En ordre de marche 9,5/19 cm 51.800

(Devis détaillé et schémas contre 30 fr. en timbres)

UN DOCUMENT NECESSAIRE

POUR SAVOIR AVANT D'ACHETER

LE NOUVEAU CATALOGUE

MABEL RADIO

envoi contre 125 francs en timbres ou à notre C. C. P. 3246-25 Paris

VOUS Y TROUVEREZ

TOUT CE QUI CONCERNE :
- LA RADIO
- LA TELEVISION
- PIECES DETACHEES
- ENSEMBLES PRETS A CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHE RADIO ET TELEVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GENERATEUR HF.
- CONTROLEURS, etc.
- DES SCHEMAS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

Mabel

RADIO-TELEVISION

35, rue d'Alsace

PARIS (10e) **Tél. NOR. 88-25**

Métro : Gares de l'Est et du Nord

GALLUS-PUBLICITÉ

à découper

BON H.-P. N° 992

Veuillez m'adresser votre nouveau Catalogue
Ci-joint 125 fr. pour frais

NOM .....

ADRESSE .....

Numéro du RM (si professionnel) .....

2

sente étude sur f_{ms} = 38,5 Mc/s. Cette valeur de MF son permettra l'accord exact de l'oscillateur, comme dans les méthodes d'alignement publiées dans nos précédents articles.

Le même appareil comprendra un amplificateur MF à large bande, sans éliminateurs de son, accordé sur 28 à 38 Mc/s, qui permettra de vérifier le fonctionnement du changement de fréquence.

Pour faciliter les manipulations, la tête de mesure fournira l'alimentation du rotacteur, ce qui évitera tout recours à une alimentation extérieure. Bien entendu, cette disposition n'est pas obligatoire.

La tension d'alimentation que le rotacteur nécessite sont : 6,3 V pour les filaments (ou toute autre valeur si l'on utilise d'autres lampes), 190 à 200 V pour le point + HT1 et 130 V pour le point + HT2 correspondant à l'oscillateur. Un oscilloscope fait partie intégrante du wobuloscope.

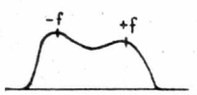


Fig. 2

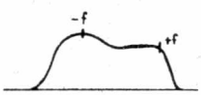


Fig. 3

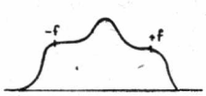


Fig. 4

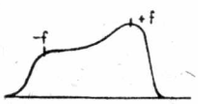


Fig. 5

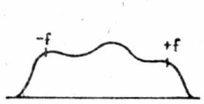


Fig. 6

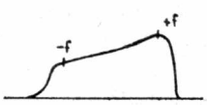


Fig. 7

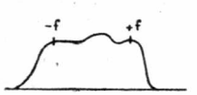


Fig. 8

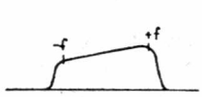


Fig. 9

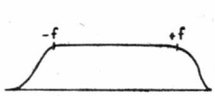


Fig. 10

Dispositifs pratiques

La mise au point rapide des rotacteurs doit s'effectuer sans hésitations et fausses manœuvres, aussi il est recommandé de munir l'installation de quelques dispositifs pratiques facilitant le travail du régleur-aligneur.

Un commutateur à trois positions sera employé de façon que l'on puisse vérifier la courbe de l'amplificateur HF, la courbe de la position son et la courbe de l'ensemble HF+MF, sans être obligé de refaire les branchements chaque fois.

Afin de maintenir constant le niveau du signal à l'entrée de l'oscilloscope, on prévoira également trois potentiomètres ajustables, chacun correspondant à une des mesures mentionnées plus haut.

Il est particulièrement important de veiller à ce que la tension de chauffage des filaments soit correcte.

Nous avons insisté à maintes reprises sur cette vérification qui est rarement effectuée par les techniciens.

Pour être sûr que la tension filaments du rotacteur est de 6,3 V (ou autre valeur éventuellement) on munit la tête de mesure d'un voltmètre témoin qui indique en permanence la tension de chauffage.

Il va de soi que si l'installation de mise au point est située dans un endroit où le secteur est instable, il sera obligatoire d'intercaler entre ce dernier et les dispositifs à alimenter, un régulateur de tension.

Courbes H.F. du rotacteur

Pour obtenir la courbe désirée sur l'écran de l'oscillographe cathodique incorporée dans le wobuloscope, on connectera l'oscilloscope sur un **point d'essai** approprié.

On peut envisager trois possibilités :

a) Branchement à la base du secondaire du filtre de bande M.F. ;

b) Branchement à la broche écran de la 6U8, en intercalant au ras de la connexion une résistance de 10 kΩ ;

c) Branchement au point froid (point opposé à la plaque) du primaire du premier élément de liaison moyenne fréquence.

Dans le cas des solutions **b** et **c**, le relevé de la courbe de réponse s'effectue avec le minimum de tension H.F. appliquée à l'entrée du rotacteur.

Il s'agit du rotacteur dont le schéma donné par la figure 1.

Les appareils de mesure étant connectés comme indiqué plus haut, on procède aux opérations suivantes :

A. — Sur la courbe de la figure 2, marquer à l'aide du générateur marqueur, les deux fréquences porteuses son et image du canal que l'on règle.

B. — Injecter un signal wobulé, de 100 mV à l'entrée du rotacteur. Cette opération s'effectue en enlevant le câble coaxial de l'entrée du rotacteur et en le remplaçant pour le câble coaxial du wobuloscope. Il est donc tout indiqué que les fiches de ces deux câbles soient identiques.

C. — Caler l'oscillateur.

Cette opération s'effectue comme il a été indiqué dans nos précédentes études. Rappelons qu'il s'agit d'accorder le bobinage oscillateur de telle façon que l'on obtienne la M.F. son par battement de la fréquence porteuse son H.F., f_{ms} avec la fréquence de l'oscillateur f_h que l'on est en train de régler.

D. — Accorder le filtre de bande L_4-L_6 sur les fréquences de marquage en s'assurant qu'il y a bien un certain surcouplage faisant apparaître deux faibles bosses (fig. 2) sans se préoccuper de la non-symétrie de la courbe.

Déporter ensuite le filtre de 1 à 2 Mc/s vers les fréquences décroissantes, de façon que la courbe obtenue soit celle de la figure 3.

E. — Introduire un atténuateur de 12 db entre la sortie du wobuloscope et l'entrée du rotacteur.

F. — Placer à mi-course le noyau de la bobine d'antenne (L_1 sur le schéma fig. 1).

B. — Enfoncer complètement le noyau de L_3, bobine montée entre le condensateur de 330 pF et l'ensemble 120 Ω-1,5 kΩ.

H. — Effectuer le neutrodynage en agissant sur le noyau de L_2. Le réglage fait apparaître une bosse au milieu de la courbe, comme le montre la figure 4.

I. — Agir sur le noyau de L_3, de façon que la bosse médiane se déplace et coïncide avec le pip (marquage supérieur + f (voir figure 5).

J. — Agir de nouveau sur le noyau de la bobine de neutrodynage L_2, pour que la bosse correspondante revienne au centre de la courbe (figure 6).

K. — Refaire les opérations plusieurs fois, dans l'ordre, de façon que la bosse médiane s'atténue au fur et à mesure de la progression des opérations. S'arrêter lorsque la courbe observée est devenue plate (voir figures 7, 8 et 9).

L. — Si la courbe finale est penchée (figure 9) la rendre horizontale (figure 11), en agissant sur le noyau de la bobine d'antenne L_1.

Sur les figures 2 à 10, les fréquences — f et + f indiquent les porteuses image et son de la manière suivante : — f est f_s et + f est f_i si $f_s < f_i$, tandis que — f est f_i et + f et f_s si $f_i < f_s$.

UCL82 par un condensateur de 0,05 µF et une résistance série de 1 kΩ, destinée à supprimer les oscillations parasites.

La résistance commune de polarisation du push-pull travaillant en classe A/B, est de 150 Ω.

On remarquera que les plaques de push-pull sont alimentées directement en haute tension, avant filtrage, alors que la tension des écrans est prélevée à la sortie de la première cellule de filtrage de 3 kΩ-50 µF.

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis à deux côtés est utilisé pour le câblage de l'amplificateur. L'un des côtés comporte les deux potentiomètres de volume contrôle et de tonalité et l'autre les quatre lampes et deux électrolytiques : un 2 × 50 µF-400 V et un 50 µF-150 V, isolé par une rondelle de carton bakélisé.

On commencera par fixer à l'intérieur du châssis, côté câblage, les supports de lampes dans l'orientation indiquée par la vue de dessus de ce côté du châssis (fig. 2). L'autre côté, qui ne comporte que les deux axes des potentiomètres et le voyant lumineux, n'est pas représenté. Il est d'ailleurs visible sur le plan de câblage de la partie inférieure du châssis (fig. 3) ; les deux côtés sont représentés rabattus sur ce plan.

Le transformateur de sortie dont toutes les connexions sont mentionnées sur la figure 4 est fixé directement à l'intérieur de la mallette à proximité de l'un des angles pour laisser la place au moteur du tourne-disques.

Le support noval des bouchons d'adaptation sur secteurs 115/120 ou 220/240 V est fixé sur un enjoliveur disposé à l'arrière de la mallette. Il est donc accessible de l'extérieur. Les liaisons entre le châssis de l'amplificateur et le support du bouchon, représenté séparément, sont assurées par deux faisceaux A et B de quatre fils souples repérés par leurs couleurs et par un neuvième fil jaune. Toutes les liaisons sont, en conséquence, séparées. Le câblage des deux bouchons 120 et 220 V est représenté séparément. Les bouchons sont vus par dessus, c'est-à-dire du côté de leurs cosses à câbles et non de leurs broches.

Aucune particularité essentielle de câblage du châssis n'est à signaler. L'utilisation de barrettes-relais facilite le câblage. On remarquera que l'UY85 comporte deux sorties d'anode correspondant à des broches différentes (broches 6 et 9). Ne pas oublier de prévoir la rondelle isolant le boîtier de l'électrolytique 50 µF-165 V monté en série avec un électrolytique carton de même capacité.

Lorsque le montage est terminé, il suffit de fixer par deux vis le châssis de l'amplificateur à l'intérieur de la mallette. Le châssis étant fixé par sa partie supérieure, qui ne comporte aucun élément, les lampes sont horizontales, ce qui permet de réduire l'encombrement et de disposer la platine sur la partie supérieure de la mallette.

Le haut-parleur est un modèle circulaire de 24 cm de diamètre, du type inversé pour réduire l'encombrement. Il est fixé à l'intérieur du couvercle dégondable qui constitue un excellent baffle. Le fil de liaison au secondaire du transformateur de sortie peut être de plusieurs mètres.

Si l'on constate, au moment de la mise sous tension, un accrochage, il suffit d'inverser le branchement du secondaire du transfommateur de sortie pour qu'il y ait contre-réaction et non réaction.

Signalons pour terminer qu'un dispositif de blocage de la suspension souple du tourne-disques est prévue pour le transport. La suspension est libérée en soulevant le plateau et en tournant d'un demi-tour la vis de blocage.

RECTA

NOUVEL ÉLECTROPHONE

RECTA

VIRTUOSE P.P.9

LÉGER - PUISSANT - MUSICAL

CONÇU AVEC LES TUBES MODERNES TYPE « U »

DERNIERS-NES DE L'ELECTRONIQUE

Grâce à la qualité de la nouvelle triode pentode UCL82 on a pu créer sous un faible volume un ampli puissant

- Alimentation en doubleur de tension supprimant le transfo d'alimentation et les ronflements induits
- Deux chaines de filaments 100 mA avec CTN

CONTROLE GRAVE-AIGU

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis cadmié spécial	430	Fils : 4 m fil sect. + 0,5 fil bl. TH + 2 câbles + 0,5 fil HP6 + 1 HP4c + 0,5 blindé	480
Transfo Mod. Géant PP	890		
3 cond. : 2 × 50/350v + 50 + 50 carton	750	CHASSIS EN PIECES DETACHEES	
Pot. 500K AI + 500K SI	240		
28 résist. + 7 condensateurs, 4 supp. Nov. + rel. + voyant + amp. + rac. 2 boutons + fiche sect. + vis/écr.	810 / 530	4.130	

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément

Tubes : 2xUCL82 2xUY85 (au lieu de 3.190) 2.450
H.P. Audax 21PV8 Grande qualité ou 24PV8 ..... 2.150

Les DEUX VERSIONS de L'ÉLECTROPHONE VIRTUOSE P.P.9

"VIRTUOSE P.P.9" CLASSIQUE :

Mallette luxe 2 Tons avec couvercle démontable constituant un baffle excellent (38 × 33 × 21) 4.690

Tourne-disque 4 vitesses :
STAR : 7.900 - LENCO : 9.900
THOMSON 11.700
PATHE-MARCONI 9.900

"VIRTUOSE P.P.9" CHANGEUR :

Mallette luxe 2 Tons Monarch démontable constituant un baffle excellent (38 × 34 × 29). 4.990

Changeur d'importation excellent :
pour 3 vitesses 12.500
pour 4 vitesses 16.500

DEMANDEZ AUSSI LES SCHEMAS ET DEVIS POUR :

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS

8 watts push-pull musicaux et puissants push-pull 12 watts

Châssis en pièces détachées 6.940 | Châssis en pièces détachées 7.840

AMPLI 25 WATTS - HAUTE FIDÉLITÉ

VIRTUOSE PP30

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms. Mélangeur. 3 entrées micro, 2 pick-up. Châssis en pièces détach. avec coffret métal, poignées 27.300
2-ECC82, 2-6L6, GZ32 4.240 — HP : 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm 16.500

Monté en ordre de marche CREDIT POSSIBLE Prix et devis sur demande

ELECTROPHONE MINIATURE
A PILES ET TRANSISTORS

VOIR LE DERNIER NUMERO DU « HAUT-PARLEUR »

TRES LEGER « MINYTRON IV » TRES REDUIT

Châssis en pièces détachées : 4.290 - Jeu de 4 Transistors : 7.690
Platine Tourne-Disque 45T Miniature : 7.200 - H.P. Spécial : 1.990
Mallette luxe 2 tons : 3.300 - 4 Piles torches 1.5 V : 270

SANS ELECTRICITE, VOUS ECOUTEREZ
-:- VOS DISQUES SOUS LA TENTE... -:-

OUTRE-MER

3 MINUTES DE LA BASTILLE SOIT 3 GARES D'AUSTERLITZ

SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12e-DID. 84-14

DIDerot 84-14

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12e

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, etc.)
COMMUNICATIONS TRES FACILES — Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.
Prix sous réserve de rectifications et taxe 2,85 % en sus.

EXPORTATION

RECTA RAPID PROVINCE ETRANGER — TOUTES PIECES DETACHEES

C.C.P. 6963-99

Le "Virtuose P.P. 9"

électrophone portatif, équipé de nouvelles lampes noval

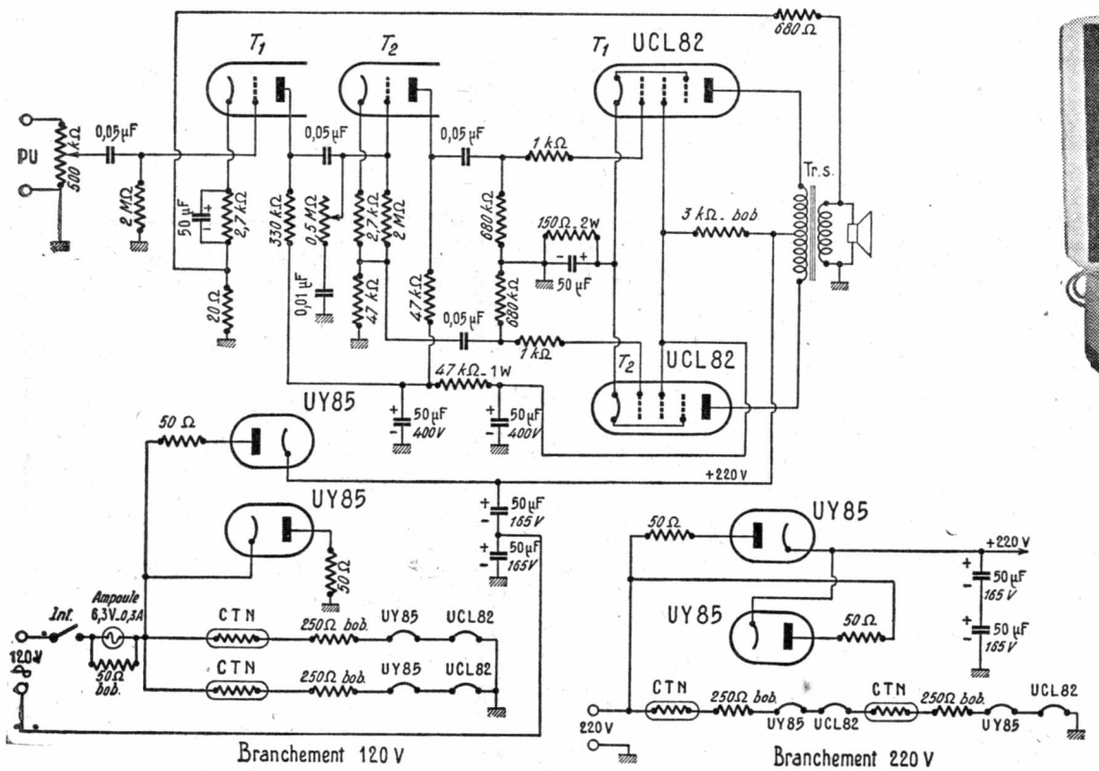


FIG. 1. — *Schéma de principe de l'amplificateur*



Présentation du Virtuose

LES nouveaux tubes de la série noval tous courants permettent des réalisations intéressantes sur les ensembles portatifs tels que les valises électrophones, en raison de la réduction de poids et d'encombrement dû à la suppression du transformateur d'alimentation. Ces tubes ont été spécialement conçus pour les montages tous courants et leurs performances sont équivalentes à celles des tubes de la série alternative.

L'électrophone décrit ci-dessous est équipé de 4 lampes : deux triodes pentodes UCL82 et deux valves monoplaques UY85. L'un des éléments triode est monté en préamplificateur basse fréquence, le second en déphaseur et l'amplificateur final est du type push-pull.

Le tourne-disques est un modèle à trois ou quatre vitesses ou un changeur de disques. Dans ce cas, la valise gainée, d'élégante présentation, est de profondeur plus importante. Le haut-parleur électrodynamique de 24 cm de diamètre est fixé sur le couvercle détachable de la mallette, qui constitue un excellent baffle.

La musicalité de cet électrophone est remarquable lorsque l'on considère la simplicité de montage de l'amplificateur.

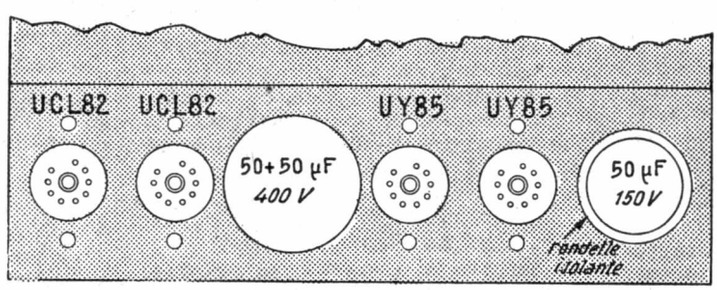


FIG. 2. — *Vue supérieure d'un côté du châssis*

SCHEMA DE PRINCIPE

Nous commencerons par examiner le schéma de l'alimentation filament et haute tension. Deux variantes sont représentées selon la tension disponible du secteur. Le filament de l'UCL82 est alimenté sous 50 V — 0,1 A et celui de l'UY85 sous 38 V — 0,1 A.

Dans le cas du branchement sur secteur alternatif 115/120 V, les filaments sont alimentés en deux chaînes comprenant respectivement une résistance CTN à coefficient de température négatif, destinée à éviter les surtensions au moment de l'allumage, une résistance chutrice de 250 Ω, le filament d'une UY85 et celui d'une UCL82.

Les deux valves UY85 sont montées en doubleuses de tension classiques et la haute tension disponible est de l'ordre de 220 V.

Dans le cas du branchement sur secteur alternatif 220 V, les filaments sont alimentés en une seule chaîne, dans l'ordre indiqué, avec deux résistances à coefficient de température négatif et deux résistances de 250 Ω.

Les deux valves UY85 ne sont pas montées en doubleuses, mais en parallèle. Une seule valve UY85 serait d'ailleurs suffisante en raison de l'intensité haute tension élevée, de l'ordre de 110 mA, qu'elle peut délivrer et le montage de deux valves en parallèle ne peut qu'augmenter la sécurité du fonctionnement.

Les caractéristiques de l'élément pentode de l'UCL82 pour une tension anodique de 200 V sont les suivantes :

Tension grille n° 1 : — 16 V;
Courant d'anode : 35 mA ;
Courant de grille n° 2 : 7 mA ;
Pente : 6,4 mA/V ;
Résistance interne : 20 kΩ.

La puissance de sortie d'un étage simple est, dans ces conditions, et pour une distorsion totale de 10 %, de 3,5 watts.

Rappelons que l'UCL82 comporte deux cathodes séparées, l'une pour l'élément triode et l'autre pour l'élément pentode,

LES RÉCEPTEURS PILES A TRANSISTORS (suite, voir n° 991)

LES transistors à jonction du type n-p-n les plus récents sont caractérisées par une très faible capacité parasite, de l'ordre de 2 pF, qui permet de supprimer les condensateurs de neutrodynage.

Le récepteur RCA 7-BT-9J, dont le schéma est indiqué par la figure 1, est équipé de six transistors : trois n-p-n pour les circuits HF-MF et trois p-n-p pour la basse fréquence. La puissance de sortie est de 65 mW, sans distorsion, et au maximum de 100 mW. Un circuit imprimé est utilisé sur le montage. Les fréquences incidentes et de l'oscillateur local sont mélangées en reliant en série les enroulements secondaires du bobinage d'accord et du bobinage oscillateur. La polarisation du convertisseur V1 135 est fixe et obtenue par diviseur de tension. La base de V1 retourne à un point prise médiane étant équidistante de l'émetteur et de la base, chaque étage constitue un compromis entre un amplificateur avec émetteur à la masse et entre un amplificateur avec base à la masse.

La diode détectrice est montée dans un sens tel qu'une composante continue négative apparaît aux bornes du potentiomètre de volume contrôle. Cette composante est filtrée par la résistance de 4,4 kΩ et le condensateur de 25 µF et appliquée à la base du premier amplificateur MF V2. Cette tension négative diminue la tension positive de base par rapport à l'émetteur, donc réduit le gain.

L'amplificateur BF comprend un transistor driver 2N109 du type p-n-p. Son émetteur est stabilisé par la résistance de 1kΩ et sa base est portée à 7,7 V par le pont 4,7 kΩ - 3,9 kΩ.

température est plus élevée, le courant des transistors du push-pull est plus important ; la résistance de la thermistance diminue, ce qui réduit la tension base-émetteur donc diminue la polarisation. Il en résulte une compensation et le courant des transistors est constant. En l'absence de signal la consommation du récepteur est de 6 mA et pour une puissance modulée de 50 mW elle est de 14 mA.

MODELE WESTINGHOUSE A 7 TRANSISTORS

Le modèle Westinghouse à 7 transistors est présenté dans un coffret incassable de 150 × 80 × 40 mm. Il est équipé d'une plaquette à circuit imprimé et à un étage de sortie push-pull classe B. Le haut-parleur à 6 cm de diamètre

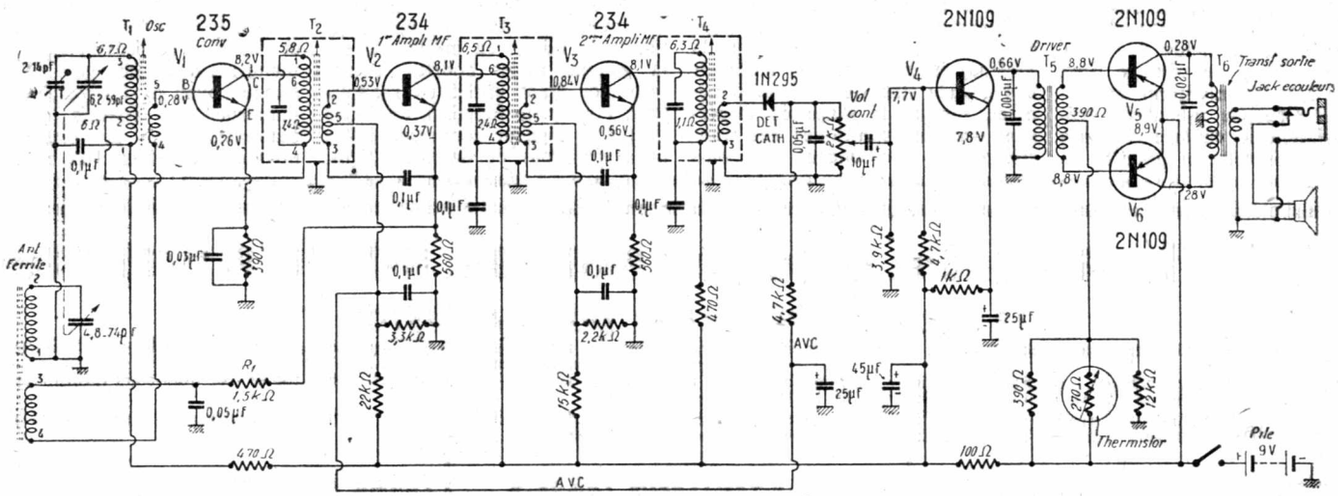


FIG. 1. — *Super à transistors*

de potentiel positif fixe qui est celui de l'émetteur de V2. La faible chute de tension dans R1 assure la polarisation du transistor convertisseur V1.

Selon un montage classique, les tensions MF sont appliquées entre base et émetteur de chaque étage amplificateur moyenne fréquence. Le montage des circuits des collecteurs est toutefois un peu particulier. Les secondaires des transformateurs MF sont en effet à prise médiane, ce qui fait fonctionner les étages amplificateurs MF avec « base commune » et contre-réaction évitant tout neutrodynage. La

Une extrémité du primaire du transformateur driver est à la masse en raison du branchement du négatif de la fiche au châssis ; le collecteur se trouve donc négatif par rapport à l'émetteur et à la base. La polarisation négative de base par rapport à l'émetteur est de 0,1 V.

L'étage de sortie push-pull travaille en classe B et a sa polarisation base-émetteur obtenue par le pont entre + 9 V et masse, comprenant la résistance de 390 Ω en parallèle sur la thermistance de 270 Ω et la résistance de 12 kΩ. La résistance de la thermistance est de 270 Ω pour une température normale. Si la

et une prise de jack pour écouteur est prévue. La consommation pour un niveau sonore faible est de 5 mA sous 9 V.

Les circuits HF-MF comprennent des transistors n-p-n et les circuits BF des transistors p-n-p. Le convertisseur 2N172 est du type autodyne. Les oscillations sont engendrées par un couplage inductif entre les circuits de l'émetteur et du collecteur.

Les deux étages amplificateurs moyenne fréquence ne sont pas neutrodynés, mais il est nécessaire d'employer deux transistors 2N146 où le premier étage avec un 2N145 et le se-

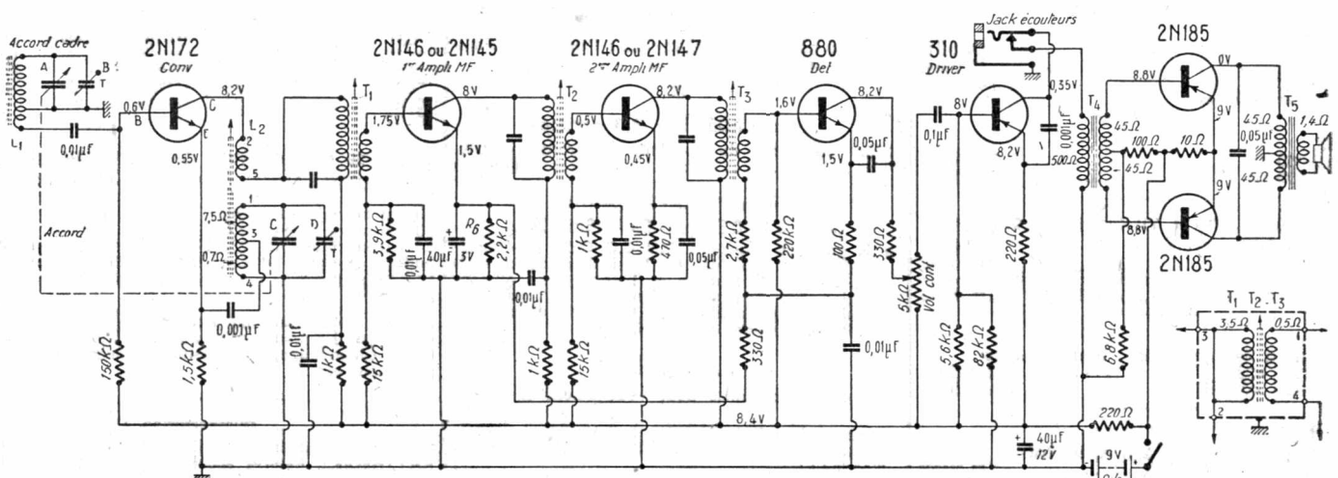


FIG. 2

dont la charge est constituée par le primaire du premier transformateur moyenne fréquence MF1.

Sur le schéma de principe nous avons représenté le schéma pratique de branchement des trois transformateurs moyenne fréquence avec leur quatre cosses de sortie.

Pour repérer les différentes cosses de sortie, tenir compte de l'emplacement des pattes de fixation des boîtiers, comme indiqué sur le schéma. Sur tous les transformateurs (MF1, point vert; MF2 point rouge ; MF3 point jaune) la cosse de sortie base de l'enroulement primaire accordé (cosse n° 2) à connecter aux résistances de découplage (2,2 kΩ — 4,7 kΩ — 4,7 kΩ) est reliée à une armature du petit condensateur mica d'accord de primaire, visible sous le boîtier.

Pour faciliter la compréhension du fonctionnement, le schéma théorique des transformateurs moyenne fréquence avec leurs cosses numérotées de 1 à 4 est également représenté.

Le collecteur du transistor modulateur CK766 A est relié à une prise du primaire et non à l'extrémité supérieure en raison de la faible impédance du circuit collecteur. Cette impédance de quelques dizaines de milliers d'ohms est toutefois de valeur plus élevée que l'impédance d'entrée, qui n'est que de quelques centaines d'ohms. La prise du primaire reliée au collecteur correspond approximativement au tiers du nombre total de spires du primaire accordé par un condensateur au mica.

Le collecteur du mélangeur est alimenté en continu (tension négative) par la cellule de découplage de 2,2 kΩ — 0,05 µF.

Le transistor OC45 est monté en premier amplificateur moyenne fréquence. Les tensions MF sont transmises à sa base par l'enroulement secondaire de MF1, de faible impédance. L'autre extrémité (n° 4) de ce secondaire est reliée à la commande automatique de gain. Les tensions de C. A. G. ne sont pas négatives, mais positives, en raison du sens de branchement de la diode détectrice OA79. Les tensions positives sont, en effet, disponibles aux bornes du potentiomètre de volume contrôle de 5 kΩ, jouant le rôle de résistance de détection. Une fraction de la tension positive disponible est prélevé par le pont 6,8 kΩ — 15 kΩ shuntant le potentiomètre de 5 kΩ. La résistance de 6,8 kΩ avec le condensateur électrochimique de 10 µF assure, en outre, le filtrage des tensions continues de commande de gain. On remarquera la résistance de 150 kΩ reliant le — 9 V après découplage à la résistance de 15 kΩ du pont. Elle permet de porter au repos la base du premier transistor OC45 à une tension légèrement négative, destinée à assurer la polarisation émetteur base. Lors de la réception de stations puissantes, une fraction de la composante continue positive de détection diminue la tension négative des bases, ce qui réduit le gain du transistor OC45.

Le deuxième transistor amplificateur moyenne fréquence OC45 n'est pas commandé par le C. A. G. Sa polarisation base-émetteur est obtenue par le pont de 22 kΩ — 4,7 kΩ alimentant sa base par l'intermédiaire du secondaire 3-4 de MF2. Le premier OC45 est neutrodyné par un condensateur de 100 pF et le second par un condensateur de 30 pF en série avec une résistance de 2,2 kΩ.

Amplificateur bsase fréquence :

L'amplificateur basse fréquence est équipé de quatre transistors p-n-p : un OC71 préamplificateur, un OC71 driver et deux OC72 montés en push-pull classe B.

Les tensions BF sont transmises à la base de l'OC71 préamplificateur par un électrochimique dont la polarité est à respecter, la base se trouvant négative par rapport au châssis. Un filtre moyenne fréquence, de 10 kΩ — 0,02 µF, est inséré dans la liaison.

La tension négative de base de l'OC71 est obtenue par le pont 120 kΩ — 22 kΩ, alimenté par la cellule de découplage de 1 kΩ — 100 µF reliée au pôle négatif de la pile 9 V. La même cellule alimente le collecteur par la résistance de charge de 5,6 kΩ. L'émetteur est relié à la masse par la résistance de stabilisation de 2,7 kΩ, découplée par un électrochimique de 50 µF.

Les tensions amplifiées sont transmises à la base du transistor driver, base portée à une tension négative par le pont 47 kΩ — 4,7 kΩ.

Le transformateur trS3 a son primaire constituant la charge du collecteur et son secondaire à prise médiane permettant l'attaque des bases du push-pull des deux OC72. La prise médiane est reliée au pont 4,7 kΩ — 47 Ω portant les bases à une faible tension négative (classe B). Les deux émetteurs reliés sont connectés à la masse par une résistance commune de 12 Ω et les collecteurs sont portés à la tension négative totale de — 9 V par le primaire du transformateur de sortie à prise médiane.

Une contre-réaction, obtenue par résistance de 47 kΩ entre bobine mobile du haut-parleur et base du transistor driver, améliore la musicalité.

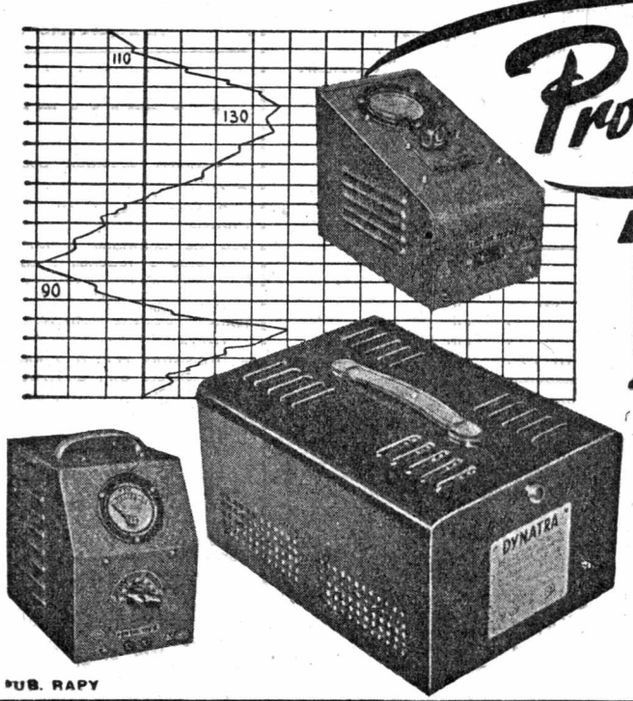
L'alimentation totale est assurée par une pile de 9 volts pouvant fonctionner plusieurs centaines d'heures. Ne pas oublier que le positif de cette pile est relié au châssis.

MONTAGE ET CABLAGE

Un petit châssis de faible profondeur et de forme allongée dont la vue supérieure est représentée par la figure 3, est prévu pour cette réalisation, habillée par un élégant coffret gainé.

On aura intérêt à fixer le châssis sur une plaquette de contreplaqué avec fenêtre prévue pour le passage du haut-parleur elliptique et non directement à l'intérieur du coffret lorsque le câblage est terminé. On a ainsi la possibilité de fixer sur la même plaquette de contreplaqué les transformateurs driver et de sortie, ainsi que le bloc à touches. Ce dernier est fixé sur la plaquette par des équerres spéciales, dans une position telle que les touches correspondent à la fenêtre supérieure du coffret. Il est nécessaire, après avoir décollé légèrement le gainage, d'augmenter légèrement les dimensions de la fenêtre supérieure du coffret pour lee passage des touches du clavier. L'interrupteur du bloc n'est pas uti-

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 Séze.
DIJON : R. BARBIER, 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 « CYMOTRON » récepteur a transistors recevant trois gammes d'ondes BE-PO-GO

LA réalisation d'un poste à transistors n'est pas plus difficile que celle d'un poste à lampes, à condition, comme nous avons déjà eu l'occasion de l'indiquer, de disposer d'un matériel judicieusement conçu. Ce matériel comprend essentiellement un cadre PO-GO, un bloc accord oscillateur et un jeu de transformateurs moyenne fréquence. Le « *Cymotron* » présente le gros avantage d'être équipé d'un cadre ferroxcube PO-GO, d'un bloc accord oscillateur OC, PO, GO à touches et de transformateurs moyenne fréquence qui ont déjà fait leurs preuves sur une réalisation industrielle de récepteur à transistors de performances exceptionnelles. Ces éléments, fruits de longues études d'ingénieurs spécialisés, permettent ainsi la réalisation par les amateurs, sans mise au point délicate, d'un récepteur à transistors recevant les gammes PO, GO et une gamme OC, en l'occurrence une bande étalée 45 à 51 mètres.

Le « *Cymotron* » est équipé de huit transistors et d'une diode détectrice au germanium. Les fonctions de ces transistors sont les suivantes :

CK766 A, oscillateur ;
CK766 A, modulateur ;
OC45, premier amplificateur moyenne fréquence ;
OC45, deuxième amplificateur moyenne fréquence ;
OA79, diode détectrice au germanium ;
OC71, préamplificateur basse fréquence ;
OC71, étage driver ;
Deux OC72, amplificateurs BF push-pull.

La sensibilité de ce récepteur superhétérodyne est excellente, grâce à ses deux étages amplificateurs moyenne fréquence accordés sur 455 kc/s, fréquence de conversion élevée éliminant tous sifflements.

La commande des gammes est assurée par un clavier à trois touches, permettant la mise en route automatique sur chacune des touches et même l'arrêt, commandé également par un bouton poussoir près du clavier.

SCHEMA PRATIQUE

Le cadre ferroxcube PO-GO est livré tout monté aux amateurs, avec ses fils de sortie des bobinages PO et GO soudés aux cosses du cadre comme indiqué sur le schéma de la figure 1. Seules les sept cosses sont à connecter aux autres éléments de montage, c'est-à-dire à des cosses du bloc accord oscillateur ou à la masse.

Le bloc à clavier est représenté vu par dessous avec toutes ses cosses à relier, accessibles sur chaque côté et aucune erreur de branchement n'est possible. Sur le côté gauche, de bas en haut, sont disposées respectivement la cosse d'alimentation du bobinage oscillateur relié au collecteur du transistor oscillateur (résistance de découplage de 470 Ω); la cosse lames fixes du condensateur variable de 212 pF ; la cosse lames fixes du condensateur d'accord, de 490 pF ; la cosse — 9 V après l'interrupteur ; la cosse —9 V à relier au négatif de la pile; les deux autres cosses sont à connecter comme indiqué à des cosses de sortie du cadre (enroulement GO).

Sur le côté droit du bloc, de bas en haut, cosse base à relier à la base du transistor oscillateur par un condensateur de 3 000 pF ; cosse collecteur du transistor oscillateur ; cosse de masse à relier au bâti du CV ; cosse de base du transistor modulateur à relier à la base par un condensateur de 0,05 µF ; cosse émetteur du transistor modulateur ; les deux autres cosses correspondent à des cosses du cadre ferroxcube (enroulement PO).

L'antenne télescopique doit être connectée directement à la cosse de droite du mandrin du bobinage accord OC et la cosse de gauche de ce même mandrin à la masse. Sur le schéma de principe, on remarquera que l'antenne télescopique est reliée à une cosse du cadre PO - GO ; il s'agit simplement d'une cosse relais.

Tous les transistors utilisés sont du type p - n - p, comme indiqué par l'orientation vers la base des flèches représentant les émetteurs des différents transistors. Rappelons, pour faciliter la compréhension du rôle des résistances d'alimentation des électrodes, que l'émetteur et la base des transistors sont polarisés dans le sens de conduction ou de collecteur dans le sens de non conduction ou de haute résistance. Les transistors étant du type p - n - p, c'est-à-dire avec émetteur du type p, base du type n, et collecteur du type p, les bases sont négatives par rapport aux émetteurs et les collecteurs sont négatifs par rapport aux bases.

Pour obtenir un bon fonctionnement sur ondes courtes, l'utilisation de transistors dont la fréquence de coupure est élevée est nécessaire comme oscillateur et comme modulateur. Nous avons obtenu les meil-

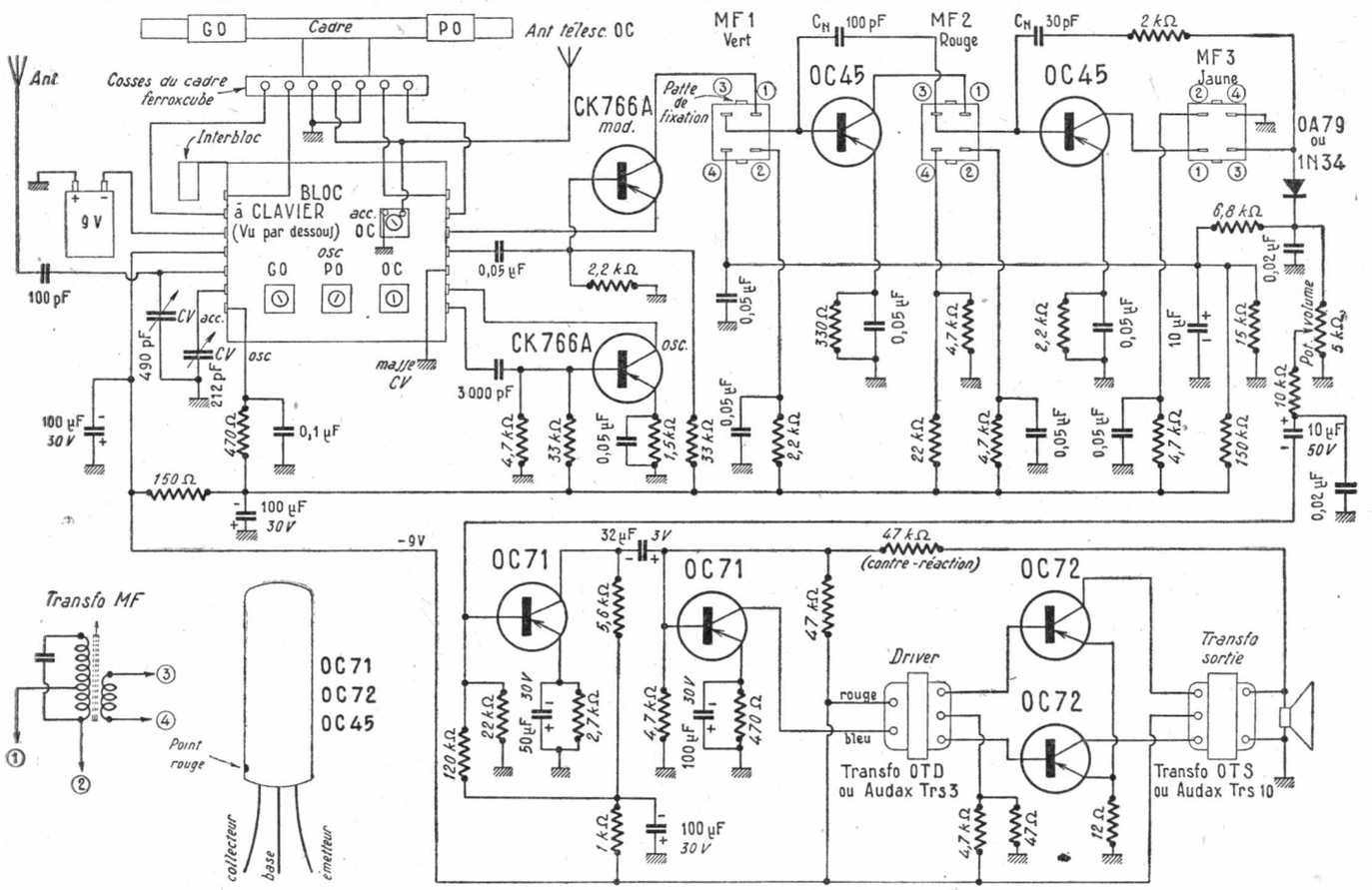


FIG. 1. — *Schéma de principe*



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).

Alimentations 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-reaction 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 corrigions 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 .....

LE PROBLEME DES PROFESSEURS

Le problème est évidemment avant tout d'ordre didactique, et il faut pouvoir disposer dans l'enseignement technique de professeurs qualifiés indispensables pour assurer une formation réellement efficace dans des conditions acceptables pour ces fonctionnaires, titulaires ou non. Pour attirer et retenir dans les cadres des mathématiciens et des physiciens, on a proposé de relever leur traitement par l'octroi d'une prime fixe uniforme, surtout importante en début de carrière.

On a également envisagé d'accorder aux étudiants de licence, qui souscriraient un engagement décennal de servi. dans l'enseignement, un véritable pré-salaire et non plus une bourse. Il est même question de dispenser, au moins temporairement, du service militaire, les jeunes professeurs de mathématiques. Ce sont là, bien entendu, uniquement des projets du Conseil de la Recherche Scientifique, mais il faut espérer qu'ils recevront une application, malgré les difficultés actuelles de toutes sortes.

LA FORMATION PROFESSIONNELLE DES ADULTES

La formation professionnelle des adultes constitue, dès à présent, le procédé le plus rapide et le plus efficace pour doter d'une qualification de premier échelon les manœuvres ou apprendre un métier spécialisé aux travailleurs sans emploi. Depuis plusieurs années déjà des centres consacrés à la formation de techniciens du bâtiment se sont ouverts à Toulouse, à Paris, à Meaux, à Colmar et à Rouen. L'ouvrier qualifié de premier échelon peut ensuite aborder la formation de technicien ou de cadre moyen, et cette tendance s'est accentuée avec l'organisation de la nouvelle formation de techniciens pour l'électronique organisée pour la première fois au Centre de Champs-sur-Marne.

Ce remarquable établissement a été créé par l'Association Nationale Interprofessionnelle pour la Formation Rationnelle de la Main-d'Œuvre, et par une collaboration étroite entre les professionnels et l'administration, en moins de huit mois, à la suite d'un projet accueilli avec enthousiasme par les industriels.

Le premier objectif recherché a consisté dans la formation de techniciens recrutés parmi les bacheliers à la recherche de débouchés, ou même les candidats refusés à cet examen, pourvu qu'ils possèdent une sorte de « sens de la physique » indispensable pour une assimilation intelligente des lois et de la pratique de l'électronique.

Ce centre de formation d'agents techniques admet donc des candidats, hommes et femmes, de 18 au moins, de 35 ans au plus. Aucun diplôme n'est exigé, en principe, mais le niveau du concours correspond à celui du baccalauréat de mathématiques élémentaires, technique, ou de sciences expérimentales. Les hommes doivent, de préférence, être libérés d'obligations militaires.

L'examen porte ainsi sur les mathématiques, la physique, le français et le dessin. La collaboration étroite des professionnels a permis l'établissement des programmes d'enseignement et l'équipement en outillage, en appareils de mesure, et en matériels nécessaires.

Etant donné la diversité et la multiplicité des montages et des applications de l'électronique, la formation uniquement pratique ne comporte aucune spécialisation ; elle est limitée à l'enseignement des principes de base, et toute étude de caractère abstrait ou spéculatif est absolument supprimée.

Ainsi que nous l'avons montré plus haut, la pénurie actuelle des techniciens constituait un obstacle majeur pour le recrutement des instructeurs qualifiés. Un certain nombre d'entreprises, par souci de l'intérêt général, ont mis à la disposition du centre, certains de leurs collaborateurs qualifiés dont les qualités professionnelles leur étaient pourtant précieuses.

Le détachement de ces moniteurs sera limité à une durée maximum de trois ans, afin d'assurer la liaison indispensable entre la formation et l'évolution industrielle. D'autre part l'instruction des élèves stagiaires ayant subi avec succès l'examen d fin de stage, sera obligatoirement complété par une spécialisation en usine de 8 à 10 mois. C'est seulement à l'issue de cette période, qu'ils pourront être nommés agents techniques, soit après une durée totale de formation d'une vingtaine de mois.

Ce sont là des règles originales, et entièrement nouvelles ; les conditions matérielles, dans lesquelles l'enseignement a lieu ne sont pas moins intéressantes.

Il s'agissait de permettre à tous les élèves, quelles que soient leurs ressources et celles de leurs familles, la possibilité de suivre ces cours. Le logement est gratuit et, d'ailleurs, facultatif ; les repas sont fournis à prix modiques. Les stagiaires touchent, en outre, dans la région parisienne 23.000 fr. environ par mois, et bénéficient de tous les avantages sociaux : sécurité sociale, congés payés, allocations familiales, etc.

L'examen de fin de stage est effectué par un jury bipartite d'employeurs et de salariés, et si cet examen est satisfaisant, l'élève peut être assuré d'un engagement dans l'industrie au titre AT1 stagiaire. Il est nommé agent technique après la période complémentaire de spécialisation dans l'industrie indiquée plus haut.

La méthode d'enseignement a dû être adaptée aux nécessités de cette formation professionnelle, avec une place prépondérante pour la pratique d'atelier et de laboratoire. Toute notion théorique doit avoir comme donnée correspondante un travail pratique.

Informations

DEVELOPPEMENT DE LA TELEVISION EN COULEUR AUX U.S.A.

AU 1er janvier 1957, le nombre des stations reliées à un réseau de télévision en couleur était passé de 203 à 219.

Le C.B.S., sur 216 stations de télévision affiliées, comptait 146 stations équipées pour retransmettre les programmes en couleur (contre 117 en juin 1956). 22 de ces stations possédaient des équipements de projection de diapositives et de films en couleur, tandis que 11 disposaient à la fois d'un équipement de projection de films et de diapositives en couleur, ainsi que de studios pour la réalisation de programmes vivants.

La N.B.C., sur 201 stations affiliées, comptait 132 stations pouvant retransmettre les émissions en couleur du réseau (contre 106 en 1956). 49 de ces stations étaient équipées pour émettre un programme local de films ou de diapositives en couleur. 21 stations étaient à même de réaliser des programmes vivants en couleur. En janvier 1957, le réseau de télévision en couleur de la N.B.C. a transmis 54 heures de programmes, ce qui représente une augmentation de 23 %, par rapport au temps d'émission de janvier 1956.

(U. E. R.)

●

LA VENTE DES RECEPTEURS DE TELEVISION EN 1956

LE Syndicat National des Industries Radioélectriques (S.N.I.R.) a publié les statistiques de vente des récepteurs de télévision, en France, pendant l'année 1956.

L'une d'elles indique la répartition des ventes suivant la dimension des tubes des récepteurs. Cette répartition est la suivante :

Téléviseurs à tube de 36 cm : 0,9 % des appareils vendus.

Téléviseurs à tube de 43 cm : 75,9 % des appareils vendus.

Téléviseurs à tube de 54 cm : 22,4 % des appareils vendus.

Téléviseurs à tube de plus de 54 cm et appareils de projection : 0,8 % des appareils vendus.

Ces chiffres indiquent que la télévision semble maintenant stabilisée en France au point de vue dimension des écrans et que le tube de 43 cm paraît convenir le mieux aux pièces d'habitation. Les téléviseurs équipés de tube de 54 cm progressent cependant légèrement puisque, en 1955, leur proportion n'était que de 17,6 %. On estime qu'elle se fixera dans un proche avenir aux alentours de 30 %. C'est sur ces bases que les principaux constructeurs français auront établi leurs prévisions de fabrication pour l'année 1957.

●

REPARTITION DES TELEVISEURS

UNE autre statistique donne la répartition des téléviseurs en service autour des émetteurs français au 31 décembre 1956. Il ressort des chiffres publiés que la vente des téléviseurs est la plus active dans les régions qui disposent d'un émetteur depuis plusieurs années. La zone de réception de Lille (desservie depuis 1950) vient en tête avec près de 14 % des foyers desservis. La région parisienne (desservie depuis 1949) se classe seconde avec 8 %. Viennent ensuite les régions de Nancy (1955), Metz (1955), Marseille (1954) et Reims (1955) avec de 6 à 7 % de foyers desservis. Lyon (1954) et Strasbourg 1953) semblent accuser quelque retard, venant respectivement en septième et dixième place, avec 4,7 % et 2,5 % de foyers desservis.

Le nombre total des foyers desservis en France était au 31 décembre 1956 de 6.645.000, soit 53 % de l'ensemble des foyers.

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

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.



LE 19e SALON DE LA RADIO, DE LA TELEVISION ET DU DISQUE

LE S.N.I.R. nous confirme que, conformément à la décision parue au J.O. du 27-12-56, le 19e Salon National de la Radio, de la Télévision et du Disque aura lieu, *du 11 au 23 septembre prochain*, dans le Hall monumental du Parc des Expositions de la Porte de Versailles.

Cette manifestation revêtira cette année un éclat exceptionnel du fait de la participation officielle de la R.T.F., qui l'organise conjointement avec le S.N.I.R. et de celles des principaux éditeurs de disques qui y présenteront leurs vedettes les plus appreciées du public.

L'aspect général du Salon sera heureusement modifié par de nombreuses réalisations nouvelles parmi lesquelles il y a lieu de citer :

— 2 grands studios de 800 places permettant la prise de vue continue des spectacles télévisés.
— 1 studio de prise de son équipé du matériel le plus moderne et qui sera utilisé pendant toute la durée du Salon pour les émissions de la Radiodiffusion française.
— 1 studio spécialement aménagé pour permettre d'apprécier la qualité de reproduction de la modulation de fréquence.
— De nombreuses salles d'écoute réservées à l'audition d'ensembles « haute fidélité ».
— Des stands affectés à la présentation des matériels électroniques les plus récents utilisés par l'Armée de Terre, par la Marine Nationale, par l'Armée de l'Air et par le Centre National d'Etudes des Télécommunications.
— Des présentations de maquettes téléguidées,

Etc...

Compte tenu de l'importance exceptionnelle des moyens mis en œuvre, il n'est pas douteux que ce Salon remportera le plus grand succès et prendra la place qui lui revient parmi les plus importantes manifestations destinées à faire connaître au grand public les derniers progrès de la technique moderne. Il constituera très certainement une date qui marquera l'évolution permanente de notre Industrie Electronique nationale.

ERRATUM

C'EST une erreur d'impression qui nous a fait indiquer la somme de 22.000 fr. pour valeur du DETECTEUR COMPTEUR DE RADIOACTIVITE annoncé par les Etablissements RADIO-VOLTAIRE, dans notre numéro du 15 mai 1957.

Son prix réel est de 32.000 fr.

COMMUNIQUE

LES Etablissement R. DUVAUCHEL, devant l'exiguité croissante de leurs bureaux en raison de l'extension de leurs activités, nous informent du transfert de leurs locaux au

49, rue du Rocher,
à partir du 1er juin 1957.
Numéro de téléphone inchangé :
LABorde 59-41.

aucune surprise...

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1er CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 3.500 francs.

Réalisez vous-même...

LE TRANSISTOR 2



magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors
Dimensions 192 × 110 × 100
(décrit dans **Radio-Plans** d'octobre 1956)
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées **7.500**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

Réalisez vous-même...

LE MARAUDEUR



(décrit dans **Radio-Plans** de mai 1957)

4 lampes à piles, série économique, bloc 4 touches à poussoir (PO-GO-OC et BE). H.-P. elliptique 10 × 14. Coffret luxe gainé 2 tons Complet en p. dét. **9.455**

Jeu de lampes (DK96, DF96, DAF96 et DL96)..... **2.222**
11.677
PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE..... **11.250**
Le jeu de piles : **1.100**
PRIX EN ORDRE DE MARCHE AVEC GARANTIE D'UN AN **14.250**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

PLATINES TOURNE-DISQUES

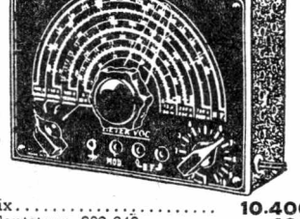
RADIOHM M 200, type semi-professionnel, cellule RM, 3 vitesses.
La platine seule..... **6.850**
En mallette..... **9.250**
PATHÉ-MARCONI 115 A, 3 v. 6.950
VALISE gainée luxe 2 tons, dimensions extérieures 355 × 295 × 145... **2.450**

Contrôleur Centrad Voc



16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60 - 150 - 300 - 600. Millis 0 - 30 - 300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.
Prix..... **3.900**

Hétérodyne Miniature Centrad HETER VOC. Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givré noir, entièrement isolé du réseau électrique.



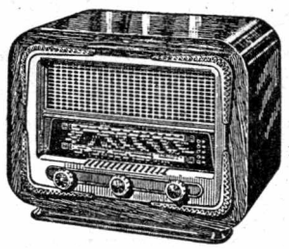
Prix..... **10.400**
Adaptateur 220-240..... **420**

Pistolet soudeur « ENGEL »

Modèle réglable 110-220, 60 w. **5.000**
Modèle 110 volts, 60 watts.... **4.400**
Modèle réglable 110-220, 100 watts, à éclairage automatique..... **7.480**
Modèle 110 volts, 100 watts, à éclairage automatique..... **6.980**
Pannes de rechange pour modèle 60 watts..... **500**
Pannes de rechange pour modèle 100 watts..... **600**
REMISE AUX UTILISATEURS

Réalisez vous-même...

LE JUNIOR 56



décrit dans **Radio-Plans** de mai 1956.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **11.750**
Prix du récepteur, complet en ordre de marche **13.500**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

Réalisez vous-même...

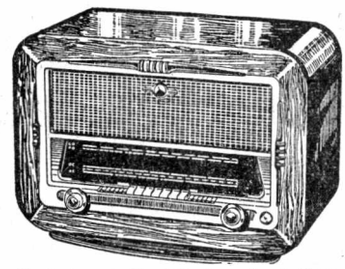
L'ÉLECTROPHONE



décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-4-56.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.850**
Complet en ordre de marche, garanti un an.. **18.750**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

Réalisez vous-même...

LE SENIOR 57



décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-11-56.
Dimensions : 470 × 325 × 240 mm.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.750**
Prix du récepteur complet en ordre de marche **18.750**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

LAMPES GRANDES MARQUES

(PHILIPS, MAZDA, etc .) EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE

AB1.....	950	EBL21...	681	EM80....	430	UF85....	430	6K7.....	681
ABC1....	1.275	EC92....	358	EM81....	430	UF89....	358	6L6.....	932
ACH1...	1.700	ECC40..	681	EM85....	430	UL41....	430	6M6.....	609
AF3.....	789	ECC81..	645	EY51....	466	UL84....	466	6M7.....	717
AF7.....	789	ECC82..	645	EY81....	394	UM4.....	430	6N7.....	1.196
AK2.....	932	ECC83..	717	EY82....	323	UY42....	251	6N8.....	394
AL4.....	789	ECC84..	645	EY86....	538	UY51....	466	6P9.....	394
AZ1.....	430	ECC85..	645	EZ4.....	681	UY85....	323	6Q7.....	573
AZ11....	690	ECC91..	573	EZ40....	394	UY92....	251	6SQ7....	381
AZ12....	1.050	ECF1....	717	EZ80....	287	1A7.....	600	6U8.....	645
AZ41....	251	ECF80...	645	EZ81....	394	1L4.....	502	6V4.....	287
CBL6....	717	ECF82...	645	EZ90....	287	1R5.....	538	6V6.....	609
CL4.....	1.500	ECH3....	681	GZ32....	645	1S5.....	502	6X2.....	466
CY2.....	645	ECH11...	1.650	GZ41....	287	1T4.....	502	6X4.....	287
DAF91...	502	ECH21...	717	OA50....	430	2A3.....	1.250	6Z4.....	287
DAF96...	538	ECH42...	466	OA70....	287	3A4.....	538	9BM5....	394
DCC90..	900	ECH81...	502	OA85....	502	3A5.....	900	9J6.....	573
DF67....	573	ECL11...	1.650	OC45....	2.750	3Q4.....	538	9P9.....	394
DF91....	502	ECL80...	466	OC70....	1.750	3S4.....	538	9U8.....	645
DF92....	502	ECL82...	717	OC71....	1.750	3V4.....	538	12AT7...	645
DF96....	538	EF6.....	645	OC72....	1.875	5U4.....	860	12AU6...	430
DK40....	609	EF9.....	609	OZ4.....	650	5Y3G....	394	12AU7...	645
DK91....	538	EF11....	1.350	PABC80.	430	5Y3GB...	394	12AX7...	717
DK92....	538	EF40....	502	PCC84...	645	5Z3.....	860	12BA6...	358
DK96....	573	EF41....	358	PCF80...	645	6A7.....	860	12BE6...	502
DL67....	573	EF42....	538	PCF82...	645	6A8.....	860	12NB....	394
DL92....	538	EF51....	1.613	PCL82...	717	6AK5....	789	24.....	750
DL93....	538	EF80....	430	PL36....	1.316	6AL5....	358	25A6....	717
DL94....	538	EF85....	430	PL38....	1.004	6AQ5....	394	25L6....	717
DL95....	538	EF86....	700	PL81....	789	6AT7....	645	25Z5....	789
DL96....	573	EF89....	358	PL81F...	1.004	6AU6....	394	25Z6....	645
DM70....	287	EF93....	358	PL82....	430	6AV6....	394	35.....	750
DM71....	287	EF94....	394	PL83....	538	6BA6....	358	35W4....	251
DY86....	538	EF95....	789	PY80....	358	6BE6....	466	35Z5....	690
E443H...	789	EK90....	466	PY81....	394	6BG6....	1.004	42.....	789
EA50....	609	EL3.....	609	PY82....	323	6BM5....	394	43.....	789
EABC80.	430	EL11....	750	UABC80.	575	6BQ6....	1.316	47.....	789
EAF42...	394	EL36....	1.316	UAF42...	394	6BQ7....	645	50B5....	430
EB4.....	609	EL38....	1.004	UB41....	430	6C5.....	560	50L6....	750
EB41....	430	EL39....	1.434	UBC41...	394	6C6.....	789	57.....	750
EB91....	358	EL41....	394	UBC81...	394	6CB6....	394	58.....	750
EBC3....	717	EL42....	609	UBF80...	394	6CD6....	1.434	75.....	789
EBC41...	394	EL81....	789	UBF89...	394	6D6.....	789	77.....	789
EBC81...	394	EL81F...	1.004	UBL21...	681	6E8.....	681	78.....	789
EBC91...	394	EL82....	430	UCH42..	502	6F5.....	717	80.....	466
EBF2....	681	EL83....	538	UCH81..	502	6F6.....	789	117Z3...	430
EBF11...	1.375	EL84....	394	UCL11...	1.625	6H6.....	609	506.....	573
EBF80...	394	EL90....	394	UCL82...	717	6H8.....	681	807.....	1.250
EBF89...	394	EM4.....	466	UF41....	358	6J5.....	717	561.....	625
EBL1....	681	EM34....	394	UF42....	609	6J6.....	575	1883.....	394
						6J7.....	717		

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée).

GARANTIES 1 AN

PLATINE MAGNÉTOPHONE

2 vitesses de défilement 9,5 et 19, double piste utilisant les bobines de 127 mm. Avec préampli 2 lampes ECL80 et ECC83, indicateur d'accord EM34. Appareil très fidèle permettant une reproduction parfaite. Fonctionne avec alimentation HT de 250 volts. Consommation à la lecture : 4 mA. Consommation à l'enregistrement : 10 mA. Tension filament 6,3 volts 0,8 A. Alimentation du moteur 110 volts 20 W. Fréquences retransmises 50 c /s à 10.000 c /s. La platine avec le préampli complet, avec lampes, en ordre de marche sans alimentation ni partie BF. Net... **34.000**

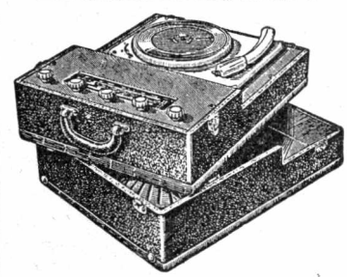
FERMETURE ANNUELLE DU 28 JUILLET AU 25 AOUT

NORD RADIO
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10e)
TRUDAINE 91-47 — C.C.P. PARIS 12977-29
Autobus et Métro : Gare du Nord

CATALOGUE GÉNÉRAL (NOUVELLE ÉDITION) FRANCO 45 FR.

Réalisez vous-même...

LE RADIOPHONIA V

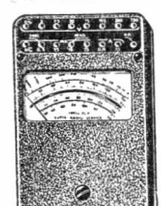


Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES de conception ultra-moderne (décrit dans « Radio-Plans » de novembre 1956).
Prix forfaitaire pour l'ensemble..... **23.000**
Complet en ordre de marche. Garanti un an.. **26.000**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

Tournevis au néon NEO'VOC

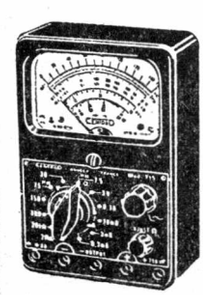
Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc. Présentation matière plastique transparente..... **690**

SUPER-RADIO-SERVICE CHAUVIN-ARNOUX



10.000 ohms par volt. Contrôleur universel de poche 28 calibres.
Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V ⎓ ∿.
Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA 0,15 - 1,5 A ⎓ ∿.
Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms. 200 ohms à 2 mégohms.
Alimentation par piles standard incorporées avec tarage. Livré avec cordon et notice d'emploi. Dimensions : 140 × 90 × 30 mm. Poids 360 gr.... **10.100**

CONTROLEUR « CENTRAD 715 »



10.000 ohms par volt. continu ou alt. **35 sensibilités. Dispositif limitateur** pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur **circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs** à lecture directe. En **carton** d'origine **avec** cordons, pointes de touche... **13.250**
Supplément pour housse plastique..... **1.000**

EXPÉDITIONS A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE. CONTRE REMBOURSEMENT POUR LA FRANCE SEULEMENT

PUB. J. BONNANGE

Surplus Armée... Prix Séduisants !...

Disponibles actuellement les tubes ci-après, garantis six mois ! (emballa ges d'origine pour la plupart).

1° A 300 frs pièce !

1A7	1LH4	1S5	36	77	6C5	6L7	6R7	6SJ7	7Z4	12C8	12SG7	ACP4	E140	EL32
1G6	1LN5	3S4	41	78	6J5	6M7	6SA7	6SK7	11C5	12J5	12SH7	A409	E135	KTZ41
1H5	1N5	3B7	46	89	6J7	6N7	6SC7	6SQ7	11K7	12AH7	12SJ7	AF7	E406	R207
1LC6	1R5	3D6	76	6AC7	6K7	6Q7	6SG7	6SS7	12A8	12SA7	12SK7	EBL1	EF6	1619
														1629

2° Les tubes ci-après :

Civil	Armée	Prix	Civil	Armée	Prix	Civil	Armée	Prix	Civil	Armée	Prix	Civil	Armée	Prix
215SG	VR18	350	230XP	VT23	350	KTW62	VR100	350	E447		425		CV89	350
210LF	VR21/27	350	4062A	VT26A	700	MHLD6	VR101	350	EF12		600	4313C	CV75	400
220VSG	VR28	400	33	VT33	250	BL63	VR102	550	F443		975	KT35	VR503	350
220B	VR32	350	DET25	VT25	300	15D2	VR107	600	KK2		850	KF3		400
QP21	VR35	400	X56	VT45	350	8D2	VR108	300	V960	VU133	400	P150		1.300
MH4	VR37	350	HL2	VT50	400	V872	VR116	400	SU2150A	VU120	400	R212		600
MHL4	VR38	450	PEN220A	VT51	400	41MTL	VR117	300	EF54	VR136	700	R222		1.750
PP5/400	VR40	400	2C34/RK34	VT61/CV18	475	41MPX	VR118	300	RL16	VR137	300	RS271		800
EF39	VR53	550	1561	VU39	400	E1148	VR135	700	S130	VS110	400	RS282		800
EB34	VR54	350	V1907	VU111	425	6E5	VT73	325	6AF7	CV51	350	RS291		1.600
EBC33	VR55	350	SP61	VR65	350	KT44	VT75A	325	E1323	CV63	400	RZ1/150		450
EF36	VR56	350	SP41	VR65A	300	EL2	VT52	325		CV72	400	HVR2	VU134	400
EK32	VR32	650	EF50	VR91	300	E1192	VT501	400		CV73	350	V1913	VU508	650
220P	VT20	350	EA50	VR92	200	E446		425	E1271	CV57	550			

715B	600	954	450	9003	400	3E29	6.500
807	600	7193	400	2C39	14.000	4X150	16.000

3° TUBES CATHODIQUES NEUFS et TUBES SPECIAUX (emballages origine).

Des centaines de tubes livrés, des centaines de clients satisfaits !

VCR97, diamètre 160 mm	**1.800**	VCR517, diamètre 170 mm	**2.000**	Magnetron CV64 anglais	**3.800**
VCR138A, idéal pour oscillo, diamètre 90 mm	**1.800**	Klystron CV67 (ondes/cm)	**2.800**	» CV101 »	**3.800**
VCR516, diamètre 240 mm	**3.500**	Magnetron U.S.A. 2J26	**4.800**	» CV193 »	**3.800**
		Magnetron CV43 anglais	**3.800**	Magnetron 1233A français	**3.800**
Quartz U.S.A., 7 010 kcs	**550**	POTENTIOMETRE 0,1 MΩ et 100 kΩ, la pièce **70 fr.**, et les dix	**600**	Self choc, 5 à 40 Mcs	**150**
Autres fréquences en stock à partir de **275 frs** pièce.		Vibreur U.S.A. 12 V	**550**	» » 2 à 24 Mcs	**125**
		Vibreur allemand 2,5 V	**650**	Microphone T 17, U.S.A.	**1.150**
				Casque U.S.A. HS30	**1.100**

Commutatrice BRONZAVIA (garantie), entièrement filtrée, antiparasitée, entrée 12 V, sortie 300 V continu, 80 W. Prix : sur place : **3.000 fr.** — Franco **4.200**

Commutatrice anglaise (garantie), entrée 12 V continu, sortie 110 volts alternatif, 50 périodes, 70 W. Entrée 24 V continu, sortie 220 V alternatif, 50 périodes. Prix **3.500**
Quantités limitées ! ..... Franco **4.400**

Générateur de précision 1191. Etat neuf. Livré sans piles, avec notice pour alimentation secteur. Livré avec quartz, tubes et calibration chart. Fréquence couverte : de 100 kcs à 20 Mcs (correspond au BC 221). Appareil de grande précision équipé avec oscillateur à quartz de 1 000 kcs, oscillateur variable contrôlé quartz, circuit de contrôle de quartz extérieur. Matériel de haute qualité **17.500**

Générateur de précision type 210. Etat neuf. Complet avec crystal, tubes, appareil mesure. Fréquence couverte : de 20 à 88 Mcs. Prix **9.500**

Générateur de précision Marconi 5A. Etat neuf. Complet avec tubes, sans crystal (6 à 7 Mcs). Fréquence couverte : 100 à 125 Mcs **6.500**

Indicateur visuel de radar (pour montage Oscillo). Parfait état. Comprend en un rack fermé 19 tubes dont un VCR97 avec blindage mumétal, support de tube, 18 tubes (2 VR54, 4 VR65, 12 VR91) et un très important matériel de qualité : potentios, démultiplicateur, etc... ..... **7.600**

Emetteur-récepteur VHF type 1464. Etat neuf. Fréquence de 90 à 124 Mcs, commut. 24 V incorporée, 18 tubes, transformable pour le 144 Mcs. Livré avec boîte de commande, cordons. **7.800**

Emetteur-récepteur VHF 1143. Etat neuf. Fréquence 90 à 124 Mcs, 19 tubes. Adaptable pour le 144 Mcs. Correspond au BC 221. Avec la boîte de commande et cordons **7.800**
Livré avec la commutatrice d'origine, 24 V **9.900**

Emetteur-récepteur portable WS 19 MK3. Poste portatif de char. Alimentation incorporée par commut. 12 V, fréquence 2 à 8 Mcs. Livré complet **en ordre de marche** avec ses accessoires : micro, casque, antenne fouet, cordons. Dimensions : 60 x 38 x 32 cm. Poids 45 kg. Cet appareil comprend un deuxième émetteur-récepteur incorporé dans le poste principal, destiné à l'intercommunication (portée 3 km) sur la bande de 235 Mcs. Prix **26.000**

Emetteur-récepteur portable WS 22T. De forme identique au précédent, de même poids, alimentation incorporée 12 volts. Fréquences couvertes : de 4,2 à 7,5 Mcs et de 19 à 31 Mcs. Livré complet, **en ordre de marche** **37.500**

Emetteur-récepteur portatif, à dos d'homme, WS 18MK3. Type utilisé par la police anglaise. Equipé avec 6 tubes. Fréquence 6 à 9 Mcs. Microampèremètre 0 à 500. Micro, casque, antenne. Dimensions : 42 x 26 x 24 cm. Poids : 10 kg. En ordre de marche, sans les piles **12.500**
Avec les piles **14.500**
Avec alimentation, vibreur 6 volts **17.000**
Avec piles, avec alimentation vibreur, et commutatrice à main, blindée, donnant 6 volts 4 ampères, permettant fonctionnement station, recharge accus, éclairage camping **19.500**

Alimentation Saram Bronzavia type 2. Entrée 110 à 250 volts alternatif. Autotransformateur sortie 110 volts, un étage 24 V 15 ampères filtré ; un étage HT 2 x 1 250 volts, 2 x 700 volts 300 mA ; transfo 2 x 2,5 volts ; filtré ; un étage modulation avec transfo 2 x 400 V 80 mA, transfos chauffage et modulation émetteur Bronzavia 3/10 ; un dernier étage alimentation récepteur avec transfo 2 x 400 V 75 mA, transfo chauffage 5 et 6,3 V, transfo 24 V pour relai. Les 4 étages sont livrés avec capas et selfs d'origine, avec 4 appareils de mesure, sans les tubes, en un rack 4 tiroirs : H. = 65 cm, L. = 50 cm, Pr. = 50 cm. Poids : 135 kg. Prix franco **18.000**
Prix sur place **15.000**
Le même rack, 4 tiroirs, vide. Prix sur place **3.000**
Franco **4.200**

Récepteur de trafic de grande classe Sadir R 254. Matériel très moderne. Livré, complet en ordre de marche avec son alimentation d'origine sous coffret séparé. Grand cadran, démultiplicateur 2 vitesses, S mètre, Limiteur, BFO. 17 tubes dont 2 HF, 4 gammes de 1 750 kcs à 26 Mcs sans trou.
Prix, sur place .... **48.000** — Franco gare **52.000**

Transformateurs divers :
Tous les primaires sont en 190 - 240 V - 50 périodes, matériel tropicalisé.
Transfo : sortie 2 x 1 200 V 200 mA et 2 x 4 V, 5 A **4.800**
Transfo : sortie, tous isolés, 5 amp. Voltages :
2 x 3,15 2 x 3,15
1 x 4 2 x 3,75
2 x 3,75 2 x 3,75
Prix **1.450**
Transfo : sortie 1 000 V 160 mA **3.200**
Transfo : sortie 4 V 10 amp. avec point milieu **1.250**
Transfo : sortie 1 x 5 V, 1 x 6,3 V, 2 x 4 V, 2 x 450 V 100 mA **1.400**
Transfo : entr. 110 V, sort : 1 500 V et 6,3 V. 100 mA **3.200**

Selfs filtrage, Capacités : tous types en stock. Demander listes du disponible.

Transfos THT, jusqu'à 15 000 volts. Nous consulter.

PRIX : ils s'entendent franco métropole domicile ou gare la plus proche.

EXPEDITIONS : à partir de 1.000 fr. Mandat à la commande ou contre remboursement.

RENSEIGNEMENTS : Prière de joindre enveloppe timbrée.

REFERENCES : Administrations militaires et civiles - Enseignement Supérieur - OM France et Colonies.

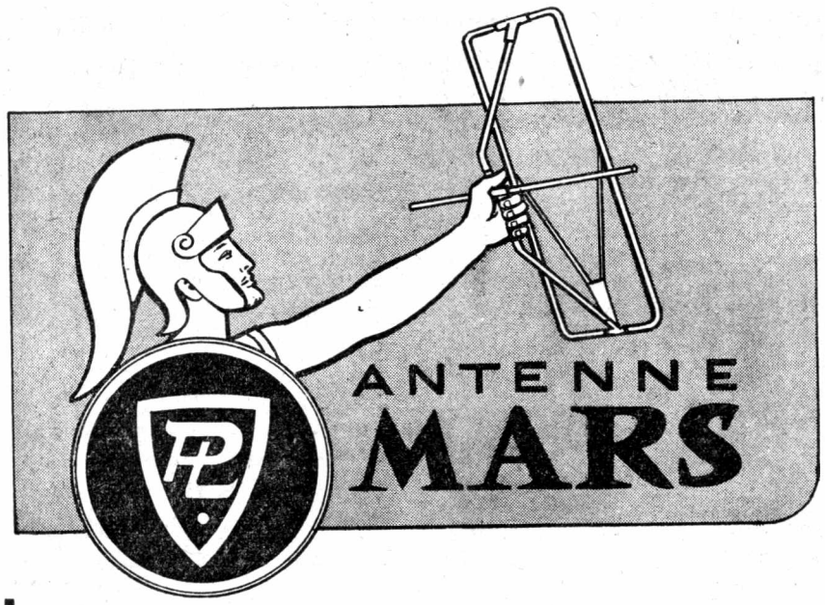
TOUJOURS DES PRIX OM !
et du matériel professionnel de classe à :

☆ SUD AVENIR RADIO ☆

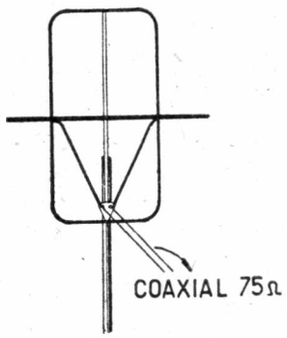
(Directeur : E. BRETZNER)

22, boulevard de l'Indépendance - MARSEILLE (12e)

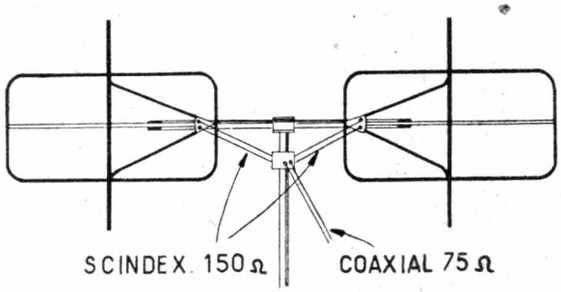
Téléphone NA 8426 **C.C.P. Marseille n° 284805**



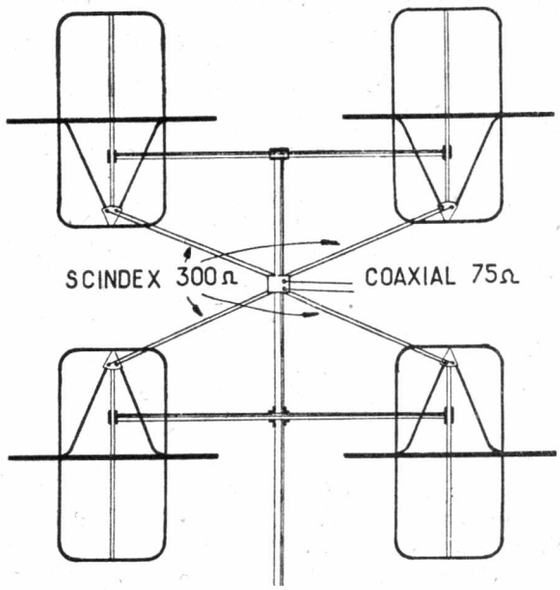
+ DE DÉCIBELS
POUR
− DE PLACE



● ELEMENT UNIQUE ●



● POLARISATION VERTICALE ●
Couplage de 2 éléments



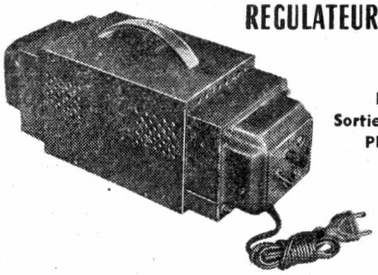
● POLARISATION HORIZONTALE ●
Couplage de 4 éléments

COMPAREZ :

1 ELEMENT Antenne « **MARS** » : **14 db** = 1 antenne « YAGI » **9 BRINS**
2 ELEMENTS Antenne « **MARS** » : **18 db** = 1 antenne « YAGI » **24 BRINS**
4 ELEMENTS Antenne « **MARS** » : **23 db** = 1 antenne « YAGI » **48 BRINS**

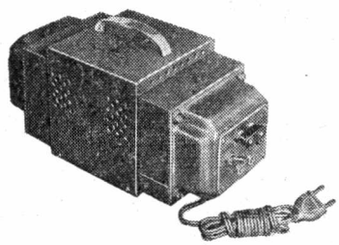
(Documentation spéciale avec Diagrammes sur simple demande)

REGULATEURS AUTOMATIQUES DE TENSION A FER SATURE R. A. T. 58

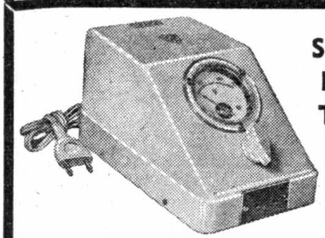


MODELE « MIXTE »
Entrée : 110 volts ou 220 volts
Sortie : 110 volts - Puissance : 250 VA
Plage de régulation : 85 à 240 V
PRIX : 17.500 Frs + T.L.

MODELE « JUNIOR »
Entrée : 110 volts - Sortie : 110 volts
Puissance : 250 VA
Plage de régulation : 85 à 145 V
PRIX : 14.500 Frs + T.L.



ILS VOUS APPORTENT
- Une image stable et brillante
- La certitude d'éliminer 80 % des pannes
- Facilité de manœuvre : 1 interrupteur — 1 voyant lumineux



SURVOLTEUR
DEVOLTEUR
TELEVISION

*

Commande manuelle - Boîtier plastique **couleur ivoire**
Modèles disponibles

— SDL 110/2A
— SDL 110/220/2A Reversible
— SDL 220/220/2A
— SDL 110/3A
— SDL 110/220/3A Reversible
— SDL 220/220/3A
— SDL 110/5A
— SDL 110/220/5A Reversible
— SDL 220/220/5A

Ces 2 modèles s'adaptent à **TOUS LES TELEVISEURS** puisqu'ils sont calculés pour un débit de **250 VA**

CATALOGUE GENERAL GRATUIT SUR DEMANDE

ETABLISSEMENTS PAUL LELOUARN

31 RUE DES CRESSONNIÈRES - SANNOIS (Seine & Oise) - ARG. 23.05

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,

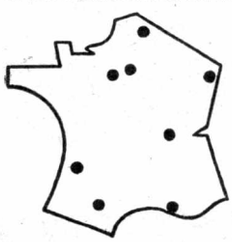
A TOUS LES PRIX : de 28.500 à 48.500 francs,

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

SERVICE SPECIAL PROVINCE ACCELERE

TERAL

«La Maison des 3 Gares» 26 bis et 26 ter, rue Traversière, PARIS

DOR. 87-74 — C. C. P. 13.039-66 Paris

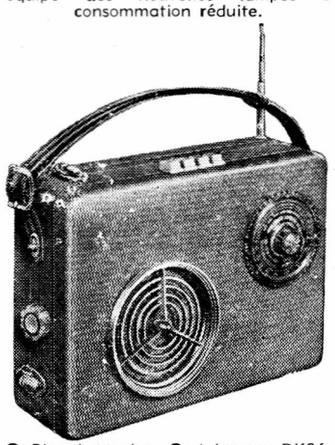
Agent Général **PYGMY** ★ GROSSISTE **PORTENSEIGNE** ★ Distributeur officiel **Radiola**

CAMPEURS...

Ne vous privez pas de vos émissions préférées !... grâce au

« SYLVY »

décrit dans le « Haut-Parleur » n° 980 le **1er poste-batterie à touches,** équipé des nouvelles lampes à consommation réduite.



● Bloc à touches ● 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96 ● Antenne télescopique ● Cadran Elvéco ● Bloc Optalix ● H.-P. spécial Audax ● Cadre ferroxcube 20 ● Elégante boîte gainée 2 tons · 25×17×8.

Complet en pièces détachées avec piles **14.350**

Complet en ordre de marche câblé, réglé avec piles **15.500**

Il fonctionne **même** en voiture, et ses piles **durent 140 heures.**

et le PLUS GRAND CHOIX DE POSTES A PILE...

« LE CLUB »

● 4 gammes d'ondes par contacteur à touches ● 4 lampes à faible consommation : DK96 - DF96 - DAF96 - DL96 ● Piles : 67,5 V. et 2 × 1,5 V. **17.500**

« LE GOLF »

● 6 gammes d'ondes, dont 4 O.C. ● Contacteur à touches ● 6 lampes : 2 DF96 - DK96 - DAF96 - DL96 - DM70 à faible consommation ● Position pour régime économique ● H.P. de 10 × 14 ● Piles 90 V. et 3 × 1,5 V. **23.000**

« LE START »

● Piles-secteur à circuits imprimés ● 4 gammes d'ondes ● Antenne télescopique ● Gainé sellier. En ordre de marche avec ses piles **28.000**

« LE ROADSTER »

● 4 lampes ● Clavier 4 touches dont une pour consommation économique ● 3 gammes d'ondes ● Antenne télescopique.
Cplet avec piles **16.150**

● En piles-secteur (110, 220 V). Prix **19.900**

Tous nos postes à piles sont équipés avec la nouvelle série 96 à consommation réduite.

ECOPILE

Dispositif permettant de remplacer la pile H.T. (65 et 90 V.) .. **1.850**

★ Indispensable à votre confort ....

le CONVERTISSEUR !...

Entrée : 6 ou 12 volts.
Sortie : 117 V. ; 50 W. .. **11.500**
Sort. : 117/140 V. ; 100 W. **18.800**

...Même en « pleine nature » vous pourrez vous servir,

Monsieur : de votre rasoir électrique.
Madame : de votre moulin à café électrique.

...et sans « pomper » la batterie !

ACHETEZ AUJOURD'HUI CHEZ TERAL CE QUE VOUS DEVREZ ACHETER DEMAIN...

Toujours à l'avant-garde du progrès et de la qualité TERAL présente la « NOUVEAUTE DU MOIS » :

LES PREMIERS POSTES PILES-SECTEURS A MODULATION DE FREQUENCE ! !

le « **TRANSOLA** »

● Un poste d'importation à 3 gammes d'onde : G.O. - P.O. - F.M.
● 2 transistors, 6 lampes, 1 diode au germanium.
● Cadre incorporé ● Antenne télescopique « orientable ».
● Alimentation : secteur 110/220 V ; piles : 90 V et 2 x 1,5 V.
200 heures d'écoute !
● En coffret grand luxe (30 x 20 x 10) **52.000**

et le « **PINGUETTE 57** »

...Encore une merveille technique, de dimensions plus restreintes...
● D'importation également, c'est un 4 gammes : G.O. - P.O. - O.C. - **F.M.**
● 7 lampes ● Clavier à touches ● Prise P.U.
● En coffret gainé (26 x 19 x 10) **45.000**

Parlons T.V. maintenant

Construire son Téléviseur : c'est très bien...
Mais... l'acheter « TOUT CABLE ET REGLE » chez TERAL : c'est l'idéal !...

TERAL qui vous propose son

TELEVISEUR MULTICANAUX

18 lampes

● Equipé en matériel Visodion. ● Lampes utilisées : 4-ECL80, 2-PY82, PY81, EY86, EF85, 3-EF80, 6AT7, 2-6AL5, PL83, 12AT7, 6BQ6. ● Et tube de 43 cm 17PB4B « aluminisé », garanti 1 AN.
Cpt en en ord. de marche **62.000**
●**En 54 cm :** 18 lampes **74.000**
Suppl. ébénisterie (bois et forme au choix) **12.000**

...l'ANTENNE PORTENSEIGNE

« La vedette des antennes »...

la seule livrée avec une assurance « risques divers ».

— Garantie **illimitée** pour dommages corporels.
— Garantie **50.000.000** pour dommages matériels.

...la T.V. « EN COULEURS »

grâce aux écrans spéciaux :
43 cm **1.800**
54 cm **2.200**
(Prix spéciaux par quantité.)

AMATEURS, CONSTRUCTEURS...

Faites votre profit de ces quelques lignes

TERAL ne vous offre que des réalisations « sérieuses »...

TERAL met ses ateliers à votre disposition pour la mise au point de votre poste.

Chez TERAL : toujours quelqu'un pour vous renseigner avec compétence... et le sourire...

Chez TERAL : toujours une réalisation à la portée de vos connaissances techniques... et de votre portefeuille.

Du classique « tous courants », du poste à piles, du poste-miniature, au récepteur F.M. et à l'électrophone, sans oublier la dernière nouveauté en « transistors » : le **« CYMOTRON TERAL »...**

" SERGY VII "

(décrit dans « Radio-Plans » du 1er février)

● Grand super alternatif 6 lampes. ● H. F. apériodique, grand cadre à air blindé. ● Clavier 7 touches : **Luxembourg et Europe préréglés.** ● 4 gammes d'ondes.
Cplet en pièces détac. **17.105**
Cplet en ordre de marche **22.000**

" GIGI "

décrit dans le « Haut-Parleur » n° 989

● Grand superalternatif 7 lampes. ● HF apériodique ; cadre à air blindé. ● Bloc 7 touches : **Luxembourg et Europe préréglés.**
Cplet en pièces détac. **18.100**
Cplet en ordre de marche **24.000**

« PATTY 57 »

● 5 lampes tous courants. ● 2 gammes d'ondes. ● En coffret recouvert d'un tissu plastique 2 tons.
Cplet en ordre de marche **15.400**

« HORACE »

● Alternatif 6 lampes ● Cadre à air ; clavier 6 touches ● H.P. 19 cm.
Châssis + pièces détachées. **11.800**
Jeu de 6 lampes **2.300**
Ebénisterie luxe **5.600**
En pièces détachées **19.700**

★ RAYON SPECIAL D'EBENISTERIES ET TABLES « T.V. »

pour Radios et T.V. de la plus simple au dernier modèle !...

" SIMONY VI "

décrit dans le « Haut-Parleur » n° 987

● Alternatif 6 lampes avec nouvel œil magique EM80. ● Clavier 5 touches ; HP 12 cm ; cadre orientable.
Cplet en pièces détac. **13.850**
Cplet en ordre de marche **15.200**
SIMONY VI « RADIO-PHONO » avec platine **RADIOHM,** 3 ou 4 vitesses

★ L'ELECTROPHONE

Notre spécialité !...
Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix . EZ80, EL84, 6AV6 ● Tourne-disques 3 vit., microsillon ● Pick-up piézo-électrique à tête réversible ● Alternatif 110-220 V. ● Présentation impeccable.
En pièces détachées : le châssis avec le H.P., les lampes, la mallette luxe, couvercle amovible et le plan du « H.-P. » n° 977 **16.750**
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche avec platine Philips ou Eden **18.250**
Avec platine Melodyne Pathé Marconi : supplément **700**

Tous nos ensembles sont divisibles..

" GENY "

(décrit dans le « H.-P. » n° 982)
Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime...

● Bloc 6 touches ; 3 gammes d'O. C. ● 7 lampes ; H. F. apériodique ; H. P. de 21 cm.
Cplet en pièces détac. **20.000**
Cplet en ordre de marche **25.500**

AUTOMOBILISTES...

...Chassez la fatigue cause d'accidents, avec

" L'AUTO-RADIO "

● **Monobloc 4 lampes** ● Facile à monter sur tous modèles de voiture ● 2 gammes d'ondes : P.O. - G.O. — Grande sensibilité grâce aux circuits M.F. ● Réglage tonalité à deux positions ● H.P. séparé.
Avec alim. 6 ou 12 V. **18.800**

● **5 lampes** ● 2 gammes d'onde ● 5 touches pour accord automatique
Avec alim. 6 ou 12 V. **31.800**

● **7 lampes** ● 3 gammes d'onde ● 5 touches pour accord automatique
Avec alim. 6 ou 12 V. **38.500**

MÉLOMANES...

Ne vous préparez pas de regrets pour plus tard !... Achetez le **« tout dernier »**

CHANGEUR « B.S.R. » automatique

4 vitesses...

d'importation anglaise : 16, 33, 45 et 78 t/m.
pour **10** disques ! **15.200**
Avec la tête à réductance variable (sur demande) .. 18.800

★ ELECTROPHONE

à lampes, 4 vit. Cplet .. **22.900**

TOUT POUR LA « HI-FI »

... ★ HAUT-PARLEURS...

LORENZ : chaîne 3 D : ∅ 20 cm et les 2 cellules avec transfo **4.300**
— ∅ 21 cm, 4 W. avec transfo ... 7.000 Ω 90 - 8.000 c/s **3.500**
— ∅ 24 cm, 8 W ; 60 à 13.000 c/s **5.150**
— ∅ 31 cm, 15 W ; 45 à 10.000 c/s **13.125**
— ∅ 31 cm, avec 2 tweeters incorporés ; 45 à 15.000 c/s (membrane exponentielle) **18.000**
— Cellule statique 75 × 75 ; 7.000 à 18.000 c/s **435**

AUDAX : 24 PA 12 ; 21 PRA 12 exponentiel ; 16 × 24 PA 12 ; 21 × 32 PA 12 (ou 15).

... ★ AMPLIS

Sortie : 8 W ; 5 lampes : EF86, ECC83, GZ 32, 2 EL 84. En coffret givré. Complet en pièces détachées **12.680**
Le jeu de lampes **2.990**

... ★ TRANSFOS de SORTIE C.E.A.

— SG 8 ; SG 20, etc...

... ★ CHANGEUR « MARCONI »

3 vitesses

... ★ RAYON SPECIAL de PLATINES 3 et 4 vitesses « EN VALISE »

— **Pathé-Marconi, Mélodyne** **10.800**
— **Teppaz** **10.300**
— **Radiohm, Eden, Philips** **9.200**

ETUDIANTS, REVENDEURS, RADIO-CLUBS

Votre carte professionnelle est un atout à ne jamais négliger... Car, chez TERAL, il paye à tout coup !

TOUS NOS ENVOIS SE FONT c/ REMBOURSEMENT ; PAR CHEQUE OU MANDAT A LA COMMANDE

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



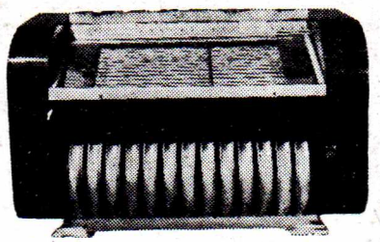
Les seuls à pouvoir vous fournir à lettre lue du matériel de cette classe à moitié prix de sa valeur.
— Entrée : 12 volts.
— Sortie : 110 volts alternatif 50-60 périodes.
— Puissance disponible : jusqu'à 125 watts.
— Survolteur dévolteur incorporé (réducteur de consommation).
— Entièrement filtrée en 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**

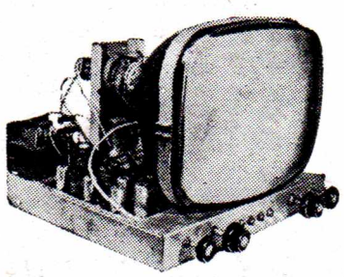
Une belle affaire



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

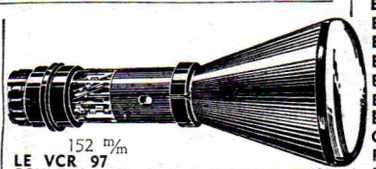
3A5	double triode UHF	800
XFG1	thyratron	1.800
5676	triode subminiature UHF.	900
5678	pentode subminiat. UHF..	900
1AD4	pentode subminiat. UHF..	900
2D21	thyratron miniature	950
OA2	stabilisateur miniature ..	750
OB2	stabilisateur miniature ..	750
Relais	sensibles 9 000 Ω	3.500
Relais	sensibles 6 000 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

Magasin ouvert durant la période des vacances, et minimum d'expédition : 5.000 francs