

radio plans

XXIV^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 116 — JUIN 1957
70 francs

Dans ce numéro :

Commande automatique
de fréquence
et comparateur de phase
en télévision

*
Le poste auto-radio de l'avenir

*
Dépannage et installation TV

*
Alimentation pour oscillographe

*
etc..., etc...

et

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN ÉLECTROPHONE
trois vitesses
à changeur de disques
automatique

D'UN
RADIO-CONTROLEUR
pour débutant

D'UN CHANGEUR
DE FRÉQUENCE
portatif à six transistors
pour la réception
des gammes PO-GO

D'UN
RÉCEPTEUR PORTATIF
batterie
ET DE CE...

AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...Récepteur changeur de
fréquence à huit transis-
tors, équipé d'un bloc à
clavier, trois gammes,
cadre incorporé.

DU MATÉRIEL DE PREMIÈRE QUALITÉ = DES PRIX IMBATTABLES

SATISFAIRE NOTRE CLIENTÈLE, VOILA NOTRE BUT

MULTIMÈTRE M-40 E.N.B.



CONTROLEUR UNIVERSEL A 52 SENSIBILITÉS
avec une résistance interne de 1.333 ohms/V
Caractéristiques :
Diamètre du cadran : 100 mm. Tensions continues et alternatives : 0 à 750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 150 V - 300 V - 750 V - 1.500 V.
Intensités continues et alternatives : 300 microampères - 1,5 mA - 7,5 mA - 30 mA - 150 mA - 750 mA - 3 A - 15 A.

Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) : 0 à 1.000 ohms (à partir de 0,1 ohm), 10.000 ohms, 100.000 ohms et 1 mégohm.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms, 2 mégohms et 20 mégohms.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 microfarad (à partir de 100 picofarads), 0,5 microfarad - 5 microfarads et 50 microfarads.

Présenté en boîtier bakélite de 28 x 16 x 10 cm muni d'une poignée nickelée. Poids net 2 kg. Franco..... 23.700

CONTROLEUR 715 (Centrad) 35 SENSIBILITÉS

Le contrôleur 715 mesure toutes les tensions continues et alternatives depuis 40 millivolts jusqu'à 750 volts avec une résistance interne de 10.000 ohms par volt.

Caractéristiques :
● Tensions continues et alternatives.
0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.

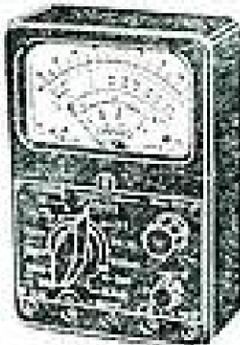
● Intensités continues et alternatives.
0 - 300 microA - 3 - 30 - 300 mA - 3 amp.

● Ohmmètre. 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V.

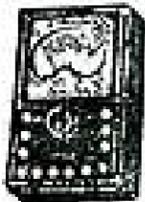
● Ohmmètre. 0 à 20.000 ohms, de 0 à 2 Mégohms.

Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Dimensions 100 x 150 x 45 mm.

Poids emballé 1,2 kg. Livré avec cordons et pointes de touche. Franco port et emballage métropole..... 14.100



CONTROLEUR VOC



Contrôleur miniature, 16 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.

Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Millis continus : 0 à 30, 300 mA.
Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.
Condensateurs : 50.000 cm à 9 mds.

Modèle 110-130 V. Franco... 4.100

VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE

Comportant : UN VOLTMÈTRE à 2 sensibilités, de 0 à 250 V et de 0 à 500 V en deux échelles distinctes.

UN AMPÈREMÈTRE à 2 sensibilités, de 0 à 3 et de 0 à 15 A en deux échelles distinctes.

Boîtier entièrement en matière plastique pratiquement incassable. Dim. : 130 x 90 x 45.

Poids net : 335 g. Prix franco..... 6.170



GÉNÉRATEUR HF MODULÉE GH12



Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, couvrant « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3.000 à 9.35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. Précision et stabilité 1%. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une SF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Anticoureur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 W. Coffret aluminium givré. Dimensions : 28 x 16 x 10 cm. Poids : 2 kg. Prix net. 23.920

LA PLATINE 4 VITESSES « Voix du Monde » 16 - 33 - 45 - 78 tm.

Tourne-disques monobloc en métal moulé, le tout recouvert par un carton en matière plastique.



Plateau 25 cm. Moteur synchrone à vitesse constante, courant alternatif 105 à 260 V.

Bras extra-léger compensé par ressort taré, poids sur disque 5 gr. Cellule de lecture piézo-électrique. 2 saphirs sur même support. Maniable - Pratique - Robuste - Indétréçable.

Dimensions : largeur 332 mm, profond. 248 mm, haut. sous platine 65 mm, hauteur au-dessus de la platine 60 mm. Poids brut 3.060 kg.

La platine avec contour pour disques 45 tours. 11.700
Ensemble suspension..... 220
Cellule de rechange..... 1.420

CHANGEUR DE DISQUES 4 VITESSES 16 - 33 - 45 - 78 tours

COLLARO, importation anglaise, muni des derniers perfectionnements.

Bras de pick-up nouveau modèle, tête cristal réversible. Fonctionne sur secteur 110 et 230 V.

50 p. Mélange à volume les disques de 25 et 30 cm. Encombrement : longueur : 345, larg. 300.

Hauteur au-dessus de la platine 130 mm. Hauteur au-dessous de la platine 12 mm.

Le changeur 4 vitesses..... 2.900



Le nouveau Magnétophone TÈLÉVISSO



Contrôle de l'enregistrement par œil cathodique. Grande facilité de montage.

Prise PU. Secteur alternatif 110/240 V. 2 vitesses, 9,50 et 4,75 cm. Tonalité variable.

Dimensions : Haut. 20,5 cm, larg. 32 cm, prof. 32 cm. Fouras avec un micro pièce, très sensible.

Poids net : 9 kg 5. Prix sensationnel..... 59.000

Double piste. Haute parleur incorporé. Tonalité variable.

Dimensions : Haut. 20,5 cm, larg. 32 cm, prof. 32 cm.

Fouras avec un micro pièce, très sensible.

Poids net : 9 kg 5. Prix sensationnel..... 59.000



LAMPE-MÈTRE AUTOMATIQUE L 10

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio et de Télévision européennes et américaines, pour secteur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock, Miniature et Novel. Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V.

Une seule manœuvre permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadrans à 3 secteurs : Mauvaise, Douce, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret pupitre dim. : 28 x 22 x 12. Poids : 2 kg. Franco métropole..... 20.750

GÉNÉRATEUR H. F. « HETEROVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, muni d'un grand cadran gradué en mètres et en kilobars. Trois gammes plus une gamme MF étalée : GO de 140 à 410 KHz - 750 à 2.000 mètres. - PO de 500 à 1.800 KHz - 100 à 600 mètres. - OC de 6 à 21 MHz - 15 à 50 mètres. Une gamme MF étalée graduée de 400 à 500 K. Présenté en coffret tôle givrée. Dimensions : 200 x 145 x 60. Poids : 1 kg. Prix net franco métropole..... 10.900



MULTIMÈTRE M 25 E. N. B.



CONTROLEUR UNIVERSEL A 35 SENSIBILITÉS

Équipé d'un micro-ampèremètre de précision avec remise à zéro. Cadran de 75 mm à 7 échelles en trois couleurs. Précision 1,5 %.

CARACTÉRISTIQUES

Tensions continues et alternatives (1.000 ohms/volt) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - et 750 volts.
Intensités continues et alternatives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 mA et 3 A.

Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) et 500.000 ohms.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) 0 à 20.000 ohms et 2 mégohms.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 microfarad (à partir de 1.000 picofarads) et 20 microfarads.

Niveaux (outpummètre) : 74 db en 6 gammes. Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 6 cm. Franco métropole..... 13.200

SUPER RADIO SERVICE

Une réussite totale CHAUVIN-ARNOUX

Contrôleur universel miniature... 25 calibres

Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V = ω. R 10.000 ohms.

Intensité : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA. 0,15 - 1,5 A ω.

Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms, 200 ohms à 2 mégohms.

Alimentation par piles standard incorporées avec tarage, remise à zéro.

Boîtier métallique équipé coaxial. Livré avec cordon et notice d'emploi. Dimensions : 140 x 80 x 30 mm. Poids : 360 gr. Franco..... 10.300



POUR VOS SONORISATIONS POUR VOTRE CINÉMA



AMPLIFICATEUR :

PUISSANCE : 25 WATTS MODULÉS

Monté en coffret métallique givré, forme pupitre ; muni de poignées facilitant son transport.

7 lampes : 2 6J7 - 2 6CS - 2 4854 - 1 5Z3 - Deux prises pour cellule photo-électrique ou micro. — Double contrôle de tonalité par deux potentiomètres grave et aigu.

— Potentiomètre pour l'équilibrage des deux cellules au micro. — Facade avant amovible comportant un haut-parleur de 12 cm à puissance réglable. — Fonctionne sur 110 volts.

Complet avec lampes, en ordre de marche ! Prix..... 20.000

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2° - G.C.P. : PARIS 443-35. Téléphone : CEN. 41-32.



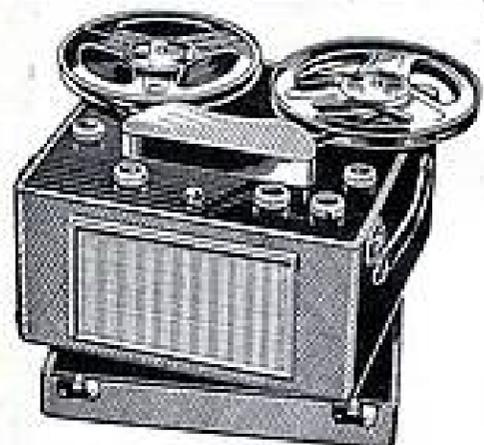
Pour un

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 (les deux têtes sont capotées). Rebobinage rapide dans les deux sens (recit les bobines de 720 m). Haute fidélité, très facile à réaliser. L'ensemble en valise, très léger (8 kg) se présente sous un volume réduit (dim. 30 x 30 x 18). COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ EN VALISE, avec micro et bande de 180 mètres. COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande.....



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 claviers, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques (bobine de 720 mètres). COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ EN VALISE avec tête supplémentaire pour superposition, micro et bande de 360 m. COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande.....

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 à vitesses comportant un moteur de 7 watts minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Recoit bobine de 720 mètres. Platine et oscillateur HF. **10.000** Préampli HF, en pièces détachées (sans l'oscillateur)..... **11.000**

TOUTS 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.

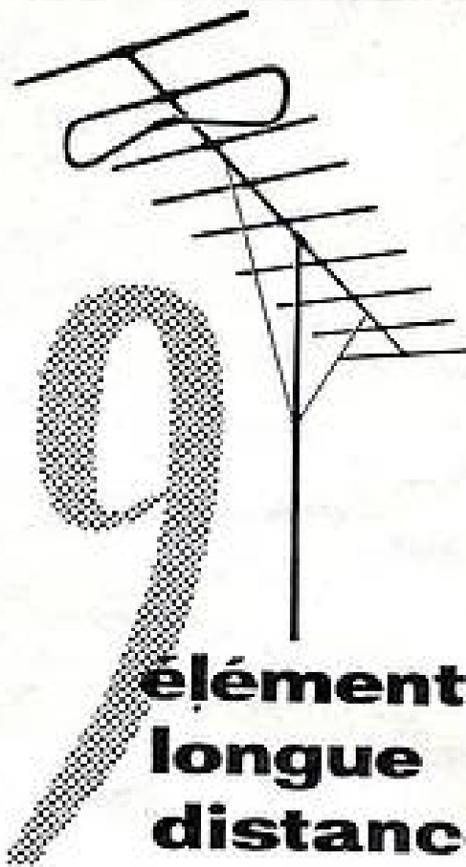
★ Nous pouvons fournir toutes les pièces détachées mécaniques (volant, moteur, etc.) sauf tête sans que têtes magnétiques d'enregistrement, lecture et effacement



★ OLIVER

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XI^e

DÉMONSTRATIONS TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'À 18 H. 30.



éléments longue distance



M. PORTENSEIGNE S.A.

CAPITAL: 100.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL: 80-82, R. MANIN - PARIS 19^e - BOT. 31-19

USINE: FONTENAY-SOUS-BOIS

AGENTS

PARIS-SUD: INSTANT, 127, RUE VERCINGÉTORIX - TÉL. LEC. 81-27
ALGER - ALENÇON - BESANÇON - BORDEAUX - BOURGES - BRUXELLES - CAEN - CASABLANCA - CLERMONT-FERRAND - DIJON - LAVAL - LE MANS - LILLE - LYON - MARSEILLE - MULHOUSE - NANCY - NANTES - NICE - ORLÈANS - REIMS - RENNES - ROUEN - SAINT-LO - STRASBOURG - TOULOUSE

DANS LA COLLECTION:

Les Sélections de « SYSTÈME D »

Voici des titres qui vous intéressent.

N° 2 LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les entretenir, les réparer.

★

N° 3 LES FERS A SOUDER

A l'électricité, au gaz, etc... 10 modèles différents, faciles à construire.

★

N° 28 REDRESSEUR de COURANTS

DE TOUS SYSTÈMES où vous trouverez les descriptions de 7 modèles faciles à réaliser ainsi que celle d'un DISJONCTEUR et de 2 modèles de MINUTERIE.

★

N° 42 ENREGISTREURS

A DISQUES - A FIL - A RUBAN - ET 2 MODÈLES DE

MICROPHONES

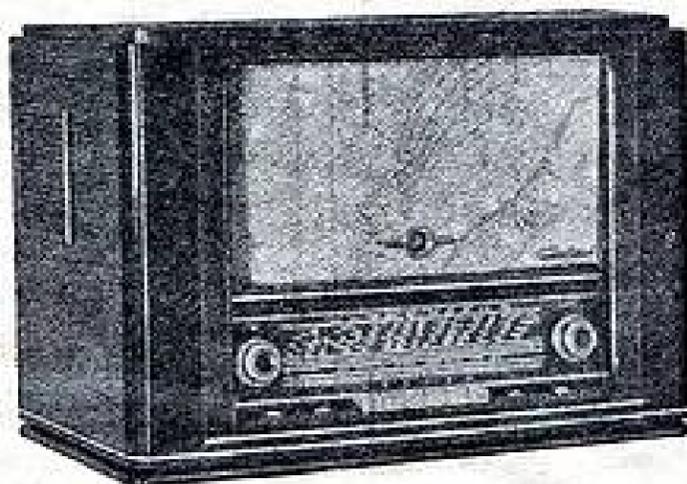
ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN

★

Chaque numéro : 60 francs.

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs pour une brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-XI^e, par versement à notre compte chèque postal PARIS 259-10 en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera.

Série MÉTÉOR



QUALITÉ

TECHNIQUE

PERFORMANCES

FM

Hi Fi

YV

Gaillard

FM 107 décrit dans « Radio-Plans » d'octobre 56
— 10 tubes, 15 circuits HF accordée, commandes séparées graves et aigus, 4 H. P. spéciaux dont un statique à feuille d'or. Châssis en pièces détachées avec lampes et bloc cascade, câblé et réglé 28.440

FM 147 décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 septembre 56
14 tubes + 2 germaniums, 18 circuits HF accordée, PLATINE FM cascade = 3 étages MF câblée et réglée. Très grande sensibilité. Sélectivité variable, 0,1 % à 9 watts. Indicateur d'accord balance 6 AL 7. Commandes des graves et des aigus séparées. 5 HP spéciaux dont un statique à feuille d'or. Châssis en pièces détachées avec lampes et Platine FM câblée et réglée avec 5 lampes et 2 germaniums 45.485

Gaillard

Ces modèles existent en MEUBLES avec enceinte acoustique de 130 dm³ et discothèque

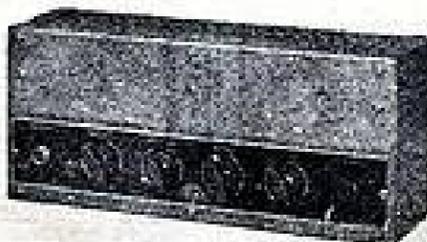
Ces modèles existent en RADIOPHONES

TUNER F M 57

Voir article dans « Haut-Parleur » 15 janvier

Nouveau récepteur FM 8 tubes + 2 germaniums, sortie cathodique permettant d'attaquer un ampli haute fidélité. Matériel semi-professionnel.

Très grande sensibilité. Bande passante 300 Kcs



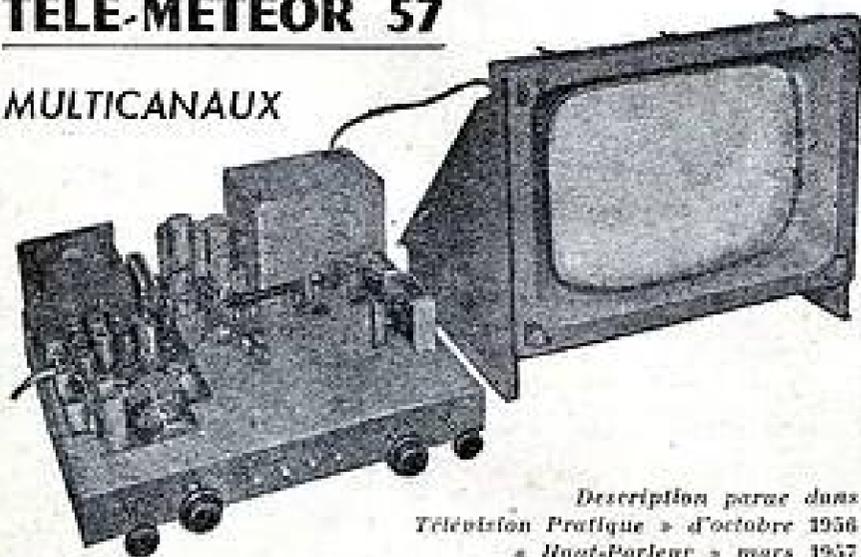
AMPLI-METEOR 12 watts 57

Descrit 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 aigus 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.

TELE-METEOR 57

MULTICANAUX



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

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 ALUMINISÉS ACTIVES

NOMBREUSES RÉFÉRENCES DE RÉCEPTION À LONGUE DISTANCE

TABLE BAFFLE À CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la haute fidélité

MICRO-SELECT 57

Descrit dans le HP du 15 novembre 56

Électrophone 6 watts, 4 réglages :
micro, P.U., grave, aigu,
2 haut-parleurs.

Casier à disques.

Livré en pièces détachées ou complet.



Modèles FRANCE — EXPORT — PORTABLES — PILES-SECTEUR — ACCU-SECTEUR — MALLETTES — TIROIRS — PLATINES P.U.

Catalogue général 1957 contre 200 frs en timbres

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.

Ne perdez plus votre temps à câbler...



« JUNIOR »
4 lampes + redresseur sec, antenne ter-
ritive incorporée pile secteur HP haute
fidélité..... 22.500

« WEEK-END »
Nouveau modèle. Piles-secteur avec
2 gammes d'ondes courtes... 32.000

« FRÉGATE »
6 lampes, toutes ondes, cadre incorporé,
clavier à touches, Prix..... 19.995
Prochainement « HANMI » à transistors
OO-PO-OG..... 35.000
piles comprises.

Fonctionnent sur tous voltages en continu et en alternatif.

et toujours la **REMISE 20 %**
aux lecteurs de Radio-Plans

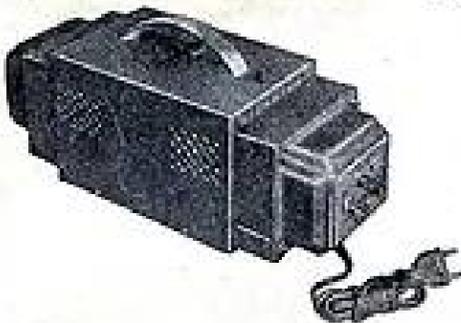
★ SURVOLTEURS DÉVOLTEURS ★

Régulateur automatique de tension
R.A.T. 58 à fer sécurisé sans aucune
lampe, le « JUNIOR » entrée 110 V.
Sortie 110 V. Puissance 200 VA.
Prix..... 14.500

Le « MIXTE », entrée 110 V ou 230 V.
Sortie 110 V. Puissance 200 VA.
Prix..... 17.500

Survoltteur-dévoltteur, modèle 11 posi-
tions actives sans rupture entre les
pics. 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 50-55 V | 10 — 10 MF 550 V

Tubes aluminium à fils :
5 Condensateurs de chaque :
8, 15, 25, 32, 43, 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 F — Port et emballage compris



★ BANDES MAGNÉTIQUES ★



BANDES MAGNÉTIQUES 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 (350 m). 270
Diamètre 127 (180 m)..... 200
Celle spéciale pour vinyl, le flacon..... 220
— le flacon grand modèle... 350
BANDES « SONOCOLOR » : 180 m, 50 Micros... 1.270
— 360 m, 80 Micros..... 2.065
— 500 m, 40 Micros extra-
mince..... 3.390

★ 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
1kg : 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 DE CABLAGE SOUPLE 7 x 20/100 couleur chamarrée. La couronne de 100 mètres :
500. En couronne de 250 mètres..... 1.100

FIL BLINDÉ 1 conducteur souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de
100 mètres..... 1.000

FIL BLINDÉ 2 conducteurs souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de
100 mètres..... 1.800

FIL BLINDÉ 2 conducteurs rigide sous thermoplastique gaine aluminium. En cou-
ronne de 250 mètres..... 1.500

Soixé très important, fil émaillé, fil de l'été, fil isolé sole, rayonne et coco.

FIL AUTO câble 7/10 caoutchouc et tresse. En couronne de 130 m. Prix..... 4.000

SOULISSO synthétique, rayonné au coton :
En couronne de 100 m. ø 1 mm..... 300
— — — ø 2 mm..... 600
— — — ø 3 mm..... 900

★ DIVERS ★

LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V avec prise..... 300
BLOC POUSSOIR à 6 touches avec 16 condensateurs micro à
2 % de 5 à 350 PF + 10 condensateurs ajustables sur stéa-
tite — permet toutes les combinaisons — incroyable.

Prix..... 500



HAUT-PARLEURS : Très grandes
marques. Aimant permanent sans
transfo. 17 cm..... 650
21 cm..... 750

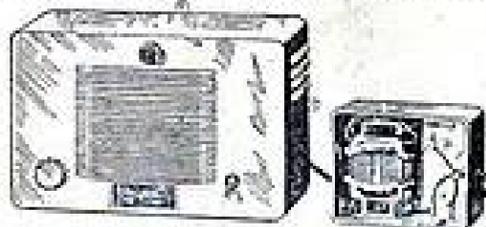
Excitation 1.600/2.000 ohms 17 cm..... 650
21 cm..... 750

BLOC BOBINAGES « SECURIT » pour miniatures 455 Kc, avec MF..... 800

JEU DE MF 455 Kc 3,5 x 3,5..... 350
455 Kc jeu miniature..... 400

CORDON SECTEUR - toutes couleurs - 1 m 50 - prise plate - blanche ou marron
en polystyrène..... 75

Par 10..... 65



AMPLI-VOITURE : 1 lampe EL41 -
2 x EF41 - 10 Audax stéatit, 12 cm.
Transfo, interphone et sortie, avec
génératrice filtrée 6 ou 12 V au choix.
Complet en état de marche. Absolu-
ment neuf..... 12.500

DICTAPHONE NEUF, modèle TOP2P
Val. 1.200.000 F. NET... 780.000

Q. METRE COMPAREUR avec 2
microampèremètres de 200 microamp.
ø 100 mm. Complet : 14.000

PLATINES : 33, 45 et 78 tours.

PATHÉ-MARCONI..... 8.800

PATHÉ-MARCONI avec changeur autom. 45 tours..... 15.000

RADIOHM..... 6.800

POTENTIOMÈTRES bobinés, étanches, sortie sur portes verres.

VARIOM 15 KΩ et 27 KΩ 6 W..... 750

— 150 Ω - 400 Ω - 2.200 Ω - 3.000 Ω - 22 KΩ - 1 MΩ..... 420

M.C.B. Alex, type 45 RA - tropicalisé - étanche - graphite - 25 KΩ - 33 KΩ -
50 KΩ - 68 KΩ - 4 MΩ..... 250

Bobiné RCV 50 - 200 Ω..... 550
1.515 - 2.000 Ω..... 750

STERNICE, subminiature, étanche, tropicalisé - 22 KΩ
- 47 KΩ - 470 KΩ - 1 MΩ..... 800

Toute autre valeur sur demande.



★ ÉLECTROPHONES ★ « MÉLOVOX » PATHÉ-MARCONI

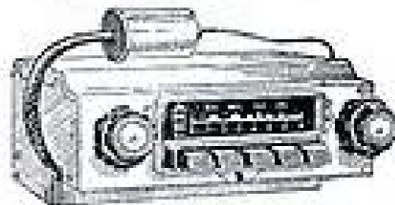
Type 3.115, 3 vitesses, valve façon peau de porc, havane ou vert..... 25.000

Type 1.115, 3 vitesses, coffret bois parchemin élat or, haute fidélité..... 32.000

Type 3.315, 3 vitesses, avec changeur 45 tours, haute fidélité..... 43.500

Documentation sur demande.

★ POSTES VOITURE ★



Le meilleur et la plus grande marque - ré-
ception longue distance - 8 lampes mini-
atures - 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'an-
tenne de toit, le haut-parleur, les câbles, la
face avant, les antiparasites..... 34.500

Le courant 110 V sur votre voiture.

★ AUTO-CELER ★

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

Prix : 20 W : 7.550; 40 W : 11.500; 80 W : 18.800

AGENT EXCLUSIF



★ TÉLÉVISEURS ★

6 canaux par rotateurs. Garantie
UN AN. Schéma sur demande 100
43 cm - 17 PB 4B - 18 lampes.

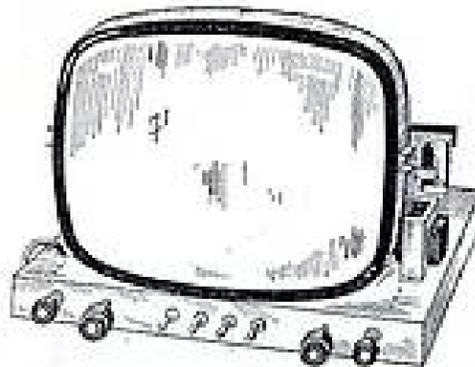
Complet en ordre de
marche..... 62.000

Ébénisterie..... 12.000

54 cm - 18 lampes..... 74.000

Ébénisterie..... 12.000

Lampes, tube et pièces
détachées garantis 1 an.



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

LAG

26, rue d'Hauteville - Paris (10^e) - 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

PUBLICITÉ RAPY

TELEMULTICAT
SUPER
GRANDE DISTANCE

**CHASSIS CABLÉ
ET RÉGLÉ**

Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 43 cm.
AVEC ROTACTEUR
6 CANAUX

76.900

**MONTAGE
FACILE**

TÉLÉ MULTI CAT
LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

**SCHÉMAS
GRANDEUR
NATURE**

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

Chassis en pièces détachées avec Platine HF câblée, étalonnée et rotacteur
6 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix

44.980

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

CHASSIS
CABLÉ

CRÉDIT

POSTE
COMPLET

A PARTIR DE 4.900 FR. PAR MOIS

TELEMULTICAT
SUPER
GRANDE DISTANCE

POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 43 cm.
Ébénisterie, décor luxe
AVEC ROTACTEUR
6 CANAUX

89.800

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

BRAVO ZOÉ

DUPONT, Vermelles : « J'ai monté
voici 5 ans mon ZOÉ dont j'ai retiré entière
satisfaction. Il fonctionne comme au premier
jour. »

CARTIER, Blanc-Mesnil (S.-et-O.) : « Il
m'est agréable de vous informer que
j'ai monté le ZOÉ LUXE qui me donne
entière satisfaction depuis près d'un
an. »

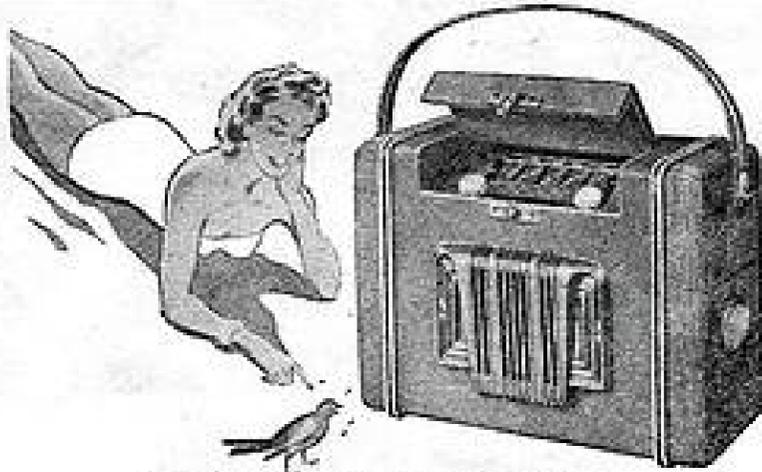
LETOCAT, Troyes (Aube) : « Je tiens
à vous féliciter sur la qualité du matériel.
Le poste ZOÉ LUXE a voyagé en Voiepa
pendant environ un mois cette année et
ceci dans les Alpes, sur la Côte d'Azur.
Aucune défectuosité n'a été relevée. Il est
maintenant sur secteur et fonctionne très
bien. »

GILLARD, Agen : « Le ZOÉ LUXE
fonctionne très bien et je dois vous dire
que je n'attendais pas un tel résultat. »

BUGELE, Walbach (Haut-Rhin) : « Je
ne sais comment vous remercier pour
le ZOÉ. »

TRAUVIN, Birkadem (Algérie) : « Le
ZOÉ-PILEX est magnifique, un seul mot
pour juger votre matériel : BRAVO! »

Et beaucoup d'autres semblables...



Dimensions des malles : 28 x 10 x 19 cm.

ZOÉ PILUX ST

Chassis en pièces détachées. **5.480**

ZOÉ PILUX MIXTE

Chassis en pièces détachées. **6.730**

Jeu tubes : 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3Q4 (au lieu de 3.000)..... **2.280**
HP 10/14 elliptique TICONAL AUDAX, moteur inverté..... **1.890**
Jeu de piles : 67,5 V + 2 de 1,5 V brande LECLANCHE..... **1.200**

HABILLEMENT DE L'ENSEMBLE AU CHOIX :

A. — MALLETTE SIMILI-CUIR, incassable, gainée houssement en divers tons, très
moderne, comprenant : cadre HF calibré et incorporé, grille de HP, lequteurs nickelés,
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**

Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément

LES ZOÉ'S peuvent être livrés câblés en ordre de marche

DEMANDEZ LES SCHÉMAS ET LE NOUVEAU DÉPLIANT LUXE EN COULEURS

POSTE VOITURE DE RÉPUTATION MONDIALE

POUR 2 CV — 4 CV — ARONDE — DYNA — PEUGEOT — VERSAILLES, etc... etc...

GRANDS SUPERS

SAINT-SAËNS 2

Biconal - Deux HP - Clavier
Cadre incorporé

Chassis en pièces détachées... **9.890**
7 Novals. **3.160** 2 HP spéc. **3.260**

BRAMS PP 9

Biconal - Deux HP - 8 watts
Clavier - Grande musicalité
Cadre incorporé

Chassis en pièces détachées... **14.390**
9 Novals. **4.240** 2 HP spéc. **4.240**

PARSIFAL HF - PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 watts
Grande musicalité

Chassis en pièces détachées. **15.680**
10 Novals. **4.180** HP 24 Tic. **2.590**

BORODINE PP 11

10 gammes - 7 OC étalées
12 watts - HF accordée
Cadre incorporé

Chassis en pièces détachées. **27.850**
11 + Novals. **4.760** HP 24... **2.590**

LISZT 10 FM. 3D

LE GRAND SUPER LUXE PUSH-PULL A
MODULATION DE FRÉQUENCE

HAUTE FIDÉLITÉ - 3 HP

Matériel franco-allemand
P.C., G.C., O.C., H.E. et FM

Chassis en pièces détachées... **19.240**
10 tubes Novals tous récents... **5.190**
3 HP (graves méd. aigus)... **5.340**
Ébénisterie luxe avec baffle... **7.000**

Schémas — Devis détaillé sur demande.

**GARANTIE
GRANDES
MARQUES!**

18.800

**GARANTIE
ABSOLUE
TOTALE!**

Complet avec alimentation, prêt à poser sur la voiture
500 STATIONS-SERVICE EN FRANCE!

Brochure sur demande

Facilités de paiement

CHANGEUR ANGLAIS

CHEF-D'ŒUVRE DE CONSTRUCTION ET DE PERFECTION TECHNIQUE
Il joue les disques de 30, 22 et 17 cm mélangés - 3 vitesses.

**PRIX ABSOLUMENT
EXCEPTIONNEL : 12.500 F**

DISPONIBILITÉ LIMITÉE. VU LICENCE D'IMPORTATION
● DOCUMENTEZ-VOUS D'URGENCE ●

SÉCURITÉ DANS LA QUALITÉ, LA RAPIDITÉ ET LA RÉUSSITE

*** 18 MONTAGES ULTRA-FACILES ***

Schémas-devis détaillés GRATIS (frais d'envoi : 3 timbres à 15 F)



STÉ RECTA

SARL au capital d'un million
37, av. LEDRU-ROLLIN
PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C. C. P. Paris 6963-99



Fournisseur de la SNCF et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.

Communications très faciles.

MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Ripée.

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

PORTATIFS LUXE

BARRITZ TC 5
portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... **4.990**
5 Miniat. **2.160** HP 12 Tic... **1.390**

MONTE-CARLO TC 5 CLAVIER
portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées. **6.390**
5 Miniat. **2.260** HP 12 Tic... **1.390**

DON JUAN 5 A CLAVIER
portatif luxe, alternatif

Chassis en pièces détachées... **6.990**
5 Novals. **1.990** HP 12 Tic... **1.390**

**CONTROLEUR UNIVERSEL
ÉLECTRONIQUE**

Adopté par : Université de Paris,
Hôpitaux de Paris,
Défense Nationale, etc...

COMPORTE

EN UN SEUL TENANT :

1. Voltmètre électronique,
2. Ohm-Mégohmmètre électronique,
3. Signal tracer HF-BF.

DÉPANNAGE RAPIDE

ET AUTOMATIQUE

LOCALISE LA PLUS DIFFICILE

PANNE DE RADIO

OU DE TÉLÉVISION

Prix inconnus jusqu'alors

48.500

Notice descriptive sur demande

CRÉDIT 2.960 F par mois

PLEIN-AIR



« VACANCES 5T »

Super 6 TUBES, 2 étages MF. Changement de fréquence par DK 02 (double écran).

Haut-parleur grand diamètre (12 x 19 cm). « Vega » avec membrane spéciale.

Transfo de sortie grand modèle. Dispositif de recharge pour les piles HT.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTACHÉES y compris le coffret. **9.990**

Le jeu de 6 tubes (DK92-2x174 - 155 - 304 - 11723). NET. **3.590**

Le haut-parleur 12x19 avec transfo. Prix..... **2.280**

Les 2 piles 45 volts..... **2.560**

Les 2 piles 4V5..... **165**

Supplément pour antenne télescopique. Prix..... **920**

Dimensions : 275 x 205 x 130 mm.



« SPORT ET MUSIQUE »

Fonctionnant uniquement sur piles. 4 tubes de la série « Miniature Batterie ». Changement de fréquence par DK22. Haut-parleur grand diamètre, membrane spéciale.

Présentation élégante en coffret gainé et grille protectrice plastique.

Son faible poids et ses dimensions réduites en font l'appareil idéal POUR LE CAMPING.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES y compris le coffret..... **7.595**

Le HP 10x14 « Audax »..... **2.350**

Le jeu de tubes (DK82 - 174 - 155 - 304). NET..... **2.395**

La pile 90 volts..... **1.395**

2 piles 1V5..... **130**



Dimensions : 230 x 185 x 100 mm.

RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

VOIR DESCRIPTION TECHNIQUE dans le PRÉSENT NUMÉRO

Plans et schémas page 35.

Devis détaillé page 36.

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ A CIRCUITS IMPRIMÉS

● Puissance 10 WATTS ●

Avec préampli Tête GE et PRISE MICRO.

Description technique parue dans « LE HAUT-PARLEUR »

N° 99 du 15 mars 1957.

RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE.

MAIS OUI !...

IL EST SORTI LE MEMENTO « ACER »

★ 200 PAGES bourrées de conseils

IL VOUS SERA ADRESSÉ FRANCO contre la somme de F..... **350**

(Pas d'envoi contre remboursement.)

TIRAGE LIMITÉ N'ATTENDEZ PAS !

ACER

42 bis, rue de CHABROL - PARIS-X^e
Tél. : PROVENCE 28-31 - C.C.P. 659-42 - PARIS
Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est.

MAGNETIC-FRANCE

Fidélité

MAGNÉTOPHONE SEMI-PROFESSIONNEL HAUTE FIDÉLITÉ

2 vitesses - Demi-plate
2 têtes ● 3 Moteurs
REBOBINAGE RAPIDE



GARANTIE TOTALE : UN AN

Amplificateur 6 lampes HI-FI

● PARTIE MÉCANIQUE ● PARTIE ÉLECTRONIQUE ●

En pièces détachées..... **30.500**
En ordre de marche..... **33.800**

En pièces détachées..... **15.870**
En ordre de marche..... **19.500**

Valise..... **5.650**

COMPLÉT. EN ORDRE DE MARCHÉ **65.000**

DÉPOT



● HAUT-PARLEURS
● TOURNE-DISQUES
● LAMPES

Remises aux Professionnels

CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ 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-aigus et filtre..... **6.200**

● La mallette - coque acoustique..... **8.500**

La chaîne haute-fidélité complète, en pièces détachées... **43.750**

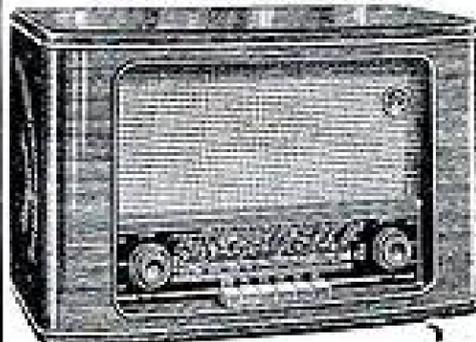
EN ORDRE DE MARCHÉ

48.500 F

DESCRIPTION : Haut-Parleur N° 990



ENSEMBLE « CL 240 »



Ensemble constructeur comprenant :
● Châssis long : 450 mm ● Cadran
● Boutons ● Bloc clavier 5 touches (Shop-OC-PO-CO-FM-PU) ● Cadre 12" blindé ● CV 3 cages et ensemble « Modulax » avec MF, 2 canaux et discriminateur.

L'ensemble..... **11.100**

Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 haut-parleurs et bobineries..... **29.950**

En ordre de marche..... **34.000**

Le même ensemble, sans FM **8.350**

Complet en pièces détachées avec 1 HP et bobineries..... **22.500**

En ordre de marche..... **24.000**

ENSEMBLE « CC 200 »

Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL, 4 gammes d'ondes, plus 2 stations prééclipsées :

EUROPE N° 1

et RADIO-LUXEMBOURG

Cadre ferrocube incorporé.

Ensemble constructeur comprenant :

Ébénisterie ● Châssis ● Cadran

● CV ● Glace ● Grille ● Boutons doubles ● Fond..... **6.100**

Bloc bobinage ALVAR 7 touches avec cadre et MF..... **2.840**

Haut-parleur 17 cm excitation. Prix..... **1.270**

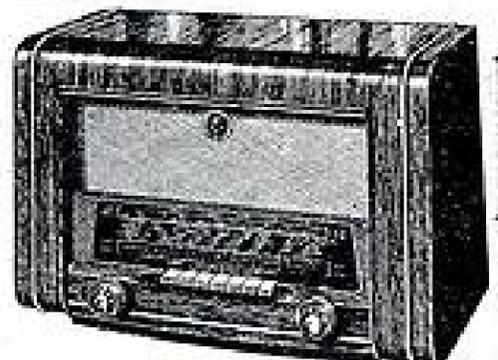
Transfo 65 mA excitation... **990**

Le jeu de 6 lampes Noval..... **2.610**

Pièces complémentaires (résistances, condensateurs, supports, fils, etc.)... **2.200**

Complet en pièces détachées..... **16.110**

En ordre de marche : **17.500**



RADIO Bois

2^e COUR A DROITE

175, rue du Temple, PARIS (3^e).
Téléphone : ARCHIVES 10-74

Métro : Temple ou République
C.C.P. Postal 1875-41 Paris..

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO et TÉLÉVISION
Catalogue général contre 150 F pour participation aux frais.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



Le RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR
ALIGNÉUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION
ET RÉCEPTION

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-Électronique - Service de placement.

DOCUMENTATION RP-76 GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, Cité Bergère à PARIS-IX^e — PROvence 47-01.

PUBL. BONNANGE

EN PIÈCES
DÉTACHÉES

DISPONIBLES

TOUTES LES PIÈCES
DÉTACHÉES
nécessaires au montage
DE NOTRE NOUVEAU
MODÈLE

SUPER-TRANSISTORS

RIVALISANT

[AVEC LE MEILLEUR PORTATIF À LAMPES

7 transistors + 1 détecteur au germanium
PRISE PU

Consommation insignifiante (10 mA sous 9 volts. — Contrôlé)
Présentation de luxe (Dim. : 24 x 15,5 x 7,5 cm)

COMPLET, en pièces détachées
avec transistors et coffret. **24.870 F**

ENSEIGNEZ-VOUS !...

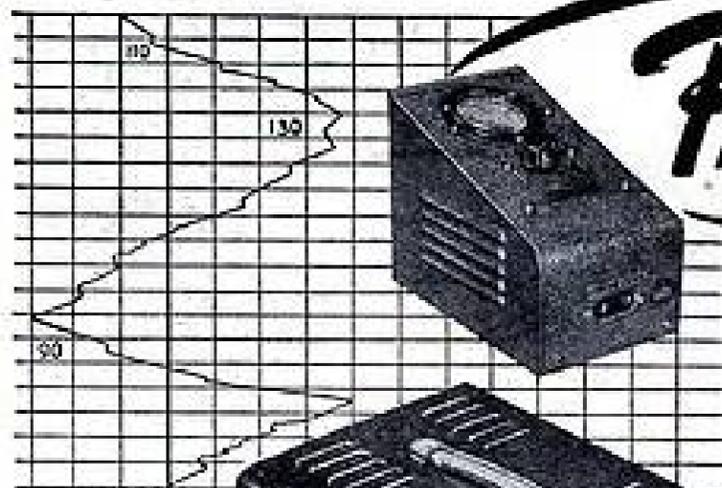
Documentation spéciale sur demande

Alfar

48, rue Laffitte - Paris-9^e.
Tél. : TRUDAINE 44-13
C. C. Postal : 5728-73 Paris
Métro : Le Peletier, N.-D.-de-Lorette,
ou Richelieu-Drouot.

EN PIÈCES
DÉTACHÉES

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



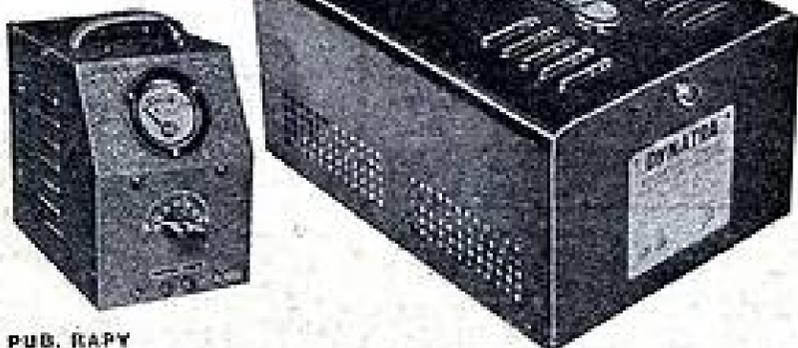
Protégez-les... avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

DYNATRA

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

AGENTS RÉGIONAUX :

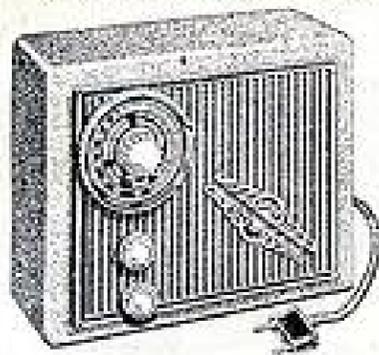
- MARSEILLE : H. BÉRAUD, 11, cours Lieutaud.
 - LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Yenant.
 - LYON : J. LOBRE, 10, rue de Séze.
 - DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve-Bergère.
 - ROUEN : A. MIRoux, 94, rue de la République.
 - TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
 - NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.
 - CLERMONT-FERRAND : Société CENTRALE DE DISTRIBUTION,
26, avenue Julien.
- Pour la Belgique : Établiss. VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards,
BRUXELLES.



PUB. RAPPY

Voici une série complète de petits montages

UN RÉCEPTEUR TOUT COURANTS ÉCONOMIQUE (décrit dans le « Haut-Parleur » du 18 avril 1957) :



LE "CADET"

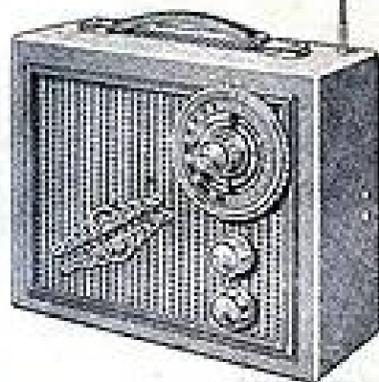
Supersétréodyne moderne d'excellent rendement dont la réalisation est à la portée des débutants et de tous ceux qui désirent monter un petit récepteur complémentaire d'appartement pour un prix minimum.

- Châssis complet en pièces détachées..... **7.470**
- Jeu de lampes (UCH81, UF69 UBC81, UL84, UY92)..... **2.420**
- Coffret et accessoires..... **1.990**
- Dimensions : 23x20x9 cm.

Tous frais d'envoi..... **550**
RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ..... 14.800

VOICI, DE MÊME PRÉSENTATION QUE LE POSTE CI-DESSUS, MAIS alimenté sur piles et muni d'une antenne télescopique...
LE "CAMPEUR"

que vous pourrez emporter facilement dans vos déplacements, grâce à ses dimensions et son poids réduits (23x19x9 cm - 1.000 gr. avec ses piles). Haut-parleur elliptique 10x14 cm - 4 lampes nouvelle série, à consommation réduite.



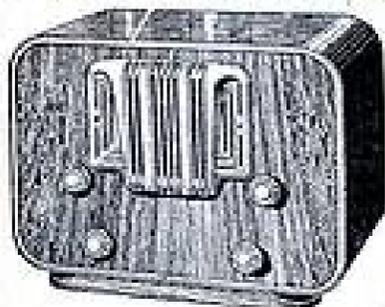
- Toutes les pièces détachées..... **8.575**
- Le jeu de 4 lampes..... **2.720**
- Goffret et accessoires..... **1.900**
- Le jeu de piles..... **1.180**
- Antenne télescopique..... **1.250**

LE "CAMPEUR" LIVRÉ EN ORDRE DE MARCHÉ..... 15.000

Tous frais d'envoi..... **550 F**

Notices pour ces deux montages adressées ensemble contre 15 F en timbre.

PARTICULIÈREMENT RECOMMANDÉS POUR LES DÉBUTANTS, les 2 petits montages ci-dessous sont simples et économiques et montent facilement la RADIO A LA PORTÉE DE TOUS



LE "MINIME"

(décrit dans « Radio-Plans » de mars 1957)
 Dimensions : 28x21x16 cm

Monolampe équipé d'une lampe double et d'une valve. Détectrice à réaction de montage ultra-facile.

- Complet en pièces détachées..... **6.180**
- Coffret et ses accessoires..... **2.150**

LE "MINIMUS" (décrit dans « Radio-Plans » d'avril 57.) Dimensions : 18x11x9 cm. Récepteur

détectrice à réaction monolampe. Tout particulièrement facile à construire.

- Complet en pièces détachées..... **4.315**
- Casque à un écouteur..... **600**
- Casque à 2 écouteurs..... **1.150**
- Tout l'outillage de démarrage (fer à souder, clé, tournevis, fort ciseau spécial et repoussoir)..... **1.460**

Envoi des schémas, plans et instructions de montage de ces 2 récepteurs : 100 F.

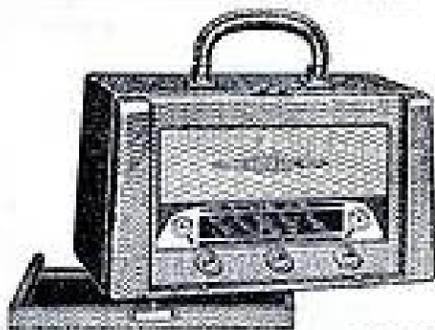
ET MAINTENANT, UN PILES-SECTEUR MIXTE ALTERNATIF décrit dans « Radio-Plans » de mai 1956.

LE "TOURISTE"

Dimensions : 28x19x17 cm.

Fonctionnant sur secteur de 115 à 220 V, c'est le poste idéal pour le voyage, et les vacances.

- Complet en pièces détachées..... **14.200**
- Jeu de lampes (IAC8, 1T4, 1S3, 3Q4)..... **2.300**
- Complet en ordre de marche..... **19.950**



Supplément pour antenne télescopique..... **1.250**
 Schémas et instructions de montage contre 15 F en timbre.

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'ici pour ce genre d'appareil.

NOTICE SUR DEMANDE

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

ATTENTION! TOUTS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRIS »

PERLOR - RADIO

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

16, rue Hérolé, PARIS-1^{er} — Téléphone : CENTral 65-50

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande
 Centre remboursement pour la métropole seulement

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.



★ TÉLÉPHONES ★

- Combiné crapaud avec cadran automatique..... **5.400**
- Combiné crapaud sans cadran mais à plusieurs clés..... **4.500**
- Combiné téléphonique américain fonctionnant sans aucune énergie, ni piles, ni accus. Système de haut-parleur miniature, à chambre



bre de compression. Spéléologue, installateur antenne T. V. Grandes compagnies pétrolières, scou-tisme, liaison à distance sans affaiblissement jusqu'à 200 m. Prix.... **6.800**
 Micro Plastron L.M.T. avec pastille miniature et écouteur standard.... **1.700**



★ RÉGLETTES GRANDES MARQUES ★

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



★ DÉTECTEUR AMÉRICAIN ★



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

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 recharge..... **2.700**
- Casque ultra-léger HS. 30..... **1.200**
- Transfo pour casques HS. 30..... **1.100**

Ne pas confondre
 remis à neuf
 et absolument neuf

★ APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER ★

Boite bakélite

- Milliampèremètre à cadre mobile :
 de 0 à 350 Milli, diam. extérieur 60 %..... **850**
 de 0 à 75 Milli, diam. extérieur 145 %..... **1.750**
- Ampèremètre à cadre mobile :
 Ampèremètre H.F. 0 à 4 Ampères. Thermo-couple interne, diam. extérieur 60 %..... **1.250**
 Ampèremètre 0 à 20 Ampères, diam. extérieur 145 %..... **1.750**
 Ampèremètre électromagnétique 0 à 60 Ampères, au carré 55x55..... **650**
- Voltmètre électromagnétique 0 à 35 Volts, au carré 55x55.....

Appareils de mesure toutes catégories disponibles.

★ SCOOTERS ★

400 SCOOTERS SPEED

valeur 115.000 F

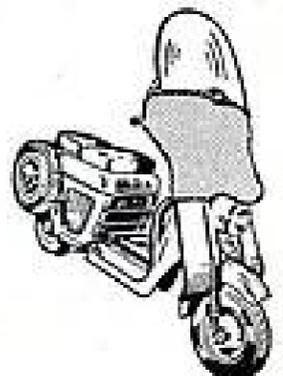
vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler : **65.000 F**

Essence assurée à l'achat

GARANTIE TOTALE

- Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans.



RÉPARATION PAR SPÉCIALISTE DE TOUTS MAGNÉTOPHONES

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

LAG

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 18 h. 30.

FUBLICITÉ KAFF

CIBOT

TÉLÉVISION

AUSSI SUREMENT

que vous effectuez un montage Radio,

VOUS MONTEREZ VOTRE TÉLÉVISEUR

LES « NÉO-TÉLÉ » DONNENT LA PLUS BELLE IMAGE

Chaque ensemble est accompagné de ses plans
GRANDEUR NATURE

SERVICES TECHNIQUES A VOTRE DISPOSITION

« NÉO-TÉLÉ 43-57 »

TÉLÉVISEUR 43 cm MULTICANAL

11 lampes + tube cathodique.

Alimentation par transformateur. Tous les filaments en parallèle. Sensibilité image 50 microvolts. Bande passante 8,5 mégacycles.

Description technique parue dans **RADIO-PLANS** n° 107, de septembre 1956.



Dimensions : L. 520 x H. 400 x P. 480 mm.

- ★ **LE CHASSIS BASES DE TEMPS**, complet en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et tube 43 cm aluminisé..... **40.350**
 - ★ **LA PLATINE SON-VISION A ROTACTEUR** câblée et réglée complète avec ses dix lampes et une barrette canal au choix. (Spécifier le canal)..... **16.600**
 - ★ **LE COFFRET** (gravure ci-dessus) noyer, palissandre ou chêne, avec marquage, glace et décors..... **11.000**
- LE TÉLÉVISEUR « NÉO-TÉLÉ 43-57 »**
Complet, avec tube et coffret..... **68.400**
En ordre de marche..... **79.500**

NOUVEAUTÉS 57

RÉCEPTEUR PORTATIF

A

TRANSISTORS

OC-PO-GO Haut-Parleur 17 cm
FONCTIONNE AVEC 1 PILE DE 9 VOLTS
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ
avec housse..... **36.400**

CHANGEUR DE DISQUES

3 VITESSES

— Importation —

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

CONTROLEUR 715 « CENTRAD »

35 sensibilités 10.000 ohms par volt

Absolument inattaquable en cas de fausse manœuvre.

PRIX..... 13.250

LE PLUS GRAND CHOIX

DE POSTES PILES et PILES-SECTEUR

Demandez nos conditions spéciales!

CIBOT-RADIO

RIEN QUE DU MATÉRIEL

DE QUALITÉ

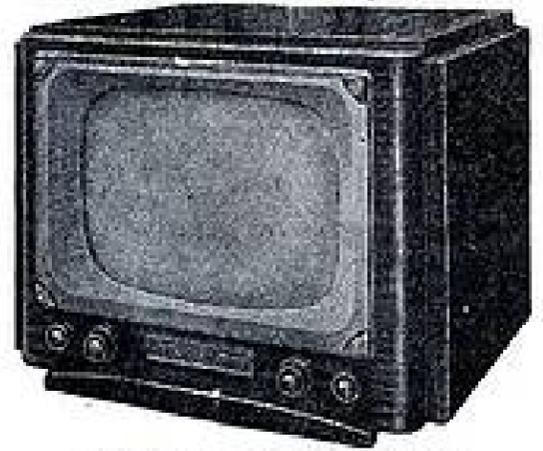
« NÉO-TÉLÉ 55-57 »

19 ou 21 lampes - Tube de 43 ou 54 cm.

La description du modèle **SUPER-DISTANCE** (21 lampes) a paru dans le **Haut-Parleur** n° 385 du 18 novembre 1956.

TÉLÉVISEUR DE LUXE MULTICANAL

Haute sensibilité — Grandes performances

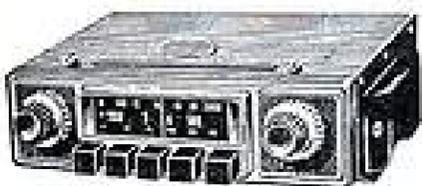


Dimensions : 610 x 475 x 475 mm.

- ★ **LE CHASSIS BASES DE TEMPS**
Complet en pièces détachées :
a) avec tube 43 cm aluminisé..... **45.900**
b) avec tube 54 cm aluminisé..... **54.900**
 - ★ **PLATINE SON et VISION (3 mod. A ROTACTEUR)**.
Les platines son et vision sont livrées avec LAMPES et une barrette canal au choix (bien spécifier à la commande le nom de l'amateur).
- Platine 10 LAMPES..... **16.600**
- **PLATINE 12 LAMPES**, type **SUPER-DISTANCE**, (compensés SON et IMAGE, sensibilité 10 microvolts).
Prix..... **20.500**
 - ★ **LE COFFRET LUXE** pour 43 cm complet avec décor fond, cache-glace, etc..... **14.500**
 - ★ **LE COFFRET LUXE** pour 54 cm complet. **20.150**
- Le « NÉO-TÉLÉ 55-57 » complet avec platine 10 lampes, tube 43 cm aluminisé et ébénisterie luxe. **77.000**
Avec tube 54 cm aluminisé..... **91.650**
Pour **PLATINE 12 LAMPES (SUPER-DISTANCE)**
Supplément **3.900.**
- « NÉO-TÉLÉ 55-57 » EN ORDRE DE MARCHÉ**
43 cm..... **92.500**
54 cm..... **107.150**

Sur demande, ces téléviseurs peuvent être équipés de tubes à déviation électrostatique.

• RÉCEPTEURS AUTO-RADIO •



- 4 LAMPES** 2 gammes (PO-GO).
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **19.735**
- 5 LAMPES** 2 gammes (PO-GO).
5 TOUCHES pour ACCORD AUTO-MATIQUE..... **32.882**
- 7 LAMPES** 3 gammes (OC-PO-GO).
5 TOUCHES pour ACCORD AUTO-MATIQUE..... **39.652**



1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (XII^e)

Téléphone : DIDerot 56-90. Métro : Faidherbe-Chaligny ;
C. G. Postal : 6129-57 Paris.

EXPÉDITIONS : FRANCE ET UNION FRANÇAISE

RÉCEPTEURS
RADIO
ET TÉLÉVISION
ÉBÉNISTERIES
ÉLECTROPHONES
APPAREILS
DE MESURE
PIÈCES DÉTACHÉES
etc.... etc...

CIBOT-RADIO

DANS LES NOUVEAUX CATALOGUES 57

VOUS TROUVEREZ :

- Un tarif complet de **PIÈCES DÉTACHÉES**.
- Un nouveau catalogue d'**ENSEMBLES** (Télévision-Radio-FM).
- **DES NOUVEAUX MEUBLES DE RADIO**

et les descriptions et schémas de

TOUS NOS NOUVEAUX ENSEMBLES...

DEMANDEZ-LES D'URGENCE !

BON GRATUIT

R. P. 6-57

Envoyez-moi d'urgence
avec **TARIF** pièces détachées 101
VOS CATALOGUES COMPLETS

NOM.....

ADRESSE.....

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly - PARIS-XII^e
Prérez de joindre 150 francs pour frais d'envoi S.V.P.

★



BLOCS BOBINAGES
Grandes marques

- 472 Kc..... 775
 - 455 Kc..... 695
 - Avec BE..... 850
 - Avec ferroxcube 1.650
- JEUX DE M.P.**
- 472 Kc 450
 - 455 Kc 495
- RÉJANE**
Bloc + MF
Complet 1.100

CADRE ANTIPARASITES
« MÉTÉORE »

D'une présentation élégante.
Cadre à colonnes avec photo de luxe. Dim. 24x24x7. Gravure interchangeable.
ORDINAIRE..... 995
A LAMPE comportant amplificateur 10', lampe 6BA8..... 2.850



TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

POSTE PORTATIF PILES-SECTEUR

4 lampes + Oxymétal
2 gammes d'ondes
Cadre incorporé ferroxcube.
ANTENNE TÉLESCOPIQUE
PORTE AMOVIBLE
— Grande sensibilité et musicalité.
— Présentation robuste, élégante et pratique.
— Grande capacité d'accueil.
Dim. : 24x17x12.
Poids : 2 kg 900.
COMPLÈT — en ordre de marche..... 17.400



UNE AFFAIRE!...
TOURNE-DISQUE 3 vitesses MICROFILLONS



● **PATHÉ-MARCONI** ● **RADIOHM** ●
● **TEPPAZ** ● **PHILIPS** ●
UN PRIX UNIQUE LA PLATINE NUE..... 6.850
En valise..... 9.800

TUBES FLUORESCENTS!...

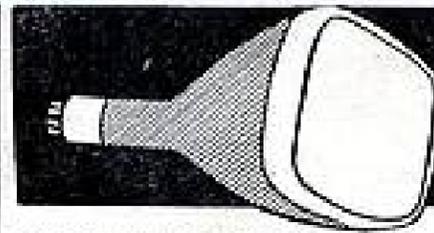
Se branche comme une lampe ordinaire, sans modifications.
Longueur 6 m 60 en 110 V..... 1.650
A TRANSFO INCORPORÉ
Long. : 0°37. 1.850 - 0°60. 2.200 - 1°20. 2.850
CERCLINE..... 2.850

NOS RÉCEPTEURS



● **PRÊTS À CÂBLER**
OU EN ORDRE DE MARCHÉ ●
« SUPER NOVAL 867 »
Description dans Radio-Plans mars 1957.
4 lampes Noval - 4 gammes d'ondes
Rendement sensationnel.
COMPLÈT en pièces détachées avec H.P. et lampes... 10.050
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 11.900

« LE PROVENCE »
Décrit dans Le haut-parleur N° 929 du 15 mars 1957
Alimenté 6 lampes. CLAVIER 5 touches.
H.P. aimant permanent.
Filtrage efficace assurant **MUSICALITÉ et FIDÉLITÉ COMPLÈTE.**
en pièces détachées 12.100
EN ORDRE DE MARCHÉ... 13.500



LAMPES
garantie 12 mois

PAS DE SURPRISES!

Lampes rigoureusement sélectionnées

COMPAREZ
et sachez où se trouve **VOTRE INTÉRÊT**

1L4..... 400	6L5C..... 625	42..... 650	AZ1..... 350	E449..... 1.500	EF6..... 600
1L8..... 1.000	6L6G..... 825	43..... 650	AZ11..... 550	E458T... 850	EF8..... 750
1R5..... 425	6L6M... 1.500	47..... 650	AZ41..... 240	E453..... 850	EF9..... 520
1S4..... 700	6L7C..... 725	50..... 650	B443..... 600	E463..... 850	EP41..... 350
1S9..... 400	6M6..... 585	57..... 650	C443..... 600	E469..... 700	EP42..... 590
1T4..... 400	6M7..... 640	58..... 650	C453..... 600	E459..... 350	EP60..... 500
1U4..... 600	6N7..... 625	59..... 650	C483..... 600	E465..... 450	EP61..... 1.000
1U5..... 600	6P9..... 380	75..... 750	C483..... 600	E4F41... 345	EP65..... 1.000
2A3..... 1.200	6Q7..... 550	76..... 600	C82..... 700	E4F42... 350	EP80..... 410
2A5..... 750	6T8..... 950	77..... 650	C821..... 750	E4F43... 350	EP85..... 410
2A6..... 750	6V7..... 700	78..... 650	C81A... 650	E4F44... 420	EP86..... 650
2A7..... 740	6V4..... 275	80..... 430	C81B... 650	E4F45... 420	EP89..... 450
2B7..... 850	6V6C... 585	83..... 800	CF1..... 860	E4F46... 420	EK2..... 740
2D21... 1.000	6X4..... 270	84..... 750	CF2..... 860	E4F47... 420	EK3..... 1.150
2X3..... 600	6X8..... 800	89..... 750	CF3..... 730	E4F48... 420	EK4..... 725
3A4..... 400	6Z4..... 275	11723... 420	CF7..... 850	E4F49... 420	EL2..... 580
3C4..... 400	6ZM5... 385	906..... 450	CK1..... 650	E4F50... 385	EL3..... 580
3S4..... 425	6Z8..... 540	907..... 950	CK2..... 950	E4F51... 650	EL5..... 960
3V4..... 850			CK4..... 950	E4L21... 1.000	EL6..... 1.350
5U4..... 750					EL11..... 650
5Y3..... 410					EL12..... 1.000
5Y3OB... 405					EL13..... 2.250
5Z3..... 840					EL41..... 385
5Z4C... 410					EL42..... 500
6A7..... 700					EL81..... 650
6A8..... 700					EL83..... 520
6A7T... 385					EL84..... 385
6A7S... 475					EM4..... 450
6A8S... 500					EM34... 385
6A15... 325					EY31... 450
6A25... 385					EY31... 385
6A7S... 380					EY33... 345
6A7T... 685					EY88... 540
6A8S... 380					EZ30... 275
6A7S... 380					GZ12... 620
6B7..... 850					GZ41... 280
6B8M... 850					PCC44... 610
6BA5... 340					PCF50... 585
6BC6... 600					PCF52... 750
6BC8... 1.250					PL38... 850
6BE8... 440					PL81... 650
6BK7... 1.200					PL81F... 1.010
6BO7... 600					PL83... 410
6C5..... 550					PL83... 510
6C8..... 700					PY10... 330
6CD8... 1.250					PY31... 380
6E8..... 650					PY82... 310
6F5..... 540					UAF41... 350
6FTG... 700					UAF42... 350
6PT..... 800					UB41... 350
6P8..... 930					UF41... 350
6Q5..... 700					UF42... 450
6Q6... 850					UL41... 410
6NS..... 450					UY41... 245
6HS..... 640					
6JSC... 570					
6J8... 540					
6JTG... 570					
6KT..... 550					

CADEAUX

CADEAUX par jeu ou par 8 lampes

- 6AT-6D8-75-43-80.
- 6AT-6D8-75-34-852S.
- 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.
- 6E9-6M7-6I8-6V6-5Y3G8.
- 6E9-6M7-6I8-35L8-2526.
- ECH3-EP8-EPF2-EL3-1893.
- ECH3-EP8-C8L6-CY2.
- ECH42-EP41-EAF42-EL41-CZ40.
- UCHM1-UP41-UBC41-UL41-UY41.
- 6E6-6A8-6A7S-6A9S-6X4.
- 1R5-1T4-1S9-3S1 ou 3C4.
- ECH31-EP80-EP80-EL84-E280.
- ECH31-EP80-ECL80-EL84-E280.

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

LE JEU 2.800

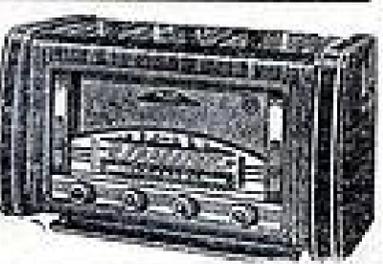
LE JEU 2.500



« FRÉGATE ORIENT 56 »
CADRE INCORPORÉ ORIENTABLE
LE CHASSIS
prêt à câbler... 7.950
Jeu de 6 lampes. 2.950
L'ébénisterie (39x26x31cm). 2.350
COMPLÈT en ordre de marche... 15.800

FRÉGATE ORIENT 56 avec cadre à air... 16.500
Le même modèle **SANS CADRE INCORPORÉ**
COMPLÈT, en pièces détachées... 12.950
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 14.500

« CHAMPION 56 »
Haute fidélité - 6 lampes Himmick - 4 gammes.
Le châssis complet prêt à câbler..... 6.500
Le H.P. 19 cm. 1.150
Le jeu 7 lampes 3.000
Ébénisterie 640x290x320. 3.700
EN ORDRE DE MARCHÉ... 16.900



COMBINÉ RADIO - PHONO
Platine 3 vitesses pour disques toutes dimensions. Musicalité remarquable. Grande puissance sonore. Ébénisterie de grand luxe, sobre et élégante. EN ORDRE DE MARCHÉ
29.680

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet - PARIS (18^e) - Tél.: ORNano 52-09
C.G.P. 12.358-30 Paris

ATTENTION! Métro: Porte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON
Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande.

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL 1957
22 PAGES - Pièces détachées - Ensembles - Tourne-disques, etc...
(Joindre 150 F en timbres pour frais S.V.P.)
GILLES-PUBLICITE

LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ ET DES PRIX

TERAL

SERVICE SPÉCIAL PROVINCE ACCÉLÉRÉ

« LA MAISON DES 3 GARES », 26 bis et ter, RUE TRAVERSIÈRE, PARIS-XII^e. DOR. 87-74 - C.C.P. 13 039-66 PARIS

CAMPEURS

ÉVADEZ-VOUS...

Mais sans vous priver de vos émissions préférées avec

LE « SYLVY »

Le 1^{er} POSTE BATTERIE à touches!!! et avec les nouvelles lampes à consommation réduite!!! (Décrit dans RADIO-PLANS de juillet 1959)



Équipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.
 ● Bloc à touches ● 4 lampes DK95, DL95, DAF95, DF95 ● Antenne télescopique ● Cadres Elvico ou Staro ● Bloc-Optalix ● HP spécial Audax ● Cadre ferrocube 20 ● Élégante boîte gainée 2 tons : 25 x 17 x 8. Complet en pièces détachées. **14.350**
 avec piles.....
 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 à piles équipés avec les lampes de la nouvelle série 95 à consommation réduite...

« LE CLUB »

● 4 gammes d'ondes par contacteur à touches ● 4 lampes à faible consommation : DK95 - DF95 - DAF95 - DL95 ● Piles : 61,5 V et 2x 1,5 V. Prix..... **17.500**

« LE GOLF »

● 8 gammes d'ondes, dont 4 OC ● Contacteur à touches ● 8 lampes : 2 DF95 - DK95 - DAF95 - DL95 - DM70 à faible consommation ● Position pour régime économique ● HP de 10 x 14 ● Piles 90 V et 3 x 1,5 V..... **23.000**

« LE START »

● Piles-secteur à circuits imprimés ● 4 gammes d'ondes ● Antenne télescopique ● Gainé collier. En ordre de marche avec ses piles. Prix..... **29.000**

ECOPILE

Dispositif permettant de remplacer la pile HP (85 et 90 V)..... **1.850**

★ Indispensable à votre confort...

le CONVERTISSEUR!...

Entrée : 6 ou 12 volts.
 Sortie : 117 V; 50 W..... **11.500**
 Sortie : 117/140 V; 100 W..... **18.000**
 ...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!

Et voyez page 29 Une réalisation du tonnerre à transistors

ÉTUDIANTS ET MEMBRES DE RADIO-CLUBS
 En venant nous rendre visite, n'oubliez surtout pas de vous munir de votre carte... Vous ne le regretterez pas!!!

Construire son Téléviseur : c'est très bien... Mais... « L'ALIGNER » chez TERAL : c'est l'idéal!... Vous ferez ainsi une ÉCONOMIE car inutile désormais de vous ruiner en appareils de mesure (très souvent amortis) et vous aurez la certitude de confier ce travail délicat à des spécialistes, dans des ateliers parfaitement équipés.

TERAL VOUS PROPOSE SON TÉLÉVISEUR MULTICANAUX 18 LAMPES

● Équipé en matériel Visodion. ● Lampes utilisées : 4-BC100, 2-PY82, PY91, EY85, EF85, 3-EF93, 8ATT, 2-8AL5, PL83, 12ATT, 8B06. ● Et tube de 43 cm 1TP84B « aluminisé », garanti 1 AN.
 Complet en ordre de marche..... **62.000**
 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**
 34 cm..... **2.200**
 (Prix spéciaux par quantité.)

...des TABLES T.V.

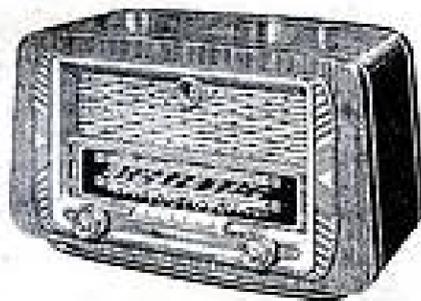
TERAL grand luxe : noyer, chêne clair, acajou, palissandre, au choix. Prix..... **9.500**
 EDON, métalliques..... **8.900**

AMATEURS - CONSTRUCTEURS

TERAL vous offre toute une série de réalisations « SÉRIEUSES » parmi lesquelles vous trouverez celle qui convient à vos connaissances et... à votre bourse. CHEZ TERAL toujours quelqu'un pour vous renseigner avec compétence et... le sourire, et ses ateliers pour la mise au point de vos montages...

LE « SERGY VII »

(décrit dans RADIO-PLANS de février 1957) Grand super-alternatif 6 lampes : E290, 6BA8, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Équipé



d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec :

LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS

4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-SE). Centre-réaction. Contrôle de tonalité. Ébénisterie luxe (dim. : 45 x 25 x 28 cm). Absolument complet en pièces détachées..... **17.105**
 Complet en ordre de marche... **22.000**

LE « GENY »

Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime!

(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 983 du 15-9) 3 gammes d'ondes courtes, HF aperiodiques, bobinages spéciaux, HP AUDAX 21 cm, Bloc 6 touches : GO-PO et 3-g. OC. 8 lampes + coil magique. Complet en pièces détachées (avec les lampes : 6BA8, ECH81, 6BA8, 6AV6, 6A05, EM81 et E290, le HP et l'ébénisterie). En ordre de marche... **20.000**
 25.500

LE « SIMONY VI »

Décrit dans RADIO-PLANS de nov. 1958. Petit récepteur alternatif à cadre orientable, 6 lampes y compris le nouvel coil magique EM80. Clavier 5 touches OREOR. HP de 12 cm. Ébénisterie vernie macassar (dim. : 35 x 23 x 20) avec cache luminéux.

Complet en pièces détachées..... **13.850**
 Complet en ordre de marche... **15.200**

SIMONY VI (« RADIO-PHONO ») avec platine RADIOHM 3 ou 4 vitesses

LE « PATTY 51 »

Récepteur tous courants comportant 2 gammes d'ondes : PO et GO. 5 lampes : UY82, 12N5, 12N8, UBC81 et UL84.



Coffret (modèle déposé) recouvert d'un tissu plastique 2 tons : noir et vert, noir et jaune, noir et mauve ou jaune paille.

Complet en ordre de marche. **15.400**

LE « GIGI »

(décrit dans le « Haut-Parleur » du 15-3-57) Même montage que le « Sergy VII », mais comporte 7 lampes (avec HP aperiodique, grand cadre à air blindé. Bloc 7 touches) et avec :

LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS **18.100**
 Complet en pièces détachées. **24.000**

HORACE

● Alternatif 6 lampes ● Cadre à air; clavier 8 touches ● HP 19 cm. Absolument complet en pièces détachées..... **19.700**
 Complet en ordre de marche. **25.000**

L'ÉLECTROPHONE

Aucune aggrégation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : E290, EL84, 6AV6. Ampli 4 watts. Tourne-disque 3 vit., microphone. Pickup pièces-électriques à tête réversible. Alternatif 110-230 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amorti.

Complet en pièces détachées, avec lampes et mallette, sans surprise et le plus du « Haut-Parleur » n° 977..... **16.750**

Complet, câblé, réglé, en ordre de marche :
 Avec platine Philips ou Edon... **18.250**
 Avec platine Pathé-Marconi... **18.950**

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES et vous pouvez n'acquies pour chacun que les pièces dont vous avez besoin!

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 : PO - GO. — Grande sensibilité grâce aux circuits MF ● Réglage tonalité à deux positions ● HP séparé.
 ● Avec le bloc alimentation 6 V (adaptable en 12 V)..... **18.000**

...ou « L'ECOTRON » TRANSISTOR »

● 3 gammes d'ondes : PO-GO-OC ● Grande puissance : 0,7 A. ● Musicalité parfaite ● Contacteur à touches ● Économique : alimentation par une seule pile de 9 V assurant 500 heures d'audition ● Antenne télescopique HP de grande dimension.

MÉLOMANES

Ne vous préparez pas de regrets pour plus tard!... Achetez le « tout dernier »

CHANGEUR « B.S.R. » automatique

4 VITESSES

d'importation anglaise : 15, 33, 45 et 78 1/m.
 pour 10 disques..... **15.200**
 Avec la tête à résistance variable (sur demande)..... **18.000**

PLATINES 3 VITESSES MONTÉES EN VALISE LUXE

PATHE-MARCONI..... **10.800**
 TEPPAZ..... **10.300**. RADIOHM..... **10.300**

TOUT POUR LA « HI-FI »

★ HAUT-PARLEURS...

LORENZ : chaîne 3 D : ø 20 cm et les 2 cellules avec transfo..... **4.300**
 — ø 21 cm, 4 W avec transfo, 7.000 ohms 90 à 8.000 c/s... **3.500**
 — ø 24 cm, 8 W; 80 à 13.000 c/s **5.150**
 — ø 31 cm, 15 W; 45 à 10.000 c/s..... **13.125**
 — ø 31 cm, avec 2 tweeters incorporés; 45 à 15.000 c/s (membrane exponentielle)... **18.000**
 — Cellule statique 75 x 75; 7.000 à 10.000 c/s..... **435**
 KUDAX : 24 PA 12; 21 PRA 12 exponentiel; 18 x 24 PA 12; 21 x 32 PA 12 (ou 18).

★ AMPLIS

Sortie : 8 W; 5 lampes : EF85, 4C480, GC32, 2EL84. En coffret giré. Complet en pièces détachées..... **12.680**
 Le jeu de lampes..... **2.990**

TRANSFOS DE SORTIE CEA
 SC8, SG20, etc...

RAYON SPÉCIAL DE PLATINES 3... et 4 vitesses

Philips, Pathé-Marconi (Melodyco), Edon, Teppaz, Radiohm...

RAYON SPÉCIAL D'ÉBÉNISTERIES

pour Radio et TV de la plus simple au dernier modèle grand luxe!

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

AGENT GÉNÉRAL

PYGMY

Radiola

GROSSISTE

PORTENSEIGNE

MODE DE RÈGLEMENT

MÉTROPOLE : Centre remboursement. COLONIES : 1/2 à la commande et 1/2 contre remboursement.

AFIN D'ÊTRE AGRÉABLE A SA CLIENTÈLE TERAL EST OUVERT SANS INTERRUPTION DE 9 H. A 20 H. 30

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,

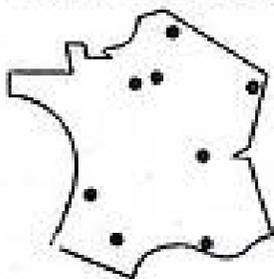
A TOUS LES PRIX : de 28.500 à 48.500 francs,

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

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

MELOVOX
est équipé de la
fameuse platine
Meladyre
production
PATHE MARCONI

DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX



Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier Maës - LILLE
Région Parisienne : MATÉRIEL SIMPLEX - 4, rue de la Bourse - PARIS
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG
Région Centre-Est : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON
Région Sud-Est : MUSSETTA, 12, rue 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 Rôbéval - PARIS
Région Est : DIFORA, 10 rue de Serre - NANCY
Algérie : J. MARCE et Fils, 42, rue Darwin - ALGER

ABONNEMENTS :

Un an..... 750 fr.

Six mois..... 390 fr.

Étranger, 1 an 810 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plansla revue du véritable amateur sans-filiste
LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT**DIRECTION-
ADMINISTRATION
ABONNEMENTS**43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél : TRU 09-92**RÉPONSES A NOS LECTEURS**

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite libéralement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

● A. R..., à Bois-Colombes, qui possède le récepteur pile-secleur type ZOE, se plaint du non-fonctionnement d'un rasoir électrique alors que les lampes d'éclairage fonctionnent normalement. Il nous demande la raison de ce non-fonctionnement et le moyen d'y remédier :

Si des lampes d'éclairage normal 110 V s'allument sur votre alimentation, le débit semble suffisant pour alimenter un récepteur et un rasoir électrique.

Nous vous conseillons cependant de vérifier la tension aux bornes du transfo lorsque ces appareils sont branchés. Si cette tension tombe à une valeur trop basse, cela indiquerait soit que le transfo ne convient pas, soit que le vibreur est défectueux.

● R. D..., à Guines, possède un lot de tubes : Série miniature batterie : 1L4 - 1T4 - 1R5 - 1S5 - 1A3 - 3A4 - 3B4 - 3SA - 3Q4. Série subminiature batterie : 5678 - 5672-5676 et 2G21.

Nous demandons quels tubes conviendraient le mieux pour la réalisation d'un récepteur batterie équipé de 4 lampes, pour scooter, avec une antenne télescopique :

De plus, il ne désire qu'une seule station (ex. : Paris-Inter, Europe I, etc.), ceci en supprimant le condensateur variable.

Les lampes de la série miniature batterie : 1L4 - 1T4 - 1R5, etc., conviendraient le mieux pour réaliser l'appareil que vous désirez.

Nous avons donné dans le numéro 93 de Radio-Plans (juillet 1955) la description d'un appareil destiné à fonctionner sur scooter, qui donne entière satisfaction.

Le réglage sur une seule station nécessiterait l'emploi de bobinages spéciaux à une seule gamme que l'on ne trouve pas dans le commerce et qu'un amateur ne peut réaliser lui-même.

Nous pensons donc que vous auriez tout intérêt à monter un appareil normal comme celui que nous vous indiquons, ou bien utiliser un bloc d'accord normal 3 gammes et remplacer le condensateur variable par un condensateur fixe de valeur appropriée, doublé d'un condensateur ajustable et qui permettrait de régler une fois pour toutes l'appareil sur la station que vous désirez.

● E..., à Cosne, qui a monté le magnétophone décrit dans le numéro 3, nous signale qu'enregistrement sa puissance est très faible. Il doit pousser les deux potentiomètres à fond. Il demande la cause :

Le manque de puissance à l'enregistrement de votre magnétophone peut être dû soit à la défectuosité d'une lampe ou de la tête d'enregistrement.

Vérifiez les tensions sur les électrodes des lampes. Vérifiez ou faites vérifier ces lampes.

En ce qui concerne la tête magnétique, il serait préférable de la faire examiner par la maison qui vous l'a fournie, en indiquant le défaut constaté.

● H. G..., à Vitry-sur-Seine, qui possède un téléviseur Grandin, a monté l'antenne décrite dans notre numéro 3, se plaint d'un flou sur les bords blancs de l'image. De plus, lorsqu'il éteint son poste, il apparaît sur l'écran un point lumineux avec auréole qui va en s'agrandissant.

Les différentes branches de cette antenne sont reliées entre elles par un tube métallique et, par conséquent, en liaison électrique.

Il est possible que le flou que vous constatez soit dû à une réflexion des ondes. En modifiant l'orientation de cette antenne, vous pourriez peut-être arriver à supprimer ce phénomène.

Il est normal lorsque vous éteignez votre poste de télévision, qu'il apparaisse un point lumineux sur l'écran, cela n'est pas préjudiciable au tube.

● A. C..., à Pont-Sainte-Maxence, qui possède un téléviseur Philips qui jusqu'ici lui donnait satisfaction, nous dit que ce poste a subitement perdu la netteté et, plus, l'image. Il n'apparaît qu'un mince trait blanc sur l'écran. La sonorisation reste toujours excellente. Il nous demande la provenance de ce phénomène et comment y remédier :

Le mince trait qui apparaît sur l'écran est certainement un trait horizontal qui correspond au balayage ligne.

D'après ce que vous nous dites, il faut en conclure que le mauvais fonctionnement est dû à une panne des circuits de balayage vertical. Cette panne peut être due à plusieurs causes, mais plus vraisemblablement à une lampe. Il faudrait donc vérifier les tubes de cette partie et, au besoin, les remplacer par d'autres de même type.

● M. P..., à Caen, nous demande sur quelles fréquences, et les heures ainsi que la vitesse de transmission transmettant des leçons de morse :

Voici les fréquences transmettant des leçons de morse :

Jours	Horaire	Fréquences	Catégories
Lundi	20 h	3.881	Débutants
Mardi	20 h	3.881	Lect. moyens
Mercredi	20 h	3.881	Lect. moyens
Jeudi	20 h	3.881	Forts lecteurs
Vendredi	20 h	3.881	Débutants
Dimanch.	8 h	6.830	Forts lecteurs

● G..., à Paris, nous demande le remède à apporter pour supprimer un ronronnement de moteur du tourne-disques, qui se produit quand la tête du PU entre en action. (Ampli décrit dans le numéro 107.)

BON RÉPONSE DE Radio-Plans**TUBES TÉLÉVISION 54 cm AMÉRICAINS**

Par unité au prix de gros.

SOMINTER, 3, Pl. de la Madeleine, Paris-2^e - Tél 25-81**PUBLICITÉ :**

J. BONNANGE
62, rue Violet
- PARIS (XV^e) -
Tél. VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 43.824 exemplaires
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine).

SOMMAIRE

DU N° 116 JUIN 1957

Commande automatique de fréquence et comparateur de phase en télévision.....	17
Electrophone trois vitesses.....	23
Radio-contrôleur de débutant.....	26
Récepteur changeur de fréquence à huit transistors.....	29
Caméra de télévision de treize centimètres.....	33
Récepteur changeur de fréquence portatif à six transistors.....	35
Poste auto-radio.....	38
Bi-lampes toutes ondes.....	40
Dépannage et installation TV.....	43
Récepteur portatif batterie.....	47
Alimentation pour oscillographe.....	51
Le récepteur allemand UKW.....	52
Amplificateur basse fréquence pré-fabriquée.....	56

Dans votre cas, il s'agit très certainement d'une induction entre le moteur et la tête du pick-up que vous pourrez supprimer en reliant la masse du tourne-disques à la masse du châssis de l'amplificateur.

● M. Ch. S..., à Tamboire, nous demande les caractéristiques du tube 6443 :

Voici ci-dessous les caractéristiques du tube que vous nous demandez :

- Chauffage : 4 V / 0,25 A.
- Tension plaque : 300 V.
- Courant plaque : 20 mA.
- Polarisation : — 25 V.
- Tension écran : 200.
- Courant écran : 4,5 mA.
- Fonction : pentode finale de puissance.

● P. G..., à Angers, qui a construit l'amplificateur haute fidélité 12 W, demande comment il doit monter avec cet ampli un haut-parleur d'aigus type piézo-électrique :

De plus, il voudrait savoir quelle résistance de polarisation de cathode ces résistances variant de 180 ohms, 150, 220 et 135 ohms :

1° Pour monter un haut-parleur piézo-électrique sur l'amplificateur 12 W, il suffit de brancher ce haut-parleur sur la moitié du primaire des transformateurs de sortie avec en série un condensateur de 0,1 microfarad.

2° L'insertion de résistances dans le circuit-écran d'un push-pull EL84 se fait lorsqu'on utilise une tension plaque voisine de la valeur maximum.

Dans le cas de l'ampli du numéro 3, le montage se fait tel que nous l'avons indiqué.

En ce qui concerne la résistance de polarisation, elle dépend des conditions de fonctionnement que l'on a prévues pour les lampes, de sorte que plusieurs valeurs sont possibles. Dans le cas de notre réalisation, il faut bien prévoir 180 ohms, comme il est indiqué.

(Suite du courrier page 58.)

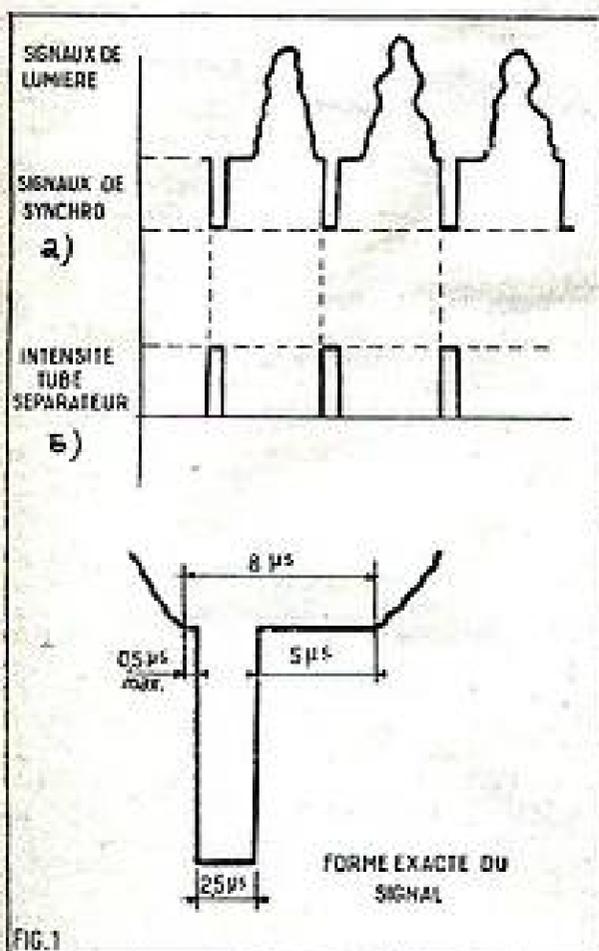
COMMANDE AUTOMATIQUE DE FRÉQUENCE ET COMPAREURS DE PHASE EN TÉLÉVISION

par L. CHRÉTIEN, ingénieur E.S.E.

Dans un article paru récemment ici même, nous avons étudié le mécanisme de synchronisation des bases de temps par déclenchement. C'est le moyen le plus simple, qui est utilisé pour tous les téléviseurs destinés à fonctionner à proximité d'un émetteur... En France, ce procédé équipe au moins 80 % des téléviseurs commerciaux. Si nous consultons une statistique publiée aux U.S.A., nous remarquons que ce procédé, malgré sa simplicité, est pratiquement abandonné par tous les constructeurs... Il n'y a pas 2 % des téléviseurs qui utilisent la synchronisation par déclenchement...

Cette observation s'explique partiellement parce que les signaux fournis par les émetteurs américains sont inversés par rapport aux nôtres ; ils sont à modulation de lumière négative. Il en résulte que les perturbations ont une action beaucoup plus désastreuses sur la synchronisation.

Mais on peut remarquer que, même en France, la synchronisation par déclenchement perd de plus en plus de terrain. Tous les constructeurs présentent maintenant des appareils du type « Longue distance ». Or, en présence d'un champ faible, la synchronisation ordinaire se traduit par des inconvénients considérables. La solution qui s'impose est l'adoption de montages dont le principe est totalement différent et que nous allons étudier dans l'article suivant.



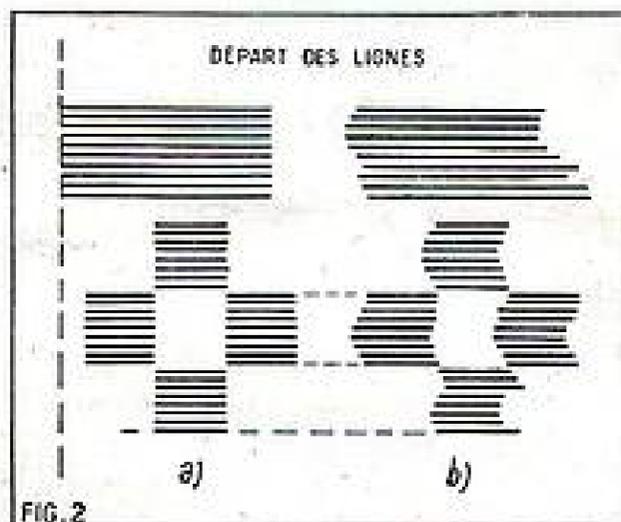
Le souffle ou bruit de fond se traduit par une action encore beaucoup plus insidieuse. Il est constitué par une tension complexe réglée par le hasard dont l'amplitude et la fréquence peuvent prendre n'importe quelles valeurs. Il existe ainsi nécessairement des composantes de bruit de fond qui agissent sur la synchronisation.

Et cela se traduit par un phénomène bien connu de tous ceux qui font de la télévision à grande distance, mais qu'on peut désigner par bien des noms différents : franges, frisettes de synchronisation, déchirement de l'image, etc.

Normalement, tous les départs des lignes doivent s'aligner sur une même droite verticale, ce qui donne l'effet 2a. Le bruit de fond ou souffle provoquera le départ erratique de ces mêmes lignes, ce qui donnera l'effet indiqué en b. Il faut ajouter que la figure 2b ne donne qu'une faible idée de l'effet produit parce qu'elle est fléchée. En réalité, le moment du départ d'une ligne change d'une trame à la suivante ; d'où il résulte que l'image est constamment déchirée. Elle semble être aperçue à travers une lame liquide d'épaisseur constamment variable qui coulerait devant elle.

En pratique, la finesse de l'image devient illusoire et toute définition disparaît.

On peut remarquer facilement qu'on atténue le phénomène gênant en réduisant la bande passante du récepteur. Sans doute, mais en même temps, on réduit la définition. L'image devient floue... Le remède n'est pas meilleur que le mal...



Principe des circuits à commande automatique de fréquence.

Considérons maintenant la figure 3. Elle nous montre un moyen tout à fait différent d'obtenir la synchronisation.

Qu'est-ce que l'on veut obtenir ? On veut que la fréquence du balayage à la réception soit rigoureusement la même que celle

La synchronisation par déclenchement

La synchronisation de la déviation horizontale est assurée au moyen d'un signal spécial qui est envoyé à la fin de chaque ligne (fig. 1). Le tube « séparateur » permet l'élimination complète des composantes dites de « lumière » et donne des impulsions d'intensité analogues à celles de la figure 1b.

Nous avons montré dans l'article déjà cité que ces impulsions, appliquées à la grille du circuit produisant les dents de scie en déclenche instantanément le retour.

En somme, l'émetteur informe les circuits du récepteur que la transmission d'une certaine ligne est terminée et qu'il faut se préparer à la réception de la ligne suivante. La synchronisation s'opère ainsi ligne par ligne.

Ce procédé serait parfait s'il n'y avait les parasites et le bruit de fond. Ces phénomènes se traduisent par l'apparition de tensions perturbatrices qui se superposent aux impulsions de synchronisation. Un parasite violent peut agir sur la base de temps au même titre qu'un signal de synchronisation. Ainsi, se produisent de fausses synchronisations.

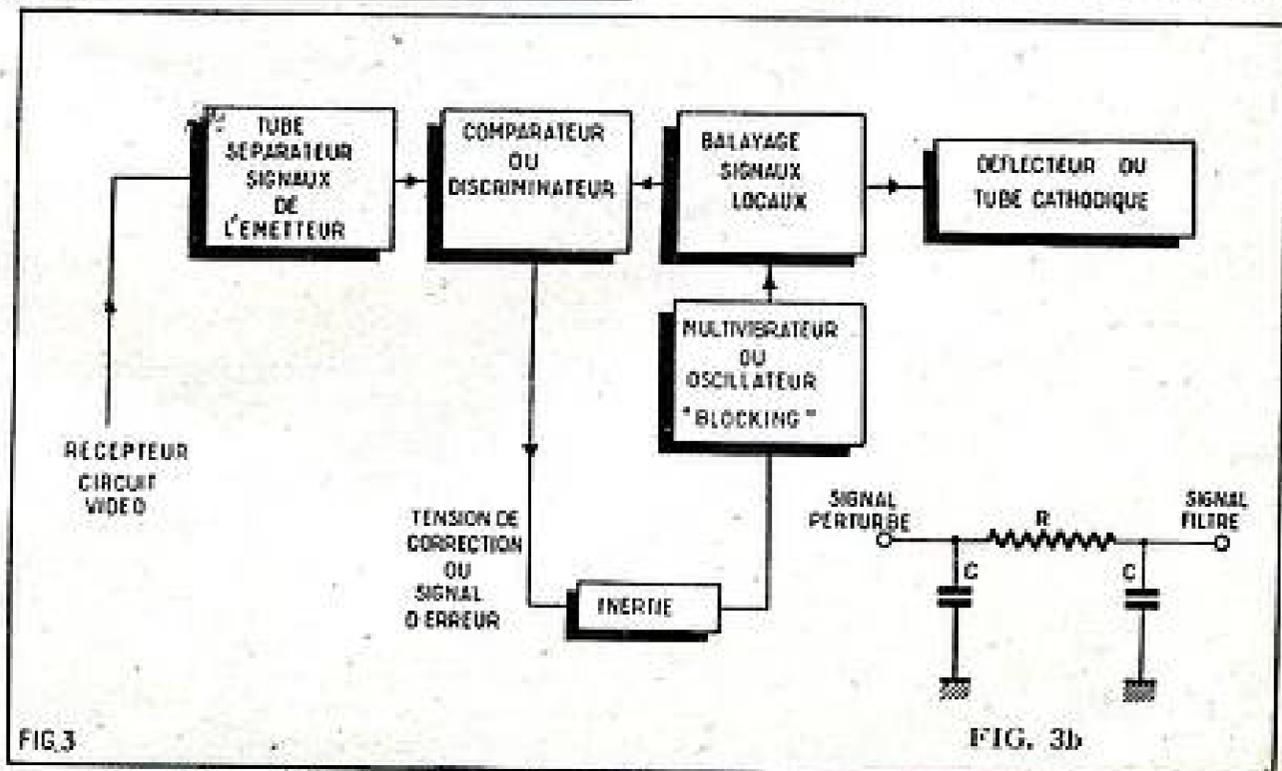


FIG. 3. — Principe des systèmes à commande automatique de fréquence.

de l'exploration du tube de prise de vue. La valeur exacte de la fréquence nous est, à chaque instant, donnée par les impulsions de synchronisation.

Au moyen d'un montage spécial que nous appellerons « comparateur », comparons cette fréquence à celle du balayage de notre tube récepteur.

Si les deux fréquences sont égales, le comparateur ne réagit pas.

Si le balayage va trop vite, le circuit comparateur nous fournit une tension positive. Il nous fournit une tension négative dans le cas contraire. Le sens de cette tension nous indique donc le sens de l'erreur de synchronisme. C'est donc un signal d'erreur que nous pouvons utiliser pour corriger précisément dans le sens voulu la fréquence de l'oscillateur fournissant les dents de scie. Ainsi, tout doit rentrer immédiatement dans l'ordre. Dès que la correction sera faite, le signal d'erreur disparaîtra et le relaxateur oscillera sur sa fréquence propre.

Effet de volant ou inertie.

Le système est parfaitement insensible au bruit de fond et aux parasites. Il est facile de comprendre pourquoi. En effet, ce signal d'erreur est, en fait, une tension continue ou, d'une manière plus exacte, très lentement variable. Le bruit de fond se traduit par des composantes parasites qui sont tantôt dans un sens et tantôt dans l'autre. Il suffit donc de filtrer convenablement le signal d'erreur pour éliminer totalement l'influence du bruit de fond. Ce filtrage équivaut à l'introduction d'une inertie dans le circuit conformément au circuit représenté en b (fig. 3).

On peut comparer l'action de ce dispositif à celle d'un volant. Supposons, par exemple, qu'il s'agisse de maintenir rigoureusement constante la vitesse du plateau d'un tourne-disque. Celui-ci est mû par un moteur électrique. Or, il est très difficile de construire un petit moteur électrique fournissant un « couple » absolument invariable, c'est-à-dire un effort constant tout le long d'un tour. Si nous utilisons un plateau léger, les variations de vitesse instantanée produiront ce phénomène très désagréable qu'on appelle du « pleurage ». La reproduction sera mauvaise. Mais si nous munissons le tourne-disque d'un plateau très lourd, la vitesse

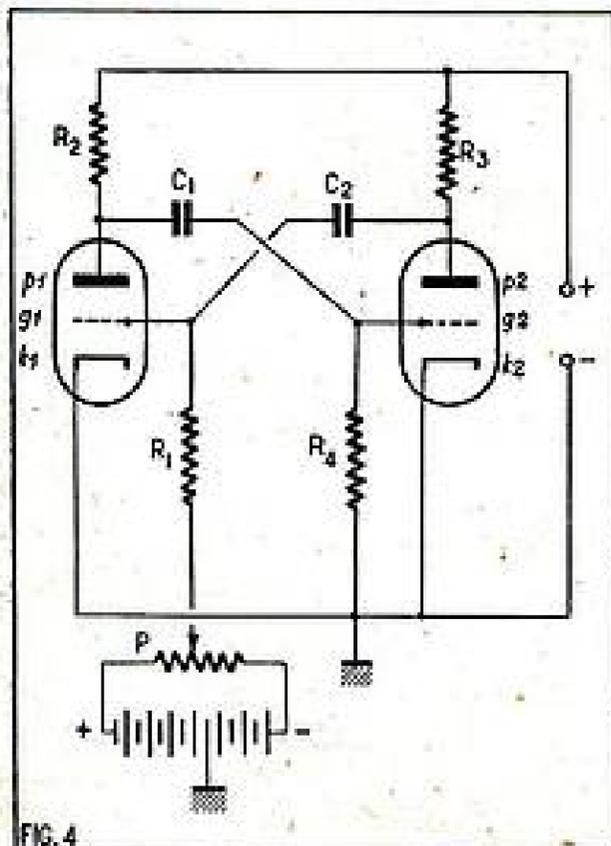


FIG. 4. — Schéma d'un multivibrateur à double couplage statique.

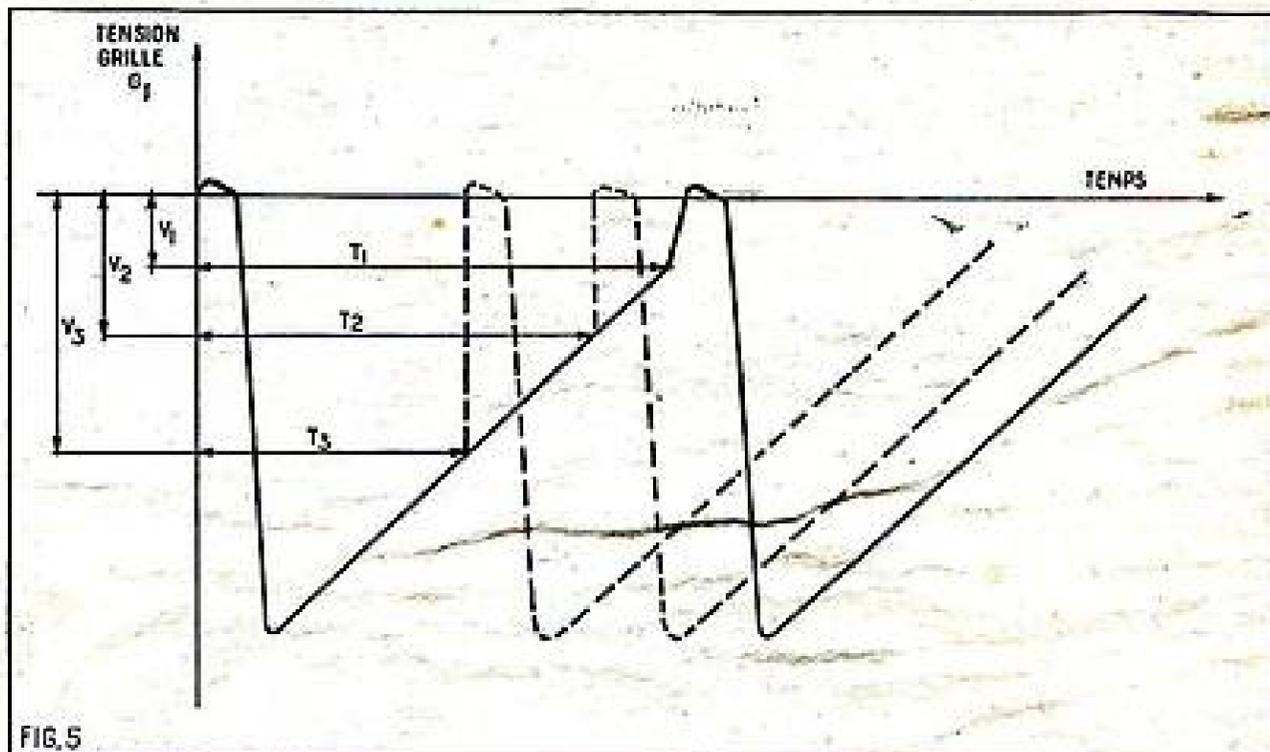


FIG. 5

FIG. 5. — Influence de la tension de grille sur la fréquence.

deviendra constante, le pleurage disparaîtra. Les variations de couple moteur seront ainsi intégrées, absorbées par l'inertie du plateau pour la raison bien simple qu'elles sont toujours identiques à elles-mêmes le long d'un tour complet et que l'inertie du plateau les fondera dans une moyenne unique et harmonieuse.

C'est exactement ce que nous obtiendrons à l'aide du dispositif de la figure 3b. Les composantes du souffle ou bruit de fond provoquent soit une petite avance, soit un petit retard de la synchronisation de chaque ligne prise séparément. Mais puisqu'il s'agit d'un phénomène entièrement régi par le hasard, leur moyenne est nulle. Aussi, le filtre de la figure 3b, en permet-il l'élimination complète.

La fréquence est asservie.

Le schéma synoptique de la figure 3 est tout à fait comparable à celui d'un système asservi ou d'un servo-mécanisme ; c'est-à-dire d'un dispositif qui se corrige lui-même.

C'est pour cette raison qu'il serait sans doute préférable d'employer l'expression *Synchronisation par asservissement de fréquence* plutôt que *comparateur de phase*.

Car enfin, le comparateur de phase n'est qu'un des éléments de montage.

Ce procédé présente des différences très nettes avec les systèmes à déclenchement. La plus importante, c'est que le générateur de tension en dents de scie oscille librement sur sa fréquence propre.

On ne lui impose pas une fréquence plus grande. On modifie sa fréquence propre en agissant sur une constante quelconque.

Un exemple.

Prenons le cas, par exemple, d'un multivibrateur à double couplage statique (fig. 4). La forme des variations de tension de la grille G1 est indiquée sur la figure 5. Chacun des tubes I et II se bloque successivement et la durée du blocage, c'est-à-dire la période des dents de scie varie avec la constante de temps des circuits de grille, ici R1C2 et R2C1 et la tension moyenne de grille. En effet, le déblocage du tube se produit au moment où la tension de grille atteint la valeur de coupure (ou, en anglais, le cut-off). Nous pouvons donc, à volonté, avancer ou reculer ce moment au moyen d'une tension continue auxiliaire. C'est ce qui est évident sur la figure 5. Avec une

certaine tension V1, nous obtenons une période très longue avec V2, nous obtenons T2, avec V3, nous obtenons T3, etc. Sans modifier en quoi que ce soit la constante de temps, on peut donc commander la période et par conséquent, la fréquence d'un multivibrateur.

Pour obtenir un asservissement de fréquence, il suffit donc d'arranger les circuits pour que le comparateur (fig. 3) nous fournisse une tension de correction qui soit une tension continue, dans un sens ou dans l'autre, suivant qu'il faut obtenir une fréquence plus grande ou plus petite.

Et, comme nous l'avons fait remarquer, il nous sera très facile de débarrasser cette tension continue de toutes les irrégularités provenant du bruit de fond ou des parasites.

Cette analyse élémentaire nous permet de signaler la différence fondamentale qui existe entre la synchronisation par déclenchement et la synchronisation par asservissement de fréquence. Dans le premier cas, on synchronise avec des impulsions, dans le second cas, avec une tension continue.

Il faut maintenant chercher comment on peut faire naître cette tension continue, en comparant les deux fréquences à synchroniser : celle que nous envoie l'émetteur sous forme d'impulsions et celle que nous produisons localement...

Les différents procédés.

On peut obtenir le résultat cherché de bien des manières différentes. Il existe au moins quinze ou vingt montages différents. Parmi toutes ces possibilités, nous en retiendrons trois seulement :

- comparateur à coïncidence,
- comparateur symétrique à diode,
- comparateur à triode.

Mais, d'abord, pourquoi ces dispositifs sont-ils appelés *comparateur de phase*, alors qu'en réalité il s'agit d'après ce que nous avons étudié jusqu'à présent de *comparer des fréquences*, ou ce qui revient au même, *des périodes* ?

Qu'est-ce donc que la phase ?

Si nous voulions nous livrer à une savante analyse, nous serions amenés à constater que si cette notion de phase est assez claire pour tous les techniciens, sa définition précise n'est pas très commode. Les grands augures sont assez divisés à ce sujet et, en consultant leurs doctes travaux, on

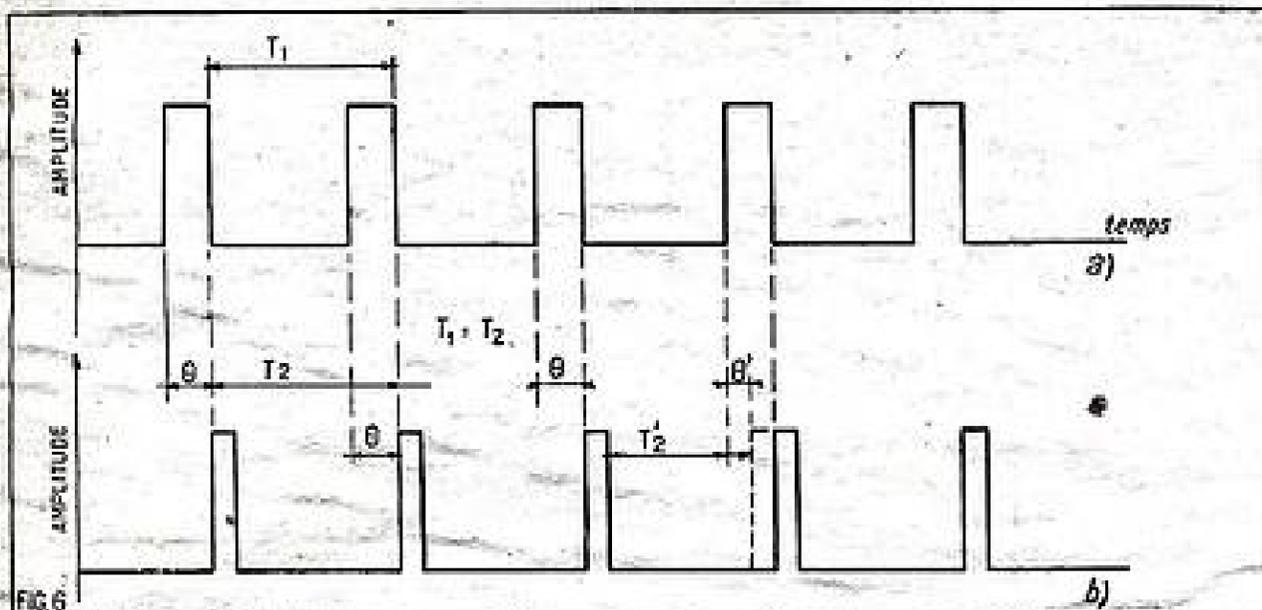


FIG. 6. — Deux tensions de même fréquence se présentent toujours avec la même position de phase.

s'aperçoit que le mot « phase » ne désigne pas la même chose pour tout le monde... Mais nous ne voulons pas nous embarrasser de subtilités. Les lecteurs de *Radio-Plans* sont avant tout des réalistes et l'essentiel, c'est de ne pas discuter sur les mots, mais de se mettre d'accord sur les choses...

Considérons donc deux tensions en créneaux qui peuvent être de forme différente, mais dont la fréquence est la même (fig. 6 a et b).

Ces tensions ne sont pas en phase, puisque leur maximum ne se produit pas en même temps. On peut mesurer leur différence de phase par le temps θ (lettre grecque thêta).

On voit immédiatement que ce temps θ est nécessairement constant quand les périodes T_1 et T_2 des deux tensions sont égales.

Cette différence de phase peut aussi, d'ailleurs, se mesurer au moyen d'un angle. On admet qu'une période entière correspond à un angle de 360° ou, en radian π (lettre grecque pi). Si la période est T_1 , l'angle de phase sera mesuré par :

$$\varphi = 2\pi \frac{\theta}{T_1}$$

Il suffit de considérer la figure 6 pour remarquer que toute variation de T_1 ou de T_2 aurait pour immédiate conséquence une variation de θ . C'est ce qui se produirait si, par exemple, la période passait de la valeur T_2 à la valeur T_3 . Immédiatement, la phase prendrait la valeur θ' , différente de θ .

On peut donc dire que la variation de la phase est, en quelque sorte, l'annonce d'une variation de fréquence. On s'aperçoit d'un écart de phase avant même qu'un écart de fréquence soit mesurable.

Or, dans le cas particulier que nous étudions, nous ne pouvons pas admettre des variations de fréquence, car celles-ci se traduiraient par la disparition d'une image cohérente. Il faut prévenir les écarts possibles et pour cela, comparer la phase.

Les circuits qui effectuent cette comparaison sont naturellement des *comparateurs de phase*...

Qu'est-ce qu'une coïncidence ?

Considérons deux tensions de fréquence ou de période légèrement différentes. Nous avons représenté l'une en a sur la figure 7, l'autre en b.

Naturellement, la position de phase, définie par θ_1, θ_2 , etc., va être constamment variable. Elle a une certaine valeur θ , en A mais elle est nulle pour la période suivante.

Superposons maintenant les deux tensions. Nous obtenons le résultat indiqué en

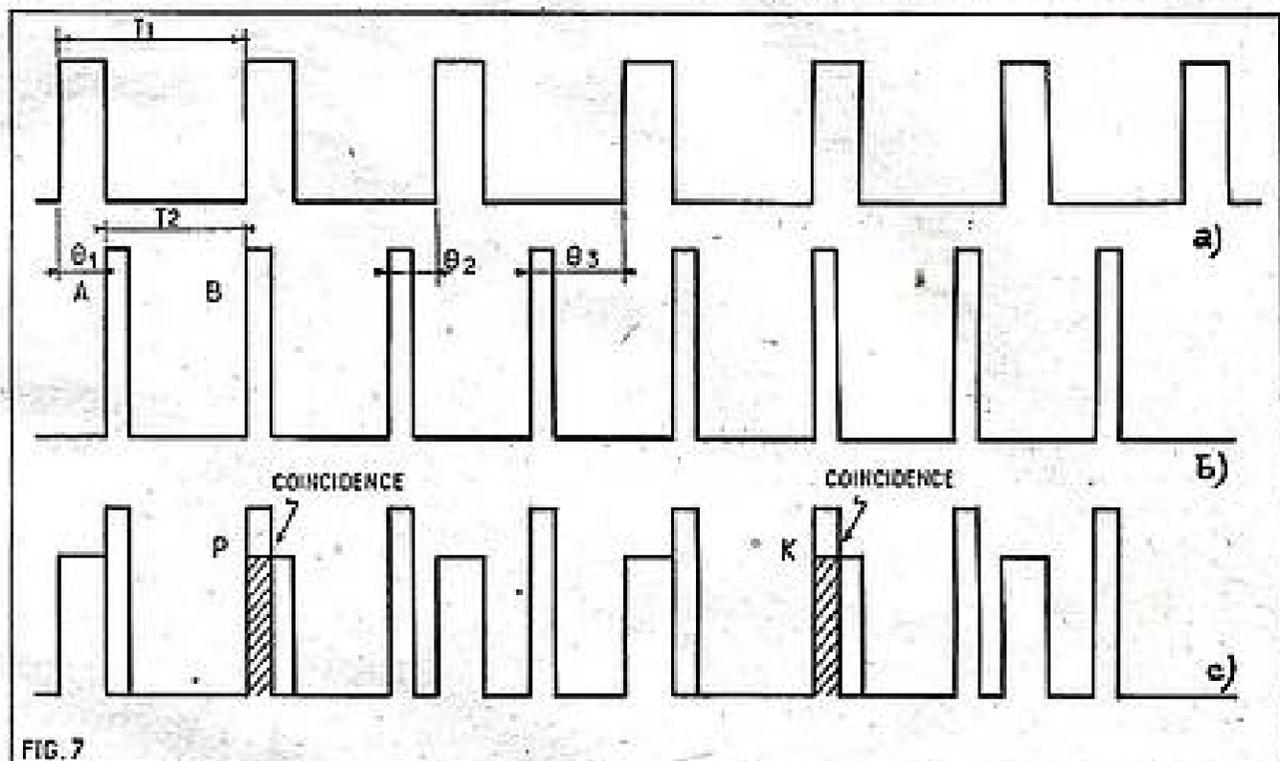


FIG. 7.

FIG. 7. — Deux tensions de fréquence différente se trouvent périodiquement en coïncidence.

7c. Quand la différence de phase est nulle les deux tensions sont en « coïncidence », comme c'est le cas au joint P. Après quoi, la différence de phase change de sens.

Mais au bout d'un certain nombre de périodes, nous pourrions évidemment observer une seconde coïncidence. Dans le cas de la figure, l'événement se produira de nouveau en K.

Ainsi, périodiquement, par suite du glissement constant de la phase, une coïncidence se produira.

Notons en passant que ce phénomène bien connu des physiciens a reçu de très importantes applications : la vérification très précise des horloges astronomiques par la méthode des battements en est un exemple...

Principe des comparateurs à coïncidence.

Nous avons représenté le schéma de principe sur la figure 8, en utilisant un tube penthode, mais on peut tout aussi bien employer des tubes hexode, heptode, ou octode. Il existe même des tubes encore plus compliqués qui comportent neuf grilles et qui ont été spécialement étudiés pour cette application (tube EQ80). Le principe demeure le même.

Pour qu'un tube penthode puisse fournir une intensité anodique, il faut :

a) que la grille G1 ne soit pas trop négativement polarisée,

b) que la grille écran G2 reçoive une tension positive suffisante.

Les tensions fixes sont réglées de manière que le tube ne fournisse aucun courant anodique. Il en résulte que la tension au point P est celle même de la source V_a .

Nous appliquons des impulsions positives sur la grille. Cette mesure pourrait provoquer le passage d'un courant d'anode si l'amplitude était suffisante. Mais ce n'est pas le cas. Pour que l'intensité de courant anodique puisse s'établir dans ces conditions, il faudrait augmenter la tension positive appliquée sur la grille écran.

Or, nous appliquons sur la grille écran des impulsions également positives.

Dans ces conditions, il y aura passage d'un courant anodique à condition que les impulsions de grille g1 et de grille g2 arrivent en coïncidence.

A ce moment-là, nous observerons le passage d'un courant anodique dans la résistance R_p et, en conséquence, une variation de tension au point P.

Un condensateur C placé en parallèle

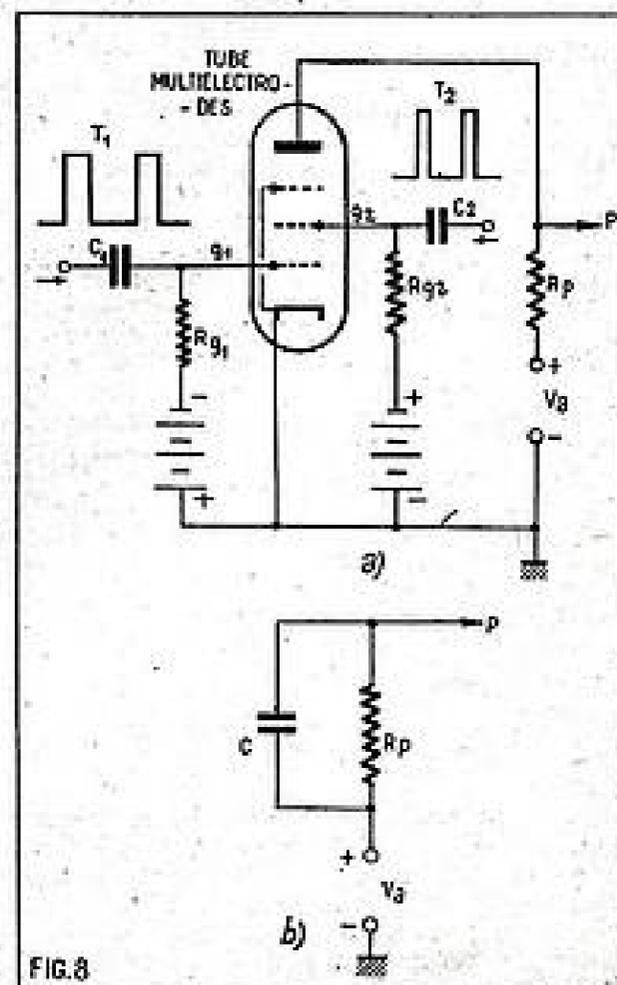


FIG. 8.

FIG. 8. — Principe de comparateur à coïncidence.

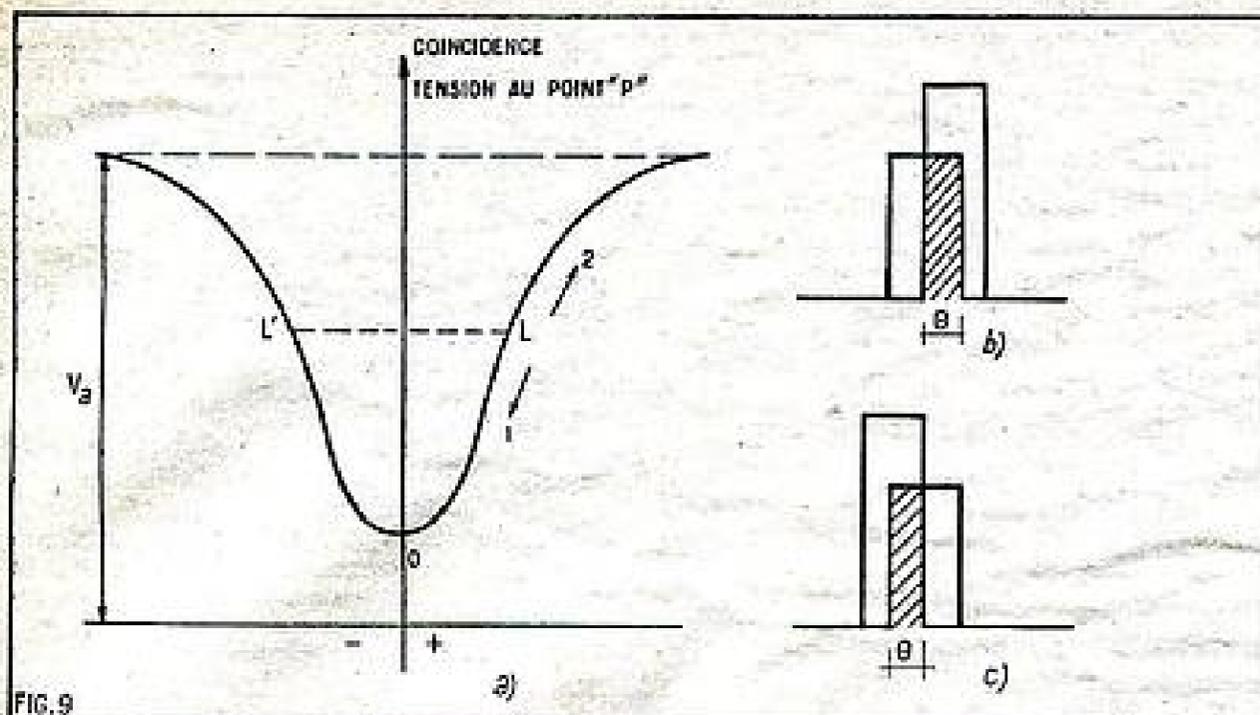


FIG. 9. — Tension sur l'anode en fonction du degré de coïncidence. Les points L et L' correspondent à des positions symétriques des deux impulsions.

avec Rp se chargera brusquement au moment de la coïncidence. Si sa capacité est suffisante et si Rp est assez élevée, la décharge à travers Rp ne sera pas terminée au moment où arrivera la coïncidence suivante et ainsi le point P prendra une valeur moyenne continue qui sera fonction du degré de coïncidence.

On peut d'ailleurs tracer une courbe qui fournit la valeur de la tension en P pour un degré déterminé de coïncidence. Elle a la forme indiquée figure 9 en a. Cette courbe est symétrique. Cela correspond aux deux positions de phase que nous avons représentées en b et en c. La surface hachurée est la même dans les deux cas, mais il y a avance de phase dans l'un d'eux et retard dans l'autre. Supposons maintenant que la base du temps soit en synchronisme parfait avec l'émetteur pour une valeur de tension qui correspond au point L.

Si le relaxateur a tendance à aller trop vite, le degré de coïncidence changera et le point L glissera dans le sens de la flèche 1. La tension de grille deviendra plus négative... ce qui fera retarder le multivibrateur et corriger immédiatement l'écart. Si, au contraire, le relaxateur ralentit, le point glisera vers 2 et l'équilibre se rétablira encore.

Dans le cas présent, le système pourrait tout aussi bien fonctionner au point L, mais la position de phase étant différente, il en résultera, par exemple, que le retour des lignes ne se produira pas au bon moment. Il y aurait par exemple, un repli image.

Cet inconvénient des comparateurs à coïncidence est bien connu des techniciens qui en ont la moindre expérience. On peut rendre le défaut très acceptable en déformant les impulsions comme nous l'indiquons figure 10. En a, le réglage obtenu est très stable, en b, il est instable et ne « tient » pas. Le moindre parasite fait sauter le synchronisme et l'on se retrouve immédiatement dans la position a.

Un exemple de montage.

Nous donnons sur la figure 11, le schéma d'un relaxateur avec asservissement par coïncidence. Ce n'est pas un montage théorique car ce schéma a fait précisément l'objet d'un équipement en série. Il donne entièrement satisfaction s'il est bien réalisé. Les règles générales à respecter seront indiquées plus loin car elles sont communes à tous les systèmes à commande automatique de fréquence.

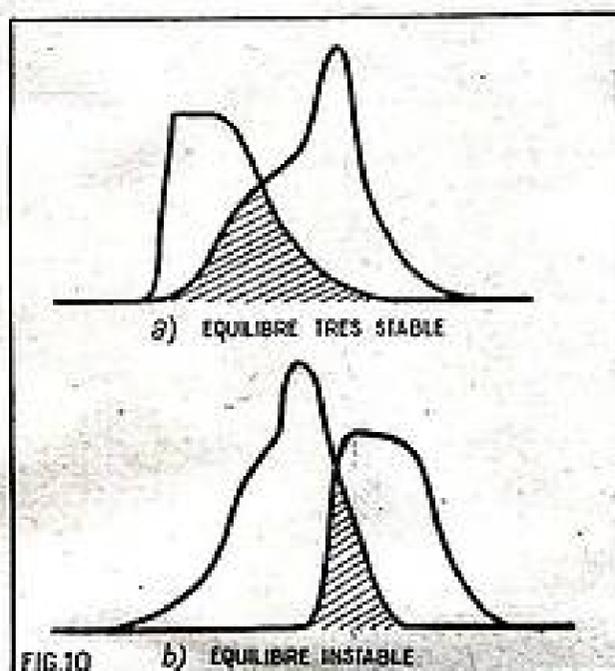


FIG. 10. — L'équilibre est plus ou moins stable suivant la forme des tensions.

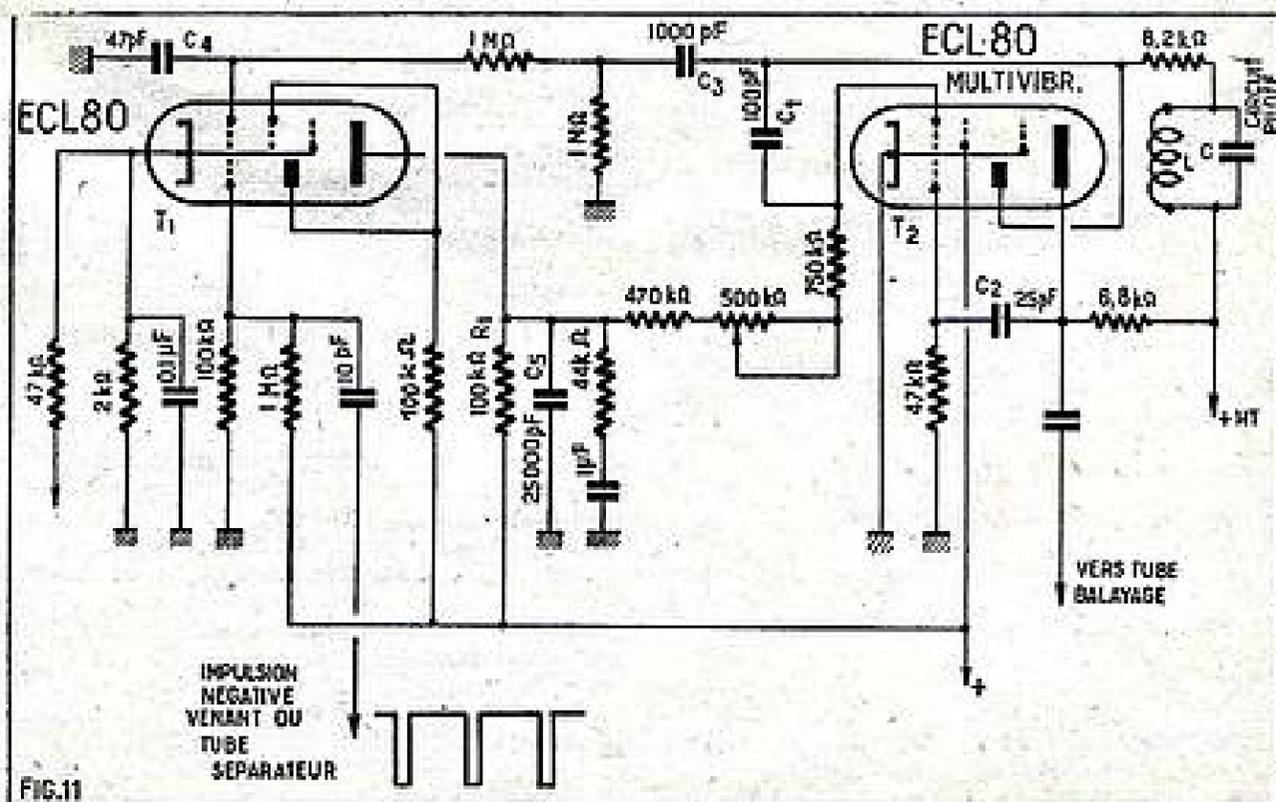


FIG. 11. — Schéma complet d'un comparateur à coïncidence.

Le fonctionnement est le suivant : Le tube de droite T2 est monté en multivibrateur classique non symétrique, puisque le temps de retour doit être beaucoup plus court que le temps d'aller. C'est pourquoi les constantes de temps des circuits de grille sont très différentes. Les liaisons sont établies au moyen de C1 d'une part et de C2 d'autre part.

Le réglage de fréquence s'établit manuellement au moyen d'une résistance variable de 0,5 MΩ, dans le circuit de grille de l'élément pentode. Ce même réglage s'établit aussi automatiquement par modification de la tension moyenne de grille. Celle-ci est déterminée évidemment par la chute de tension dans la résistance R1. Or, celle-ci est parcourue par l'intensité anodique de la partie pentode du second tube ECL80 qui est le comparateur de coïncidence.

Examinons maintenant le fonctionnement de ce dernier. Les impulsions en provenance du multivibrateur sont appliquées à la grille G1 de l'élément pentode à travers le condensateur C3. Elles sont intégrées par C4 pour leur donner la forme favorable indiquée sur la figure 10.

Les impulsions négatives en provenance du tube séparateur sont appliquées sur la grille de l'élément triode qui est amenée à la tension correcte au moyen d'un pont de résistance. Le tube écrête les signaux de manière que leur amplitude soit constante. Les impulsions amplifiées sont positives sur le circuit d'anode directement reliée à la grille écran du tube comparateur.

Le filtrage éliminant totalement l'influence du souffle est assuré par un condensateur de 0,25 (C5) et un ensemble comportant un condensateur de 1 μF (C6). Le rôle exact de ce dernier sera expliqué plus tard ainsi que celui du circuit « pilote ». Dans l'ensemble le fonctionnement est donc rigoureusement celui que nous avons expliqué à propos de la figure 8.

Le comparateur symétrique.

Nous en avons représenté le schéma de principe sur la figure 12. Les impulsions de référence fournies par le tube séparateur sont introduites dans le circuit primaire d'un transformateur. L'enroulement secondaire, qui est à prise médiane, fournit des impulsions de même amplitude, mais en opposition de phase. Ces impulsions sont

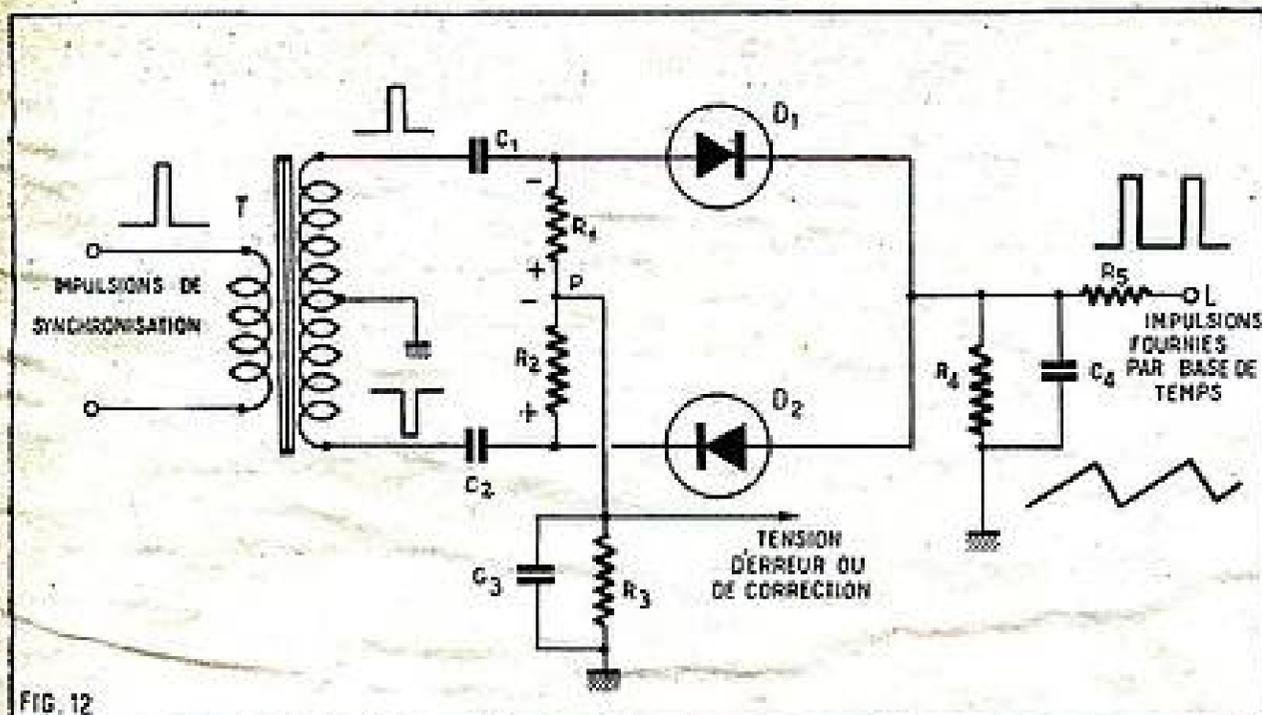


FIG. 12. — Principe du comparateur symétrique.

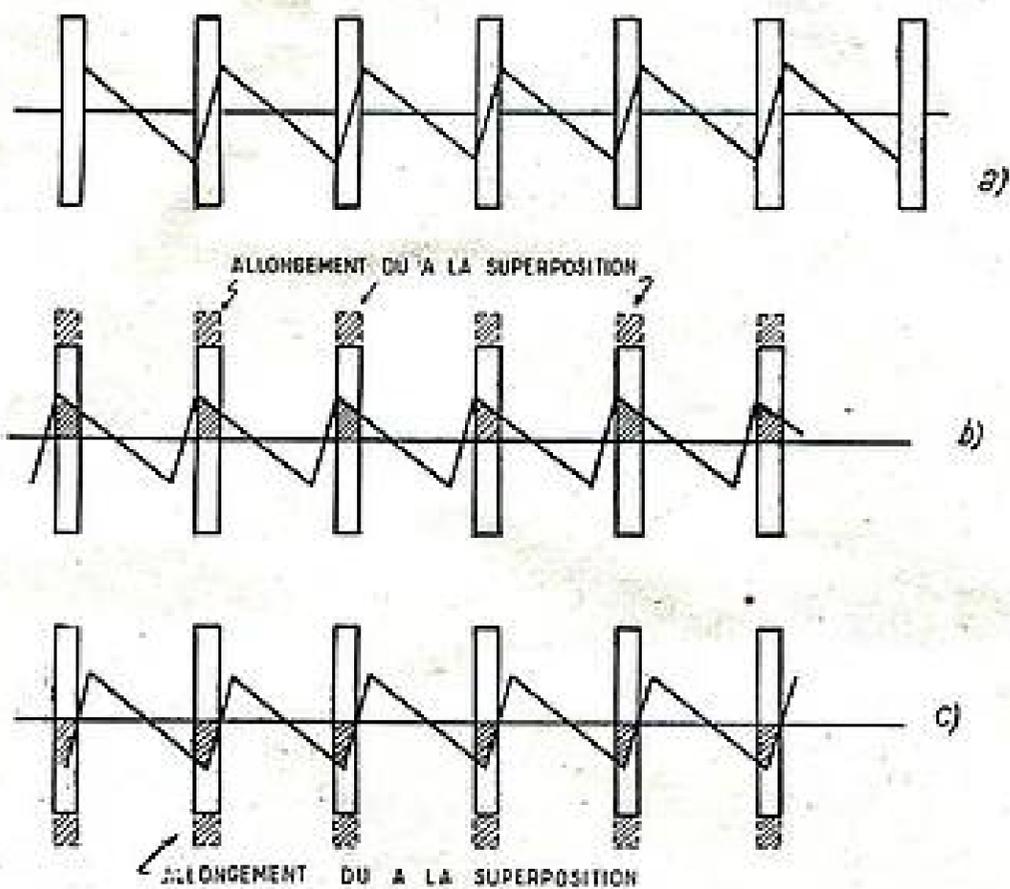


FIG. 13

redressées par les diodes D1 et D2 et les intensités correspondantes traversent les résistances R1 et R2. Par raison de symétrie, elles sont d'égales intensités. En conséquence, le potentiel au point P demeure inchangé. C'est celui de la masse.

Appliquons en L des impulsions de même fréquence. Le circuit R5C4 transforme ces impulsions en dents de scie. L'équilibre s'établira comme en a. Les dents de scie présenteront leur flanc moyen au moment du passage des impulsions. Il en résulte que l'équilibre n'est pas détruit.

Supposons maintenant qu'une avance se produise dans les dents de scie. Nous observerons l'effet indiqué sur la figure 13 b. La tension appliquée sur le diode D1 se trouvera renforcée. En conséquence, le diode D1 débitera davantage et le point P deviendra positif par rapport à la masse.

Dans l'hypothèse d'un retard, on aurait l'effet indiqué sur la figure 13 c et la tension présente en P serait de signe contraire.

FIG. 14. — Schéma pratique de comparateur symétrique.

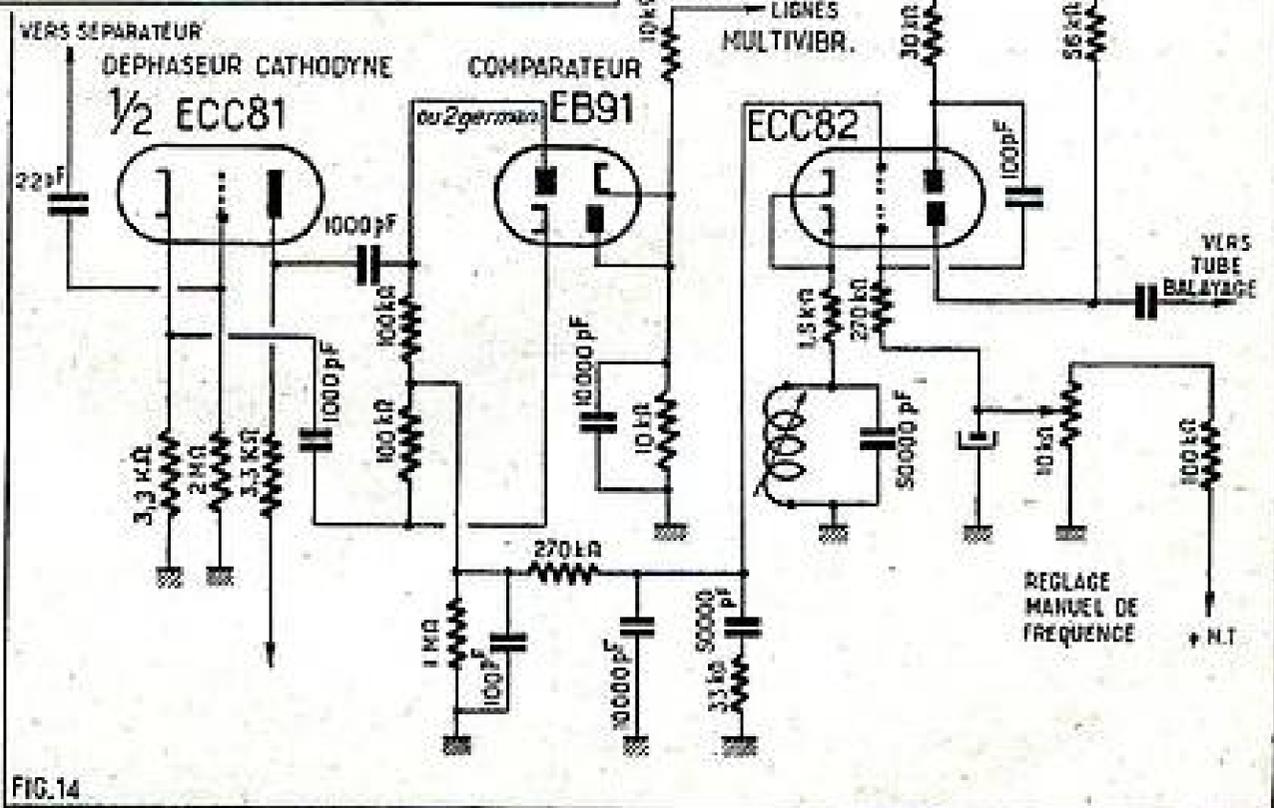


FIG. 14

On dispose donc aux bornes de R3 d'une tension que l'on peut filtrer et transmettre au multivibrateur pour le corriger. Ce schéma de principe admet des quantités de variantes. On peut, par exemple, inverser la position des impulsions de référence et des impulsions à comparer. On peut inverser également la tension de comparaison et la tension d'erreur. Nous nous bornerons à donner un seul exemple pratique.

Réalisation pratique.

L'emploi d'un transformateur déphaseur est possible. Il est cependant beaucoup plus pratique d'obtenir le déphasage par d'autres moyens. On peut, par exemple, utiliser le montage cathodyne.

C'est ce qui a été fait précisément sur la figure 14. Il s'agit encore ici d'un montage pratique éprouvé.

Le multivibrateur employé est, cette fois, à couplage cathodique. La tension de référence est fournie par un enroulement spécial du transformateur de ligne. On peut aussi la prendre, par exemple, sur l'écran du tube de balayage.

Comparateur à tube triode.

On peut reprocher au montage précédent d'exiger l'emploi de deux tubes supplémentaires : le tube déphaseur cathodyne et le tube double diode comparateur. Notons que ce dernier peut être remplacé par deux diodes à germanium.

Le comparateur à triode est connu en Amérique sous le nom de « comparateur à largeur d'impulsion ». Il a tendance à devenir de plus en plus employé parce qu'il est simple et d'une excellente stabilité.

Nous en donnons directement un exemple pratique sur la figure 15. Nos lecteurs penseront sans doute, à première vue, qu'il y a une erreur. En effet, le tube ne reçoit pas de tension anodique ! Sa tension de fonctionnement lui est fournie uniquement par les impulsions convenablement mises en forme...

Au moment du retour de ligne, une forte impulsion positive apparaît sur l'écran du tube de balayage. Dans ces conditions, le tube comparateur peut fournir un certain

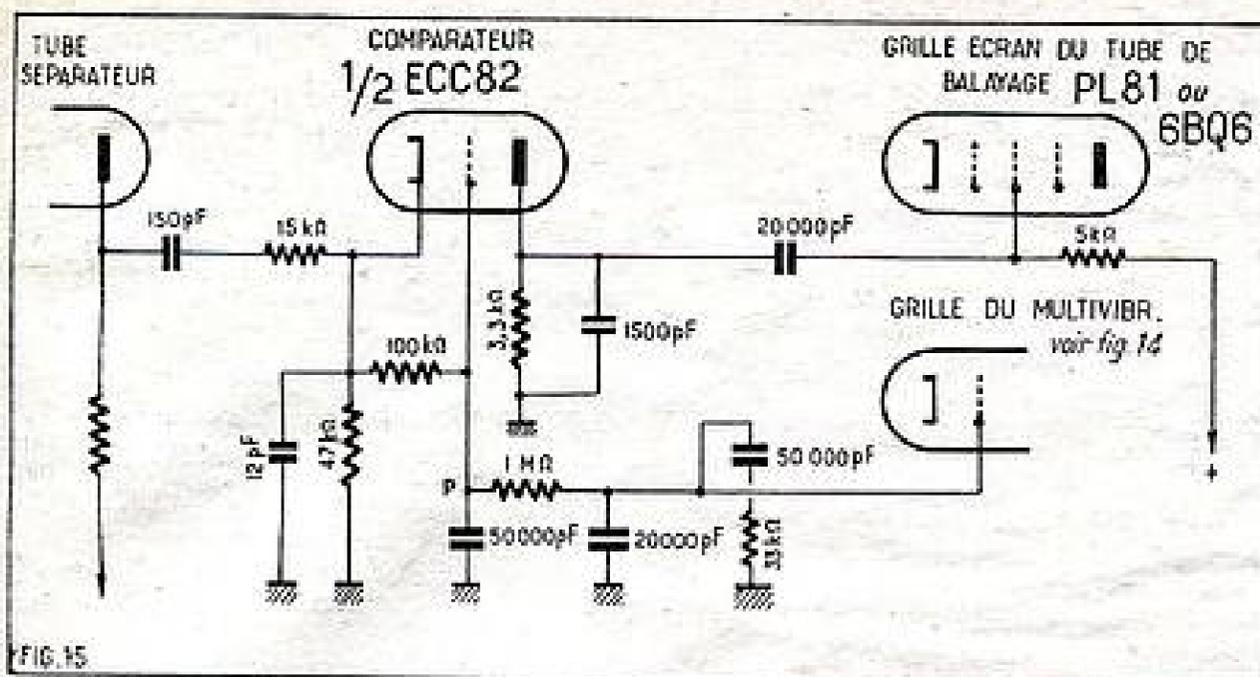


Fig. 15. — Comparateur à triode.

courant... à condition que la tension entre grille et cathode soit convenable.

Le tube séparateur fournit des impulsions de tension qui sont négatives. C'est pourquoi il faut les appliquer sur la cathode. Une impulsion négative sur la cathode correspond à la même impulsion positive sur la grille.

L'intensité débitée par le tube dépend donc en définitive du degré de coïncidence des deux impulsions à comparer. Le potentiel de grille étant maintenu fixe (en valeur instantané et en valeur moyenne) par un condensateur de 50.000 pF, c'est en P qu'on recueille la tension d'erreur.

Celle-ci est convenablement filtrée avant d'être appliquée à l'électrode de commande

Quelques conseils pratiques.

Les systèmes à commande automatique de fréquence ou comparateur de phase jouissent en France d'une assez mauvaise réputation. Après plus de cinq années d'expériences personnelles et industrielles, l'auteur peut affirmer que cette mauvaise réputation n'est absolument pas méritée.

On peut le dire nettement : quand un comparateur de phase fonctionne mal, c'est qu'il a été mal réalisé.

Le circuit accordé du relaxateur.

Quand on manœuvre le réglage de fréquence manuel, on observe un décalage horizontal de l'image. C'est un effet tout à fait normal. On modifie l'instant de retour du relaxateur par rapport à la phase de la ligne.

Le réglage correct doit correspondre à une image bien centrée encadrée de deux marges noires qui sont la traduction des paliers d'effacement de part et d'autre du signal de synchronisation figure 16a.

Si l'on observe une zone blanchâtre ou voilée à la partie droite de l'image (fig. 16b), c'est que le retour se fait trop tôt. Dans ce cas, il n'y a pas de marge noire à droite.

L'inverse se produit si le départ se produit trop tard. Le repli d'image se présente alors à la partie gauche, et il n'y a pas de marge noire du même côté.

On peut parfois observer que le réglage n'est stable qu'avec un repli d'image. C'est alors qu'il se produit un déphasage parasite dans un circuit : généralement dans le prélèvement des oscillations de comparaison dans le multivibrateur.

Nos lecteurs ont pu remarquer que les schémas des multivibrateurs qu'on trouve dans cet article sont toujours prévus avec un circuit oscillant soit dans la cathode, soit dans l'anode d'un tube. Ce « pilote » a pour but d'éviter les dérives et aussi de remettre en phase les oscillations produites par le multivibrateur. Il doit être accordé au voisinage de la fréquence « ligne » (20,475 hertz).

« Au voisinage » ne veut pas dire exactement en résonance. Nous conseillons de le régler de la manière suivante :

a) placer un voltmètre à lampe (ou un « outputmètre » à très grande résistance interne : au moins 10k Ω /volts) en parallèle avec ce circuit.

Le récepteur étant synchronisé sur une émission, on cherche la résonance. Celle-ci étant obtenue, on court-circuite le circuit oscillant. On retouche le réglage de fréquence pour retrouver le synchronisme exact, avec un cadrage correct de l'image.

Après quoi, on enlève le court-circuit, sans toucher au réglage de fréquence, on modifie l'accord du circuit accordé pour retrouver la résonance. Le réglage est alors correct.

Déformation des verticales.

Toute tension ajoutée à la tension de commande se traduit par une modification du retour de la ligne. En conséquence, la

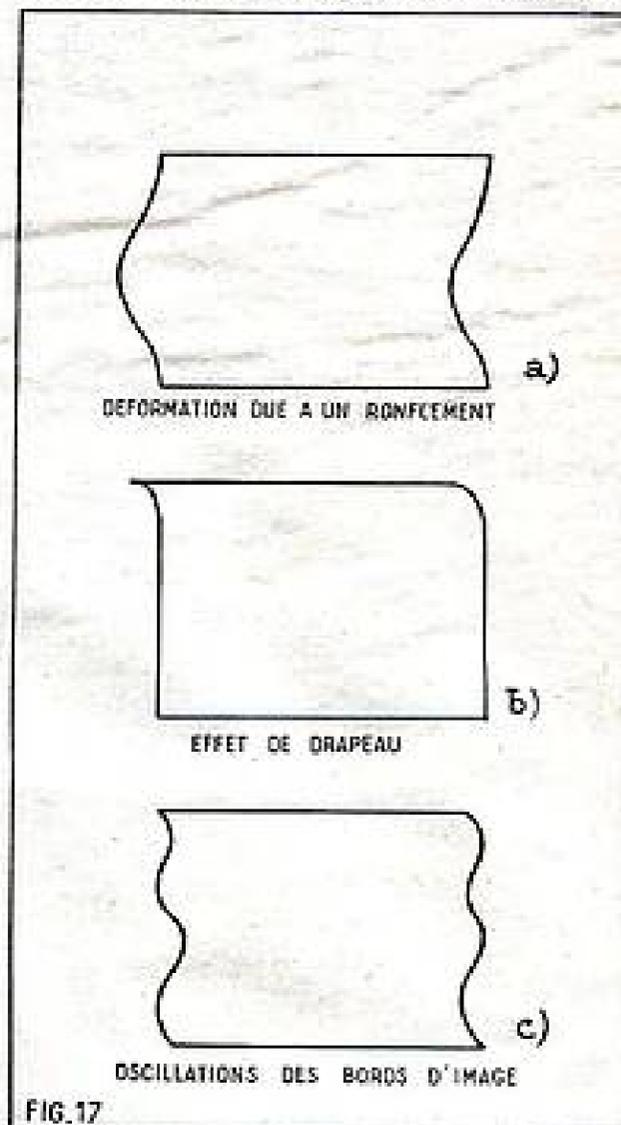


FIG. 17

tension parasite induite à la fréquence des trames se traduit comme nous l'indiquons figure 17 a.

Le même effet peut être apporté par une tension parasite induite sur un circuit quelconque du multivibrateur. Cette induction est d'autant plus à craindre que les circuits sont à impédance élevée.

Pour éviter les déformations verticales, il faut donc :

a) découpler soigneusement l'alimentation anodique pour éliminer toute trace de ronflement. Une résistance de 1.000 ou 2.000 Ω et un condensateur de 100 μ F conviennent.

b) soigner le câblage.

c) blinder les connexions trop longues : celles qui vont vers le panneau avant pour commander la fréquence, par exemple.

Oscillations parasites.

On peut parfois observer une déformation connue sous le nom d'effet de drapeau (fig. 17b). La partie supérieure de l'image est repliée vers la gauche et semble flotter comme un drapeau dans le vent. Ce phénomène est généralement dû à l'influence de l'impulsion de synchronisation de trame sur le comparateur. On peut éliminer cet effet en différenciant le signal de trame ou au moyen du filtre particulier que nous avons prévu dans les montages décrits (résistance et condensateur en série).

Ce même filtre (dit anti-chasse) a condition d'être bien déterminé, permet de supprimer les oscillations des bords d'image (fig. 17c).

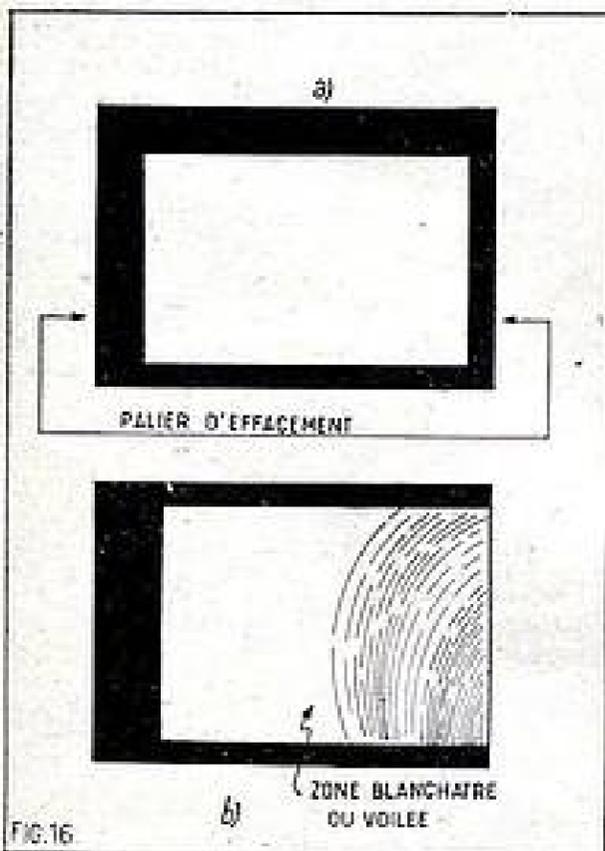


FIG. 16

d'un multivibrateur qui est exactement monté comme sur la figure 14.

On peut aussi, naturellement, emprunter la tension de commande, un enroulement spécial du transformateur de « ligne ». Il peut être nécessaire de prévoir une mise en phase.

Bien que beaucoup plus simple que les autres montages, ce schéma de comparateur donne d'excellents résultats. La marge de synchronisation est extrêmement étendue et la stabilité est parfaite.

du châssis sur le côté destiné à les recevoir. On met aussi en place les différents relais à cosse. Ils sont au nombre de cinq et repérés sur le plan par des lettres majuscules. Extérieurement au côté ayant reçu les supports de lampes, on monte les condensateurs électrochimiques $2 \times 50 \mu\text{F}$ et $50 \mu\text{F}$. On aura soin d'isoler le boîtier du condensateur $50 \mu\text{F}$ par une rondelle placée entre ce boîtier et le châssis.

Intérieurement, à l'autre côté du châssis, on monte, pour terminer cette mise en place, les deux potentiomètres et le voyant lumineux.

Passons au câblage.

On relie au châssis le blindage central des UCL82. Pour les supports de UY85, ce blindage est réuni à la broche 5. On connecte ensemble les broches 4 des supports UCL82. La broche 4 du support UCL82 est reliée à une cosse de l'interrupteur. Cette cosse de l'interrupteur est connectée à la broche 7 du support UY85 (2). On réunit la broche 5 du support UCL82 (2) à la broche 4 du support UY85 (2), et de la même façon, la broche 5 du support UCL82 (1) à la broche 4 du support UY85. Entre le blindage central du support de UY85 et la cosse *a* du relais C on soude une résistance de 250Ω 5 W, une de même valeur entre le blindage central du support de UY85 et la cosse *d* du relais C, une résistance GTN entre les cosse *a* et *c* de ce relais et une autre entre les cosse *b* et *d*. Les cosse *b* et *c* sont reliées ensemble.

On relie une extrémité du potentiomètre de volume à la cosse *a* du relais E, l'autre extrémité étant connectée au châssis. Sur le curseur, on soude un fil blindé. Entre l'autre extrémité de ce fil et la broche 1 du support UCL82 (1) on dispose un condensateur de 50 nF . On place une résistance

de $2,2 \text{ M}\Omega$ entre cette broche 1 et le châssis. La gaine du fil blindé est soudée à la masse.

Pour le support de UCL82 on a : une résistance de 2.700Ω et un condensateur de $50 \mu\text{F}$ sur la broche 8 ; à l'autre extrémité de cet ensemble, une résistance de 22Ω qui aboutit au châssis et une de 680Ω qui est reliée à la cosse *a* du relais A ; une résistance de 330.000Ω entre la broche 9 et la cosse *a* du relais B.

On relie ensemble les broches 4 des deux supports UCL82. On agit de même pour les broches 2. On soude un fil blindé entre la broche 9 du support de UCL82 (1) et la cosse *a* du relais D, un autre fil blindé entre la broche 1 du support de UCL82 (2) et le curseur du potentiomètre de tonalité. Les gaines de ces deux fils sont soudées ensemble et au châssis.

On dispose une résistance de 150Ω et un condensateur de $50 \mu\text{F}$ entre la broche 2 du support UCL82 (1) et le châssis. On soude une résistance de 1.000Ω sur la broche 3. A l'autre extrémité de cette résistance, on dispose une résistance de 680.000Ω qui aboutit au blindage central et un condensateur de 50 nF , qui a son autre fil soudé sur la broche 9 du support de UCL82 (2). On relie la broche 6 du support de UCL82 (1) à la cosse *b* du relais B et la broche 7 à la cosse *c* du même relais. On soude une résistance de 47.000Ω 1 W entre les cosse *a* et *e* du relais B. La cosse *a* est connectée à un pôle + du condensateur $2 \times 50 \mu\text{F}$. Entre ce pôle + et la broche 9 du support de UCL82 (2), on soude une résistance de 47.000Ω . Le second pôle + de cet électrochimique est connecté à la cosse *e* du relais B.

Pour le support de UCL82, le travail à effectuer est le suivant : on relie la broche 6 à la cosse *d* du relais B et la broche 7 à la cosse *e* du même relais. On soude sur la broche 3 une résistance de 1.000Ω à l'autre

extrémité de laquelle on soude une résistance de 680.000Ω qui aboutit au blindage central et un condensateur de 50 nF . A l'autre extrémité de ce condensateur, on soude une résistance de 47.000Ω qui aboutit au blindage central du support, une résistance de 2.700Ω qui va à la broche 8, une résistance de $2,2 \text{ M}\Omega$ qui va à la broche 1. On soude un condensateur de 20 nF entre la cosse *a* du relais D et le curseur du potentiomètre de tonalité et un condensateur de 10 nF entre une extrémité de ce potentiomètre et le châssis.

On soude une résistance de 3.000Ω 5 W entre la broche 3 du support UY85 (2) et la cosse *e* du relais B. Cette broche 3 est connectée à la cosse *c* du relais B. On relie ensemble la broche 6 du support UY85 (2) et la broche 3 du support UY85 (1). On soude une résistance de 22Ω entre ces broches et la cosse *e* du relais C. On soude le fil + du condensateur $50 \mu\text{F}$ sur la broche 3 du support de UY85 (2). Le fil - est soudé sur la broche 7 du même support. Sur cette broche 7, on soude le pôle + d'un condensateur de $50 \mu\text{F}$ carton dont le pôle - est soudé au châssis. La broche 9 du support de UY85 (1) est connectée au châssis.

Une des cosse du support de voyant lumineux est reliée à la seconde cosse de l'interrupteur. Entre cette cosse de l'interrupteur et la deuxième cosse du voyant on soude une résistance bobinée de 22Ω . On prend un morceau de separatex (cordon à deux conducteurs). On soude un brin sur la cosse du voyant en contact avec la 22Ω . L'autre brin est soudé sur la cosse *e* du relais C par un domino de raccordement et l'on réunit ce separatex au cordon secteur.

La liaison du transformateur de HP avec l'ampli se fait par un cordon à cinq conducteurs de 40 cm environ. La cosse S est ainsi reliée à la cosse *a* du relais A ; la cosse S' à

LA SOCIÉTÉ RECTA

VOUS PRÉSENTE SES 2 DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

L'ÉLECTROPHONE CHANGEUR

▲ 9 WATTS PUSH-PULL ▲

MONARCH P P 9

DÉCRIT CI-DESSUS, EST CONÇU AVEC LES TUBES MODERNES TYPE « U »
DERNIERS-NÉS DE L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à la qualité de la nouvelle triode pentode UCL82

ET POUR LA PREMIÈRE FOIS AU MONDE

on a pu créer, sous un faible volume, un ampli puissant et le loger sous un changeur. Alimentation en doubleur de tension supprimant le transfo d'alimentation et le ronflement induit.

COMPOSITION

Châssis en pièces détachées complet.....	3790
Tubes : 2-UCL82 et 2-UY85 (au lieu de 3.200).....	2.450
H.P. spécial AUDAX 24 PVS.....	2.150
Mallette spéciale « Changeur » avec couvercle séparé constituant un excellent bafile.....	4.990
CHANGEUR Importation pour disques 30, 22, 17 cm mélangés. Excellence qualité. Prix exceptionnel (disponibilité limitée).....	12.500
Supplément pour 4 vitesses.....	4.000

3 MINUTES 30 3 GARES
RECTA
S.A.R.L.
au capital d'un million
37, av. LEDRU-ROLLIN,
PARIS-XII^e
TÉL : DID. 84-14
C. C. P. Paris 6961-99.



Fournisseur de la SNCF et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.
Communications très faciles

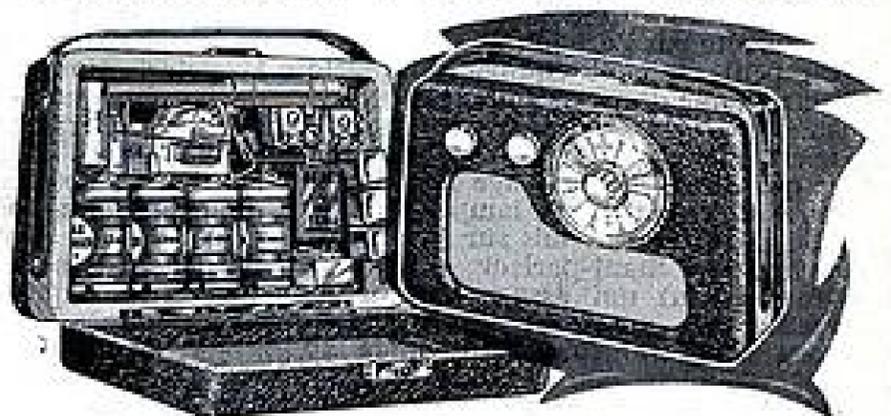
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée
Autobus de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65

TRANSCAT P. P. 8

LE SUPER PORTATIF

★ A TRANSISTORS ★

8 TRANSISTORS + 1 DIODE AU GERMANIUM



UN VRAI SUPER PUSH-PULL

UNE RÉALISATION INDUSTRIELLE HORS DE PAIR

★ 500 HEURES D'ÉCOUTE ★

★ L'HEURE D'AUDITION ★

★ A MOINS D'UN FRANC ★

Le plus sensationnel effet de la technique du transistor est sa faible consommation — dans économie spectaculaire : le récepteur fonctionne avec 4 piles torches 1,5 V. Complet en ordre de marche.

Prix de détail..... **34.500**
Disponibilité réduite en raison des difficultés d'approvisionnement de l'acier en transistors.

Remise spéciale à nos clients RM et RC.

Gravure et description gratis sur demande.

la patte de ce relais, la cosse P à la cosse b, la cosse Pm à la cosse c et la cosse P' à la cosse d. Avec du separatex, on relie la bobine mobile du HP aux cosses S et S' du transfo.

Le cordon blindé du PU sera soudé sur la cosse a du relais E et la gaine de blindage sur la patte de ce relais et le fil d'alimentation du moteur raccordé au domino qui le branchera sur le cordon secteur.

(Suite page 42.)

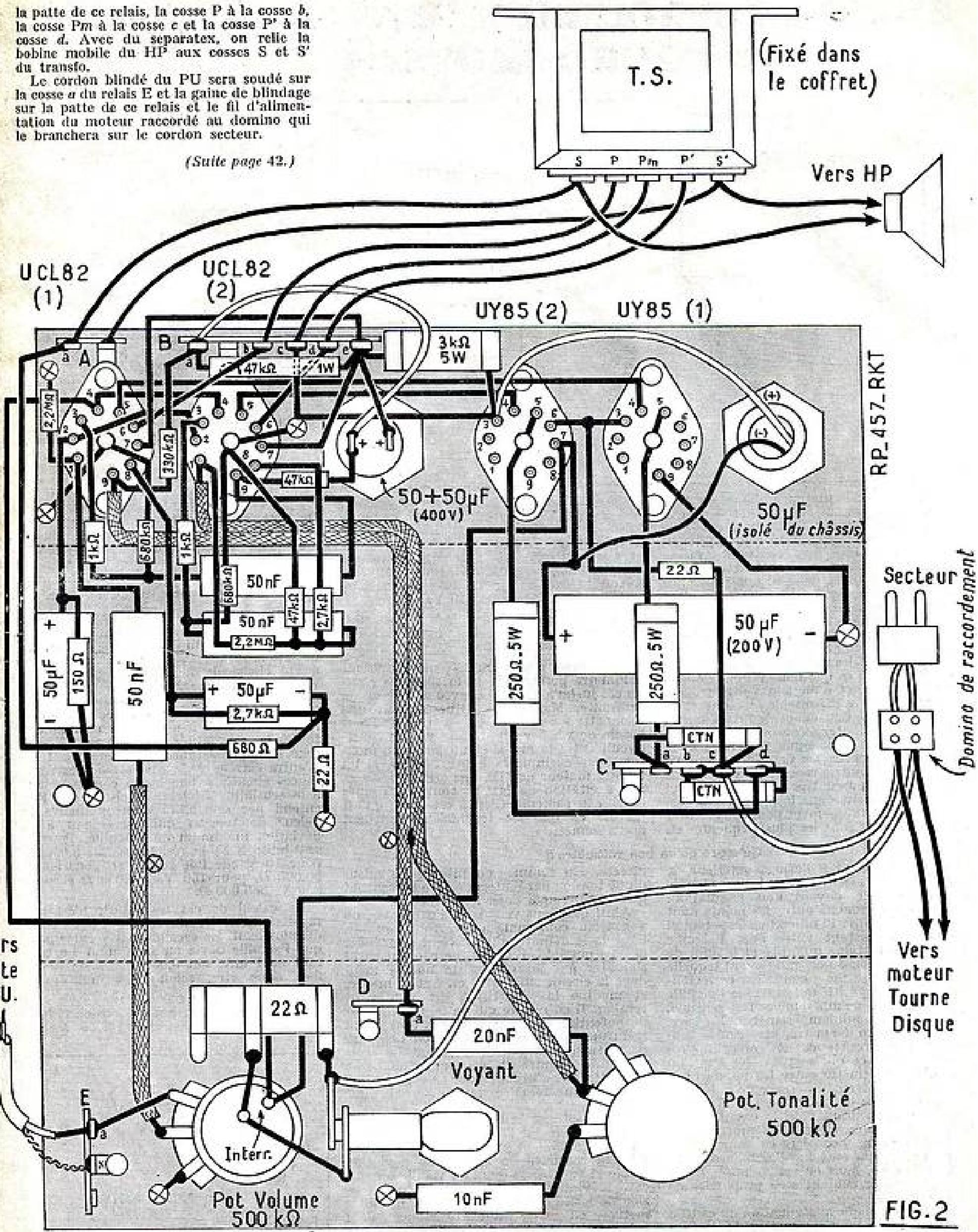
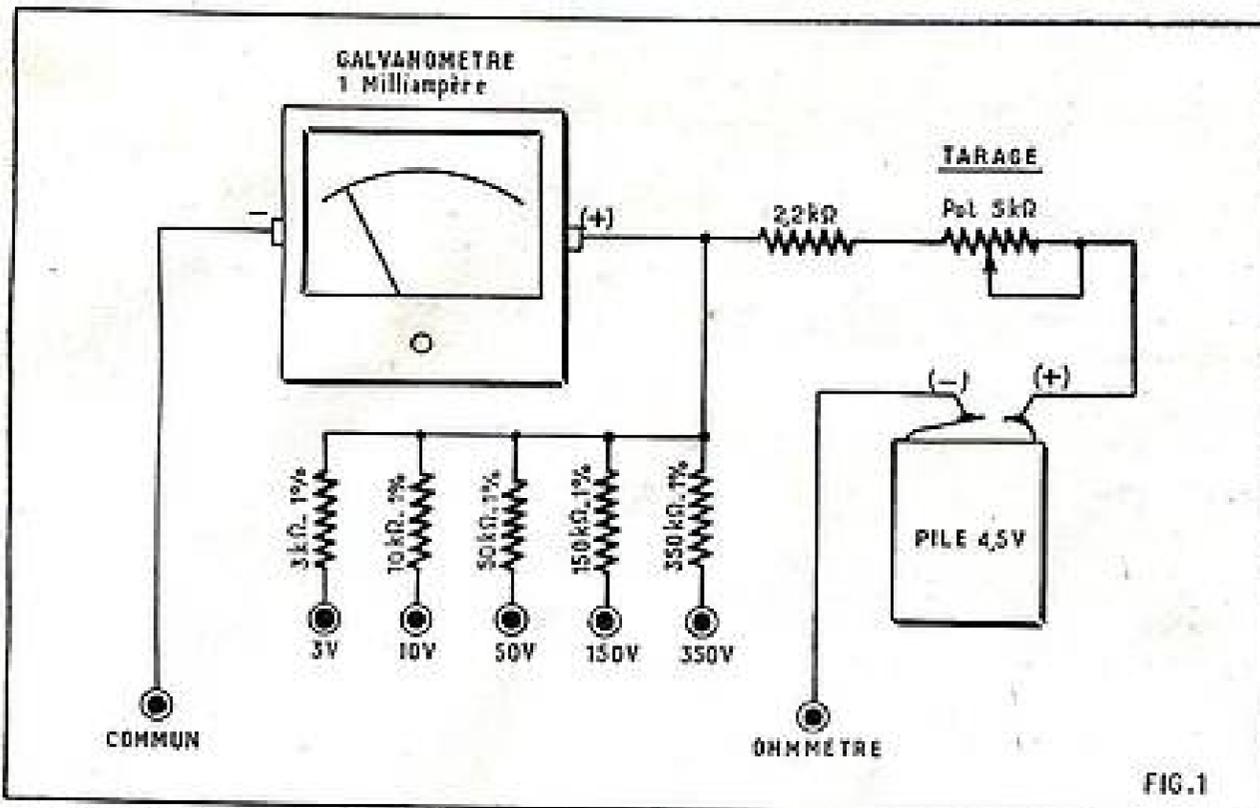


FIG. 2

RADIO-CONTROLEUR POUR DÉBUTANT



Le travail de l'amateur radio ne consiste pas uniquement à câbler, c'est-à-dire à fixer des pièces sur un châssis et à souder des fils, des résistances et des condensateurs. Un appareil une fois construit, même correctement, peut ne pas fonctionner si un organe est défectueux, si une résistance n'a pas la valeur voulue, ou pour toute autre raison analogue. Dans tous les cas, pour déceler l'organe en cause, il faut pouvoir faire des mesures sur le montage. Les plus importantes et, par conséquent, les premières à effectuer sont les mesures de tension.

Il découle de ce que nous venons de dire que la possession d'un bon voltmètre est pratiquement indispensable lorsque l'on fait de la radio. Cependant, le prix d'un tel appareil fait hésiter beaucoup d'amateurs qui, par mesure d'économie, préféreraient le réaliser eux-mêmes. La description qui va suivre a pour but de répondre à ce désir. Il s'agit d'un appareil très simple, mais qui suffira amplement dans la plupart des cas. Il a été prévu uniquement pour des mesures en continu, qui sont les plus fréquentes en

Qu'est-ce qu'un bon voltmètre ?

Si l'on s'en tient à l'aspect extérieur, le voltmètre est essentiellement une aiguille qui se déplace devant une graduation. Lorsqu'il est branché entre les points dont on désire connaître la différence de potentiel ou tension existant entre eux, l'aiguille dévie d'une certaine quantité et il suffit de lire la graduation du cadran devant laquelle elle s'immobilise pour connaître cette tension. Or, le dispositif qui entraîne l'aiguille n'est autre qu'un ampèremètre très sensible, c'est-à-dire un milliampèremètre. En série avec ce milliampèremètre, on dispose simplement une résistance de valeur appropriée. Voyons ce qui se passe lorsque l'on branche le voltmètre entre les points dont on veut connaître la différence de potentiel. Cette différence de potentiel, si elle existe, provoque un courant dans le circuit formé par la résistance et le milliampèremètre. Suivant l'importance de ce courant, l'équipage mobile qui entraîne l'aiguille déviara plus ou moins. Mais on sait, d'après la loi d'Ohm, que ce courant sera proportionnel à la ddp.

Il suffit donc que la graduation du cadran soit en volts pour permettre la lecture

radio. Les sensibilités sont les suivantes : 350 V - 150 V - 50 V - 10 V - 3 V. La sensibilité 350 V est utile sur les récepteurs alternatifs pour la mesure de la HT avant et après filtrage, de la tension écran des lampes, etc... La sensibilité 150 V convient lorsqu'il s'agit d'un poste tous courants où la HT est de l'ordre de 110 V.

Les trois autres sensibilités seront plus spécialement utilisées pour la mesure des tensions de polarisation.

Ce voltmètre est complété par un circuit ohmmètre permettant la mesure des résistances jusqu'à 150.000 Ω avec une précision suffisante. Mais il constitue surtout une « sonnette » sensible. On a très souvent besoin de vérifier s'il n'existe pas un court-circuit entre la masse et un point du montage, par exemple la haute tension, si un transformateur de HP, une self de filtrage, une excitation de HP ne sont pas coupés ou en court-circuit. C'est à cet usage qu'est destiné ce que les techniciens appellent une « sonnette ».

directe. En somme, on mesure la valeur d'une tension par l'intermédiaire du courant qu'elle provoque dans le voltmètre.

Ainsi que nous venons de l'expliquer, un voltmètre consomme un certain courant. C'est là le défaut qu'il convient d'atténuer le plus possible. En effet, ce courant vient s'ajouter à celui qui existe normalement dans le circuit sur lequel on fait la mesure et modifie la répartition des chutes de tension. Il en résulte que la ddp (différence de potentiel) mesurée n'est pas tout à fait la même que celle qui existe en l'absence de voltmètre. Il y a donc erreur. La seule façon de réduire la consommation d'un voltmètre est d'utiliser pour sa constitution un milliampèremètre aussi sensible que possible.

On caractérise la qualité d'un voltmètre par un facteur que l'on appelle sa résistance par volt. Soit un voltmètre utilisant un milliampèremètre de 1 milli de déviation totale et supposons que l'on veuille obtenir cette déviation lorsqu'on mesure une tension de 1 V. D'après la loi d'Ohm, il faudra mettre en série une résistance de : $1 \text{ V} / 0,001 \text{ A} = 1.000 \text{ } \Omega$. On dira que notre

appareil de mesure a une résistance de 1.000 Ω par volt. Cela n'est vrai si l'on veut obtenir une déviation totale pour une tension de 100 V, en effet, on a :

$$100 / 0,001 = 100.000 \text{ } \Omega$$

Pour 100 V, la résistance interne étant de 100.000 Ω, on a encore :

$$100.000 / 100 = 1.000 \text{ } \Omega \text{ pour un volt.}$$

La résistance par volt dépend donc uniquement de la sensibilité du milliampèremètre.

Un second exemple précisera encore mieux cette notion. Supposons que nous voulions utiliser un milliampèremètre de 10 mA de déviation totale pour mesurer une tension maximum de 100 V. La résistance à placer en série fera :

$$100 / 0,01 = 10.000 \text{ } \Omega$$

ce qui correspond à une résistance de 100 Ω par volt. On conçoit que le premier sera plus précis que le second, puisque pour la mesure de 100 V sa consommation n'est que de 1 mA, alors que celle du second est de 10 mA. A noter que pour toutes les tensions intermédiaires entre 0 et 100, la consommation du premier sera toujours le 1/10 de celle du second.

C'est seulement que nous avons pris comme premier exemple le cas d'une résistance de 1.000 Ω par volt, car elle correspond à une bonne précision, qui convient bien aux mesures les plus courantes en radio. Une résistance plus élevée nécessite l'emploi d'un équipement mobile plus sensible et, par conséquent, plus fragile aux chocs. Or, il ne faut pas oublier que le dépanneur, même s'il s'agit d'un amateur, est amené à se déplacer fréquemment avec son radio-contrôleur.

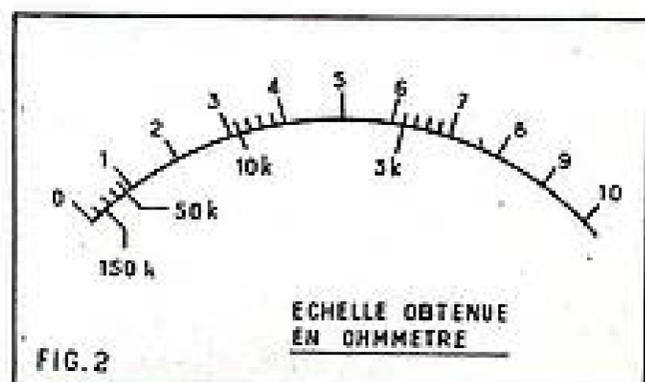
Le schéma de notre radio-contrôleur.

Il est donné à la figure 1. Examinons d'abord la partie « voltmètre ». Nous y voyons un milliampèremètre de 1 mA de déviation totale. Précisons que ce dernier a été choisi de faible résistance interne 7,7 Ω, de manière à ce qu'elle soit négligeable devant celle des résistances additionnelles. Le pôle négatif de ce milliampèremètre est relié à une borne commune à toutes les sensibilités. Au pôle positif sont reliées cinq résistances étalonnées à 1 %. L'autre extrémité de chacune de ces résistances aboutit à une borne correspondant à la sensibilité désirée. Précisons que l'on entend par sensibilité d'un voltmètre la valeur de tension qui correspond à la déviation maximum de l'aiguille. Pour la sensibilité 3 V, la résistance fait 3.000 Ω, pour 10 V elle fait 10.000 Ω, pour 50 V, 50.000 Ω, pour 150 V, 150.000 Ω et pour 350 V, 350.000 Ω.

Le calcul de ces résistances n'est pas mystérieux. Il découle de ce que nous avons dit plus haut. La sensibilité 3 V exige pour que l'aiguille dévie au maximum un courant de 1 mA, soit 0,001 A. La résistance doit donc être, selon la formule :

$$R = E / I = 3 / 0,001 = 3.000 \text{ } \Omega$$

De la même façon, pour la sensibilité 10 V on doit avoir $10 / 0,001 = 10.000 \text{ } \Omega$.



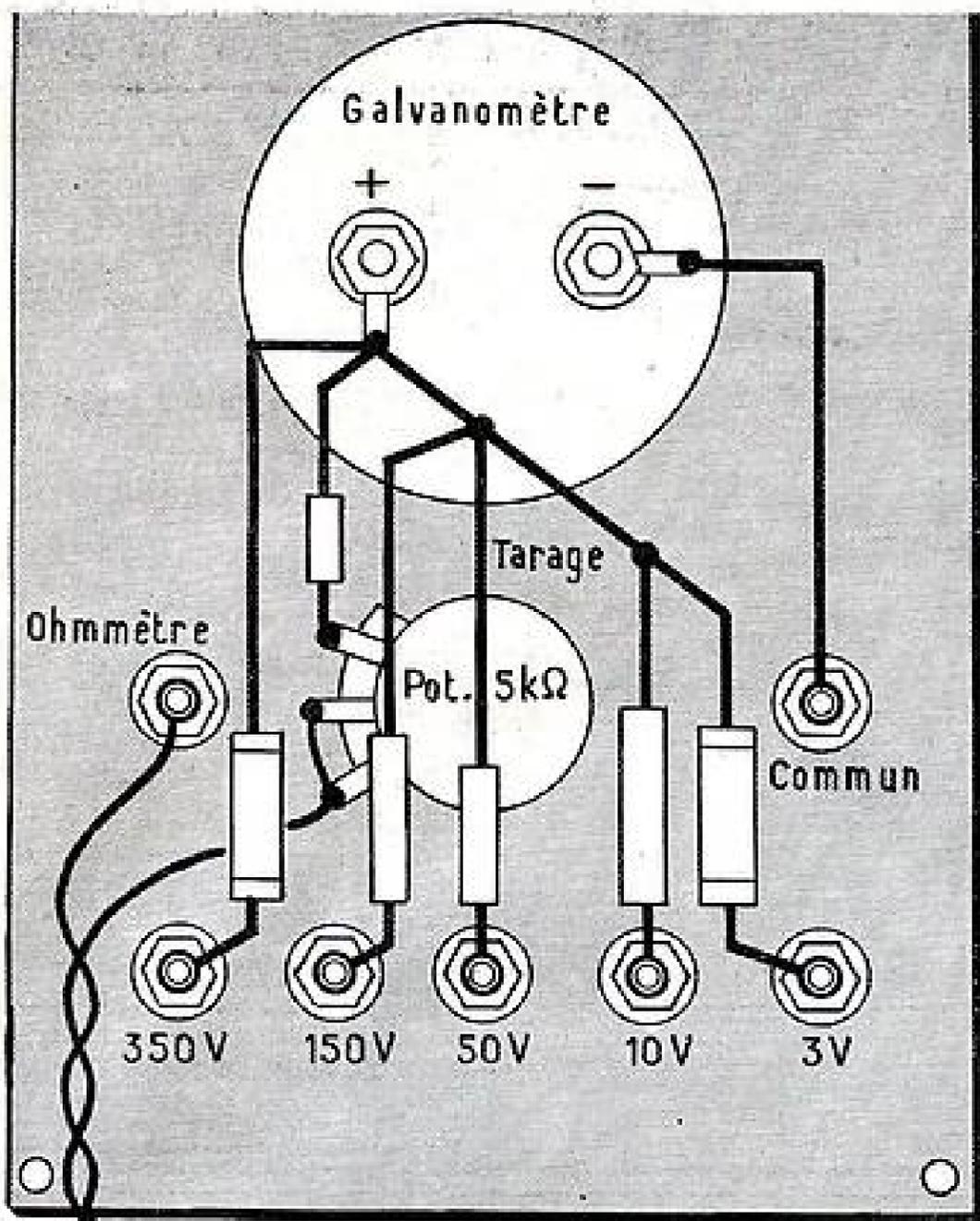


FIG. 3

Passons au circuit « ohmmètre ». Il est constitué par le milliampèremètre ayant toujours sa borne (—) reliée à la borne commune. Du côté de la borne (+) on a placé en série une résistance de 2.200 Ω, un potentiomètre de 5.000 Ω utilisé en résistance variable (le curseur relié à une extrémité) et une pile de 4,5 V dont le pôle négatif aboutit à la borne « ohmmètre ».

Il est évident que la résistance à mesurer se branchera entre les bornes « commun » et « ohmmètre ». Avant la mesure, on court-circuite ces deux bornes, la pile alors débite dans le circuit et un courant fait dévier l'aiguille du milliampèremètre. On règle le potentiomètre de manière que cette aiguille vienne en face de la graduation correspondant au maximum de déviation. L'appareil est alors taré. On supprime le court-circuit des bornes et l'on branche la résistance à mesurer. L'introduction de cette résistance augmente celle du circuit. L'intensité du courant et, par conséquent, la déviation de l'aiguille seront d'autant moins importantes que la résistance à mesurer sera élevée. En somme, plus la résistance sera grande, plus la position de l'aiguille se rapprochera de zéro.

Le cadran du milliampèremètre ne comporte pas de graduation en ohms, il faudra donc la tracer comme l'indique la figure 2, en mesurant des résistances étalon. Ces dernières pourront être celles qui entrent dans la composition du voltmètre. Il suffira de monter d'abord la partie « ohmmètre », le milliampèremètre étant momentanément dépourvu de sa face avant. On mesurera les résistances précitées et l'on

Vous pouvez continuer pour les autres sensibilités et vous verrez que les résistances ont des valeurs correctes.

Le cadran ne possède qu'une échelle graduée de 0 à 10. Il faut donc multiplier les valeurs lues par des coefficients qui sont :

0,3 pour la sensibilité	3 V
1 — — —	10 V
5 — — —	50 V
15 — — —	150 V
35 — — —	350 V

Pour éviter toute erreur, ces coefficients sont indiqués sous les douilles de branchement correspondantes.

inscrira un repère en regard de chaque déviation de l'aiguille. Il faudra, c'est évident, tarer l'ohmmètre avant de procéder à cet étalonnage.

Réalisation.

La construction de cet appareil est illustrée par le plan de la figure 3. Est-il besoin de donner d'autres explications ? On fixe les différentes douilles isolées, le potentiomètre et le milliampèremètre sur la plaque avant.

On câble la partie « ohmmètre ». Pour cela, on relie la borne — du milliampèremètre à la douille « commun ». Entre la borne + et une extrémité du potentiomètre, on soude une résistance de 2.200 Ω. On relie ensemble l'autre extrémité et le curseur du potentiomètre. Le pôle positif de la pile de 4,5 V est branché à cette extrémité du potentiomètre, tandis que le pôle négatif est connecté à la douille « ohmmètre ». Pour ce branchement, on utilise un cordon à deux conducteurs.

L'ohmmètre est alors terminé, on procède à son étalonnage comme il est indiqué plus haut.

On termine en soudant les résistances étalonnées à 1 % entre les douilles des différentes sensibilités du voltmètre et la borne (+) du milliampèremètre, en respectant bien entendu les valeurs.

Une fois terminé, on placera l'ensemble dans un coffret que l'on pourra exécuter en tôle ou en contre-plaqué.

Voilà un appareil simple et d'un prix de revient peu élevé. Nous ne saurions trop recommander sa construction à tous ceux qui ne possèdent pas encore de radio-contrôleur.

A. BARAT.

En quelques minutes, vous pourrez monter facilement le

**RADIO-CONTROLEUR
RC 6**

décrit ci-contre



Un appareil simple et pratique qui vous permettra de « démarrer » dans les mesures en radio.

- Le panneau avant, gravé (teinte bleue, fond alu)..... 850
- Milliampèremètre à cadre mobile..... 3.900
- Potentiomètre, bouton..... 190
- 7 douilles isolées, 5 résist. de précision... 440
- Via, dévrais. fil, soudure, une résistance... 60

Complet en pièces détachées..... **5.440**

- ACCESSOIRES : Frais d'envoi : 200 F.
- Pointes de touche, 2 couleurs, la paire..... 250
- Cordons de mesures, 2 couleurs..... 200
- Pile 4,5 V..... 80

TOUT CE MATÉRIEL EST GARANTI UN AN

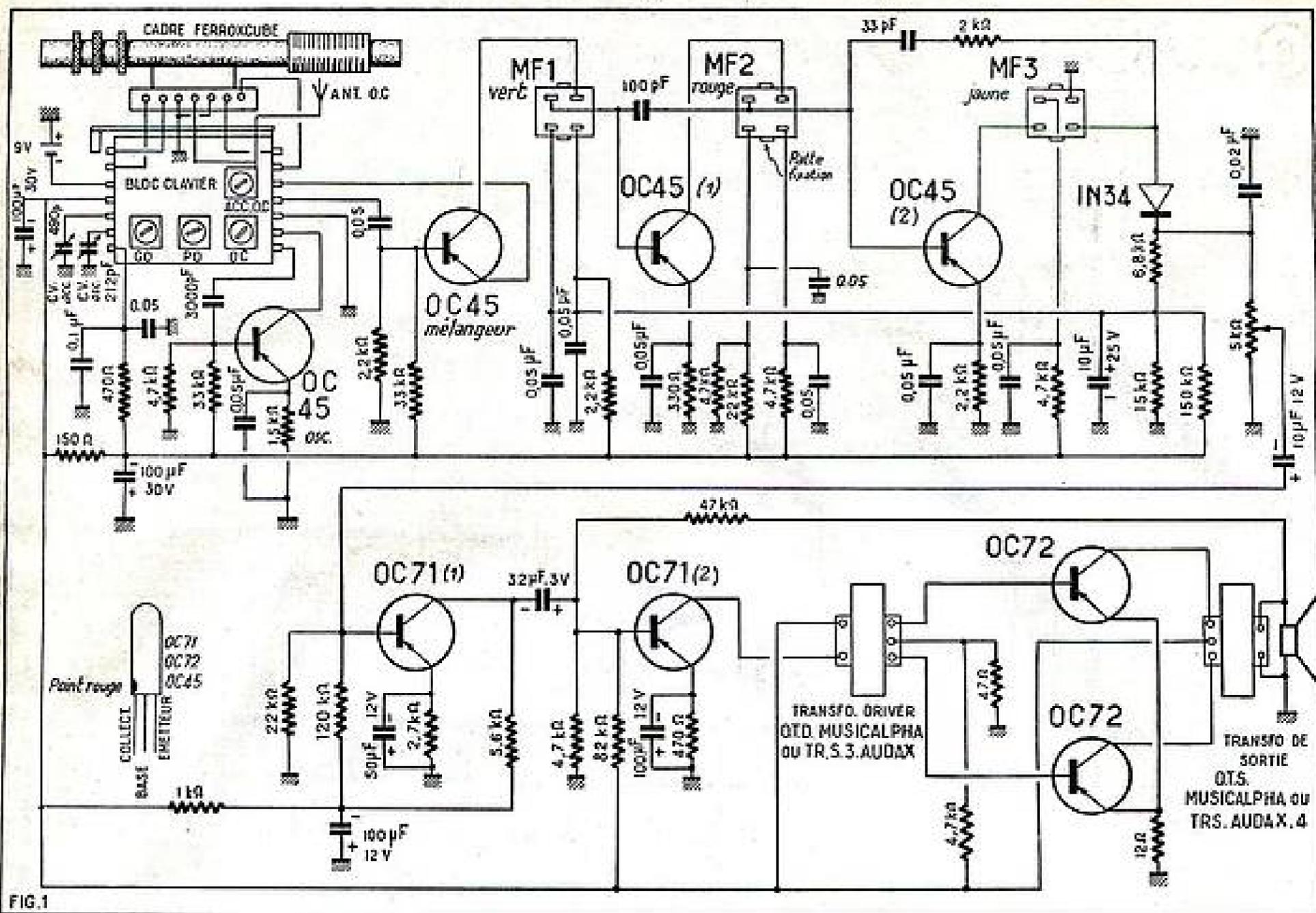
Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Tous nos prix s'entendent toutes taxes comprises.

PERLOR-RADIO

« Au service des Amateurs-Radio »

16, rue Hérold, PARIS (1^{er})

TEL : CENTRAL 66-50 C.C.P. PARIS 5050-08.



RÉCEPTEUR CHANGEUR DE FRÉQUENCE A HUIT TRANSISTORS

ÉQUIPÉ D'UN BLOC A CLAVIER, TROIS GAMMES, CADRE INCORPORÉ

Cette année, le changeur de fréquence à transistors est devenu commercial en France. Les nombreuses lettres reçues nous ont prouvé que cette technique nouvelle intéressait au plus haut point les amateurs. Nous avons donc décidé, maintenant que l'on trouve les pièces nécessaires, de publier périodiquement des montages de ce genre.

Celui que nous allons décrire ici est d'une conception assez hardie puisque, en dehors des gammes PO et GO, il est prévu pour permettre l'écoute des OC. Il est certain que pour obtenir de bons résultats sur cette gamme, il est indispensable de réaliser le câblage avec soin et surtout d'utiliser pour les étages mélangeur et oscillateur des transistors ayant des caractéristiques propres. Quoi qu'il en soit, il nous paraît intéressant de vous offrir la possibilité de faire dès maintenant des essais de transistors en OC.

Examen du schéma.

Ce schéma est donné à la figure 1. Vous qui avez l'habitude des schémas de récepteurs à lampes, ne vous laissez pas dérouter par l'aspect nouveau de celui-ci. Si l'on considère que l'émetteur, la base et le

collecteur d'un transistor ont les mêmes rôles que la cathode, la grille et la plaque d'une triode, nous verrons qu'il y a beaucoup d'analogie entre un récepteur à transistor et un à tubes à vide.

Sur ce montage, le changement de fréquence se fait par deux transistors, un assumant la fonction de mélangeur et l'autre d'oscillateur local. Ces transistors qui sont du type OC45 sont associés à un bloc de bobinages à commutateur à touches et à un cadre à noyau de ferroxcube. On peut également utiliser un CK766A en oscillatrice, qui donne de meilleurs résultats en OC. Pour les gammes PO et GO, les enroulements du cadre entrent dans la composition du circuit d'entrée. En OC, ils sont remplacés par un bobinage contenu dans le bloc. Le bloc comprend aussi les bobinages oscillateurs pour les trois gammes. Le contacteur du bloc assure la commutation de tous les bobinages et des enroulements du cadre. Le circuit d'entrée et les bobinages oscillateurs sont accordés chacun par une cage d'un condensateur double. La cage du circuit d'entrée fait 490 pF, celle du circuit oscillateur 212 pF. Pour la réception des OC, on a prévu une prise antenne, ce qui est nécessaire. Le bloc comprend

également l'interrupteur qui coupe le circuit de la pile d'alimentation 9 V.

Le signal HF sélectionné par le circuit d'entrée est appliqué à la base du transistor OC45 mélangeur par un condensateur de 0,05 μF. La tension de cette base est fixée par un pont formé d'une résistance de 33.000 Ω vers la ligne — HT et une de 2.200 Ω vers la masse. L'oscillation locale est injectée dans l'étage mélangeur par l'émetteur du transistor dans le circuit duquel se trouve inséré un élément de couplage contenu dans le bloc. L'oscillateur local est équipé avec un OC45 ou un CK766A. La base de ce transistor est reliée à l'enroulement accordé du bobinage oscillateur contenu dans le bloc par un condensateur de 3.000 pF. La tension de cette base est fixée par un pont de résistance : une de 33.000 le Ω vers — HT et une 4.700 Ω vers la masse qui correspond au + HT. La polarisation de l'émetteur est obtenue par une résistance de 1.500 Ω découplée par 0,05 μF. L'enroulement d'entretien du bobinage oscillateur est inséré dans le circuit du collecteur du transistor. Ce collecteur est alimenté en courant continu à travers cet enroulement. Entre la base de cet enroulement et la

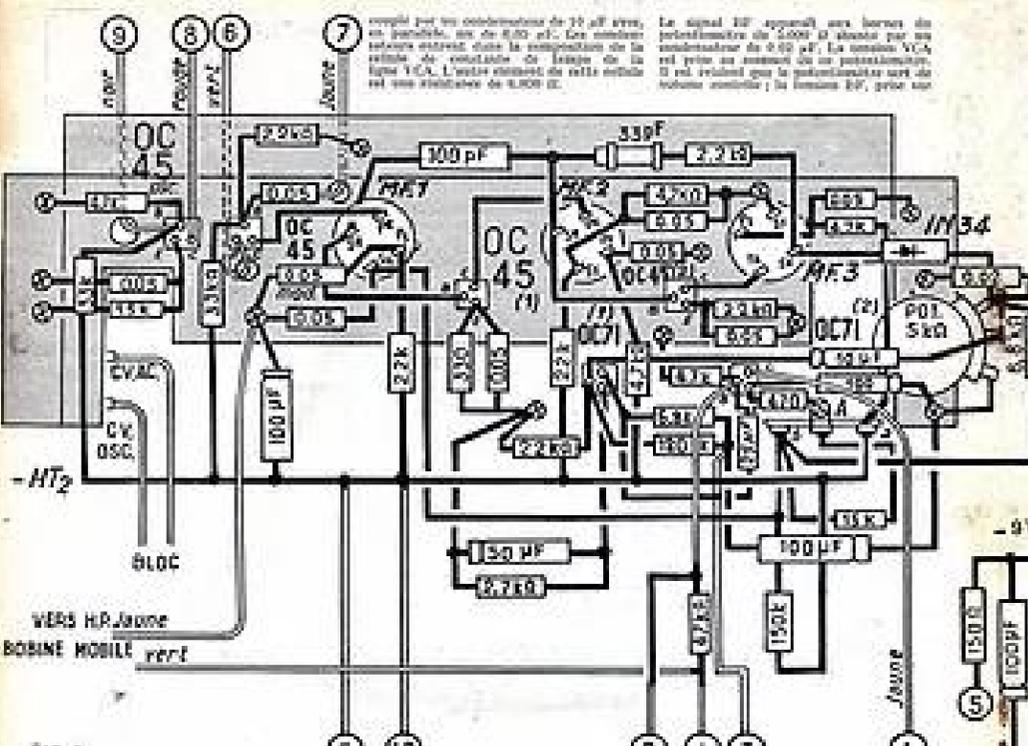


FIG. 2

Le signal HF appliqué sera fourni de préférence par un condensateur de 200 pF en parallèle, ou de 400 pF. Les condensateurs doivent être de composition de la même série de condensateurs de la ligne 10A. L'ordre croissant de cette série est une résistance de 4.000 Ω.

Le signal HF appliqué sera fourni de préférence par un condensateur de 200 pF en parallèle, ou de 400 pF. Les condensateurs doivent être de composition de la même série de condensateurs de la ligne 10A. L'ordre croissant de cette série est une résistance de 4.000 Ω.

La polarisation de l'oscillateur OC45 (2) est obtenue par une résistance de 200 Ω en série avec un condensateur de 200 pF. Dans le circuit de l'oscillateur, il y a une résistance de 100 Ω en série avec un condensateur de 100 pF. Dans le circuit de l'oscillateur, il y a une résistance de 100 Ω en série avec un condensateur de 100 pF.

Le transformateur de MF2 alimente la base du transistor OC45 (2). Le point de saturation est de 10.000 Ω vers le - HT2 et de 10.000 Ω vers le + HT2.

La polarisation de l'oscillateur se fait par une résistance de 200 Ω en série avec un condensateur de 200 pF. La résistance de charge du circuit oscillateur est de 100 Ω. Le transformateur de MF2 alimente la base du transistor OC45 (2). Le point de saturation est de 10.000 Ω vers le - HT2 et de 10.000 Ω vers le + HT2.

Le signal HF appliqué sera fourni de préférence par un condensateur de 200 pF en parallèle, ou de 400 pF. Les condensateurs doivent être de composition de la même série de condensateurs de la ligne 10A. L'ordre croissant de cette série est une résistance de 4.000 Ω.

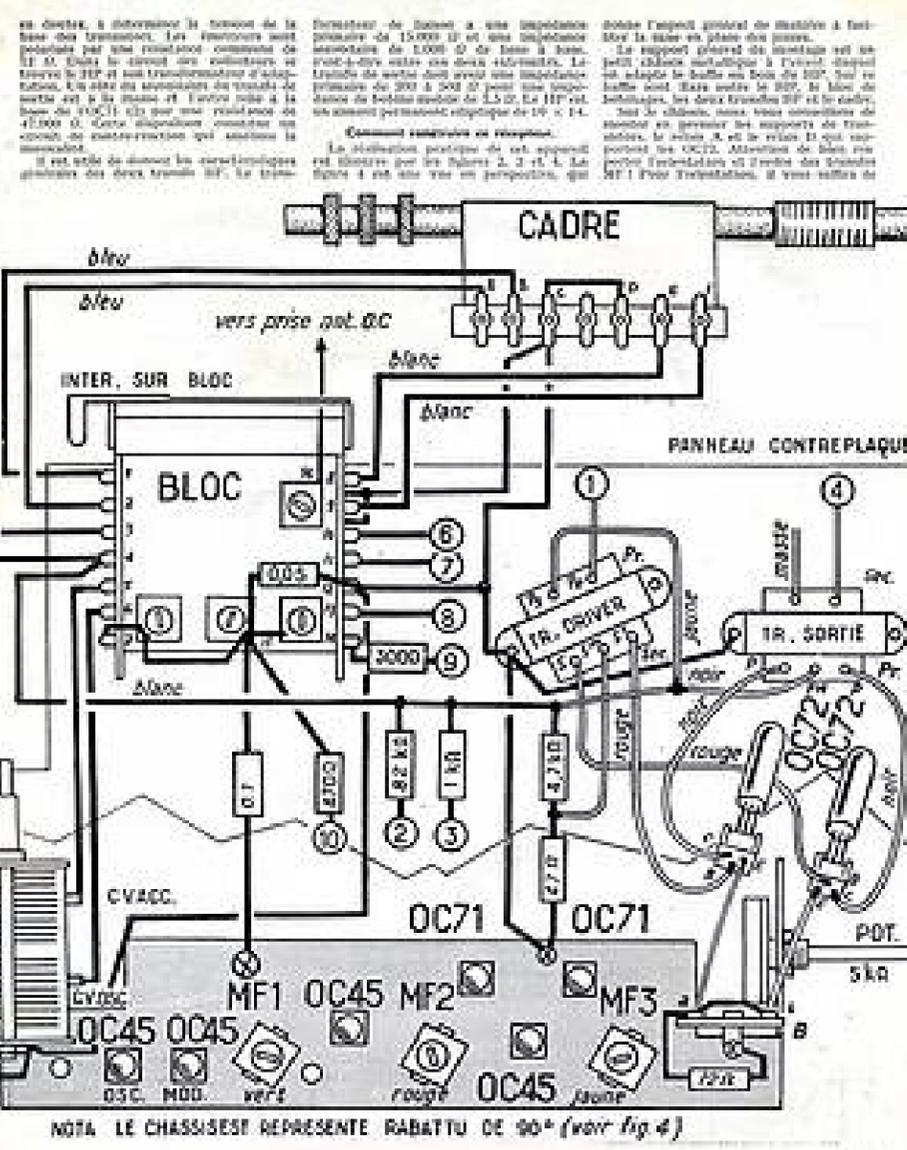


FIG. 3 NOTA. LE CHASSIS EST REPRESENTÉ RABATU DE 90° (voir fig 4)

remarquer que la sortie primaire est reliée à l'armature d'un petit condensateur bien visible sous le boîtier. L'ordre est indiqué par des couleurs.

Lorsque les pièces sont en place, on passe au câblage. On relie ensemble : la cosse de l'axe du CV, la cosse 12 du bloc, les cosses C et D du cadre, l'armature métallique du bloc, l'étrier des transfo Driver et Sortie. Cette ligne est connectée au châssis. La cage 490 pF du CV est connectée à 5 du bloc, la cage 212 pF à la cosse 6 de ce bloc. Pour le cadre, on relie : la cosse A à 2 du bloc, la cosse B à 1 du bloc, la cosse E à 8 du bloc et la cosse F à 9 du bloc. La cosse 16 du bloc est connectée à la prise antenne OC. On établit la ligne — HT1 qui relie la cosse 4 du bloc au fil Ps du transfo Driver et au fil Pm du transfo de sortie. On soude un condensateur de 100 μ F entre la cosse 4 du bloc et la masse. Sous le châssis, on établit la ligne — HT2

soudée d'un côté à la cosse a du relais A. Entre la cosse 4 du bloc et la ligne — HT2, on soude une résistance de 150 Ω . On soude : un condensateur de 0,05 μ F entre 12 et 15 du bloc, un de 0,1 μ F entre 15 du bloc et le châssis ; une résistance de 470 Ω entre 15 du bloc et la ligne — HT2. Entre 14 du bloc et B du support OC45 osc, un condensateur de 3.000 pF ; un condensateur de 0,05 μ F entre 11 du bloc et B du support OC45 mod. On relie 13 du bloc à C du support OC45 osc et 10 du bloc à E du support OC45 mod.

Pour le support de OC45 osc, on a encore : une résistance de 4.700 Ω entre B et le châssis ; une résistance de 33.000 Ω entre B et la ligne — HT2 ; une résistance de 1.500 Ω et un condensateur de 0,05 μ F entre E et le châssis. Pour le support de OC45 mod, il faut souder : une résistance de 33.000 Ω entre B et la ligne HT2 ; une résistance de 2.200 Ω et un condensateur de 0,05 μ F entre B et le châssis. On relie C de ce support à Pe de MF1. On soude une résistance de 2.200 Ω entre Ps de MF1 et la ligne — HT2 et un condensateur de 0,05 μ F entre Ps et le châssis.

On connecte Se de MF1 à B du support OC45 (1) et Ss de ce transfo à b du relais A. On soude un condensateur de 0,05 μ F entre Ss et le châssis. On relie C du support OC45 (1) à Pe de MF2 et l'on soude une résistance de 330 Ω et un condensateur de 0,05 μ F entre E de ce support et le châssis.

On soude un condensateur de 100 pF entre les cosses Se de MF1 et de MF2 et un condensateur de 33 pF en série avec 2.200 Ω entre Se de MF2 et de MF3. On connecte Se de MF2 à B du support OC45 (2). On soude une résistance de 22.000 Ω entre Ss de MF2 et la ligne HT2. Entre Ss et le châssis, on dispose une résistance de 4.700 Ω et un condensateur de 0,05 μ F. Toujours pour le même transfo, on soude une résistance de 4.700 Ω entre Ps et la ligne — HT2 et un condensateur de 0,05 μ F entre Ps et le châssis.

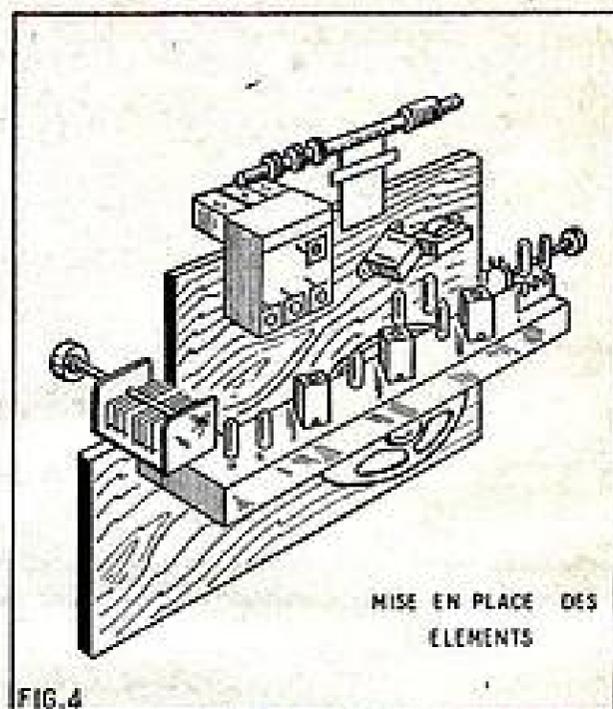
Pour le transistor OC45 (2), on a encore une résistance de 2.200 Ω et un condensateur de 0,05 μ F entre E et le châssis ; C relié à Pe de MF3. Ps de MF3 est relié au châssis par un condensateur de 0,05 μ F et à la ligne — HT2 par une résistance de 4.700 Ω . Ss de MF3 est relié au châssis.

On soude la diode 1N34 entre Se de MF3 et une cosse extrême du potentiomètre avec le sens indiqué sur le plan. Entre cette cosse extrême et le châssis, on dispose un condensateur de 0,02 μ F.

Toujours entre cette cosse extrême et b du relais A, une résistance de 6.800 Ω . Entre b du relais A et le châssis, on soude une résistance de 15.000 Ω et entre b et la ligne — HT2, une résistance de 150.000 Ω . L'autre extrémité du potentiomètre est reliée au châssis ; entre le curseur de ce potentiomètre et B du support OC71 (1), on dispose un condensateur de 10 μ F.

Pour le support OC71 (1) on a : une résistance de 22.000 Ω entre B et le châssis ; une résistance de 1.700 Ω et un condensateur de 50 μ F entre E et le châssis ; une résistance de 120.000 Ω sur B ; sur l'autre extrémité de cette résistance on soude une résistance de 6.800 Ω qui aboutit à C du support, un condensateur de 100 μ F dont le pôle positif est soudé au châssis, une résistance de 1.000 Ω , qui va à la ligne — HT1.

On soude un condensateur de 25 μ F entre C du support OC71 (1) et B du support OC71 (2). Pour ce dernier support, on a : une résistance de 4.700 Ω entre B et le châssis ; une résistance de 82.000 Ω entre B et la ligne — HT1, une résistance de 47.000 Ω entre B et un fil de secondaire du transfo de sortie. L'autre fil du transfo



de sortie est soudé au châssis. Pour le même support de transistor, on soude encore une résistance de 470 Ω et un condensateur de 100 μ F entre E et le châssis. Le fil Pe du transfo Driver est soudé sur C de ce support.

Les fils S et S' du transfo Driver sont soudés chacun sur B d'un support de OC72. Le fil Sm est relié au châssis par une résistance de 470 Ω . On soude E d'un support OC72 sur la cosse a du relais B, et E du second support de OC72 sur la cosse b du même relais. Les cosses a et b de ce relais sont connectées ensemble. Entre la cosse a et la patte de fixation, on dispose une résistance de 12 Ω . Les fils P et P' du transfo de HP sont soudés chacun sur C des supports de OC72.

Pour terminer le câblage, on relie la bobine mobile du HP au secondaire du transfo de sortie et l'on branche la pile 9 V par un cordon à deux conducteurs, de manière que le pôle + soit réuni au châssis et le pôle — à la cosse 3 du bloc de bobinage.

Mise au point et alignement.

Tout d'abord, il est absolument nécessaire de procéder à une vérification extrêmement sévère du câblage ; une erreur pouvant être fatale aux transistors. Si tout se révèle correct, on place les transistors sur leur support. On pourra prendre la précaution d'isoler le fil de base qui se trouve au milieu des deux autres par un petit souplesse. On branche la pile et l'on met l'appareil sous tension à l'aide de l'interrupteur du bloc. Si un accrochage se manifeste, il pourra être jugulé en inversant le branchement du circuit de contre-réaction sur le secondaire du transfo de sortie.

L'écoute de quelques stations permettra de s'assurer du bon fonctionnement général. Après, on passe à l'alignement. La méthode est la même que pour un récepteur à lampes. Les points d'alignements sont les mêmes aussi.

Les transfo MF qui ne possèdent qu'un noyau de réglage sont accordés sur 455 Kc.

En PO on règle les trimmers du CV sur 1.400 Kc, le noyau oscillateur PO du bloc et l'enroulement PO du cadre sur 574 Kc.

En GO on règle le noyau oscillateur et l'enroulement du cadre sur 160 Kc.

En OC le point d'alignement des bobines accord et oscillateur du bloc est 6 Mc.

A. BARAT.

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 MÉTHODE 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 MÉTHODE

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

LES PANNES, DÉPANNAGE.

- Modifications.
- Modernisation.
- Bandes OC.
- Schématisation de tous les récepteurs RADIO et TÉLÉVISION.

- Caractéristiques et culots des lampes.
- FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTRÔLEUR, ainsi que les pièces détachées (5 tubes NOVAL et HP compris) pour la construction de votre récepteur.

ESSAIS SANS FRAIS D'UN MOIS

RÉSULTAT FINAL GARANTI
ou remboursement total

Nombreux avantages PENDANT et APRÈS les études

(Tous envois outre-mer, par avion, sans supplément)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

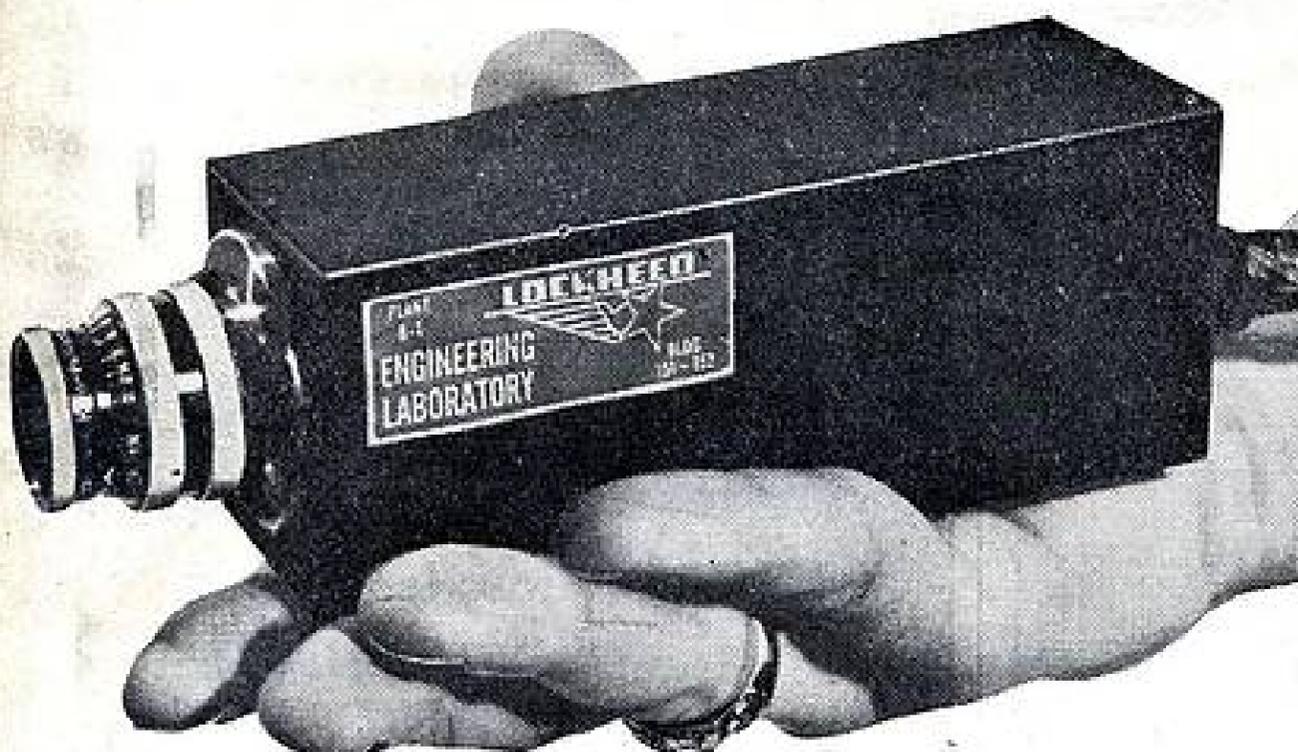
Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 3924 concernant la Radio.

Nom : Ville :

Rue : N° Dépt :

**UNE CAMÉRA DE TÉLÉVISION
DE TREIZE CENTIMÈTRES DE LONG
PERMET D'OBSERVER LE COMPORTEMENT EN VOL
DES PIÈCES EXTÉRIEURES D'UN AVION**



La minuscule caméra de télévision, qui tient dans le creux de la main, mise au point par les ingénieurs électroniciens de la Lockheed Aircraft Corporation.

La construction aéronautique est une des industries qui progressent le plus vite. Sitôt mis au point, les appareils établissent de nouveaux records, rapidement battus par des avions de type encore plus récent.

Dans le domaine des avions à fusées, c'est, aux États-Unis, le *Bell X-2* qui pulvérise tous les records avec une ascension de 38.405 mètres; dans celui des hélicoptères à turbines, c'est, en France, le *Djinn* qui établit le record du monde d'altitude toutes catégories pour ce type d'appareil, avec 8.482 mètres contre les 8.229 mètres atteints l'an dernier par un autre hélicoptère français du type *Alouette*.

De telles prouesses exigent, évidemment, des appareils dont toutes les pièces résistent à l'effort considérable qui leur est imposé. Aussi les opérations de vérification occupent-elles une place particulièrement importante dans les programmes des constructeurs.

Une caméra TV de 700 grammes.

C'est ainsi que les ingénieurs électroniciens de la Lockheed Aircraft Corporation viennent de mettre au point, en Californie, une minuscule caméra de télévision qui permet d'observer le comportement en vol des éléments extérieurs des avions. Destinée essentiellement aux essais du nouveau moyen-courrier *Electra*, cette caméra, qui est trois cents fois plus petite que les appareils de télévision de type classique, ne mesure que 13 centimètres de long et pèse moins de 700 grammes.

Elle peut être placée, par exemple, à proximité du train d'atterrissage. Elle envoie alors sur un écran de 68 centimètres de large, situé à l'intérieur de l'avion, une suite ininterrompue d'images qui permettent aux ingénieurs d'étudier les réactions du

dispositif se soulevant ou s'abaissant en vol sous l'effet du souffle de l'hélice.

Les techniciens peuvent également observer les panneaux de carénage du train d'atterrissage et s'assurer de leur bon fonctionnement lorsque l'avion traverse des trous d'air, prend de l'altitude ou descend en piqué.

En outre, les ingénieurs et les pilotes, lorsqu'ils décèlent ainsi la moindre difficulté, peuvent étudier immédiatement toutes les caractéristiques du comportement de la pièce suspecte, en maintenant l'appareil dans les conditions de vol exigées par l'essai.

Un seul vol effectué par un appareil équipé de la nouvelle caméra devrait permettre aux spécialistes de réunir autant d'observations qu'au cours de nombreux vols d'essai ordinaires, réalisés pendant plusieurs semaines.

Essais statiques.

Au cours des essais statiques, a ajouté M. Haddon, chef du bureau d'ingénieurs de la Lockheed, la caméra sera utilisée pour toutes les expériences portant sur la résistance à la pression du fuselage ou des parties vitrées. Ces observations sont en effet, fort dangereuses, sinon impossibles pour un témoin direct, qui devrait être placé tout près de l'appareil et risquerait un accident lorsque les éléments arrivent au point de rupture.

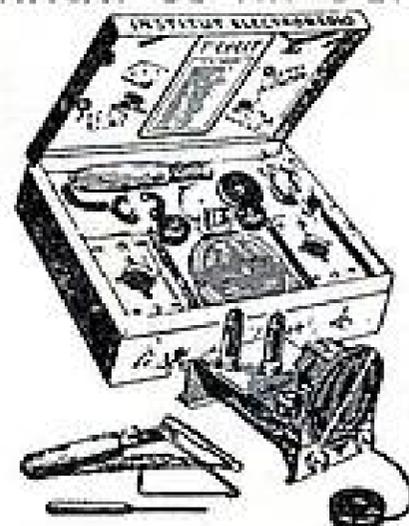
Aussi les services techniques de la Lockheed Aircraft Corporation comptent-ils employer largement la nouvelle caméra de télévision pour procéder aux derniers essais de l'*Electra*, dont les livraisons commenceront à la fin de 1958.

Apprenez facilement
la RADIO par la
MÉTHODE PROGRESSIVE

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 : France, Colonies, Étranger.



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



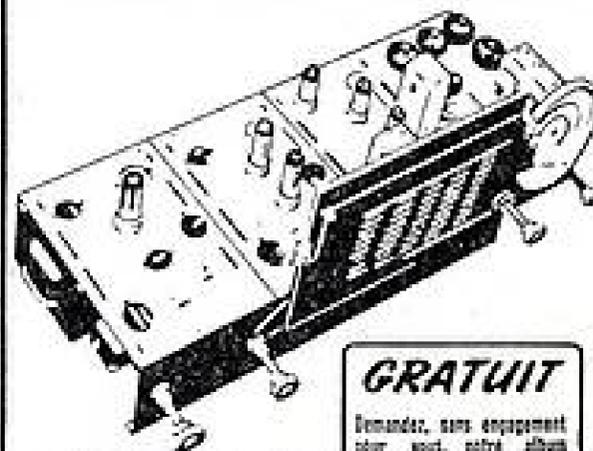
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.



Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesure sont offerts **GRATUITEMENT** à l'élève.

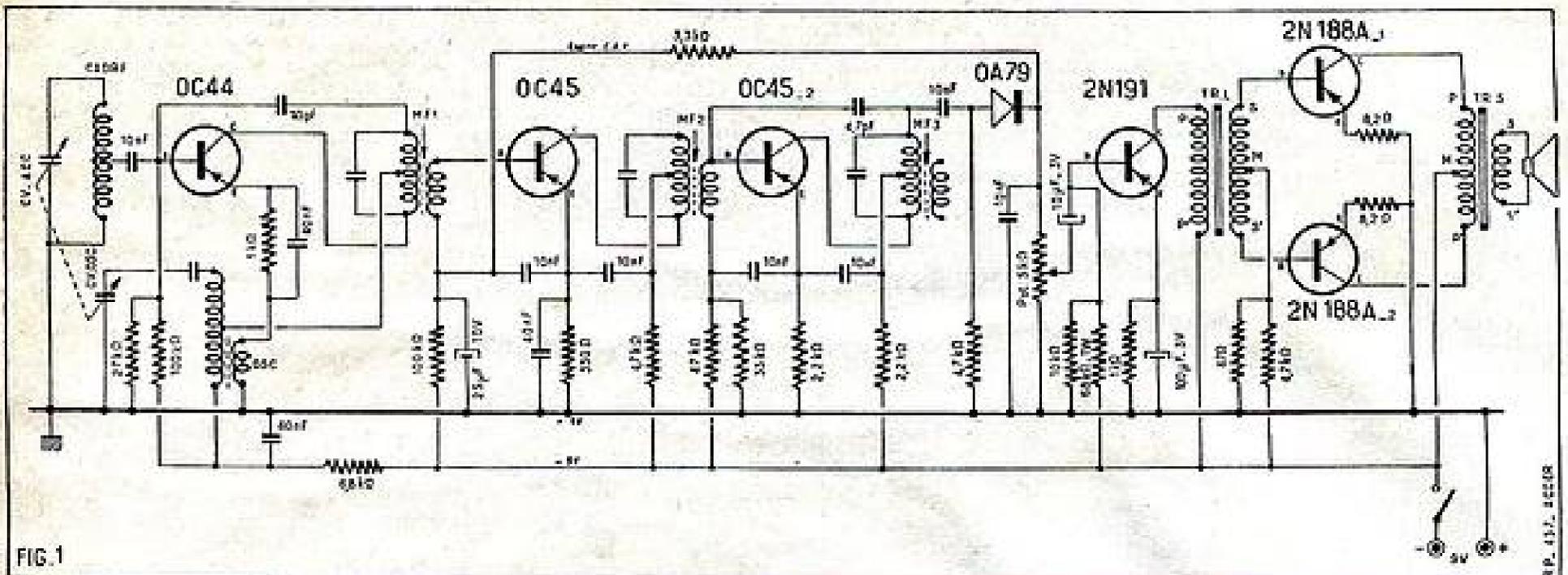
Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



GRATUIT

Demandez, sans engagement
pour vous, notre album
illustré sur la
**MÉTHODE
PROGRESSIVE**

Institut
ÉLECTRO RADIO
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8^e



RÉCEPTEUR CHANGEUR DE FRÉQUENCE PORTATIF A SIX TRANSISTORS

prévu pour la réception des gammes PO - GO - Cadre incorporé

Il est encore prématuré d'affirmer que le transistor détrôn timer complètement le tube à vide. Cependant, il est certain que ce petit relais électronique a un brillant avenir devant lui. Intuitivement, les amateurs ne s'y sont pas trompés et presque immédiatement ils lui ont porté un très vif intérêt. Il faut, bien sûr, faire entrer en ligne de compte l'attrait de la nouveauté. Depuis de nombreuses années, il semblait que la technique radio était stabilisée. Il y avait bien de constantes améliorations, tant en ce qui concerne les pièces que les montages, mais il faut bien avouer que les circuits de bases restaient les mêmes. L'apparition des transistors a vraiment changé la face des choses. Avec eux s'ouvre pour tous, et plus particulièrement pour les amateurs, un nouveau champ d'expérimentation.

Jusqu'à présent, nous n'avons présenté à nos lecteurs que des petits montages ayant un intérêt certain et permettant de se familiariser avec ces nouvelles pièces. Tous ont obtenu un immense succès. Bientôt, on nous a demandé des récepteurs plus compliqués. Ne voulant donner que des appareils d'un fonctionnement certain, nous avons préféré attendre que les constructeurs mettent sur le marché des types de transistors qui donnent vraiment satisfaction en HF. Or, s'il n'est pas douteux que de nombreux progrès se feront dans l'avenir, on trouve dès maintenant des transistors HF, permettant la réalisation de récepteurs changeurs de fréquence. D'ailleurs, on peut dire que la saison du poste portatif, qui s'ouvre, est placée sous le signe du transistor. De nombreux fabricants présentent des modèles ainsi équipés. Il était donc de notre devoir de donner à nos lecteurs la possibilité de réaliser eux-mêmes des appareils suivant cette technique nouvelle.

L'intérêt du transistor dans un poste portatif est certain. Il tient surtout dans une très grande économie pour ce qui est des piles d'alimentation. En effet, celles-ci sont de bas voltage et, par conséquent, d'un prix modique.

De plus, la consommation est peu importante, de sorte que la durée des batteries est considérable.

Le récepteur que nous allons décrire est vraiment autonome, grâce à l'utilisation d'un cadre comme collecteur d'ondes. Sa sensibilité et sa puissance sont en tout point comparables à celles d'un appareil similaire équipé avec des lampes. La puissance est de l'ordre de 600 mW.

Le schéma.

Il est donné à la figure 1. L'étage changeur de fréquence est équipé par un transistor OC44 qui fait fonction à la fois d'oscillateur local et de mélangeur. Vous voyez que le cadre est accordé par un CV de 490 pF. Il s'agit d'un cadre à noyau de ferrocube. Pas plus que pour le bobinage oscillateur, nous n'avons représenté la commutation PO-GO de manière à ne pas compliquer inutilement le schéma. Vous savez certainement que, à l'inverse d'une lampe, un transistor a une impédance d'entrée assez faible, et il est nécessaire de l'adapter à celle du circuit d'attaque (ici, celle du cadre). C'est la raison d'être de la prise intermédiaire effectuée sur le cadre. Cette prise attaque la base de l'OC44 par un condensateur de 10 nanofarads. Le potentiel continu de cette base est fixé par un pont de résistances placé entre le — HT et la masse. Rappelons que la masse dans un montage à transistors correspond au + HT. Du côté masse, nous avons une résistance de 27.000 Ω et du côté — HT une de 100.000 Ω .

Le bobinage oscillateur est composé d'un enroulement accordé par un CV de 490 pF couplé à un enroulement d'entretien. L'enroulement accordé est placé dans le circuit du collecteur du transistor. En effet, si nous partons du — HT qui alimente normalement le collecteur, nous voyons qu'un côté de l'enroulement accordé de l'oscillateur y est relié. Une prise intermédiaire de cet enroulement est reliée à une prise intermédiaire du premier transfo MF. Une extrémité de ce primaire est réunie au collecteur. L'enroulement d'entretien est inséré dans le circuit de l'émetteur. Dans ce circuit, il y a également une résistance de 1.000 Ω shuntée par 40 nF et qui sert à la polarisation de

l'émetteur. Le condensateur non marqué en série avec le CV représente le padding incorporé au bloc.

Le primaire du transfo MF1 est accordé sur 455 Kc. La prise intermédiaire assure l'adaptation de ce circuit accordé à celle de sortie du transistor. Un condensateur de 10 pF est placé entre la seconde extrémité de ce primaire et la base du transistor, de manière à obtenir un effet de contre-réaction. Dans la ligne — HT de cet étage, il y a une cellule de découplage formée d'une résistance de 6.800 Ω et un condensateur de 40 nF.

Le signal de fréquence intermédiaire issu de l'étage changeur de fréquence est amplifié par deux étages MF équipés par des transistors OC45. Ces transistors sont utilisés suivant le montage dit « l'émetteur commun », qui offre beaucoup d'analogie avec le branchement habituel des lampes. Le secondaire du transfo MF1 attaque la base du premier OC45, la tension correcte sur cette base est obtenue par une résistance de 100.000 Ω placée entre le — HT et la sortie du secondaire de MF1. Cette résistance est découplée par un condensateur de 25 MF. L'émetteur du transistor est polarisé par une résistance de 330 Ω shuntée par 40 nF. Le transformateur MF2 est semblable à MF1. Il comporte un primaire accordé sur la même fréquence et qui comporte une prise pour l'adaptation à l'impédance de sortie du transistor. Ce primaire est placé dans le circuit collecteur du premier OC45. La tension d'alimentation de ce collecteur est obtenue à partir du — HT par une résistance de 4.700 Ω découplée vers l'émetteur par 10 nF.

Le secondaire de MF2 attaque la base du deuxième OC45, dont la tension d'alimentation est obtenue par un pont de résistances (47.000 Ω vers le — HT et 33.000 Ω vers la masse ou + HT). Ce pont est découplé vers l'émetteur par un condensateur de 10 nF. La polarisation de l'émetteur est obtenue par une résistance de 2.200 Ω . Dans le circuit collecteur du deuxième OC45, se trouve le primaire du transfo MF3, en tous points semblable aux deux précédents. Nous verrons cependant que le secondaire

est inutilisé. La tension du collecteur est fixée par une résistance de 2.200 Ω découplée vers l'émetteur par 10 nF. Ces éléments forment une cellule de découplage. Un condensateur de 4,7 pF, placé entre la seconde extrémité du primaire de MF3 et la base du transistor, constitue un circuit de contre-réaction.

Le signal MF amplifié, pris sur le primaire de MF3, est appliqué à une diode au germanium OA79, qui assure la détection. Ce signal est transmis à la diode par un condensateur de 10 nF et une résistance de fuite de 4.700 Ω . La tension BF, mise en évidence par la détection, apparaît aux bornes d'un potentiomètre de 5.000 Ω shunté par un condensateur de 10 nF. La valeur de ce condensateur peut sembler exagérément élevée. Il n'en est rien, cependant. Sans entrer dans des détails sur la théorie de la détection, détails qui n'ont pas leur place ici, disons que le produit de la résistance de détection et de la capacité qui la shunte doit avoir une valeur déterminée. Or, la résistance est ici de faible valeur : 5.000 Ω contre 500.000 sur un récepteur à lampes. Cela fait 100 fois moins. Il est donc normal pour rétablir l'équilibre de prévoir le condensateur 100 fois plus fort. Sur un poste à lampes il fait généralement 100 pF, ici 10.000 pF représentent donc une capacité correcte. La composante continue du courant détecté sert de tension antifading. Elle est appliquée à la base du premier OC45 à travers le secondaire de MF1. Le circuit VCA comporte une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 3.300 Ω et un condensateur de 10 nF qui aboutit à l'émetteur du transistor.

Le potentiomètre sert de volume contrôle. Son curseur attaque la base d'un transistor 2N191, qui équipe l'étage préamplificateur BF. Là encore, on utilise un pont de résistances pour obtenir le potentiel de la

base (10.000 Ω côté masse et 68.000 Ω côté — HT). La polarisation de l'émetteur est fournie par une résistance de 1.000 Ω découplée par 100 μ F. Dans le circuit collecteur se trouve le primaire d'un transfo BF, qui sert à la liaison avec l'étage final. Ce transfo a une impédance primaire de 15.000 Ω et une impédance secondaire de 2.000 Ω de base à base. L'étage final est un push-pull de 2N188A. Chaque extrémité du secondaire attaque la base d'un des transistors. Le point milieu aboutit à un pont de résistances formé d'une résistance

de 47 Ω vers la masse et d'une de 4.700 Ω vers le — HT. Ce pont détermine le potentiel des bases. La polarisation des émetteurs se fait à l'aide d'une résistance de 8,2 Ω non découplée. Le transformateur de HP a une impédance primaire de 3.000 Ω . Chaque extrémité du primaire est relié au collecteur d'un 2N188A et le point milieu au — HT. Le haut-parleur utilisé est un 10 cm à aimant permanent.

L'alimentation est fournie par deux piles de 4,5 V montées en série. La tension est ainsi de 9 V.

Réalisation.

Le montage s'exécute sur un châssis en tôle assez semblable à celui d'un récepteur à lampes. La figure 2 montre l'intérieur de ce châssis avec le câblage qui s'y rapporte et la figure 3 la vue extérieure.

Il faut commencer par fixer les pièces sur ce châssis. D'abord les six supports de transistors. On a en effet préféré utiliser des supports plutôt que de raccorder directement ces organes par des soudures. C'est un procédé plus rationnel et l'on ne risque pas de détériorer les transistors par un échauffement exagéré dû au fer à souder. Les supports de transistors s'adaptent dans des trous rectangulaires pratiqués dans le châssis. On les introduit par la face extérieure et on les tient en place par des clips métalliques appuyant contre la face interne.

Sur la face extérieure, on monte les trois transfos MF, le condensateur variable et le cadre. On voit nettement la disposition de ces organes sur la figure 3. Sur une face latérale, on boulonne le bobinage oscillateur qui est solidaire du commutateur PO-GO. L'autre face latérale reçoit le potentiomètre de 5.000 Ω avec interrupteur. Contre la face interne on soude le relais A. Sur cette face on fixe le transformateur de liaison et le transformateur de HP; on monte le relais B sur une des vis de fixation du transfo de liaison.

Lorsque tout est en place, on passe au câblage. On relie une cage du condensateur variable à la cosse CV1 du commutateur PO-GO et l'autre cage à la cosse CV2. La cosse M de ce commutateur est réunie au châssis. Entre la cosse C du commutateur et la cosse B du support OC44, on soude un condensateur de 10 nF. Pour cette cosse B du support on a encore une résistance de 27.000 Ω soudée au châssis, une résistance de 100.000 Ω soudée sur la cosse α relais A, un condensateur céramique de 10 pF soudé sur la cosse Ps de MF1. Entre la cosse E du bobinage oscillateur et la cosse E du support de transistor, on soude une résistance de 1.000 Ω en parallèle avec un condensateur de 40 nF. On dispose une résistance de 6.800 Ω entre les cosses α et β du relais A et un condensateur de 40 nF entre la cosse α et la patte de fixation. La cosse Pm de MF1 est reliée à la cosse T du commutateur et la cosse Pe à la cosse e du support OC44. La cosse P du bobinage oscillateur est connectée à la cosse α du relais A.

Entre la cosse β du relais A et la cosse α du relais B, on soude un fil nu qui constitue la ligne — HT.

Pour le support de OC45-1, on a : la cosse B connectée à Se de MF1; la cosse C à Pe de MF2; une résistance de 330 Ω et un condensateur de 40 nF entre la cosse E et le châssis; un condensateur de 10 nF entre cette cosse et Ss de MF1; un condensateur de même valeur entre la cosse E et Pm de MF2.

On dispose une résistance de 100.000 Ω entre Ss de MF1 et la ligne — HT et une résistance de 4.700 Ω entre Pm de MF2 et cette ligne.

On passe ensuite au support de OC45-2 pour lequel les connexions sont : la cosse B reliée à Se de MF2; la cosse C à Pe de MF3; un condensateur de 10 nF entre la cosse E

et Pm de MF3; un condensateur de même valeur entre cette cosse et Ss de MF2; une résistance de 2.200 Ω entre cette cosse et le châssis; une résistance de 47.000 Ω entre Ss de MF2 et la ligne HT; une de 33.000 Ω entre Ss et le châssis. On soude encore un condensateur céramique de 4,7 pF entre la cosse B du support OC45-2 et la cosse Ps de MF3.

Sur la Ps de MF3, on soude un condensateur de 10 nF. A l'extrémité de ce condensateur, on soude une résistance de 4.700 Ω et le pôle — d'une diode OA79. Le second fil de la 4.700 Ω est soudé au châssis. Le pôle + de la diode est connecté à une extrémité du potentiomètre de 5.000 Ω . Entre ce pôle + et Ss de MF1, on soude une résistance de 3.300 Ω . Sur le fil de cette résistance allant à la cosse Ss de MF1, on soude le pôle — d'un condensateur de 25 μ F 10 V, dont le pôle + est soudé au châssis.

La seconde extrémité du potentiomètre est reliée à la cosse du boîtier. Sur ce potentiomètre on soude un condensateur de 10 nF. Sur le curseur on soude le pôle — d'un condensateur de 10 μ F 3 V. Le pôle + est soudé sur la cosse B du support de 2N191.

On arrive ainsi au support de 2N191, pour lequel il faut : placer une résistance de 10.000 Ω entre la cosse B et le châssis; une de 68.000 Ω 1 W entre cette cosse B et la ligne — HT; une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 100 μ F 3 V entre la cosse E et le châssis. (Le pôle + du condensateur au châssis.) On soude le fil P du transfo BF Tr. L sur la cosse C du support 2N191 et le fil P' sur la cosse α du relais B. Sur le fil M de ce transfo, on soude une résistance de 47 Ω qui aboutit au châssis et une de 4.700 Ω qui aboutit à la ligne — HT. Par une torsade de fils de câblage, on relie les fils S et S' de Tr. L aux cosses B des deux supports de transistor 2N188A. On soude : le fil P du transfo de HP sur la cosse C du support 2N188A (1); le fil P' sur la cosse C du support 2N188A (2) et le fil M sur la cosse β du relais A. On soude une résistance de 8,2 Ω entre la cosse E de chaque support de 2N188A et le châssis.

Il est temps de brancher le cadre. Le fil brun est soudé au châssis, son fil blanc sur la cosse B du commutateur PO-GO; le fil vert sur la cosse V du bobinage oscillateur et le fil noir sur la cage du CV en liaison avec la palette CV1 du commutateur.

Une cosse de l'interrupteur du potentiomètre est connectée à la cosse α du relais B. Sur l'autre cosse de l'interrupteur on soude un fil souple muni à son autre extrémité d'une cosse. Ce fil sera relié au pôle — 9 V de la batterie de pile. On soude un fil de même nature sur le châssis qui servira au branchement du pôle + 9 V de la batterie.

Par un cordon à deux conducteurs, on relie les fils S et S' du transfo de HP à la bobine mobile du haut-parleur. Tous les raccordements sur les fils des transformateurs seront protégés par du souplisso.

(Suite page 39.)

DEVIS

des pièces détachées nécessaires au montage du

SUPER-TRANSISTORS

DÉCRIT CI-CONTRE

Récepteur à hautes performances utilisant

6 transistors + 1 détecteur au germanium

SUPER-HÉTÉRODYNE PO-GO

CADRE FERROXCUBE INCORPORÉ

Consommation extrêmement réduite (18 mA).

1 Châssis aux cotés.....	360
1 Bloc de bobinages PO-GO.....	540
1 Jeu de 3 transfo MF + Cadre.....	2.095
1 CV démultiplicateur et bouton.....	1.615
1 Potentiomètre 5K-Al.....	150
1 Transformateur Driver.....	580
1 Transformateur de modulation.....	535
6 Supports de transistors.....	520
1 Jeu de Résistances et Condensateurs.....	1.035
1 Jeu d'équipement divers.....	150
1 Jeu de décollage.....	100

7.680

1 Jeu de 6 transistors + diode au germanium (OC44 - 2 x OC45 - 2N191 - 2 x 2N188A - OA79).....	12.700
1 Haut-Parleur 12 cm A.P. spécial.....	1.850
2 Piles « ménage » 4,5 V à bornes.....	470

Complet, en pièces détachées, sans coffret. **22.700**
Le coffret seul..... **1.950**

LE SUPER-TRANSISTORS

absolument complet avec coffret. **24.650**

A. C. E. R.

42 bis, rue de Chabrol, 42 bis

PARIS (X^e)

Téléphone : PROvence 28-31. C.C. Postal 688-42 Paris

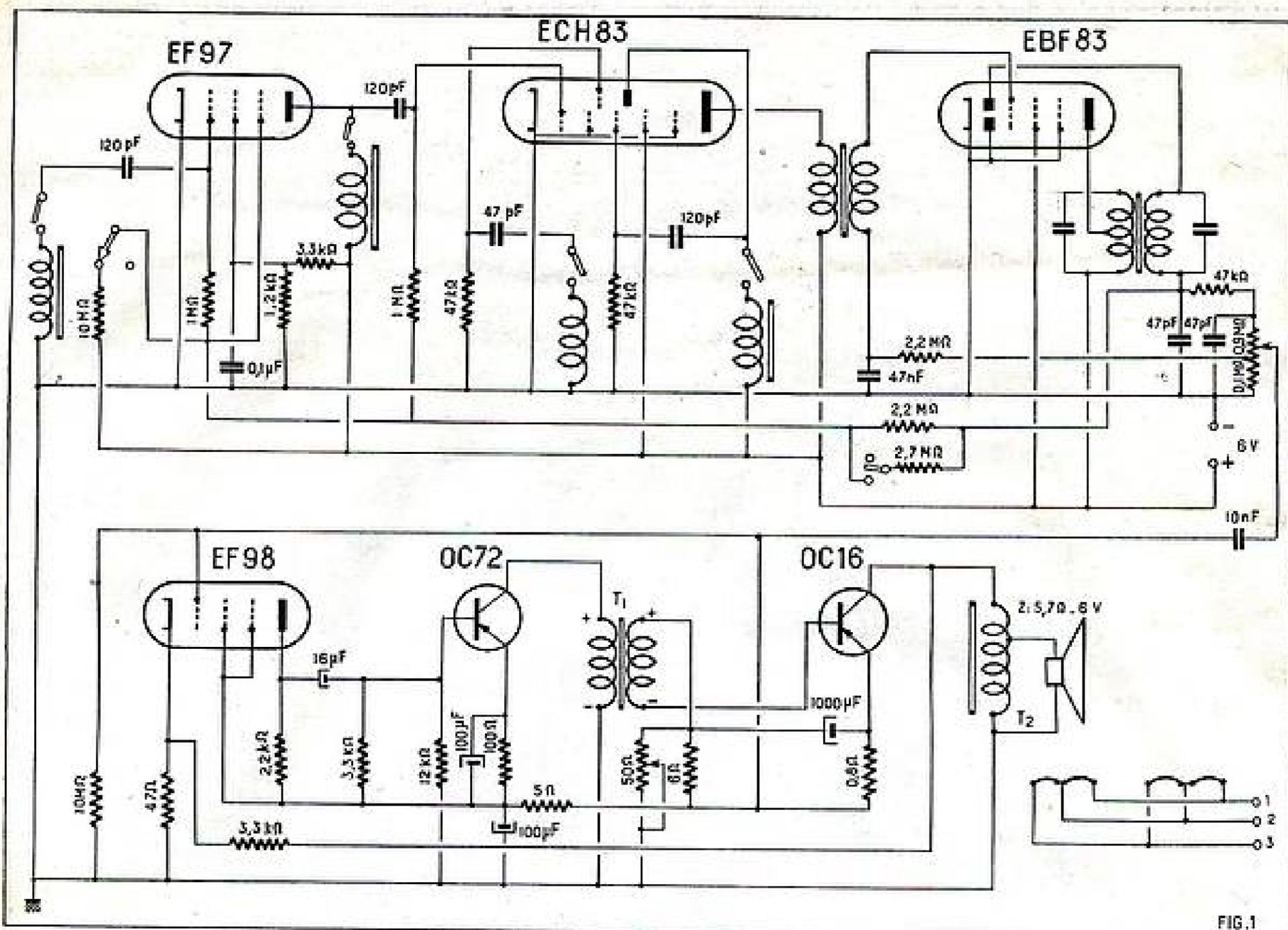


FIG. 1

LE POSTE AUTO-RADIO DE L'AVENIR

En radio, la première application des transistors à laquelle les radiotechniciens ont pensé a été la réalisation des postes portatifs alimentés par piles. Il est évident que dans ce cas ces petites merveilles puissent conduire à la meilleure solution du poste portatif autonome de poids et de volume réduits.

Un autre récepteur où la réduction de volume et de consommation d'énergie est très recherchée est le poste auto. Cependant, ce dernier doit remplir deux conditions qui ne sont pas nécessaires pour un poste portatif à piles et compliquent beaucoup l'utilisation des transistors pour le poste auto-radio.

Ces conditions sont d'abord un anti-fading très efficace en raison des différences d'intensité du champ dans lequel baigne l'antenne d'une voiture se déplaçant. Ensuite, il importe d'avoir une puissance de sortie beaucoup plus grande, car les bruits dans une voiture — même relativement silencieuse — sont loin d'être négligeables et augmentent avec la vitesse. Jusqu'ici, il n'existait pas en France de transistors fournissant une puissance modulée suffisante pour un étage de sortie de poste auto-radio. Cette lacune est comblée et maintenant un nouveau transistor, l'OC 16, permet d'envisager avec un seul élément comme étage final une puissance importante.

Cependant, l'OC 16 ne résoud pas le problème difficile à obtenir avec les transistors : une action énergique de la commande automatique de gain. Étant donné, d'autre part, le prix élevé des transistors, les difficultés de se procurer les tubes haute fréquence et avec ceux-ci de recevoir les gammes ondes courtes, on a pensé les concurrencer dans la partie haute fréquence par de nouveaux tubes.

Ces nouveaux tubes sont assez révolutionnaires, puisqu'ils se contentent de 6 ou 12 V de tension anodique. Ils peuvent donc, comme les transistors, être alimentés directement par la batterie sans le secours d'un vibreur et d'un transformateur, ce qui constitue un gros avantage.

Ces tubes sont au nombre de quatre et remplissent les conditions ci-après :

- EF 97 — Pentode à forte pente réglable et à très faible transmodulation, plus spécialement étudiée pour l'amplification HF et MF.
- ECH 83 — Triode-heptode pour la conversion de fréquence. A une tension d'alimentation d'anode de 6,3 V, la pente de la triode est suffisamment élevée pour assurer l'oscillation sur la gamme des ondes courtes.

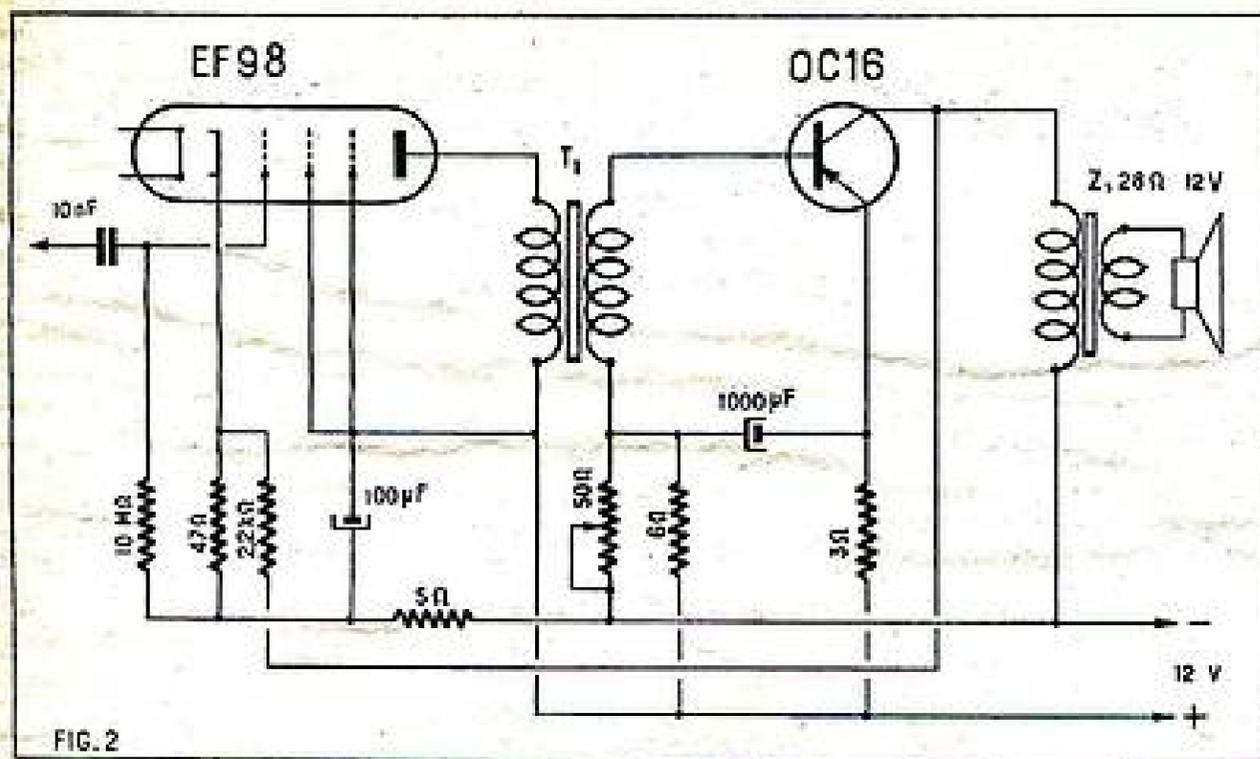
EBF 83 — Double triode-pentode. Ce tube combine trois fonctions essentielles : amplification MF, détection, commande automatique d'amplification.

EF 98 — Pentode à faible recul de grille. En pentode, ce tube convient pour amplification MF ou BF ou excitation d'étages BF à transistor et en triode, comme mélangeur auto-oscillateur pour récepteurs AM/FM.

Ces tubes alliés aux transistors ont permis aux Laboratoires d'Applications de la Division Tubes Électroniques de la Radiotechnique de réaliser la maquette d'un bon poste auto dont la figure 1 donne le schéma pour une alimentation par batterie 6 V.

Outre les tubes indiqués, nous voyons que ce récepteur comporte en basse fréquence deux transistors : un OC 72 et un OC 16.

Si nous analysons chaque étage, nous trouvons qu'en haute fréquence une amplification de quarante fois est obtenue avec la pentode EF 97 dont la troisième grille sert de diode de la commande automatique de gain. Pour obtenir une grande efficacité de cette dernière, il importe que la tension de l'écran ne dépasse pas 1,5 V. De plus, le produit de la pente par la résistance



interne atteint ainsi sa valeur optimum pour le maximum de gain de l'étage.

En ce qui concerne les changements de fréquences, la seule particularité à signaler est la liaison entre la grille G3 et la triode dont l'anode est prise pour la transmission de la tension d'oscillation. A 6 V, la résistance interne est de l'ordre de 1 MΩ et la pente de conversion est égale à 0,09 mA/V pour une tension d'oscillation de 1,5 V eff. Avec un filtre de bande possédant une impédance primaire et secondaire de 400.000 Ω et un facteur de couplage égal à 1, on obtient une amplification de 12 avec la ligne antifading déconnectée.

Pour l'étage amplificateur moyenne fréquence, en appliquant 6 V à l'anode de l'EF 83, la pente est de 0,5 mA/V et la résistance interne atteint 1 MΩ.

L'anode est connectée à une prise médiane du primaire d'un transformateur ayant, ainsi que le secondaire, une impédance de 400.000 Ω. Le facteur de couplage est de 1,2. Le gain mesuré pour cet étage avec un signal modulé à 30 % et le rendement du facteur intervenant est égal à 5. Cette mesure étant faite entre la grille de l'EBF 83 et la grille + 0,2 V et c'est seulement 1/9 de cette tension que l'on applique à la grille de l'EBF 83. L'amplification basse fréquence s'effectue d'abord par l'étage préamplificateur avec le tube EF 98 qui attaque le transistor OC 72. Les résistances du pont de base et de l'émetteur du transistor OC 72 ont été déterminées de façon que le point de fonctionnement soit indépendant des dispersions. D'autre part, un découplage efficace est assuré par un filtre constitué d'une résistance de 5 Ω et d'un condensateur de 100 μF. A noter que l'OC 16 est monté en classe A et que son courant de repos doit être réglé à 0,9 A au moyen de la résistance variable de 50 Ω. Il importe de procéder à ce réglage à 25° C progressivement après la mise sous tension et lorsque l'équilibre thermique est atteint. Ce circuit a été établi de façon que pour une température ambiante de 45° C, la température de la jonction reste acceptable. Il est stable jusqu'à une température de 50° C, au-delà, l'emballage est à redouter.

Avec les résistances de 10 Ω dans le circuit de base et de 0,8 Ω dans celui de l'émetteur adopté pour obtenir la stabilité thermique, on peut atteindre une puissance de sortie supérieure à 2 W. Mais attention ! il faut, comme dans tous les montages à transistors, s'en tenir strictement aux valeurs indiquées, car si des performances plus grandes peuvent être obtenues, les transistors voient leur durée de vie considérablement abrégée.

L'impédance d'entrée de l'OC 16 pour de forts signaux n'est pas symétrique. Il en résulte que la charge de l'OC 16 n'est pas une droite. La forme qui représente cette charge est fonction des sens respectifs des enroulements du transformateur. On a choisi la polarité telle que le courant Ic du transistor OC 72 soit minimum.

Si le poste radio est destiné à être alimenté

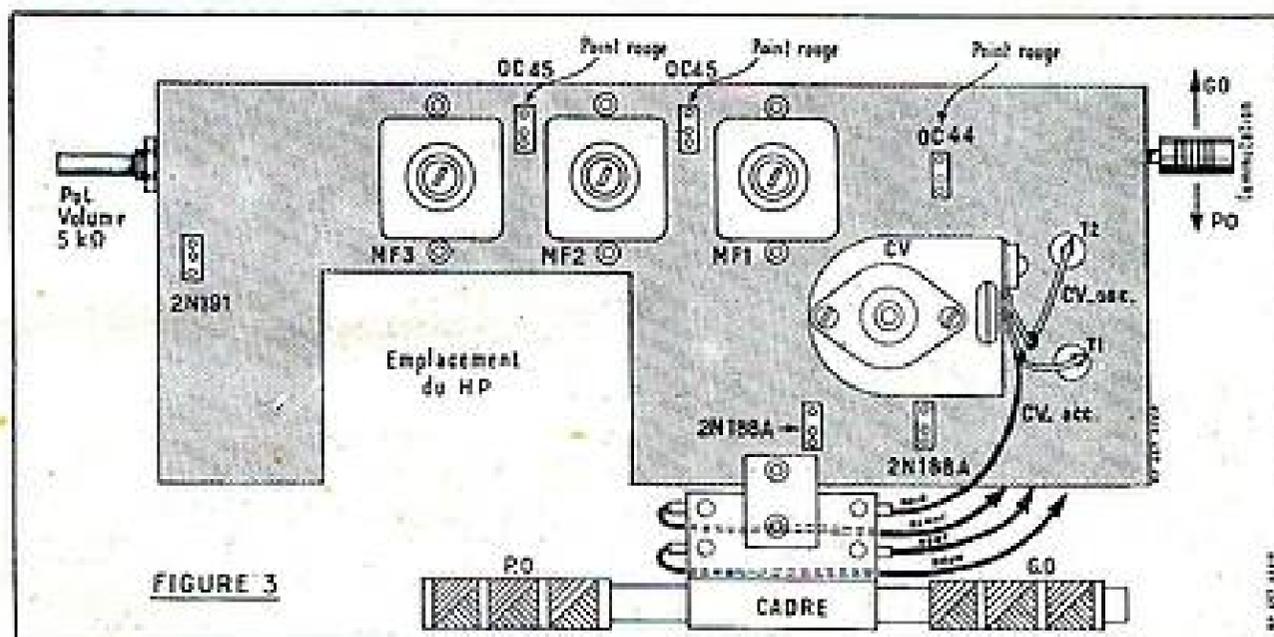
par une batterie 12 V, la puissance fournie par la pentode EF 98 est suffisante pour permettre la suppression du transistor OC 72. La partie basse fréquence du schéma se trouve ainsi modifiée, suivant la figure 2. Le courant de repos de l'OC 16 demande à être réglé, comme pour l'alimentation 6 V, à 400 mA. Le sens des connexions du transformateur doit être tel que lorsque le courant d'anode de la pentode EF 98 croît, le courant collecteur OC 16 augmente également. Il est possible d'obtenir une puissance de 2,5 W avec une distorsion de 4,5 % pour une tension de 600 à 800 mV sur la grille de l'EF 98.

Il convient de noter qu'avec une tension de 12 V, il faut réduire légèrement la charge de l'étage haute fréquence de façon que le gain de conversion passe de 0,09 à 0,22 mA/V, puisque le gain de l'étage MF double.

Ces nouveaux tubes, joints aux remarquables performances du transistor OC 16, apporteront donc, lorsqu'ils seront fabriqués en grande série (vraisemblablement au début de 1958) une solution attrayante du poste auto-radio. Avec de tels récepteurs, on peut compter sur une sensibilité de 10 μV pour la basse fréquence et cependant, la consommation totale sous 6 V est égale à 2 A, et sous 12 V de 1 A, ce qui représente environ le tiers de la consommation d'un poste auto-radio réalisé suivant la formule classique.

M. A. D.

CHANGEUR DE FRÉQUENCE A SIX TRANSISTORS (Suite de la page 35.)



Lorsque le câblage est terminé, on procède à une vérification complète de toutes les connexions.

Les fils de sortie des transistors sont prévus relativement longs, de manière à permettre, le cas échéant, leur soudure directement sur le montage. Dans notre cas, cette longueur est trop grande et il est nécessaire de les couper de manière qu'ils ne dépassent pas du corps de plus de 1 cm.

Pour monter les transistors sur les supports, il y a un sens à respecter, cela va de soi. Pour les types 2N191 et 2N188A, aucune difficulté, car les distances entre les trois fils sont inégales et les broches des supports ont un écart correspondant. Il n'en est pas de même pour les OC 44 et OC 45. Le seul repère est un point rouge sur le corps du côté du collecteur. Étant donné l'orientation des supports sur notre montage, ces transistors doivent être montés de manière que le point rouge soit apparent du côté du châssis opposé à celui où le cadre est fixé. Pour éviter toute erreur, nous avons d'ailleurs mentionné cette position du point rouge sur la figure 3.

Si le montage a été exécuté conformément à nos indications et en utilisant les mêmes pièces, le fonctionnement immédiat ne fait aucun doute.

Pour parfaire ce fonctionnement, il suffit de procéder à l'alignement des circuits accordés tout comme avec un récepteur à lampes.

Les transformateurs sont donc retouchés sur 455 Kc.

En PO on règle les trimmers du CV sur 1.400 Kc, le noyau oscillateur et l'enroulement du cadre sur 574 Kc.

En GO on règle le noyau oscillateur et l'enroulement du cadre sur 160 Kc.

Le montage dans le coffret ne présente aucune difficulté. On fixe le HP sur le baffle de la face avant. Le châssis se place verticalement derrière le haut-parleur, il comporte d'ailleurs une découpe pour le passage de la culasse. Les piles branchées en série sont disposées sous le châssis. Lorsque le châssis est à sa place, il ne reste plus qu'à serrer les boutons de commande sur les axes.

A. BARAT.

Demandez nos tarifs et devis pour toutes
VOS PETITES RÉALISATIONS
 et en particulier pour vos MONTAGES

A TRANSISTORS

De matériel de grande marque - Des prix!!!
 Récepteur à 1 transistor à partir de **2.800**
 Récepteur à 2 transistors, sur HP..... **6.200**
 Le même en pièces détachées, avec plan. **5.900**
 Récepteur à 3 transistors, avec cadre incorporé **8.900**
 Le même, en pièces détachées, avec plan. **8.300**

TOUTES LES DIODES à partir de **195**
DIODE « Westinghouse » G2 bleu **750**

TRANSISTORS :

OCT0 et OCT1 **1.650**
 TINI et TIN2 **1.600**
 OCT2 - OCT3 - OCT5

HAUT-PARLEURS « AUDAX », « SIARE »
 et « VEGA »

avec transo d'origine, à partir de **1.250**

CV à air et à diélectrique solide, LAMPES, ÉCOU-
 TEURS, CASQUES, TRANSOS, CONDENSATEURS ET
 BOBINAGES SUBMINIATURES POUR TRANSISTORS.

EXPÉDITIONS FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER

VOG-RADIO

1, RUE RONDELET, PARIS (12^e)
 Métro : REUILLY-DIDEROT
 C.C.P. PARIS 10544-82

SAISON 54-57

UN DOCUMENT NÉCESSAIRE

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 TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CÂBLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HF.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHEMAS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

Mabel

RADIO-TÉLÉVISION

35, rue d'Alsace

PARIS 10^e TÉL. NOR. 88-25

Métro : Gare de l'Est et du Nord

à découper

BON R. P. 6⁵⁷

Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE
 Ci-joint 125 fr. pour frais

NOM

ADRESSE

RC ou RM (Si professionnel)

BI-LAMPE, TOUTES ONDES

(OC-PO-GO)

par Lucien LEVEILLEY

Ce récepteur est à la radio ce que le « deux routes » est aux véhicules motorisés. Simple et économique à l'achat (il nécessite des pièces peu coûteuses, et en petit nombre), il est extrêmement économique à l'usage (car il consomme très peu de courant... et de lampes). En outre, ces lampes n'étant ni spéciales, ni du type multiple, sont d'un prix abordable. D'autre part, leurs caractéristiques leur procurent un rendement élevé. Les deux lampes utilisées sont des pentodes du type Rimlock tous courants (UF41 et UL41) à forte pente et, de ce fait à grand coefficient d'amplification. Ce petit récepteur est puissant et sensible, compte tenu qu'il n'utilise que deux lampes (alimentation comprise). Les lampes employées étant de très faible encombrement (fig. 1), permettent de réaliser un récepteur miniature. Avant tout, nous avons recherché une réalisation pratique et simple, donnant les meilleurs résultats, avec le minimum de frais. Sensibilité puissance et à un certain degré sélectivité sont assurées en faisant fonctionner ce récepteur à la limite de l'accrochage.

La réaction se fait par potentiomètre (l'accrochage est très souple). L'alimentation plaques et grilles écrans est assurée par un redresseur sec au sélénium, pratiquement inusable lorsqu'il est utilisé correctement (les valves redresseuses ont une moins grande longévité!). Un très bon filtrage est assuré par une résistance au graphite de 1.000 Ω 1 W et deux condensateurs

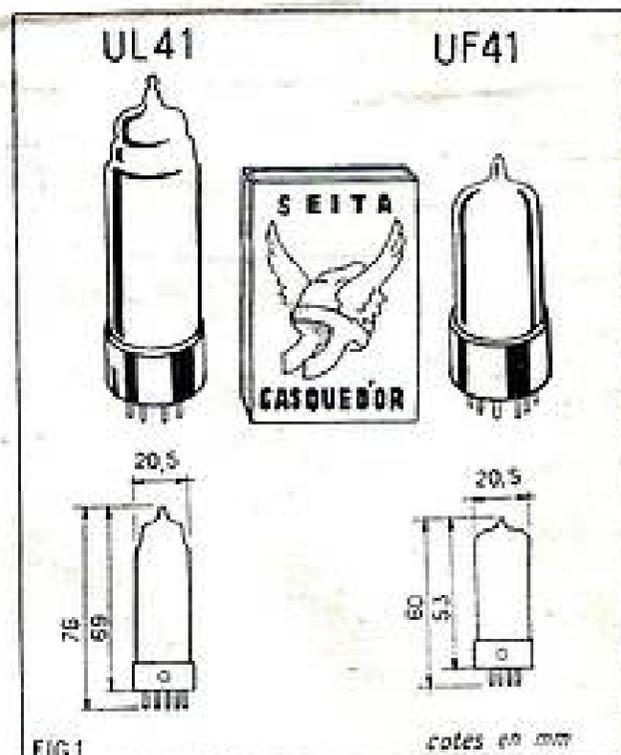


FIG. 1

cotes en mm

électrolytiques de forte capacité (50 µF 150 V chacun). Bruit du secteur, souffle, etc., sont négligeables.

Seule la sélectivité peut s'avérer insuffisante, dans certaines régions (mais en fin d'article... nous indiquerons un procédé pour y remédier efficacement).

Construction du récepteur.

Ce montage est réalisé sur un châssis métallique miniature (il ne faut pas beaucoup de place pour loger deux lampes miniatures, un bloc d'accord, un redresseur sec miniature, deux électrolytiques modèles réduits et quelques condensateurs et résistances miniatures!) L'utilisation d'un condensateur variable à diélectrique solide

(mica ou bakélite haute-fréquence), permettra de conserver un volume très réduit à ce récepteur.

Sur le châssis sont fixés deux supports pour lampes type Rimlock (observer entre chacun d'eux, un espace de 10 cm environ). Sont également fixés le transformateur de sortie (impédance primaire 3.000 Ω), ainsi que la résistance chûtrice de tension (RB), et le redresseur sec (fig. 3). Ces deux derniers accessoires devront être isolés électriquement du châssis, et fixés verticalement (afin qu'ils soient mieux aérés, et qu'ils occupent le moins de place possible). Le panneau avant du récepteur est constitué par une petite planchette de bakélite, ayant 4 mm d'épaisseur. Après y avoir percé les trous nécessaires, on y fixe le bloc d'accord toutes ondes, type DG53, le condensateur variable d'accord de 0,5/1.000, le potentiomètre de 50.000 au graphite, l'interrupteur unipolaire pour la mise en marche et l'arrêt du récepteur, et les douilles ou bornes Antenne-Terre.

Câblage du récepteur (fig. 2).

Les pièces étant en place, on procède ensuite au câblage effectué en fil de 10 à 12/10 (en dessous du châssis, évidemment). La paillette Antenne du bloc d'accord est connectée à la douille Antenne par l'intermédiaire d'un condensateur fixe au mica de 500 pF (C1). La paillette du bloc « condensateur variable » est connectée aux lames fixes du condensateur variable CV1, ainsi qu'à la résistance au graphite de 2 MΩ (R1). Cette résistance est shuntée par un

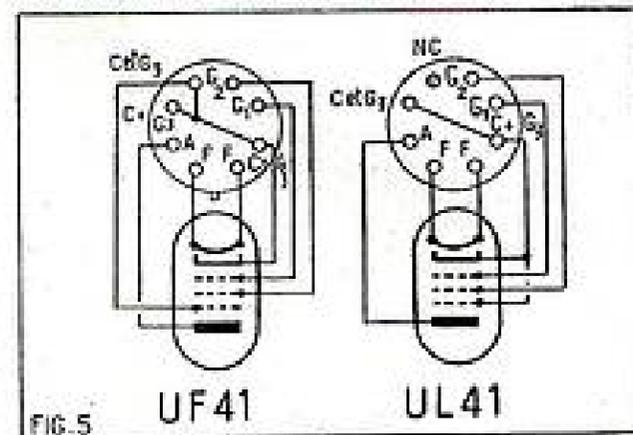


FIG. 5

BROCHAGE DES LAMPES (vu par-dessous, base face à l'observateur) et disposition des électrodes.

- A. — Anode.
- C et G3. — Cathode-grille n° 3.
- G2. — Grille n° 2.
- NC. — Broche non connectée.
- G1. — Grille n° 1.
- FF. — Filament.

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES :

UF41. — Tension filament 12,6 V (0,1).
 A 100 V, intensité anodique 7,2 — pente 1,9.
 UL41. — Tension filament 45 V (0,1).
 A 100 V, intensité anodique 32 — pente 8,5.

condensateur fixe au mica de 150 pF. La sortie de cette résistance est connectée à la grille G1 de la lampe UF41. Les lames mobiles du condensateur variable CV1 sont connectées au pôle — du courant redressé. La paillette « masse » ou — HT du bloc, est connectée au châssis. La paillette « plaque » du bloc est connectée à un potentiomètre au graphite de 50.000 Ω (Pot.). La sortie de ce potentiomètre est connectée au châssis. Le frotteur de ce potentiomètre est connecté à un condensateur fixe au papier de 500 pF (C4). La sortie de ce condensateur fixe est connectée à la plaque (A) de l'UF41, ainsi qu'à la résistance fixe au graphite de 20 KΩ (R3). La sortie de cette résistance est connectée à la résistance fixe au graphite de 0,2 MΩ (R4), ainsi qu'aux condensateurs fixes de 100 pF (C6) et 20.000 pF (C7). L'armature du condensateur C6 demeurant libre est connectée au châssis. La sortie de la résistance R4 est connectée au + du courant redressé. La grille G2 de l'UF41 est connectée à la résistance fixe au graphite de 1 MΩ (R5), ainsi qu'au condensateur fixe de 0,1 μF (C5). La sortie de ce condensateur est connectée au châssis. La sortie de la résistance R2 est connectée au + du courant redressé. L'armature du condensateur fixe C7 demeurant libre est connectée à la grille G1 de l'UL41 (cette connexion devra entièrement passer dans une gaine de souplesse blindée, ce blindage devra être connecté au châssis). La grille G1 de l'UL41 est également connectée à la résistance au graphite de 0,5 MΩ (R6). La sortie de cette résistance est connectée au châssis. La cathode et la grille (C et G3) de l'UF41 sont directement connectées au châssis. La cathode et la grille (C et G3) de l'UL41 sont connectées au châssis par l'intermédiaire d'une résistance fixe au graphite de 150 Ω. Cette résistance est shuntée par un condensateur électrolytique de 25 μF/30 V, de polarisation (C10). La grille G2 de l'UL41 est connectée au + du courant redressé. La plaque (A) de l'UL41 est connectée à l'entrée du primaire (Pr) du transformateur de sortie (Tr), ainsi qu'au condensateur fixe au papier de 5.000 pF, isolement 1.500 V (C11). La sortie de ce condensateur est connectée au châssis. La sortie du primaire (Pr) du transformateur est connectée au + du courant redressé.

L'impédance du primaire de ce transformateur doit être de 3.000 Ω.

Le secondaire (Se) de ce transformateur est connecté au haut-parleur.

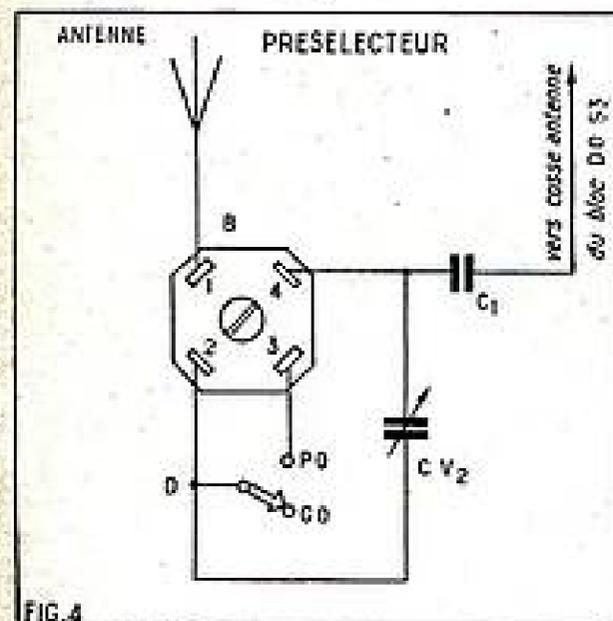


FIG. 4

B. — Bloc d'accord type G52.
 D. — Commutateur PO-GO.
 CV2. — Condensateur variable de 0,5/1.000, à air ou à diélectrique solide.
 C1. — Condensateur fixe au mica, de 500 pF.

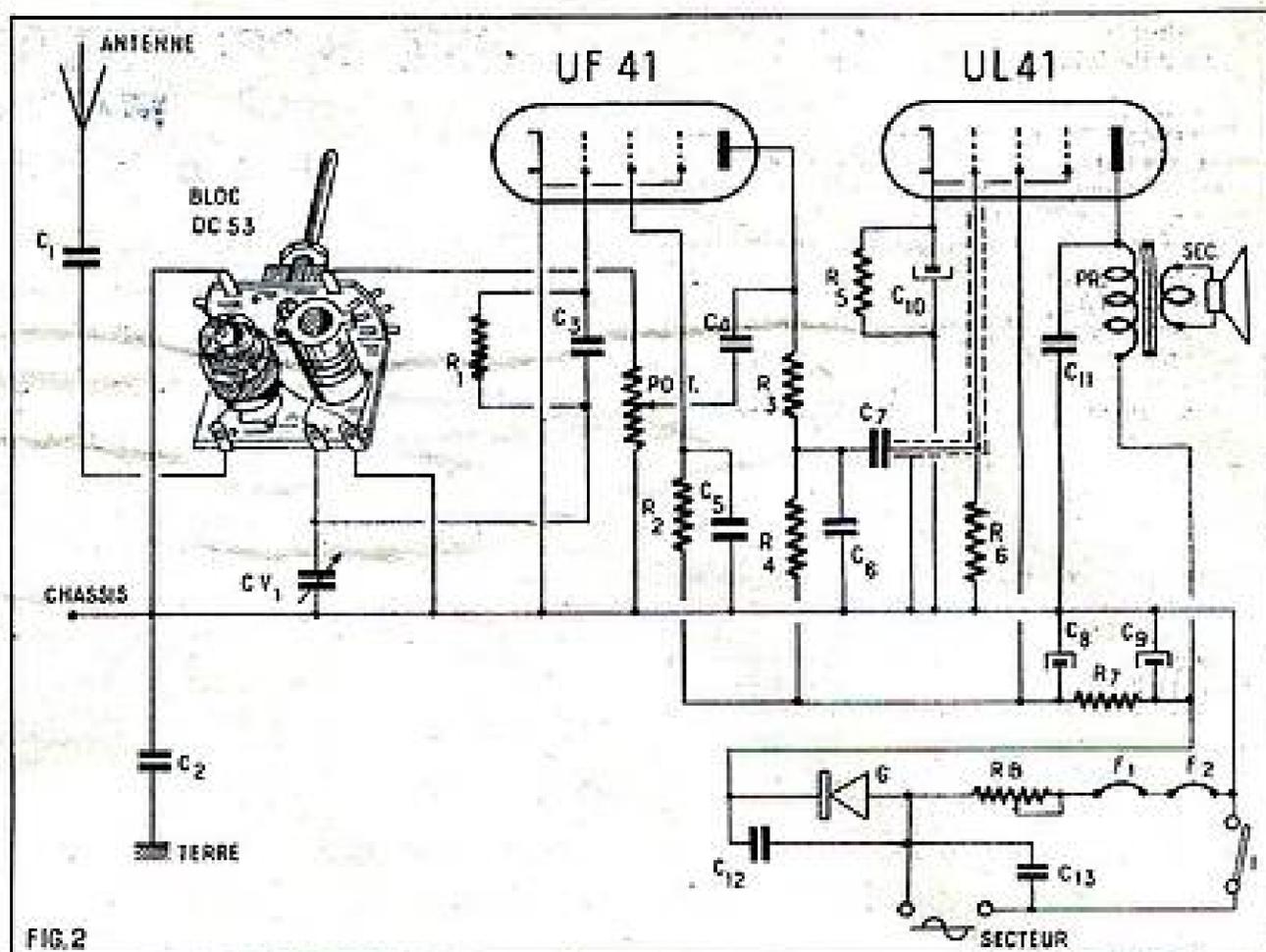


FIG. 2

C1. — Condensateur fixe, au mica, de 500 pF.

C2. — Condensateur fixe, au papier, de 50.000 pF, isolement 1.500 V.

C3. — Condensateur fixe, au mica, de 150 pF.

C4. — Condensateur fixe, au papier, de 500 pF.

C5. — Condensateur fixe, au papier, de 0,1 μF.

C6. — Condensateur fixe, au mica, de 100 pF.

C7. — Condensateur fixe, au papier, de 20.000 pF.

C8. — Condensateur électrolytique, de 50 μF 150 V.

C9. — Condensateur électrolytique, de 50 μF 150 V.

C10. — Condensateur électrolytique, de 25 μF 30 V.

C11. — Condensateur fixe, au papier, de 5.000 pF, isolement 1.500 V.

C12. — Condensateur fixe, au papier, de 0,1 μF, isolement 1.500 V.

C13. — Condensateur fixe, au papier, de 0,25 μF, isolement 1.500 V.

CV1. — Condensateur variable, à diélectrique solide (mica, ou bakélite haute-fréquence), de 0,5/1.000.

POT. — Potentiomètre, au graphite, de 50.000 KΩ.
 R1. — Résistance au graphite, miniature, de 2 MΩ, 1/2 W.

R2. — Résistance au graphite, miniature, de 1 MΩ, 1/2 W.

R3. — Résistance au graphite, miniature, de 20 KΩ, 1/2 W.

R4. — Résistance au graphite, miniature, de 0,2 MΩ, 1/2 W.

R5. — Résistance au graphite, miniature, de 150 Ω, 1/2 W.

R6. — Résistance au graphite, miniature, de 0,5 MΩ, 1/2 W.

R7. — Résistance au graphite, miniature, de 1 KΩ, 1 W.

RB. — Résistance bobinée, réglable (à 1 curseur), de 1 KΩ, 15 W.

G. — Redresseur sec, au sélénium, type « Westalite » YV8 (120 V × 60 millis).

F1. — Filament de la lampe UL41.

F2. — Filament de la lampe UF41.

I. — Interrupteur miniature, unipolaire (type « Tumbler » 5 A × 250 V).

TR. — Transformateur de sortie, impédance primaire (Pr) de 3.000 Ω, impédance secondaire (Se), appropriée au haut-parleur utilisé.

BLOC DC53. — Bloc d'accord toutes ondes (OC - PO - GO), du type DC53.

UF41. — Pentode HF, de la série Rimlock, type UF41.

UL41. — Pentode BF de puissance, de la série Rimlock, type UL41.

HP. — Haut-parleur à aimant permanent (au Ticonal, de préférence), de 17 cm de diamètre, puissance nominale 3 W.

Alimentation.

Connecter à un pôle du secteur la paillette du redresseur non marquée de couleur. La paillette du redresseur repérée d'un point rouge sera connectée à l'entrée de la résistance de 1.000 Ω (R7). L'entrée et la sortie de la résistance R7 sont chacune connectées au pôle positif (+) de deux condensateurs électrolytiques de 50 μF/150 V, tube alu, isolés carton (C8 et C9). Le pôle négatif (—) de ces condensateurs est connecté au châssis. Le redresseur est shunté par un condensateur fixe, au papier de 0,1 μF (C12). Le filament de l'UF41 devant être alimenté sous 12,6 V, 0,1 A et celui de l'UL41 devant être alimenté sous 45 V, 0,1 A, on réglera la

résistance bobinée (RB) à 724 Ω, pour un courant secteur de 130 V :

$$\frac{130 - (12,6 + 45)}{0,1}$$

L'entrée de cette résistance est connectée à la paillette du redresseur non marquée de couleur.

La sortie de cette résistance est connectée au filament de l'UL41 (F1), monté en série avec le filament de l'UF41 (F2). Le côté du filament de l'UF41 demeurant libre, est connecté au châssis. Un interrupteur unipolaire (I), sert à la mise en marche et à l'arrêt du récepteur. L'entrée secteur

est shuntée par un condensateur fixe au papier de 0,25 μ F isolé à 1.500 V.

Bien que la réaction donne un peu de sélectivité (lorsqu'on écoute à la limite d'accrochage), la dite sélectivité peut s'avérer insuffisante dans certaines régions, car ce récepteur ne possède qu'un seul circuit accordé. On peut très sensiblement l'améliorer en ajoutant un circuit présélecteur (fig. 4) constitué par un bloc d'accord type G52 (B). La paillette 1 de ce bloc est connectée à l'antenne. La paillette 2 est connectée au frotteur du commutateur D, ainsi qu'à une armature d'un condensateur variable de 0,5/1.000 (CV2). La paillette 3 est connectée au plot du commutateur D. L'armature du condensateur variable CV2 demeurant libre est connectée à la paillette 4 du bloc, ainsi qu'à l'armature d'un condensateur fixe, au mica de 500 pF (C1). L'armature de ce condensateur fixe demeurant libre est connectée à la paillette « antenne » du bloc DC53 (si le présélecteur est incorporé au récepteur). Si ce présélecteur est séparé (ajouté après la construction du récepteur), on le connecte simplement à la borne ou douille « antenne » du récepteur. La façon de se servir de ce présélecteur est très simple, mais il n'y a tout de même qu'une manière correcte pour l'utiliser efficacement. La voici : on élimine l'émetteur gênant en manœuvrant le condensateur variable CV2, et après, on fait l'accord de l'émetteur à recevoir sur le condensateur variable CV1, connecté au bloc DC53.

La pentode utilisée en détectrice donne une très bonne sensibilité. La pentode de puissance, servant à l'amplification basse-fréquence assure de confortables auditions en haut-parleur d'appartement.

LUCIEN LEVEILLEY.

UNE APPLICATION INTÉRESSANTE DU MAGNÉTOPHONE A LA FOIRE DE PARIS

La Société VB, fabricant de matériel de chemin de fer pour amateurs type H.O., expose à la Foire de Paris un réseau de chemin de fer entièrement commandé et sonorisé par un magnétophone.

L'idée est née lors de la rencontre de M. Peretz, directeur commercial de cette firme, et de M. Olivères, dans l'ascenseur de l'immeuble qui abrite les deux entreprises, à la fin de l'année dernière.

Lors de la préparation de la Foire de Paris, les conversations furent reprises et un projet fut mis sur pied.

Il nécessitait une étude complète des Établissements Oliver, car le problème était beaucoup plus complexe qu'il semblait au premier abord. La profonde connaissance du magnétophone qu'a M. Olivères et son expérience acquise lors des études sur la synchronisation des projecteurs muets ont permis la mise au point et la réalisation en dix jours de l'ensemble du matériel spécial qui se révélait indispensable.

Quel était le problème ?

1° Réaliser un magnétophone robuste et sûr, fonctionnant en aller et retour.

2° Ce magnétophone devait pouvoir lire deux pistes dans chaque sens. Dans chaque sens en effet, une piste est réservée à la télécommande et une piste à la sonorisation.

3° Ce magnétophone devait pouvoir, suivant la volonté du chef du stand, soit

s'arrêter automatiquement à la fin de chaque cycle, soit fonctionner d'une façon ininterrompue.

4° Le système de télécommande devait être d'une sécurité absolue pour éviter tout décalage entre les annonces et le bruitage et la marche des trains.

5° Il fallait commander la marche d'un train express, d'un train omnibus, de deux trains de marchandises et d'une machine haut le pied.

6° Il fallait pouvoir éventuellement changer le programme ou l'horaire des trains.

Tout a été résolu en dix jours et le magnétophone a fait l'objet d'un dépôt de brevet.

Mis à part les amateurs de réseaux modèle réduit que cette réalisation intéresse immédiatement, elle apporte la preuve absolue que l'industrie peut faire confiance au magnétophone pour l'établissement de commande de programmes.

Ceux-ci sont généralement réalisés par des cames très difficiles à calculer et encore plus difficiles à réaliser. La confection d'un programme sur bande magnétique demande juste le temps du programme lui-même. Toutes les modifications et changements peuvent être faits en changeant de bande magnétique.

Pour les expositions, elle permet la commande de maquettes animées accompagnées d'un commentaire. Une maquette réalisée pour une exposition à Paris pourra être utilisée à Londres, il suffira d'avoir la bande avec un texte anglais. Le démarrage sera fait par le visiteur lui-même et l'appareil s'arrêtera automatiquement dès la fin de la démonstration.

Nous décrirons dans un prochain article, la réalisation complète des Établissements Oliver, mais nous ne saurions trop conseiller à nos lecteurs de se rendre à la Foire de Paris pour voir l'appareil en fonctionnement.

ÉLECTROPHONE 3 VITESSES

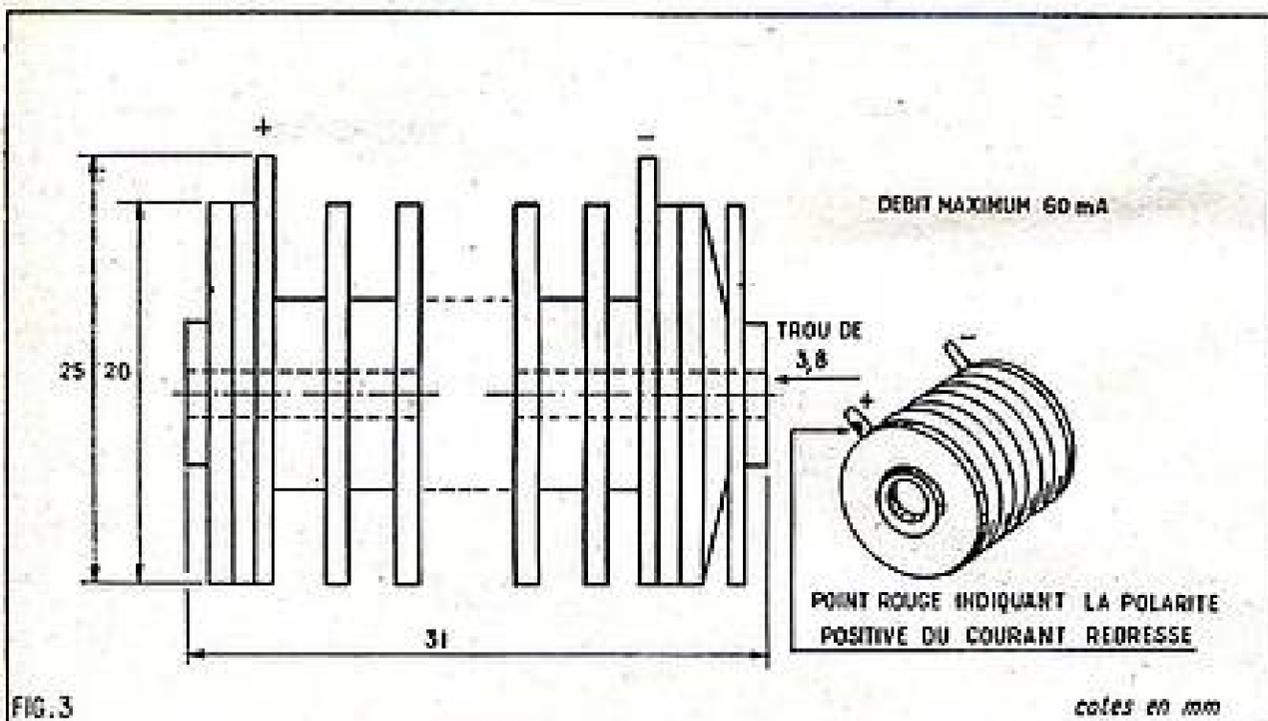
(Suite de la page 25.)

Essais.

Lorsque le câblage est terminé, on effectue une vérification attentive de toutes les connexions. Les lampes étant mises sur leur support, on procède aux essais. Si un accrochage se manifeste, il suffit d'inverser le branchement des cosses S et S' du transfo de HP sur le relais A pour le faire disparaître. L'écoute d'un disque permettra de se rendre compte du bon fonctionnement.

Si tout est correct, il ne reste plus qu'à monter l'ensemble dans la mallette. Le haut-parleur est vissé à l'intérieur du couvercle qui forme baffle. L'ampli est fixé contre le fond, les axes des potentiomètres étant passés par les trous pratiqués à cet effet dans un des côtés. Le transfo de HP, qui est indépendant de l'ampli, est vissé contre le grand côté du corps de la mallette où il y a les charnières. On fixe la platine sur le panneau intérieur de la mallette, on effectue le raccordement définitif du cordon PU et du fil d'alimentation du moteur et l'on met en place le panneau intérieur qui est vissé sur les tasseaux destinés à le supporter. A ce moment, l'électrophone est complètement terminé.

A. BARAT.



REDRESSEUR SEC, TYPE « WESTALITE » YV8 (120 V × 60 millis)

Ce redresseur est au sélénium et a une durée pratiquement illimitée (utilisé dans des conditions normales, c'est-à-dire sous 120 V 60 millis maximum, et en assurant une bonne aération de ses ailettes).

Pour un voltage très supérieur du secteur (220 V, par exemple), on peut connecter en série deux éléments redresseurs YV8.

Pour l'utilisation d'un débit supérieur à 60 millis, on peut connecter en parallèle

deux éléments YV8 (ce qui donne une utilisation possible jusqu'à 120 millis maximum).

La fixation de l'élément sur le châssis, se fait par une tige fileté de 3 mm isolée (c'est-à-dire passée au préalable dans une gaine de souplisso), enfilée dans le trou central de 3,8 mm de l'élément YV8.

L'élément doit être fixé verticalement pour une bonne aération de ses ailettes et pour occuper le moins de place possible.

DÉPANNAGE et INSTALLATION TV

par Gilbert BLAISE

DÉPANNAGE STATIQUE

Définition.

Le dépannage statique est basé sur l'utilisation d'un contrôleur universel comportant voltmètre, milliampèremètre et ohmmètre, ce dernier pouvant être remplacé dans de nombreuses vérifications par une sonnette.

On se sert du voltmètre et du milliampèremètre lorsque le téléviseur est alimenté.

La panne doit être décelée en mesurant les tensions aux différents points du téléviseur, ou en mesurant les courants qui traversent les connexions.

L'ohmmètre s'utilise avec le téléviseur non connecté à sa source d'alimentation, en l'occurrence le secteur dans la plupart des téléviseurs modernes.

A l'aide de cet instrument de mesures, on vérifie si la résistance des circuits est correcte.

La sonnette permet de vérifier surtout

les courts-circuits et les coupures, mais ne donne qu'une très vague idée de la résistance qui existe entre deux points déterminés.

La méthode générale de dépannage statique consiste à comparer les tensions, courants ou résistances mesurés avec les valeurs correctes que le dépanneur doit connaître d'avance. Deux difficultés se présentent au technicien :

1° Se procurer la liste des valeurs correctes des grandeurs électriques mentionnées plus haut ;

2° Interpréter les lectures effectuées sur les instruments de mesures, de façon à en déduire la panne.

Il n'y a aucune difficulté à effectuer le travail matériel de dépannage lorsqu'on connaît la cause de la panne. Il s'agit généralement de remplacer la pièce défectueuse.

Valeurs correctes des éléments.

La meilleure façon de savoir quelle est la tension en un point déterminé d'un téléviseur, par exemple à la plaque de la lampe vidéo-fréquence, ou le courant traversant un fil, par exemple celui du circuit anodique d'une lampe MF vision, c'est de consulter la documentation du constructeur du téléviseur.

Dans notre premier article, nous avons parlé de la notice de réglage qui accompagne tous les téléviseurs de marque sérieuse. Sur cette notice, on trouve, outre le schéma avec toutes les valeurs des éléments, l'indication des tensions et des courants.

Il est alors facile pour le dépanneur de déceler la panne en confrontant les valeurs mesurées avec celles de la notice.

A ce sujet, nous pensons que ceux de nos lecteurs qui possèdent un téléviseur non muni de notice auraient intérêt à se la procurer dès maintenant et non pas d'attendre qu'une panne les y oblige.

En effet, cette panne éventuelle peut très bien se produire au bout d'un laps de temps relativement long à partir de la date d'achat du téléviseur.

Le constructeur peut ne plus posséder de notice. Il peut même être disparu (commerciallement) lui-même.

A défaut de toute possibilité de se procurer la notice, le possesseur d'un téléviseur ayant l'intention de procéder lui-même au dépannage éventuel de son appareil, ou tout au moins de faciliter le travail du dépanneur, a très grand intérêt à effectuer des mesures sur son appareil pendant qu'il est encore en parfait état de fonctionnement.

Les résultats de ses mesures, inscrits sur des tableaux, seront bienvenus plus tard, sans compter que ce travail préparatoire est fort instructif pour un technicien désireux de se perfectionner dans l'art du dépannage.

A défaut de toute indication précise, le technicien se servira d'indications approximatives, valables pour tous les montages et basées généralement sur la loi d'Ohm et sur les caractéristiques des lampes.

Ainsi, supposons qu'il s'agisse d'évaluer

lampes, savoir quelle est la valeur du courant plaque normal de la lampe V1.

Comme V1 est montée en vidéo-fréquence, elle fonctionne avec un courant plaque, le plus souvent égal ou légèrement inférieur à celui indiqué sur le tableau des caractéristiques statiques.

Soit 20 mA, ce courant à titre d'exemple. Si $R2 = 2.500 \Omega$ et $R3 = 1.000 \Omega$, la résistance totale du circuit est pratiquement 3.500Ω et la chute de tension est $E = R1$, ou $E = 3.500 \times 0,02 = 70 \text{ V}$. Si la haute tension est de 250 V, la tension mesurée à la borne plaque du support doit être de 180 V environ si la lampe et les divers éléments qui déterminent son fonctionnement sont en bon état.

Supposons que l'on trouve sensiblement 250 V. C'est la preuve qu'aucune chute de tension ne se produit dans R2 et R3, ce qui ne peut être dû qu'à un courant nul ou très faible.

On peut, dans un cas de ce genre, rechercher la panne du côté de la lampe : pas de contact entre le support et la plaque de la lampe, ou pas de fonctionnement de cette dernière.

Si la tension à la borne « plaque » du support est nulle, il est facile de voir, en examinant le schéma, que la panne est causée soit par C1 claqué, soit par un contact avec la masse de l'un des éléments L1, R1, L2, R2, R3, soit par une coupure du circuit.

Dans pareil cas, on constatera que l'une ou les deux résistances sont brûlées ou en très mauvais état.

Règles générales de dépannage avec voltmètre.

Le voltmètre doit toujours présenter une résistance élevée par rapport à celle du circuit dont on veut mesurer la tension à ses bornes. Supposons que le voltmètre que l'on possède soit du type 1.000Ω par volt et que ses sensibilités soient : 3, 10, 30, 100, 300 et 1.000 V.

Les résistances respectives du voltmètre sont : 3.000, 10.000, 30.000, 100.000, 300.000 Ω et 1 M Ω .

Soit à mesurer la tension d'une grille-écran par rapport à la masse (voir fig. 1).

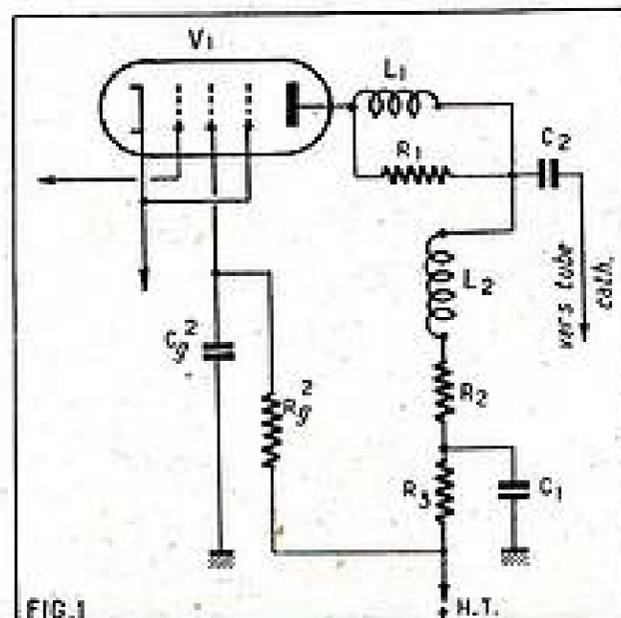


FIG.1

La résistance $Rg2$ vaut 100.000 Ω , le courant correct de l'écran est de 1 mA et la haute tension disponible est de 250 V (valeurs prises à titre d'exemple).

On sait que la chute de tension dans $Rg2$ est de $100.000 \times 0,001 = 100 \text{ V}$. L'écran est donc à 150 V par rapport à la masse.

Branchons le voltmètre sur la sensibilité 300 V. Sa résistance est de 300.000 Ω et, de ce fait, l'écran sera, au moment du branchement du voltmètre, relié à un diviseur de tension composé de 100.000 Ω vers + HT et 300.000 Ω vers la masse.

Il est évident que dans ces conditions la tension indiquée par le voltmètre sera inférieure à 150 V, car dans $Rg2$ passera non seulement le courant écran, mais aussi celui du circuit $Rg2$ + résistance du voltmètre.

Pratiquement, cette dernière doit être environ dix fois plus élevée que la résistance du circuit, pour que les indications du voltmètre soient utiles.

Dans notre cas, bien qu'il s'agisse de mesurer une tension de l'ordre de 150 V, on préférera la sensibilité 1.000 V, qui correspond à une résistance de 1 M Ω , à la sensibilité 300 V, qui est trop peu « résistante ».

On peut, d'ailleurs, très bien lire 150 V sur une échelle de 1.000 V. D'une manière générale, choisir toujours la plus élevée des sensibilités, compatible avec une lecture aisée.

Le problème de la résistance du voltmètre

se pose rarement avec un voltmètre de 10.000 Ω par volt. En effet, ses sensibilités étant les mêmes que précédemment, les résistances respectives sont dix fois plus grandes : 30.000, 100.000, 300.000, 1 M Ω , 3 M Ω , 10 M Ω .

La sensibilité 1.000 V ($R = 10\text{ M}\Omega$) permettra de mesurer des tensions depuis 20 V aux bornes de résistances inférieures à 1 M Ω , avec une précision suffisante dans la pratique du dépannage TV.

Nous allons maintenant passer en revue les divers circuits d'une lampe et donner des indications sur la manière dont on devra mesurer les tensions aux électrodes et interpréter les valeurs trouvées en vue du dépannage.

Circuits cathodiques.

La plupart des lampes, pentodes, tétrodes ou triodes, comportent un circuit cathodique de l'un des types A, B, C ou D de la figure 2, à moins que la cathode ne soit

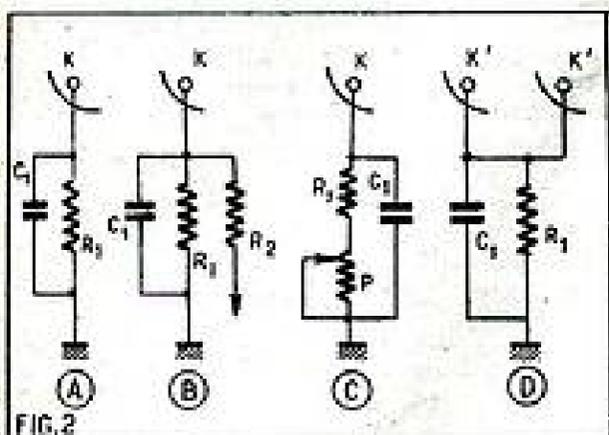


FIG.2

reliée directement à la masse. Dans les quatre premiers cas, la cathode doit être positive par rapport à la masse. Pour les lampes amplificatrices HF, MF, la tension est de l'ordre du volt. Pour les amplificatrices BF finales ou pour les VF, la tension de polarisation est plus élevée, de 4 à 20 V.

Il en est de même des lampes finales des bases de temps.

Le voltmètre, connecté avec le + à la cathode et le - à la masse indique :

Tension normale : cela veut dire que très vraisemblablement, la lampe fonctionne normalement.

Tension nulle : court-circuit entre masse et cathode, due aux causes suivantes : C1 claqué ; contact à la masse de la borne K du support ; contact dans la lampe entre cathode et la borne masse du filament.

Tension élevée : coupure de R1.

Tension réduite : usure de la lampe ou bien coupure du circuit écran.

Dans le dispositif C, on peut craindre également la coupure du potentiomètre.

Lorsqu'on tourne le bouton de cet organe, la tension cathode doit varier.

Si elle reste constante, il y a un court-circuit dans P.

Le montage D correspond au cas de deux cathodes polarisées positivement à l'aide d'une seule résistance.

Il convient alors de vérifier chaque lampe séparément, si l'on trouve que l'une d'entre elles présente une anomalie.

Circuits de grille de commande.

Le montage de la figure 3 se retrouve avec des variantes dans diverses parties amplificatrices d'un téléviseur.

Le point M est à la masse lorsque la polarisation s'effectue par la cathode. Si cette dernière est à la masse, le point M est relié à un point « - pol. » négatif par rapport à la masse. En mesurant la tension grille par rapport à la cathode, on doit trouver que la grille est négative.

Dans cette mesure, l'emploi d'un voltmètre normal, même à 10.000 Ω par volt, n'est pas tout à fait indiqué, car R_g est élevée (200.000 Ω à 10 M Ω) et la tension à mesurer relativement faible (0,5 V à 50 V).

Avec un voltmètre ordinaire, il est préférable de se servir d'une sensibilité aussi élevée que possible : 300 V pour mesurer 1 ou 2 V et 1.000 V pour des valeurs de l'ordre de 10 V. La lecture ne sera pas précise, mais elle suffira pour constater que la grille est négative.

L'appareil qui convient à cette mesure est le voltmètre à lampe dont la résistance d'entrée peut être extrêmement élevée.

Le voltmètre du contrôleur universel permet toutefois de détecter facilement quelques pannes.

Si l'on trouve la grille fortement positive par exemple à + 100 V par rapport à la cathode, cela indique que Cg est claqué, car la plaque de V est positive.

Remarque que le voltmètre a été connecté avec le + à la cathode de V1 et le - à la grille.

S'il est placé sur la sensibilité 1.000 V, il ne risque rien, bien que l'aiguille ait tendance à dévier dans le sens opposé aux graduations. Cette déviation n'est que de quelques degrés seulement.

Si l'on avait choisi la sensibilité 1, 3 ou 10 V, une tension de 100 V aurait pu détruire l'instrument.

De là, nous tirons la recommandation suivante : dans l'ignorance de ce que le voltmètre pourrait indiquer, le placer sur la sensibilité la plus élevée, quitte ensuite de le placer sur une plus faible sensibilité pour faciliter la lecture.

Il est évident, d'ailleurs, que si Cg était

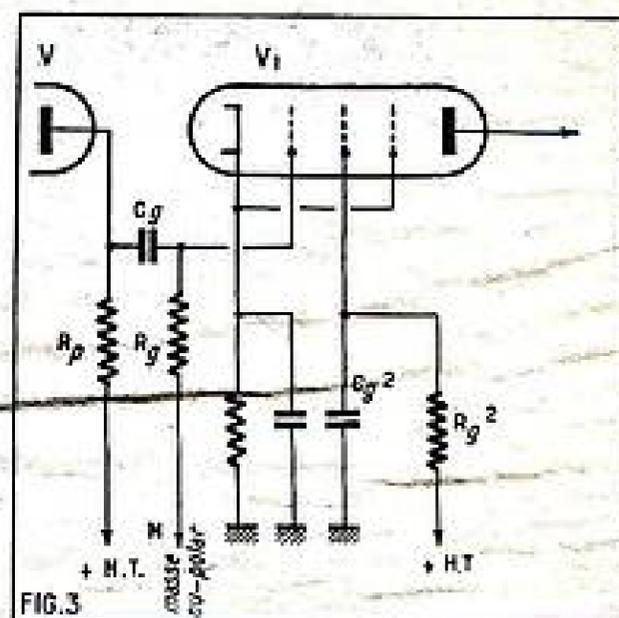


FIG.3

en court-circuit, on devrait également inverser les bornes du voltmètre, la grille étant devenue positive.

Pratiquement, dès que l'on constate que le condensateur est claqué, on débranche immédiatement le téléviseur du secteur et on le remplace. On vérifie préalablement, à l'aide de la sonnette ou de l'ohmmètre, que le condensateur est claqué.

Lorsque la lampe V1 est mauvaise, on constatera souvent que la grille est fortement négative.

Dans d'autres cas, si aucun courant plaque et écran n'existe, la cathode et la grille de V1 seront toutes deux au potentiel de la masse.

Circuits de grille 2.

La panne habituelle dans ce circuit (voir fig. 2) est le claquage de Cg2.

La grille-écran est alors au potentiel de la masse et le voltmètre n'indique aucune tension.

Ce voltmètre sera placé en sensibilité 300 V ou plus.

Le condensateur Cg2 peut être soit un modèle céramique ou au mica dans les étages HF ou MF, soit un modèle au papier (0,1 à 2 μF) ou électrolytique ou électrochimique (généralement 8 μF) dans les étages BF, VF, bases de temps.

Les modèles électrolytiques ou électrochimiques peuvent vieillir et devenir totalement inefficaces.

Si une anomalie de fonctionnement est localisée à l'écran d'une lampe, ce qui se manifeste généralement par une instabilité ou une diminution d'amplification, la grille écran étant à une tension correcte, on peut s'en prendre au condensateur électrolytique ou électrochimique.

Un essai simple de ce condensateur c'est le suivant : on débranche complètement le pôle positif et on le relie pendant une seconde ou plus, au point + HT le plus proche, à l'aide d'un fil volant.

Immédiatement après, on relie l'extrémité du fil à la masse, ce qui a pour effet de décharger le condensateur.

Si l'on obtient une belle étincelle accompagnée d'un claquement assez bruyant, le condensateur a conservé sa capacité. Si l'on ne voit ni entendre rien, le condensateur est usé ou complètement inefficace.

Lorsque Cg2 claque, la résistance Rg2 se trouve connectée entre le + HT et la masse. Il en résulte le passage d'un courant beaucoup plus élevé que celui pour lequel elle a été calculée.

La résistance peut, par conséquent, brûler ou, tout au moins s'endommager sérieusement.

On le constate par l'examen de son apparence extérieure, la peinture indiquant sa

valeur suivant le code des couleurs étant défraîchie.

Il est donc bon, à titre de précaution, lorsqu'on est amené à remplacer Cg, de remplacer également la résistance Rg qui lui est associée.

Circuits de plaque.

Nombreuses sont les lampes d'un téléviseur dans lesquelles on a monté une résistance dans le circuit de plaque : amplificatrices vidéo-fréquence (voir fig. 1), pré-amplificatrices basse fréquence, déphasées, lampes de séparation ou de synchronisation.

Dans toutes ces amplificatrices, linéaires ou non, on trouve une résistance comme R2 de la figure 1, les bobines L1 et L2 n'existant qu'en vidéo-fréquence.

Le découplage C1, R3 ne figure pas dans tous les montages. Lorsqu'il existe, il peut donner lieu à une panne analogue à celle qui se produit pour la grille 2 : C1 peut claquer, d'où mise à la masse de tout le circuit situé entre C1 et la plaque et possibilité de destruction ou de détérioration de R3 associée à C1.

Une autre panne peut se produire si C2 claque. Cette panne a été étudiée à propos de la grille de commande.

Jusqu'à présent, la plupart des circuits considérés étaient à résistances.

De nombreux autres circuits comportent aussi des résistances et également des enroulements de bobinages, comme celui de la figure 1. D'autres ne comportent aucune résistance, mais uniquement une bobine. Nous allons donc passer en revue quelques circuits de ce genre :

Circuits comportant des bobines.

Un exemple de circuit rencontré souvent dans les téléviseurs est celui de la figure 4.

Il s'agit d'une liaison entre deux étages par élément LCR, autrement dit, il y a une bobine L dans le circuit de plaque de V1, une résistance dans celui de grille de V2 et un condensateur Cg qui transmet le signal de sortie de V1 à l'entrée de V2.

Des découplages Cd, Rd et Ck, Rk figurent dans ce schéma. Un tel ensemble est utilisé généralement dans les amplificateurs moyenne fréquence vision à circuits décalés.

En fonctionnement normal, le voltmètre doit indiquer une tension presque égale à Eb, aussi bien au point M1 qu'au point M2. Au point M3, la tension doit être nulle ou négative si la base de Rg est reliée à un point négatif, au lieu de la masse.

Si la tension en M1 est nulle, c'est Cd qui est claqué, ou Rd coupée. Si Cd est claqué, Rd est plus ou moins détériorée.

Le cas de Rd coupée est très rare avec Cd en bon état. Par contre, le claquage de Cd peut très souvent provoquer la coupure de la résistance de découplage Rd. Une tension nulle au point M2 (plaque de V1) peut être constatée également lorsqu'il y a coupure de la bobine L.

Il semblerait assez peu probable qu'une coupure puisse se produire dans une bobine de quelques spires de fil de section relativement grande, 0,02 mm ou plus.

En réalité, ce n'est pas la bobine qui se coupe, mais ses extrémités aux endroits où les fils sont soudés aux cosses ou aux organes voisins.

Ainsi, la bobine L a deux extrémités. L'une est soudée directement à la cosse plaque du support de la lampe V2, l'autre, au point M1 qui peut être la cosse d'un relais de câblage.

L'emploi d'une soudure acide peut provoquer une oxydation qui, à la longue, « ronge » la soudure et finit par provoquer la coupure du circuit.

Les coupures se produisent plus souvent dans les circuits de plaque traversés par des courants importants que dans ceux de grille où le courant est pratiquement nul, ceci en raison de certains effets d'électrolyse causés par l'humidité.

Circuit RCL.

Voici maintenant, figure 5, un montage de liaison que l'on trouve également dans les amplificateurs en moyenne fréquence vision à circuits décalés. Il ne diffère de celui de la figure 4 que par l'insertion dans le circuit de grille de V2 de la bobine L, ce qui a obligé d'insérer une résistance Rp dans le circuit de plaque de V1.

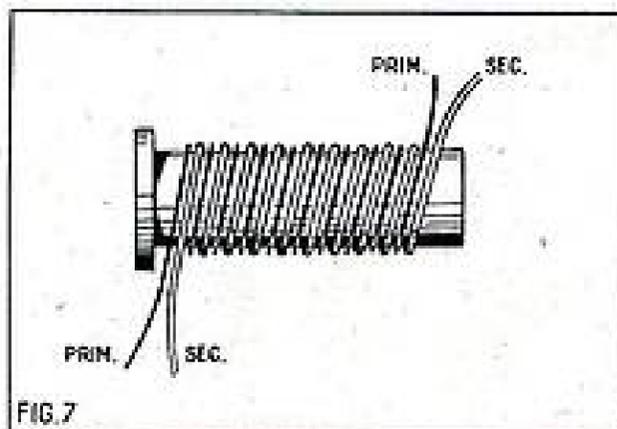
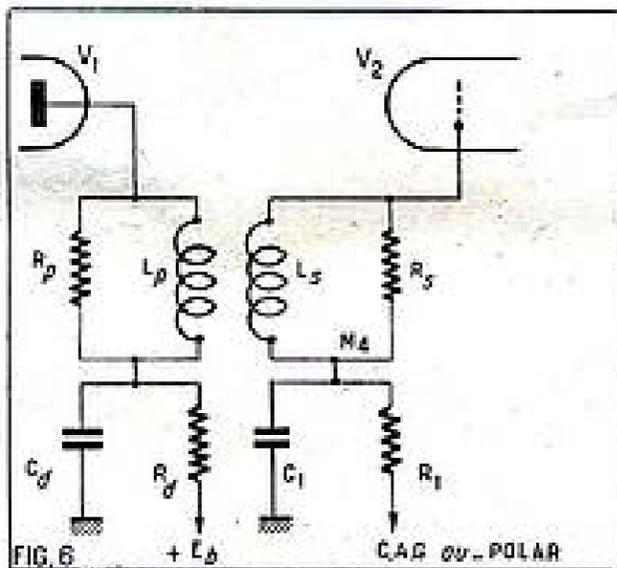
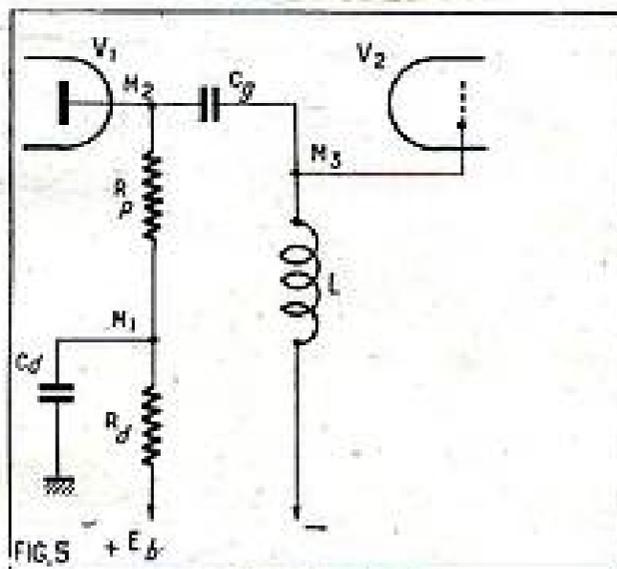
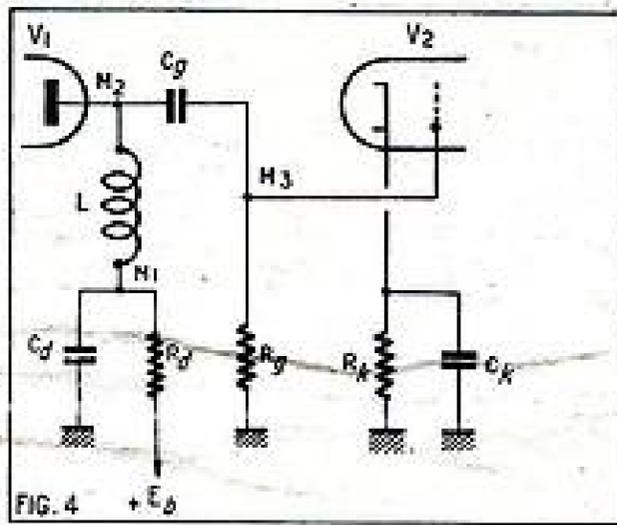
En fonctionnement normal, la tension en M1 est légèrement inférieure à + Eb, alors que dans le montage de la figure précédente, la tension en M2 est égale à celle en M1. Dans le cas présent, en raison de la présence de Rp, la tension en M2 est inférieure à celle au point M1. Remarque que Rd et Rp sont des résistances de l'ordre du millier d'ohms et comme le courant plaque d'une pentode montée en moyenne fréquence est de l'ordre de 10 mA, la chute de tension est de l'ordre de la dizaine de volts.

Ainsi, si Eb = 200 V, on trouvera au point M1 190 V par exemple et au point M2, 180 V.

Mêmes pannes avec mêmes symptômes si Cd ou Cg claquent, ou si Rd ou Rp se coupent.

Il est bien rare que la bobine L insérée dans le circuit de grille de V2 donne lieu à une panne quelconque. Si Cg claqué, L est traversée par un courant assez élevé (quelques dizaines de milliampères) et son fil de section élevée peut généralement supporter ce fort courant.

Cependant, dans certains récepteurs ultra-modernes, les bobinages sont réalisés en



circuits imprimés et le courant maximum admissible est réduit. Il est alors parfaitement possible qu'une coupure se produise dans l'enroulement d'une bobine.

Circuits à transformateurs.

Le schéma de la figure 6 montre une liaison par transformateurs que l'on utilise

dans de nombreux téléviseurs modernes en amplification haute fréquence, moyenne fréquence vision ou moyenne fréquence son.

La liaison plaque-grille pour condensateur ayant disparu, une source de pannes est éliminée.

Restent Cd et Rd, qui peuvent provoquer les mêmes pannes que dans les schémas précédents.

Dans ce circuit secondaire, nous avons fait figurer un élément C1, R1. Celui-ci est utilisé comme découplage dans tous les cas où la base de Lg ne va pas directement à la masse.

Cela se produit lorsqu'on polarise V2 par la grille, ou si le téléviseur comportait un dispositif de réglage automatique d'amplification que l'on désigne par les lettres CAG (commande ou contrôle automatique de gain).

Il est extrêmement rare que C1 claqué, car la tension entre ses armatures est à peine de quelques volts. De même, rien de grave ne peut se produire pour R1.

L'examen au voltmètre de ce montage doit indiquer une faible tension négative à la grille de V2 et les tensions positives habituelles au circuit anodique.

Les bobines Lp et Ls sont généralement écartées et aucun risque de court-circuit entre leurs enroulements n'est à craindre. Ceci, bien entendu, est valable lorsqu'il s'agit d'un transformateur Lp, Ls à primaire et secondaire amortis.

Il existe une autre sorte de transformateur, le transformateur bifilaire. Bien qu'il y ait deux enroulements (voir fig. 7), il n'y a qu'un seul accord, car le primaire est fortement couplé au secondaire grâce au bobinage interlacé des deux fils. On voit immédiatement que le voisinage des deux fils risque de provoquer un court-circuit entre les spires du primaire (au potentiel proche de + Eb) et celles du secondaire (au potentiel proche de la masse).

Ces bobinages bifilaires doivent être réalisés avec beaucoup de soins. Ils doivent être imprégnés, ou bien chaque fil doit être bien isolé. L'emploi de fils nus est dangereux. L'humidité est le principal ennemi du transformateur bifilaire.

Le schéma de montage avec transformateurs bifilaires est également celui de la figure 6.

On voit qu'en cas de court-circuit entre spires, deux pannes sont possibles :

a) Si le point M4 est à la masse, il y a mise à la masse de la grille de V2, de la plaque de V1 et détérioration de la résistance Rd.

b) Si le point M4 n'est pas à la masse et il existe un élément R1 C1, comme R1 est de l'ordre de cent fois Rd, c'est la grille de V2 qui devient positive.

La résistance Rd ne peut se détériorer en raison de la forte valeur de R1 qui empêche le passage d'un courant élevé, mais le danger est grand pour la lampe V2, sa grille devenant positive.

Il est évident que dans tous les montages précédents où une grille devient fortement positive à cause d'un court-circuit, la lampe risque de s'abîmer.

Il est donc indispensable, après avoir effectué le dépannage, de vérifier la lampe et de la remplacer si l'on découvre qu'elle est mauvaise.

G. B.

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-VOUS DE

RADIO-PLANS

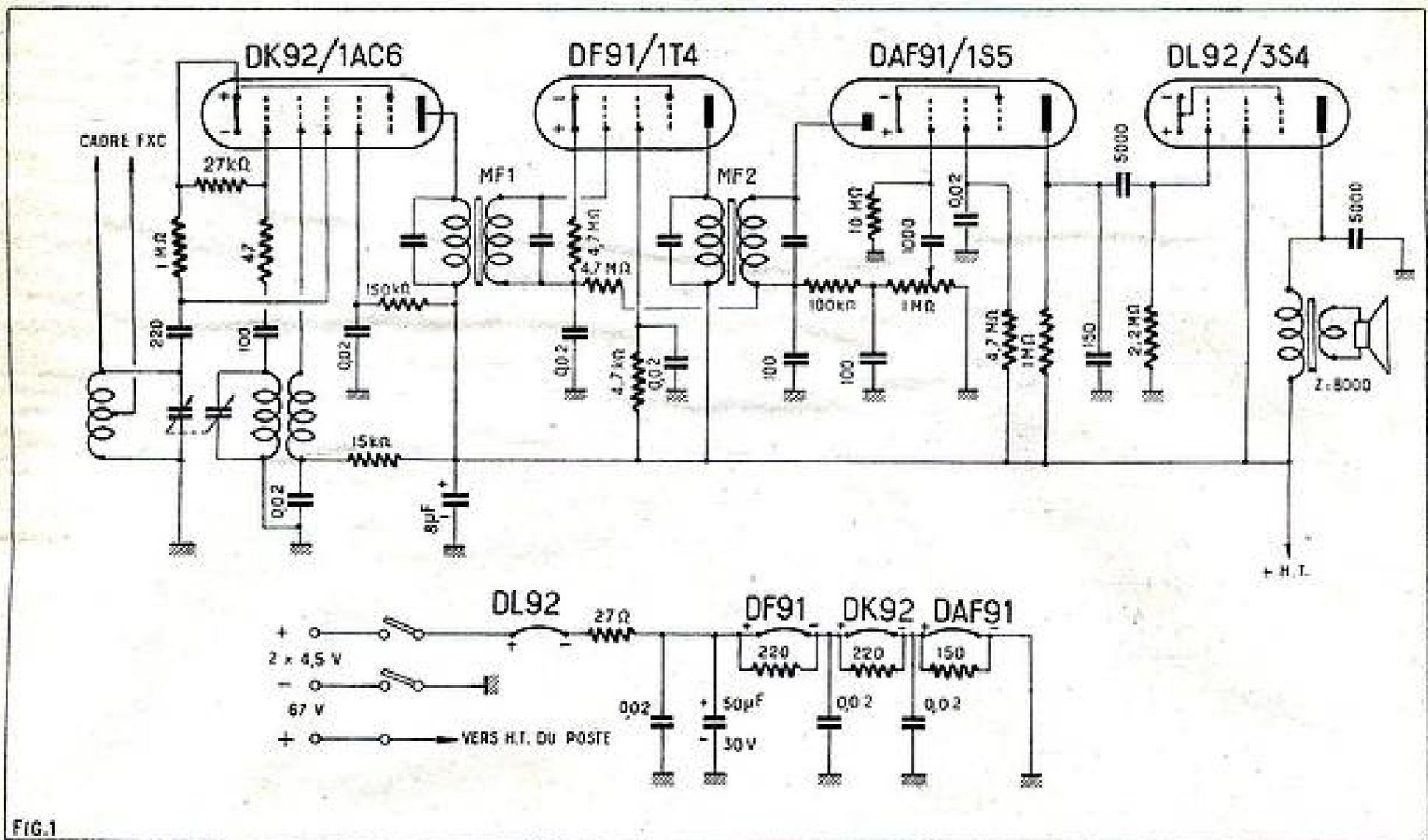


FIG.1

RÉCEPTEUR PORTATIF BATTERIE

On dit volontiers que chaque saison a ses plaisirs. Celui d'écouter la radio est commun à toutes. Si l'hiver il est infiniment agréable d'entendre un concert de son choix dans la tiédeur douillette de l'appartement, l'été lorsque le soleil nous appelle à la campagne, la musique que nous apportent les ondes est tout aussi appréciée par de nombreux fervents. Cela explique pourquoi chaque année, le poste portatif à piles connaît une faveur nouvelle.

Celui qui va faire l'objet de cette description est remarquable en bien des points. D'abord, il a été conçu de manière à être de dimensions très réduites, ce qui est une qualité essentielle pour ce genre d'appareil. Ensuite, ses circuits ont été étudiés pour obtenir le maximum de rendement. Enfin, il bénéficie ses derniers perfectionnements en matière de pièces détachées.

Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Il s'agit d'un changeur de fréquence équipé par 4 lampes miniatures à chauffage direct dont l'intensité de chauffage est 50 mA. Remarquons immédiatement la particularité du circuit de chauffage, ce qui permettra par la suite la compréhension de certaines connexions des différents étages. En général, sur les récepteurs à piles, les filaments des lampes sont branchés en parallèle. On peut également effectuer un branchement en série. Ce mode de couplage que l'on trouve surtout sur les appareils mixtes, batterie-secteur, a été adopté ici. On utilise comme source de courant deux piles de 4,5 V en série, ce qui donne une tension totale de 9 V. Une résistance de 27 Ω a été incorporée à la chaîne, de manière à absorber l'excédent

de tension. Un côté du circuit de chauffage est relié à la masse. L'ordre dans lequel les filaments sont placés est important et il convient de le respecter.

Dans les lampes à chauffage direct, le filament tient lieu de cathode, il est donc parcouru en plus du courant de chauffage par le courant anodique (composante continue et composante HF ou BF). Les filaments étant en série, on comprend que si l'on ne prend pas de précautions spéciales, le filament de certains tubes est traversé par le courant plaque des tubes précédents. La composante HF ou BF risque de provoquer des accrochages. Ce qui est plus grave, la composante continue crée une surintensité qui risque de griller le filament à brève échéance. Les condensateurs montés en dérivation entre les différents points de raccordement des filaments et la masse, ont pour but d'éliminer la composante alternative. Ceux de 20.000 pF sont plus spécialement destinés à la HF. Celui de 50 μF, placé après le filament de la lampe finale, élimine la composante BF issue de ce tube. On peut compenser la surintensité produite par la composante continue, à l'aide de résistances en dérivation vers la masse. On peut également le faire par des résistances montées en parallèle, sur les filaments. C'est ce procédé qui a été adopté sur le présent montage. Vous voyez que les filaments DF91 et DK92 sont shuntés par des résistances de 220 Ω, tandis que celui de la lampe DAF91 l'est par une résistance de 150 Ω.

Puisque nous avons commencé l'examen du schéma par la partie alimentation, disons que la HT est fournie par une pile de 67,5 V, ayant avec la batterie filament le pôle commun; un interrupteur double

coupe le côté + et le côté - du circuit filament. En coupant le côté - du circuit filament, il coupe également le côté - du circuit HT.

Voyons maintenant la chaîne de réception. L'étage changeur de fréquence comprend essentiellement la lampe heptode DK92, un cadre à noyau de ferrocube servant de collecteur d'onde, un bloc de bobinages 4 gammes et un condensateur variable 2 × 490 pF.

Bien que le bloc permette la réception des OC en gamme normale et en bande étalée, le poste a été plus spécialement conçu pour la réception des gammes PO et GO. En effet, on n'a pas prévu de prise antenne et l'on sait que le cadre est un collecteur efficace uniquement en PO et GO. Il faut avouer que ce sont elles qui sont à peu près exclusivement écoutées avec les postes portatifs. Une cosse antenne existant sur le bloc, il sera toujours loisible de constituer une prise pour antenne.

Le cadre est accordé par une cage du CV. Le signal capté est transmis à la grille modulatrice de la DK92 par un condensateur de 200 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. Remarquez que cette résistance aboutit au côté positif du filament du tube de manière à fixer le potentiel de la grille par rapport à ce filament. Les grilles 1 et 2 de la DK92 sont utilisées pour la production de l'oscillation locale. Pour cela, elles sont associées aux enroulements oscillateurs du bloc. La grille 1 sert d'électrode de commande et la grille 2 d'anode. C'est l'enroulement placé dans le circuit grille 1 qui est accordé par la seconde cage du CV. La liaison entre l'enroulement et la grille se fait par un condensateur de 100 pF en série avec une résistance de 47 Ω. La résistance

DEVIS

des pièces détachées nécessaires au montage du

"PROVENCE 630"

DÉCRET CI-CONTRE

Utilisation de la nouvelle changeuse de fréquence DES2.

Cadre Ferrocube incorporé procurant sensibilité, absence de souffle et de parasites.

Haut-parleur 10 cm inversé, aimant bord.

Filaments chauffés en série permettant un emploi facile sur secteur.

Coffret particulièrement élégant, 2 tons, découpe harmonieuse à l'avant, cadran pleociques.

Télaton : Bordeaux et clair, Vert et clair.

Dimensions : 260 x 145 x 115 mm.

Le jeu de bobinages.....	2.340
Le haut-parleur 10 cm.....	1.030
Potentiomètre.....	165
Supports, plaquettes, etc.....	395
Le jeu de résistances et condensateurs.....	755
Fils, cordons, soudure, etc.....	355

5.840

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR

comprendant :

Coffret, châssis, cadran, CV, boutons, etc.....

6.350

Le jeu de lampes.....

2.550

LE RÉCEPTEUR COMPLET,

en pièces détachées. FORMULE NET... 14.740

VOYEZ ÉGALEMENT NOS AUTRES
MONTAGES et APPAREILS de MESURES
(Association page 13)

RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues, PARIS-18^e

Métro : Porte de Saint-Ouen. Tél. : MAR 47-38.
C.C.P. Postal 5050-05 Paris.

JEUNES GENS !...

que LA MÉCANIQUE
LA RADIO

attirent...

SACHEZ QUE

La Société Nationale

« AIR-FRANCE »

vous offre

DES SITUATIONS IMPORTANTES

Entrez à son

ÉCOLE DE MÉCANICIENS

ou à l'école du

STAGE D'AGENT QUALIFIÉ

D'OPÉRATIONS

Pour

- La Métrie.
- Le Radioguidage.
- La Navigation.

AUCUN DIPLOME EXIGÉ

Niveau d'Études : Écoles Professionnelles ou Secondaire
Lycées.

L'ÉCOLE DE NAVIGATION AÉRIENNE

152, avenue de Wagram, PARIS (XVII^e)
VOUS Y PRÉPARERAZ

INTÉGRALEMENT

Programme 18 R et Renseignements
GRATUITS

(joindre 1 timbre 3 V.P.).

de fuite qui va au + du filament fait 27.000 Ω . La grille anode est alimentée à travers l'enroulement d'entretien de l'oscillateur. Entre la base de cet enroulement et la ligne HT, il y a une résistance de 15.000 Ω découplée par un condensateur de 20.000 pF. La quatrième grille est alimentée à travers une résistance de 150.000 Ω découplée par un condensateur de 20.000 pF.

La liaison entre cet étage changeur de fréquence et l'étage MF se fait par le transfo MF1 accordé sur 455 Kc.

La lampe de l'étage MF est une DF91, dont la grille de commande est attaquée par le secondaire de MF1. La base de ce secondaire est reliée à la ligne VCA par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 4,7 M Ω et d'un condensateur de 20.000 pF. Cette ligne VCA est à un potentiel voisin de la masse, or, le filament de la DF91 se trouve séparé de cette masse par les filaments DK92 et DAF91. La chute dans ces filaments amène donc celui de la DF91 à un potentiel positif assez important par rapport à la masse. Cela équivaut à une polarisation négative de même valeur de la grille par rapport au filament.

Dans ces conditions, la polarisation est trop importante et réduit la sensibilité. On la ramène à la valeur convenable par la résistance de 4,7 M Ω placée entre la base du secondaire de MF1 et le côté positif du filament de la DF91.

L'écran de la lampe MF est alimenté par une résistance de 4.700 Ω découplée par 20.000 pF.

Le transfo MF2 sert à la liaison entre l'étage MF et le détecteur. Ce détecteur utilise la partie diode d'une DAF91. Le circuit détecteur comprend, outre la diode et l'enroulement du transfo : une résistance de 100.000 Ω , deux condensateurs de 100 pF en dérivation vers la masse et un potentiomètre de 1 M Ω . La tension BF prise

sur le curseur de ce potentiomètre est transmise à la grille de commande de la pentode DAF91 par un condensateur de 1.000 pF et une résistance de fuite de 10 M Ω . La forte valeur de cette résistance permet d'obtenir la polarisation convenable sur la grille, en y favorisant l'accumulation de charges négatives.

L'écran de la DAF91 est alimenté par une résistance de 4,7 M Ω découplée par un condensateur de 20.000 pF. La charge plaque fait 1 M Ω . Pour éliminer les résidus HF, on a prévu un condensateur de 150 pF entre la plaque de la lampe et la masse.

La liaison entre la plaque de la DAF91 et la grille de commande de la DL92, qui est la lampe de puissance, se fait par un condensateur de 5.000 pF et une résistance de fuite de 2,2 M Ω . Le filament de cette lampe étant tout à fait en bout de chaîne à l'opposé de la masse, la polarisation de la grille est fournie par la chute de tension dans les filaments des tubes. L'écran de la DL92 est relié à la ligne HT. Dans le circuit plaque se trouve naturellement le HP et son transformateur d'adaptation, dont l'impédance primaire est de 8.000 Ω . Le primaire de ce transfo est découplé par un condensateur de 5.000 pF. Pour éviter l'effet de la résistance interne de la pile de 67,5 V sur les courants HF et BF, la ligne HT est shuntée par un condensateur de 8 μ F.

Certains peuvent s'étonner de la valeur relativement faible des condensateurs de liaison dans les amplis BF des postes portatifs. Il faut comprendre que l'on ne peut espérer reproduire les fréquences graves avec ce genre d'appareils, surtout en raison du HP de faible diamètre imposé par le volume réduit de l'appareil. Ceci admis, il est parfaitement inutile de prévoir des liaisons par fortes capacités. Au contraire, les condensateurs adoptés ont au moins l'avantage d'avoir des dimensions réduites en rapport avec celles de l'appareil tout entier.

Réalisation pratique.

La constitution de notre récepteur est indiquée sous sa forme réelle sur les figures 2 et 3. La construction débute par la mise en place des différentes pièces sur le châssis. D'abord les quatre supports de lampes avec l'orientation indiquée sur les plans, les transfo MF, le relais A sous le châssis. On continue en fixant sur le dessus du châssis le transfo de HP, le CV et le cadre. Enfin, sur la face avant on monte le potentiomètre à double interrupteur et le bloc d'accord. Tout ceci n'offre aucune difficulté et ne nécessite pas de commentaires plus étendus. Passons donc immédiatement à la description du câblage.

On relie au châssis le blindage central des supports DK92, DF91, DL92. On agit de même pour le blindage central et la broche 1 du support de DAF91. Par de la tresse métallique, on relie les cosses masse du bloc à l'armature métallique de ce dernier.

Avec du fil de câblage, on réunit : la broche 7 du support DAF91 à la broche 1 du support DK92 ; la broche 7 du support DK92 à la broche 1 du support DF91 ; la broche 7 du support DF91 à la cosse a du relais A. On soude une résistance de 27 Ω entre cette cosse a et la broche 1 du support DL92. On connecte la broche 7 de ce support à une des cosses de l'interrupteur H. On soude : une résistance de 150 Ω et un condensateur de 20.000 pF entre la broche 7 du support et le châssis ; une de 220 Ω entre les broches 1 et 7 du support de DK92 ; une autre de même valeur entre les broches 1 et 7 du support DF91 ; un condensateur de 20.000 pF entre la broche 1 du support de DF91 et le châssis ; un de même valeur et un électrochimique de 50 μ F entre la

broche 7 de ce support et le châssis (le pôle — de l'électrochimique au châssis).

On constitue alors la ligne HT en reliant ensemble : la broche 4 du support DL92, la cosse b et la cosse f du relais A, la cosse + de chaque transfo MF. On connecte une des cages du condensateur variable à la cosse « CV acc » du bloc et l'autre cage à la cosse « CV osc ».

Câblons la partie relative au support DK92. Pour cela, on soude : un condensateur céramique de 220 pF entre la broche 6 et la cosse « Gr mod » du bloc ; une résistance de 1 M Ω entre les broches 6 et 7 ; une résistance de 27.000 Ω entre les broches 4 et 7 ; une résistance de 47 Ω en série avec un condensateur céramique de 100 pF entre la broche 4 et la cosse « Gr osc » du bloc ; une de 150.000 Ω entre la broche 5 et la cosse f du relais A ; un condensateur de 20.000 pF entre la broche 5 et la patte de fixation du relais A ; une résistance de 15.000 Ω entre la cosse f du relais et la cosse HT du bloc ; un condensateur de 20.000 pF entre cette cosse HT et le châssis. On relie : la broche 3 du support à la cosse « Pl osc » du bloc et la broche 2 à la cosse P de MF1. On soude le pôle + d'un condensateur de 8 μ F 500 V sur la cosse f du relais A et le pôle — au châssis.

Passons au support de DF91. On relie : la broche 6 à la cosse G de MF1 et la broche 2 à la cosse P de MF2. On soude : une résistance de 4,7 M Ω entre la broche 7 et la cosse M de MF1 ; un condensateur de 20.000 pF entre cette cosse M et le châssis ; une résistance de 4,7 M Ω entre les cosses M de MF1 et MF2 ; une de 4.700 Ω entre la broche 3 du support et la cosse f

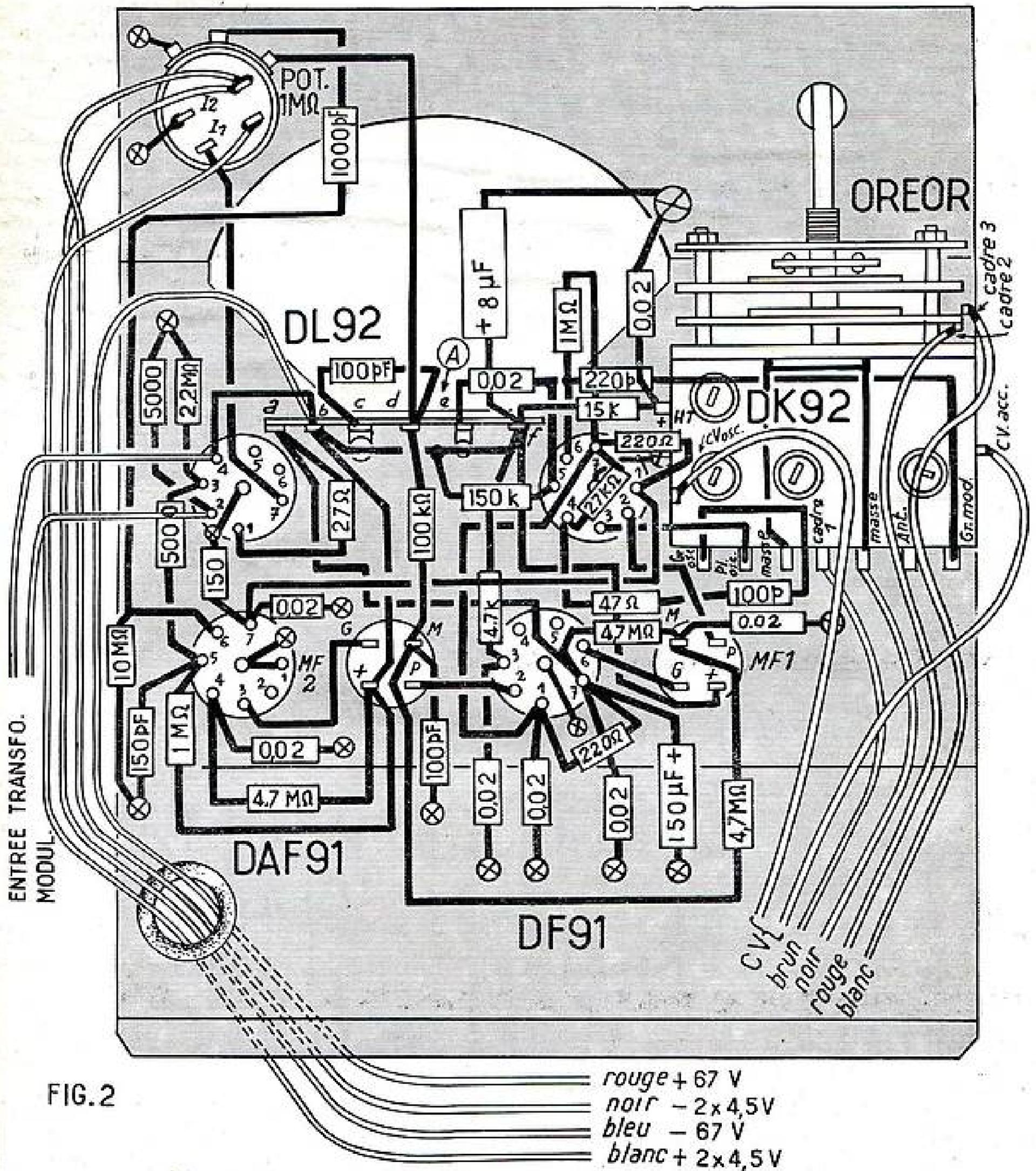


FIG. 2

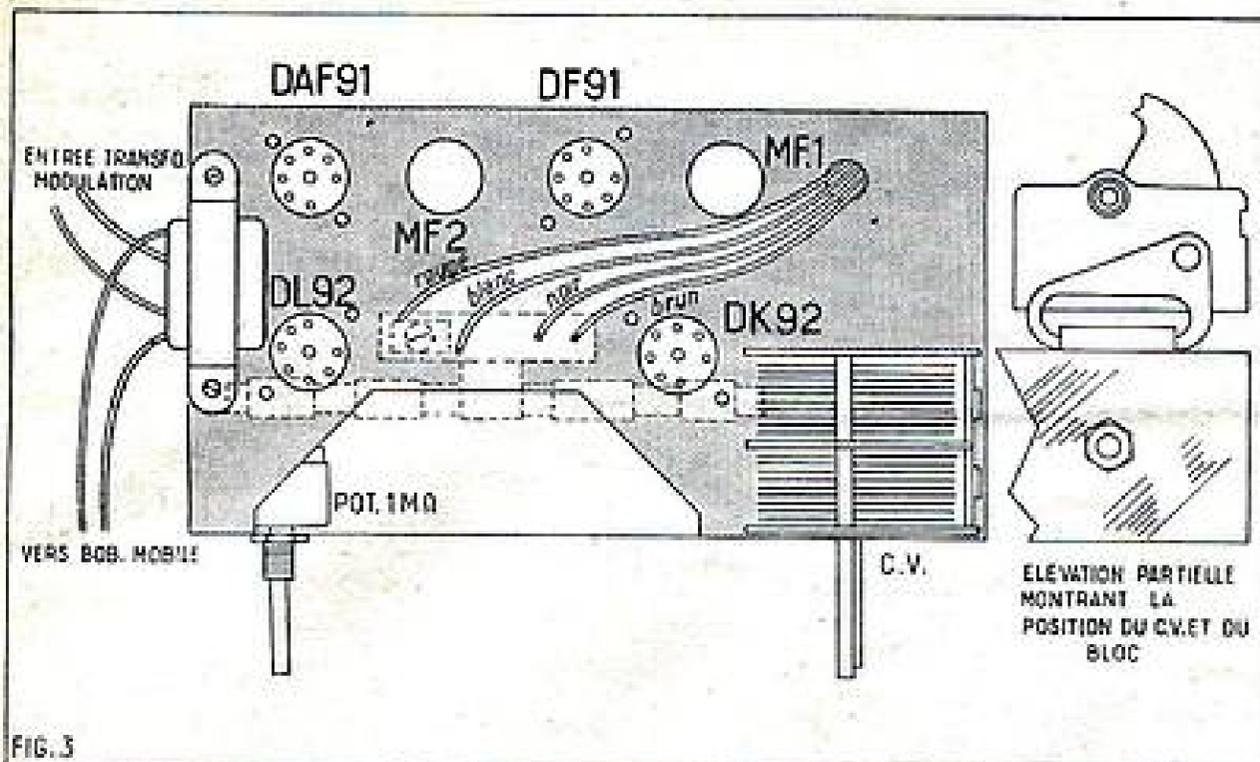
du relais A ; un condensateur de 20.000 pF entre la broche 3 et le châssis.

Pour le support de DAF91 et les organes qui s'y rapportent, les connexions à établir sont les suivantes ; la broche 3 à la cosse G de MF2 ; un condensateur céramique de 100 pF entre la cosse M de MF2 et le châssis ; une résistance de 100.000 Ω entre cette cosse M et la cosse d du relais A ; un condensateur céramique de 100 pF entre la cosse d et la patte de fixation du relais ;

la cosse d reliée à une cosse extrême du potentiomètre ; l'autre cosse extrême de ce potentiomètre soudée au châssis ; un condensateur céramique de 1.000 pF entre le curseur et la broche 6 du support ; une résistance de 10 MΩ entre cette broche 6 et le châssis ; une résistance de 4,7 MΩ entre la broche 4 et la cosse + de MF2 ; un condensateur de 20.000 pF entre cette broche et le châssis ; une résistance de 1 MΩ entre la broche 5 et la cosse +

de MF2 ; un condensateur céramique de 150 pF entre cette broche et le châssis ; un condensateur céramique de 5.000 pF entre la broche 5 du support de DAF91 et la broche 3 du support de DL92.

Pour le support de DL92, on a ; une résistance de 2,2 MΩ entre la broche 3 et le châssis ; un condensateur de 5.000 pF entre la broche 2 et le châssis. On branche le primaire du transfo de sortie entre les broches 2 et 4 du support de DL92.



On passe les fils du cadre par le trou du châssis. On soude le fil noir sur une cosse masse du bloc, le fil brun sur la cosse « Cadre 1 », le fil rouge sur la cosse « Cadre 2 » et le fil blanc sur la cosse « Cadre 3 ».

Par un cordon à deux conducteurs, on relie la pression + de la barrette de branchement de la pile HT à la cosse b du relais A. La pression (-) est connectée par l'autre fil de ce cordon à une cosse de l'interrupteur I2. A cette cosse de l'interrupteur on relie le pôle — du dispositif de branchement des piles 4,5 V; le pôle positif de ce dispositif est connecté à la seconde cosse de l'interrupteur I1. On utilise encore pour ces raccordements un cordon à deux conducteurs. La seconde cosse de l'interrupteur I2 est reliée au châssis.

Pour terminer le câblage, il ne reste plus qu'à brancher la bobine mobile du HP sur

le secondaire du transformateur d'adaptation.

Alignement.

Après vérification du câblage, on procède à un essai sur station et ensuite à l'alignement. Les points d'alignement sont standard. Nous vous les rappelons :

- Transfos MF 455 Kc.
- PO : Trimmers du CV = 1.400 Kc.
- Noyau oscillateur et enroulement du cadre 574 Kc.
- GO : Trimmer du cadre 265 Kc.
- Noyau oscillateur du bloc et enroulement du cadre 160 Kc.
- BE : Noyaux accord et oscillateur du bloc = 6,1 Mc.

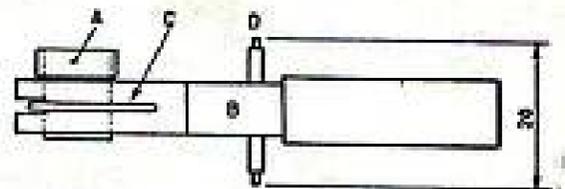
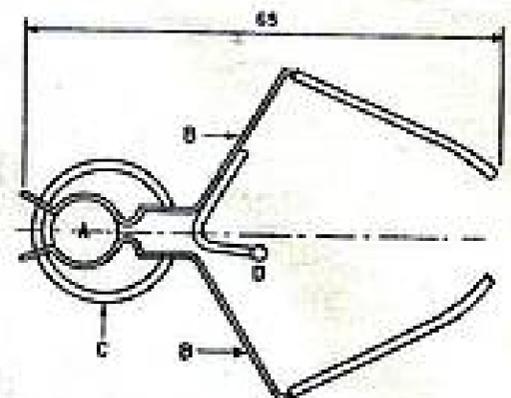
L'alignement terminé, on place le récepteur dans le coffret-valise.

A. BARAT.

POUR LES TUBES CATHODIQUES A CONCENTRATION ÉLECTROSTATIQUE

Les tubes cathodiques à concentration électrostatique du faisceau d'électrons concurrencent cette année, en télévision, les tubes classiques à concentration électromagnétique sans toutefois les détrôner et, au Salon de la Pièce Détachée, les uns et les autres à écran de 43 et 54 cm font partie du programme de fabrication des constructeurs de tubes.

A propos des tubes à concentration électrostatique, nous croyons intéressant d'attirer l'attention sur le dispositif magnétique de centrage représenté par la figure 1 et conçu par Transco pour centrer l'image sur l'écran de ces tubes. Ce dispositif se monte directement sur le col du tube derrière le bloc de déviation.



Le circuit magnétique est composé d'un cylindre de ferrodure à aimant radial A, d'un entrefer entre deux pièces polaires (protégé d'une gaine plastique) B, d'un ressort annulaire et d'une pièce d'écartement isolée D.

Voici comment le but recherché est atteint : Le champ dans l'entrefer faisant dévier le faisceau électronique et la déviation étant proportionnelle à l'intensité de ce champ dans l'entrefer, on peut la faire varier par rotation de l'aimant. L'orientation de la déviation est ajustée en faisant tourner tout le dispositif autour de l'axe du tube. D'autre part, la forme des pièces polaires a été étudiée pour avoir le minimum de déconcentration. Il s'agit donc d'un dispositif simple mais efficace.

M. A. D.

FORMATION PROFESSIONNELLE DES ADULTES

Ouverture de nouvelles sections de formation d'agents techniques électroniciens -

L'Association Nationale Interprofessionnelle pour la Formation Rationnelle de la Main-d'Œuvre (A.N.I.F.R.M.O.) chargée par le Secrétaire d'État au Travail et à la Sécurité Sociale de la gestion des Centres de Formation Professionnelle des Adultes, vient, à la demande et avec la collaboration de la Fédération Nationale des Industries Radio-électriques et Electroniques, de mettre en place, au Centre de Formation Professionnelle des Adultes de Champs-sur-Marne, deux nouvelles sections de formation d'agents techniques électroniciens, ce qui, compte tenu des deux sections déjà ouvertes en janvier dernier, porte à soixante-douze le nombre des stagiaires en formation dans cette spécialité.

L'inauguration de ces sections a eu lieu le 11 avril 1957, à 17 heures, sous la présidence effective de M. Jean Minjoz, secrétaire d'État au Travail et à la Sécurité Sociale.

Pour tenir compte des besoins considérables de techniciens qui se manifestent actuellement dans l'industrie, il a été prévu de créer de nouveaux centres de formation d'agents techniques en électronique à Grenoble, Rouen, Angers et dans la région

parisienne, ce qui portera à trois cent cinquante les effectifs formés annuellement dans cette spécialité.

Les candidats à ces stages — hommes et femmes de dix-sept à trente-cinq ans — sont admis par concours. Le niveau de celui-ci est sensiblement équivalent à la deuxième partie du baccalauréat mathématiques élémentaires.

Le prochain concours d'admission aura lieu les 11 et 12 septembre 1957. Les centres d'examen seront fixés ultérieurement en fonction du nombre des candidatures dans chaque région.

Pendant toute la durée de leur séjour au Centre, les stagiaires perçoivent une indemnité horaire de 126 francs environ, bénéficient de la Sécurité Sociale, des allocations familiales et des congés payés et peuvent, en outre, prendre leurs repas au Centre pour un prix modique et y être logés gratuitement s'ils le désirent.

A la fin du stage, le placement est assuré avec le concours des services départementaux du Travail et de la Main-d'Œuvre, auprès desquels tous renseignements peuvent être obtenus.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année.

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi sous boîte carton 125 francs par relieur.

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans », 43, rue de Dunkerque, Paris-XI. Par virement à notre compte chèque postal PARIS 159-10.

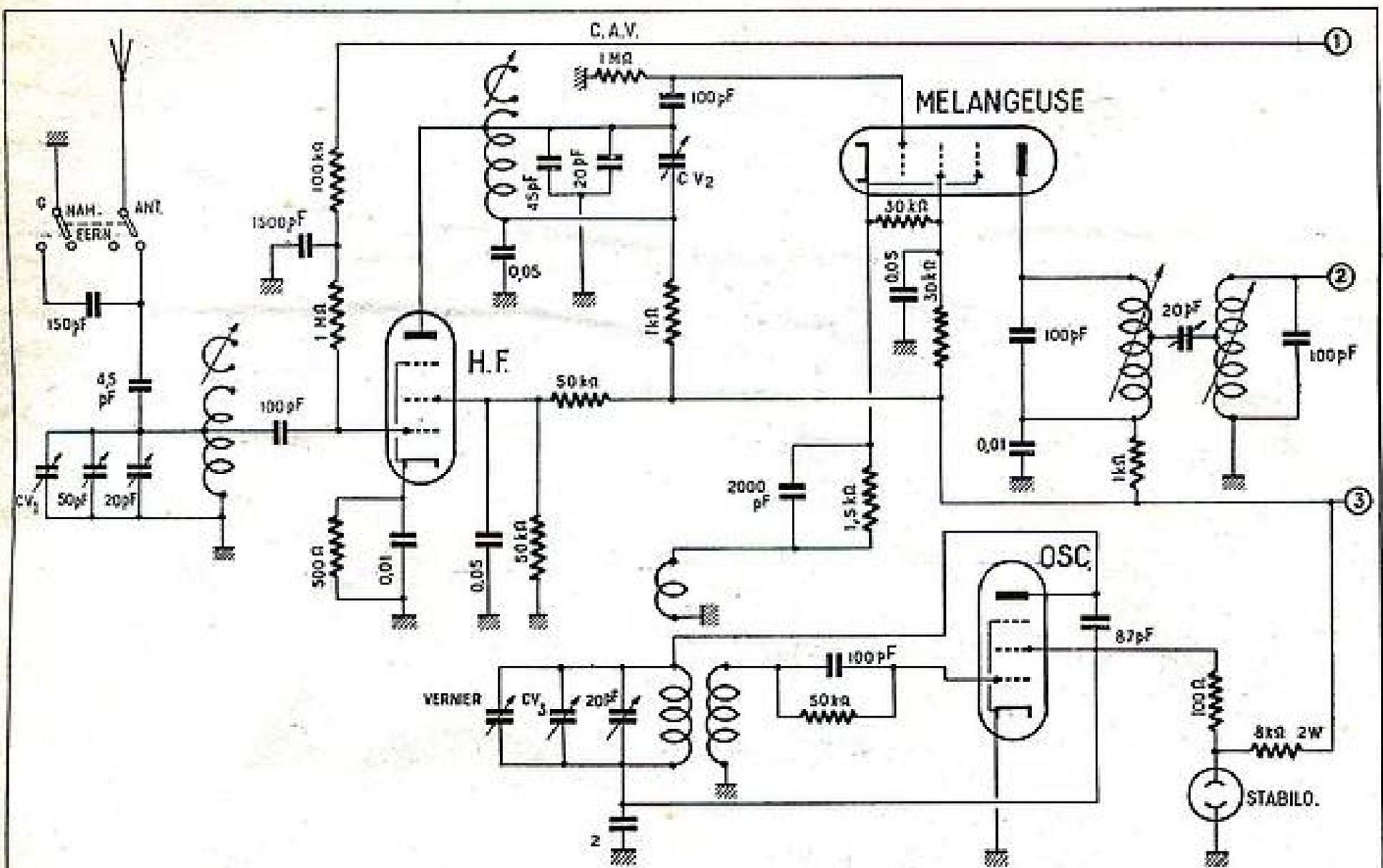


FIG. 2

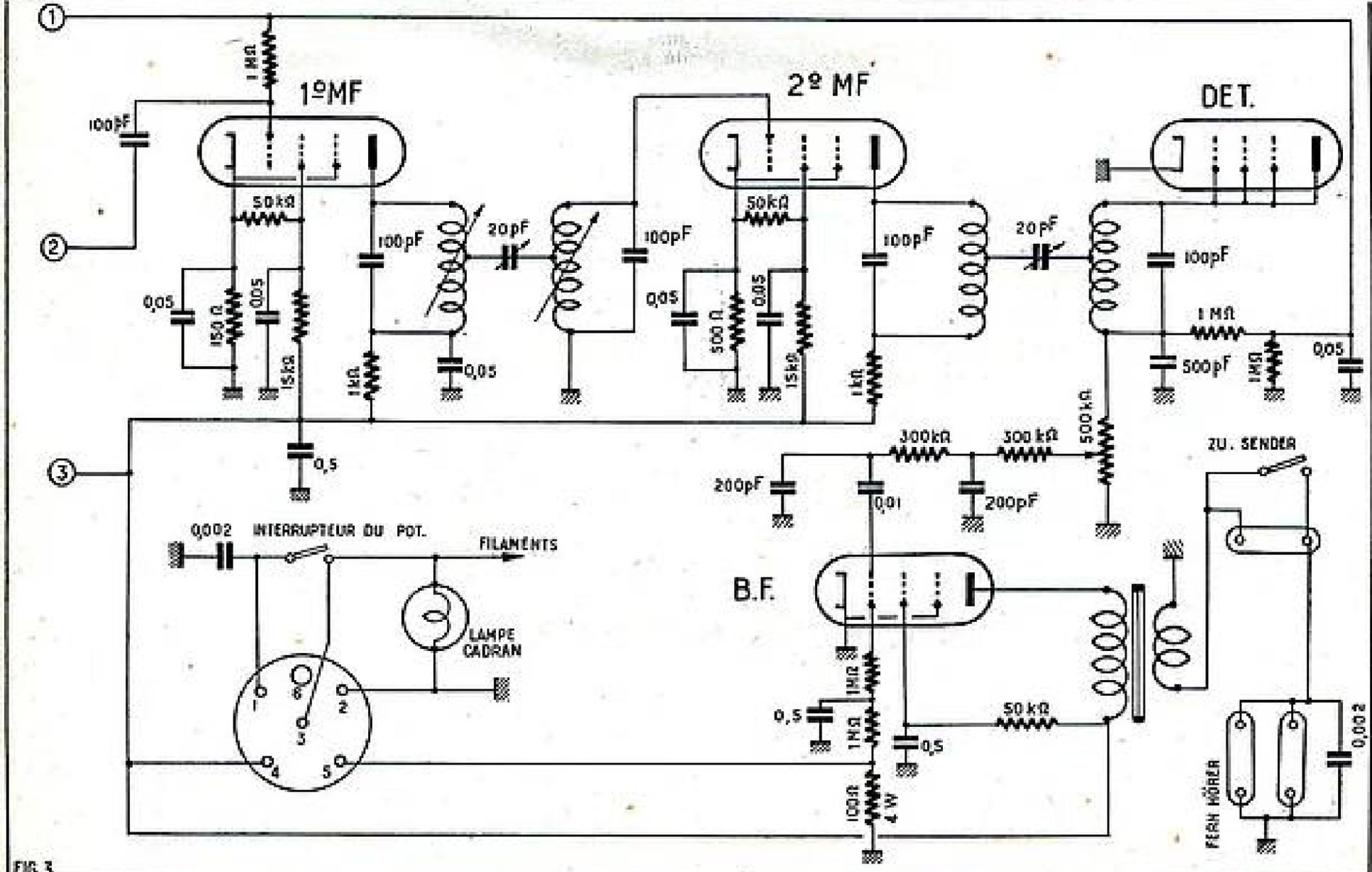


FIG. 3

construction allemande, à savoir que le couplage entre le primaire et le secondaire de chacun d'eux est uniquement capacitif : chaque enroulement étant rigoureusement blindé par rapport à l'autre, ce qui évite tout couplage inductif.

La détection est assurée par une RV 12 P 4.000 montée en diode qui assure en même temps l'antifading. L'idée de soumettre à la CAV des lampes à perte fixe n'a rien d'orthodoxe et constitue bien ce qu'il y a de plus contestable dans la conception de cet excellent appareil. Il ne faut cependant pas oublier qu'il s'agissait d'un récepteur équipant des véhicules militaires, destiné à assurer des liaisons à courtes distances, soit avec d'autres véhicules, soit avec un poste de commandement. La CAV avait donc principalement pour objet d'empêcher l'opérateur, écoutant au casque, d'avoir les tympans défoncés lorsqu'un autre véhicule tout proche se mettait à émettre.

Pour l'amateur, il s'agit au contraire sur la bande des 10 mètres d'avoir une sensibilité maximum pour capter les émissions venant des antipodes. Cet antifading boiteux est donc à proscrire. Pour le supprimer, il suffit de mettre à la masse des extrémités des résistances de 1 M Ω de fuite de grille de la HF et de la première MF qui allaient normalement à la ligne de CAV. La sensibilité s'en trouve grandement améliorée.

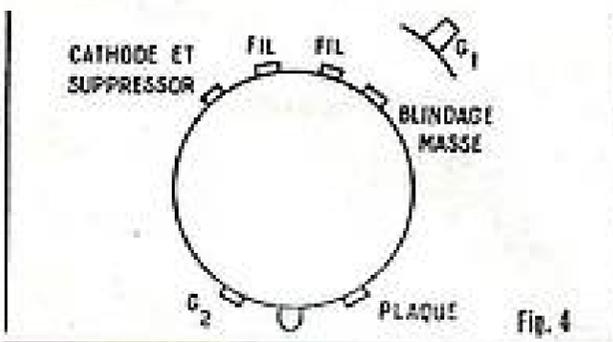
Il n'existe qu'une seule amplificatrice basse fréquence, l'écoute étant prévue au casque. On remarquera que la polarisation de cette lampe est appliquée sur sa grille de commande, la cathode étant à la masse. L'impédance du secondaire du transformateur de sortie est de l'ordre de 300 Ω . En réception, les deux douilles de la prise « zu sender » doivent être court-circuitées. Il est probable qu'un relais de l'émetteur déconnectait les casques en position émission.

Venons-en maintenant à la question alimentation.

Contrairement à la plupart des appareils surplus qui étaient prévus pour fonctionner sur accumulateur de 24 ou 28 V, l'UKW fonctionnait sur des véhicules équipés de batteries de 12 V. Il n'y a donc pas à modifier le câblage des circuits alimentation filaments (câblés en fil rouge). La consommation de l'appareil est extrêmement réduite. Pour la haute tension — qui ne doit pas dépasser 200 V — elle est inférieure à 40 mA. La consommation chauffage est de 1,4 A sous 12 V. Les heureux possesseurs d'une auto ayant une batterie de 12 V peuvent donc employer l'appareil, sans aucune modification, en poste mobile. Une réflexion s'impose cependant à ce propos : l'appareil, pas plus que les autres utilisés par les Allemands sur des véhicules, ne possède de dispositif écreteur de parasites. Les opérateurs devaient donc en prendre plein les oreilles, surtout avec des appareils travaillant sur ondes très courtes où les parasites de moteurs sont particulièrement violents. C'est probablement pour cette raison que la sensibilité des récepteurs était volontairement réduite par de pseudo-antifadings. Le fait que les transmissions militaires auxquelles servaient ces récepteurs s'effectuaient à courte distance, avec des émetteurs beaucoup plus puissants qu'il n'aurait été nécessaire devait également contribuer à noyer le fond de parasites.

Les bornes de la batterie du véhicule étaient reliées, le + 12 V à la broche 1 et le - 12 V à la broche 2 de la prise d'alimentation. L'interrupteur du potentiomètre de contrôle de volume envoyait, en position fermée, le + 12 V sur la prise 3. Les prises 2 et 3 étaient connectées à l'entrée du dispositif assurant la conversion de la basse tension en haute tension de 200 V

	RV12 P 4.000	NF2	RV 12 P 2.000
Chauffage.....	12,6 V x 200 mA	12,6 V x 195 mA	12,6 V x 75 mA
Tension plaque.....	200 V	200 V	210 V
Intensité plaque.....	3 mA	3 mA	2 mA
Tension écran.....	100 à 125 V	150 V	75 V
Intensité écran.....	1,1 mA	1 mA	0,7 mA
Polarisation G1.....	- 1,6 à - 2,7 V	- 2 V	- 1,7 à - 3 V
Résistance de polarisation par la cathode.....	550 Ω	500 Ω	900 Ω
Pente.....	2,3 mA/V	2,2 mA/V	1,7 mA/V
Résistance interne.....	1 M Ω	1,8 M Ω	1 M Ω



(alimentation à vibreur ou convertisseur rotatif ?) Le + 200 V arrivait à la prise 4 et le - 200 V à la prise 5. Cette dernière étant reliée à la masse par une résistance de 100 Ω , 4 W, se trouve à un potentiel négatif assurant la polarisation de la lampe finale. La broche 6 de la prise multiple constitue uniquement une tige-guide.

Il est possible de réduire de 200 mA le courant de chauffage en supprimant la RV 12 P 4.000 détectrice et en la remplaçant par une diode au germanium, IN 34 ou autre similaire. Cela présente l'avantage de récupérer une lampe de rechange et de trouver la place pour monter une préamplificatrice BF. A vrai dire, l'appareil se prête à de multiples transformations selon les goûts de chacun. La seule partie du montage qu'il n'est pas recommandé de modifier est le changement de fréquence où il est bon de conserver les deux RV 12 P 4.000 mélangeuse et oscillatrice sans retoucher au montage d'origine.

Pour prévenir les questions qu'on ne manquera pas de nous poser, disons de suite que nous ne connaissons actuellement aucun revendeur possédant cet appareil en magasin. Nous en avons trouvé deux modèles à 500 F pièce à la Foire à la ferraille. Ils avaient été légèrement sabotés, mais leur partie HF était intacte, de sorte que nous n'avons eu aucun mal à les remettre en état.

La description qui précède intéressera cependant, nous en sommes certains, les nombreux lecteurs qui, ayant des RV 12 P 4.000 dans leurs tiroirs, y trouveront de précieux enseignements pratiques pour les utiliser.

Comme la plupart des lampes de réception allemandes telles que la RV 12 P 2.000 ou la NF 2, la RV 12 P 4.000 a été spécialement conçue pour être mise à toutes les sauces.

Le tableau suivant en donne les caractéristiques parallèlement à celles de la NF 2 (la lampe qui s'en rapproche le plus) et de la RV 12 P 2.000.

La figure 4 donne le brochage de la lampe qui nécessite un support analogue à celui de la RV 12 P 2.000, mais plus grand. Les caractéristiques maxima d'utilisation de la RV 12 P 4.000 sont : tension plaque 200 V ; tension écran 125 V, dissipation plaque 1,5 W, dissipation écran 0,3 W ; intensité cathodique 6 mA.

Comme on peut en juger d'après le tableau, les caractéristiques de la RV 12 P 4.000 et de la NF 2 sont très voisines.

Les capacités parasites de la RV 12 P 4.000 sont : capacité d'entrée 8,7 pF ;

capacité de sortie 9,9 pF ; capacité grille-plaque inférieure à 0,003 pF. La longueur d'onde limite d'utilisation de la lampe est 4,50 m.

J. NAEPELS.

ATTENTION ! QUANTITÉ LIMITÉE...

POSTE PORTATIF A TRANSISTORS

8 transistors + 1 diode
au germanium.
2 GAMMES D'ONDES
PO-GO
Ferrocube incorporé.
● PUISSANT (300mA)
● MUSICAL



Présentation gainé simili-cuir, couleur au choix :

● VERT ● BORDEAUX ● PÉCARI
Dimensions : 83x100x75 mm.

Fonctionne avec 4 PILES 1,5 V montées en série.

— DURÉE D'AUDITION : 500 HEURES —

PRIX EXCEPTIONNEL..... **29.900**
VENDU EXCLUSIVEMENT
EN ORDRE DE MARCHÉ

TABLE TÉLÉVISION-BAR « DÉCORATION »



* Armature tube noir émaillé monté sur
ROULETTES CAOUTCHOUTÉES

* 2 TABLETTES revêtues de « Sobral », couleur au choix :

● JAUNE
● ROUGE
● VERT

* 2 CERCLES porte-bouteilles.

* 1 PORTE-REVUES en treillis métallique.

Dimensions : 55x70x72 cm.

PRIX : **15.700**

RADIO-ROBUR

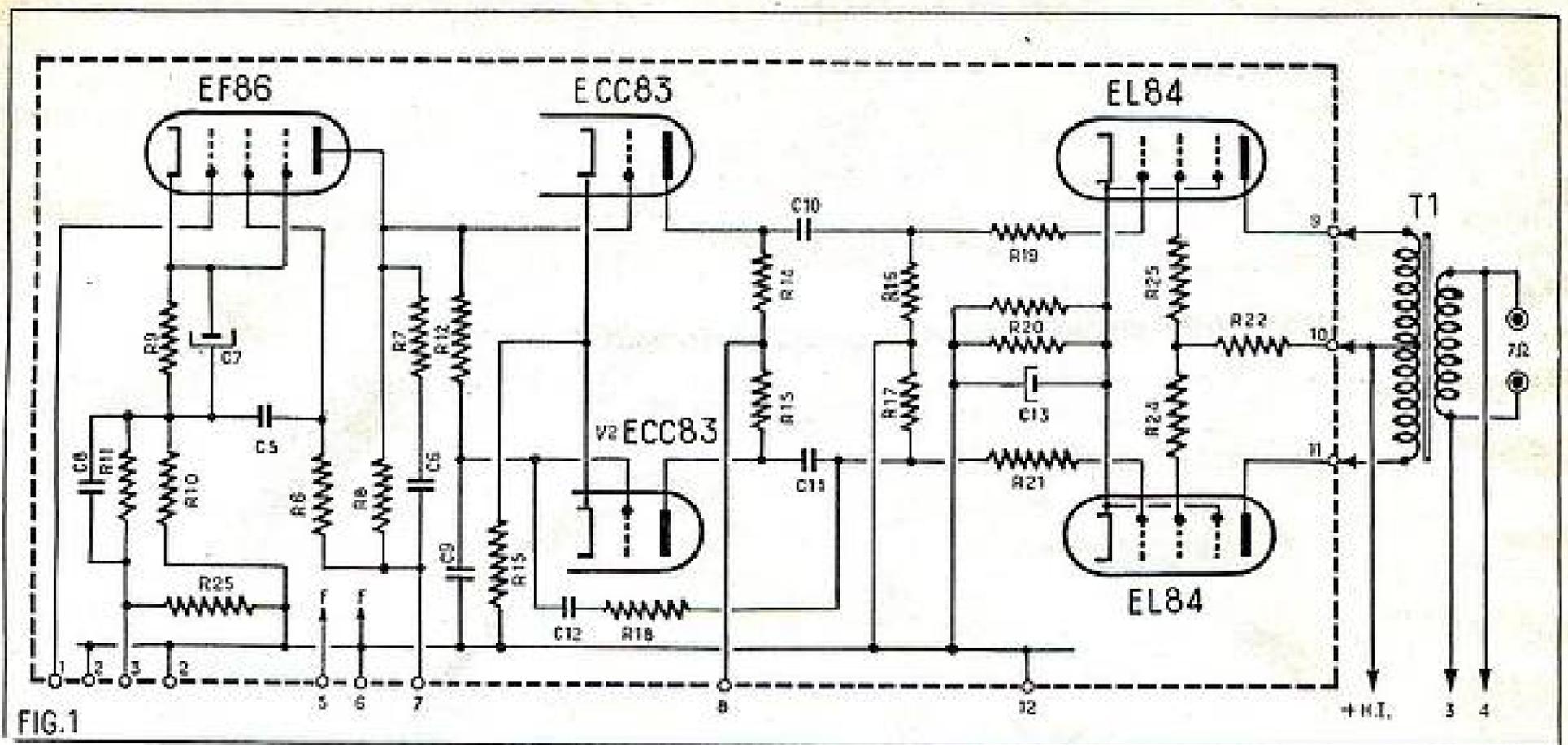
R. BAUDOUIN, Ex-Prof. E.C.T.S.F.E.

84, Boulevard Beaumarchais - PARIS-XI^e

Téléphone : ROQ 71-31.

C. C. Postal 7002-05 PARIS.

GALLUS-PUBLICITE



AMPLIFICATEUR BASSE-FRÉQUENCE PRÉFABRIQUÉ

par Gilbert BLAISE

L'amateur de haute fidélité n'a qu'un seul désir : réaliser un amplificateur de la meilleure qualité possible, susceptible de lui fournir des auditions conformes à la réalité.

Cependant, le choix du schéma parmi les très nombreuses réalisations existantes est difficile, car chacune présente certains avantages qui tentent l'amateur de bonne musique.

De plus, s'il est certain qu'un amplificateur BF présente moins de difficultés de mise au point qu'un récepteur radio ou télévision, il n'en est pas moins vrai que le réalisateur est embarrassé aussi bien dans le choix du matériel que dans la manière de disposer les diverses pièces détachées du montage adopté. Une platine préfabriquée, qui vient d'être créée par un grand fabricant d'accessoires radio, permet de résoudre le triple problème du choix du schéma, du choix du matériel et de la disposition des organes. En même temps, le câblage lui-même est presque intégralement supprimé.

Sous-ensemble imprimé.

Comment a-t-on résolu le problème du câblage ? C'est de la manière la plus moderne actuellement : à l'aide d'une platine imprimée dite « sous-ensemble à câblage imprimé type PC101 » Transco, qui sera prochainement en vente chez les détaillants.

Cette platine comprend tous les éléments d'un amplificateur haute fidélité de 10 W modulés, sauf le transformateur de sortie, les dispositifs de tonalité et de réglage de volume d'entrée, l'alimentation et, bien entendu, les lampes.

La figure 1 donne le schéma complet du montage effectué sur la platine.

Les bornes de branchement aux parties extérieures sont numérotées de 1 à 12 et correspondent aux montages extérieurs qui sont décrits plus loin.

Analyse du schéma.

L'amplificateur est à trois étages. Le premier comporte la pentode EF86, montée en amplificatrice de tension.

Le signal BF est appliqué à la grille (point 1). Après amplification on le retrouve à la plaque d'où il est transmis par liaison directe (donc sans aucune distorsion) à la grille de l'élément supérieur de la double triode ECC83. Cette lampe constitue, avec ses deux éléments triodes, le second étage amplificateur.

La grille de l'élément inférieur reçoit une tension déphasée par rapport à celle de la grille de l'autre élément.

Grâce à la présence de C9, de la résistance commune de cathodes R13 et du dispositif correcteur C12 R18, les tensions amplifiées par ces deux éléments sont en opposition de phase, ce qui permet de les appliquer aux grilles des lampes finales EL84, montées en push-pull. Des circuits à résistances-capacités effectuent la liaison.

Dispositifs de contre-réaction.

Tout d'abord, on notera le correcteur R18 C12. Ensuite, on remarquera qu'aucun découplage n'est prévu pour les écrans des lampes finales EL84.

Enfin, le secondaire du transformateur de sortie (non fourni avec la platine) est relié, par les points 3 et 4, au circuit cathodique de la EF86, ce qui constitue encore une contre-réaction des plus efficaces, car elle agit sur la totalité de l'amplificateur.

Valeurs des éléments de la figure 1.

Les résistances, sauf indication contraire, sont des modèles de 0,25 W.

Voici leur valeur : R6 = 1 M Ω 1 W, R7 = 18 k Ω , R8 = 180 k Ω 1 W, R9 = 2,2 k Ω , R10 = 10 Ω à 5 %, R11 = 2,2 k Ω à 5 %, R12 = 1,2 M Ω , R13 = 68 k Ω 0,5 W, R14 = 100 k Ω 0,5 W, étalonnée à 5 %, R15 = 120 k Ω , 5 %, 0,5 W, R16 = 330 k Ω , R17 = 470 k Ω , R18 = 1 k Ω , R20 = 2 résistances de 270 Ω 1 W, étalonnées à 5 % et montées en parallèle, R21 = 1.000 Ω , R22 = 3.900 Ω 1 W, R23 = 220 Ω , R24 = 220 Ω , R25 = 1.000 Ω .

La liste des condensateurs fixes est la suivante : C5 = C12 = 47.000 pF au papier, C6 = 180 pF céramique, C7 = 100 μ F (microfarads) 3 V électrolytiques, C8 = 1.500 pF céramique, C9 = C10 = C11 = 0,1 μ F papier, C13 = 100 μ F 25 V électrolytique.

Ces valeurs sont données à titre d'indication, car tous les éléments R et C sont montés sur le châssis imprimé.

Le dispositif d'entrée.

Cette partie dont le schéma est celui de la figure 2, se connecte au précédent par les points 1 et 2.

Remarquer que sur tous les schémas la masse (— haute tension et châssis) est reliée aux points 2, 4, 6 et 12.

La figure 2 représente le circuit à intercaler entre le générateur de signaux BF et la grille de la EF86. Il comprend le réglage de tonalité comportant les potentiomètres R1 et R2 associés aux résistances R3 et R4 et aux condensateurs C1 à C4.

Le réglage de volume est assuré par R5.

Les valeurs des éléments sont : R1 = R2 = potentiomètres logarithmiques de 2 M Ω , R3 = 1,5 M Ω 0,25 W, R4 = 150 k Ω 0,25 W, R5 = potentiomètre logarithmique de 1,5 M Ω , C1 = 33 pF céramique, C2 = 680 pF céramique, C3 = 210 pF céramique, C4 = 3.300 pF papier.

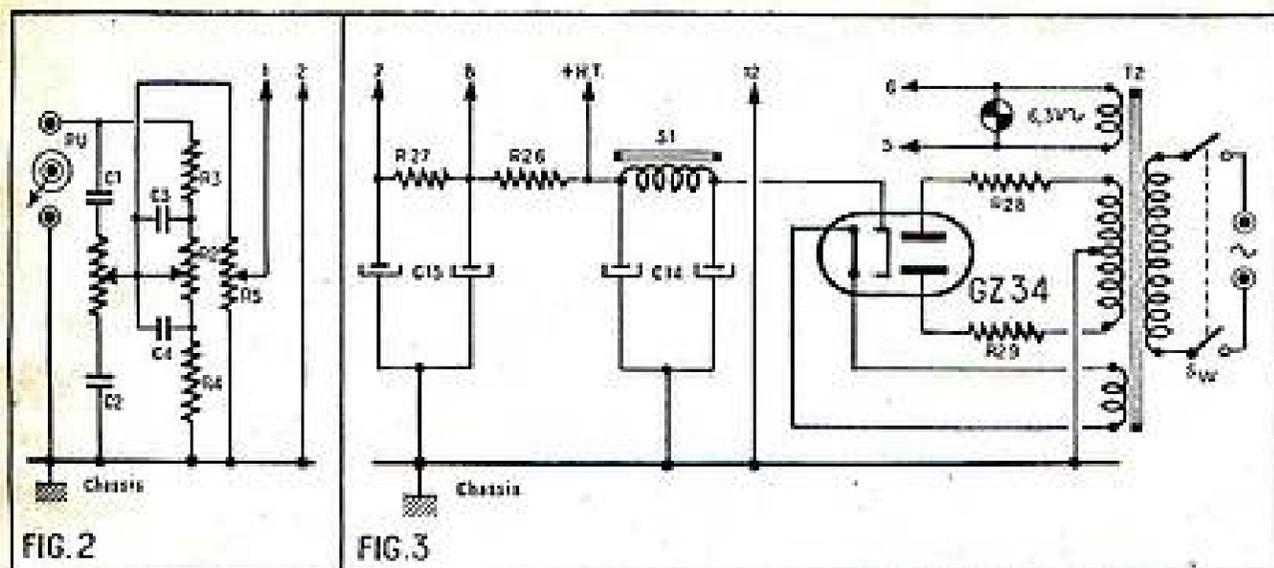
Les potentiomètres de tonalité R1 et R2 agissent de la manière suivante :

Lorsque le curseur de R1 se trouve du côté de C1, il y a relèvement de l'amplification aux fréquences élevées.

Il y a diminution d'amplification aux mêmes fréquences, lorsque le curseur est près de C2.

Le potentiomètre R2 agit de la même manière aux fréquences basses.

Le dispositif de la figure 2 donne lieu à une diminution moyenne d'amplification de l'ordre de 38 décibels, ce qui oblige à utiliser un pick-up piézo-électrique de grande sensibilité.



Le transformateur de sortie.

Cet organe est d'une importance capitale pour la haute fidélité.

Il doit être de la meilleure qualité possible et seules des considérations d'ordre pécuniaire limiteront le réalisateur dans le choix du modèle à adopter.

En tout cas, plusieurs milliers de francs doivent être consacrés au transformateur.

Il en est de même pour le haut-parleur.

Le primaire de T1 correspond à une impédance plaque à plaque de 8.000 Ω. Le secondaire correspond à l'impédance de la bobine mobile du dynamique (de 2,5 à 15 Ω généralement).

Il y aura une prise médiane au primaire.

Si T1 est de haute qualité, on obtiendra une reproduction linéaire de 16 c/s à 16.000 c/s, avec une puissance modulée de 10 watts.

Alimentation.

Le schéma en est donné par la figure 3.

Il comporte un transformateur d'alimentation T2, un tube redresseur GZ34 et un ensemble de 3 cellules de filtrage, dont

l'une à bobine S1 et les deux autres à résistances. Quatre condensateurs électrolytiques figurent dans ce montage.

Les caractéristiques des éléments sont : T2 : secondaire deux fois 280 V 130 mA ; 6,3 V 2 A ; 5 V 1,9 A ; R26 = 27 kΩ 0,5 W ; R27 = 47 kΩ 0,5 W ; R28 = R29 = 100 Ω 3 W (bobinées, de préférence) ; C14 : deux fois 50 μF électrolytiques 350/400 V ; C15 : deux fois 50 μF électrolytiques 350/400 V.

On isolera de la masse l'enveloppe de C14 et C15.

Mentionnons, pour terminer, que les dimensions de la platine imprimée sont 127 x 192 mm, et qu'elle comporte quatre trous de fixation de 4 mm de diamètre.

La partie « tonalité et volume » sera montée d'une manière très compacte et placée tout près de la lampe EF86.

L'alimentation sera disposée soit sur un châssis séparé éloigné de la platine, soit, si aucun roufflement ne se produit, du côté du transformateur de sortie. Elle sera toujours aussi distante que possible de la EF86 et des circuits d'entrée de la figure 2.

G. B.

NORMALISATION DES PIÈCES DÉTACHÉES

Le Comité de Normalisation C.C.T.U. a adopté dans sa dernière séance les spécifications suivantes :

1. — C.C.T.U. 02-01 « Condensateurs à diélectrique mica ».

La spécification décrit dix modèles de condensateurs dits « moulés ». Elle annule l'ancienne spécification CCTU 314.

Elle sera complétée ultérieurement par l'adjonction de modèles sous enrobage et sous boîtier céramique.

2. — C.C.T.U. 09-01 « Quartz oscillateurs ».

La spécification s'attache à décrire des méthodes et clauses d'essais modernes et décrit quelques modèles de fabrication ancienne normalisés dans la spécification CCTU 341.

Elle annule les spécifications CCTU 340 et 341.

Elle sera complétée ultérieurement par l'adjonction de modèles modernes.

3. — C.C.T.U. 12-01.

« Batteries stationnaires d'accumulateurs en plomb type Planté ».

Remplace la spécification CCTU 47.

C.C.T.U. 12-11.

« Bois pour chantiers de batteries d'accumulateurs ».

Remplace la spécification CCTU 279.

C.C.T.U. 12-13.

« Montage des éléments bacs verre de batteries stationnaires type Planté ».

Remplace la spécification CCTU 283.

C.C.T.U. 12-14.

« Montage des éléments bacs verre de batteries stationnaires type Planté ».

des spécifications C.C.T.U. relatives aux pièces détachées destinées au matériel « professionnel ».

Ces spécifications sont ensuite reprises par la Section « Télécommunication-Electronique » de l'U.T.E. en vue de les adapter au domaine « Grand Public », avec le concours des Syndicats intéressés du S.N.I.R., et publiées sous la forme de Spécifications U.T.E.

C'est ainsi que dans ce domaine a été publié le document :

C 93-001. — Méthode d'essais des pièces détachées (publié le 11 juillet 1956).

Sont à l'impression les documents suivants intéressant spécialement le domaine « Grand Public » :

Publication C 93-110. — **RÈGLES D'ÉTABLISSEMENT des CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES À ÉLECTRODES EN ALUMINIUM.**

Publication C 93-320. — **FERRITES MAGNÉTIQUES DOUX.**

— Terminologie,
— Formes Géométriques,
— Méthode de Mesures.

D'autre part, la Commission Technique Fédérale « Grand Public » du S.N.I.R. a publié les Recommandations Syndicales suivantes :

Le 18.10.1956. — **COORDINATION DES BOBINAGES, C.V. ET CADRANS.**

I. Gammas GO - PO - OC - BE pour tous les types de blocs.

II. Modulation de Fréquence.

Le 12.1957. — **FICHES COAXIALES POUR RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION.**

En outre, le Syndicat des Industries de Tubes Electroniques a publié en janvier 1957 le document :

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ALLIAGE Fe Ni Co SOUDABLE AU VERRE.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 115 DE MAI 1957

- Synchronisation des bases de temps d'un oscillographe ou d'un téléviseur.
- Les générateurs basse fréquence.
- Changeur de fréquence 4 lampes Noval (ECH81 - EBF8012 - EL84 - EM34 - EZ80).
- Changeur de fréquence 4 lampes = la valve (ECH81 - EBF80 - EF86 - EL84 - EZ80 - EM34).
- Amplificateur miniature portatif (UF41 - UL41 - UY41).
- Récepteur portatif à alimentation batterie (DK96 - DF96 - DAF96 - DL96).

★

N° 114 D'AVRIL 1957

- Comment fonctionne une base de temps.
- Réception détectrice à réaction monolampe (ECL80).
- Temporisateur électronique (PL5823).
- Récepteur à très haute fidélité (EF80 (4) - ECH81 - EF89 - EABC80 - ECC83 - EL84 - ECC85 - 6V8).
- Dépannage et installation T.V.
- Récepteur 5 lampes (EL84 - EZ80 - ECL80 - EBF80 (2) - MF2 - MFI - ECH81).

★

N° 113 DE MARS 1957

- Pratique des semi-conducteurs.
- Récepteur 7 lampes (EF85 - ECH81 - EBF80 (2) - EL84 (2) - 5Y36B).
- Interphone sans commutation.
- Récepteur A.M.F.M. (EF89 - EC81 - EBF80 - EF86 - ECC83 - EL84 - EZ81).
- Récepteur lampe double = valve (ECC80 - PY82).
- Changeur de fréquence 3 lampes Noval + valve (ECH81 - EBF80 - ECC80 - EZ80).

★

N° 112 DE FÉVRIER 1957

- L'aube des semi-conducteurs.
- Changeur de fréquence (ECH81 - EBF80 - ECL80 - EZ80).
- Récepteur 4 lampes (ECH81 - EBA6 - 6AV6 - EL84).
- Electrophone transportable (UBL81 - UL84 - UY92).
- Voltmètre à lampes (ECC50 - 6X4).
- Le dépannage rationnel.

70 francs le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal Paris 259-10.

Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presses.

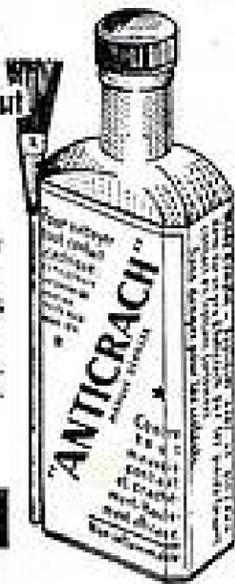
Plus de mauvais contacts grâce à **ANTICRACH** le seul produit qui dissout et lubrifie à la fois

- P** • ASSURER UN CONTACT PARFAIT.
O • ÉVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES.
R • DISSOUDRE RÉSINES, COLDRONS, PEINTURES.

Utilisez **ANTICRACH**
C'EST UN PRODUIT DYNA
"à l'usage de tous"

Vente en gros exclusivement
26, Avenue Gambetta, Paris-99
Au détail, dans toutes les bonnes maisons.

Demandez la notice technique gratuite 14
le "NETTOYAGE DES CONTACTS ÉLECTRIQUES"



SYSTÈME « D »

LA GRANDE REVUE FRANÇAISE
de BRICOLAGE et de
TRAVAUX D'AMATEURS
TOUS LES MOIS
84 pages 50 francs

Pendant vos vacances
prenez de bonnes photos
Évitez les échecs et la médiocrité en lisant



LA PHOTOGRAPHIE À LA PORTÉE DE TOUS

144 pages et 80 illustrations

Une documentation complète sur les appareils, les prises de vues, les temps de pose, l'installation du laboratoire, les accessoires, les agrandissements, les formules des différents types de révélateurs etc., etc...

PRIX : 200 FRANCS

Ajouter pour frais d'envoi 10 francs et adresser commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Denkerque, Paris-10^e par virement à notre compte (chèque postal Paris 255-10 Ou demander-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

RÉPONSES A NOS LECTEURS

(Suite de la page 17.)

● B..., à Montargis, qui a monté un amplificateur d'après les plans parus dans Radio-Plans trouve une différence de tension entre les deux plaques 168 V et 132 V. Il suppose que le coefficient d'amplification de ces deux triodes n'est pas le même et voudrait savoir si cette différence a de l'importance.
Il demande la cause de ce déséquilibre. Est-ce une lampe défectueuse ou le condensateur de 0,1 microfarad.

Vous devez trouver sur les plaques de la ECC83 la même tension. La différence constatée peut provenir soit que vos deux résistances de charge de 100.000 ohms n'ont pas des valeurs égales, ou bien les deux éléments triodes de la ECC83 n'ont pas des caractéristiques identiques. Dans les deux

cas, cela risque d'entraîner un déséquilibre du push-pull et nous vous conseillons de vérifier les deux points que nous vous signalons afin de remédier à cet état de chose.

● C. T..., à Montbéliard, nous demande la façon d'installer une prise pick-up sur son poste Philips type BF 213U :

Sur votre poste, il y a un potentiomètre qui sert à régler la puissance de l'appareil. Une des cosse extrêmes de ce potentiomètre est vraisemblablement à la masse. Il vous suffira de relier votre prise pick-up à l'autre cosse extrême par un fil blindé dont la gaine sera mise à la masse, l'autre côté de la prise pick-up sera relié également à la masse.

De cette façon, nous pensons malgré le peu d'indications que vous nous donnez, que vous pourrez réaliser une prise pick-up fonctionnant parfaitement.

● J. B..., à Bordeaux, nous demande des précisions au sujet des condensateurs céramique à :

- Coefficient négatif ;
- Coefficient positif ;
- Coefficient nul.

De plus, il demande s'il est exact que les résistances miniatures actuelles ne sont pas recommandées dans les circuits d'un téléviseur et pourquoi ?

Les condensateurs « céramique » à coefficient négatif sont ceux dont la capacité diminue lorsque la température ambiante croît.

Ceux à coefficient positif subissent une variation contraire. Enfin, ceux à coefficient nul, ont une valeur invariable pour une assez grande plage de variation de température. Ce sont eux qu'il est préférable d'utiliser sur un poste de radio classique.

Les résistances miniatures sont très sensibles à la température, c'est-à-dire ont une valeur qui varie dans d'assez larges proportions lorsqu'elles chauffent. C'est pourquoi on leur préfère généralement les résistances à couche qui présentent cet inconvénient à un degré beaucoup moindre.

On peut également utiliser des résistances du type « miniature », mais en prévoyant une dissipation largement plus grande que celle nécessaire, par exemple lorsqu'une résistance 1/2 W pourrait convenir, il est préférable de mettre une 1 W.

● E. W..., à Bligny, nous demande des éclaircissements sur les problèmes ci-dessous :

1° On désire recevoir un émetteur fonctionnant sur 200 m de longueur d'ondes au moyen d'un récepteur dont la MF est réglée sur 455 Kc/s. Quelle est la longueur d'ondes que doit produire l'oscillateur local ?

2° Sur un récepteur à changement de fréquence, on constate que pour recevoir un émetteur fonctionnant sur 1.500 m, l'oscillateur local émet une onde de 446,43 m. Sur quelle fréquence est accordée la MF de ce récepteur ?

3° Un récepteur équipé d'une EL3N produit des sifflements. Indiquer un remède simple.

4° Lors de la mesure d'une tension continue inconnue, le spot d'un tube cathodique dont la sensibilité est de 0,25 mm/V, dévie de 2,5 cm. Quelle est la valeur de la tension inconnue ?

Voici les renseignements que vous désirez

1° On applique la formule :

$$F_l = F_i + F_m$$

$$F_l = F_i - F_m$$

En considérant que 200 m correspondent à une fréquence de 1.500 Kc,

$$\text{ou a : } F_l = 1.500 \text{ Kc} + 455 = 1.955 \text{ Kc,}$$

$$\text{ou : } F_l = 1.500 \text{ Kc} - 455 = 1.045 \text{ Kc.}$$

2° 1.500 m, égalent 200 Kc ; 446,43 m, égalent 672 Kc,

$$\text{ou a : } F_m = F_e - F_l$$

$$= 672 - 200 = 472 \text{ Kc.}$$

3° Il peut y avoir plusieurs causes de sifflements. S'il s'agit d'un accrochage BF, on peut mettre une résistance de 10.000 ohms en série dans le circuit grille de la EL3N.

$$25$$

$$4° \text{ Ou a : } 0,25 = 100 \text{ V.}$$

NOUVELLE CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ

Les Établissements GAILLARD, qui viennent d'agrandir considérablement leurs locaux commerciaux et leurs ateliers de fabrication, présentent leurs nouvelles chaînes « Arc-en-Ciel ».

Ces ensembles ont remporté un très gros succès aux récentes démonstrations de la Semaine de la Haute Fidélité. Ils sont composés :

— D'un lecteur « Clément » HL5 ;

— D'un préampli avec quatre entrées, celui-ci composé de quatre corrections de gravure pour disques, réglables séparés et continus des graves et des aigus ;

— De trois filtres graves ;

— De trois filtres aigus ;

— D'un ampli 12 ou 30 W, montage ultra-linéaire 10 à 80.000 ps à ± ou — 0,5 dB, distorsion inférieure à 0,1 %, ampli spécial incorporé pour l'attaque des haut-parleurs statiques ; ces amplis fournissent l'alimentation du préampli stabilisée dynamiquement ;

— D'une enceinte acoustique équipée de cinq haut-parleurs :

Un de 35 cm résonnant à 18 ps (filtre de coupure à 700 ps) ;

Un de 21 x 33 cm avec filtre de coupure à 7.000 ps ;

Trois statiques donnant une réponse rectiligne jusqu'à plus de 200.000 ps.

Composées uniquement de matériel français, ces chaînes se comparent avantageusement aux meilleures réalisations étrangères.

A NOS LECTEURS ÉTRANGERS

Nous signalons à nos lecteurs habitant l'Allemagne Occidentale, la Belgique, le Danemark, la Finlande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la Suède, la Suisse et la Cité du Vatican qu'ils peuvent s'abonner à notre journal (s'ils habitent une localité possédant un bureau de poste) en payant le prix ci-après :

HUIT CENT DIX FRANCS

(810 francs)

Ces abonnements-poste ne peuvent être souscrits qu'à partir du 1^{er} janvier ou du 1^{er} juillet de chaque année.

Seule la poste peut percevoir ces abonnements spéciaux, que nous ne pouvons en aucun cas servir directement.

APPAREILS DE MESURE

CHAUVIN-ARNOUX Super-radio-service 10.000 ohms (28 calibres). Néosper (30 cal.)	10.000 17.000
CENTRAD Hétérovo : hétérodyne miniature. Voc. 715 (10.000 ohms) ...et des lampenètres.	10.400 3.900 13.250
METRIX 400 (10.000 ohms). 400 (20.000 ohms).	10.920 23.500

Pour RADIO, TV et VISIONNEUSES CINÉMA

— Survoiseurs-dévoiseurs 110 V. 220 V.	3.450 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 400. à fer saturé 400 bis	20.500 17.500
--	------------------

STABIVOLT 115 V stabilisée, de 25 à 250 A, entièrement statique.	19.800
---	--------

Le secret du mot :

L'ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS (fonctionnant sur piles de 9 V, platine miniature 45 tours. La platine seule. L'ampil, tout câblé, à circuits imprimés. L'électrophone complet.	7.000 7.500 24.900
---	--------------------------

PLATINE B.S.R. Changeur 4 vitesses (16, 33, 45 et 78 tours).	15.200
--	--------

PLATINES 4 vitesses (16, 33, 45 et 78 tours) disponibles :	
--	--

RADIOHM ET EDEN ÉLECTROPHONE 4 vitesses EDEN	22.900
--	--------

Nous possédons également un autre
POSTE A 8 TRANSISTORS ;
Comportant 2 gammes : PO et CO
Complet en valise gainée et en
ordre de marche. **29.400**

NE FAITES PAS DE COMPLEXES! VOUS POUVEZ
PARFAITEMENT RÉALISER VOUS-MÊME NOTRE
SUPER A TRANSISTORS

" CYMOTRON "

décrit ci-contre et vendu uniquement en pièces déta-
chées aux prix suivants :

8 Supports spéciaux pour transistors à TS F.	600
Coffret roxine anglaise, 2 toms, de forme tra- pézoédale (Dim. : 25 x 18 x 6) avec baffle.	2.500
Châssis	300
Jeu de bobinage 3 MF, 1 bloc 3 touches GO-PO-OC, 1 cadre 20 cm	4.500
Condensateur variable spécial, avec cadran.	1.250
Haut-parleur elliptique, 10/114	1.370
2 Transistors OC49 ou CK760 à 3.100 F et 2 Transistors CK760	12.400
2 Transistors OCT1 ou CK722 à 1.750 F	3.500
2 Transistors OCT2 en push-pull, la paire	3.750
1 Diode IN34	650
1 Transfo modulation spécial	600
1 Transfo de sortie spécial	600
1 Pile 9 V, spéciale pour transistors	528
1 Bouchon pour pile	45
Antenne télescopique	950
Résistances diverses	290
Condensateurs électro-chimiques	960
Condensateur papier métallisé	400
2 Condensateurs neutro-dinage	60
Potentiomètre 5.000 Ω	100
Soudure, Relais, Fils, Visserie, etc.	150
PRIX DE L'ENSEMBLE	35.503

Toutes ces pièces peuvent être fournies séparément.

VOTRE SUCCÈS EST ASSURÉ!...

car toutes les pièces que nous vous four-
nissions sont de première qualité et stricte-
ment garanties par TERAL qui met son
avance et sa probité techniques à votre
disposition.

CHEZ TERAL, LE GRAND SPÉCIALISTE

**TOUS LES TRANSISTORS
SONT DISPONIBLES**

grâce à des importations régulières
Plus que jamais le bon marché est cher
lorsqu'il s'agit de transistors...
ADRESSEZ-VOUS A TERAL : MAISON SPÉCIALISÉE

TERAL est la maison où vous trouverez enfin la
lampe... que vous avez vainement cherchée
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	UY92	325
EF89	380	UABC80	575
EL36	1.940	PABC80	575
EL38	1.028	PCL82	765
EL34	380	EC78	950
EM81	425	La série 94 (4 lampes) d'importa- tion)	2.050
E281	425	TRANSISTORS	
EBF89	470	CK761	2.100
ECL82	850	CK722	2.000
ELC80	430	Pour HF	
EBF85	490	CK760	3.100
6DR8	1.018	CK766	3.100
PL81F	1.018	OC45	3.100
2186	1.018	OCT0	1.750
		OCT1	1.750
		OCT2 (les 2)	3.750
		OCT3	1.750
		DIODES	
		AU GERMANIUM	
		OR10 et OR14	275
		IN21B	1.100
		IN23B	1.100
		IN30C	1.100
		IN31A	750
		IN34N	750

TUBES CATHODIQUES GARANTIS UN AN :
17P04 ; 21ZP04 ; MW36-24 ; MW43-23 ;
43 cm statique, 17H94S ;
53 cm statique 60° 17AVPYA ;
54 cm statique 60° 21ATP4
vendus dans leur emballage d'origine, et avec leur
certificat de garantie.

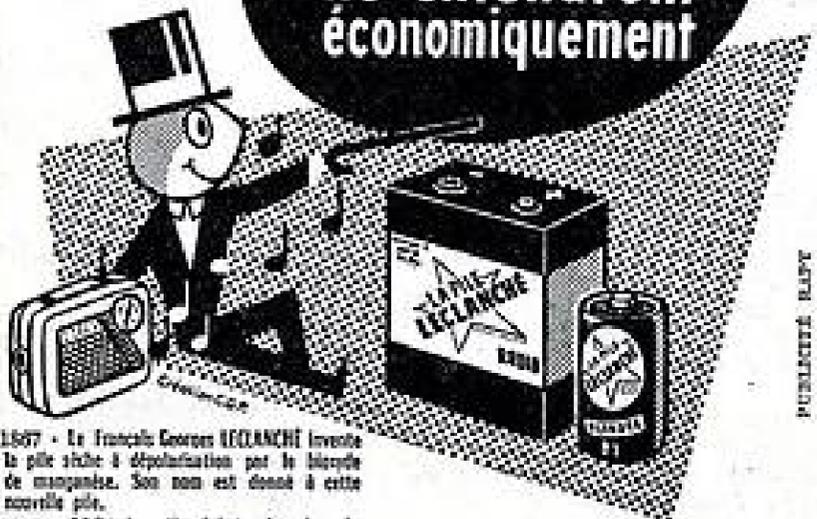
**A L'OCCASION DE LA FÊTE DES
MÈRES PENSEZ A VOS CADEAUX**

Prix spéciaux pour moulins à café électriques,
fers électriques, etc., etc. Consultez-nous.

Monsieur PILE vous conseille...
pour vos clients RADIO

UNE PILE QUI A
FAIT SES PREUVES

ils entendront
mieux
ils entendront
économiquement



1867 - Le Français Georges LECLANCHÉ invente
la pile sèche à dépoliarisation par le bichromate
de manganèse. Son nom est donné à cette
nouvelle pile.

1897 - 80% des piles fabriquées dans le
monde sont du type LECLANCHÉ.
TECHNIQUE SÛRE - TECHNIQUE ÉPROUVÉE

LA PILE LECLANCHÉ
LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ
CHASSENEUIL (Yienne)



Vous voulez-vous apprendre... **MONTAGE
CONSTRUCTION, DÉPANNAGE
ET MISE AU POINT**

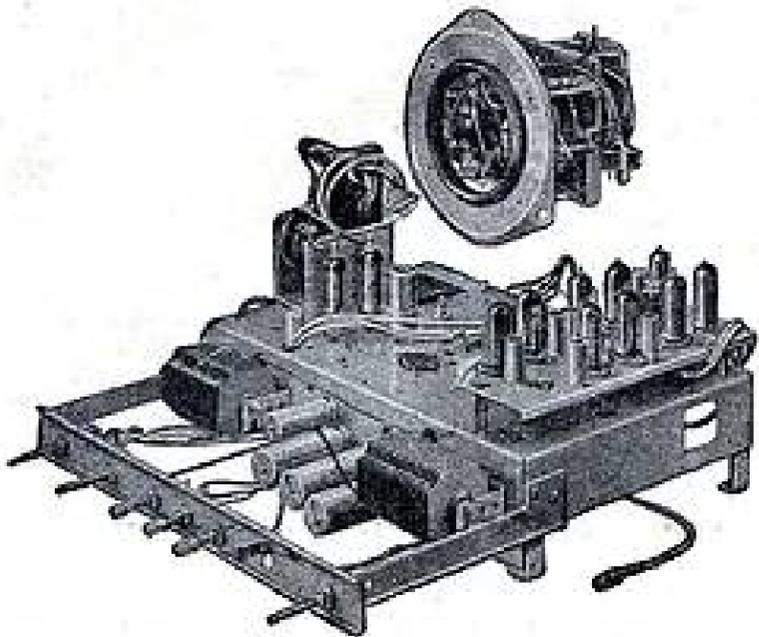
Quels que soient votre âge et le lieu
de votre résidence : FRANCE, COLONIES,
ÉTRANGER, demandez, sans engagement
pour vous, la documentation gratuite
accompagnée d'un échantillon de ma-
teriel qui vous permettra de connaître
toutes les résistances utilisées dans
les postes de Radio et de Télévision.

de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?
Suivez les cours par correspondance de
l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE,
la première école de France. En quelques mois
d'études agréables, chez vous, pendant vos
heures de loisir, vous deviendrez ce RADIO
TECHNICIEN tellement recherché et si bien payé!

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS VII^e

CHASSIS TÉLÉVISION
montés, réglés avec jeux de lampes
production

*** PATHÉ-MARCONI ***
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.	
Châssis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12	
Châssis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF..	C. 436	ou		
Châssis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C	
Châssis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Accessoires pour rotacteur {	Plaquette bobinage HF (canal à indiquer).....	
Châssis champ faible, deux définitives 625, 619 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635		jeux de boutons.....	P 01 / P 12
			Coupelle.....	65.578/9
			Blindage.....	65.635 150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DEPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM »
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

SLAM-DAUPHIN Récepteur alternatif 5 lampes (E8F80, 6P9, E280, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Châssis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.600**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, E8F80, 6AV6, 6P9, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

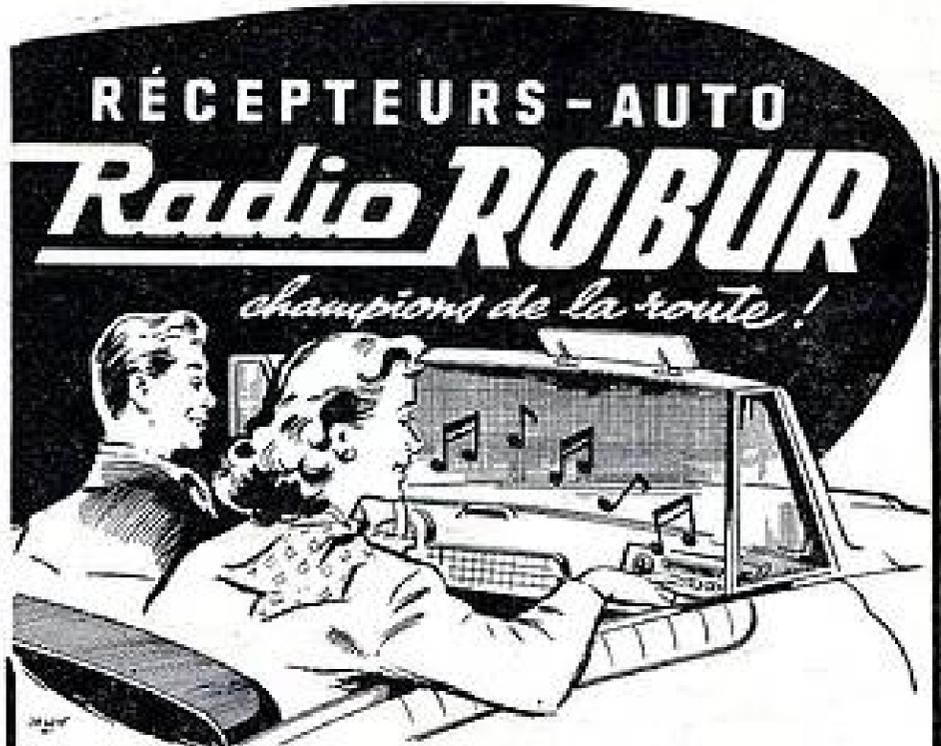
SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, E8F80, 6AV6, 6P9, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 HP.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, E8F85, E8C85, E8F80, 6AL5, EL84, E24, EM80) 5 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240) **38.500**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

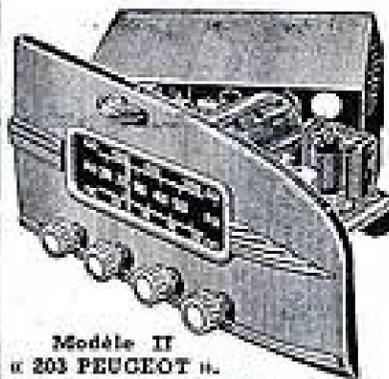
LE MATÉRIEL SIMPLE

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e - Téléph. : RICHIEU 62-60



RÉCEPTEURS-AUTO
Radio ROBUR
champions de la route!

ENSEMBLES « VOITURE » ÉCONOMIQUES



Modèle II
« 203 PEUGEOT »
Dim. 18 x 14 x 10 cm.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... **8.100**
Le jeu de 5 lampes, NET..... **2.750**
LA BOÎTE 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 commande, s.v.p.)

NOTRE ENSEMBLE EXTRA-PLAT : « LE RALLYE 57 »

Description « LE HAUT-PARLEUR » N° 929 du 15 mai 1956.
COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS par BOUTON POUSSOIR. 6 lampes. 2 gammes d'ondes (PO-GO). **NOUVEAUX PLONGEURS - HF ACCORDÉE**
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... **16.790**
Le jeu de lampes, NET..... **1.870**
Le HP 17 cm avec transfo..... **1.885**
ALIMENTATION et HF, en pièces détachées..... **6.860**



Dimensions : 180 x 170 x 50 mm.
Les lampes, NET..... **790**

DOCUMENTATION SPÉCIALE AUTO-RADIO contre 2 timbres pour part. aux frais.

L'AFFAIRE DU MOIS!...
TOURNE-DISQUES Micro-sillons 3 VITESSES
● PHILIPS ● RADIOHM
ou
TEPPAZ
UN PRIX UNIQUE! **6.800**
La platine nue.....

NOUVEAUTÉ!...
RÉCEPTEUR PORTATIF À TRANSISTORS
● Consommation minime.
● Rendement surprenant.
(ATTENTION!... Ce récepteur n'est livrable que dans la mesure des TRANSISTORS disponibles).
QUANTITÉ TRÈS LIMITÉE.

UN PORTATIF PAS COMME LES AUTRES!...
« LE TROUBADOUR 57 »

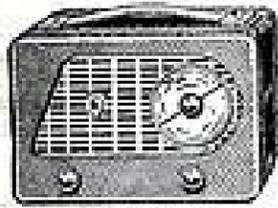
— Présentation **ULTRA-MODERNE** 2 tons.
— Commutation des gammes par touches.
— Étage HF.
— Antenne télescopique.
— Nouvelles lampes à consommation réduite, série 96 (DF96 - DK96 - DP96 - DAF96 - DL96).
— Alimentation secteur sous forme d'un boîtier bloc amovible.
— Alimentation BT stabilisée.
● **RÉCEPTEUR PILES COMPLET**, en pièces détachées..... **12.990**
Les lampes, NET..... **3.300**
● **RÉCEPTEUR PILES-SECTEUR**
Le boîtier d'alimentation, complet en pièces détachées..... **4.695**



RADIO-ROBUR 84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e.
TÉL. : RCO 71-31. C.C.P. 7032-05 PARIS
R. BAUDOIN, Ex-prof. E.C.T.S.F.E.

© ALLES-PUBLICITÉ

« PROVENCE 630 »



— 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 inverse.
— Cadre ferroxcube incorporé particulièrement efficace.

Dim. : 240 x 145 x 115 mm)

CABLAGE AISÉ. Un seul châssis. Coffret particulièrement élégant 2 tons, découpe harmonieuse à l'avant, cadran démultiplicateur en nom des stations et longueurs d'ondes. **COMPLÉT, en pièces détachées. EN FORMULE NET. 14.740**

DESCRIPTION TECHNIQUE dans PRÉSENT NUMÉRO
Schémas et devis détaillés pages 47 et suivantes.

« LE PITCHOUNET »

18 soudures. Ecoute sur casque. 2 lampes. Fonctionne avec piles 30 volts et 4,5 V.

COMPLÉT, en pièces détachées. 3.290

COMBINÉ RADIO-PHONO

« ANDANTE 59 »

Dimensions réduites mais hautes performances

6 lampes dont ÉTAGE HAUTE FRÉQUENCE

BLOC À CLAVIER Cadre antiparasite incorporé Haut-parleur 19 cm.

TOURNE-DISQUES 3 vitesses « STARE » Ébénisterie luxe particulièrement soignée.



Dimensions : 47 x 31 x 30 cm.

LE RÉCEPTEUR COMPLÉT, en pièces détachées y compris ébénisterie et tourne-disques. NET. 29.730

LA FORMULE DE L'AVENIR!

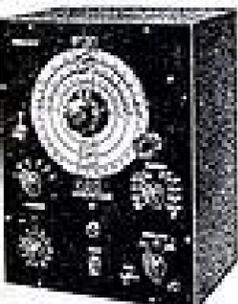
DISPONIBLE

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

y compris 16 tours-minute

La platine NVE. 10.600 En mallé... 13.250
Quantité limitée!

UN NOUVEAU STYLE!



Plus qu'une hétérodyne : **GÉNÉRATEUR H. S. 62** un VÉRITABLE GÉNÉRATEUR HF et VHF.

— Équipé d'un VÉRITABLE OSCILLATEUR PROFESSIONNEL (double blindage électromagnétique, isolement électrique, etc.).

POUR CHAQUE GAMME

1 BOBINAGE comportant Trimmers et Padding.
— 9 gammes. 400-500 Kc MF assise). 300-200 Kc ● 210-180 Kc ● 150-1.040 Kc.

● 110-230 Kc ● 2,1-4,8 Mc ● 4,8-10,4 Mc ● 10-22 Mc ● 21-50 Mc.

★ Équipé d'un VÉRITABLE DÉMULTIPLICATEUR du type professionnel.

La partie oscillateur est fournie CABLÉE - RÉGLÉE - ÉTALONNÉE.

Précision en fréquence 1%. Précision en tension 20%. **COMPLÉT, en pièces dét. avec les parties PRÉFABRIQUÉES, CABLÉES et RÉGLÉES. NET 20.850**

● OSCILLOSCOPE SERVICE 97 ●

Toutes applications RADIO-TÉLÉVISION - F.M., etc.

● Grand écran de 16 cm.

● Luminosité incomparable.

● Balayage intérieur par Thyatron 2D21.

● 8 gammes de fréquences de 10 à 35.000 par. (seconde).

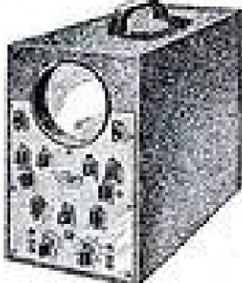
● Dent de scie amplifiée et déphasée par attaque symétrique.

● Le balayage peut être mis hors circuit pour utiliser l'oscilloscope avec un générateur extérieur.

● L'amplificateur vertical correspond au montage exact de la vidéo d'un téléviseur.

Coffret gris artilerie. Dimensions : 410 x 470 x 280 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées. NET... 29.150



RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues, PARIS-18^e
Téléphone : MAR 47-30.

POSTE VOITURE

A SÉLECTION AUTOMATIQUE DES STATIONS

« OTO 555 »

Pour toutes voitures 6 ou 12 volts + ou - à la masse.

PARTIES HF et MÉCANIQUES livrées EN ORDRE DE MARCHÉ

Toute la partie HF câblée et réglée y compris le système mécanique... 19.315
La partie HF et alimentation avec vibreur U.S.A. 7.390



OFFRE SPÉCIALE

— L'ensemble « OTO 555 ». EN FORMULE NET
— 1 Haut-parleur 12 cm.
— 1 Antenne de toit.
— Tous les câbles. **26.135**

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

ENFIN!... UN ÉLECTROPHONE

B.F. 60-HI-FI

● AMPLIFICATEUR push-pull. Déphasage cathodique. Pour améliorer la dissipation et éviter l'échauffement, emploi d'un redresseur « SIEMENS ». Filtrage par self et lyrique miniature. Transfo de modulation grand modèle. Contrôle de tonalité par contre-réaction.



A HAUTE-FIDÉLITÉ

PUISSANCE 8 WATTS

Cablage 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) particulièrement élégant. Charnières et fermeture dorées. Poignée cuir, couvercle dégonflable, contenant le haut-parleur 21 cm, aimant renforcé « Audax ».

COMPLÉT, en pièces détachées avec TOURNE-DISQUES et lampes EN FORMULE NET. 19.980

DANS LA MÊME PRÉSENTATION, montage 2 étages, sans compensation à l'entrée. 17.580

NOUVEAUTÉ...

A LUI SEUL UN VRAI LABORATOIRE

« VOBULOSCOPE VB61 »

(décrit dans le « HAUT-PARLEUR » n° 967 et 968)



3 APPAREILS EN UN SEUL

● **1° UN VOBULATEUR** : Étendue des fréquences en 4 gammes 5 à 85 - 5 à 95 110 à 160 - 150 à 210 Més.

Atténuateur par décades. Mise en phase. La partie HF est livrée CABLÉE, RÉGLÉE, ÉTALONNÉE.

● **2° GÉNÉRATEUR VHF** de 15 à 225 Mc sans trou. Sortie VHF disponible séparément, atténuateur par décades. Ce générateur est conçu spécialement pour servir de marqueur au vobulateur. Tout l'oscillateur est livré CABLÉ et RÉGLÉ.

● **3° UN OSCILLOSCOPE** incorporé pouvant être utilisé seul. Tube de 89 mm (SEPI U.S.A.). Ampli vertical large bande. Convient particulièrement pour la Télévision. **L'APPAREIL COMPLÉT, en pièces détachées. SECTIONS HF CABLÉES et RÉGLÉES. 69.700**

Chaque de ses fonctions : — Vobulation — Générateur VHF — Oscilloscope reste accessible séparément.

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VL 58

Description RADIO-PLANS N° 112

1 volt à 600 volts. Comporte un ohmmètre incorporé 3 sondes jusqu'à 250 Mc. Résistances étalonnées à 1%. Appareil cobalt. Système auto-compensateur (double trsode à charge cathodique commune).

COMPLÉT, en pièces détachées, avec ses 3 SONDES. NET. 23.820



Ouvert TOUS LES JOURS de 9 à 12 et de 14 à 30 à 19 à 30
Métro : Porte de Saint-Ouen. Autobus 81 - PC - 31 - 85

« FLANDRES 112 »

— Piles-Secteur.
— Étage de sortie PUSH-PULL. Consom. réduite.
— DK92 en changeuse de fréquence.
— Cadre Ferroxcube.
— Bloc bobinages à clavier 4 gam. (OC-PO-CO-SE).
— Coffret ton sur ton, filets plastiques.
— Alimentation secteur à protection intégrale.
— Antenne télescopique.



COMPLÉT en pièces détachées. EN FORMULE NET. 19.330

« LE PITCHOUNE »

3 lampes sur haut-parleur. Extrêmement sensible.

Fonctionne sur antenne. Idéal pour camping, scouts, sarsa, etc.

COMPLÉT, en pièces détachées. 5.980

COMBINÉ RADIO-PHONO

« CONCERTO 60 »

7 lampes dont ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE

Cadre Ferroxcube. Contre-réaction HF.

Haut-parleur AP 19 cm. BLOC À CLAVIER

TOURNE-DISQUES 3 vitesses « STARE »

Ébénisterie noyer, côté ts accordés vers l'avant. Filets plastiques. Cache modèle blanc.



Dim. : 540 x 600 x 375 mm.

Boutons assortis. Poignée du couvercle dorée. **LE RÉCEPTEUR COMPLÉT, en pièces détachées y compris ébénisterie et tourne-disques. NET 33.240**

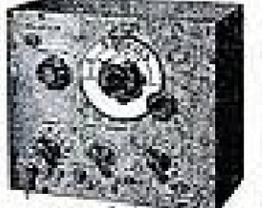
VIENT DE PARAÎTRE ÉDITION COMPLÉMENTAIRE DE NOTRE CATALOGUE

Faites-en la demande d'urgence en joignant 15 F pour frais d'envoi S.V.P.

● MIRE ÉLECTRONIQUE NLM60 ●

Description TECHNIQUE et UTILISATION PRATIQUE parues dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 960 et 960 des 15 mars et 15 avril 1957

Signal rigoureusement conforme au standard français. Oscillateur variable de 150 à 230 Mc. Couvrant tous les canaux français (son et image). Atténuateur incorporé. Nombre de barres variables. HF pure ou HF modifiée. Profondeur de modulation variable Barres horizontales. Barres verticales et quadrillage.



OSCILLATEUR PRÉCABLÉ et RÉGLÉ COMPLÉT, en pièces détachées. EN FORMULE NET. 33.820

● VOBULATEUR VB 60 ●

20 Més d'exploration. Atténuateur de 10 en 10. Étendue de fréquences de 220 Mc à 5 Mc en 4 gammes. Système de vobulation magnétique indéformable. Atténuateur simple et efficace. Réglage de phase. La partie OSCILLATION ainsi que la VOBULATION fournie précablée et réglée.

COMPLÉT, en pièces détachées. EN FORMULE NET. 33.650

● GÉNÉRATEUR VHF HJ 60 ●

Fournit toutes les fréquences entre 20 et 220 mégacycles, haute précision. — Modulation intérieure. Peut servir en particulier de marqueur pour le vobulateur VB 60. Atténuateur. Cadran gravé. Simplicité de montage et réglage. L'oscillateur est fourni câblé et réglé. **COMPLÉT, en pièces détachées EN FORMULE NET. 28.630**

● LAMPÈMÈTRE LP 55 ●

Vraiment dynamique et universel. Mesure les caractéristiques de la lampe dans sa fonction. Utilise le milliampèremètre de votre contrôleur universel. Convient à toutes les lampes nouvelles ou usées. **COMPLÉT, en pièces détachées, en formule NET. 13.740**



RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues, PARIS-18^e. C.C. Postal 5850-66 Paris.

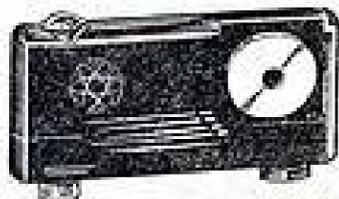
GÉNÉRAL PUBLISITE

SAISON 57

● AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 400 mws. Alimentation 9 volts

OCT1 + OCT2 + 2 OCT3
Complet en pièces détachées..... 11.000
(Description dans le « Haut-Pasteur » du 15 mai 1958.)

● Réalisez vous-même, sans difficulté, votre détecteur-compteur de radio-activité, portable, à 1 transistor



Notice sur demande.
Complet en pièces détachées avec schéma..... 22.000

● ELECTROPHONE à transistors avec moteur 45 tours

Fonctionne entièrement sur piles de 9 volts.
Complet en pièces détachées..... 19.950

● TRANSIDYNE « le mecano du transistor »

Ensemble de pièces détachées pour la construction d'un poste portatif PO-GO tout transistors, à cadre incorporé alimenté par 2 piles de poche 4,5 V. Comportant HF — changement de fréquence — MF — 500 Kc délivrant 150 à 400 milliwatts.
6 VARIANTES : 5 à 10 transistors.
1 SEUL CHASSIS — 1 bloc de bobinage HF-MF précablé.
COMBINAISONS MULTIPLES.
Pots et borniers ferroxcube — C.T.N. — Electrochimiques miniature « Transco ». Notice sur demande.



● ADAPTATEUR F.M. CASCADE

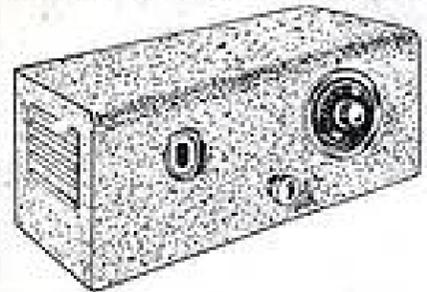
(ci-contre) décrit dans le « H.P. » du 15 février 1958.
Chassis en pièces détachées sans tubes ni alimentation..... 7.700
Avec tubes et alimentation..... 14.500

● ELECTROPHONE N 100

décrit dans « Radio-Plans » de février 1957. Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL84. Complet avec tourne-disque 3 vitesses micro-sillon, grande marque, châssis, mallette HF, ecc. NET..... 17.500

● ADAPTATEUR LUXE

semi-professionnel pour réception en FM. Poste antenne double, intérieure dans le voisinage immédiat de l'émission (0 à 80 km). Avec une antenne extérieure spécial FM, cet appareil permet de capter des émissions étrangères en FM. Présentation en coffret métallique gravé. Cadran spécial. Bande normalisée 90 à 100 mc/Hz. Complet en ordre de marche, câblé, étalonné avec cordon et fiche. 25.000



● MAMBOCADRE

décrit dans le « Haut-Pasteur » du 15 janvier 1957. Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms. Complet en pièces détachées, châssis, ébénisterie..... 9.950



● TÉLÉCLUB 57 " SÉCURITÉ "

Chassis câblé 43 cm 19 tubes. Hautes performances — Alimentation alternatif par transformateur — Balayage ligne 6800 — THT Vidéo EY86 — Plaque Vidéo rotateur à 8 canaux — 8 tubes Noval son et image — Entrée cascade — 3 MF antiparasite image. Concentration à aimant Audax.
Chassis câblé avec tube 43 aluminium, 19 tubes et HF..... 62.000

● AFFAIRE EXCEPTIONNELLE !

Résistances subminiatures 1/8 W ± 10 % 17 valeurs courantes..... 35
Résistances carbone à couche TYPE PROFESSIONNEL code couleur 1/2 et 1 W embouts isolés tol. ± 5 % 37 valeurs courantes..... 50
Résistances 1/8 W à couche TYPE PROFESSIONNEL 1K, 15K, 47K, 100K. tol. ± 3 %..... 60
Condensateurs mica, moulé miniature 500-1500 V ± 10 % 47 pF 100, 150, 200, 300, 500 pF..... 50
Matériel neuf d'importation, emballage d'origine première marque mondiale.
Remise importante suivant quantité. Expédition minima : 50 pièces.
Liste des valeurs et conditions confidentielles contre 15 F en timbre.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e — Téléphone : ROQ. 98-64
C.C.P. 5608-71 Paris. Facilités de stationnement.

PUBL. ROPY

PUB

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

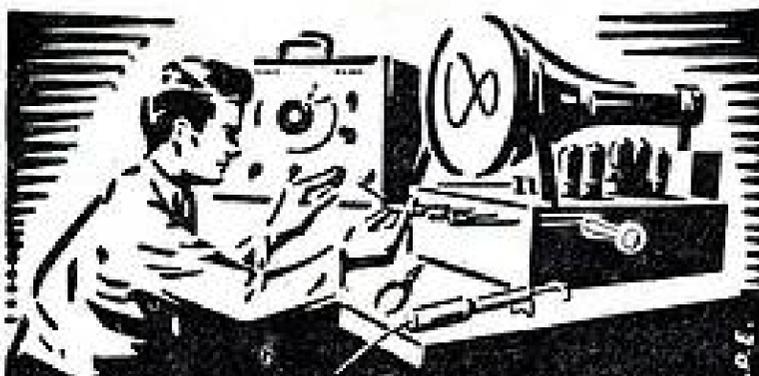
MAZDA

Toutes les piles
pour tous les postes

Piles spécialement étudiées pour
postes à **TRANSISTORS**

CIPEL

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



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)

COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

chez soi
Guide des carrières gratuit N° P. R. 708

**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



aucune surprise...

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, ils s'entendent franco à partir de 3.500 francs.

Pistolet Soudeur « ENGEL »



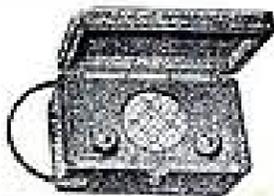
Modèle réglable 110-220, 50 w. 5.000
 Modèle 110 volts, 60 watts. 4.400
 Modèle réglable 110-220, 100 watts, à éclairage automatique. 7.480
 Modèle 110 volts, 100 watts, à éclairage automatique. 6.980
 Panneaux de rechange pour modèle 60 watts. 500
 Panneaux de rechange pour modèle 100 watts. 600

REMISE AUX UTILISATEURS

Tournevis au néon NEO'VOC

Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc. Présentation moderne plastique transparente. 690

Réalisez vous-même LE TRANSISTOR 2



magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors. Dimensions 102x110x100 (décrit dans Radio-Plans d'octobre 1956)

PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble en pièces détachées... 7.500

DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS : 30 F

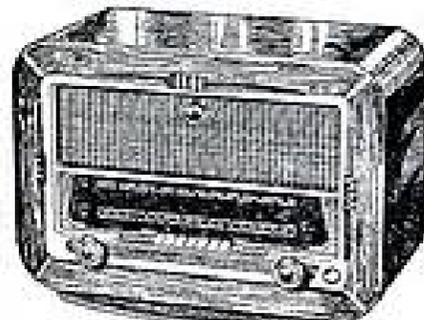
Montez vous-même l'ÉLECTROPHONE



« PERFECT »

décrit dans le « Haut-Parleur » de 15-4-56
 Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées... 16.850
 Complet en ordre de marche garanti un an... 18.750
 DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS : 30 F

LE SENIOR 57



Décrit dans le « H.P. » de 15-11-1959
 Dimensions : 470x325x240 mm.
 Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées 16.750
 Prix du récepteur complet en ordre de marche... 18.750
 DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS : 30 F

PLATINES TOURNE-DISQUES

RADIOHM NE 200, type semi-professionnel, cellule RM, 3 vitesses. La platine seule... 6.850
 En malette... 9.250
 PATHE-MARCONI 115 A, 3 v. 6.950
 VALISE gainée luxe 2 tons, dimensions extérieures 355x295x145... 2.450

PLATINE MAGNÉTOPHONE

2 vitesses de défilement 9,5 et 19, double piste utilisant les bobines de 127 mm. Avec préampli 2 lampes ECC80 et ECC83, indicateur d'accord EM34. Appareil très fiable 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.

34.000

LAMPES GRANDES MARQUES

(PHILIPS, MAZDA, etc.) EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE

AB1... 950	EBL21... 681	EM80... 430	UF88... 430	8K7... 601
ABC1... 1.275	ECC82... 358	EM81... 430	UF89... 358	8L8... 932
ACH1... 1.700	ECC80... 631	EM85... 430	UL41... 430	8M8... 609
AF3... 789	ECC81... 645	EY81... 394	UL84... 466	8MT... 717
AF7... 789	ECC82... 645	EY82... 323	UL84... 430	8NT... 1.196
AK2... 932	ECC83... 717	EY86... 638	UY42... 251	8N8... 394
AL4... 789	ECC84... 645	EZ4... 681	UY51... 466	8P8... 394
AZ1... 430	ECC85... 645	EZ40... 394	UY85... 323	8Q7... 573
AZ11... 690	ECC81... 573	EZ80... 287	UY92... 251	8SQ7... 381
AZ12... 1.050	ECP1... 717	EZ81... 394	1A7... 600	8U8... 645
AZ41... 251	ECP80... 645	EZ90... 287	1L4... 582	8V4... 287
CB14... 717	ECP82... 645	GZ33... 645	1R5... 538	8V8... 409
CL4... 1.500	ECH3... 681	GZ41... 287	1S5... 582	8X2... 466
CY2... 645	ECH11... 1.650	OA50... 430	1T4... 582	8X4... 287
DAF91... 502	ECH81... 717	OA70... 287	2A3... 1.250	8Z4... 287
DAF95... 538	ECH82... 446	OA85... 502	3A4... 538	8Z8... 394
DCC90... 890	ECH81... 502	OC45... 2.750	3A5... 900	9J8... 573
DF87... 573	ECL11... 1.650	OCT0... 1.750	3C4... 538	9P9... 394
DF91... 502	ECL80... 466	OCT1... 1.750	3C8... 538	9U8... 645
DF92... 502	ECL82... 717	OCT2... 1.875	3V4... 538	12AT7... 645
DF96... 538	EP6... 645	OZ4... 650	5U4... 890	12AU6... 430
DK40... 609	EP9... 609	PABC80... 430	5Y3 C... 394	12AU7... 645
DK91... 538	EF11... 1.350	POC8... 645	5Y3 GU... 394	12AX7... 717
DK92... 538	EP40... 502	PCF80... 645	5Z4... 900	12BA6... 358
DK98... 573	EP41... 358	PCF82... 645	6AT... 890	12BD6... 502
DL67... 573	EP42... 538	PCL82... 717	6AB... 890	12NB... 394
DL92... 538	EF51... 1.615	PL36... 1.315	6AK5... 789	24... 250
DL93... 538	EF80... 430	PL38... 1.004	6AL5... 358	25A0... 717
DL94... 538	EP85... 430	PL41... 789	6AC5... 394	25L0... 717
DL95... 538	EP88... 358	PL41 F... 1.004	6AT7... 645	25Z5... 789
DL96... 573	EP89... 358	PL81... 430	6AU6... 394	25Z8... 645
DM70... 287	EP93... 358	PL82... 430	6AV6... 394	35... 250
DM71... 287	EP94... 394	PL83... 538	6BA6... 358	38V4... 251
DY88... 538	EP95... 789	PY80... 358	6BD6... 466	3Z25... 690
E143H... 789	EK80... 466	PY81... 394	6BC8... 1.004	42... 789
EAS0... 609	EL3... 609	PY82... 323	6B8... 394	43... 789
EABC90... 430	EL11... 750	UABC80... 573	6BQ7... 645	47... 789
EAF42... 394	EL38... 1.315	UAF42... 394	6CS... 500	50B5... 430
EB4... 609	EL39... 1.004	UB41... 430	6CS... 789	50L6... 750
EB41... 430	EL39... 1.434	UBC41... 394	6CB8... 394	5Y... 750
EB91... 358	EL41... 394	UBC81... 394	6CD6... 1.434	50... 750
EBC3... 717	EL42... 609	UBF80... 394	6D5... 789	75... 789
EBC41... 394	EL81... 789	UBF89... 394	6C8... 601	77... 789
EBC81... 394	EL81 F... 1.004	UBL21... 681	6F5... 717	78... 789
EBC91... 394	PL82... 430	UCH42... 502	6F8... 789	80... 466
EBF3... 681	EL83... 538	UCH81... 502	6H8... 609	11T23... 430
EBF11... 1.375	EL84... 394	UCL11... 1.625	6H8... 681	500... 573
EBF80... 394	EL90... 394	UCL82... 717	6J8... 717	807... 1.250
EBF90... 394	EM4... 466	UCF41... 358	6J8... 575	1501... 625
EBL1... 681	EM46... 394	UF42... 609	6J7... 717	1803... 394

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée).

GARANTIES 1 AN



LE MARAUDEUR (décrit dans Radio-Plans de mai 1957)
 4 lampes à piles, série économique, tête 4 touches à poussoir (PO-CO-OE et BE), H.P. elliptique 10x14. Coffret luxe gainé 2 tons. Complet en p. 601. 9.455

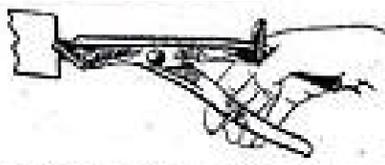
Jeu de lampes (DK85, DF90, DAF95 et DL96)... 2.222

11.677

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE... 11.250

Le jeu de piles : 1.100

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC GARANTIE D'UN AN... 14.250



CISEAU spécialement étudié pour le découpage impeccable et rapide des tôles, modifications de châssis, etc. Un article particulièrement recommandé aux radio-électriciens... 1.950

FER À SOUDER MICAFER

Type style, Fer minia, 35 W, 110 ou 220 V... 1.160

Type spécial radio, 70 ou 100 W, 110 ou 220 V... 1.160

Type simplot, 70 W, 110 V... 955

AUX MEILLEURES CONDITIONS : TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, CONSULTEZ-NOUS !

NORD RADIO
 149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)
 TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29
 Autobus et Métro : Gare du Nord

CATALOGUE GÉNÉRAL (NOUVELLE ÉDITION) FRANCO 45 FR.

Contrôleur Centrad Voc



16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Milli- 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

CONTRÔLEUR « CENTRAD T15 »

10.000 ohms par volt continu ou a.c., 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 pointés de touche... 13.250
 Supplément pour housse plastique... 1.000



Hétéro-dyne Miniature Centrad HETER VOC. Alimentation tout cœur, 110-130, 230-240 a. dem. Coffret tête givrée noir entièrement isolé du réseau électrique. Prix... 10.400
 Adaptateur 230-240... 420

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 1 an... 26.000
 DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS 30 F

LE JUNIOR 56

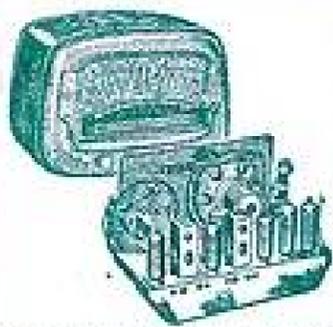


décrit dans « Radio-Plans » de mai 1956. Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées... 11.750
 Prix du récepteur, complet en ordre de marche... 13.500
 DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMAS : 30 F

EXPÉDITION A LETTRE LUXE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE. CONTRE REMBOURSEMENT POUR LA FRANCE SEULEMENT

ENSEMBLES COMPLETS FACILES A MONTER

AVEC DU MATÉRIEL DE PREMIÈRE QUALITÉ ET A DES PRIX AVANTAGEUX
PLANS — SCHÉMAS — DEVIS DE CHAQUE RÉALISATION ADRESSÉS CONTRE 100 F EN TIMBRES



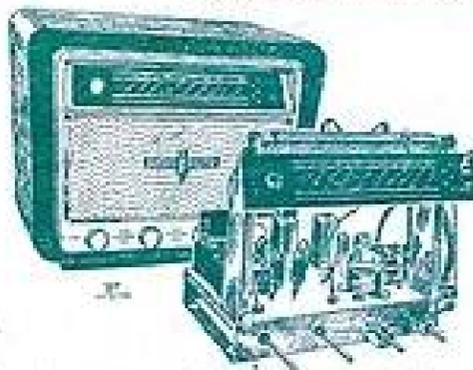
RÉALISATION RPL 671

RÉCEPTEUR TOUS COURANTS A CADRE INCORPORÉ
4 lampes Noval + valve

Ensemble coffret matière moulée avec cadran CV et châssis
Prix..... 4.380
Jeu de bobinages 4 g. avec cadre... 2.280

Haut-parleur 10 cm avec transfo..... 1.900
Jeu de lampes : ECN81 - EBF80 - EF85 - PL82 - PY82..... 2.760
Pièces détachées diverses et complémentaires... 2.595
13.915
Taxes 2,82 %. Emballage, Port métropole..... 840
14.755

SANS PRÉCÉDENT UN RÉCEPTEUR DE GRANDE MARQUE

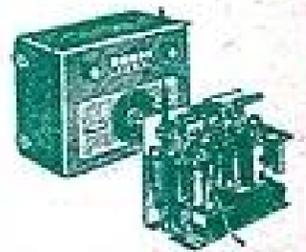


Vendu uniquement monté et câblé en ordre de marche. Prévu pour fonctionner sur secteur alternatif entre 115 et 240 volts.

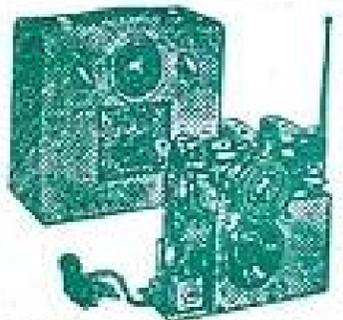
4 gammes dont une DC et une BE :
● PO 184 à 575 mètres.
● GO 955 à 2.000 mètres.
● OC 16 à 51 mètres.
● BE 40 à 51 mètres.
Virté PU et prise HP supplémentaire.
Équipé de 8 lampes Noval : ECN81 - EBF80 - E281 - E190 - EM34.
Le châssis, complet avec lampes et HP, réglé en ordre de marche, 4 gammes PO - GO - OC - BE... 15.900
No. colonial. Le châssis complet avec lampes et HP, réglé en ordre de marche, comportant PO - OC1 - OC2 - BE - BE2... 15.900
Boîte en bois verni, percée pour l'un des châssis... 3.000

RÉALISATION RPL 741

PILES-SECTEUR 8 lampes
à clavier avec cadre incorporé et antenne télescopique.



Mallette gainée 200x100x190 et châssis... 3.490
Jeu de lampes : DK82 - IT4 - IT4 - 185 - 384 - 11723, Net..... 2.200
Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre..... 3.375
Haut-parleur avec transfo..... 1.850
Pièces détachées complémentaires et piles... 17.420
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole... 1.041
18.461



RÉALISATION RPL 541

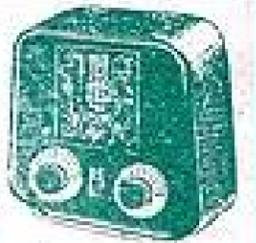
RÉCEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF

avec cadre télescopique
3 lampes miniatures.
Dimensions du coffret : 200x230x110 mm

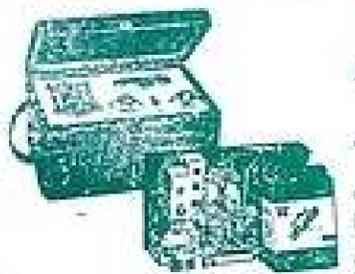
DEVIS
Valise gainée avec poignée et châssis.
Prix..... 2.400
Jeu de bobinages PO avec MF..... 2.450
Haut-parleur T10, PB10 avec transfo..... 2.200
Cadran et CV 2x490..... 1.210
Jeu de lampes : 185, 174, 185, 305, 384..... 2.910
Pièces complémentaires..... 4.670
Jeu de piles..... 1.625
17.465
Taxes 2,82 %. Port et emballage..... 985
18.450

RÉALISATION RPL 451

MIRO-LAMPE plus VALVE
Détection à réaction.
PO-GO



L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret... 5.870
Taxes 2,82 % port et emballage métropole..... 580
6.450

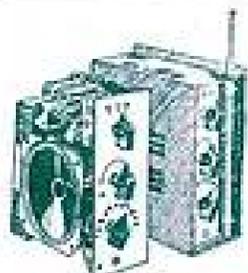


RÉALISATION RPL 561

PORTATIF PILES PO - GO

4 LAMPES MINIATURE

Cadre ferrocube incorporé. Dim. 200x100x135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 6F et 1,5 volts..... 12.265
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole... 745
13.010



RÉALISATION RPL 681

UNE RÉALISATION IDÉALE POUR LE SCOOTER ET LE CAMPING
SUPER PORTATIF PILES avec ANTENNE TÉLESCOPIQUE

Coffret-plaquette châssis..... 3.900
Jeu de bobinages avec 2 MF..... 1.870
Haut-parleur avec transfo..... 1.965
Jeu de piles 100 V et 4,5 V..... 1.910
Pièces détachées complémentaires..... 4.040
Jeu de lampes IT4-185-174-185-384..... 2.850
16.535
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole... 996
17.531



RÉALISATION RPL 711

Récepteur piles - secteur 8 lampes miniatures.
3 gammes avec cadre ferrocube incorporé.
Valise gainée avec poignée et décap. 270x150x240.
Prix..... 2.500
Ensemble cadran, CV, châssis..... 1.850
Jeu de bobinage avec 2 MF..... 2.300
Jeu de lampes IT4, 185, 174, 185, 384, 11723, Prix..... 2.675
Pièces complémentaires avec piles..... 5.280
14.605
Taxe locale, emballage, port métropole..... 991
15.596

RÉALISATION RPL 651

Récepteur tous courants
Simlock
4 lampes à amplification directe.



Ébénisterie avec gainage d'une grande souplesse. Dim. : 200x110x180..... 1.850
Châssis CV - Cadran, Bobinage..... 1.780
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... 1.400
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41..... 1.785
Pièces détachées complémentaires..... 1.650
8.245
Taxes 2,82 %..... 238
Emballage et port métropole..... 380
9.063

AMPLIFICATEUR DE SALON

Alimentation tous courants



RPL 631

POUR PICK-UP ET MICROPHONE
PUISSANCE MODULÉE 2 WATTS

Coffret gainé. Dimensions : 265x280x190.
Prix..... 2.200
Châssis avec support..... 670
Haut-parleur 21 cm excitation avec transfo..... 1.450
Jeu de lampes 6CS-6CS-25L6-25Z3..... 2.385
Pièces complémentaires..... 2.435
9.140
Taxes 2,82 %..... 257
Emballage et port métropole..... 400
9.797

Réalisation RPL 481

Mallette électrophone d'une grande musicalité



Alimentation sur secteur alternatif. Avec platine trois vitesses. Courroie détachable.
Dimensions : 470x330x200.
L'ensemble complet en pièces détachées avec la mallette..... 11.970
La platine, 3 vitesses..... 9.900
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole... 1.484
23.354

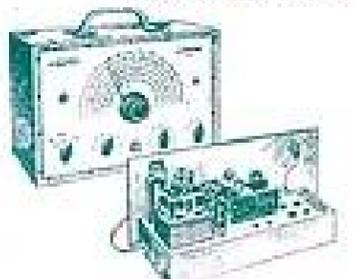
Nouvelle Réalisation RPL 721

Mallette Radio-Phono-Electrophone. Dim. : 400x390x190. Ens. des pièces avec la mallette... 12.830
Platine 3 vitesses..... 9.900
Taxes 2,82 %. Emballage et port..... 1.350
24.080

RÉALISATION RPL 781

Hétérodyne HF

3 lampes alternatif.



Coffret métal avec plaque gravée, poignée. Dimensions : 370x230x140 mm.
Prix..... 3.600

Jeu bobinage avec self de choc..... 1.690
Jeu de lampes EF43-EF41-G241..... 1.450
Pièces complémentaires..... 7.367
14.107
Taxes 2,82 %. Emballage, Port..... 1.027
15.134

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 A 13 HEURES ET DE 14 HEURES A 18 HEURES 30

METRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) Face rue St-Marc.

ATTENTION :

Expéditions immédiates contre mandat à la commande, C.C.P. Paris 413-29.

Pour toute commande appeler taxes 2,82 %, port et emballage.