radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

XXIe ANNÉE
PARAÎT LE 1er DE CHAQUE MOIS
N° 84 — OCTOBRE 1954
60 francs

Dans ce numéro :

L'élimination des parasites industriels

*

Un adaptateur FM

*

L'amateur et les surplus

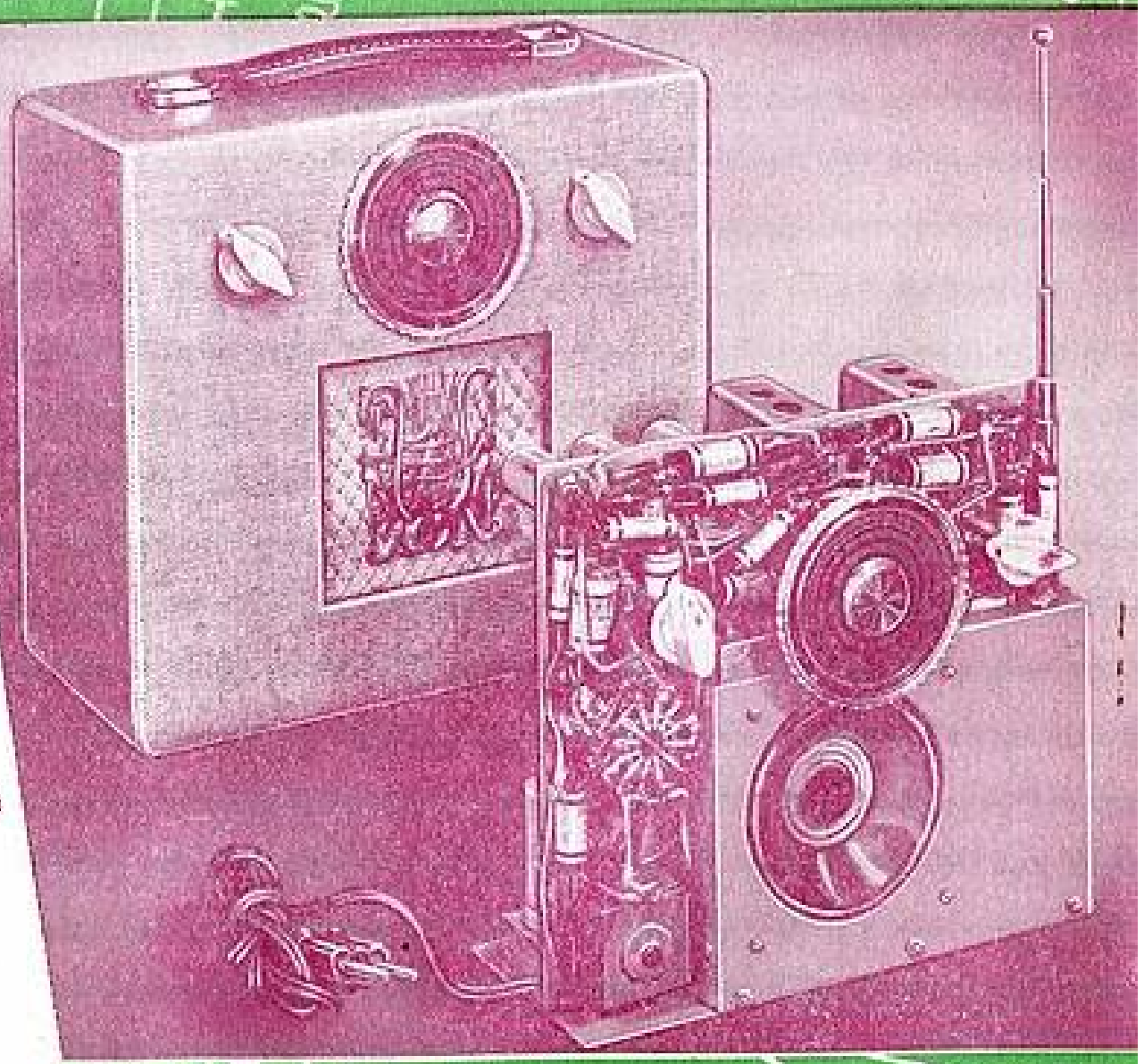
*

Choix et installation des antennes de télévision

ET

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
d'un changeur de fréquence
à cadre antiparasite
incorporé
alimentation alternatif

ET DE CE...



...CHANGEUR DE FRÉQUENCE
alimentation pile-secteur

NOTRE DERNIER MODÈLE :

C. R. 954

RÉCEPTEUR DE LUXE. 8 LAMPES. ÉTAGE PUSH-PULL. H.F. ACCORDÉE
Cadre antiparasites à air incorporé.

DESCRIPTION TECHNIQUE parue dans " RADIO-PLANS " N° 83 de SEPTEMBRE 1954

PRESENTATION COMBINE RADIO-PHONO

Dimensions : 640 x 450 x 375 mm.

L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE..... **9.350**
ou
MEUBLE BAR, grand luxe..... **38.000**

TOURNE-DISQUES 3 vitesses. Recommandé..... **9.440**

● DEVIS DÉTAILLÉ ●

1 châssis cadmié (500 x 240 x 80).	5 10
1 cadran STAR D86 avec CV avec jeu de 4 glaces dont 1 BE.....	3.150
1 décor.....	525
1 jeu de bobinages 4 gammes + P.U. avec cadre à air compensé + MF 455 Kcs.	2.900
1 transfo.....	1.670
1 self de filtrage.....	850
Connecteurs, potentiomètres, supports, plaquettes, décolletage, prolongateurs.....	1.258
Cordons, fils, soudure, etc.....	490
Résistances et condensateurs....	1.897
LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées.....	**13.250**
1 haut-parleur 21 cm haute fidélité. Prix.....	3.794
Le jeu de 8 lampes (+ ampoules de cadran).....	5.194
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées.....	22.238
Câblé, réglé, encordre de marche.....	31.000

« BABY 54 »

Nouveau modèle **Alternatif 4 lampes « Noval » à cadre incorporé.**

Dimensions : 280 x 185 x 155 mm.

4 gammes d'ondes + P.U.
COMPLET, en pièces détachées, avec coffre luxueux..... **10.750**

« C.R. 536 »

Dimensions : 340 x 180 x 170 mm.

ALTERNATIF 6 lampes à **CADRE ANTI-PARASITES INCORPORÉ.**

4 gammes d'ondes. **COMPLET**, en pièces détachées, avec coffret..... **13.2 10**
Avec **BLOC 4 gammes, SANS CADRE.** Prix..... **12.400**

« C.R. 547 »

Altern. 7 L. Cadre antiparasites orientable.
LAMPES NOVALES ● ÉTAGE H.F.

Dimensions : 310 x 310 x 230 mm.

4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm. **COMPLET**, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **13.687**
L'ÉBÉNISTERIE très luxueuse avec décor. Prix..... **4.100**

« IDÉAL 541 »

6 lampes « Noval ». **4 gammes** d'ondes. Alternatif avec transfo.
Haut-parleur **17 cm** aimant permanent.
PRÉSENTATION RADIO

Dimensions : 470 x 290 x 220 mm.

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées..... **11.350**
L'ébénisterie complète..... **3.685**

« AMPLIPHONE »
ÉLECTROPHONE 5 WATTS
TOURNE-DISQUES 3 VITESSES
PRISE MICRO

fonctionne sur **TOUS SECTEURS** 110/220 V.

L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées..... **12.150**
Le TOURNE-DISQUES, Bras Heger 2 SAPHIRS reversibles..... **9.000**

« C.R. 754 »

Alternatif 7 lampes Novales. 4 gammes. Cadre à air compensé. Étage HF accordé.
Haut-parleur de 21 cm A.P.

Dimensions : 530 x 355 x 260 mm.

COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **15.500**
ÉBÉNISTERIE radio..... **4.450**
ÉBÉNISTERIE radio-phono.... **8.800**

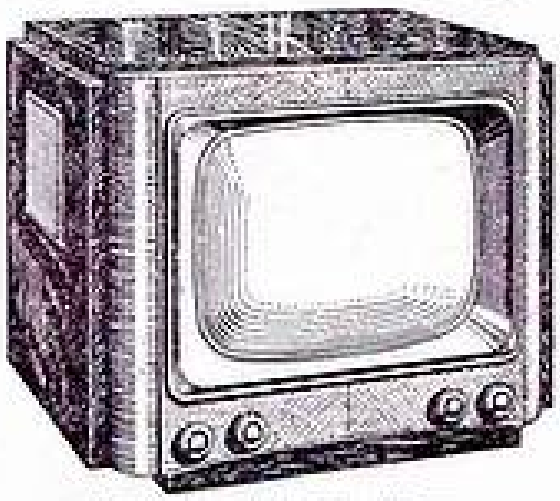
CIBOT-RADIO

Rien que du matériel de qualité.

1 et 3, rue de Reuilly, Paris-XIIe Téléphone : DIDerot 66-90
MÉTRO : **FAIDHERBE-CHALIGNY**

« NÉO-TÉLÉ 55 »

UN RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION SENSATIONNEL !
A LA PORTÉE DE TOUS



Dimensions : 610 x 475 x 475 mm.

TUBE de 43 cm ou 54 cm
819 lignes

Alimentation alternatif par transformateur 110 à 245 volts.

LE DERNIER MOT DE LA TECHNIQUE
RÉCEPTION ASSURÉE A GRANDE DISTANCE

Se décompose en 2 parties :
1er **CHASSIS, SON, VISION et VIDÉO**, entièrement câblé et réglé.
Bande passante 9,5 mégacycles. Sensibilité 20 microvolts. Adaptable instantanément à tous les canaux :
STRASBOURG-LYON-MARSEILLE, etc... etc...

ENTRÉE CASCODE : 2 x ECC81. Ampli MF image 3 x EF80. Détection EB91. Ampli vidéo : EL84. Ampli MF son : EF80. Détection EB80. Ampli BF son : ECL80.

● **LE CHASSIS COMPLET, en ordre de marche**..... **10.200**
Le jeu de 10 lampes..... **5.440**
2e **CHASSIS GÉNÉRAL**, recevant le châssis ci-dessus et la **PARTIE ALIMENTATION et BASES DE TEMPS.**
● **LE CHASSIS COMPLET**, en pièces détachées, avec H. P. 21 cm..... **23.588**
Le jeu de lampes (2 x ECL80-EF80-EL84-EL81-EY81-2 x GZ32)..... **4.795**
● **LE TUBE CATHODIQUE** 43 cm avec piège à ions..... **16.800**
● **ÉBÉNISTERIE DE LUXE** (voir gravure) avec décor, glace et montis..... **14.500**

Le NÉO-TÉLÉ 55 COMPLET, avec platine préréglée, sans ébénisterie..... **60.823**
Le NÉO-TÉLÉ 55, EN ORDRE DE MARCHE..... **75.000**

SCHÉMAS et PLANS DE CABLAGE, grandeur nature, FOURNIS SUR DEMANDE.

LABORATOIRE DE MISE AU POINT et SERVICE D'INSTALLATION D'ANTENNE à votre disposition.

TOUTES LES PIÈCES POUR INSTALLATION D'ANTENNES
GROS — **OPTEX** — DÉTAIL

ENREGISTREURS SUR RUBAN MAGNÉTIQUE DE HAUTE QUALITÉ.

Matériel à haute fidélité :
- **2 VITESSES** de défilement : 9,5 ou 19,5 cm/sec.
- Enregistrement **double piste.**
- **Effacement automatique.**
- Prise de **SYNCHRONISATION** pour projecteur **de cinéma.**
- **REBOBINAGE** à grande vitesse, **dans les 2 sens.**
- Enregistrement : Micro-Radio-P.U.-Mixage.

MALLETTE pour branchement sur prise P. U. d'un récepteur radio ou sur amplificateur.
COMPLÈTE, en ordre de marche..... **48.500**
Modèle autonome, avec AMPLIFICATEUR et HAUT-PARLEUR placé dans le couvercle.
COMPLET, en ordre de marche..... **75.000**

GRATUIT !

LE CATALOGUE GÉNÉRAL 1954

VOUS Y TROUVEREZ :
Amplificateurs. Antennes T. V. Appareils de mesures « Metrix » et « Centrad ». Cadrans. C.V. Electrophones. Enregistreurs sur bandes magnétiques. Haut-parleurs. Récepteurs. Piles et piles secteur. Récepteurs à cadre incorporé. Micros et accessoires. Cadres antiparasites. Livres et revues, etc..., etc...

ADRESSEZ-NOUS LE BON ci-dessous après l'avoir rempli... MERCI !.

CIBOT-RADIO : 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XIIe, Tél. - DID. 66-90.

Métro : Faidherbe—Chaligny.

C.C. POSTAL 8129-57. Paris.

Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE

Paiement comptant : ESCOMPTE 2 %

CONTRE REMBOURSEMENT : PRIX NETS

DÉCOUPEZ CE BON

BON GRATUIT RP 10-54
ENVOYEZ-MOI D'URGENCE
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM : .....

ADRESSE : .....

.....

CIBOT-RADIO 1, rue de Reuilly, PARIS-XIIe
Prière de joindre 3 timbres pour frais d'envoi.

A DÉCOUPER

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES DE QUALITÉ ET DE GRANDE MARQUE :

AUDAX - VEGA - SEM - STAR - J. D. GILSON - STB - CREGA - OPTALIX - RADIOHM - MCO - MINIWATT - TUNGSRAM - MAZDA - GRAMMONT - VEDOV - SUPERSELF - JEANRENAUD, ETC...

NI LOT ! — NI FIN DE SÉRIE !

ACHETEZ DU MATÉRIEL DE QUALITÉ

VOUS Y GAGNEREZ, ET GROUPEZ VOS ACHATS. DEMANDEZ NOTRE ÉCHELLE DES PRIX 54

CORIOLAN 6

QUATRE GAMMES ET QUATRE TONALITÉS

CADRE A AIR INCORPORÉ ET ORIENTABLE

PUISSANCE ET MUSICALITÉ

assurées par le tube **NOVAL EL 84** et la sensibilité par l'excellent bloc et collecteur

OPTALIX — **CADREX**

et, bien entendu, comme toujours

MONTAGES FACILES ET RAPIDES

grâce à la **PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE** (brevetée)

Composition du châssis :

Châssis cadmié spéc. + plat.	690	30 condens. + 22 res. mini....	910
Cadran + CV + glace JD (390 x 75) av. bfle iso. pr 10.....	1.890	Supp. 4 Nov. + 1 Rim. + 1 Oct.	160
Bloc OPTALIX + 2MF 4 gammes		3 plaq. + 3 rel. + bar 8 c.....	80
spec. pr cadre + cont. spec....	1.490	Cord. s. + fiche + fus. + 2 amp.	150
Cadre haute imped. Cadrex..	1.190	5 boutons luxe.....	220
Transfo. alim. 75 AP.....	1.190	Vis, écrous + fils, 2 m. câbl. +	
Self de filtre 500 ohms.....	330	HP 3 cm + 4 cm + souplisso.....	180
Pot. 0,5M + Contact. tonal.....	330	CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES...	9.390
2 cond. 10 m/d sp. + 2 sup. ..	580		

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément

Tubes : DCH81-DF80-DF80-EL84-GZ41-EM84 (au lieu de 3.840)..... **2.930**
HP 19 cm TICONAL G : MARQUE : SEM-VEGA-AUDAX..... **1.980**

HABILLEMENT AU CHOIX :

Ébénisterie noyer foncé **PETIT ROYAL** (43 x 25 x 20), même présentation sobre et élégante que son aîné **LE ROYAL 54** (voir notre dépliant en couleur).
Prix : **3.990**, plus une petite platine pour le cadran : **280**..... **4.270**

ou :

Ébénisterie macassar **MAZOLA D** (49 x 29 x 24) aux dimensions plus importantes. Bordure blanche vinil. Ligne simple, harmonieuse..... **3.490**
Cache ivoire doré lumineux par deux écussons discrets (SEO. 5)..... **1.090**

Fond de poste : **Frs 90**
Sur demande, donc facultatif : Frs 900
pour la confection de la PLATINE EXPRESS, précâblée et préréglée.

« CORIOLAN 6 »
CHAMPION DES POSTES SUPER MÉDIUM 54
(voir schéma ultra-facile à l'intérieur de cette revue)

TÉLÉVISION !

Enfin, nous pouvons vous présenter

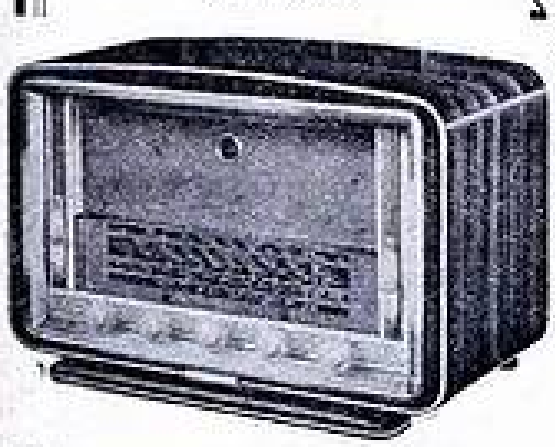
UN ENSEMBLE ABSOLUMENT PARFAIT

FINESSE ET BRILLANCE - HORS PAIR - - FOCALISATION POUSSÉE - TOUS RÉGLAGES FACE AVANT ÉCRAN 36-43-54 CM FOND PLAT

VENEZ VOIR PENDANT L'HEURE D'ÉMISSION

PRIX !!!

Châssis téléviseur entièrement câblé, en ordre de marche 39.900
Équipement tubes, ébénisterie en sus. Au choix !
C'est une production CATODIC S.A.



Présentation **MAZOLA D**, avec cadre ivoire. Dimensions : 49 x 29 x 24.

Présentation **PETIT ROYAL**, noyer foncé 43 x 25 x 20.

PORTATIF LUXE TOUS COURANTS

30 minutes - 15 fils à câbler.

BIARRITZ T. C. 5
Portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **4.990**
5 Miniat. : **2.420** HP 12 Tic... **1.390**

MONTE-CARLO T. C. 5
Portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **5.290**
5 Rim. : **2.380** HP 12 Tic..... **1.390**
Schémas-devis sur demande

DON JUAN 5 A
Portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées.... **5.990**
4 Novals : **2.050** HP 12 Tic... **1.390**

ZOÉ LUXE 54
Pile-secteur portable

Le plus grand succès de la série portatif
Châssis en p. détachées..... **6.730**
4 miniat. : **2.560** HP Audax... **1.890**
Mallette luxe : **2.990**. Piles... **1.150**
MONTAGE ULTRA-FACILE

TOUTES LES PIÈCES de tous nos montages peuvent être livrées séparément.

NOS SUPER « MEDIUM »
à 4 gammes, 4 tonalités.

VAMPYR VI

Châssis en pièces détachées.... **7.340**
6 tub. min. **2.850** HP 17 exc... **1.390**

MERCURY VI

Châssis en pièces détachées.... **7.590**
6 tub. Rimi. **2.850** HP 17 exc.. **1.390**

VERDI V
Grand super économique

Châssis en pièces détachées.... **7.790**
5 tub. nov. **2.540** HP 21 Tic. . **1.690**

NOS GRANDS SUPERS
PUSH-PULL :
PUISSANTS ET MUSICAUX

BEETHOVEN PP 8
5 gammes - 2 BE - 8 watts

Châssis en pièces détachées.. **11.870**
8 tubes min. : **3.970** HP 24 : **2.590**

WAGNER PP 10
10 gammes - 7 OC étalées - 12 watts

Châssis en pièces détachées.. **22.300**
10 tubes noval : **5.090** HP 24 : **2.590**
SCHÉMAS CLAIRS, FACILES !...

GRANDE SPÉCIALITÉ DE NOTRE MAISON

POSTE-VOITURE 54
HOLIDAY VI

(PO - GO - OC - HP accordée)
Châssis en pièces détachées, y compris le coffret blindé..... **12.380**
Tubes EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL42
Prix..... **2.990**
HP 17 cm AUDAX à fuite..... **1.690**
Coffret métallique pour HP... **650**
Alimentation en p. dét., coffret blindé, valve, vibreur compris..... **7.660**
Poste voiture avec alimentation, **complet**
Prix..... **23.490**
Antenne téléso. escamotable.. **2.790**

LE PLUS PETIT AMPLI PUISSANT

AMPLI VIRTUOSE VI PP

Musical, puissant (3 W p.-pull)
Châssis en pièces détachées.... **6.940**
HP 24 cm Ticonal AUDAX..... **2.890**
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6 x 4.
Prix..... **2.990**

L'ÉLECTROPHONE

Pour constituer votre électrophone MALLETTE très soignée, gainée lézard (dim. : 48 x 38 x 27) pouvant contenir châssis s. capot, bloc moteur bras et HP elliptique..... **4.290**
Bloc 3 vitesses microsillon complet **Star Prélude : 9.900 Pathé.. 12.500**
SCHÉMAS-DEVIS SUR DEMANDE

LA PLUPART DE NOS MONTAGES

Vous les finirez en 30 MINUTES

Grâce à LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE

Procédé breveté n° 1.009.480 (S.G.D.G.)

DOCUMENTEZ-VOUS DONC SUR NOTRE MÉTHODE

Demandez le schéma qui vous intéresse (15-TP) ou mieux LA DOCUMENTATION COMPLÈTE AVEC TOUS LES SCHÉMAS EXPRESS
LE DÉPLIANT avec 30 images des postes et **l'échelle des prix** pour le matériel des grandes marques. Envoi contre 4 timbres de 15 francs.
Avec nos schémas **Lecture : Aisée. - Montage : Un jeu d'enfant.**

SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin, Paris (12e)

COLONIES — S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION — **EXPORTATION**
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée
AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare ; 20 ; des gares du Nord et de l'Est :65
Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER

D3Dezol 54-14 — LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS sous RÉSERVE de RECTIFICATION ET TAXES 2,62 % en sus — C.C.P. 6963-99

MÊME EN PIÈCES DÉTACHÉES...

VOUS DEVEZ POUVOIR CHOISIR VOTRE TÉLÉVISEUR

SEUL **RADIO-ROBUR** VOUS PROPOSE

UNE GAMME AUSSI COMPLÈTE :

Convenant à tous les standards : (Strasbourg-Lyon-Marseille-Paris)

« LE TÉLÉ-POPULAIRE 55 »

TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE
819 LIGNES
TUBE RECTANGULAIRE
36 cm en diagonale.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec tube cathodique et le jeu de 17 lampes, etc..., etc...

AU PRIX SENSATIONNEL DE.... **49.750**

VENEZ VOUS RENDRE COMPTE SUR PLACE, aux heures d'émissions, DE LA QUALITÉ DE CE RÉCEPTEUR...

« L'OSCAR 55 »

ALTERNATIF

Description parue dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 950.

819 LIGNES. TUBE 43 CM. MONTAGE CASCODE

Téléviseur intégralement alternatif, fonctionne sur secteur 110 à 245 volts. ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées y compris lampes et tube cathodique..... **61.600**

LES TÉLÉBLOCS
peuvent être livrés
CABLÉS et RÉGLÉS
(Réception assurée à la mise en route.)

« L'OSCAR 55 »

Alimentation par redresseur. Peut être équipé au choix d'un tube de 36 ou 43 cm (existe également en 54 cm). 819 LIGNES. Fonctionne sur secteur 110 à 130 VOLTS.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées y compris tube cathodique et lampes.

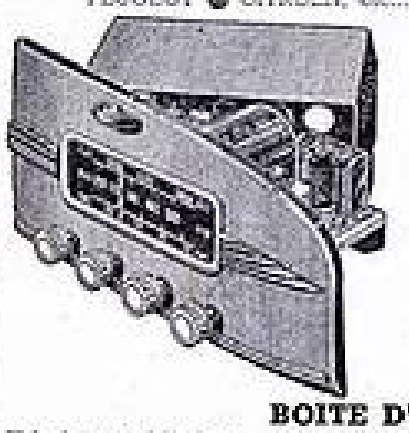
En 36 cm..... **54.250**
En 43 cm..... **58.950**
En 54 cm..... **79.950**

Sur demande :
NOUS POUVONS FOURNIR UN TÉLÉBLOC LONGUE DISTANCE
Sensibilité 20 microvolts.
Renseignements sur demande.

EN CAS DE DIFFICULTÉS... **MISE AU POINT** assurée **PAR NOS SOINS**

« POSTE AUTO »

adaptable à **TOUS LES MODÈLES DE VOITURES** (4 CV ● ARONDE ● PEUGEOT ● CITROEN, etc... (A spécifier à la demande S. V. P.)



L'ENSEMBLE : Coffret, châssis, cadran CV..... **3.950**
Le jeu de bobinages + MF..... **2.120**
Boîtier antenne + self BT et choc. **595**
Potent. condensateurs et résistances **855**
Supports, relais, vis, écrous, etc.. **400**
Fils de câblage, soudure, souplisso et divers..... **180**

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES..... **8.100**

Le jeu de 5 lampes..... **3.060**
Le H.P. 17 cm AP inversé avec transfo. Prix..... **1.885**

<— Modèle « 203 PEUGEOT »

BOITE D'ALIMENTATION

Châssis avec blindage..... **1.450**
Transfo + 2 selfs S.T..... **2.250**
Vibreur (6 ou 12 V)..... **1.100**
Supports, fils, relais, soudure, etc..... **400**

1 valve EZ40..... **510**
Condens. et résist..... **790**

L'ALIMENTATION COMPLÈTE, en pièces détachées.
Prix..... **6.500**

TOUS LES ACCESSOIRES AUTO RADIO SUR DEMANDE
(Antennes, antiparasites, bougies ou Delco, etc..., etc...).

« LE ROBUR 7HF »

CADRE ANTIPARASITES A AIR
incorporé et orientable
H.F. ACCORDÉE

7 lampes « Rimlock ». Alternatif 110 à 245 volts. 4 gammes d'ondes. Présentation sobre (gravure ci-contre). Dimensions : 480 x 270 x 290 mm.

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ébénisterie complète, châssis, Cadran avec glace et CV. Prix..... **6.615**

LE RÉCEPTEUR ABSOLUMENT COMPLET, prêt à câbler..... **19.500**

Un appareil à la portée de tous et de grand service :

CONTROLEUR « V.O.C. »

— 16 sensibilités.
— Prix..... **3.900**

Le contrôleur..... **10.700**
Le sac cuir pour le transport. **1.300**

A toute demande de documentation, joindre timbre pour réponse S.V.P

RADIO-ROBUR
Téléphone : ROQ. 71-31.
R. BAUDOIN Ex-professeur E. C. T. S. F. E.
84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XIe.
Expéditions à lettre lue. FRANCE et UNION FRANÇAISE. C.C.P. 7002.06 PARIS

Connaissez-vous les pays dont vous captez les émissions ?

Grâce à

L'ENCYCLOPÉDIE GÉOGRAPHIQUE DE POCHE

vous aurez :

- **Les statistiques géographiques et économiques internationales.**
- **Des renseignements précis et chiffrés sur chaque pays et ses produits.**
- **35 cartes en couleurs accompagnées d'un INDEX de 12.500 NOMS.**

L'équivalent d'un **gros volume** et d'un **grand atlas** grâce à son papier bible et à une typographie impeccable.

500 PAGES FORMAT 8 × 16

PRIX : **450** FRANCS

Cet ouvrage a été honoré de souscriptions de la Présidence de la République, de l'Assemblée de l'Union Française, de l'U.N.E.S.C.O., etc..., etc...

Ajoutez 50 francs pour frais d'envoi recommandé et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule de chèque (les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés), ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera.

(Exclusivité Hachette.)

VOTRE MAGNÉTOPHONE 50 % MOINS CHER

Tête enregistrement/lecture OLIVER, 1er choix, 40 à 15.000 périodes, demi-piste blindage mu-métal..... **2.525**

Tête effacement, aimant permanent, demi-piste
Prix..... **1.010**

Platine adaptable sur tourne-disque avec tête effacement et tête enregistrement/lecture, prévue pour bobines 500 mètres (3 heures à 9,5 cm/seconde), en ordre de marche..... **7.575**

Platine OLIVER 553 A avec moteur asynchrone 1.440 tours, tête enregistrement/lecture OLIVER, tête effacement, prévue pour bobines de 500 mètres (3 heures à 9,5 cm/seconde)..... **17.170**

Platine OLIVER 554 B, avec moteur asynchrone, rebobinage dans les deux sens, 1 tête enregistrement/lecture, 1 tête effacement AP, prévue pour bobine 500 mètres (3 heures à 9,5 cm/seconde)..... **23.600**

Préampli d'enregistrement/lecture, prévu pour l'une ou l'autre des trois platines ci-dessus. S'adapte instantanément sur tous les postes de radio ou amplificateurs. Le câblage et le réglage n'exigent aucune connaissance spéciale.
— En pièces détachées, complet sans lampes..... **4.352**
— Précâblé et réglé sans lampes.
Prix..... **6.352**
— Le jeu de lampes.
Prix..... **1.450**

Le même avec contrôle d'enregistrement par œil magique :
— En pièces détachées, complet sans lampes.
Prix..... **4.452**
— Précâblé et réglé sans lampes.
Prix..... **6.452**
— Le jeu de lampes.
Prix..... **2.090**

Contre 150 francs en timbres-poste, vous recevrez une brochure sur toutes nos fabrications, trois schémas d'amplificateurs de magnétophone, une notice sur la réalisation des amplificateurs de magnétophones, une note sur la sonorisation des films d'amateurs.

Charles OLIVERES

5, Avenue de la République, PARIS (XIe)
Métro République Téléph. OBE. 44-35 et 19-97
Établissements OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

La plus forte vente d'ensembles prêts à câbler

Médaille d'or PARIS 1928

LE NOVAL « ACER »

Longue distance

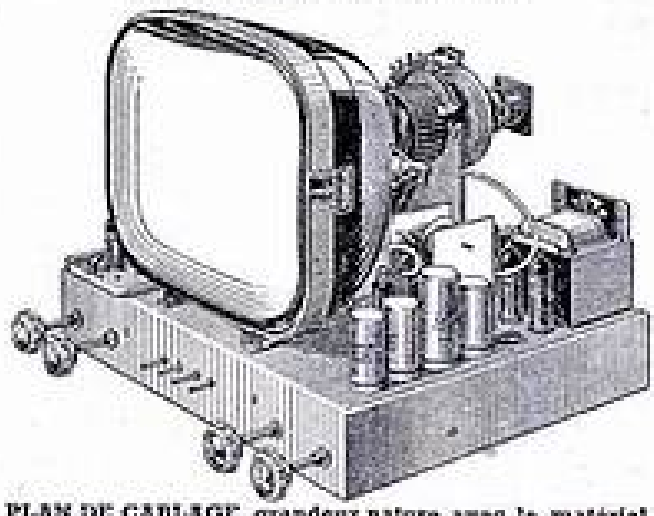
Nouveau montage Cascode à très haute sensibilité.

- **PLATINE H.F.**, pré-câblée et pré-réglée 10.015
- Le jeu de 10 tubes « Noval » (2 × ECC81 - 4 × EF80 - EBF80 - ECL80 - EB91 - EL84).. 5.720
- **PLATINE BALAYAGE IMAGES ET LIGNES**, avec T.H.T. Bloc de déflexion et alimentation. L'ensemble des pièces 23.585
- Le jeu de 8 tubes « Noval » (2 × ECL80 - EF80 - PL82 - PL81 - PY81 - 2 × PY82).... 4.480
- **LE HAUT-PARLEUR « AUDAX »**..... 1.570

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... **45.370**

TUBE CATHODIQUE 43 cm rectangulaire **« MAZDA »**..... 16.900

HAUTE DÉFINITION (819 lignes).



PLAN DE CABLAGE, grandeur nature avec le matériel. RÉALISATION FACILE. RENDEMENT GARANTI.

LE NOVAL « ACER »

Type « Local »

Réception parfaite dans un rayon de 35 km de l'émetteur.

- **PLATINE H.F.**, pré-câblée et pré-réglée 6.930
- Le jeu de 6 tubes « Noval » (ECC81 - 3 × EF80 - EBF80 - ECL80)..... 3.460
- **PLATINE BALAYAGE, IMAGES ET LIGNES**, avec T.H.T., bloc de déflexion et alimentation. L'ensemble des pièces 21.800
- Le jeu de 7 tubes « Noval » (ECL80 - ECC85 - PL82 - PL81 - PY81 - 2 × PY82). 4.170
- **LE HAUT-PARLEUR**..... 1.570

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... **37.930**

TUBE CATHODIQUE 43 cm, rectangulaire **« MAZDA »**..... 16.900

Agent officiel des antennes télévision

« LECLERC »

Cuivre rouge. Haute conductibilité.

M2-2 élém. Gain 5.5 db..... 1.150
M3-3 élém. Gain 7 db..... 1.450
M5-5 élém. Gain 10.5 db..... 2.300

ANTENNES A LARGE BANDE PASSANTE (sur demande). **MAT** télescopique. Ultra-léger. Parfaite conception mécanique. Long. 11 m 50... 44.600
Longueur 15 m 25..... 50.600

CONTROLEUR « METRIX »

Type 460

Le contrôleur avec cordon Prix. **10.700**

Etui cuir pour le transport.. **1.300**

s'impose en télévision comme en radio

UN SUCCÈS LARGEMENT CONFIRMÉ !!!...

...de la série " SYMPHONIA "

« SYMPHONIA S1-TV 352 »

7 lampes - H.F. ACCORDÉE.

Cadre antiparasites à air, orientable, incorporé.

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler. Prix..... 11.865
Le jeu de 7 tubes (EF85 - ECH81 - EBF80 - EBF80 - EL84 - EZ80 - EM34)..... 3.445
Le haut-parleur « Audax » 1.950

LE RÉCEPTEUR COMPLET, montage mécanique effectué **17.260**

« SYMPHONIA S4-RP 77 »

9 lampes. H.F. ACCORDÉE.

Cadre antiparasites à air, orientable, incorporé.

SORTIE B.F.-PUSH-PULL EL 84.

LE CHASSIS COMPLET . 12.950
Le jeu de 9 tubes (EF85 - ECH81 - EBF80 - EBF80 - EF80 - EL84 - EL84 - EZ80 - EM34)..... 4.590
Le haut-parleur spécial « Stare », transfo géant... 2.730

LE RÉCEPTEUR COMPLET montage mécanique effectué **20.270**

Présentation « NORMANDIE »

Ébénisterie ronce de noyer verni ou palissandre, filets marqueterie.
Dimensions : 570 × 360 × 820 ℳ.

Présentation « ALSACE »

Ébénisterie teinte havane foncé, filet relief cuivré. Dimensions : 570 × 360 × 290 ℳ.

Présentation « PROVENCE »

Ronce de noyer verni au tampon, cache très sobre formé par l'ébénisterie. Colonnes, filets plastiques. Dimensions : 560 × 360 × 310 ℳ.

CES MODÈLES SONT LIVRABLES dans QUATRE PRÉSENTATIONS DIFFÉRENTES

Présentation « NORMANDIE », grille simple... L'ébénisterie complète		4.390
Supplément pour grille lumineuse		650
Présentation « PROVENCE »..... L'ébénisterie complète		5.710
Présentation « ALSACE ».....	— —	5.850
Présentation « PICARDIE ».....	— —	9.640

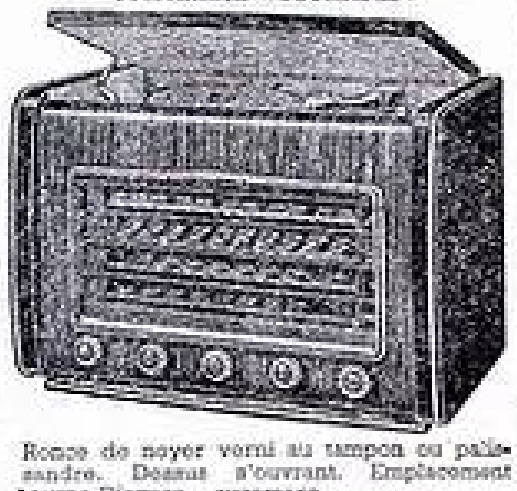
Les prix ci-dessus s'entendent **ÉBÉNISTERIES PERCÉES avec CACHE-FOND.**

TOUS NOS ENSEMBLES RADIO et TÉLÉVISION sont fournis MONTAGE MÉCANIQUE EFFECTUÉ, sans supplément de prix.

ATTENTION ! Expéditions à lettre lue FRANCE et UNION FRANÇAISE contre remboursement (France seulement) ou mandat à la commande.

Tous ces prix s'entendent TAXES 2,83 ℳ, port et emballage en sus.

Présentation « PICARDIE »



Ronce de noyer verni au tampon ou palissandre. Dessus s'ouvrant. Emplacement tourne-disques avec micro.
dimensions : 600 × 410 × 380 ℳ.

par la classe de ses réalisations et la qualité de son matériel

SOUS PRESSE...

au service de MM. les Professionnels et Amateurs, le

" MEMENTO ACER "

- **UN OUVRAGE PARTICULIÈREMENT DOCUMENTÉ**
- **UN AUXILIAIRE INDISPENSABLE qui vous fera GAGNER UN TEMPS PRÉCIEUX**

DÈS MAINTENANT, faites la demande de cet ouvrage **UNIQUE SUR LA PLACE,** qui vous sera adressé contre **200 FRANCS** pour participation aux frais.

ÉDITION 1955

VOUS Y TROUVEREZ :

- Une importante **documentation illustrée** pour tout le matériel radio.
- Les différentes **formules** d'utilisation courante.
- De nombreux **conseils** pratiques de **montages** et de **réglages.**
- **Toutes les caractéristiques** et **brochages** des tubes anciens ou modernes.
- De **nombreuses planches de câblage** et schémas théoriques des lampes avec indication des résistances et capacités couramment utilisées et **classées par fonctions.**
- Une **vingtaine de schémas** concernant nos différentes réalisations. (Récepteurs T.C. ou alternatifs, MIXTE pile-secteur. Postes auto. Amplis, téléviseurs et ensemble MODULATION DE FRÉQUENCE, etc., etc.)

MAGASIN DE VENTE

42 bis, rue Chabrol, PARIS-10e

Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est ou Nord.

A. C. E. R.

CORRESPONDANCE

94, rue d'Hauteville, PARIS-10e

Téléphone : PRO 23-31. C.C.P. Paris 653-42.

SERVICE COMMERCIAL GROS
74 RUE JOSEPH-DE-MAISTRE
PARIS 18e

DE GIALLULY S.A.

USINES
MEGAFER
9 BIS, VILLA SAINT-MANDÉ
PARIS 12e

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 42.500.000 FRS - MAISON FONDÉE EN 1925

1 BIS, RUE WASHINGTON, PARIS (Métro George V) - **BALzac 39-56** ET LA SUITE

Fournisseur des Hôpitaux de Paris et de l'École supérieure d'Artillerie

La gamme la plus complète de postes de radio

PUB SIORA

MEGA (la très haute qualité)

COMPORTANT TOUS UN MULTIPLICATEUR DE CIRCUITS (BREVET DE GIALLULY)

MEGASUPER
22 LAMPES
24 GAMMES
2 HAUT-PARLEURS
MODULATION DE FRÉQUENCE

MEGA 25 TYPE 1800
10 LAMPES
24 GAMMES

MEGA 21
8 LAMPES
22 GAMMES

MEGA 18
8 LAMPES
16 GAMMES

RADIO-PHONO MEGAREFLEX
6 LAMPES
11 GAMMES
PICK-UP 33 ET 78 TOURS

MEGAREFLEX
6 LAMPES
11 GAMMES

MEGAREX-LUXE
4 LAMPES
6 GAMMES

MEGA CONGO
13 LAMPES
28 GAMMES
TROPICALISÉ

MEGA EQUATORIAL
9 LAMPES
24 GAMMES
TROPICALISÉ

MULTIPLICATEUR DE CIRCUITS
8 LAMPES
24 GAMMES
COMMANDE A DISTANCE

MARQUETT

ANJOU RÉCEPTEUR DE CHEVET
5 LAMPES - TOUS COURANTS - MUSICAL

CADET 5 LAMPES
ALTERNATIF
ANTENNE INCORPORÉE

ALSACE 6 LAMPES
ALTERNATIF
ANTENNE INCORPORÉE

TAHITI PORTATIF PILES-SECTEUR

SUPER-LORRAINE
7 LAMPES A CADRE A AIR INCORPORÉ A HAUTE IMPÉDANCE AMPLIFICATION HAUTE FRÉQUENCE

LANGUEDOC
7 LAMPES A CADRE A AIR INCORPORÉ A HAUTE IMPÉDANCE HAUTE FRÉQUENCE ACCORDÉE MULTI PICOTÉ

EUROPE RÉCEPTEUR A MODULATION DE FRÉQUENCE A GRANDE SENSIBILITÉ

RADIO-PHONO SUPER-DAUPHINE
7 LAMPES - CADRE A AIR

RADIO-PHONO ILE-DE-FRANCE
7 LAMPES 5 GAMMES

TÉLÉVISEURS
36 ET 43 CM.
819 ET 625 LIGNES
LONGUE DISTANCE A ROTACTEUR (12 CANAUX)
81-STANDARD A ROTACTEUR (12 CANAUX)

Megavision

LE TÉLÉVISEUR LE MOINS CHER
ÉCRAN 36 cm **65.000 F**
ÉCRAN 43 cm **84.500 F**

le plus sûr
le plus perfectionné

TÉLÉCOMMANDE

MEGAFER

PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

BLOC M 11 PERFORMANCE 11 GAMMES HF

BLOC R 6 - 6 GAMMES

BLOC M 25 PERFORMANCE HF - 30 GAMMES

BLOC M C - 30 GAMMES OC - HF PROFESSIONNEL

BLOC M 11 - 11 GAMMES

PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉVISION

PLATINE H.F. • BASE DE TEMPS IMAGE • VIDEO SÉPARATRICE • BASE DE TEMPS LIGNE - TRANSFOS T. H. T. • BLOCKING IMAGE • TRANSFOS M.F. SON • BOBINAGES PLATINE H. F. • CONCENTRATION • TRANSFOS T. B. T. • TRANSFOS SORTIE SON • BLOCKING LIGNE • DÉFLECTION • ENSEMBLE DÉFLECTION-CONCENTRATION • SELF DE FILTRAGE • TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

PRIX DE NOS POSTES DE RADIO:
14.000 frs A 120.000 frs

ENFIN ! DISPARAIT L'ÉLÉMENT FRAGILE DANS LES SYSTÈMES D'ALIMENTATION SUR BATTERIE

PLUS DE VIBREURS !!..

AVEC LE CONVERTISSEUR "*MEGAFER*"
A ANCHE MAGNÉTIQUE-BREVET DE GIALLULY

ROBUSTE RÉGLABLE INUSABLE
PLUS DE PANNE POSSIBLE...
...AVEC SES CONTACTS GRAPHITE BREVET DE GIALLULY

LE CONFORT DU COURANT SECTEUR

SUR VOTRE VOITURE
SUR VOTRE BATEAU
SUR VOTRE AUTOCAR
DANS VOTRE FERME
EN BROUSSE

TOUJOURS PRÊT : il répondra chaque fois à VOS BESOINS

POUR ALIMENTER de 20 à 150 Watts de 50 à 400 périodes sur 6-12 ou 24 volts (à préciser sur demande) : POSTES AUTO, EMETTEURS ET RECEPTEURS PORTATIFS, TOURNE-DISQUES, CHANGEURS, MAGNÉTOPHONES, POSTES RADIO, AMPLIS, PUBLICITÉ LUMINEUSE ET SONORE, RASOIR ÉLECTRIQUE, ÉCLAIRAGE FLUORESCENTS, LAMPES GERMICIDES, VENTILATEURS et tout le matériel électrique de petite puissance.

Nombreux modèles (Documentation et prix sur demande).

« MEGAFER » 9 bis, Villa St-Mandé, Paris-12e
Département Convertisseur
Téléphone : DOR 84-53.

VENTE A CRÉDIT ASSURÉE POUR TOUS NOS REVENDEURS

RÉALISEZ
VOTRE ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE !...

CONCERTO

DESCRIPTION TECHNIQUE (Parties MÉCANIQUE et ÉLECTRONIQUE)
parue dans « RADIO-PLANS » N° 81 de juillet 1954.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.

- Courbe de réponse de **60 à 8.000** périodes avec ± 3 db.
- Vitesse de défilement : **9,5 et 19 cm.**
- **Amplificateur 5 watts** modulés ● **H. P. elliptique** tronal.
- Utilisation de **petites** et **grandes** bobines donnant **1** ou **2 heures** d'enregistrement ou de lecture. (**3 heures** avec bobines de 500 m.)
- **Rebobinage** rapide A. R.
- Moteur asynchrone à grande puissance.
- Contrôle d'amplification par tube néon.
- Prises d'enregistrement : PU - MICRO - RADIO.
- Têtes magnétiques « WATTSON ».
- Dimensions : 350 × 240 × 210 m/m.
- Poids : 9 k 500.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES A LA RÉALISATION DE :

La partie électronique		La partie mécanique	
Châssis	650	Platine nue	860
Transfo et self	1.770	Moteur avec poulie et entretoise	6.200
Résistances, condensateurs et chimiques	1.935	Rotary avec cabestan	4.100
Jeu de lampes et ampoule néon	3.745	Système galet presseur	1.080
Potentiomètres et contacteurs	710	Système de rebobinage rapide avec plateau	3.720
Bobine d'oscillateur	580	Courroies, presseur de tête, guide-film, enjoliveur néon et visserie	950
Haut-parleur elliptique et transfo de modulation	1.750	Un jeu de têtes : effacement, enregistrement, lecture	8.200
Toutes les pièces complémentaires (supports, jacks, visserie, etc...)	1.560		
La partie électronique COMPLÈTE, en pièces dét.	**12.700**	**La partie mécanique COMPLÈTE**, en pièces dét.	**25.110**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT
TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE MAGNÉTOPHONE

Dimensions : 305 × 190 × 205 mm.

« ENSEMBLE 344 T. C. »
4 gammes

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant :
Ébénisterie, cache, châssis, cadran et CV 3.800
Pièces complémentaires :
Résistances, capa, bobinages, lampes, H.P., etc... 6.450

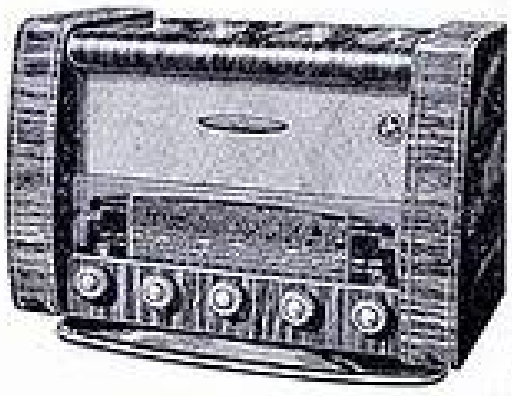
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces dét. **10.250**

MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche... **11.500**

« ENSEMBLE AS »
Récepteur alternatif, **6 lampes NOVAL**, 4 gammes d'ondes. **Cadre antiparasites incorporé.**
ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant :
Ébénisterie avec châssis, cadran et CV 5.500
Pièces complémentaires :
Transfo, haut-parleur, bobinage, « cadre Rotoflax Alvar », lampes, résistances, condensateurs, etc 8.400

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces dét. **13.900**

MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche... **15.000**



Ébénisterie teinte de noyer.
Dimensions : 400 × 280 × 210 mm.

SAISON 1954-55

DEMANDEZ NOTRE
NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL
ENSEMBLES PRÊTS A CABLER RADIO-TÉLÉVISION - PORTATIFS
MAGNÉTOPHONES - PIÈCES DÉTACHÉES.
ÉBÉNISTERIE - MEUBLES RADIO et TÉLÉVISION
(Tous modèles spéciaux sur commande).
ENVOI CONTRE **150 francs** pour participation aux frais.

RADIOBOIS

175, rue du Temple. PARIS-3e

C. C. P. PARIS 1875-41. Tél. ARC 10-74. Métro : Temple et République

EXPÉDITIONS : France - Union Française - Étranger.
PAIEMENT : Chaque virement postal à la commande ou contre remboursement.

Vous pourrez construire de toutes pièces

UN TÉLÉVISEUR

grâce au nouvel album de la collection

POUR CONSTRUIRE SOI-MÊME

SEPT TÉLÉVISEURS

— Un 441 lignes (tube 75 à 160 m/m).
— Un 441 lignes (tube 220, 310 ou 360 m/m).
— Un 819 lignes (tube 75 à 180 m/m).
— Un 819 lignes magnétique (tube 220, 310 ou 360 m/m).
— Un 819 lignes à hautes performances pour tubes grand angle (500 m/ (50 m/m diagonales).
— Deux 441 lignes grande distance (200 km), un statique, un magnétique.

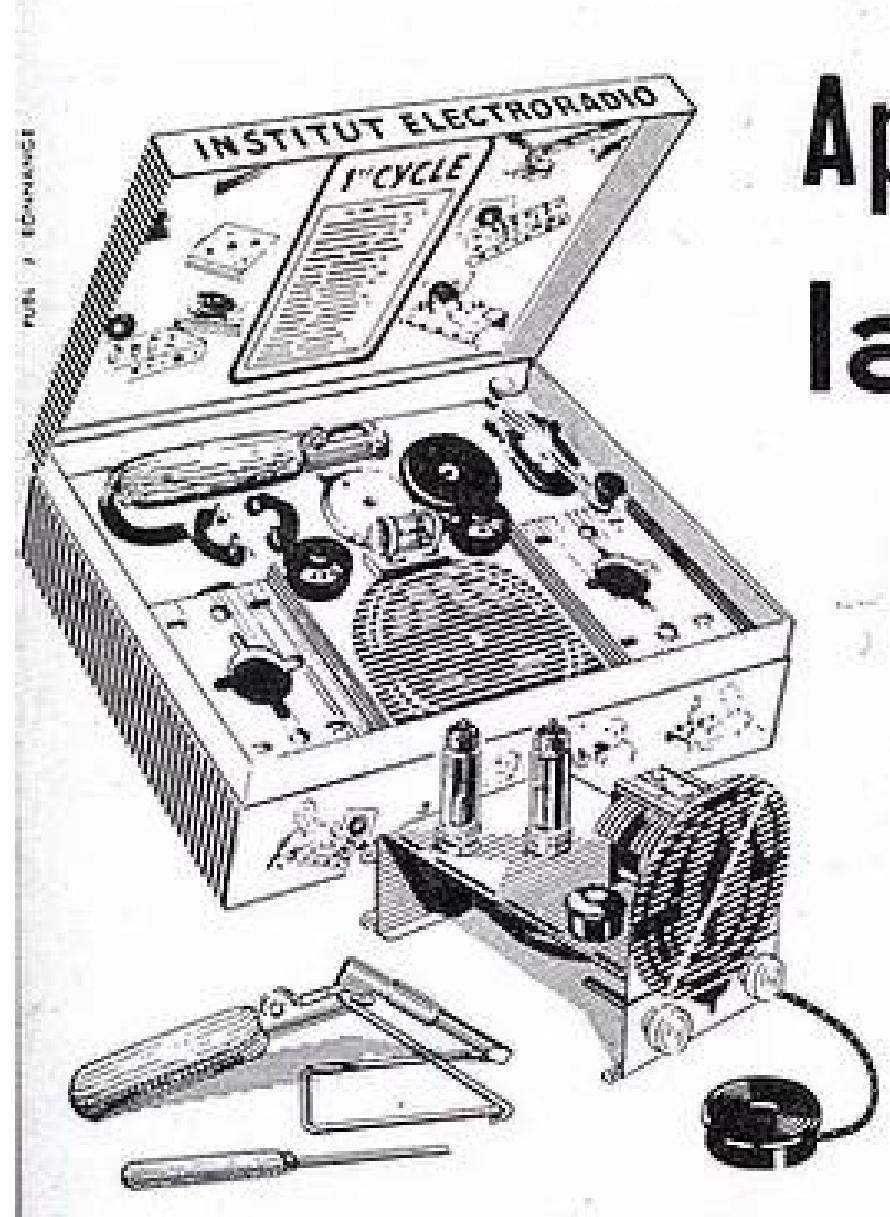
DES PLANS DE CABLAGE CLAIRS

Tous les détails permettant la réalisation des bobinages et pièces détachées. Tous les conseils pour la mise au point.

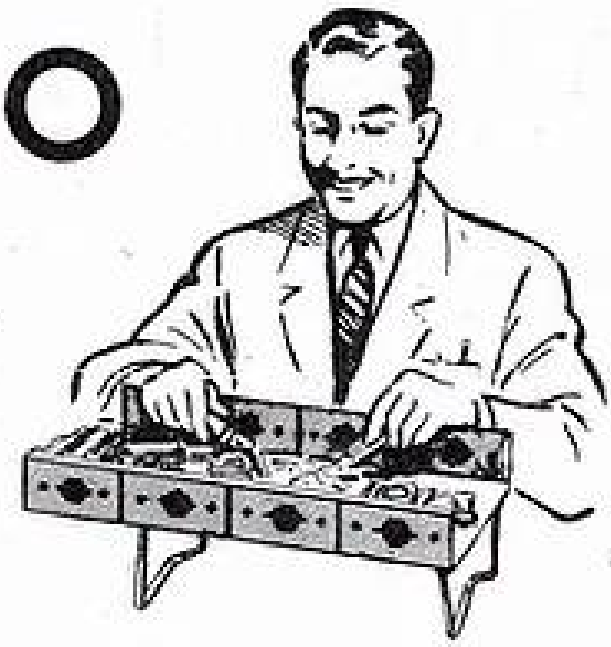
Un album de 48 pages format 25 × 32

PRIX : 275 FRANCS

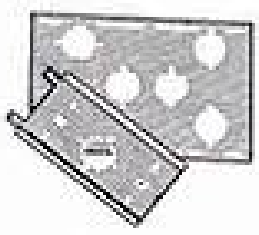
Adressez votre commande à la **Société Parisienne d'Édition**, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e, par versement à notre Compte Chèque postal : PARIS 259-10. — Aucun envoi contre remboursement. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (**Exclusivité Hachette.**)



Apprenez FACILEMENT la RADIO



Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. Voici pour l'apprendre la méthode la plus simple et la plus sérieuse à la portée de tous.



NOS PLATINES STANDARD offrent une grande nouveauté dans le domaine expérimental radio. L'élève peut combiner des centaines de châssis différents adaptés à ses montages. Vous voyez ci-dessus les deux types de platines permettant de construire les éléments de châssis.

la méthode PROGRESSIVE

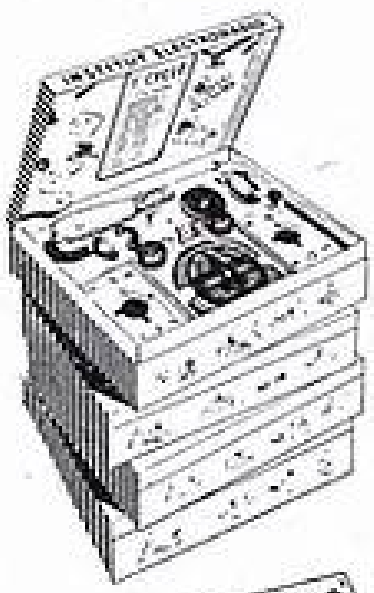
a des milliers de succès dans le monde entier.

PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Vous pourrez suivre à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence, France, colonies, étranger, nos cours par correspondance. Notre programme 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.

Un certificat sanctionne vos études.



APPAREILS DE MESURES

CES DEUX APPAREILS DE MESURES SONT OFFERTS *gratuitement* A NOS ÉLÈVES

Le câblo-contrôle est un contrôleur permettant les mesures des tensions et des intensités, il sert également d'ohmmètre.

L'oscillodyne est une hétérodyne donnant les fréquences de 800 périodes modulées et la fréquence de réglage des transformateurs MF.

4 COFFRETS D'EXPÉRIENCES radio permettent de réaliser 150 montages. L'élève reçoit, en plus des 400 pièces comprenant le haut-parleur et les 7 lampes, tout l'outillage, dont le fer à souder.

Les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., l'élève apprend 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.

Demandez aujourd'hui, sans engagement pour vous, cet album illustré sur la méthode progressive.

INSTITUT ÉLECTRO-RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8e

TÉL. WAG. 78-84

ÉLECTROPHONE

« MELODY 54 »

Haute fidélité et musicalité (3 W). Ampli alter. 110 à 220 volts avec transfo.
L'ampli complet en pièces détachées avec lampes et HP 17 cm inversé..... **6.500**
Ampli en ordre de marche. Prix..... **6.980**
Valise avec Melodyne microsillons 3 vit..... **12.800**
Le Melody 54 en ordre de marche..... 21.800

HAUT-PARLEURS

COMPLETS AVEC TRANSFO

	Excit.	AP
12 cm.....	775	875
17 cm.....	950	1.150
21 cm.....	1.050	1.250
24 cm.....	1.500	2.500

RENOV RADIO 14, rue CHAMPIONNET, PARIS-18e.

Métro : Simplon - Clignancourt. Expéditions Paris, Province contre remboursement ou mandat à la commande.

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

GRANDE RÉCLAME :

CADEAU Pour 6 lampes, ou par jeux.

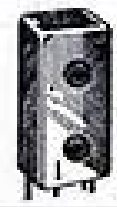
TRANSFO 70 millis, standard ou BOBINAGE standard.

- 6A7, 6D6, 75, 42, 80. — **2.800**
- 6A7, 6D6, 75, 43, 25Z5.
- 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3.
- 6D6, 6M7, 6H6, 25L6, 25Z6.
- 6A8, 6K7, 6H6, 6F6, 5Y3.
- ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1883.
- ECH3, EF9, CBL6, CY2.
- ECH42, EF41, EAF41, EL41, GZ41.
- UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY41. — **2.300**
- 6BD5, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4.
- 1R5, 1T4, 1S5, 3S4, ou 3Q4.

BLOCS BOBINAGES

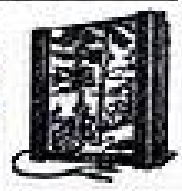
GRANDES MARQUES

472 Ko.....	775
455 Ko.....	695
Avec RE.....	750
Jeu MF 472 Ko....	450
455 Ko.....	495
RÉCLAME	
Bloc + MF moyen	1.150

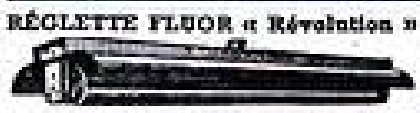


CADRE ANTIPARASITES

Grand modèle luxe..... **995**
A lampes..... **2.850**



RÉGLETTE FLUOR « Révélation »



Long. : 0 m 60 à douille : complète..... **2.100**

TRANSFOS CUIVRE

GARANTIE 1 AN LABEL OU STAND.

57 millis 2 x 250 - 6,3 V - 5 V...	650
70 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V...	750
85 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V...	925
100 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V...	1.350
120 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V...	1.650

ÉCHANGES STANDARD

RÉPARATIONS

QUELQUES PRIX | Éch. stand. transfo. 80 mA... **595** | Éch. stand. H-P 21 cm. excit. **475**

Tous H-P et TRANSFOS — TRANSFOS sur SCHÉMA
DÉLAIS de réparation : IMMÉDIAT ou 8 jours.
PRIX ÉTUDIÉS PAR QUANTITÉS.

LAMPES

GARANTIE 6 MOIS

AF3.....	660	6S8.....	600	25Z5.....	650
AF7.....	680	6M7.....	440	42.....	650
AK1.....	1.050	6Q7.....	500	43.....	640
AX2.....	880	6V6.....	490	75.....	650
AL4.....	800	6X4.....	300	78.....	680
AZ1.....	400	25L6.....	620	80.....	420
CBL6.....	650				
CY2.....	650				
E443H.....	680				
EAF42.....	440				
EBC3.....	650				
EBC41.....	440				
EBF2.....	500				
EBL1.....	650				
ECF1.....	580				
ECH3.....	550				
ECH42.....	490				
EF6.....	495				
EF9.....	495				
EF41.....	410				
EF42.....	490				
EL3.....	500				
EL41.....	450				
EM4.....	500				
EZ4.....	700				
GZ41.....	320				
UAF42.....	440				
UBC41.....	440				
UCH42.....	550				
UF41.....	400				
UL41.....	460				
UY41.....	280				
1883.....	410				
1R5.....	450				
1S5.....	450				
1T4.....	450				
2A7.....	650				
2B7.....	650				
3S4.....	450				
3Q4.....	450				
5Y3G.....	400				
5Y3GB.....	420				
6A7.....	550				
6A8.....	580				
6AF7.....	450				
6AG7.....	450				
6BA6.....	350				
6BE6.....	385				
6H6.....	510				
6D6.....	680				
6E8.....	620				
6F6.....	550				
6H6.....	550				
6J7.....	520				
6K7.....	520				
6L6.....	680				

Ensemble « PIGMET » monté mécaniquement et comprenant :
- Ébénisterie (34 x 21 x 20)
- Châssis
- Cadran CV
- Bobinage + MF, HF, Pot
- Supports. Prêt à câbler

6.995

Ensembles « TIGRE » COMPLET, monté mécaniquement et comprenant :
- Ébénisterie (430 x 210 x 200)
- Cadran CV
- Cache
- Châssis
- Bobinage
- Transfo alim. HP, pot, chim., supports.

9.480

PIGMET T.C. 5 lampes...	11.500
FRÉGATE Alter 6 lampes.	15.500
VEDETTE luxe Alter 6 lampes.	16.000
SEIGNOR Alter 6 lampes...	18.900
COMBINE microsillons 3 vit.	30.500

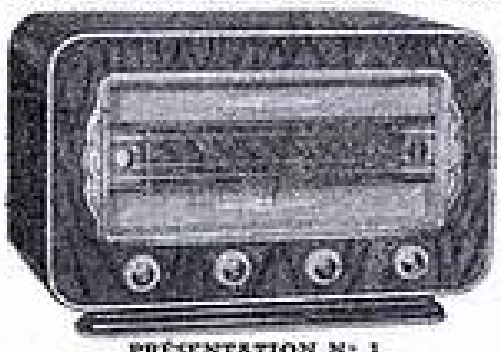
Alfar

Notre grand succès :

" LE RÊVE "

A CADRE ANTIPARASITES INCORPORÉ ET ORIENTABLE

Description parue dans « RADIO-PLANS » de novembre 1953.



PRÉSENTATION N° 1

Dimensions : 435 x 230 x 232 %.

ALTERNATIF 6 lampes « Rimlock » (ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41 - EM34). 4 gammes d'ondes. Haut-parleur grosse culasse excitation.

UN POSTE DE GRANDE CLASSE

à 2 canaux (grave - aigu) commandés par 2 potentiomètres.
COMPLET, en pièces détachées, H.-P. et ébénisterie compris..... **12.138**
Le jeu de lampes **NET** (remise 25% déduite) **2.790**

TOUJOURS DE SAISON !...

CHEZ VOUS : Un récepteur original.
EN WEEK-END : Votre plus fidèle compagnon.

" LE TOURING "

Le seul portatif « **piles-secteur** » pouvant vous garantir l'écoute, sur piles, des stations de :

- **Droitwich**
- **Moscou**
- **Luxembourg**
- **Paris-Inter**

EN PLEIN JOUR ET SUR CADRE EN G.O.

5 lampes : DK92 - 1T4 - 1S5 - 3Q4 et 117Z3.

H.P. 17 cm., culasse spéciale.

Coffret gainé 30 x 25 x 12 cm

POUR HOPITAUX-SANAS, etc. Système de commutation pour **ÉCOUTE AU CASQUE.**

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes, H.-P. et coffret..... **14.840**
Supplément pour **antenne télescopique..** **1.950**

" LE PRINTANIER "

PRÉSENTATION N° 1

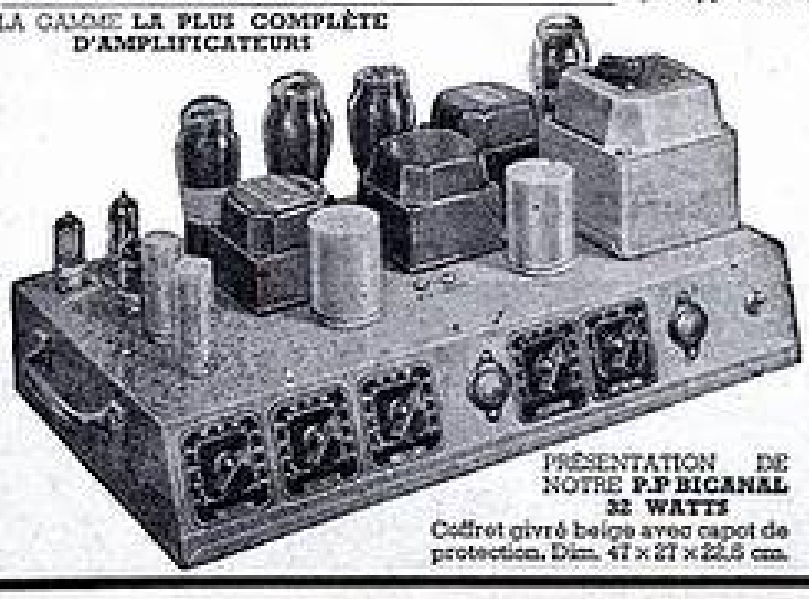
Coffret bakélite (marron, bordeaux, rouge, vert, crème). Encadrement ivoire.

Dimensions : 265 x 170 x 180 %.

SUPER TOUS COURANTS, 5 lampes « Rimlock » (UCH42-UAF42 - UAF42 - UL41 - UY41). Contre-réaction très étudiée, englobant les 2 étages B.F. Haut-parleur 12 cm. « Ticonal ».

COMPLET, en pièces détachées avec HP et coffret..... **7.500**
Le jeu de lampes **NET** (remise 25% déduite).. **2.452**

LA GAMME **LA PLUS COMPLÈTE D'AMPLIFICATEURS**



PRÉSENTATION DE NOTRE **P.P BICANAL 32 WATTS**

Coffret givré beige avec capot de protection. Dim. 47 x 27 x 22,5 cm.

DOCUMENTATION, Édition « de Luxe », contre 75 francs pour participation aux frais.

PROFITEZ AU MAXIMUM de la PURETÉ D'ENREGISTREMENT de vos DISQUES MICROSILLONS grâce au nouvel amplificateur

" SENIORSON "

DOUBLE PUSH-PULL triodes 8 watts. Haute fidélité ● 2 x EL84 en lampes de puissance ● 12AU7 en driver ● **RÉGLAGES DISTINCTS** pour « **graves** » et « **aigus** » par 2 potentiomètres ● **DEUX ENTRÉES** (PU et MICRO) mélangeables ● **CONTACTEUR** 4 positions pour les différents types de disques ● **6 LAMPES :** EL84 - EL84 - 12AT7 - 12AT7 - 12AU7 - EZ80 ● Dimensions : 30 x 16 x 15 cm.

COMPLET, en pièces détachées avec COFFRET et CAPOT DE PROTECTION..... **11.170**
Le jeu de lampes, **PRIX NET** (remise 25 % déduite) **GARANTIE UN AN**..... **3.655**

" MINORSON "

PUSH-PULL 10/12 watts, 5 lampes. Entrées MICRO et PU. Mélangeur. Dim. : 400 x 160 x 150.
COMPLET, en pièces détachées..... **9.525**
Le jeu de lampes **NET**..... **2.209**

" P.P. BICANAL 32 WATTS "

Possibilité d'utilisation illimitée. 7 lampes.
COMPLET, en pièces détachées... **22.916**
Le jeu de lampes **NET**..... **5.740**

Alfar

48, rue Laffitte, PARIS-9e. Téléphone : TRU 44-12.
Expéditions : France et Union Française.
C.C.P. 5775-73 PARIS.
Ces prix s'entendent taxes 2,83%.
Port et emballage en plus.

AU SERVICE DES LECTEURS DE RADIO PLANS

Pour monter l'

• AMPLI DE GUITARE

DÉCRIT DANS LE N° 83 DE « RADIO-PLANS » (Septembre 1954) nous pouvons fournir le matériel strictement conforme à l'inventaire de la page 29 :
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES : **5.360** LE JEU DE LAMPES..... **1.860**
MICROPHONE, type RONETTE K 407 spécial pour guitare, livré avec cordon « micro » et fiche..... **2.575**

Pour monter l'

• ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR PORTATIF

DÉCRIT DANS LE N° 82 DE « RADIO-PLANS » (août 1954) nous pouvons fournir le matériel strictement conforme à l'inventaire de la page 24.
LES PIÈCES DÉTACHÉES : **2.960** PILE HT DE 67 V : **1.040** PILE CH de 1,5V : **60**

Nous ne saurions trop vous recommander

LE LUTIN (2 versions)

MONTAGE PARTICULIÈREMENT INDIQUÉ CAR IL RÉUNIT LES PERFORMANCES DES ALTERNATIFS ET LES AVANTAGES DES TOUS COURANTS
Ses 4 lampes NOVAL faisant les fonctions réelles d'un 5 lampes (montage décrit dans le « Haut-Parleur » n° 949).

« LUTIN STANDARD »

Dimensions : 28 × 21 × 17 cm.
Le châssis complet..... **7.520**
Le jeu de lampes..... **2.450**
L'ébénisterie complète..... **1.980**
11.950

« LUTIN LUXE »

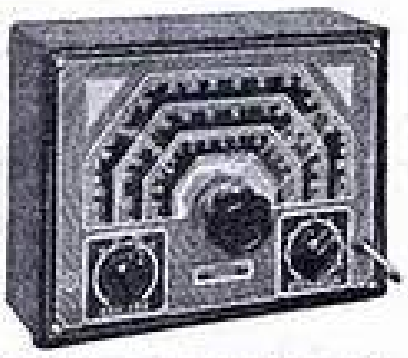
Dimensions : 35 × 24 × 18 cm.
Le châssis complet..... **8.610**
Le jeu de lampes..... **2.450**
L'ébénisterie complète. **2.890**
13.950

APPAREILS DE MESURES

GÉNÉRATEUR HF MODULÉ

TYPE « SERVICE »

- 3 gammes : 150-526 kHz ; 500-1600 kHz ; 6 à 20 MHz.
- Cadran de grand diamètre, gradué en fréquences et longueurs d'onde.
- Modulation B.F. utilisable extérieurement.
- Sortie sur atténuateur et cordon blindé.
- Alimentation sur alternatif et continu 110-120.
- Dimensions : 210 × 140 × 80 mm.



PRIX COMPLET, ÉTALONNÉ.. **9.950**

GÉNÉRATEUR HF MODULÉ

TYPE « JUNIOR »

- 6 gammes (105 kHz à 33 MHz).
- 1 Gamme M.F. étalée.
- Modulation B.F. à 400 périodes sinusoïdale.
- Sortie B.F. séparée.
- Possibilité modulation extérieure.
- Précision 1 %.
- Grand cadran étalonné en kHz et MHz.
- Dimensions : 270 × 210 × 150 mm.
- Pour secteur alternatif 110-125-145-220 V)..... **15.850**

Vous pouvez monter vous-même ce dernier modèle, la totalité des pièces détach. vous étant fournie en un ensemble comp. et indivisible **12.900**
Instructions de montage et schémas contre 15 francs.

VIENT DE PARAITRE

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL « APPAREILS DE MESURES » 16 PAGES FORMAT 13,5 × 21 cm. qui comporte la description de près de 80 appareils de mesures et de contrôle et illustré de 50 photographies. Vous y trouverez tous les appareils pour l'équipement de l'atelier et de laboratoire au meilleur prix, ainsi que blocs préréglés et préréglés, radio-popître, bancs de mesure, appareils combinés et multiples, etc., etc.
EST ADRESSÉ CONTRE 75 FRANCS EN TIMBRES POUR FRAIS.

Pour la protection efficace de tout poste radio, adoptez notre

HOUSSE TRANSPARENTE

en « plastiglace », matière plastique qui laisse l'appareil protégé aussi visible que s'il était recouvert par du verre. Cette housse — lavable, inroissable et indéchirable — est vendue aux dimensions désirées par l'utilisateur, et est conçue de façon à permettre le réglage du poste sans avoir à la retirer.
Renseignements et prix sur demande.

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

PERLOR-RADIO

Direction : L. PÉRICONE
16, rue Hérold, PARIS-1er — Téléphone : CENtral 65-50
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h
Fermé le dimanche.

RADIO-MANUFACTURE

104, AVENUE DU GÉNÉRAL-LECLERC, PARIS (XIVe)
Téléphone : VAUGIRARD 55-10 — Métro : ALÉSIA

QUALITÉ — Toutes nos marchandises sont neuves et garanties. A toute demande de renseignements, veuillez joindre une enveloppe timbrée. — **RAPIDITÉ**

LAMPES PHILIPS

EN BOITE CACHETÉE D'ORIGINE. PRIX DE GROS POUR MM. LES PROFESSIONNELS PATENTÉS. TOUS CES PRIX S'ENTENDENT TAXES COMPRISES

AF3	918	EL81	918	6J7	835
AF7	918	EL83	626	6K7	792
AK2	1.087	EL84	461	6L6	1.087
AL4	916	EM4	544	6M6	711
AZ1	501	EM34	461	6M7	835
AZ4	710	EY51	544	6N7	1.396
AZ11	501	EZ40	461	6Q7	669
AZ41	292	EZ80	335	6V6	711
AZ50	1.001	GZ32	753	6X4	335
CBL6	835	GZ40	335	12AT6	501
CY2	753	GZ41	335	12AT7	753
E443H	918	PL81	918	12AU6	501
E446	1.089	PL82	501	12AU7	753
E447	1.089	PL83	626	12AV6	461
EA50	710	PY80	417	12AX7	835
EABC80	501	PY81	461	12BA6	417
EAF42	461	PY82	374	12BE6	579
EB4	710	UAF42	461	25L6	835
EBC3	835	UB41	501	25Z6	753
EBC41	461	UBC41	461	26	670
EBF2	752	UBF11	1.001	27	755
EBF11	1.001	UBL21	792	35W4	292
EBF80	461	UCH11	1.170	42	918
EBL1	792	UCH21	844	43	838
EC90	835	UCH42	583	47	838
ECC40	792	UCL11	1.170	50B5	501
ECC81	753	UF21	583	75	920
ECC82	753	UF41	417	76	755
ECC83	835	UF42	710	77	920
ECC91	669	UL41	501	78	920
ECF1	835	UM4	501	80	544
ECH3	792	UY1N	792	117Z3	501
ECH4	1.087	UY11	792	EZ4	906
ECH11	1.170	UY41	292	2A5	1.051
ECH21	835	UY42	710	2A7	1.051
ECH42	544	506	669	2X7	1.245
ECH81	583	1883	461	5V4	1.050
ECL11	1.170	2A6	911	6A7	1.145
ECL80	544	5Y3	420	6B7	1.245
EF6	753	5Y3GB	461	24	1.051
EF9	710	6Z3	1.001	25Z5	1.051
EF11	1.001	6A8	1.001	35	1.051
EF40	583	6AT6	461	37	1.051
EF41	417	6AQ5	461	38	1.051
EF42	626	6AT6	461		
EF43	835	6AU6	461		
EF80	835	6AV6	461	**TUBES BATTERIE**	
EF85	501	6BA6	417		
EF86	501	6BD4	544		
EFM11	1.252	6C4	920	1S5-DAF91	583
EL3	918	6D6	920	1T4-DF91	583
ELN	710	6E8	792	1L4-DF92	583
EL11	918	6F6	918	1R5-DK91	626
EL34	918	6F8	918	1AC6-DK92	626
EL38	1.173	6G6	993	3S4-DL92	626
EL39	1.673	6H6	710	3A4-DL93	626
EL41	461	6H8	792	3V4-DL94	626
EL42	710	6J5	835	3Q4-DL96	626

Tous autres types sur demande. Consultez-nous.

POTENTIOMÈTRES GRAPHITE

5.000 ohms à 2 mégohms A.I. 135
5.000 ohms à 2 mégohms S.I. 120
Potentiomètre double avec 2 axes. 2 × 500.000 360
Potentiomètre double avec 2 axes. 0,5 × 0,05 360
Potentiomètre double inter. pour poste batterie. 170
EN AFFAIRE
500.000 ohms avec inter. et prise médiane 250.000. 100
Potentiomètre américain pour tonalité par capacité. 90

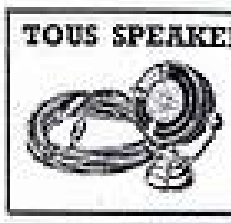
RÉSISTANCES

Miniatures toutes valeurs 1/2 W. Les 10 100
Agglomérées ou à couches toutes valeurs.
1/4 de watt, les 10 80
1/2 watt, les 10 95
Résistances bobinées avec collier.
180, 350 ohms 58
500 ohms 65
1.000, 2.000, 2.500 ohms 75
3.000 ohms 85

CONDENSATEURS 1.500 volts

MICA de 5 cm à 100 cm 15
200 cm à 500 cm 18
1.000 cm à 2.000 cm 23
SOUS-VERRE de 5.000 à 50.000 22
0,1 25
0,5 48
0,1 sous 2.500 V 25
ALU 8 mfd 500 volts. **145** 12 mfd **180** 16 mfd. 210
2 × 8 mfd 500 volts. **220** 2 × 12. **280** 2 × 16 mfd. 330
50 mfd 165 volts... **145*** 2 × 50 165 volts 270

TOUS SPEAKERS AVEC SUPER-MICRO



Le seul microphone à cristal fonctionnant sans ampli spécial, par simple branchement sur la prise PU de votre poste.
Prix **1.990**

PROFITEZ DE NOS BONNES AFFAIRES !...

BOBINAGES

BLOC DC 52. Bi-lampe PO-GO **450**
BLOC DC 53. Bi-lampe bat. ou sec. PO-GO-OC. **525**
AD-47. Bloc amplification directe **615**
OMEGA. Dauphin 4 gammes. Le jeu **1.950**
Le même avec boîcadre. Le jeu **2.850**
S.F.B. Tous les blocs pour montages piles et secteur (P1, P2, P3, P4, P5, P6). Pièce **1.050**

BLOC et MF « ITAX »
Petit modèle 4 gammes pour lampes 6BE6, PO, GO et 2 OC dont 1 BE. Pour CV 2 × 0,49. Neuf et absolument garanti.
Le jeu **1.250**
Prix spéciaux par quantité.

RECOMMANDÉS
CONDENSATEUR variable STAR 2 × 0,46. **250**

HAUT-PARLEUR « VÉGA »

Aimant permanent
Sans transfo
12 cm. **650** 16 cm... **850**
21 cm. **950** 24 cm. **1.700**
12 cm aimant permanent avec transfo de sortie 3.000 ou 7.000 ohms **900**
12 cm excitation sans transfo Prix **450**
HAUT-PARLEUR VEGA 28 cm. Excitation sans transfo. **2.500**

UTILISEZ AVEC VOTRE POSTE UN DEUXIÈME H. P. A AIMANT PERMANENT
En ébénisterie gainée et complet avec prise
10 cm. **1.325** - 16 cm. **2.000** - 21 cm. **2.400**

TRANSFOS DE SORTIE
2.000 ohms **150**
5.000 ohms **200**
7.000 ohms **200**

TRANSFOS D'ALIMENTATION
Transfos 2 × 350 V chauffage valve 5 V, lampes 6 V.
65 millis ..... **700** 75 millis **900**
85 millis, 2 × 300 volts, chauffage valve et lampes. **700**
Transfos 2 × 300 V, chauffage 1 × 6 V, 75 millis. **650**
Garantis tout cuivre, qualité irréprochable.

FILS
Cordon secteur 1 m 70 avec prise **75**
Cordon fer à repasser 1 m 90 complet avec 2 prises. Prix **190**
Cordon prolongateur complet 1 m 70, avec 2 prises. Prix **125**
Fil amér. sous mat. plastique 8/10. Les 10 m. **75**
Fil coaxial pour télé 75 ohms. Le mètre **125**
Fil blindé 1 conducteur. Le mètre **40**
Fil blindé 2 conducteurs. Le mètre **40**
Fil tressé 2 conducteurs 8/10. Le mètre **25**

TOUT POUR LE POSTE A GALÈNE

M. P. C. I.	170
G 52	150
CV mica 0,5	165
CV mica 0,25	145
Détecteur sous verre complet	145
Détecteur bras et cuvette	95
Condensateur fixe 2.000 cm	22
Condensateur ajustable 200 cm	45
Galène	25
Chercheur	25
Douille ordinaire	15
Douille isolée	18
Fiche banane	20
Antenne secteur	120
Bouton gradué	65
Collier prise de terre	35
Casque	950
Écouteur seul	425
Poste à galène en ordre de marche :	
Petit modèle P.O. et G.O.	525
Moyen modèle P. O.	890
Moyen modèle P. O. et G. O.	950
Grand modèle 2 CV., PO et GO	1.650

SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR AVEC VOLTMÈTRE
0,7 A, 130 V... **1.650** 0,9 A, 220 V **1.950**
0,9 A, 130 V... **1.850** Pour téléviseur 2 A. **3.900**

BRAS DE PICK-UP

A deux saphirs pour disques microsillons 33, 45, 78 tours, départ et arrêt automatiques incorporés **2.500**

BRAS DE PICK-UP, 78 tours, magnétique. Couleur au choix : blanc, marron ou rouge **600**

CHANGEUR DE DISQUES « PHILIPS » 78 TOURS

Permet de passer dans un ordre quelconque 10 disques de 25 et 30 cm. Suppression de n'importe quel disque à n'importe quel moment. Possibilité de répétition des disques de 25 cm. Peut également être utilisé en tourne-disque ordinaire. Arrêt et départ automatiques. 110 et 220 V. Prix ... **6.500**

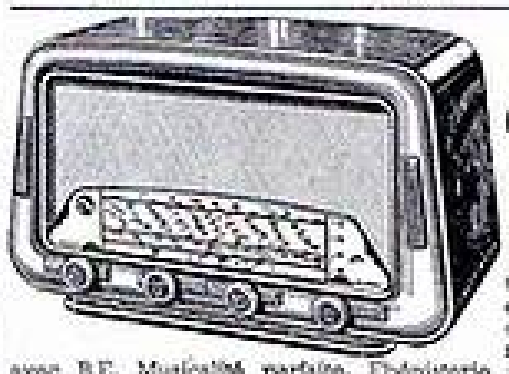
TIROIR MICROSILLON « PHILIPS »
2 vitesses 78-33 tours. Coffret noyer, verni tampon. Complet en ordre de marche **14.500**

RADIO-PHONO DE TRÈS GRANDE CLASSE 3 gammes OC-PO-GO. 6 lampes. Contrôle de tonalité. Pick-up et moteur 3 vitesses MICROSILLON PHILIPS. Dimensions : 385 × 315 × 270 ..... **26.900**

TOUJOURS DU NOUVEAU

POSTE DC 52

POSTE à 1 lampe NOVAL ECL80 avec haut-parleur aimant permanent. PO-GO. Complet en pièces détachées avec ébénisterie en simili cuir.
Prix **5.070**
Devis détaillé et schéma sur demande.



SENIOR
6 lampes miniature

Changeur de fréquence à 4 gammes d'ondes avec B.E. Musicalité parfaite. Ébénisterie noyer avec enjoliveur marron ou vert. A été décrit dans le n° de « Radio-Plans » de janvier 1954. Complet en pièces détachées **14.077**
Instructions de montage, devis et schémas contre 30 francs.

Appareil indispensable aux radio-électriciens.

CONTRÔLEUR V. O. C.

à 18 sensibilités. Notice spéciale sur demande.
Prix.. **3.900**

HETER'VOC

Hétérodyne miniature. Alimentation tous courants 110-130 V (220-240 s. dem.). Simple, aisé, pratique et particulièrement précise. Un appareil sérieux à la portée de tous.
Prix **10.400**

TOURNEVIS « NEO-VOC » AU NÉON permet de détecter les phases, le neutre, les fréquences des réseaux, les coupures, les isolements, les circuits d'allumage auto et moto **690**

FER A SOUDER « MICAFER »

TYPES PROFESSIONNELS
70 et 100 watts, 130 volts **1.160**
FER type stylo pour petites soudures 35 watts, 130 volts. Prix **1.160**

MODÈLES STANDARD
75 watts, 130 volts **850**
75 watts, 220 volts **1.050**

Demandez les renseignements sur notre nouveau modèle automatique : 6 secondes de chauffage.

ENVOI CONTRE MANDAT A LA COMMANDE OU VIREMENT POSTAL. FRAIS D'EMBALLAGE ET PORT EN SUS (C. C. P. Paris 6037-64.)

Maison ouverte tous les jours de 9 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h. 30 sauf dimanches et fêtes.

ABONNEMENTS :
Un an..... 650 fr.
Six mois..... 340 fr.
Étranger, 1 an 710 fr.
C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

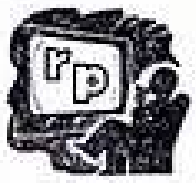
LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION-ADMINISTRATION
ABONNEMENTS
43, r. de Dunkerque,
PARIS-Xe. Tél : TRU 09-92

TV ET FM

Juin, juillet 54, dates capitales de l'électronique. De l'électronique européenne, car ce qui chez nous est super-performance, n'a depuis longtemps plus de secret pour les Américains. Chez eux, transmettre des programmes de télévision d'un bout du continent à l'autre c'est de la pratique courante. Mais transmission par coaxial surtout.

Est performance aussi l'extrême rapidité de mise en place de tout le dispositif d'équipements légers, et pour notre gloire technico-nationale nous avons prouvé la qualité de notre matériel à ceux-là mêmes qui sur l'autre rive du Rhin ont coutume de remporter les lauriers. Ils sont très forts, dit-on, eh bien! nous aussi.



Pas de pannes, pour ainsi dire. Pas plus toujours qu'avec la seule tour Eiffel. Et cela c'est une autre performance avec leurs 80 relais, leurs changements de définition, leurs milliers de kilomètres. Et sans être méchants, nous restons plus rageurs encore après l'un de nos récents éditoriaux : si seulement une fraction de tout ce matériel mobile — mais qui existe, on l'a bien vu — pouvait avancer de quelques mois la télévision à Bordeaux et à Brest! Doux songe d'une nuit d'été, hélas!

Autre leçon : devant les vitrines ces masses agglutinées... était-ce pour contempler des réunions culturelles édifiantes ou pour admirer les beautés archéologiques de tel ou tel pays participant? Non, les seuls sports et avant tout le football possèdent ce don d'attacher. Et peu nous importait de savoir vainqueur le Brésil ou l'Uruguay. L'unique raison de cet empressement réside dans la seule valeur hautement spectaculaire et le grand intérêt d'actualité de ces transmissions.

Nous l'avons dit et nous le répétons, voilà qui sérieusement donnerait des chances à un rapide développement de la télévision chez nous. Car pour ce qui est de la médiocrité des programmes nous serions enclins à décerner la palme à bien des télévisions étrangères.

Juin, juillet 54, dates mémorables également pour l'avènement, enfin, de la modulation de fréquence en France. On sait avec quelle rapidité les Allemands se sont lancés dans cette technique et aujourd'hui on n'y trouverait plus dans le commerce d'appareils qui ne soient mixtes. Bien mieux, c'est la partie AM qui est le complément de la FM là-bas.

Ne parlons pas des avantages. Ils sont multiples et « sautent aux oreilles » quand la démonstration est bien faite. Le profane se rend bien compte, lui aussi, des qualités supérieures de la reproduction musicale.

Voilà bien le « hic » et le commencement du casse-tête.

— La FM utilise des fréquences fort élevées, toutes les fréquences : l'à-peu-près n'existe plus.

— La perfection seule semble admissible.

— Mais comment faire admettre à l'usager l'absolue nécessité d'une antenne digne de ce nom ? Et ce serait à notre avis un mauvais service à rendre à l'usager et à la FM que de vouloir faire des démonstrations avec le fameux bout de fil, survivance d'un passé de douteuse technique.

— Quel montage indiquer ? La FM manque de basses et nous fait don d'une surabondance d'aiguës : le fameux sifflement. L'ampli s'adaptera à ces conditions nouvelles.

— Mais chez nous la FM ne pourra concurrencer nos appareils habituels qu'avec un réseau au complet. Inutile de tricher : la portée effective obéit aux lois traditionnelles de la propagation.

« Radio-Plans », dès maintenant et parmi les premiers, présente des appareils mixtes : adaptateurs, appareils simples, appareils complexes. Et, nous le savons, bien d'autres montages FM y verront le jour. La FM est une nouvelle technique et il est juste que « Radio-Plans » participe, lui aussi, à cet événement quasi historique.

Cela s'est passé en juin et juillet 54.

SOMMAIRE
DU N° 84 OCTOBRE 1954

TV et FM..... 13
Élimination des parasites industriels.. 15
Vérifications sur les récepteurs..... 16
Adaptateur sérieux..... 18
Améliorez la sensibilité de votre récepteur..... 20
Changeur de fréquence à cadre incorporé..... 21
Mesure de la puissance de sortie d'un récepteur..... 27
Fermeture d'un circuit..... 27
L'amateur et les surplus..... 28
Choix et installation des antennes de télévision..... 31
Chez les constructeurs..... 34
Changeur de fréquence pour le secteur. 35
Effet en HF ou Skin effet..... 40

Dans les Sélections de « Système D »

Voici deux titres qui vous intéressent :

N° 25
REDRESSEURS de COURANT
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
PRIX : 40 francs

N° 27
LA SOUDURE ÉLECTRIQUE
Vous trouverez la description d'un poste à soudure fonctionnant par — points et de 3 postes à arc —
PRIX : 40 francs

Ajoutez pour frais d'expédition 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire à notre chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé à TOUT LE SYSTÈME D, 43, rue de Dunkerque, Paris-Xe. Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (Exclusivité HACHETTE.)

OJD DIFFUSION-PUBLICITÉ

PUBLICITÉ :
J. BONNANGE
62, rue Violet
- PARIS (XVe) -
Tél. VAUGIRARD 15-40

Le précédent n° a été tiré à 37.595 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine).
P. A. C. 7-665. H. N° 27.578. — 9-54.

L'ÉLIMINATION DES PARASITES INDUSTRIELS

La question de l'antiparasitage efficace a souvent été traitée, mais étant donné le développement croissant des applications de l'électricité et le nombre de plus en plus grand d'appareils ménagers électriques que l'on trouve dans les foyers et dont l'antiparasitage n'est pas toujours correct, l'élimination des parasites pose sans cesse des problèmes aux radiotechniciens. Ce sont quelques-uns de ceux-ci que nous nous proposons d'examiner.

D'où viennent les parasites.

Rappelons que les parasites résultent, le plus souvent, d'interruptions de courant qui engendrent des étincelles ou des effluves produisant des oscillations haute fréquence susceptibles d'être reçues par les récepteurs accordés sur la bande de fréquences — généralement très large — qu'elles couvrent. De rapides variations d'intensité ou de tension peuvent également provoquer des ondes parasites.

Tous les appareils électriques fonctionnant par contact (machines tournantes ou vibreurs) sont donc une des principales sources de parasites. Ces derniers sont véhiculés par les conducteurs du secteur où sont branchés ces appareils et rayonnés également par eux. L'antiparasitage consiste donc à dériver les oscillations parasites vers la terre, afin qu'elles n'atteignent le récepteur, ni directement par l'intermédiaire du circuit d'alimentation, ni indirectement par l'énergie rayonnée et captée par l'antenne.

Comment dériver ou bloquer les courants parasites.

La propriété qu'ont les condensateurs d'avoir une réactance qui diminue quand la fréquence augmente est très utile dans ce cas.

Prenons, par exemple, le cas d'un condensateur de 0,01 μF, placé comme le représente la figure 1, entre un fil d'un secteur 110 V,

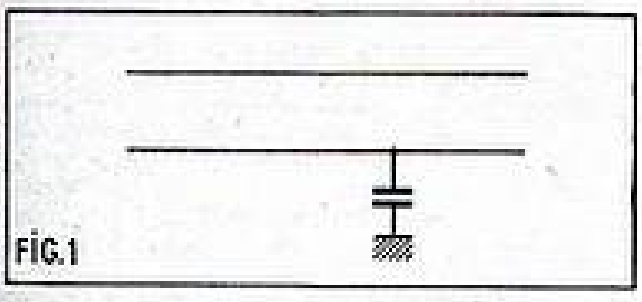


FIG.1

50 c/s et la terre. Pour cette fréquence, sa réactance étant de 318.000 Ω, les fuites vers la terre seraient très minimes, puisque

$$\frac{110}{318.500} = 0{,}0003 \text{ A.}$$

En revanche, si un courant à haute fréquence de l'ordre de 1.500 Kc/s circule sur ce fil, la réactance s'abaissant à 10,6 Ω, il trouvera par ce condensateur un chemin facile de dérivation vers la terre.

Si l'on place un condensateur sur chaque fil du secteur, en les réunissant à la terre ou à la masse de l'appareil perturbateur dans l'impossibilité d'une bonne prise de terre, on réalise le filtre antiparasite de la figure 2.

Cependant, la mise à la masse d'un condensateur peut être dangereuse pour

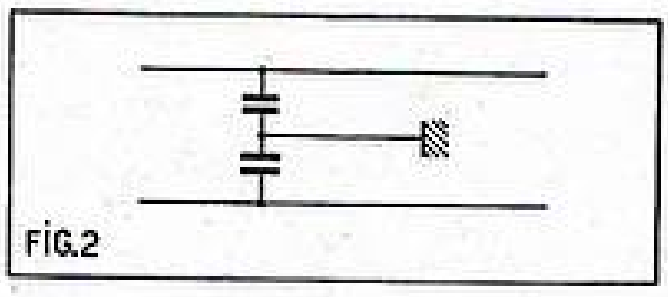


FIG.2

l'usager si le courant de fuite du secteur est trop élevé, soit par suite de l'emploi de condensateurs de trop grande capacité, soit par défaut d'isolement de ce dernier.

Par exemple, si nous adoptions un condensateur de 1 μF dont la réactance à 50 c/s n'est plus que de 3.200 Ω, l'usager se trouvant dans les conditions illustrées par la figure 3 aurait le corps traversé par

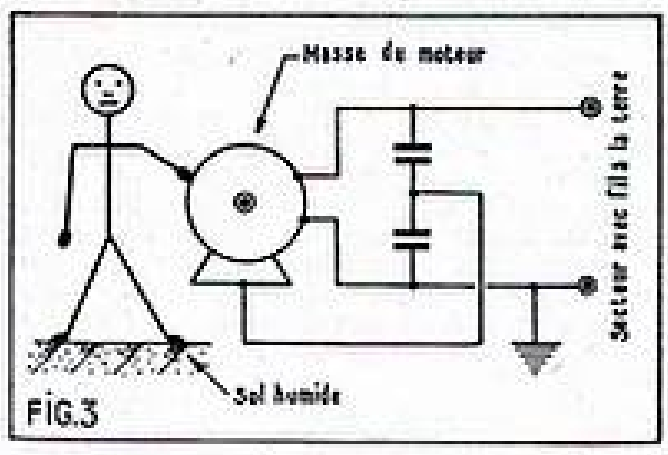


FIG.3

un courant dangereux, si sa résistance propre était faible (mains mouillées, par exemple).

C'est pourquoi, dans la pratique, pour les filtres réunis à la masse, on ne dépasse généralement pas la valeur de 0,01 μF pour rester dans les règles de sécurité, à moins que tous contacts accidentels avec la masse puissent être évités. Ou bien on se contente de bloquer les parasites avec un seul condensateur comme le représente la figure 4 ;

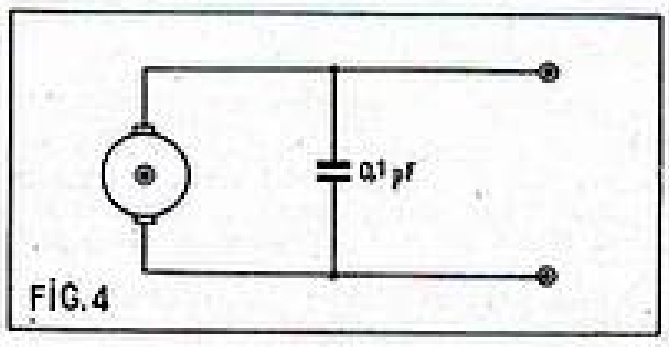


FIG.4

dans ce dernier cas, la valeur de capacité courante est de 0,1 μF.

Les condensateurs pour l'antiparasitage sont du type à isolement au papier imprégné. Leur isolement doit être très soigné et il faut que leurs fils de sortie soient réunis aux armatures par d'excellents contacts. Ces fils doivent, d'autre part, posséder une bonne résistance mécanique.

Ces condensateurs sont cylindriques ou aplatis pour permettre de les loger plus facilement.

Les bobines d'arrêt ont aussi la propriété d'arrêter les courants à haute fréquence et, dans certains cas, on est obligé d'avoir recours à elles.

Contrairement aux condensateurs, la réactance des bobines d'arrêt augmente avec la fréquence, c'est pourquoi elles sont branchées en série dans les filtres pour s'opposer au passage des courants haute fréquence perturbateurs.

Le fait d'être branchée en série avec l'appareil perturbateur oblige à prévoir la bobine pour l'intensité maximum qu'il absorbe. En conséquence, dès que la puissance dépasse une centaine de watts, le prix et surtout l'encombrement de ces bobines deviennent élevés. Ceci explique pourquoi leur emploi est assez limité.

Ces bobines d'arrêt doivent présenter une capacité répartie aussi faible que possible. Pour arriver à ce but, on exécute l'enroulement avec une seule couche en laissant entre les spires un espace d'environ 1 mm. Afin qu'elles ne provoquent pas une chute appréciable de la tension du secteur, il importe d'adopter des fils de section largement prévue pour l'intensité qui les traverse. On pourra adopter au minimum les valeurs ci-après :

Intensité en ampères.	*Diamètre du fil nu en millimètres.*
0,1	0,3
0,25	0,4
0,5	0,7
0,75	0,8
1	0,9
1,5	1,1
2	1,3

Terminons ces renseignements d'ordre général en précisant que les filtres antiparasites doivent être placés le plus près possible de la source dans l'engin perturbateur. Nous recommandons aussi de munir les condensateurs de fusibles parfaitement calibrés et, dans certains cas, d'employer des blindages. Ceux-ci sont constitués par des cages de Faraday en treillage métallique entourant l'appareil et par des tubes métalliques placés autour des conducteurs et les empêchant de rayonner. Ils sont efficaces seulement s'ils sont reliés à la terre en plusieurs points.

Applications pratiques.

Les moteurs universels, dont sont équipés de nombreux appareils ménagers, représentent une des sources de parasites les plus fréquentes.

On sait que dans ces moteurs les différentes lames du collecteur reçoivent le courant par l'intermédiaire de deux balais en charbon de position diamétralement oppo-

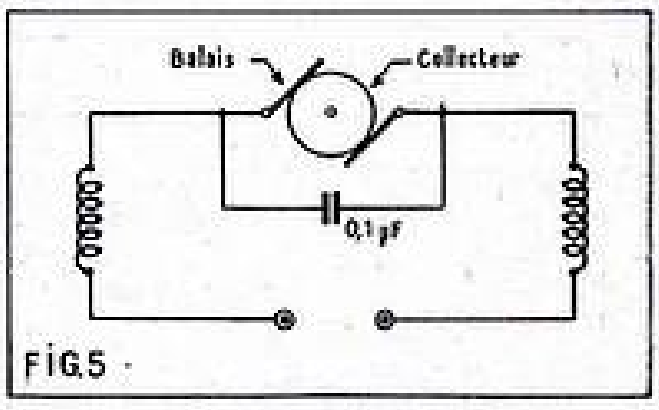


FIG.5

sée. Pour chaque lame, le courant est établi et coupé au passage du balai, ce qui engendre une série continue d'étincelles, sources de parasites.

Le dispositif antiparasite doit donc, pour avoir l'efficacité maximum, être relié entre les deux balais. Dans ces conditions, l'induit du moteur fait office de bobine d'arrêt (voir *fig.* 5). Cependant, lorsqu'il est difficile d'accéder aux balais, on se contente souvent de bloquer le courant parasite haute fréquence par un condensateur placé entre les bornes de sortie. La meilleure solution consiste à prévoir l'un et l'autre de ces condensateurs.

Si ces mesures sont insuffisantes, il convient alors d'essayer à la sortie des filtres un peu plus compliqués, comme ceux que représentent les figures 6, 7 et 8 qui conviennent particulièrement bien pour les moteurs de petite puissance des appareils ménagers. Lorsque l'on dispose d'une bonne prise de terre, ceux ces figures 6 et 7 sont préférables : ces filtres sont très efficaces pour les machines à laver, machines à coudre, etc. Le filtre de la figure 8 est à utiliser lorsqu'il s'agit d'appareils dont le boîtier ne peut être réuni à la terre, comme les rasoirs électriques et les séchoirs. Pour les raisons de sécurité que nous avons expliquées plus haut, les condensateurs ayant un pôle à la masse ne doivent pas avoir une capacité supérieure à 0,005 μF. Les autres valeurs de capacité que nous indiquons le sont au titre ordre de grandeur, car il est souvent nécessaire d'essayer différents condensateurs pour déterminer celui qui élimine le mieux les parasites.

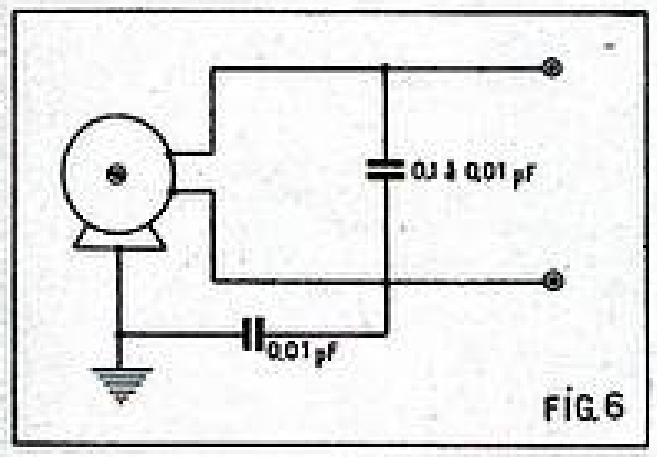


FIG.6

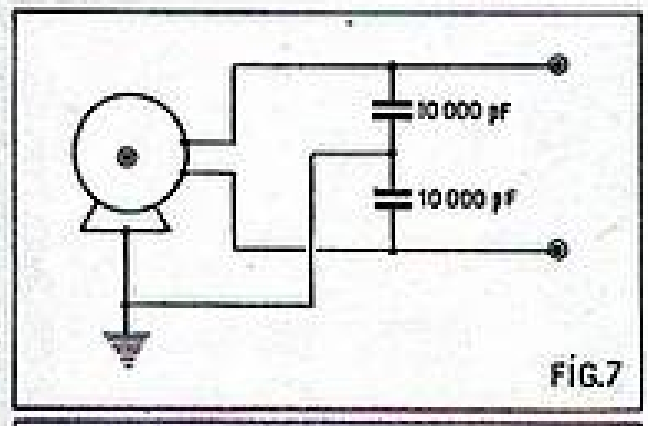


FIG.7

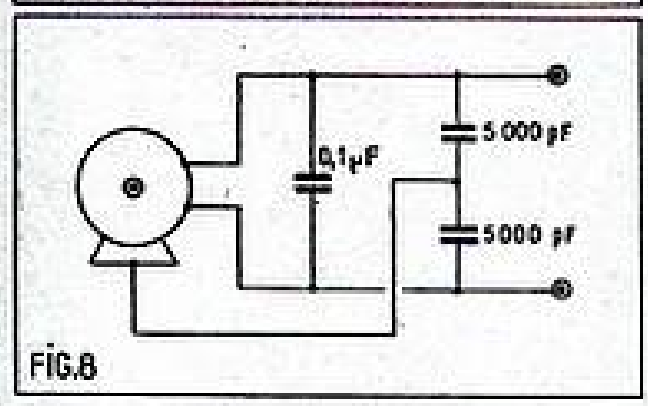


FIG.8

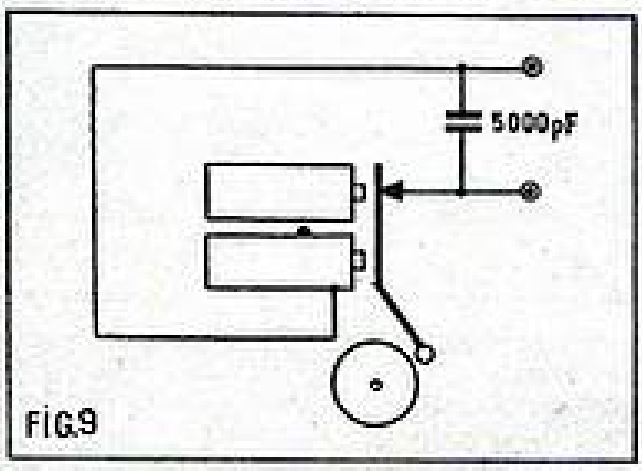


FIG.9

Un autre appareil domestique source de parasites est la sonnette électrique avec rupteur. Comme dans les cas précédents, il s'agit d'étouffer le courant à haute fréquence engendré par l'étincelle qui se produit à chaque rupture du courant provoqué par la lame vibrante. Pour cela, on branche un condensateur comme l'indique la figure 9.

Nous n'avons examiné jusqu'ici que des dispositifs simples pour illustrer les principes de base de l'antiparasitage que nous avons exposés, mais ils nous permettront d'aborder avec fruit des cas beaucoup plus complexes.

MAD.

QUELQUES VÉRIFICATIONS RAPIDES SUR LES RÉCEPTEURS

Dans le cas du mauvais fonctionnement d'un récepteur, un premier contrôle rapide peut donner des indications très utiles pour la localisation de la défectuosité. Le principe consiste à mesurer les courants dans les différents circuits.

Comme ces courants sont assez différents, il faut disposer d'un *contrôleur universel*. Là où le courant cesse de passer, là est le défaut.

Si on veut pousser les choses plus loin, on peut mesurer les tensions alternatives du côté secteur et les tensions continues du côté alimentation et aux bornes des résistances de cathode d'écran et de découplage, et enfin les tensions aux bornes des circuits accordés à l'aide d'un *voltmètre à lampe* qui peut être très rudimentaire.

On arrive ainsi à la notion du *dépannage quasi automatique*.

En effet, dans ce dernier cas, toutes les vérifications sont faites *sans rien démonter*. Au demeurant, mesurer une tension renseigne autant que de mesurer un courant. Si une résistance est coupée, elle n'est traversée par aucun courant, il n'y a pas non plus, et pour cause, de tension à ses bornes.

Ici, une recommandation importante d'*ordre pratique*. Lors de la construction d'un montage, prendre soin de prendre une *longueur assez grande de cordon de haut-parleur* pour pouvoir sortir le châssis de son ébénisterie simplement en enlevant les boutons de commande et les vis de fixation du même châssis sur le fond de l'ébénisterie. Les *vérifications rapides* à faire sur le récepteur sont les suivantes :

Alimentation.

Porter la main sur les ampoules des lampes, celles-ci doivent être *chaudes*. Une ampoule qui reste froide indique une lampe coupée ou faisant simplement mauvais contact sur son support.

Voir ensuite si le HP est excité : approcher un tournevis de la culasse, ce tournevis doit être attiré. Sinon, coupure du HP, valve de tension plaque hors circuit. Le primaire du transformateur d'alimentation peut simplement ne pas recevoir la tension du secteur : voir fusible sauté... ou absent.

Dans ce cas, il n'y a pas non plus de courant de chauffage *et toutes les lampes restent froides*.

Dans le cas où la valve est le siège *d'effluves intenses*, ou, comme on dit, « fait du bleu », le premier condensateur de filtrage est en court-circuit et la valve débite alors sur elle-même. Couper alors immédiatement le fonctionnement. Noter pourtant que, dans certaines valves *à très faible résistance interne*, des effluves peuvent se produire, mais sans excès. Cela tient à ce que la faible résistance interne est due à un remplissage gazeux et que, de ce fait, l'atmosphère de l'ampoule est facilement *ionisable*.

Dans le cas du court-circuit du second condensateur de filtrage, la valve débite sur l'enroulement de filtrage : cet enroulement *chauffe avec excès*.

Quelques vérifications sans rien démonter.

Un ampèremètre, monté à la place du fusible sur le primaire du transformateur d'alimentation, renseigne sur le débit fourni. Il est facile de voir si celui-ci est *trop fort ou trop faible*.

Mesurer la tension : 1° entre l'entrée de la self de filtrage (sortie de la valve) et la masse ; 2° entre la sortie de la self de filtrage qui peut être, comme déjà vu, l'excitation du HP et la masse.

Nous avons indiqué le cas où le haut-parleur n'était pas excité — vérification par approche d'un tournevis de la culasse — ce qui correspond pratiquement à une soudure défaite à l'entrée ou à la sortie de l'enroulement.

En effet, une *coupure de l'enroulement* se conçoit mal.

Si la tension redressée à la sortie du filtre est *trop faible*, le trouble provient d'au moins un condensateur de filtrage ayant un *trop fort courant de fuite*.

Pour s'en assurer, et toujours sans rien démonter, il suffit d'enlever la lampe finale, ce qui a pour effet d'isoler le système d'alimentation qui fonctionne alors *à vide*.

Si la tension de sortie redevient normale, compte tenu qu'il n'y a pas de débit, le système d'alimentation est hors de cause. Ne pas oublier, autre indice, que des condensateurs électrochimiques desséchés provoquent des *ronflements*.

Vérification des circuits d'accord.

On sépare la lampe changeuse de fréquence *ch* (voir *fig.* 1) de son système d'accord grille d'entrée, simplement en enlevant le « clips » de grille.

Il faut alors disposer d'une *boîte d'accord* séparée, que l'on monte comme l'indique le dessin. Le montage doit être fait de préférence dans un caisson métallique formant *masse*. Ce caisson sera relié à la masse du châssis soumis à l'essai à l'aide d'une prise *z*, en fait : une pince *crocodile*. Si le récepteur fonctionne alors normalement, on peut en conclure que la panne est localisée dans le

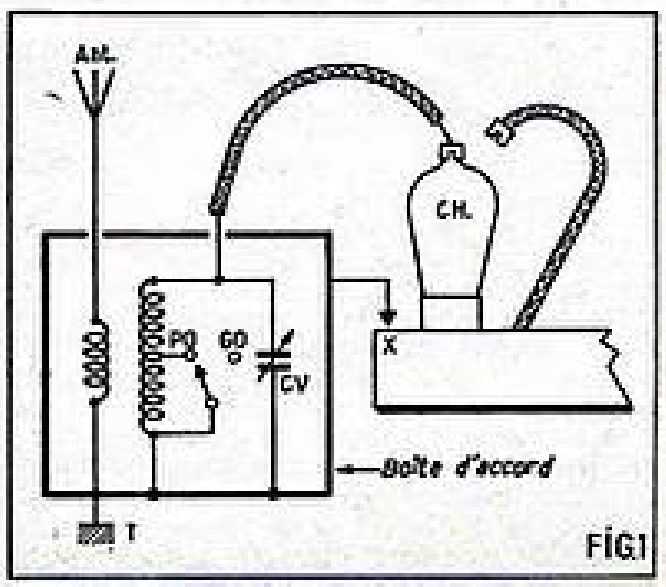


FIG.1

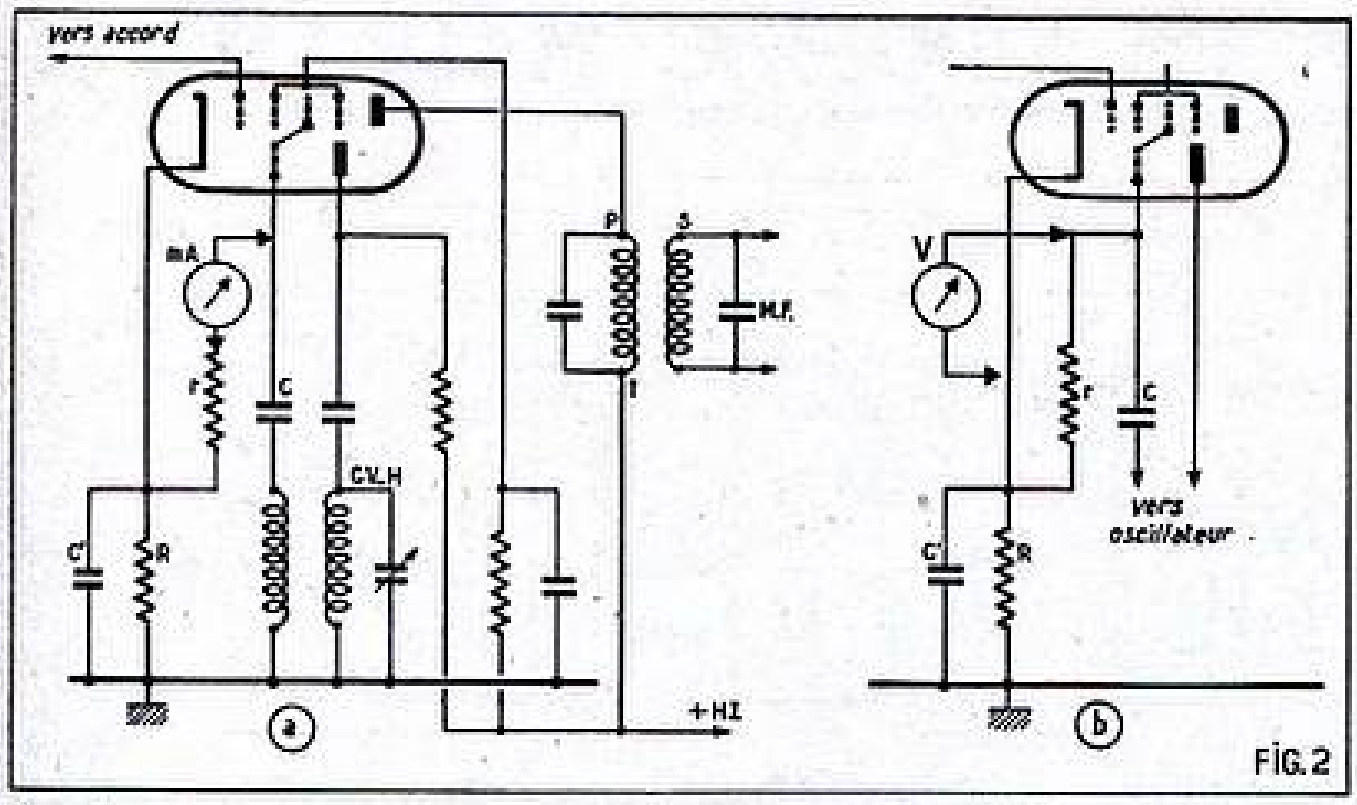


FIG. 2

bloc d'accord du récepteur. La panne peut d'ailleurs ne pas être générale et se produire seulement sur une ou plusieurs gammes. Dans la disposition de la figure 1, la régulation anti-fading est évidemment supprimée.

Vérification de l'oscillation locale.

L'essai précédent ne nous renseigne pas sur l'existence ou non de l'oscillation locale.

Le procédé classique consiste (*fig.* 2, en *a*) à monter en série, avec la résistance de grille *r* de l'élément triode oscillateur de la lampe changeuse de fréquence, un milliampèremètre gradué de 0 à 1 milliampère. Si l'aiguille reste au zéro, on en conclut qu'il n'y a pas d'oscillation. La valeur de la déviation de l'aiguille donne une idée de l'amplitude de l'oscillation.

Il arrive aussi, en manœuvrant le CV d'oscillation locale, que l'aiguille revienne de temps à autre brusquement au zéro, ce qui indique des *décrochages* le long de la gamme en circuit, ce qui donne des trous dans la réception : stations non reçues ou très faiblement, le signal dans ce dernier cas passe à travers les capacités parasites.

En *règle générale*, en manœuvrant le CV d'oscillation, l'aiguille du milliampèremètre Ma (dessin *a*, *fig.* 2) doit dévier *d'une façon continue*.

Le dessin *b* de la figure 2 montre comment la même mesure peut être faite sans coupure dans le circuit de la résistance de grille *r* : Il suffit de monter en dérivation sur la même résistance un voltmètre à très grande résistance interne, pratiquement un voltmètre à lampe.

En fait, puisqu'il y a courant *i* dans la résistance *r*, il apparaîtra à ses bornes une différence de potentiel : $u = r \times i$.

Prenons le cas d'un courant *i* très faible = 0,0001 A, ou 0,1 milli dans une résistance $r = 25.000\ \Omega$, la différence de potentiel aux bornes sera : $25.000 \times 0,0001 = 2,5$ V.

Cette tension de 2,5 V sera plus facilement appréciable qu'un courant de 1/10 de milli. Comme déjà vu, la mesure devra être faite avec un voltmètre sans consommation, c'est-à-dire un voltmètre à lampe.

Vérification de la MF.

Marche à suivre habituelle; mesure des tensions aux bornes des résistances de cathode et d'écran. La mesure des tensions MF aux bornes du ou des transformateurs MF se fait au voltmètre à lampe.

Vérification de la détection et de la régulation V.C.A.

La figure 3 montre la disposition utilisée. La diode est notée D. Sa résistance de charge est R, shuntée par le condensateur C. La BF est prise sur un système C', potentiomètre *Pot*.

La tension de régulation V.C.A. est utilisable après le filtre R' C''. Pour mesurer cette tension, il suffira de monter le voltmètre à lampe V entre la sortie V.C.A. et la masse *m* du châssis. Il va de soi, si cette tension existe, *qu'il y a détection*, puisque

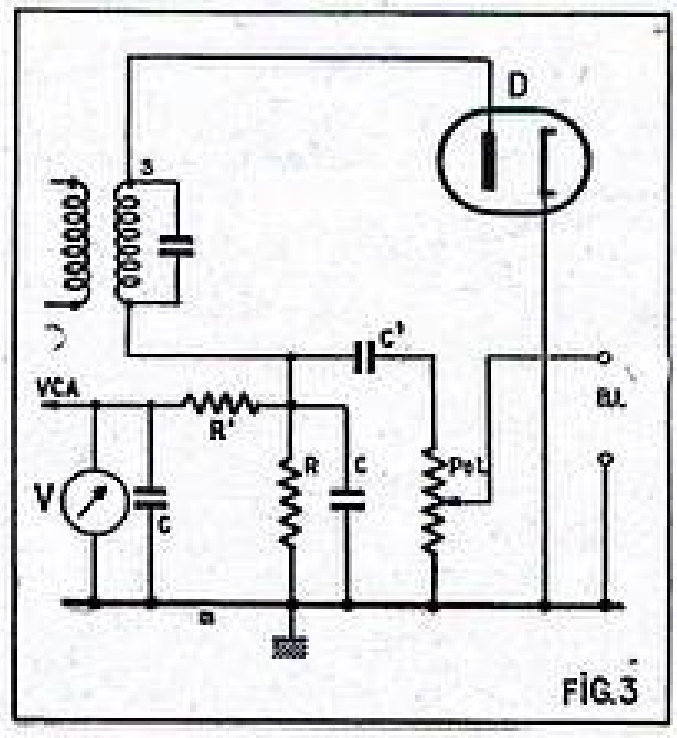


FIG. 3

la tension de V.C.A. est la *composante continue* du courant détecté.

Enfin, on peut vérifier la détection en montant un casque entre le curseur du potentiomètre *Pot* et la masse *m*.

Cette mesure n'est même pas nécessaire si on est sûr de l'amplificateur BF, puisque celui-ci reproduit en haut-parleur les signaux qui sont appliqués à son entrée.

Vérification des lampes de sortie.

Le fonctionnement d'une lampe de sortie est automatiquement contrôlé par le fonctionnement du haut-parleur.

La seule mesure intéressante que permet le voltmètre à lampe est celle de la tension qui existe aux bornes de la résistance de grille *rg*, c'est-à-dire indirectement du courant grille *ig*. La tension *u* aux bornes de *rg* est : $u = rg \times ig$. Prenons $rg = 100.000\ \Omega$. On sait, par ailleurs, que le courant grille ne doit pas dépasser plus de 2 μA, ou :

$$0,000.002 \times 100.000 = 0,2 \text{ V.}$$

Au-delà de cette valeur, il y a *distorsion*.

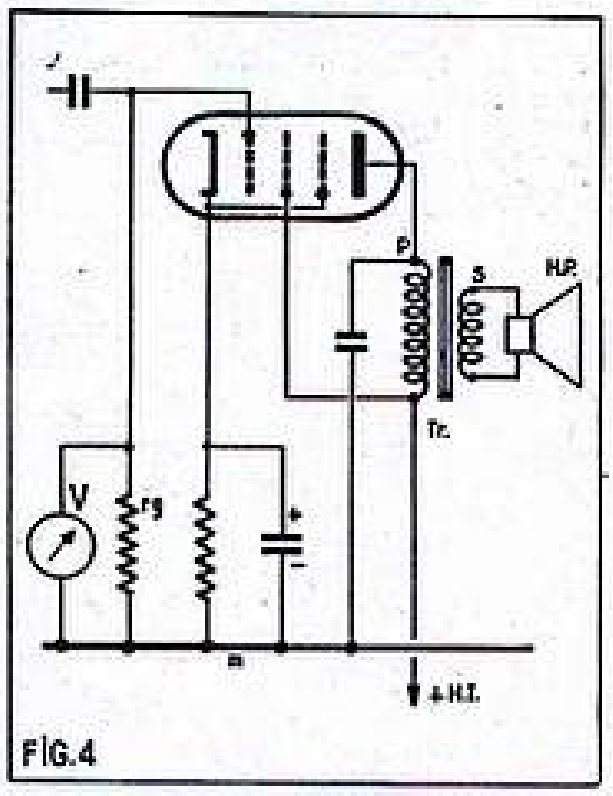


FIG. 4

Le voltmètre à lampe.

Un petit *voltmètre à lampe* pourra être établi comme l'indique la figure 5.

La lampe utilisée est une 1G4 batteries.

Cette lampe est chauffée sous 1,4 V et 0,05 A, ce qui fait que la batterie de chauffage peut être constituée par un seul élément de pile.

Si on dispose d'une batterie à quatre éléments, ceux-ci seront montés en dérivation, ce qui augmentera la capacité, donc la durée du fonctionnement. La tension plaque est donnée par une batterie de piles de 90 V. Le courant plaque, qui peut atteindre jusqu'à 2,3 milliampèremètres, circule dans le sens des flèches indiquées *en trait fin*.

Le galvanomètre G — un milliampèremètre — sera gradué de 0 à 1 milli, ou même de 0 à 0,5 milli. *Avantage* : plus la déviation

(Suite page 20.)

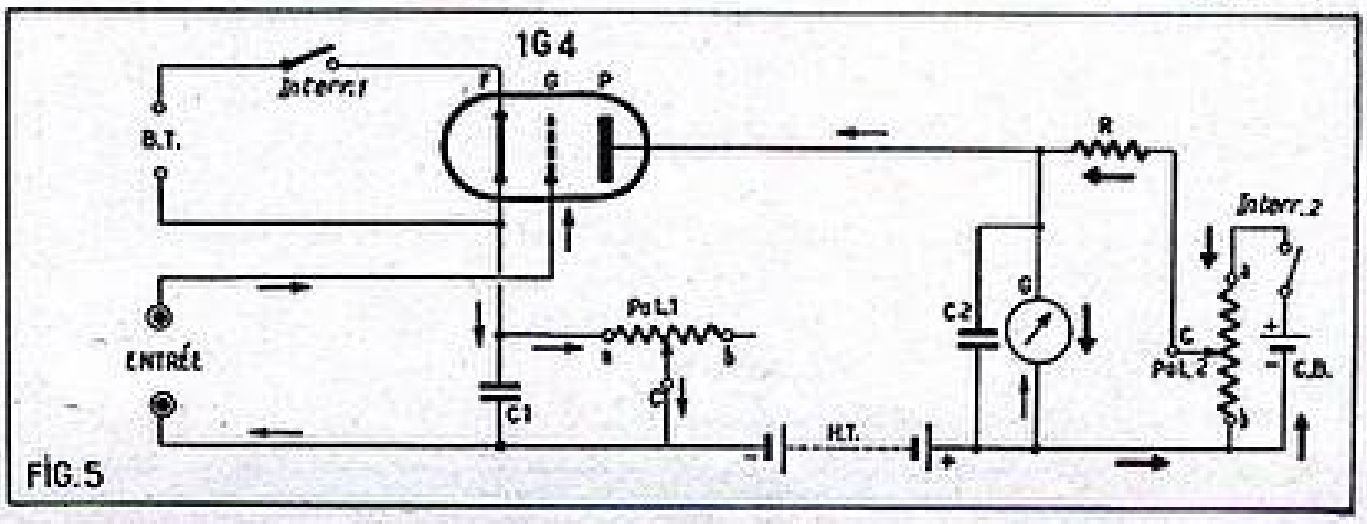


FIG. 5

UN ADAPTATEUR FM SÉRIEUX, MAIS SIMPLE

La modulation de fréquence est encore toute jeune en France et déjà les fabricants s'en occupent très activement. Notre revue, elle-même, a déjà publié plusieurs descriptions et cela est fort normal, puisque, au fond, la FM n'intéresse pour l'instant que l'amateur. Certes, il existe une certaine demande pour des récepteurs mixtes, mais la tendance se fait sentir surtout dans les régions de l'Est, où la réception de quelques émissions allemandes s'obtient sans trop grandes difficultés.

Mais — et c'est là que nous voulons en venir — la FM restera pendant quelque temps encore l'apanage de l'amateur. Et nous croyons que, dans ce cas, on ne demandera pas tellement un récepteur autonome, poste de radio normal, auquel on adjoindrait la gamme FM. Il faudra, au contraire, essayer de faire conserver à l'amateur le maximum des appareils qui déjà se trouvent en sa possession et auxquels il suffira alors d'ajouter l'essentiel, la quintessence du récepteur typique de modulation de fréquence.

Pour autant, et c'est là peut-être le plus grand mérite de l'amateur, il ne se contentera pas de l'à-peu-près. Non, il faudra lui présenter le parfait, lui permettre de tirer le maximum de son appareil.

De toutes ces pensées est né l'adaptateur que nous vous présentons aujourd'hui. Vous regardez le schéma et il vous semble qu'en fait d'adaptateur vous vous trouvez devant un joli petit récepteur autonome. C'est que votre œil de technicien a encore besoin de s'adapter lui-même : les étages que nous rencontrons ici forment bel et bien le strict minimum de tout récepteur UKW, comme disent les Allemands (*fig.* 1).

Finies les lampes uniques, changeuses de fréquence, finis aussi les timides étages — d'ailleurs uniques — de la MF, amortie la plupart du temps.

Si vous voulez rester dans l'esprit de notre montage, vous ferez mieux de vous souvenir des téléviseurs, plutôt que des récepteurs de radio.

Il nous a donc semblé paradoxal de nous livrer à des acrobaties qui ont nom : superréaction, réception sur flanc, etc. Loin de nous de vouloir condamner cette excellente méthode, mais à nos yeux la FM mérite mieux.

Analyse du schéma.

La partie la plus délicate de notre adaptateur est, cela va sans dire, le changement de fréquence. Le câblage, l'exécution, offrent peut-être moins de difficultés que la réalisation des bobinages et, en général, du circuit d'accord. La bande habituelle de la FM s'étend de 80 à 100 Mc, en gros. Nous avons donc déjà affaire à des fréquences que l'on peut qualifier de hautes, et là la moindre capacité parasite de lampe ou de câblage fait varier fortement le point d'accord. Le résultat pratique de ces remarques, le voici : ne vous essayez pas trop à l'exécution de cette partie. Ce sage conseil, nous l'avons suivi en utilisant un ensemble préfabriqué et bien nous en a pris, puisque, dès la mise sous tension, l'émetteur parisien (français, pourrait-on, hélas ! dire) a été reçu très puissamment.

Nous nous sommes, en effet, contentés de ce seul et unique émetteur et nous avons pu, de ce fait, nous passer d'un condensateur variable. Habituellement pour l'accord de toute cette gamme il suffit d'un 2 × 12 pF (pensez donc, tout juste la résiduelle de nos CV courants !). Ces pièces sont extrêmement solides et leurs lames mobiles et fixes atteignent facilement une épaisseur de 2 mm. Donc, ici, deux petits ajustables, CV1 et CV2, soit de 7 pF, soit de 30 pF, conviendront parfaitement. Pour les essais, nous préférons ce dernier modèle, car on n'est pas toujours certain que 7 pF suffisent. L'accord en est un peu plus pointu, mais rassurez-vous, on ne risque pratiquement pas de dépasser la station.

Nous vous conseillons seulement de ne pas vous amuser à accorder en touchant les ajustables avec la main. Ou bien vous risqueriez de ne rien entendre, de par votre capacité propre, ou encore vous perdriez l'émission en lâchant l'ajustable. Et puis, entre nous, votre amour pour la FM a beau être fort, vous n'envisagez tout de même pas de passer votre vie avec la main sur le châssis.

Nous avons donc recours à deux doubles triodes 12AT7/ECC81. L'entrée se fait en cascade et le mélange s'effectue dans la deuxième lampe. Nous n'avons, en dehors de cela, à nous occuper de rien, si ce n'est de la fourniture des tensions traditionnelles : 6 V 3 et une HT de 250 V. Si vous la prenez sur votre récepteur normal (voir plus loin), découplez bien une nouvelle fois par 8 ou 16 µF, mais en mettant la masse sur le châssis même de l'adaptateur. Il existe d'ailleurs une nouvelle cellule de découplage par R1 et C1 avant d'utiliser la haute tension par le changement de fréquence.

Nous livrons alors notre signal qui se trouve maintenant ramené à la mesure commune et officieusement standardisée de 10,7 Mc aux deux étages d'amplification MF sur cette même fréquence de 10,7 Mc.

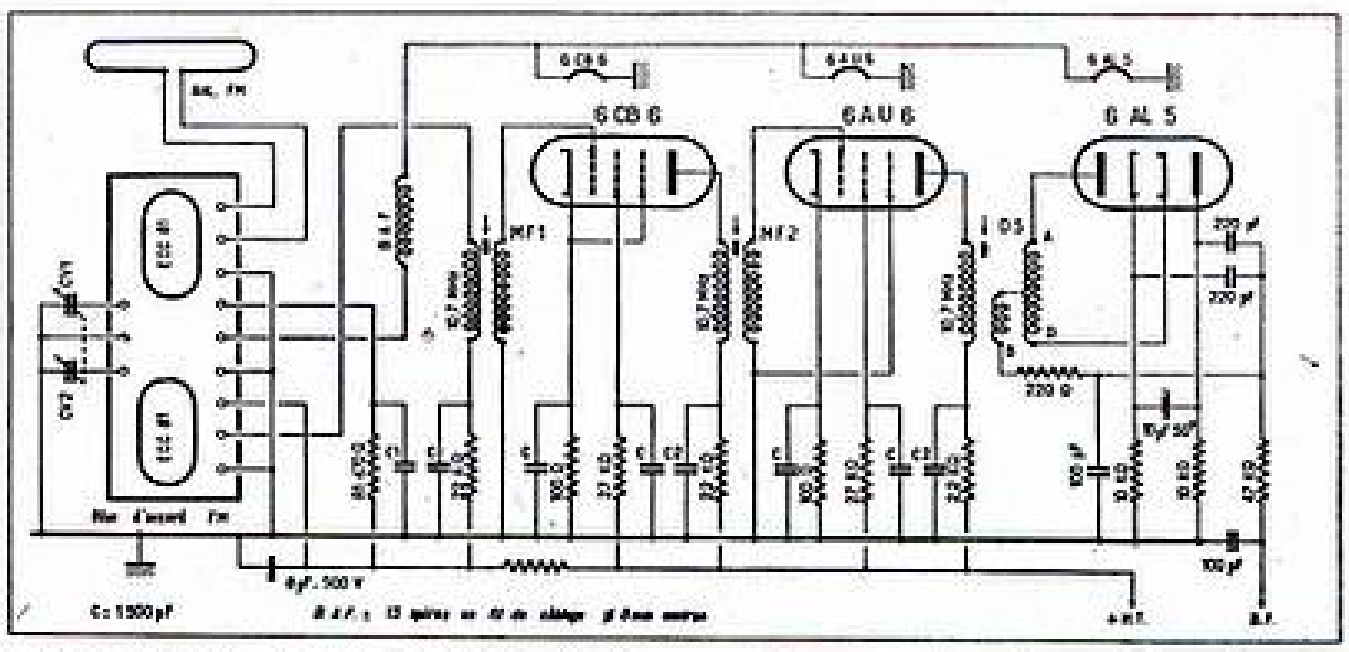
Les lampes que nous y avons prévues (6CB6 et 6AV6) jouissent d'une solide réputation de forte pente. Nous avons abandonné la EF80 ou EF85, qui présentaient un certain danger d'accrochages. Ce risque ne valait pas la peine d'être couru, puisque, avec notre montage, nous trouvons amplement de quoi alimenter notre détection.

Nous avions même commencé par deux 6AU6, ce qui encore s'avérait suffisant, mais tout de même, et la stabilité du montage le supporte, une 6CB6 nous paraissait plus technique. Dès le début, nous prendrons cependant une précaution qui nous semble élémentaire : placer un blindage solidement arrimé à la masse, autour de chacune des lampes de moyenne fréquence.

Le montage de ces lampes pour nos fréquences nous semble tellement normal et courant que nous ne croyons pas utile de beaucoup le détailler. Les résistances R2 ne sont pas à considérer comme des charges de plaque, elles permettent seulement d'y insérer une cellule de découplage. Par C2, nous essayons de dériver vers la masse les résidus HF qui, réellement, n'auraient rien à faire du côté de la haute tension.

Et nous en arrivons à la détection. On sait que c'est la partie la plus délicate, mais aussi la plus caractéristique de tout récepteur de modulation de fréquence. On peut se passer d'un limiteur et c'est pratiquement le cas pour tous les montages actuels, mais un sérieux discriminateur (traduction de « détection-FM ») est indispensable.

Discriminateur, c'est bien le mot. Il cherche en effet à distinguer entre variation de tension et variation de fréquence. Nous n'expliquerons pas à fond son fonctionnement. En voici les grandes lignes : Une



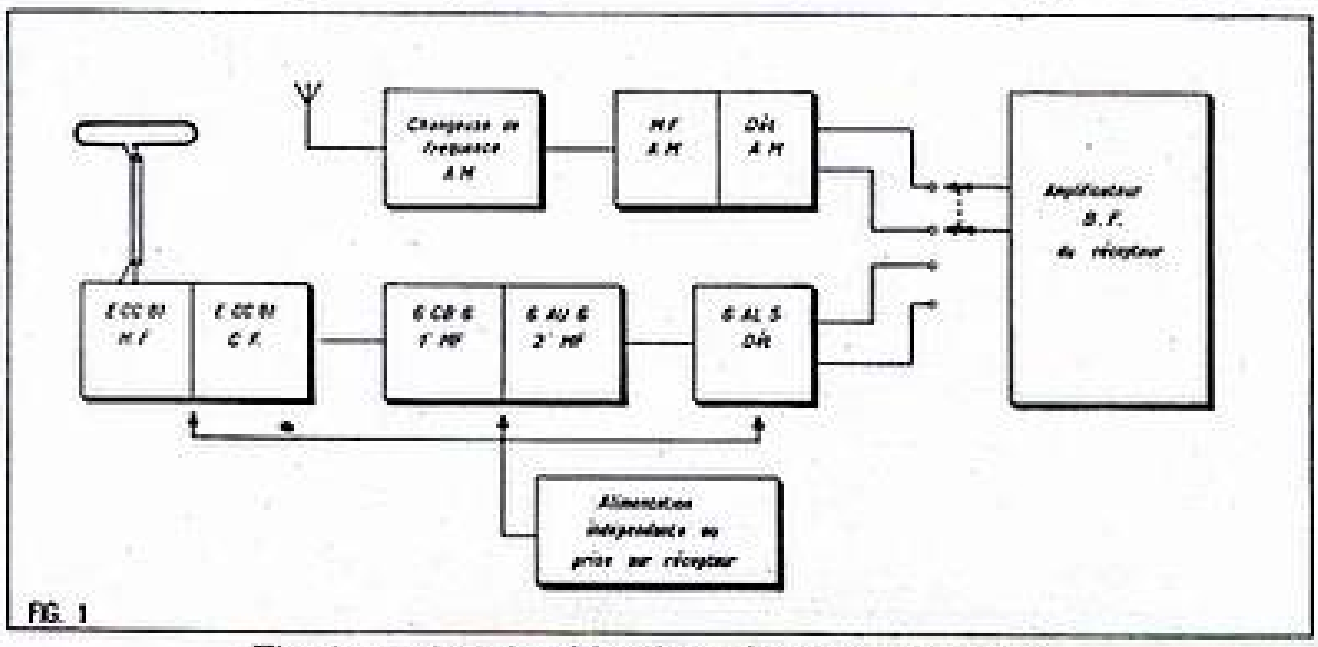
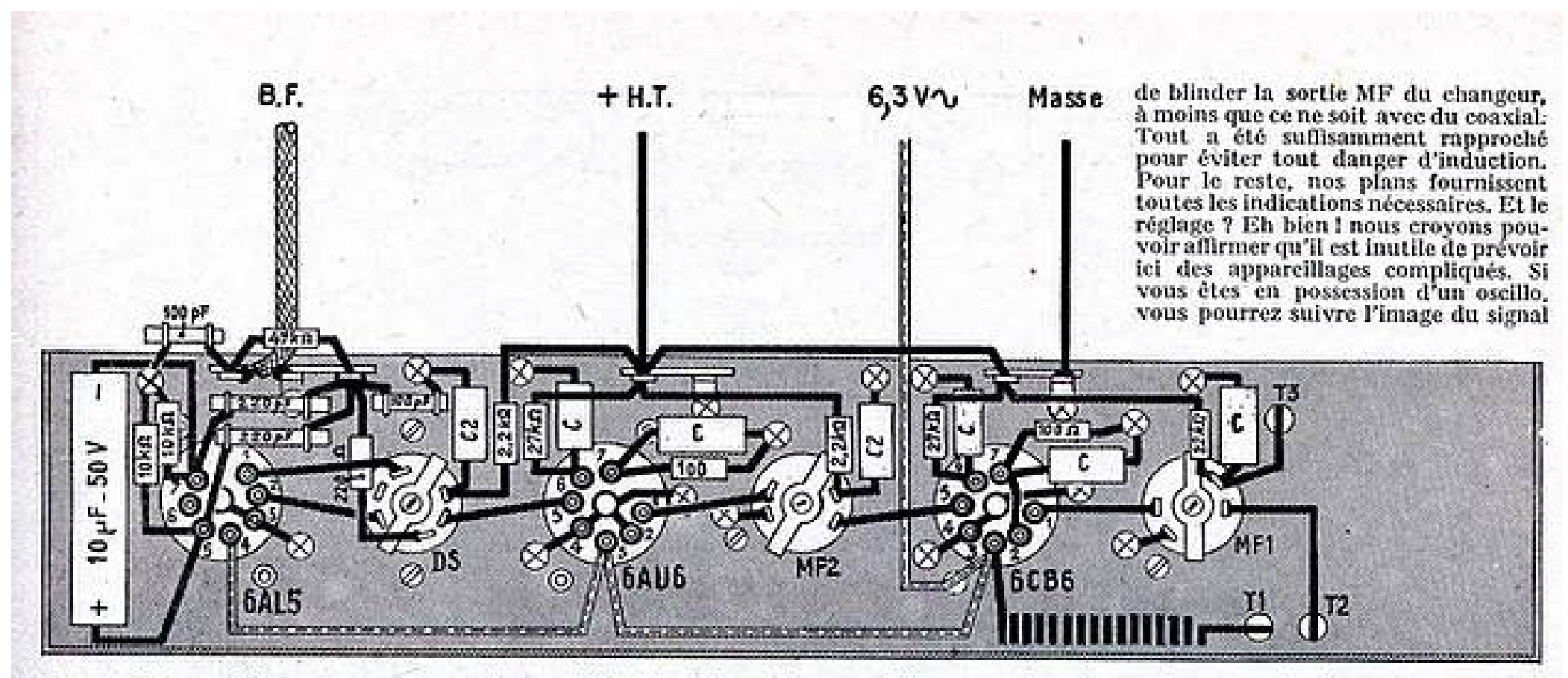


Fig. 1. — *Aspect schématique de notre adaptateur.*



onde modulée en fréquence se compose de deux grandes composantes, l'onde et la modulation. Elles ne se distinguent l'une de l'autre que par la fréquence.

Ainsi, les tensions qui apparaissent en A et en D vont se détruire à chaque instant, mais par le point milieu nous introduisons un déséquilibre en ce qui concerne la cathode de l'élément du haut de la 6AL5. Et c'est cette variation, directement proportionnelle à la fréquence, donc à la modulation, qui permettra d'extraire le son.

Pour mieux comprendre, disons que, sans C, aucune tension n'apparaîtrait ni à l'une, ni à l'autre des diodes. De même, un point C non au milieu ne fournirait pas de résultat acoustique. Du point B à la sortie BF, nous ne nous trouvons plus qu'en présence d'une basse fréquence normale avec les filtres habituels, chargés de débarrasser notre BF de toute trace non acoustique.

Les organes extérieurs.

Nous complétons notre montage par des éléments de symétrie (220 pF, 10 K) qui, sans être indispensables, améliorent les qualités de la détection.

Sous cette forme, notre adaptateur tient donc réellement ses promesses. Puisque nous disposons d'une vraie BF normale, nous pouvons facilement l'injecter à la prise PU. La FM, par elle-même, est d'excellente qualité. On est frappé par les notes aiguës, dont la radio, il faut bien le dire, nous a fait perdre l'habitude. Les aiguës sont même trop bien reproduites lorsque, à longueur de journée, on nous envoie de la musique enregistrée, car notre appareil reproduit tout aussi fidèlement tous les bruits d'aiguille et un disque quelque peu usé révèle de suite son âge. Un amplificateur classique de deux lampes donne de très bons résultats, mais évidemment, et il nous semble inutile de beaucoup insister, un sérieux push-pull à bande passante droite mettra notre FM mieux encore en valeur.

Il est indispensable cependant de pourvoir le tout de l'alimentation nécessaire, et là, l'adaptateur, en tant que tel, disparaîtra peut-être. Il lui faut près de 45 mA et nous doutons que votre récepteur vous les délivre aussi allègrement. Vérifiez donc d'abord si c'est le cas. Sinon, une petite alimentation, même avec auto-transfo, n'est pas un problème. De même, nous demanderons près de 2 A supplémentaires à l'enroulement de chauffage. Que la prudence vous accompagne, là aussi !

Dans le cas où votre alimentation est suffisante, alors trois fils, de couleurs différentes de préférence, vous feront passer du côté des privilégiés.

C'est très joli, mais pour réaliser un tel récepteur, il faut un appareillage compliqué, direz-vous.

L'exécution.

Nous ne savons pas si vous avez l'habitude de la télévision. Si oui, cela sera pour vous une aide précieuse. Sinon, suivez ces quelques conseils bien élémentaires :

Si vous désirez confectionner vous-même votre châssis, employez de préférence de la

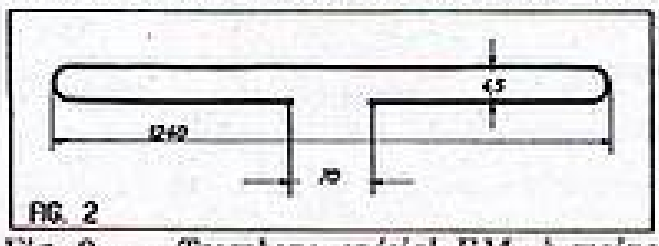


Fig. 2. — *Trombone spécial FM, à moins d'utiliser tout simplement l'antenne de télévision.*

tôle étamée. Comme ses dimensions resteront assez réduites, vous pourrez facilement vous contenter de 15/10. Rien ne se soude aussi bien que cette tôle étamée et le point capital sera formé ici, comme pour toute la VHF, par les masses.

Disposez les lampes en ligne droite, suivant leur fonction logique : ne ramenez pas la détection à la hauteur du changement de fréquence. Aucun fil blindé n'est nécessaire, si ce n'est pour la liaison entre notre châssis et l'entrée pick-up. Si votre récepteur ne comporte pas de prise spéciale PU qui court-circuite l'oscillateur, ne vous placez pas sur les OC, car en manœuvrant l'ajustable de votre adapateur, vous entendriez une grande quantité de « couic », et vous pourriez fort bien dépasser l'émission, sans même l'entendre.

Nous supposons que vous avez l'intention de suivre nos indications. Dans ce cas, vous n'aurez même pas à prendre la précaution de blinder la sortie MF du changeur, à moins que ce ne soit avec du coaxial. Tout a été suffisamment rapproché pour éviter tout danger d'induction. Pour le reste, nos plans fournissent toutes les indications nécessaires. Et le réglage ? Eh bien ! nous croyons pouvoir affirmer qu'il est inutile de prévoir ici des appareillages compliqués. Si vous êtes en possession d'un oscillo, vous pourrez suivre l'image du signal obtenu, sinon un voltmètre en out-put, voire l'oreille, suffiront. Réglez votre adaptateur tout simplement comme un récepteur ordinaire. Votre hétérodyne descend bien à ces fréquences de 10,7 Mc pour que vous puissiez entendre nettement sa modulation à la détection, si vous injectez le signal à l'entrée de la MF.

Le VCA.

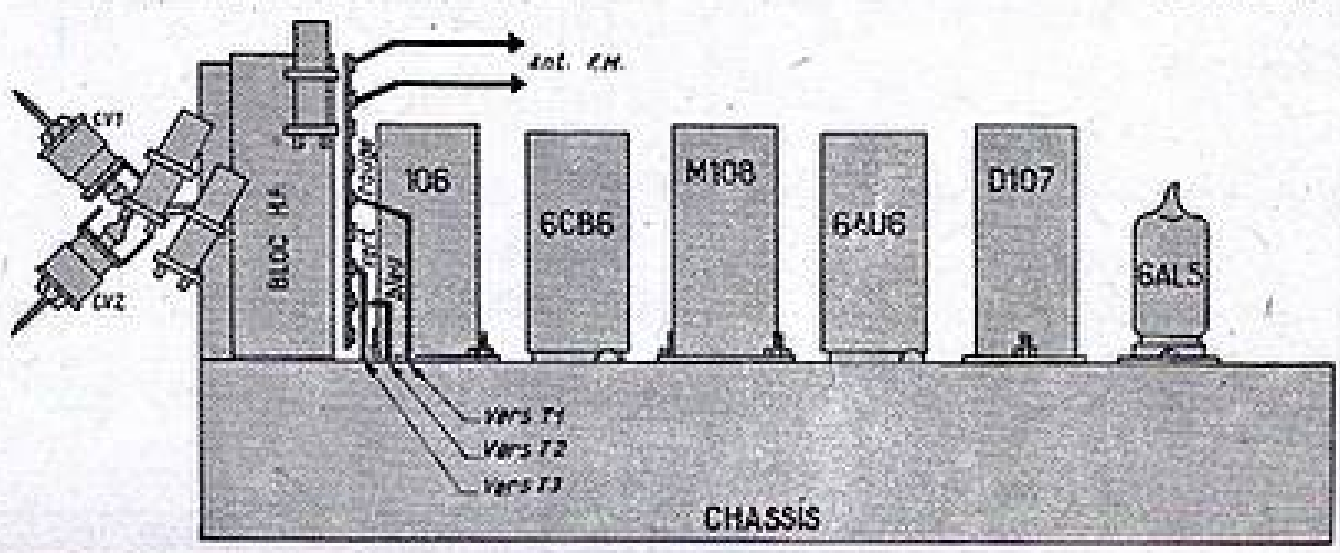
Nous avons volontairement supprimé l'anti-fading dont nous ne nions pas l'utilité. Mais il pose des problèmes trop particuliers en FM pour que nous désirions l'inclure, dès maintenant, dans notre montage. Le principal danger vient des tensions beaucoup plus importantes que nous trouvons au point d'où habituellement l'on fait partir le VCA. Et ces tensions peuvent devenir même tellement importantes qu'elles risqueraient de bloquer toute l'amplification. Ce n'est que très prudemment qu'il faut y toucher et nous craindrions de dépasser le but en l'incorporant ici.

L'antenne.

L'entrée de notre adaptateur est prévue en 300 Ω. La descente courante de cette impédance emploie du *twin-lead* et il est de bon ton de partir d'un trombone (*fig.* 2). A Paris et dans la proche banlieue, ce trombone pourra rester intérieur. Bien mieux, toutes sortes d'antennes de fortune ne manqueraient probablement pas de vous donner des résultats acceptables. Dès que vous vous éloignez de cette zone, vous ne pouvez être guidé que par des essais et il vaut mieux alors placer l'antenne à l'extérieur, sinon sur le toit.

Et maintenant il ne nous reste plus qu'à comparer AM et FM. Ne condamnez pas trop la première tant que la seconde n'a pas quitté son berceau.

E. LAFFET.



Quelques vérifications rapides.

(Suite de la page 17.)

totale de l'aiguille se produit pour un courant plus faible, plus la facilité de lecture est grande.

Il y a lieu de remarquer que le même appareil de mesure G se trouve shunté par la résistance R et la fraction de résistance comprise entre le curseur C du potentiomètre *Pot* 2 et la base *b* du même potentiomètre. Il y aura donc intérêt à placer d'abord le curseur c en *b*, de manière à shunter l'appareil par une faible résistance.

Par ailleurs, un contact rapide fait au moyen de l'interrupteur Int 2 permettra de voir immédiatement ce qui se passe.

L'opération est sans risque, un appareil de mesure sensible au courant pouvant supporter un courant *instantané* égal à dix fois *l'intensité de régime*. Une plus grande sécurité sera obtenue encore en amenant le curseur c du potentiomètre *Pot* 1 à l'extrémité *b* de celui-ci.

Dans cette circonstance le filament F, qui est la *cathode*, est positif par rapport à la grille *g*; tout se passe comme si la grille était négative par rapport à la cathode (filament).

Le courant plaque est alors *très faible* et peut être annulé.

C'est même par là qu'il faut commencer : amener *avant toute mesure* l'aiguille de G au zéro, ce qui est par définition la *position de repos*. A cette fin, agir sur les potentiomètres *Pot* 1 et *Pot* 2, comme il a été indiqué plus haut.

R. T.

SI VOUS AVEZ UNE VOITURE
SI VOUS AVEZ UN POSTE
A ACCUS

vous pourrez vous éviter d'avoir recours au technicien pour vous dépanner, si vous lisez notre Brochure :

LES

ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer, les entretenir

par ANDRÉ GRIMBERT

PRIX : 40 francs.

Collection
« Les Sélections de SYSTÈME D »

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition à votre mandat ou chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera.

Exclusivité HACHETTE

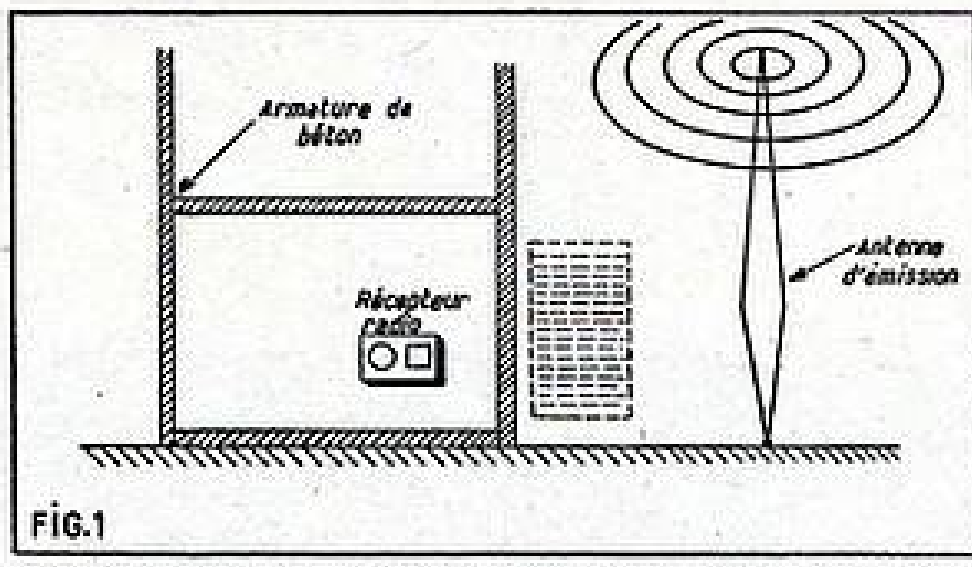


Figure 1. — *Les constructions en béton armé forment cage de Faraday. Il faudrait placer l'antenne dans l'espace A.*

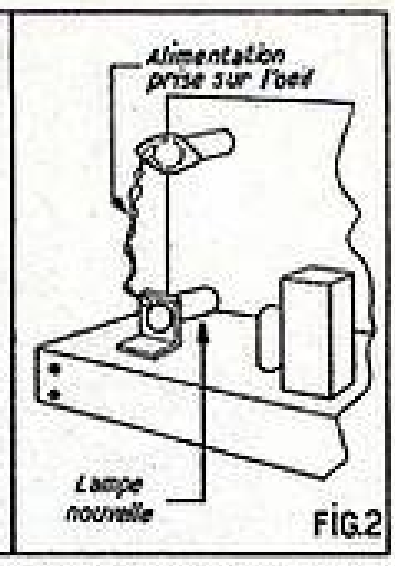


Figure 2. — *La nouvelle lampe est placée sur une équerre sur le dessus du châssis et prend ses tensions à l'œil magique situé à proximité.*

POUR AMÉLIORER LA SENSIBILITÉ DE VOTRE RÉCEPTEUR RADIO

Bien souvent les constructions modernes en béton armé (*fig.* 1) forment de véritables cages de Faraday, rendant impossible, entre autres, la réception du fameux Luxembourg. Les stations locales en petites ondes sont, elles-mêmes, captées avec une tension insuffisante, et on favorise ainsi les parasites au détriment de l'émission : tout cela couvert par un intolérable grésillement.

L'antenne à l'extérieur, voire sur le toit ? Certes, cela pourrait fournir une solution satisfaisante, quoique compliquée. Elle n'agit cependant pas avec certitude sur les parasites. Quant au cadre antiparasite, il devient absolument inefficace et en fin de compte on préfère renoncer à toute audition.

Il n'est pourtant point besoin d'en arriver à cette triste extrémité. Nous avons souvent employé avec beaucoup de succès l'adjonction d'un étage amplificateur haute fréquence. Quand on prononce ce terme de HF, on voit frémir les timorés amateurs de radio. Devant leurs yeux voltigent alors les CV à 3 cages, des réglages compliqués, des bobinages qui ne « suivent » pas.

Non, notre méthode est bien plus simple, et sans atteindre évidemment les performances habituelles avec une HF accordée, on parvient tout de même à triompher des inconvénients évoqués. Elle est facile à appliquer et ne crée pas les ennuis classiques dus à deux étages MF.

On conserve rigoureusement les mêmes pièces, mais on ajoute une petite lampe que vous pourrez choisir : 6BA6 ou EF41. Vous la placez sur une petite équerre sur le dessus du châssis (*fig.* 2). Les tensions de chauffage et d'alimentation seront prélevées sur l'œil magique qui généralement se trouve à proximité, ou tout simplement amenés du dessous du châssis. On débranche alors le circuit d'accord de la grille modulatrice pour l'amener sur la grille de notre nouvelle lampe (*fig.* 3). En somme, tout se passe comme si nous avions affaire à un changement de fréquence apériodique. C'est-à-dire sans selfs ni capacités, qui possèdent des fréquences propres.

Notre figure 3 montre comment la grille, anciennement modulatrice, est chargée maintenant par une simple résistance.

Il y a lieu de retoucher quelque peu le réglage car les deux lampes ne travaillent pas obligatoirement dans les mêmes conditions. Peu importe, puisque c'est la seule difficulté de ce montage dont les résultats vous étonneront, nous en sommes certains.

E. L.

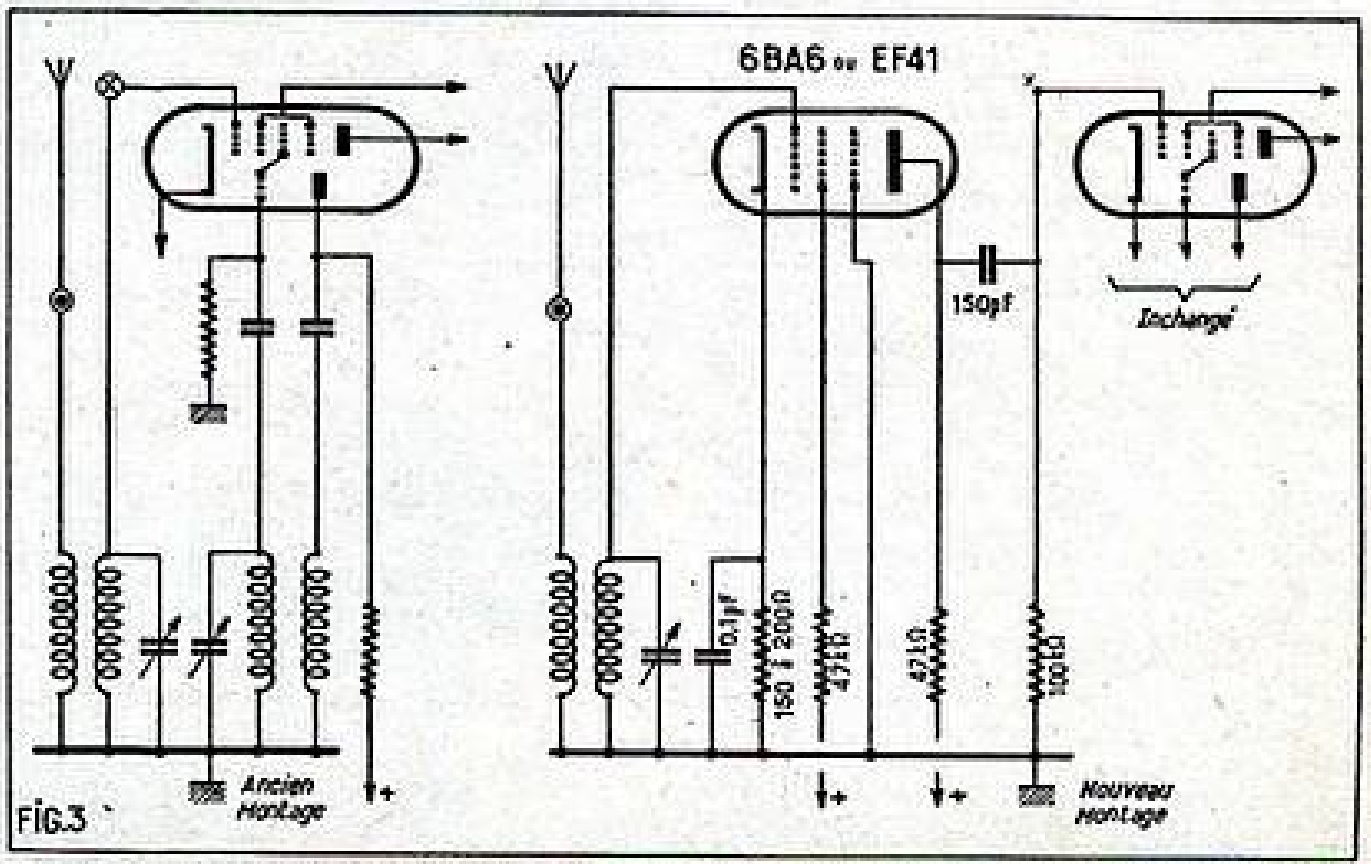
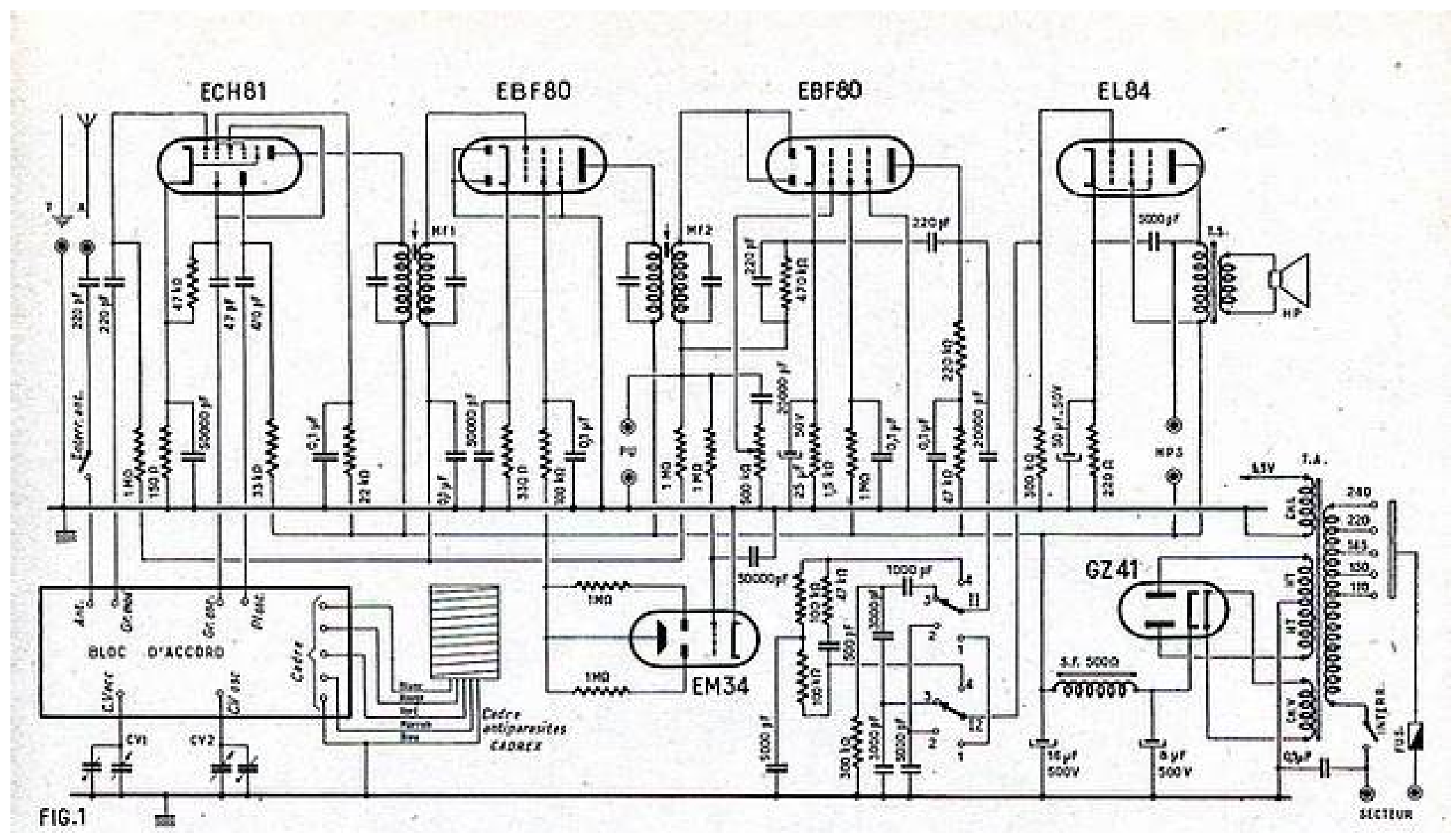


Figure 3. — *L'étage HF apériodique. La croix indique l'endroit où s'effectue la séparation.*



CHANGEUR DE FRÉQUENCE A CADRE ANTIPARASITE INCORPORE

ÉQUIPÉ DE 4 LAMPES NOVAL PLUS LA LAMPE D'INDICATEUR D'ACCORD

ALIMENTATION SUR ALTERNATIF

Il semble bien que la formule du récepteur à cadre antiparasite incorporé se généralise de plus en plus et tend à remplacer l'ancienne méthode qui consistait à utiliser une antenne comme collecteur d'onde. Il reste bien entendu que l'antenne doit encore être employée pour la réception des OC. Mais pour les gammes PO et GO le cadre fait merveille pour l'élimination des parasites si nombreux et si gênant dans ces bandes. Encore faut-il que le cadre soit parfaitement bien étudié pour ne pas réduire la sensibilité du poste et pour avoir toutes ses qualités antiparasites.

Le présent récepteur est équipé d'un cadre particulièrement bien conçu. Il est du type à haute impédance. Il comporte deux enroulements PO et GO à grande surface qui assurent une excellente sensibilité. Ces enroulements sont placés à 90° l'un de l'autre pour éviter tout couplage. Pour la réception des OC on met en service une antenne par la manœuvre du bouton d'orientation du cadre. Enfin il comporte un blindage constitué par des spires de gros fil de cuivre bobinées autour du cadre. Ce blindage évite qu'il soit sensible à la composante électrique des ondes radioélectriques. On sait en effet que près d'une source de parasites le champ électrique est beaucoup plus important que le champ magnétique. Il faut donc s'arranger pour ne capter que ce dernier.

Une autre particularité de ce récepteur consiste dans l'emploi d'une platine supportant toutes les lampes et les éléments qui lui sont associés. Cette disposition facilite grandement le câblage. Signalons que cette platine peut être acquise toute câblée, ce qui permet une réalisation très rapide et extrêmement simplifiée de ce récepteur.

Enfin ce poste comporte un contrôle de tonalité à commutateur à quatre positions très efficace. On peut également se procurer ce contrôle de tonalité tout câblé.

Examen du schéma.

Le schéma de ce poste est donné à la figure 1. Le premier étage est l'étage changeur de fréquence équipé avec une ECH81. Il comprend le cadre et le bloc de bobinages. Ce bloc permet la réception des gammes PO, GO, OC et d'une gamme d'OC étalée. La commutation du cadre se fait par le bloc de bobinages.

Le montage de l'étage changeur de fréquence est classique. La grille de commande de la partie hexode de la ECH81 est attaquée, à travers un condensateur de 220 pF, par le signal sélectionné par le système d'accord. La tension antifading arrive à cette électrode par une résistance de 1 MΩ. L'écran est alimenté par une résistance de 22.000 Ω découplée par un condensateur de 0,1 μF. Pour la partie oscillatrice (section triode) dans le circuit grille, il y a le condensateur de 47 pF et la résistance de fuite de 47.000 Ω et dans le circuit plaque le condensateur de 470 pF et la résistance d'alimentation de 33.000 Ω.

La liaison avec l'étage suivant se fait par un transformateur accordé sur 455 Kc. Cet étage, qui est l'amplificateur MF, est équipé par la section pentode d'une EBF80. La section diode est inutilisée et les plaques diodes sont à la masse. La polarisation est obtenue par une résistance de cathode de 330 Ω découplée par un condensateur de 50.000 pF. La tension écran est donnée par une résistance de 100.000 Ω découplée par un condensateur de 0,1 μF. Cet étage attaque les plaques diodes d'une seconde EBF80 pour la détection, par un second transformateur accordé sur 455 Kc. La tension BF se manifeste aux bornes d'une résistance de 470.000 Ω shuntée par un condensateur de 220 pF. Elle est transmise à la grille de commande de la section pentode par un condensateur de 20.000 pF et un potentiomètre de 0,5 MΩ monté en résistance de fuite. La tension d'antifading est prise au sommet de la résistance de détection, elle est transmise aux étages MF et changeur de fréquence par une cellule comprenant une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0, 1 μF.

La section pentode de la EBF80 équipe l'étage préamplificateur BF. La cathode est polarisée par une résistance de 1.500 Ω découplée par un condensateur de 25 μF. La tension écran est fixée par une résistance de 1 MΩ découplée par un condensateur de 0,1 μF. Dans le circuit plaque se trouve la résistance de charge de 220.000 Ω. Entre cette résistance et la haute tension il y a une cellule de découplage formée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 0,1 μF. La plaque de la EBF80 est découplée par un condensateur de 220 pF.

Le condensateur de liaison fait 20.000 pF. Entre ce condensateur et la grille de commande de la lampe finale EL84 il y a le contrôle de tonalité à quatre positions. Ces quatre positions sont données par un commutateur à deux sections. En position 1 la liaison est normale sans l'intervention d'aucun élément. En position 2, la liaison est encore normale mais les fréquences aiguës sont dérivées à la masse par un condensateur de 5.000 pF. La tonalité est grave. En position 3, un filtre est mis en service qui, atténue les fréquences graves et aiguës. Cette position convient pour la parole. En position 4, un autre filtre est utilisé qui lui, au contraire, favorise les graves et les aiguës par rapport au médium. Cette position est recommandée pour la musique.

L'étage final ne demande aucun commentaire. Signalons simplement que la résistance de polarisation fait 220 Ω et est shuntée par un condensateur de 50 μF. Le haut-parleur est du type à aimant permanent ; son transformateur de liaison doit avoir une impédance de 5.000 Ω.

(Suite page 24.)

LISTE DU MATÉRIEL

Pour le platine :

1 platine en bâtonnet, usiné,
2 transformateurs MF 455 kc,
2 supports de condensateurs contre chimiques,
1 condensateur électrolytique 64 MF 350 V,
1 condensateur électrolytique 8 MF 500 V,
6 supports de lampes hexal,
1 support de lampe frontale,
1 relais 2 cases isolées,
2 relais 1 cases isolées.

Résistances :

6 1 MΩ miniatures,
1 0,47 MΩ miniature,
1 0,2 MΩ miniature,
1 0,22 MΩ miniature,
2 0,1 MΩ miniatures,
1 47,000 Ω miniature,
1 33,000 Ω miniature,
1 22,000 Ω miniature,
1 1,500 Ω miniature,
1 100 Ω miniature,
1 220 Ω miniature,
1 150 Ω miniature.

Condensateurs :

1 50 µF 25 V,
1 25 µF 25 V,
1 0,1 µF 1,500 V,
1 10,000 pF 1,500 V,
2 20,000 pF 1,500 V,
1 5,000 pF 1,500 V,
1 470 pF céramique,
1 100 pF céramique,
1 10 pF céramique.

Vis, écrous, rondelles, Fil de câblage, fil en étamé.

Pour le contrôle de tonalité :

1 contacteur 3 sections, 4 positions,
1 barrette 8 cases isolées.

Résistances :

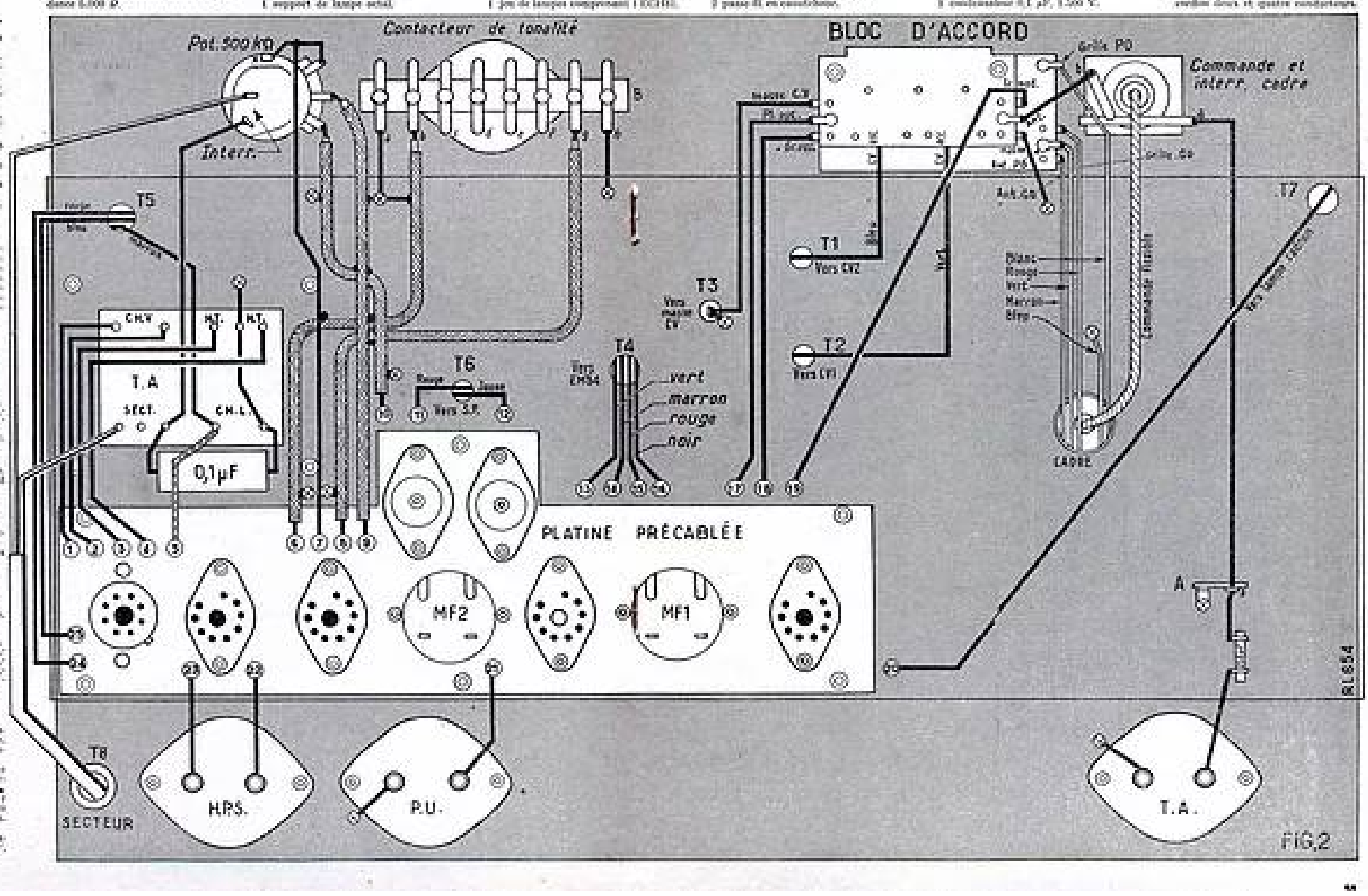
1 0,2 MΩ miniature,
1 0,1 MΩ miniature,
1 47,000 Ω miniature.

Condensateurs :

1 5,000 pF 1,500 V,
1 2,000 pF 1,500 V,
1 1,000 pF 1,500 V,
1 500 pF 1,500 V.

Pour le reste du Récepteur :

1 châssis,
1 cadre avec son dispositif de commande, (lire d'accord à gauche),
1 potentiomètre 0,5 MΩ avec interrupteur,
1 transformateur d'alimentation 2 × 300 V 65 mA, 1 self de filtre,
1 condensateur variable 2 × 490 pF, avec ses cadres,
1 haut parleur aimant permanent 12 cm avec son transformateur impédance 6,000 Ω,
1 plaquette 2PP3, 1 plaquette A.T., 1 plaquette PU,
1 support de lampe octal,
1 relais, 1 cases isolée,
1 bouton,
1 jeu de lampes comprenant 1 EC8H1,
2 EF89, 1 EL84, 1 GZ41, 1 EM84,
2 ampoules cadran 6,3 V, 0,1 A,
2 pages 81 en cassolette,
2 cordes secteur avec fiche,
2 résistances 2 MΩ miniatures,
2 condensateurs 0,1 µF, 1,500 V,
2 condensateurs 220 pF céramique,
Fil de câblage, fil de masse, fil blindé, cordon deux et quatre conducteurs.



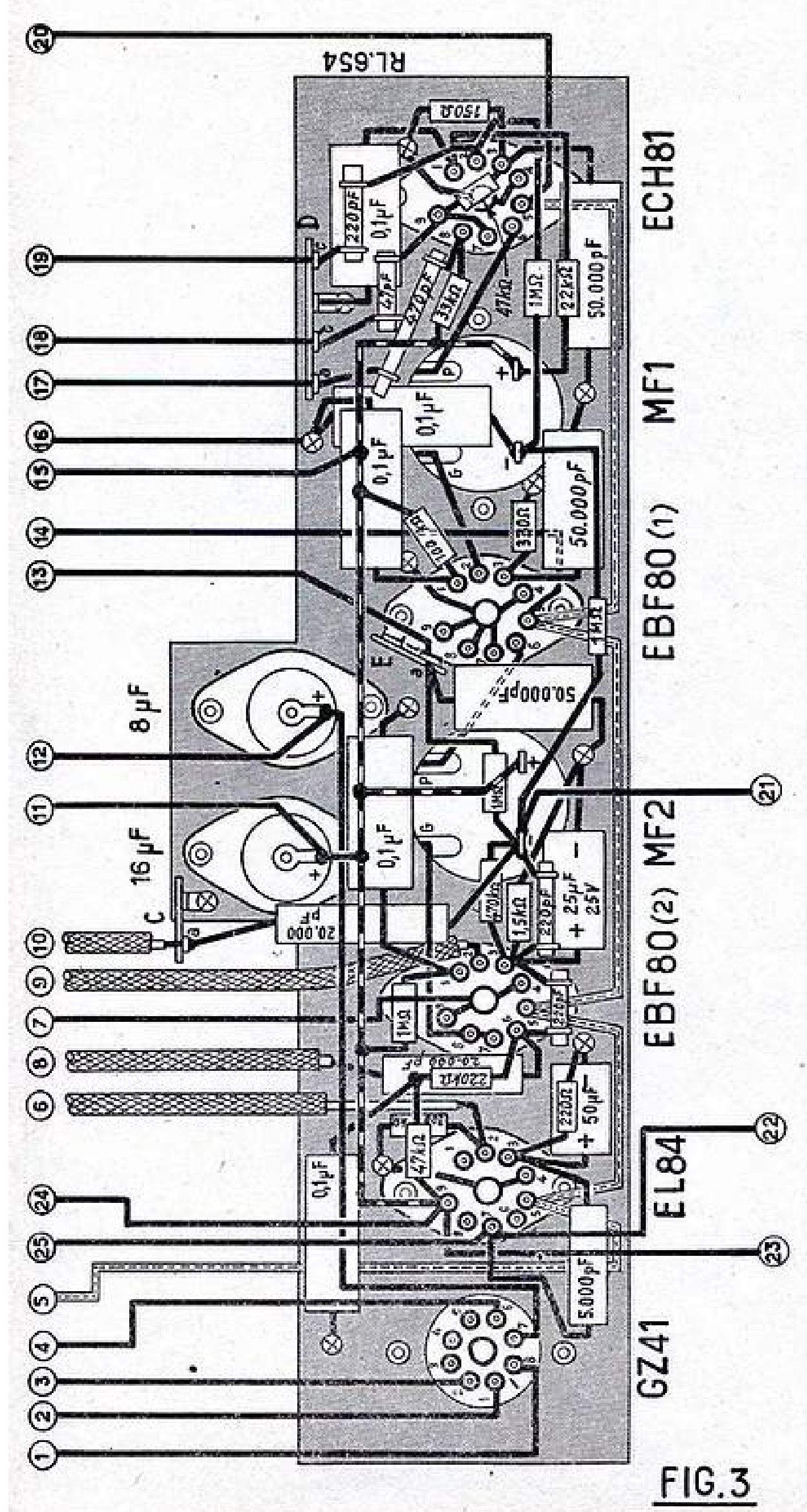


FIG.3

La plaque de la EL84 est découplée par un condensateur de 5.000 pF.

L'alimentation comprend le transformateur, une valve de redressement GZ41 et une cellule de filtre comprenant une self et deux condensateurs électrochimiques: un de 8 µF et l'autre de 16 µF. Entre un côté du primaire du transformateur d'alimentation se trouve un condensateur de 0,1 µF.

L'indicateur d'accord qui est un EM34 est commandé par la tension antifading, une cellule formée d'une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 µF évite qu'il batte au rythme de la modulation.

Signalons pour terminer cet examen la prise PU et la prise de haut-parleur supplémentaire.

Préparation et câblage de la platine.

Sur cette platine, qui se présente sous la forme d'une plaque de tôle percée de trous, on commence par fixer les cinq supports de lampes. Quatre sont du type Noval et le cinquième du type Rimlock. Il convient de respecter l'orientation que nous avons représentée sur la figure 3. Ensuite on met en place les deux supports de condensateur électrochimiques.

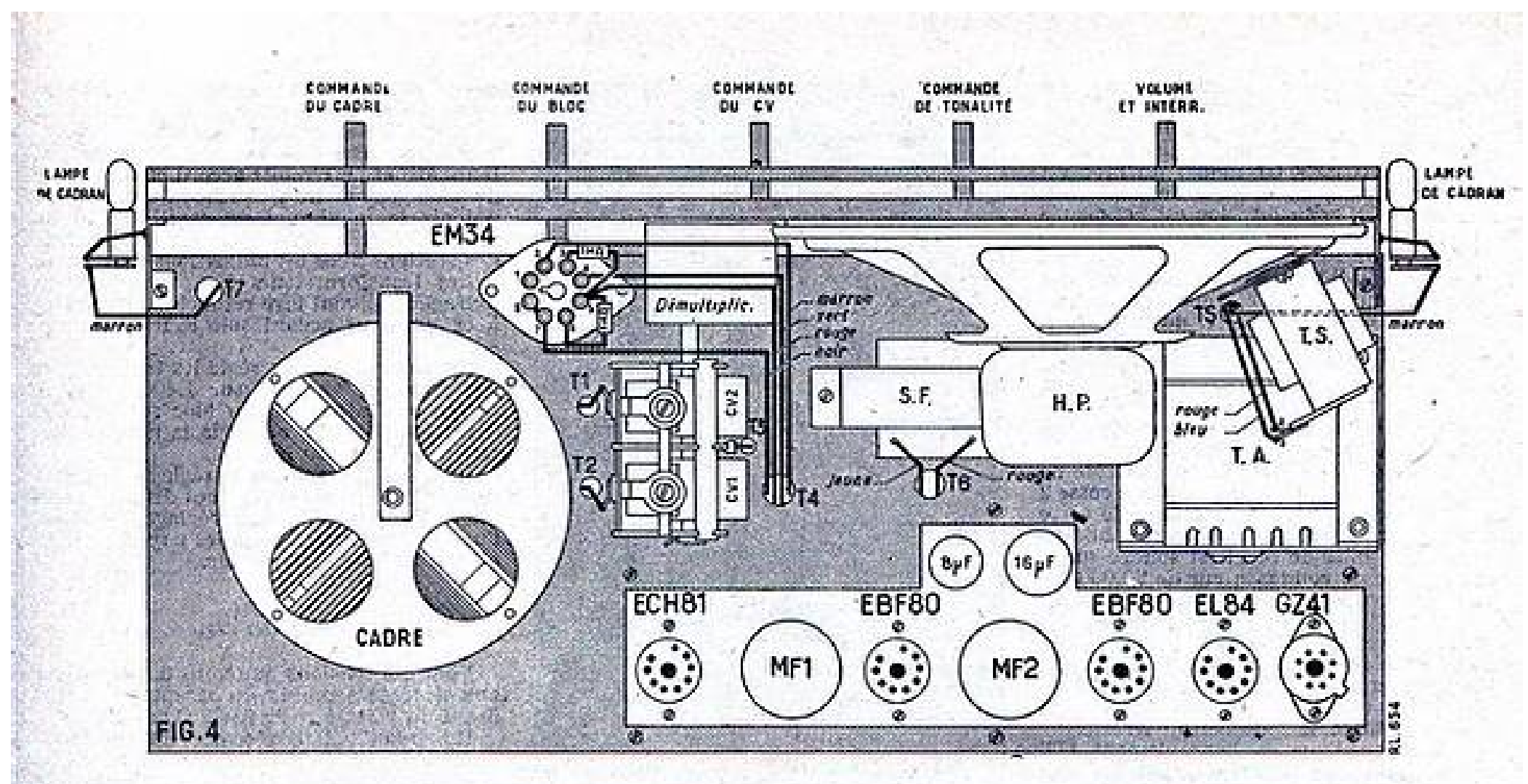
Entre les supports de ECH81 et EBF80 (1), on dispose le premier transformateur MF, celui dont les noyaux de réglage sont les plus éloignés. Entre les supports EBF80 (1) et EBF80 (2), on monte le second transformateur MF.

Il faut encore mettre en place les relais C, D et E. Les relais C et E sont à une cosse isolée ; le relais D est à 3 cosses isolées. On les soude sous la platine par leur patte de fixation.

La platine étant équipée, on passe au câblage. La cosse 4 du support de ECH81 est soudée sur le blindage central. Ce blindage central est relié à la platine par un tronçon de fil nu. Ce fil est soudé directement sur la platine. Pour le support de EBF80 (1), on soude sur le blindage central les cosses 4, 7, 8 et 9. Ce blindage est aussi relié à la platine. Pour le support de EBF80 (2), on soude sur le blindage central les cosses 4 et 9. Le blindage est réuni à la platine. Pour le support de EL84, on soude la cosse 4 sur le blindage central et ce blindage est relié à la platine.

Avec du fil de câblage isolé, on relie la cosse 5 du support de ECH81 à la cosse 5 du support de EBF80 (1). La cosse 5 du support de EBF80 (1) est reliée de la même façon à la cosse 5 du support de EBF80 (2). La cosse 5 de ce dernier support est connectée à la cosse 5 du support de EL84.

Entre la cosse 3 du support de ECH81 et la masse, on dispose une résistance miniature de 150 Ω et un condensateur de 50.000 pF. Entre la cosse 2 du support et la cosse c du relais D, on place un condensateur céramique de 220 pF. La cosse 2 du support est réunie à la cosse (—) du premier transformateur MF par une résistance miniature de 1 MΩ. Les cosses 7 et 9 du support de ECH81 sont reliées ensemble. Entre la cosse 9 et la cosse *b* du relais D, on soude un condensateur céramique de 47 pF. Entre les cosses 3 et 9 du support de ECH81, on soude une résistance miniature de 47.000 Ω. Entre la cosse 8 du support de ECH81 et la cosse *a* du relais D, on soude un condensateur céramique de 470 pF. La cosse 8 du support de lampe est réunie à la cosse (+) du premier transformateur MF par une résistance miniature de 33.000 Ω. Entre la cosse 1 du support de ECH81 et la cosse (+) du premier transformateur MF, on soude une résistance miniature de 22.000 Ω. Entre cette cosse 1 et la masse, on place un condensateur de 0,1 µF. Le fil P du transformateur MF1 est coupé à longueur voulue et soudé sur la cosse 6 du support de ECE81.



Le fil G du transformateur MF1 est aussi coupé à la longueur convenable et soudé sur la cosse 2 du support de EBF80 (1). Entre la cosse 3 de ce support et la masse, on dispose une résistance miniature de 330 Ω et un condensateur de 50.000 pF. Entre la cosse (—) du premier transformateur MF et la masse, on soude un condensateur de 0,1 MF. Cette cosse (—) est reliée à la cosse (—) du second transformateur MF par une résistance de 1 MΩ miniature. Entre la cosse 1 du support de EBF80 (1) et la cosse (+) du premier transformateur MF, on soude une résistance miniature de 100.000 Ω. Entre cette cosse (+) et la masse on place un condensateur de 0,1 µF.

Coupé de manière à réaliser une connexion aussi courte que possible, le fil P du second transformateur MF est soudé sur la cosse 6 du support de EBF80 (1). La cosse (+) du premier transformateur MF est connectée à la cosse (+) du second transformateur MF.

Le fil G de cet organe, coupé à la longueur voulue, est soudé sur les cosses 7 et 8 du support de EBF80 (2). Sur la cosse 3 du support de EBF 80 (2), on soude une résistance de 1.500 Ω miniature et le pôle positif d'un condensateur de 25 µF 25 V. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la cosse 3 du support de EBF80 (2) et la cosse (—) du second transformateur MF, on soude une résistance miniature de 470.000 Ω et un condensateur céramique de 220 pF. Entre la cosse (—) du transformateur et la cosse *a* du relais C, on soude un condensateur de 20.000 pF au papier. Entre la cosse (—) du transformateur MF2 et la cosse *a* du relais E, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse *a* du relais et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF.

La cosse (+) du second transformateur MF est reliée à la cosse du support du condensateur électrochimique de 16 µF. Cette cosse est connectée à la cosse 9 du support de EL84.

Entre la cosse 1 du support de EBF 80 (2) et la cosse du support du condensateur de 16 µF, on soude une résistance de 1 MΩ miniature. Entre cette cosse 1 et la masse, on dispose un condensateur de 0,1 µF. Entre les cosses 3 et 6 du support de EBF80 (2), on soude un condensateur céramique de 220 pF. Sur la cosse 6, on soude une résistance miniature de 220.000 Ω. Entre l'autre extrémité de cette résistance et la cosse 9 du support de EL84, on dispose une autre résistance de 47.000 Ω. Entre le point de jonction de ces deux résistances et la masse, on soude un condensateur de 0,1 µF. Sur la cosse 6 du support de EBF80, on soude un condensateur au papier de 20.000 pF. L'autre fil de ce condensateur sera utilisé ultérieurement.

Sur la cosse 3 du support de EL84, on soude une résistance miniature de 220 Ω et le pôle positif d'un condensateur de 50 µF. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la cosse 2 du support de EL84 et la masse, on place une résistance miniature de 300.000 Ω. Entre les cosses 3 et 7 de ce support, on soude un condensateur au papier de 5.000 pF.

La cosse 7 du support de GZ41 est reliée à la cosse du support de condensateur électrochimique de 8 µF.

Câblage du contrôle de tonalité.

Ce contrôle de tonalité est constitué par un commutateur à deux sections quatre positions et une barrette à 8 cosses isolées. Entre les cosses *a* et *d* de la barrette, on soude une résistance de 300.000 Ω miniature, et entre les cosses *a* et *e* un condensateur au papier de 5.000 pF. A l'aide de deux morceaux de fil étamé de forte section, on relie la cosse *b* de la barrette au rail 1_2 du contacteur et la cosse *g* au rail 1_1. Ces liaisons sont faites de manière que la barrette se trouve derrière le contacteur à 1,5 centimètres de la galette. Entre la cosse *d* de la barrette et la paillette 3 de la section 1_1 du commutateur, on soude un condensateur de 1.000 pF. Entre la cosse *e* de la barrette et la paillette 4 de la section 1_2, on soude une résistance de 100.000 Ω. Entre la cosse *f* de la barrette et la paillette 4 de la section 1_1 on soude un condensateur de 500 pF. Les paillettes 1 des deux sections sont reliées ensemble. On agit de même pour les paillettes 2. Entre la paillette 2 de la section 1_1 du commutateur et la cosse *h* de la barrette on soude un condensateur de 5 000 pF. Cette cosse *h* est reliée à la paillette 3 de la section 1_2 du commutateur par un condensateur de 3.000 pF. On soude un autre condensateur de 3.000 pF entre cette paillette 3 et la cosse *d* de la barrette. Entre la paillette 4 de la section 1_2 du commutateur et la cosse *e* de la barrette, on soude une résistance miniature de 100.000 Ω. Entre cette paillette 4 et la cosse *f* de la barrette, on soude une résistance de 47.000 Ω.

Toutes les résistances et les condensateurs doivent être disposés parallèlement à la barrette et aussi près que possible de celle-ci de manière à former un tout compact et bien ordonné.

Préparation du châssis et câblage.

Sur la face arrière du châssis, on fixe les plaquettes A-T, PU et HPS. Sur le dessus du châssis, on monte le pivot du cadre, le condensateur variable, la self de filtre et le transformateur d'alimentation. L'emplacement de toutes ces pièces est indiqué à la figure 4. Le trou T4 est muni d'un passe-fil en caoutchouc.

Sur la face avant du châssis, on monte le potentiomètre de 0,5 MΩ avec interrupteur, le bloc de contrôle de tonalité que nous venons de réaliser, le bloc de bobinages et le dispositif de commande de rotation du cadre. La face supérieure du châssis comporte un grand ajourage destiné à recevoir la platine que nous avons câblée. Cette platine est fixée par six boulons sous le châssis, de manière que les transformateurs MF, les condensateurs électrochimiques de filtrage et les lampes apparaissent sur le dessus. Enfin, sur la face interne du châssis, on soude le relais A à une cosse isolée.

Lorsque tous ces organes sont en place, on passe au câblage. Pour faciliter ce travail, intentionnellement, nous n'avons pas encore monté le cadran du condensateur variable et le cadre.

La ferrure « Terre » de la plaquette A-T est mise à la masse. Entre la ferrure « Ant » et la cosse isolée *a* du relais A, on soude un condensateur céramique de 220 pF. Cette cosse *a* est reliée à la cosse *a* de l'interrupteur existant sur le dispositif de commande du cadre. La cosse *b* de cet interrupteur est réunie à la cosse antenne du bloc de bobinages. La cosse « masse » de ce bloc est reliée au châssis. La cosse « masse CV » est réunie à la fourchette du condensateur variable, laquelle est mise à la masse sur le châssis. Le fil vert « CV acc » du bloc

est connecté à la cage CV1 du condensateur variable et passe par le trou T2. Le fil bleu « CV osc » du bloc est réuni à la cage CV2 du condensateur variable et passe par le trou T1. La cosse « Gr mod » du bloc est reliée à la cosse *c* du relais D de la platine. La cosse « Gr osc » du bloc est connectée à la cosse *b* de ce relais et la cosse « Pl osc » à la cosse *a* du même relais.

Avec du fil blindé, on réunit une des cosses extrêmes du potentiomètre de 0,5 MΩ à la cosse isolée du relais C de la platine. La cosse du curseur du potentiomètre est réunie toujours avec du fil blindé à la cosse 2 du support de la EBF80 (2). L'autre cosse extrême du potentiomètre est soudée sur le boîtier. Elle est en plus reliée au blindage central du support de EBF80 (2).

La cosse *b* de la barrette du contrôle de tonalité est reliée par un fil blindé à la cosse 2 du support de EL84. Sur la cosse *g* de cette barrette, on soude un autre fil blindé. L'autre extrémité de ce fil est soudée sur le fil resté libre du condensateur de 20.000 pF que nous avons soudé sur la cosse 6 du support de EBF80 (2). Tous les fils blindés que nous venons de poser auront leurs gaines soudées ensemble et sur le châssis.

La cosse *a* de la barrette du contrôle de tonalité est reliée au châssis. On agit de même pour la cosse *h* de cette barrette.

La cosse médiane de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation est une des cosses de l'enroulement « chauffage lampes ». L'autre cosse « chauffage lampes » du transformateur est connectée à la cosse 5 du support de EL84.

Une des cosses « chauffage valve » du transformateur est connectée à la cosse 1 du support de GZ41. L'autre cosse de cet enroulement est réunie à la cosse 8 du même support de lampe. Une des cosses extrêmes de l'enroulement HT du transformateur est reliée à la cosse 2 du support de GZ41 et l'autre cosse extrême de l'enroulement HT est réunie à la cosse 6 de ce support de lampe. On passe le cordon secteur par le trou T7. Un des brins est soudé sur une cosse de l'enroulement secteur du transformateur et l'autre sur une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre. La seconde cosse de l'interrupteur est reliée à la seconde cosse secteur du transformateur. Entre cette cosse secteur et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μF.

On passe les fils de la self de filtre par le trou T6. Un de ces fils est soudé sur la cosse du support du condensateur électrochimique de 16 μF et l'autre sur la cosse du support du condensateur électrochimique de 8 μF.

On peut maintenant mettre en place le cadran du condensateur variable et le cadre. Auparavant on aura soin de fixer le haut-parleur sur le baffle du cadran.

Le fil bleu du cadre est soudé à la masse, le fil marron sur la cosse Ant GO du bloc, le fil vert sur la cosse Ant PO du bloc, le fil rouge sur la cosse Grille GO du bloc et le fil blanc sur la cosse Grille PO du bloc.

A l'aide d'un cordon à deux conducteurs, les cosses du transformateur de haut-parleur sont reliées l'une à la cosse 9 et l'autre à la cosse 7 du support de EL84. Ces cosses 7 et 9 sont reliées chacune à une des ferrures de la plaquette HPS. Une des ferrures de la plaquette PU est mise à la masse et l'autre à la cosse (—) du second transformateur MF.

L'indicateur d'accord est un EM34. On prend donc un support octal. Entre les cosses 2 et 5 on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Une résistance de même valeur est placée entre les cosses 5 et 6. On prend un cordon à 4 conducteurs. Sur le support le fil noir est soudé sur les cosses 7 et 8, le fil rouge sur la cosse 5, le fil vert sur la cosse 4 et le fil marron sur la cosse 2. On passe le cordon par le trou T4. A l'intérieur du châssis, le fil noir est soudé à la

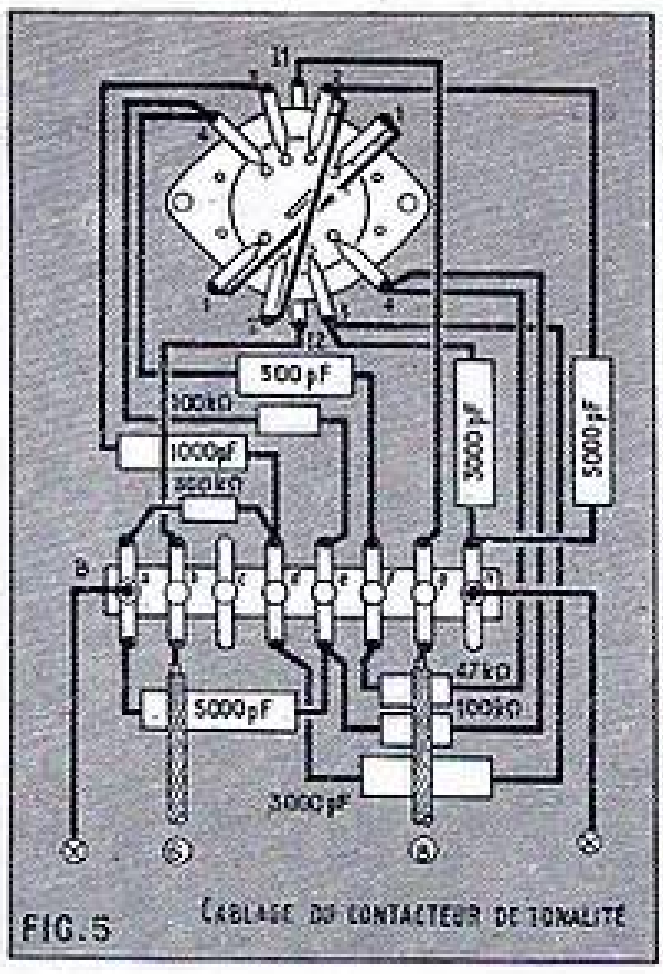


FIG. 5 CÂBLAGE DU CONTACTEUR DE TONALITÉ

masse, le fil rouge sur la cosse du condensateur électrochimique de 16 μF, le fil vert sur la cosse *a* du relais E et le fil marron sur la cosse 5 du support EBF80 (1).

Le cadran est éclairé par deux ampoules situées de part et d'autre de la glace. Pour chaque support d'ampoule on soude la cosse du contact latéral à la masse sur la pince de fixation. Pour un des supports la cosse du contact central est reliée à la cosse 5 du support de ECH81 par un fil qui passe par le trou T7. Pour l'autre support ce contact central est connecté à la cosse de l'enroulement « chauffage lampe » du transformateur qui est reliée à la cosse 5 du support de EL84.

Essais et mise au point.

Il est évident qu'une minutieuse vérification du câblage s'impose avant de procéder aux essais. Si tout se révèle correct, c'est-à-dire conforme aux plans que nous avons donnés on place les lampes et les condensateurs électrochimiques sur leurs supports.

Le poste étant mis sous tension, un contrôle d'ensemble se fera en essayant de capter des stations dans les différentes gammes. Pour cela, on pourra utiliser le cadre comme collecteur d'onde ou lui adjoindre l'antenne nécessaire pour la réception des OC. Rappelons à cet effet que la mise en service de cette antenne se fait en poussant sur l'axe de commande du cadre.

La maquette de ce récepteur a été étudiée de manière à permettre immédiatement la réception. Si le matériel utilisé est neuf et conforme à celui que nous indiquons, on ne doit constater aucun accrochage ni avoir besoin de modifier les tensions sur les différentes électrodes des lampes.

Il faut ensuite accorder les transformateurs MF et les circuits accord et oscillateur du changement de fréquence de manière à obtenir le maximum de sensibilité et de sélectivité et à faire coïncider la réception des stations avec les indications du cadran.

Les transformateurs MF, qui sont déjà préréglés, doivent être retouchés de manière à ce que leur accord soit exactement sur 455 Kc.

En gamme PO, on règle les trimmers du condensateur variable sur 1.400 Kc et le noyau oscillateur PO du bloc sur 574 Kc.

En gamme GO, on règle le noyau oscillateur GO sur 200 Kc.

Pour les OC on fera le réglage de préférence sur la position BE, ces deux gammes étant au point de vue réglage solidaires l'une de l'autre. On règle les noyaux accord et oscillateur OC sur 6 Mc.

Les tensions.

Voici les tensions que vous devez relever aux différents points du récepteur en utilisant un voltmètre de 1.000 Ω par volt.

HT avant filtrage (cosse du condensateur de 8 μF) = 275 V.

HT après filtrage (cosse du condensateur de 16 μF) = 250 V.

EL84.

Tension plaque (cosse 6 du support) = 245 V.

Tension écran (cosse 9 du support) = 250 V.

Tension cathode (cosse 3 du support) = 8 V.

EBF80 (2).

Tension après découplage = 185 V.

Tension plaque (cosse 6 du support) = 50 V.

Tension écran (cosse 9 du support) = 20 V.

Tension cathode (cosse 3 du support) = 1 V.

EBF80 (1).

Tension plaque (cosse 6 du support) = 250 V.

Tension écran (cosse 9 du support) = 110 V.

Tension cathode (cosse 3 du support) = 1,5 V.

ECH81.

Tension plaque hexode (cosse 6 du support) = 250 V.

Tension écran hexode (cosse 1 du support) = 160 V.

Tension cathode (cosse 3 du support) = 1,5 V.

Tension plaque triode (cosse 7 du support) = 100 V.

A. BARAT.

Si vous avez des connaissances d'électricité voici des réalisations qui seront à votre portée après avoir lu notre Album.

POUR CONSTRUIRE SOI-MÊME

UNE DYNAMO DE 100 A 120 W

et un

MOTEUR ÉLECTRIQUE UNIVERSEL

PUISSANCE 1/3 à 1/2 CV

Un album format 24 x 32, illustré de 30 dessins cotés, qui vous donnera tous les détails pour la construction de l'induit, de l'inducteur, des flasques, porte-balai, les bobinages, etc.

PRIX : 125 francs.

Aucun envoi contre remboursement. Ajoutez 30 francs pour frais d'envoi et adressez commande à « Tout-le Système D », 43, rue de Dunkerque, Paris-Xe, par versement à notre C.C.P. Paris 259-10, ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette).

LA MESURE DE LA PUISSANCE DE LA SORTIE D'UN RÉCEPTEUR

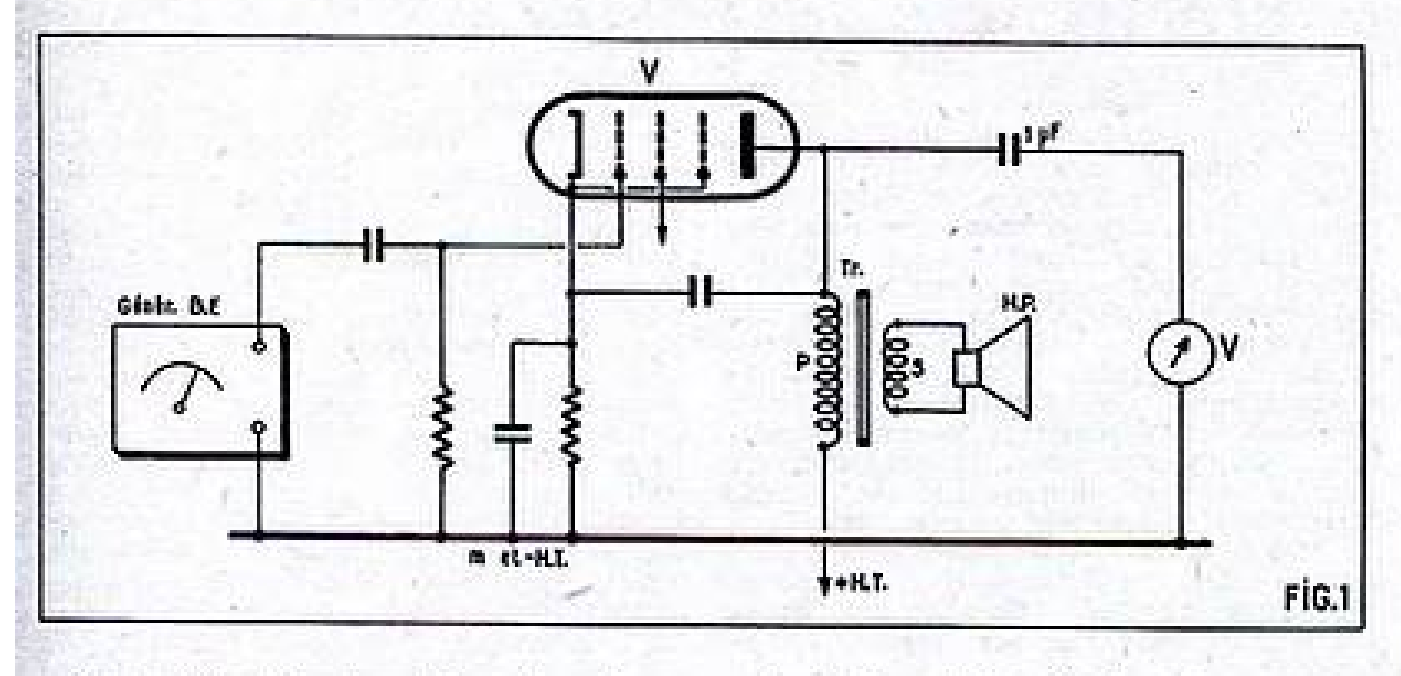


FIG.1

Le procédé est classique. Nous citons donc pour mémoire, tout en pensant que le système peut rendre d'appréciables services à l'amateur et à l'artisan.

La figure 1 montre une première façon d'opérer.

Il est désirable de disposer d'un générateur BF à fréquence variable, ou tout au moins d'un générateur BF à fréquence fixe.

Un générateur à fréquence variable est cependant préférable, car il permet de relever la *courbe de réponse* de l'amplificateur pour toutes les fréquences usuelles.

En utilisant un générateur à fréquence fixe, il est tout au plus possible de faire des *essais de comparaison* entre deux récepteurs ou deux amplificateurs.

L'appareil de lecture sera un voltmètre V pour courant alternatif.

Il est évident que, sur deux amplificateurs, celui qui donnera la plus grande déviation de l'aiguille de V sera le plus puissant.

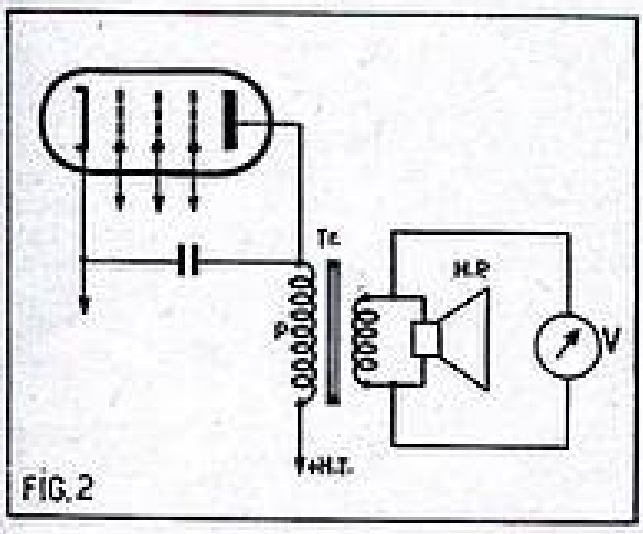


FIG.2

C'est là une notion assez approximative.

Il reste désirable de chiffrer la puissance : *tant de watts de sortie à telle fréquence.*

Une autre utilisation du voltmètre de sortie est la recherche du meilleur rendement possible par retouche des circuits, c'est-à-dire en cherchant pour une fréquence donnée la plus grande déviation possible de l'aiguille du voltmètre.

Sur la figure 1, nous ne préjugeons pas de la nature du montage de la lampe finale. Ce qui nous intéresse *est ce qui se passe à sa sortie.*

Sur la figure 1, le voltmètre V est branché entre la plaque de la lampe finale et la masse *m*, à travers un condensateur C de 1 μF, dont le rôle est d'arrêter la tension continue de plaque.

Voltmètre à utiliser.

Modèle à aussi grande résistance interne que possible. L'idéal serait un voltmètre à lampe; mais, à ce compte, l'installation se complique vite : générateur BF d'une part et voltmètre électronique d'autre part. Cela devient du laboratoire et nous voulons procéder aussi simplement que possible.

Dans le montage de la figure 1, le voltmètre V sera utilisé avec la sensibilité 30 à 150 V.

Dans le montage de la figure 2, on utilisera la sensibilité de 1,5 à 7,5 V.

Un peu de calcul.

La puissance en watts pour le montage de la figure 1 est $Pw = \frac{U^2}{Z.ch}$ avec U = lecture faite au voltmètre, V et *Z.ch* = impédance de charge de la lampe, valeur indiquée sur les catalogues.

Pour le montage de la figure 2, on aura :

$$Pw = \frac{U^2}{z}$$

avec *z* impédance de la bobine mobile. Étant donné le petit nombre de tours de cette bobine, son impédance *z peut être confondue avec sa résistance ohmique.*

Celle-ci est également indiquée sur les catalogues, éventuellement elle peut être demandée au constructeur.

En résumé, il y a une lecture à faire sur un voltmètre V et une division à effectuer. Le résultat *Pw* donne alors la *puissance en watts.*

R. T.

FERMETURE D'UN CIRCUIT PAR L'APPROCHE DE LA MAIN

Il s'agit généralement d'une attraction publicitaire : une plaque métallique est fixée à l'intérieur d'une vitrine. Cette plaque est reliée à un oscillateur à lampe dont la charge plaque est formée par un relais téléphonique R. Ce relais comporte un contact *c* qui aboutit aux points de sortie *a* et *b*.

La lampe oscillatrice V est montée de préférence en ECO, ce qui donne toute la stabilité désirable.

Quand on approche la main de la plaque P, on provoque l'apparition d'une capacité parasite entre grille d'entrée de la lampe et la terre.

Le courant plaque augmente brusquement, l'armature A du relais est attirée et ferme le contact *c*.

On a donc, à partir des points de sortie *a* et *b*, la possibilité de fermer un circuit quelconque.

L'alimentation est faite en alternatif brut au moyen d'un transformateur TR.

Pour rendre le relais R sensible à la seule composante continue du courant plaque, il suffit de shunter son enroulement par un condensateur de forte valeur.

Lampe à utiliser.

Une pentode de puissance à chauffage indirect.

Cette lampe est utilisée en triode. Ce qui est obtenu en reliant la grille écran à la plaque.

Si la grille n° 3 est accessible, on pourra la mettre directement à la masse.

Valeurs à utiliser.

La plaque P aura la même surface que la main, elle sera découpée dans une feuille d'étain ou de clinquant.

Bobinages.

L1 = self de grille : 25 spires jointives en fil 9 ou 10/10 émaillé sur tube isolant de 15 mm de diamètre. Prise *x* de cathode comptée à partir de la prise de terre T.

L2 = self de plaque : nid d'abeille 50 spires sur 20 mm de diamètre.

Condensateurs.

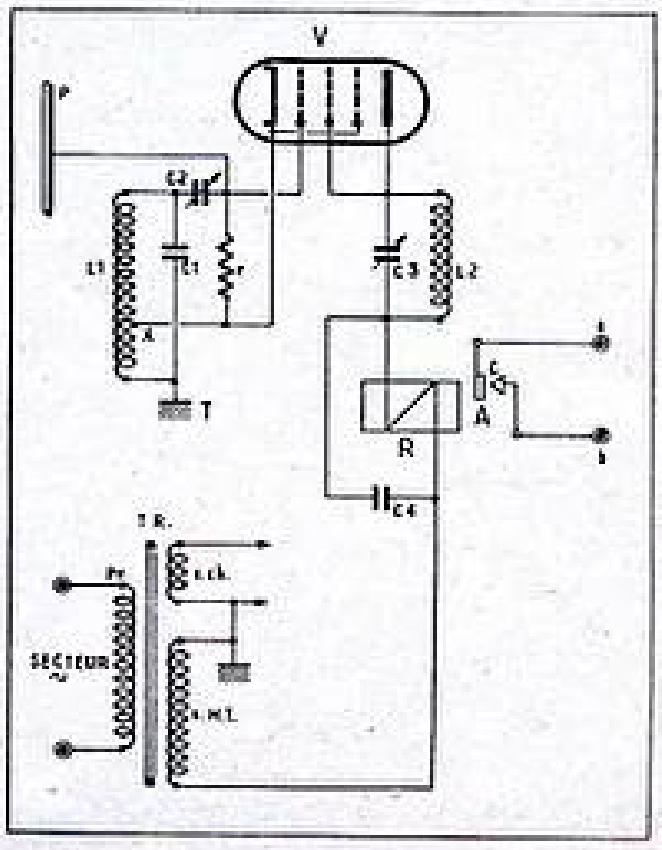
C1 = 50 cm au mica. C2 = C3 = 150 cm ajustable. C4 = 2 μF au papier.

Sur la figure, *r* est la résistance de fuite de grille de valeur élevée : 5 à 10 MΩ.

Le transformateur TR aura son primaire P approprié à la tension du secteur.

Le secondaire S est le secondaire de chauffage de la lampe V. Il est relié au secondaire Sec HT, donnant la tension plaque. Tensions suivant la lampe utilisée. Le montage fonctionne pratiquement sans mise au point.

A. D.



L'amateur et les surplus

LES QUARTZ

La précision à la portée de l'amateur

Laissant de côté momentanément les *command sets*, permettez-nous, cher lecteur, d'attirer votre attention sur d'autres surplus dont bon nombre d'entre vous n'ont sans doute pas saisi les infinies possibilités pour l'amateur. Il s'agit des cristaux de quartz que l'on peut trouver — à condition de tomber au bon moment — à des prix très démocratiques chez les revendeurs parisiens, voire même au marché aux puces. La guerre aura au moins eu l'avantage de faire proliférer chez tous les belligérants ces merveilleux petits cailloux qui sont maintenant une bénédiction pour l'amateur averti, mais à la bourse pas trop bien garnie.

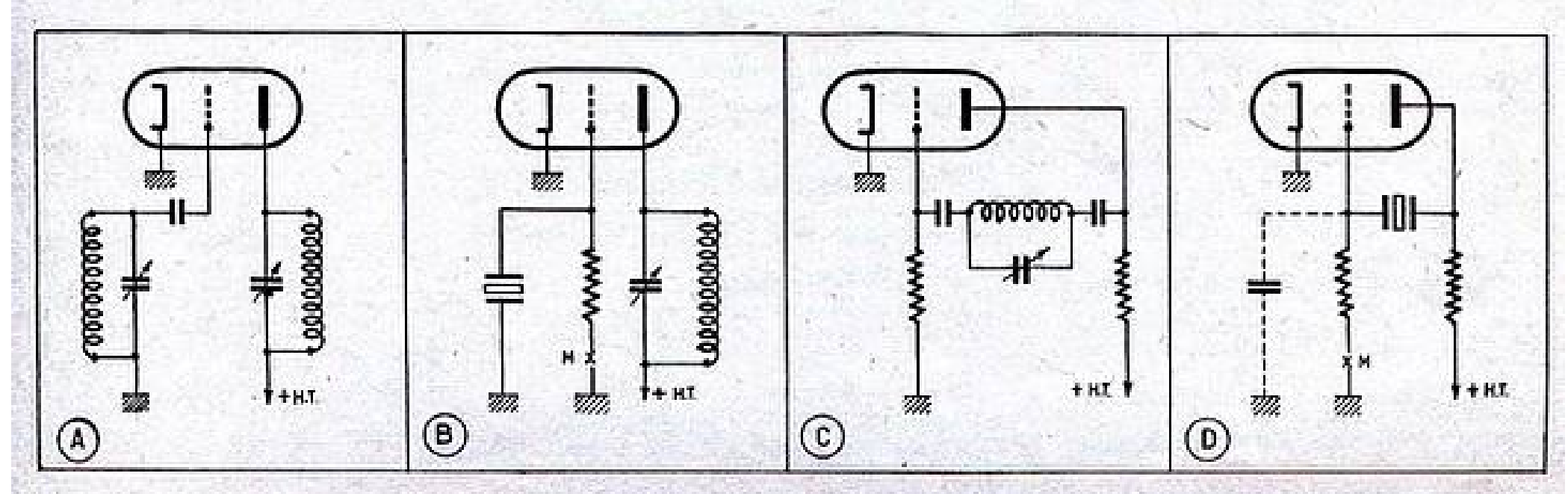
Cette étude étant avant tout pratique, il n'est pas dans nos intentions de vous faire la théorie détaillée de l'oscillation du cristal. Disons simplement qu'il se présente comme une petite lame de quartz de forme carrée ou rectangulaire, maintenue entre deux plaques métalliques bien planes et parallèles entre elles, les électrodes. Si une différence de potentiel alternative est appliquée à ces deux électrodes, la lame de quartz se contracte ou se dilate imperceptiblement : le quartz oscille. Il peut donc être assimilé à un circuit oscillant à self et condensateur en parallèle ; mais, et c'est ce qui en fait toute la valeur, *le quartz ne peut osciller que sur une fréquence déterminée uniquement par la façon dont il a été taillé.* Un oscillateur à quartz est donc totalement exempt de cette plaie des auto-oscillateurs qu'est le glissement de fréquence en fonction des variations de tensions d'alimentation et de la déformation des électrodes de la lampe par l'échauffement. Cette remarquable propriété a été depuis longtemps utilisée pour le pilotage des émetteurs devant conserver leur fréquence propre avec une stabilité égale à celle du roc de Gibraltar. Beaucoup d'amateurs, au courant de cette chose, en sont restés à cette notion. Les quartz « surplus » ont des fréquences d'oscillation qui tombent dans les bandes jadis réservées à l'émission d'amateurs. Nous disons bien « jadis réservées », car, de plus en plus, ces modestes bandes sont envahies par des stations commerciales ou officielles qui, par leurs brouillages, finissent par en chasser les malheureux amateurs. Il y a donc fort à parier que le candidat à l'émission d'amateur, qui achète un quartz vendu à un prix relativement fort parce que sa fréquence d'oscillation se trouve dans la bande, sera déçu : son émission coïncidera comme par hasard avec celle d'une station commerciale ou autre à forte puissance qui la noiera sans rémission. Cela est si vrai que la grande majorité des amateurs-émetteurs ont abandonné le pilotage par quartz, pour en revenir à l'auto-oscillateur selon des circuits perfectionnés donnant une stabilité acceptable et baptisé V. F. O. (variable frequency oscillator). Le quartz conserve pourtant ses adeptes pour le pilotage sur les bandes amateurs d'ondes très courtes des 4 m (72 Mc) et 2 m (144 Mc) ou même encore plus courtes. *Car, comme tout oscillateur, l'oscillateur à quartz délivre en plus de sa fréquence fondamentale des fréquences harmoniques.*

Cette propriété a été partiellement mise à profit dès le début, en particulier par les amateurs-émetteurs. Les bandes allouées à ces derniers sont en effet en relations harmoniques : bande des 3.500 khz (dite des 80 m), bande des 7.000 khz (dite des 40 m), bande des 14.000 khz (dite des 20 m) et bande des 28.000 khz (dite des 10 m). On voit immédiatement que l'harmonique 2 d'un quartz dans la bande 80 m donne la bande 40 m, l'harmonique 4, la bande 20 m et l'harmonique 8, la bande 10 m. De ce fait, jusqu'à la guerre, l'émetteur toutes bandes de l'amateur-émetteur se composait d'une façon générale d'un oscillateur à quartz 3.500 khz, suivi d'un étage doubleur de fréquence (accordé sur l'harmonique 2 et l'amplifiant) sur 7.000 khz, suivi d'un doubleur de fréquence donnant du 14.000 khz, lui-même suivi d'un autre doubleur donnant du 28.000 khz.

La chose était si courante et si simple que l'idée se répandit qu'à partir d'un quartz de fréquence donnée, il n'était possible d'obtenir que des harmoniques suivant une progression géométrique de deux. Des montages quadrupleurs de fréquence avaient bien fait leur apparition, mais *il était généralement considéré comme exclu d'obtenir des harmoniques impaires.* La qualité des quartz de l'époque était, il faut le reconnaître, pour quelque chose dans cette opinion. La guerre, en réclamant un matériel de transmissions considérable d'une stabilité à toute épreuve, entraîna une production extraordinairement accrue et une amélioration très sensible de la qualité des quartz qui devaient ensuite être écoulés comme surplus. En même temps, les fabricants faisaient en laboratoire d'intéressantes découvertes. Depuis longtemps, l'un des problèmes se posant à eux était d'obtenir des quartz oscillant sur des fréquences aussi élevées que possible, du fait de l'utilisation plus considérable de longueurs d'ondes de plus en plus courtes. Or, la fréquence d'oscillation fondamentale d'un quartz est avant tout fonction de son épaisseur : plus la lame est mince, plus élevée est cette fréquence. L'amélioration des techniques industrielles a permis de réduire à son maximum cette épaisseur et de sortir des quartz ayant une oscillation fondamentale dans la bande 20 m, par exemple ; mais on approche là du « mur du quartz », et ces cristaux ont le défaut d'être coûteux et très fragiles. C'est pour cette dernière raison qu'ils n'ont pratiquement pas été utilisés par les armées belligérantes durant la dernière guerre. Aussi, la fréquence limite des quartz surplus américains ne dépasse-t-elle pas 9.000 khz. Celle des quartz allemands est un peu plus élevée, de l'ordre de 12.500 khz.

Au cours de travaux de laboratoire, les fabricants constatèrent que certains cristaux, taillés pour une fréquence donnée, avaient tendance à osciller sur leurs harmoniques impaires, généralement l'harmonique 3. Cette tendance fut favorisée par la fabrication et par la mise au point de montages oscillateurs spéciaux. Les quartz oscillant sur harmoniques impaires, dits « overtone », étaient nés. La fréquence marquée par le fabricant sur les boîtiers de ces quartz, sensiblement plus élevée que celles habituelles, n'est pas la fréquence fondamentale d'oscillation : c'est celle d'une harmonique sur laquelle le quartz est particulièrement apte à osciller. Par exemple, un quartz overtone marqué 24 Mhz n'est fort probablement qu'un quartz 8 Mhz, oscillant facilement sur son harmonique 3.

Notons que les quartz overtone n'ont fait leur apparition que depuis la guerre et qu'il n'en existe pas, de ce fait, aux surplus. Donc, amateurs, attention ! On trouve, en effet, aux surplus, des quartz américains FT-241-A, dont il existe deux séries. Les valeurs marquées sur les boîtiers des quartz de la première s'échelonnent de 20 à 27,9 Mc (20,0 ; 20,1 ; 20,2, etc.) ; celles de la seconde, de 28 à 38,9 Mc (28,0 ; 28,1 ; 28,2, etc.). En



dépit des apparences, il ne s'agit nullement de cristaux overtone : ce sont de simples quartz moyenne fréquence, dont la fréquence réelle de résonance est donnée, pour ceux de la première série, en divisant par 54 la fréquence marquée sur leur boîtier, et pour ceux de la seconde, en la divisant par 72. L'écart de fréquence entre deux numéros successifs est de 1,85 Kc pour la première série et de 1,38 Kc pour la seconde. Prenons des exemples : un quartz marqué 24,3 Mc a une fréquence fondamentale de $\frac{24.300}{54} = 450$ Kc.

Un autre, marqué 24,4, oscille sur 451,852 Kc.

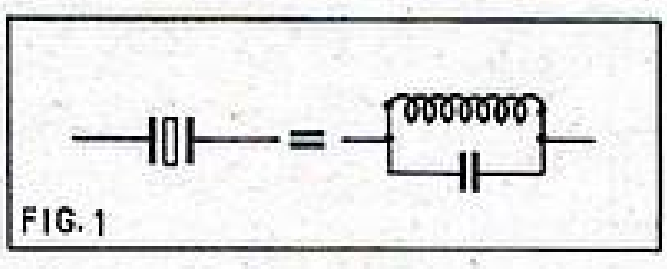
Autre exemple : un quartz marqué 34,2, oscille sur $\frac{34.200}{72} = 475$ Kc.

Un 34,1 fait 473,611 Kc.

Les cristaux FT-241-A ont mis à la portée de l'amateur la réalisation de filtres moyenne fréquence à cristal et offrent, en outre, d'excellents étalons. Nous aurons amplement l'occasion d'en reparler. Précisons pour le moment que leurs fréquences s'échelonnent de 370 à 538 Kc.

Mais, revenons à nos quartz overtone, provisoirement abandonnés pour cette instructive digression. Les constatations des fabricants de quartz sur les possibilités d'oscillation de cristaux sur leurs harmoniques impaires n'échappèrent pas aux amateurs-émetteurs américains, pour la bonne raison que certains d'entre eux sont en même temps des techniciens travaillant dans les maisons en question. Avec la fin de la guerre, des quantités considérables de quartz surplus étaient offertes à vil prix sur le marché américain. Il était tentant d'essayer si certains dont les harmoniques paires tombaient en dehors des bandes amateurs ne pourraient cependant pas servir quand même pour le pilotage à l'émission en suscitant leurs qualités overtone par des montages appropriés. Les essais des amateurs-émetteurs en ce sens ont dépassé toutes les espérances. Tous les cristaux de guerre, ayant une bonne activité sur leur fréquence fondamentale, sont capables d'osciller, avec le montage approprié, sur les harmoniques 3, et souvent 5 ou même 7 de cette fréquence. Nous disons à dessein « osciller sur harmonique », et non produire une harmonique. Car, et c'est là le merveilleux du système overtone, *le quartz oscille véritablement sur l'harmonique impaire choisie et ne délivre aucune oscillation sur sa fondamentale et sur les harmoniques paires de celle-ci.* Il se comporte comme s'il avait été taillé pour sa fréquence d'utilisation.

Particulièrement intéressants, du fait de leur facilité d'entrée en oscillation, sont les cristaux de la série FT-243, dont les fréquences sont comprises entre 3.000 et 9.000 Kc et qui sont ceux que l'on trouve le plus couramment sur le marché français des surplus. Ils équipaient, entre autres



choses, les boîtiers d'accord en carton des émetteurs-récepteurs BC-746 qui encombrent les magasins des revendeurs spécialisés.

Quartz FT-241-A et FT-243 ont leurs sorties par broches du même calibre que celles des culots de lampes octal. Leur espacement de 12 mm, ainsi que le calibre des broches correspondent aux supports de quartz que l'on trouve dans le commerce en France. Si on ne regarde pas à l'encombrement, un support de lampe octal peut tout aussi bien faire l'affaire : il suffit d'enfoncer les broches du cristal, par exemple, dans les douilles 1 et 3, 2 et 4, 3 et 5, 4 et 6, 5 et 7, 6 et 8, ou 7 et 1, en laissant toujours une douille inutilisée entre les deux broches. Deux quartz peuvent même être placés côte à côte sur un support octal.

Il existe une troisième série de quartz surplus américains, la FT-171-B, dont les fréquences s'échelonnent de 2.000 à 4.000 Kc et qui sont caractérisés par un encombrement beaucoup plus grand de leurs boîtiers (44 × 38 × 20 mm) et par leurs sorties sur fiches bananes de mêmes calibre et espacement qu'une prise de courant secteur. Le sommet du boîtier se termine en forme de poignée au-dessus de laquelle se trouve une indication de fréquence en kilocycles. *Il ne faut pas en tenir compte. La fréquence d'oscillation du cristal se trouve gravée sur l'une des grandes faces du boîtier.*

Parmi les quartz allemands, signalons une série de cristaux dans des petits boîtiers en forme de pastilles à peu près circulaires, noirs, de 20 mm de diamètre et de 10 mm d'épaisseur, dont les sorties s'effectuent diamétralement opposées sur la tranche par des cosses à souder. Ces petits cailloux oscillent avec une facilité remarquable et leurs fréquences fondamentales descendent au-delà de 12 Mc. Un vieux culot octal dont on cisaille toutes les broches à l'exception de deux à l'espacement voulu et dont on fait sauter le tube à ergot central, quatre soudures et ces petits cristaux sont aussi pratiques que les FT-243.

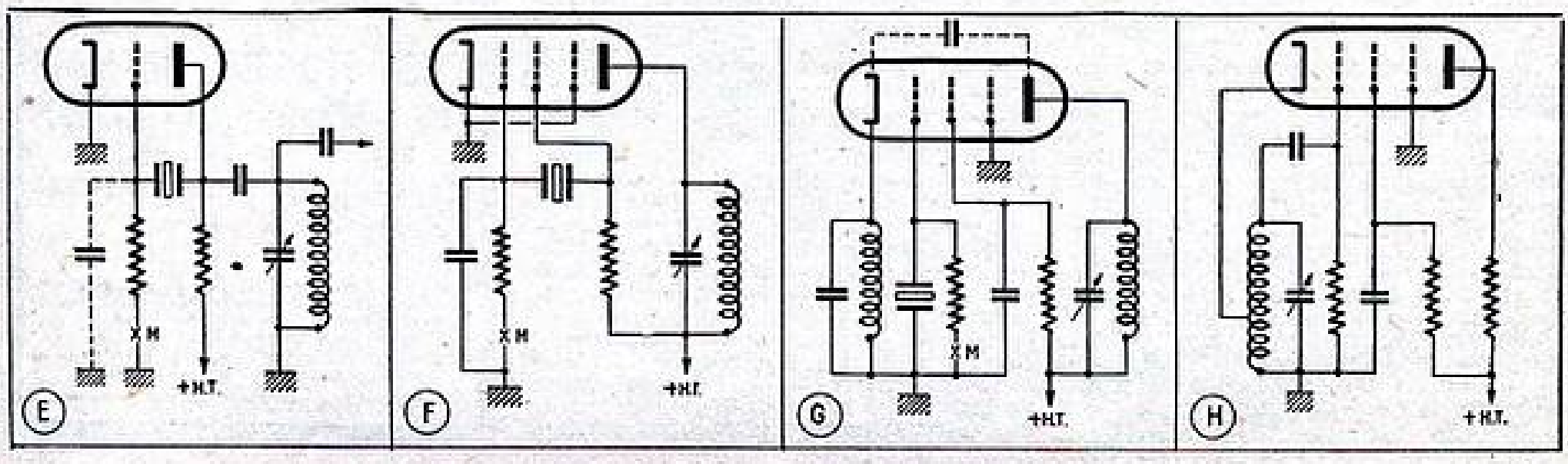
Montages oscillateurs à quartz.

Le quartz, avons-nous dit, est équivalent à un circuit oscillant formé d'une self et d'un condensateur en parallèle. Pour que cette représentation soit plus exacte, il convient d'y ajouter un condensateur en série, car le quartz ne laisse pas passer le courant continu (*fig.* 1). Il en résulte que dans tous les montages oscillateurs, où l'entretien des oscillations s'effectue par couplage électronique (on imaginerait mal un couplage électromagnétique entre un enroulement de réaction et un cristal), on peut remplacer le circuit accordé par un cristal et obtenir immédiatement un oscillateur à quartz.

Le montage de base dérive directement du vieux montage auto-oscillateur d'Armstrong ou TPTG, depuis longtemps abandonné pour son instabilité (*fig.* 2A). Une triode a dans son circuit-grille et dans son circuit-plaque deux circuits accordés sur la même fréquence. Du fait du couplage grille-plaque, existant à l'intérieur de la lampe, l'oscillation se produit aussitôt. Et elle est tenace. Il n'y a qu'à se souvenir du mal qu'on éprouvait jadis à la juguler par neutrodynage, lorsqu'on employait encore des triodes en moyenne fréquence, des superhétérodynes. La figure 2B nous montre le même circuit où le circuit accordé de grille a été remplacé par un cristal. Ce dernier entre en oscillation sitôt que le circuit plaque est accordé sur sa fréquence de résonance. Avec des triodes modernes à grande pente, on arrive même à faire osciller le quartz lorsque le circuit-plaque est accordé sur harmoniques.

Un autre montage de base est l'ultraudion, qui tient à la fois du hartley et du colpitts (*fig.* 2C). Les capacités grille-cathode et plaque-cathode du tube jouent le rôle de diviseur de tension capacitif. La figure 2D montre le même circuit, où le circuit accordé a été remplacé par le cristal : c'est le montage Pierce, comble de la simplicité, puisqu'il ne requiert aucun circuit accordé. Noter qu'un petit condensateur, d'une valeur ne dépassant jamais 100 pF, doit parfois être inséré entre la grille et la masse pour assurer le démarrage du cristal. Si l'on désire utiliser une harmonique de l'oscillation, on peut intercaler entre la plaque et le circuit d'utilisation un circuit oscillant sur la fréquence désirée (généralement l'harmonique 2 ou l'harmonique 4), comme l'indique la figure 2E. Plus intéressant, cependant, lorsqu'on veut recueillir des harmoniques paires du cristal, est l'emploi d'une pentode avec le montage de la figure 2F. L'écran de la lampe est utilisé comme la plaque de la triode du circuit précédent, toujours avec le montage Pierce, et l'harmonique voulue est recueillie sur la plaque grâce au circuit accordé sur sa fréquence.

Revenons maintenant au circuit de la figure 2B, dérivé de l'auto-oscillateur Armstrong et, au lieu d'une triode, em-



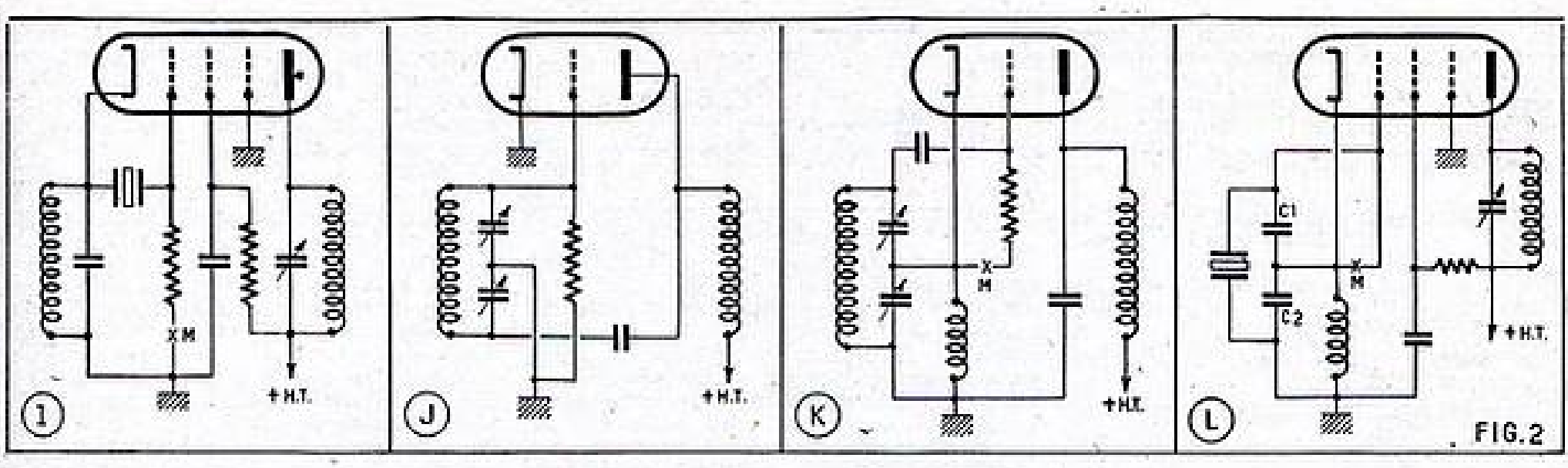


FIG. 2

ployons une pentode. L'écran, en réduisant le couplage grille-plaque, va empêcher l'entrée en oscillation. Il sera possible de remédier à cela en reliant la grille à la plaque par une très petite capacité. Un autre moyen consiste à intercaler entre la cathode et la masse une self d'arrêt qui crée un couplage supplémentaire entre le circuit-plaque et le circuit-grille de la lampe (*fig.* 2G). C'est le montage Jones. On augmente la puissance d'oscillation et, partant, des harmoniques recueillies, en créant une très faible capacité entre la plaque et la cathode, par exemple avec deux fils torsadés. La capacité en parallèle sur la self d'arrêt de cathode a pour objet d'ajuster la réaction à la valeur désirée. Si elle a une capacité importante, la cathode se trouve parfaitement découplée à la masse et c'est comme s'il n'y avait pas de self d'arrêt. Pratiquement, la capacité assurant un degré de réaction convenable n'est jamais supérieure à 350 pF.

Lorsque la capacité est trop faible l'accrochage se produit, quel que soit l'accord du circuit oscillant de plaque. Avec une capacité convenable, on peut, en réglant le circuit-plaque de façon appropriée, recueillir sur la plaque l'harmonique 2 ou 4.

La figure 2H représente le classique auto-oscillateur ECO, que tous les amateurs connaissent bien. Le circuit oscillateur à cristal est connu sous le nom de Tri-tet (*fig.* 2-I). Noter que le circuit oscillant, disposé entre la cathode et la masse, doit toujours être accordé sur une fréquence sensiblement plus élevée que celle de résonance du cristal. Par exemple, si l'on emploie un cristal de 3.500 Kc, le circuit de cathode doit être accordé approximativement sur 5.000 Kc. Cet accord n'a d'ailleurs rien de critique ; cependant, il faut soigneusement éviter qu'il s'approche par trop de la fréquence fondamentale du cristal, car le courant traversant ce dernier devient alors excessif et l'on risque le claquage irrémédiable du quartz. Le circuit oscillant de plaque est accordé sur l'harmonique que l'on désire utiliser.

Nos lecteurs connaissent certainement le classique circuit Colpitts (*fig.* 2J). Il en existe cependant une variante beaucoup moins connue, dans laquelle la cathode devient électrode active à la place de la plaque qui se trouve mise à la masse du point de vue de la haute fréquence (*fig.* 2K). La self d'arrêt qui se trouvait dans le circuit-plaque est maintenant insérée entre la cathode et la masse, un condensateur de découplage mettant la plaque au même potentiel HF que la masse.

Sous cette forme, le circuit Colpitts se prête à la réalisation d'un oscillateur à cristal (*fig.* 2L). L'emploi d'une pentode, dont l'écran joue le rôle de la plaque d'une triode, permet de doubler ou de quadrupler la fréquence, grâce à un circuit oscillant approprié dans la plaque. La self d'arrêt de cathode n'a pas une valeur critique. Les valeurs des condensateurs C1 et C2 dépendent de la lampe employée, mais leurs valeurs sont généralement de l'ordre de 10 pF pour C1 et de 200 pF pour C2.

Loin de nous la prétention de vous avoir ainsi exposé tous les circuits oscillateurs à cristal possibles. Il en est d'autres, mais nous aurons l'occasion de les voir en abordant la question des circuits « overtone ». Remarquons que, sur tous les schémas que nous vous présentons, nous avons figuré un « X » à côté duquel se trouve la lettre M. C'est en ce point que doit être inséré un milliampèremètre (de 0 à 1 mA, ou mieux de 0 à 0.5 mA) si l'on veut constater *de visu* l'oscillation du cristal. En effet, l'entrée en oscillation d'une lampe se traduit par l'apparition d'un courant-grille.

Tous les circuits que nous venons de voir sont intéressants et méritent d'être essayés. Il n'est pas rare, en effet, de voir des cristaux rétifs n'accepter de démarrer qu'avec un montage particulier. Dans la majorité des cas, cependant, le *Pierce* donne entière satisfaction (*fig.* 2D), tout en ayant l'énorme avantage de ne nécessiter aucun circuit accordé. Une quelconque triode ou pentode montée en triode fait l'affaire. La valeur de la résistance de plaque, qui joue le rôle d'une self d'arrêt, n'est pas critique. Une centaine de milliers d'ohms convient généralement. L'adjonction d'une petite capacité, ne dépassant pas 200 pF entre la plaque et la masse, favorise parfois l'oscillation. Quant au petit condensateur figuré en pointillé en parallèle sur la résistance de fuite de grille, il s'agit d'un ajustable de 50 pF. *Le point important, pour tous les circuits oscillateurs à cristal, est la valeur de la résistance de grille.* Elle peut varier de 5.000 Ω à 5 MΩ. En général, une valeur de 50.000 Ω donne des résultats corrects avec des quartz de fréquence supérieure à 1.000 Kc, approximativement. Par contre, un quartz de fréquence assez basse, par exemple l'un de ceux de la série FT-241A, se refuse souvent à osciller si l'on ne porte pas la valeur de cette résistance à 500.000 Ω ou plus. Cela est d'autant plus intéressant à savoir que les cristaux de fréquence relativement basse permettent d'utiliser notre oscillateur en hétérodyne étalon pour l'alignement des récepteurs. L'idéal est d'avoir des cristaux aux diverses valeurs usuelles de moyenne fréquence (on les trouve dans la série FT-241A), un quartz 100 Kc et un de 1.000 Kc. Un cristal 100 Kc est, il faut l'avouer, fort difficile à trouver. D'excellents cristaux allemands de 1.000 Kc sont, par contre, vendus à Paris pour 500 fr. En faisant osciller un tel cristal à côté d'un récepteur, on peut étalonner le cadran de ce dernier tous les 1.000 Kc, grâce aux harmoniques. S'il s'agit d'un *command set*, par exemple, on pourra ainsi vérifier la précision de l'alignement. Le B. F. O. mis en marche donnera un sifflement sur 3 Mc, 4 Mc, 5 Mc et 6 Mc pour le BC-454, par exemple (le réglage exact correspond au point où le sifflement disparaît, pour reprendre aussitôt après si l'on continue à tourner le bouton d'accord).

Une recommandation avant de terminer : Il est inutile et parfois dangereux pour la vie de votre cristal d'employer, en faisant vos essais d'oscillateurs, une haute tension de plus de 150 V, 100 V suffisent d'ailleurs amplement.

(A suivre.)

J. NAEPELS

POUR UNE BONNE REPRODUCTION DES FRÉQUENCES BASSES

Les fréquences basses demandent pour leur reproduction, et pour un niveau sonore donné, beaucoup plus d'énergie que les fréquences hautes. Par suite, quand une note basse apparaît, la valve de tension plaque débite beaucoup plus, il y a une plus forte chute de tension dans le filtre, d'où une tension plaque trop faible. Le remède consiste à utiliser une valve à vapeur de mercure — pour les amplificateurs de puissance — suivie d'un filtre à faible résistance. Dans les récepteurs radio, il suffira d'utiliser un filtre *à deux cellules*, établi avec des selfs à aussi faible résistance que possible et des condensateurs électrochimiques de forte capacité.

A. D.

D'INNOMBRABLES ENNEMIS S'ACHARNENT APRÈS NOS JARDINS. POUR LES COMBATTRE, LA NATURE NOUS A DOTÉS DE NOMBREUX AUXILIAIRES.

Apprenez à les connaître en lisant

LES HOTES UTILES DE NOS JARDINS

Tome I LES OISEAUX — Tome II LES INSECTES

Chaque volume 128 pages — 60 francs.

Ajoutez 20 francs pour frais d'envoi et adressez commande à la Société Parisienne d'Edition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e par versement à notre compte chèque postal 259-10.

Aucun envoi contre remboursement. Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.

Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera.

DU CHOIX ET DE L'INSTALLATION DES ANTENNES COMPLEXES DE TÉLÉVISION

La puissance actuelle des émetteurs de télévision détermine des champs assez intenses pour que les modèles d'antenne dits de balcon suffisent bien souvent.

Mais rien n'empêche de placer de telles antennes sur les toits. Qui est mieux : dans bien des cas, ces antennes y donneront pleine et entière satisfaction et supprimeront les atténuateurs. En dehors du remplacement des bras articulés par un mât, rien d'autre ne sera à modifier .

Mais les vraies antennes pour toits comportent, par tradition, quatre ou cinq éléments.

Antennes 4 et 5 éléments.

La théorie veut cependant que l'angle de réception se rétrécisse sérieusement lorsque le nombre de directeurs augmente, car presque toujours, la multiplication des éléments porte sur les directeurs. Nous ne savons pas si la 5 éléments « passe » effectivement une bande de fréquences plus large, mais elle est idéale pour reproduire complètement toutes les qualités de la haute définition. Nous la conseillons très fortement partout où sa sensibilité s'avère suffisante. Nous avons exécuté des installations à 35 kilomètres avec des antennes de ce genre et tout y fonctionnait à merveille.

Ces deux antennes (4 ou 5 éléments) offrent également la possibilité d'un mât métallique, car tous les éléments sont à la masse. Nous ne voulons pas entrer dans les détails de son fonctionnement, mais cette propriété offre de grands avantages. L'emploi d'un mât métallique ne nous semble pas obligatoire pour autant. Vous pouvez aussi bien monter le tout sur une traverse en bois ou sur un bambou. La plupart du temps, l'antenne est polarisée à la terre par le câble dissymétrique que nous avons l'habitude d'employer. C'est le fameux coaxial (*fig.* 1).

Peu importe dans quel sens on oriente l'ouverture du trombone, mais en la dirigeant vers le bas, on raccorde plus facilement la descente.

La fixation offre aussi un vaste champ à votre imagination, d'autant que ces antennes exécutées en dural pèsent très peu (1 kg max. pour la 5 éléments, par exemple). Nous vous en proposons deux ayant chacune ses avantages propres. Nous penchons peut-être dans certains cas vers la deuxième, qui offre la possibilité parfois appréciable de permettre l'adjonction d'un deuxième étage d'antenne (*fig.* 2 et 3).

Dans les deux modèles, les distances entre les éléments varient grandement (*fig.* 4).

On a pris l'habitude d'exprimer la distance qui sépare ces éléments en fractions de longueur d'onde, mais ici, nous avons voulu vous épargner toute peine et vous trouverez ces valeurs « prédigérées » toutes prêtes à être mises en application pratique. En passant à des modèles plus complexes que notre antenne à 4 éléments, nous varions la distance entre éléments pour sacrifier toujours à cette suprême exigence qui a nom 75 Ω. Les résultats définitifs changent aussi quelque peu, suivant que cette distance passe de 10/100° à 15/100° de la longueur d'onde. (Dans notre haute définition, cela représente des distances comprises entre 16 et 24 cm.) Cette remarque nous la faisons pour bien vous montrer que de faibles écarts ne signifient pas la disparition de toute image, ce qui, d'un autre côté, ne veut pas dire que vous pouvez délibérément négliger nos indications.

Pour bien vous prouver l'exactitude de ce que nous avançons, rappelons l'exemple de l'Amérique où un même récepteur reçoit au même endroit plusieurs émetteurs dont chacun utilise évidemment sa fréquence propre. Il n'est pas à prévoir que chaque récepteur comportera treize antennes, chacune destinée à une seule station. On arrive à un compromis en accordant cette antenne légèrement au-dessus de la fréquence la plus basse et en lui adjoignant une autre antenne, accordée celle-là sur une fréquence à peine inférieure à la plus élevée, et toutes les fréquences intermédiaires se « débrouillent ». Il est certain que dans cette façon de faire les stations les plus faibles seront favorisées et c'est au fond ce que vous risquez en désaccordant votre antenne : ne pas recevoir pleinement cette fréquence, perdre du signal et perdre aussi un peu de votre bande passante.

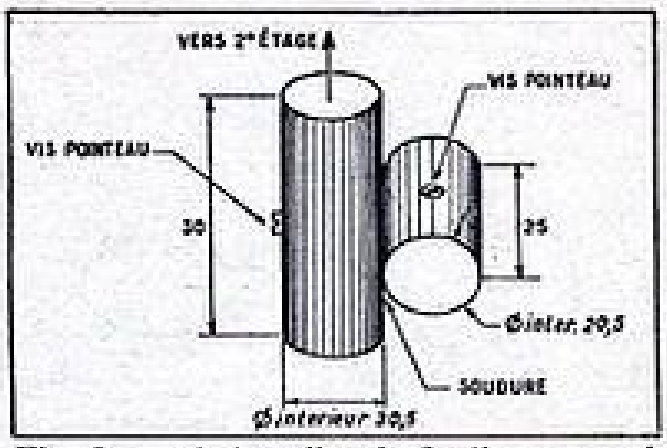
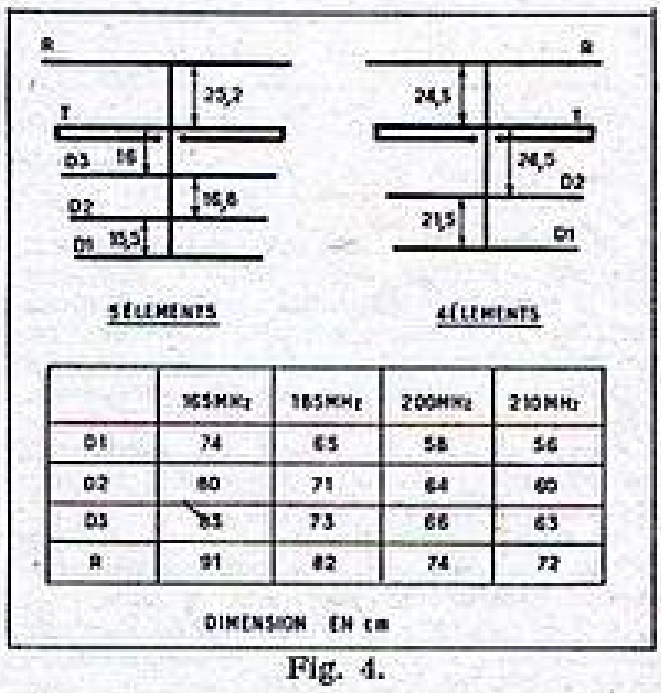
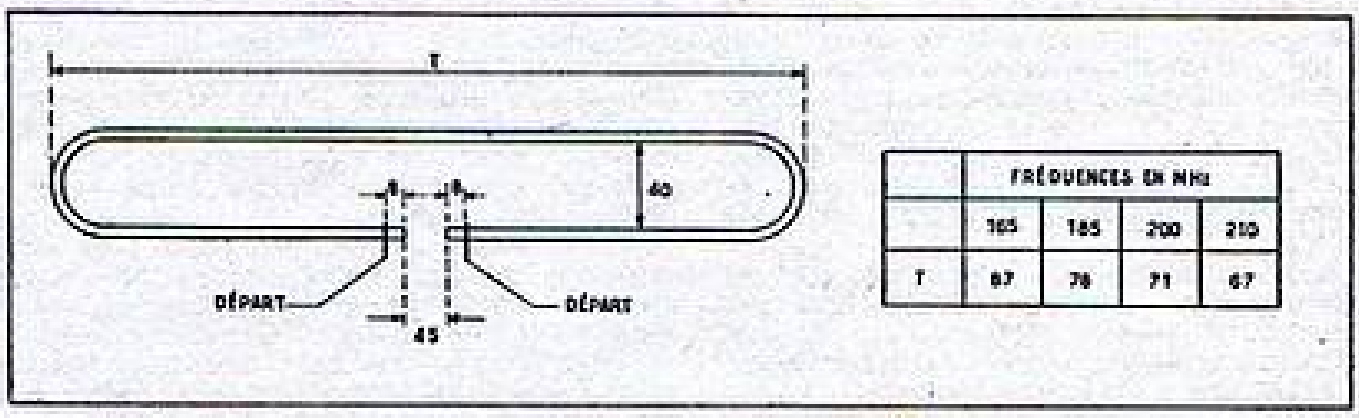


Fig. 3. — *Autre pièce de fixation composée de deux morceaux de tubes en laiton.*



	165MHz	185MHz	200MHz	210MHz
D1	74	65	58	56
D2	80	71	64	60
D3	83	73	66	63
R	91	82	74	72

Fig. 4.



	FRÉQUENCES EN MHz			
	165	185	200	210
T	87	78	71	67

Fig. 5. — *Le trombone qui correspond aux deux antennes de la figure 4.*

Effet des éléments parasites.

Au fond, en considérant les bases de cette technique si particulière des antennes pour fréquences élevées, nous constatons vite que ce que nous prenons pour un inconvénient forme bel et bien un avantage. Un trombone dont nous parlerons plus à fond dans un prochain article (*fig.* 5), possède ses caractéristiques propres et il s'y attache avant tout une impédance, bien déterminée, de 300 Ω.

Lorsque l'on adjoint divers éléments à ce trombone, on a fait une vraie antenne

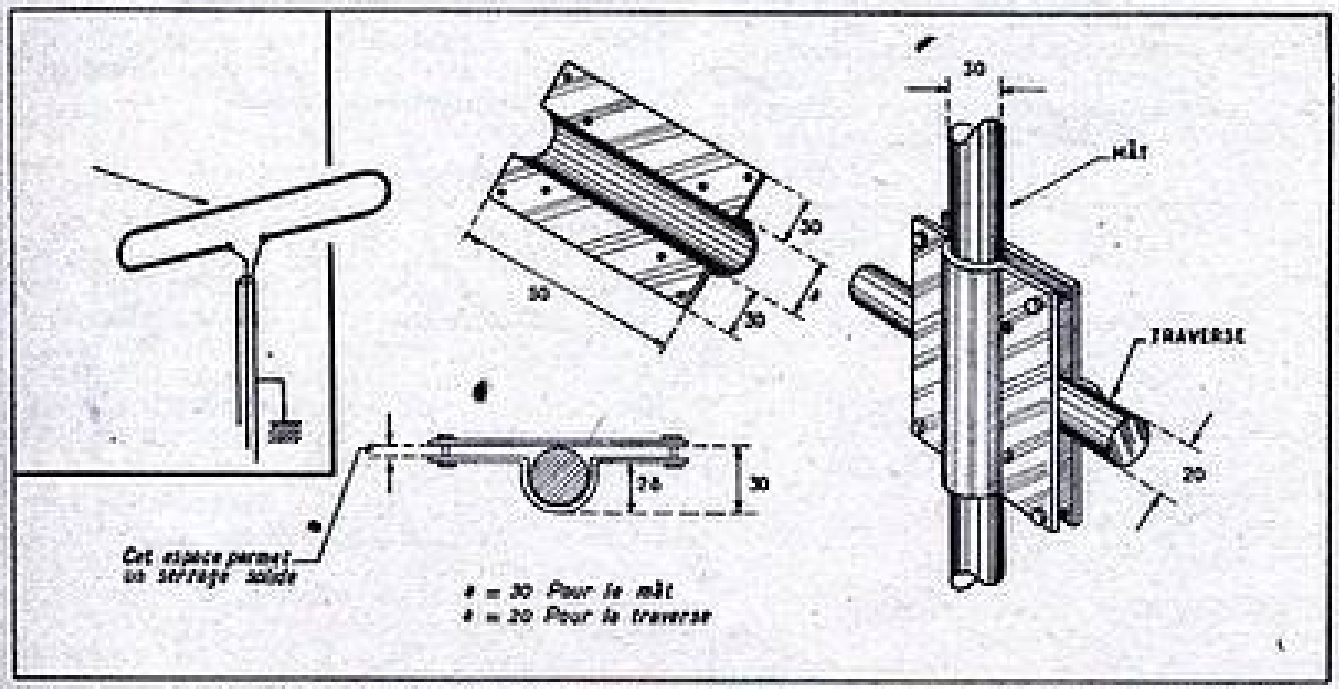


Fig. 1. — *L'antenne est polarisée par le blindage extérieur du coaxial.*

Fig. 2. — *Un système simple de fixation de l'antenne sur le mât.*

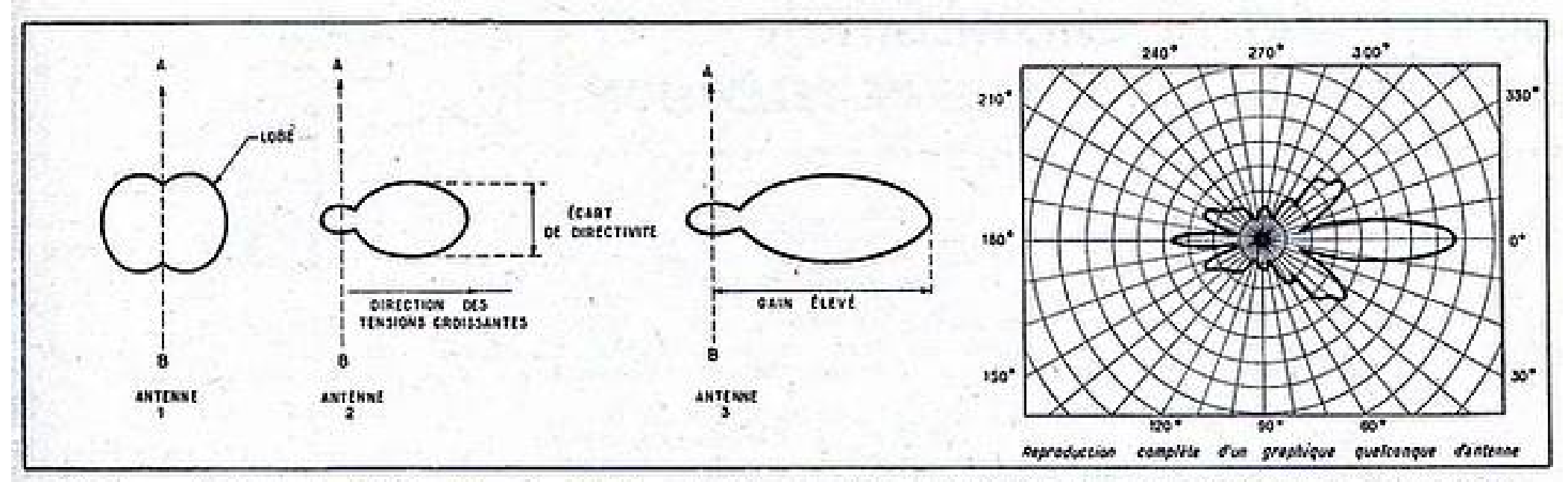


Fig. 6. — *L'antenne 1 est bi-directionnelle à faible gain. L'antenne 2 est uni-directionnelle, assez directive, à gain plus élevé. L'antenne 3, très directive, procure un gain assez sérieux.*

de télévision. Mais en même temps, son impédance change très fortement, toujours dans le sens de la diminution, et on dispose ainsi, grâce à ces éléments, d'un moyen commode pour toujours nous adapter aux 75 Ω qu'il y a à l'entrée de notre récepteur.

Déterminer cette valeur résultante dès le début est chose difficile ; on n'aboutit qu'à des courbes savantes où les variables sont trop variables, si l'on peut dire.

Par notre petite figure 6, nous voulons tout simplement vous expliquer le principe de ces dessins, si plaisants à voir. La ligne A-B partage en deux zones l'espace qui environne l'antenne. Lorsque nous voyons des « lobes » de réception dans l'une ou l'autre de ces zones, cela signifie que notre antenne est capable de capter tout signal provenant de cette direction. Cette antenne marque en même temps une directivité d'autant plus forte que le lobe s'éloigne davantage de la ligne A-B. L'idéal pour une antenne de télévision, c'est de ne présenter de lobes que d'un seul côté de A-B.

Relevons maintenant une erreur souvent commise : un trombone ne s'accorde pas exactement sur la porteuse, car il doit recevoir une bande de fréquences très large, et avant tout nous exigeons que cette bande compte son et image, autrement dit, chez nous, un minimum de 11 Mc.

On choisit pour cela un juste milieu, résultat de certains calculs que nous ne dévoilerons pas ici pour rester fidèles à notre but. C'est pourquoi, plus haut déjà, nous avons déduit 5 % de la longueur qui aurait résulté du calcul exact de la fréquence.

Nous vous prions même de noter que vous devrez modifier vos dimensions si le son se révélait par exemple trop fort : dans ce cas, le trombone serait à réduire de 2 à 3 % ; les autres éléments suivront dans la même proportion.

Un autre facteur d'ailleurs nous pousse aussi à procéder ainsi : c'est que notre antenne présente d'abord une capacité propre et ensuite une capacité par rapport à la terre.

Antennes combinées élémentaires.

De ce désir d'augmenter sans cesse le nombre d'éléments est née l'antenne (*fig.* 7 *a*) à 6 ou 7 éléments (*fig.* 7 *b*) qui connaît une certaine faveur. Il est curieux de parcourir les régions, hélas ! si rares, où la télévision s'est implantée. Vous aurez de fortes chances de rencontrer souvent et dans toute une contrée le même type d'antenne. C'est à croire que les installateurs ont suivi par anticipation notre conseil : se promener le nez en l'air pour voir quel collecteur convenait. Non, nous croyons plutôt que c'est le résultat d'une politique commerciale suivie d'une prospection bien poussée.

Ici aussi notre principal souci sera de retrouver au centre l'impédance qui nous intéresse. Nous ne croyons pas que nos figures 4 et 7 demandent à être commentées. Ici (*fig.* 7) aussi tous les éléments peuvent se trouver à la masse commune. Mais il est évident que l'installation posera de sérieux problèmes d'équilibre, problèmes nullement insurmontables, empressons-nous de le dire.

Parlons maintenant d'un modèle souvent prisé, et que l'on pourrait, en fait, prendre pour une antenne composée (*fig.* 8).

Il présente l'avantage de s'exécuter en tubes que l'on plie sans grandes difficultés. Vous établirez toutefois avant un gabarit pour bien arriver au parallélisme indispensable ici. Au fond, chaque étage est composé d'un trombone agrémenté d'un réflecteur. Ces deux étages se rattachent, alors, par une descente commune, véritable transformateur d'adaptation d'impédance. Et nous prélevons le résultat au milieu de ce joint. Ce type, tout en étant léger, facile à exécuter et à installer, fournit une sensibilité qui le place entre la 5 et la 7 éléments. Il y joint

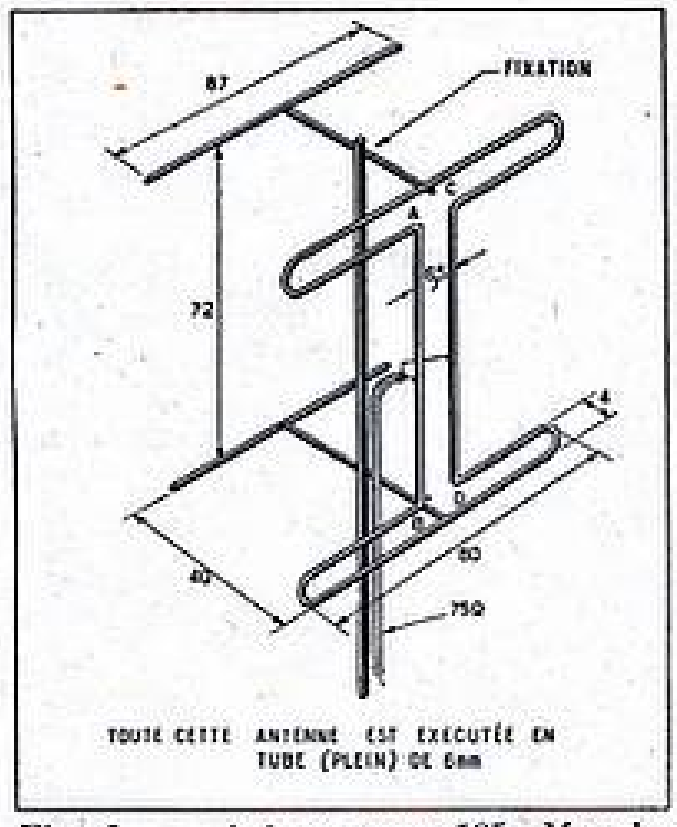


Fig. 8. — *Antenne pour 185 Mc plus sensible que la cinq éléments.*

une forte directivité qui le fait employer lorsque le signal direct est assez puissant mais se trouve gêné par des réflexions, sources d'images-fantômes.

Antennes complexes.

Il ne fait pas de doute pour nous que cette partie intéressera un très grand nombre de lecteurs. Par définition, ces antennes conviennent à des endroits éloignés et là les amateurs seront les seuls, pour ainsi dire, à rechercher et à obtenir des résultats. Et comment voudriez-vous que cet amateur ne cherche pas à réaliser lui-même son antenne ?

Nous tenons à bien spécifier que nous nous bornons à la description de ces antennes que l'on peut voir et toucher librement en bien des endroits. Si donc nous avions à parler d'un modèle commercialisé, il ne saurait s'agir de copie ou de plagiat. Notre rôle se borne à l'information pure.

Il existe avant tout un certain nombre de principes communs à toutes ces antennes

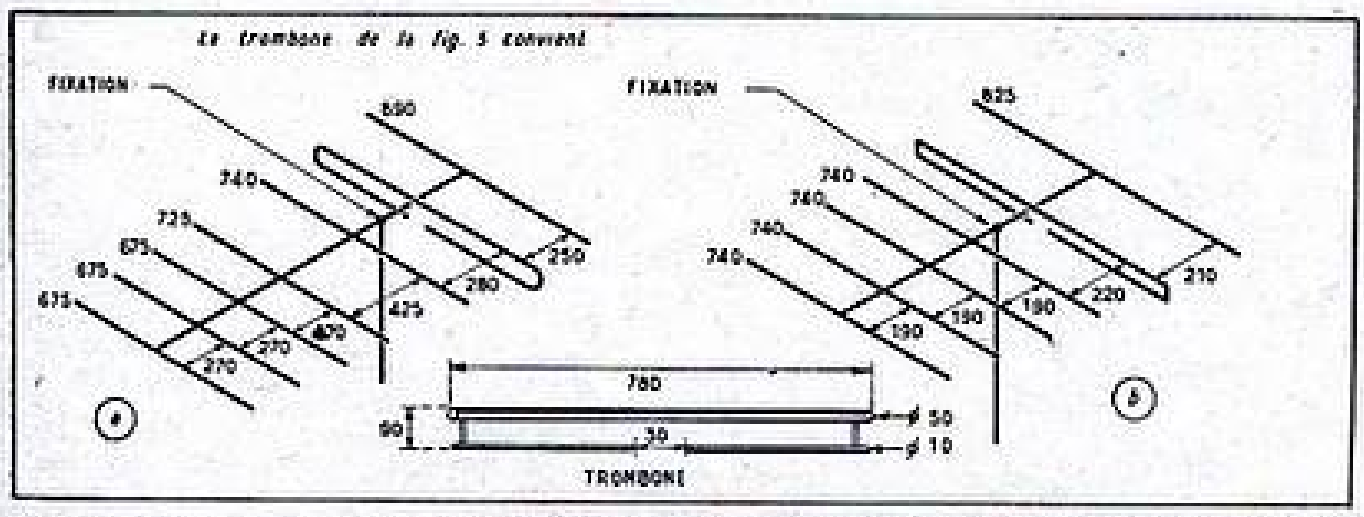


Fig. 7. — *Antennes six et sept éléments pour 185 Mc. (Pour d'autres émetteurs voir plutôt les antennes des figures 11 et 12.)*

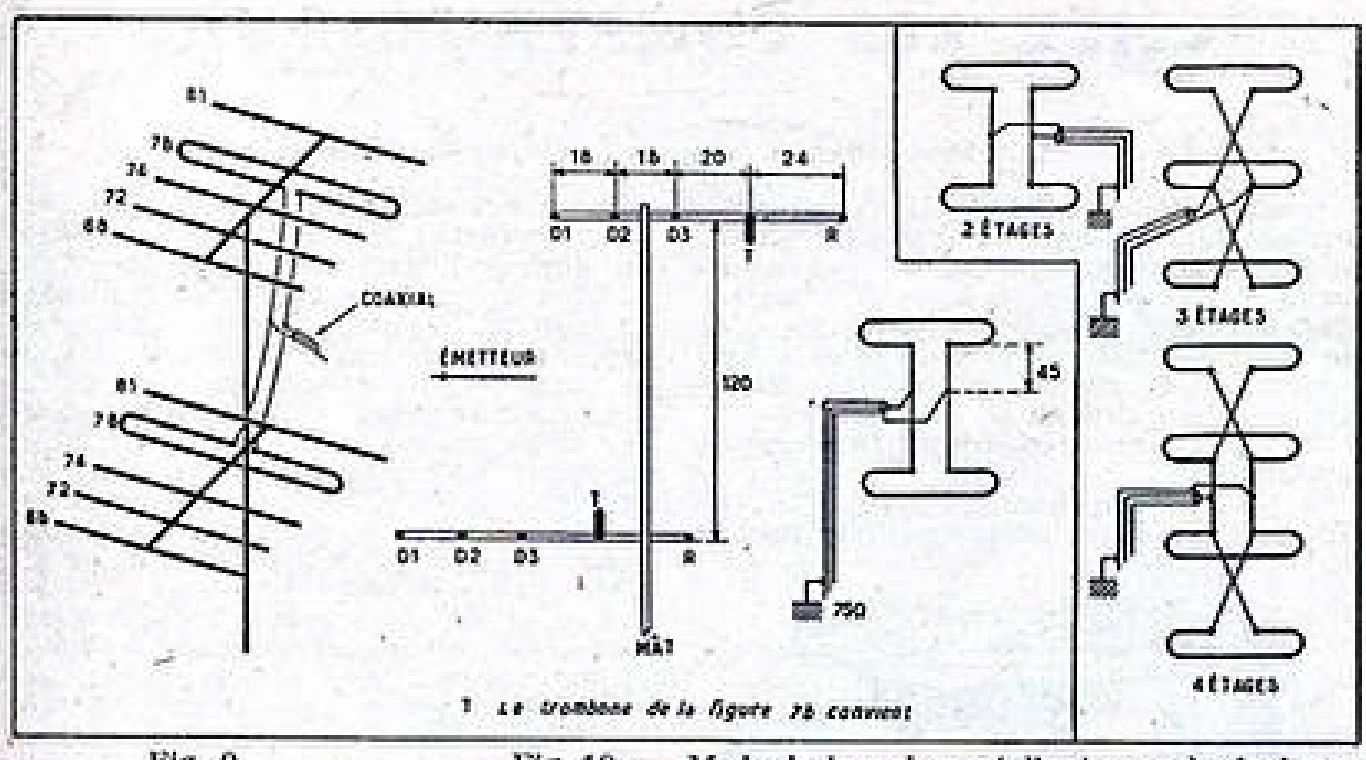


Fig. 9.
L'antenne dite « décalée ».

Fig. 10. — *Mode de branchement d'antennes à plusieurs étages. Les descentes se font toujours en 75 Ω.*

et que nous voudrions essayer de dégager ici. Ils faciliteront, nous l'espérons, la compréhension des modèles que nous décrivons et vous permettront, le cas échéant, d'en adapter d'autres. Il est absolument normal de voir augmenter la sensibilité en multipliant les éléments et les étages, car c'est bien le but que l'on poursuit en les réalisant.

En même temps, cependant, la bande passante diminue, mais au fond, il n'y a là que demi-mal, puisque les qualités de l'image ne forment pas le premier souci à grande distance.

Et comme le signal augmente, il est normal de dire que la résistance diminue. Cette explication fort élémentaire (et peut-être pas tout à fait exacte) indique que l'impédance définitive d'une telle combinaison est autant de fois plus faible qu'il y a d'étages.

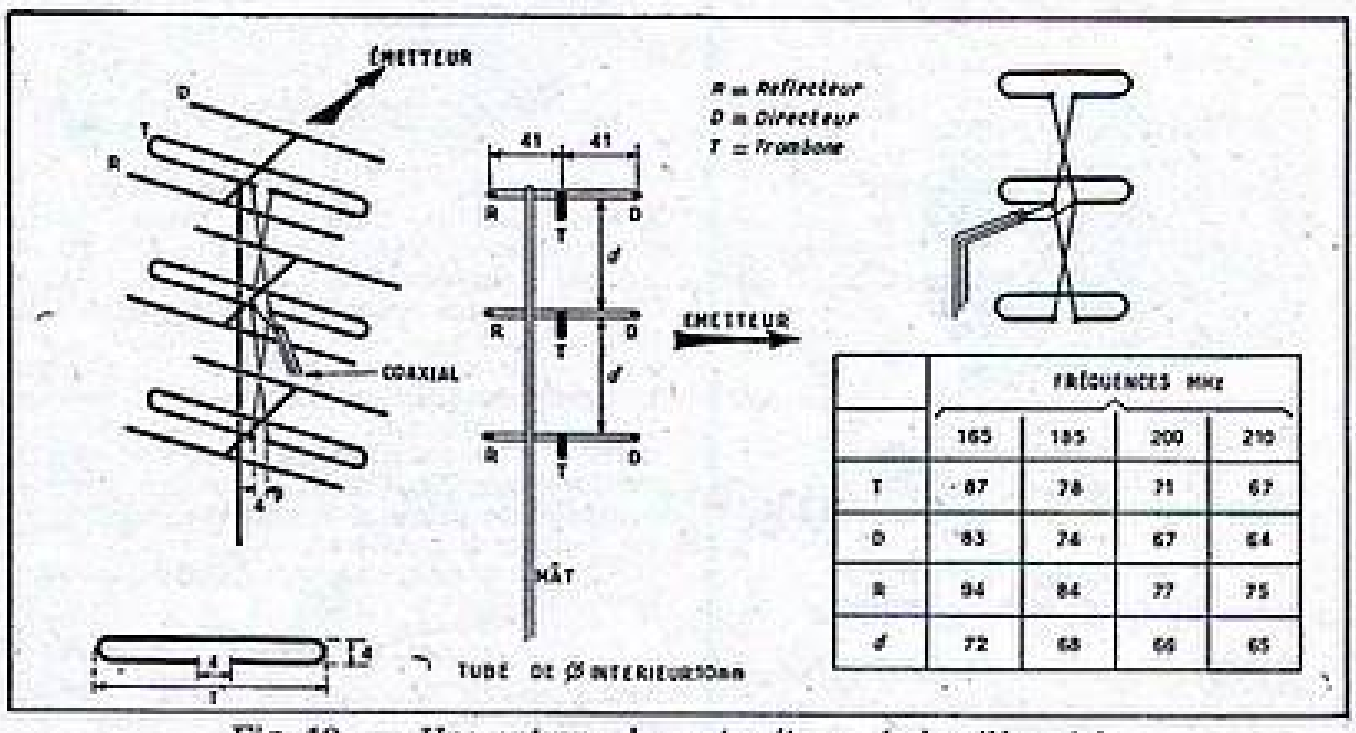
Or, pour nous existe l'obligation permanente des 75 Ω à l'entrée (c'est la valeur adoptée en France, mais qui n'a rien d'universel). Suivant les cas, il nous faudra donc ou non des transformateurs d'impédance.

Nous ne voulons rien expliquer ici, mais il nous semble important de vous signaler que dans toutes les données que vous allez lire, l'antenne à proprement parler s'arrête au départ de la descente. Les câbles ou tubes qui relient les étages entre eux continuent pour ainsi dire les collecteurs eux-mêmes. Ainsi, par exemple, dans l'antenne décrite précédemment (*fig.* 8), nous transformons l'impédance de chaque élément au moyen des deux tubes AB et CD qui relient les deux éléments. Et, là encore, la longueur d'ondes intervient par ses fractions, quart d'onde ou demi-onde.

Et voici un exemple typique d'une telle adaptation. Il n'est nul besoin d'aller fort loin pour rencontrer des collecteurs comme celui de notre figure 9.

Dans l'agglomération parisienne, par exemple, on peut en voir. Leur fonctionnement est assez complexe, mais notre but est seulement de vous donner des détails d'exécution. Ici les deux nappes sont reliées par une bande 150 Ω sur laquelle on établit le point de départ aux 2/5e. Il est à remarquer que pour ce modèle les deux étages sont décalés l'un par rapport à l'autre, d'où son nom d'antenne décalée. Le trombone ne peut être exécuté ici d'une seule pièce, et l'on sait que l'emploi de tubes de diamètre différent change l'impédance propre du trombone.

En dehors de toute question d'impédance, il faut néanmoins relier dans tous les cas les divers étages. Notre figure 10 montre comment il faut procéder suivant leur nombre ; les câbles de liaison seront parallèles ou au contraire croisés. Le départ se fait presque toujours au milieu de toute la construction.

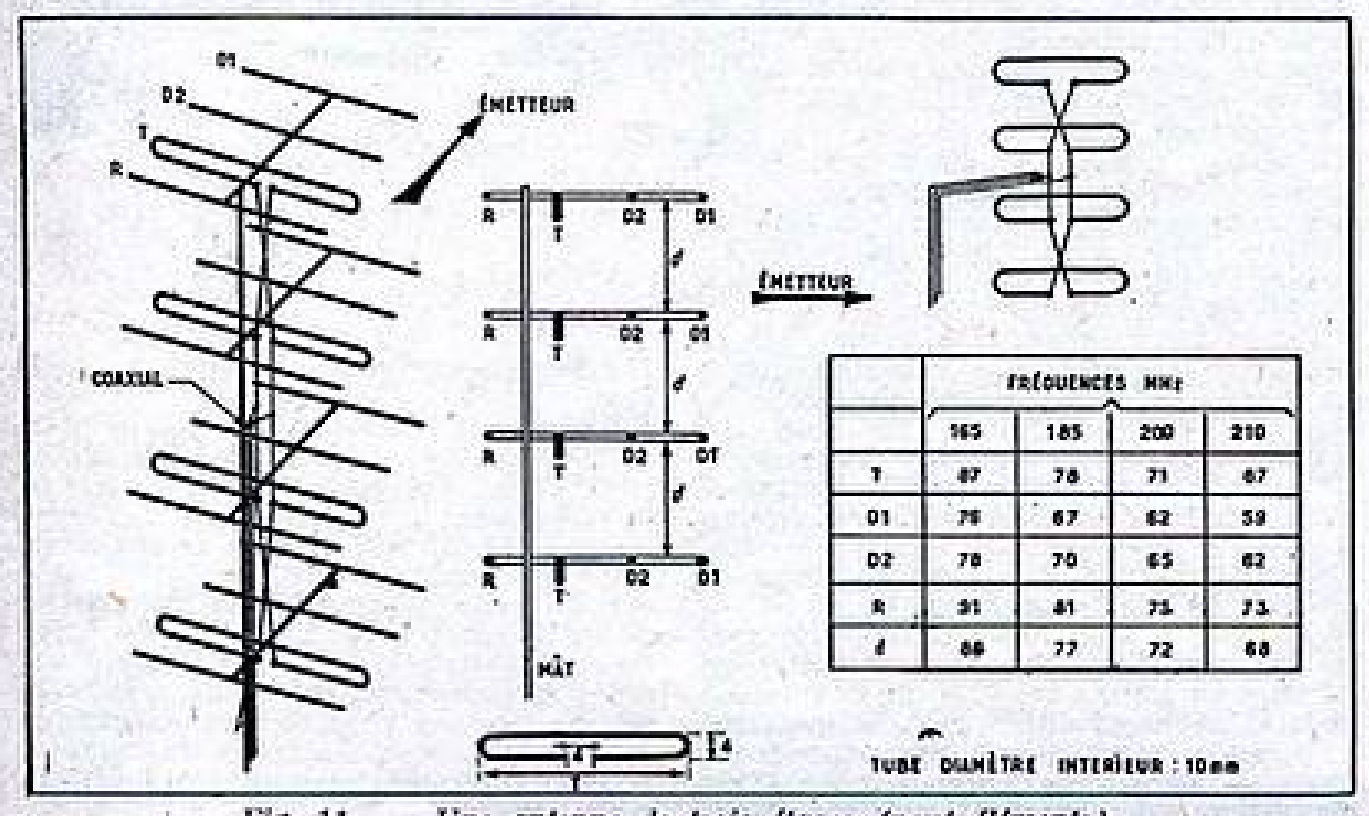


	FRÉQUENCES MHz			
	165	185	200	210
T	87	78	71	67
D	83	74	67	64
R	94	84	77	75
d	72	68	66	65

Fig. 12. — *Une antenne de quatre étages (seize éléments).*

Nous ne croyons pas utile de beaucoup détailler ces antennes. Nos figures 11 et 12 nous semblent suffisamment explicites.

E. Laffet.



	FRÉQUENCES MHz			
	165	185	200	210
T	87	78	71	67
D1	76	67	62	59
D2	78	70	65	62
R	91	81	75	73
d	69	77	72	68

Fig. 11. — *Une antenne de trois étages (neuf éléments).*

DANS LE N° 14 DES SÉLECTIONS DU SYSTÈME « D »

vous trouverez la description de

9 PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES JOUETS

POUR COURANTS DE 2 A 110 VOLTS

fonctionnant sur alternatif ou continu et pouvant convenir à faire des expériences, à actionner des modèles réduits et un tourne-disques.

PRIX : 40 francs.

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition à votre chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé à TOUT LE SYSTÈME D, 43, rue de Dunkerque, PARIS-Xe. Ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera. (Exclusivité HACHETTE.)

Construisez un modèle réduit qui sera votre chef-d'œuvre en utilisant notre brochure :

UNE PETITE MACHINE A VAPEUR 1/20 de cheval et sa chaudière génératrice.

UN MODÈLE RÉDUIT DE CARGO pouvant utiliser cette machine.

COLLECTIONS « LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D »

24 pages - 20 illustrations

PRIX : 40 francs.

Ajoutez 10 francs en plus pour frais d'envoi à notre chèque postal (C.C.P. 223-10) adressé à « Tout Le Système D », 43, rue de Dunkerque, Paris-10e, ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera. (Exclusivité Hachette.)

PREMIÈRES NOUVEAUTÉS DE LA SAISON 1954-55

A l'avant-garde de la F.M.

« LE CONTINENT 55 »

Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 958

LE RÉCEPTEUR DE L'AVENIR A.M.-F.M.

● Fonctionne **SUR TOUS LES RÉSEAUX** futurs de la F.M.

● **Aucune surprise en cas de changement de fréquence** à l'émission.

● **Précâblé** et fidèles à notre formule qui a fait notre succès en télévision.

VOUS DÉGAGE de TOUTES LES DIFFICULTÉS

La partie M.F. et changement de fréquence A.M. et F.M. précâblée, et pourtant d'un prix accessible. **Toutes les pièces.....** **25.765**

(Renseignements complémentaires c/env. timbrée.)

NOUS FOURNISSONS ÉGALEMENT UN VRAI

ADAPTATEUR F-M

comprenant :
● **H.F.** ● **Changt de fréquence** ● **M.F.** ● **Détection.**
A brancher sur la prise P.U. de votre récepteur.
COMPLET, en pièces détachées, avec lampes (sans coffret)..... **7.135**

Démonstrations à toutes les émissions de la journée.

NOTRE FAMEUSE SÉRIE

« RONDO-LUXE »

en **présentation nouvelle** de haute élégance.

« RONDO-LUXE 8-55 » 8 lamp., push-pull, 4 gam. d'ondes. Contrôle de tonalité.

EN FORMULE NET 19.975

« RONDO-LUXE 6-55 » Même montage, mais en 6 lampes.

EN FORMULE NET..... 17.850

NET Ensemble COMPLET et INDIVISIBLE port et emballage compris pour toute la métropole, toutes taxes incluses. (Montant de votre mandat formule noire.)

LES NOUVEAUTÉS DE LA SAISON 1954-55 (**12 modèles** avec la plupart des schémas) vous **SERONT ADRESSÉES CONTRE 2 TIMBRES**

ET TOUJOURS A VOTRE DISPOSITION, NOTRE **DOCUMENTATION SERVICE.** Radio. Télévision. Portatifs. Appareils de mesures à réaliser soi-même, etc., **sous reliure mobile,** permettant une constante mise à jour, contre 300 francs pour frais.

RADIO-TOUCOUR

75, rue de Vauvenargues, PARIS-18e

Téléphone : MARcadet 47-39.

OUVERT TOUS LES JOURS de 9 à 12 heures, et de 14 à 19 heures, sauf dimanche.

Métro : Pte de Saint-Ouen. Autobus 31-81 et PC.

C.C.Postal. PARIS 5958.66.

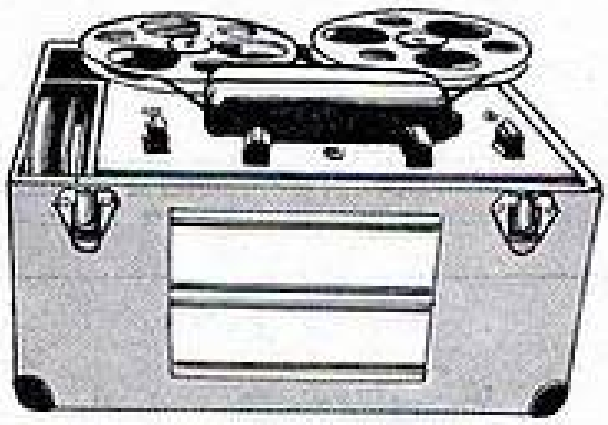
CHEZ LES CONSTRUCTEURS

Magnétophones et appareils d'enregistrement.

La Société « LE DISCOGRAPHE » spécialisée dans les appareils d'enregistrement, a mis sur le marché différents types de magnétophones sur bande et de graveurs sur disques, allant du matériel portable pour le reportage aux appareils de studio semi-professionnels, en passant par les enregistreurs à haute qualité.

Voici les caractéristiques de quelques appareils :

1. — MAGNÉTOPHONE STUDIO (*fig.* 1) : Enregistreur sur ruban magnétique, modèle



à trois moteurs, frein magnétique. Vitesse de défilement à la demande : 38, 19 ou 9,5 cm/s, bobine de 24 cm.

Livré avec préampli (avec ampli sur demande).

2. — DISCOGRAPHE STUDIO 33 : Enregistreur sur disques, plateau de 33 cm. Pour tous enregistrements 78 et 33 T/m avec pas normal et pas de longue durée ; permet la gravure sur Néo Cires priginaux pour le pressage de disques. Livrable sur pieds ou sur platine à encastrer.

3. — TABLES DE LECTURE de haute précision et de haute fidélité : Se font en plusieurs modèles : 40 cm, 33 cm, 30 cm ; à un ou plusieurs plateaux pour les modèles de 30 et 33 cm. Permettent de faire des copies de disques de haute fidélité, sans pleurage, sans détimbrage. (Un tourne-disques amateur ne peut convenir pour ce travail.)

Lecteur à relevage permettant de retomber dans le même sillon pour les enchaînements et les repiquages en 76 T/m ; ou bras 78/33 T/m à contrepoids réglable. Courbe de réponse 50, 12.000 ± 2 DB.

Livrables sur pieds à vis calantes ou sur platine à encastrer.

4. — AMPLIFICATEURS D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE, haute fidélité : Deux entrées micro — deux entrées lecteur — deux sorties graveur indépendantes.

Mélange des quatre entrées — volume général — prise de casque — modulomètre.

Haut-parleur à quatre positions : lecture, gravure sourdine, HP coupé et contrôle casque.

Puissance 6,5 W modulés. Courbe : 35 à 12.000 pps. à ± 1,5 DB. Une correction grave une correction aiguë.

Courbe de correction, livré en coffret métal.

5. — MATÉRIEL DE REPORTAGE :

MAGNÉTOGRAPHE TYPE A. 9 : En valise, poids 16 kilogs, modèle robuste, à trois moteurs et frine magnétique.

Livré en 19 cm/s ou en 9,5 cm/s.

DISCOGRAPHE TYPE 30 : En valise, poids 20 kilos, modèle robuste, plateau de 30 cm, lecteur de contrôle.

Se fait également avec ampli contenu dans la valise.

Ce modèle permet sur place l'enregistrement ou la copie des bandes magnétiques enregistrées en employant du Magnétographe.

Caractéristiques des appareils d'enregistrements de disques.

FABRICATION : Robuste, de haute précision, tous derniers perfectionnements.

PLATINE : Aluminium fondu, convenablement nervurée, pieds à vis calantes.

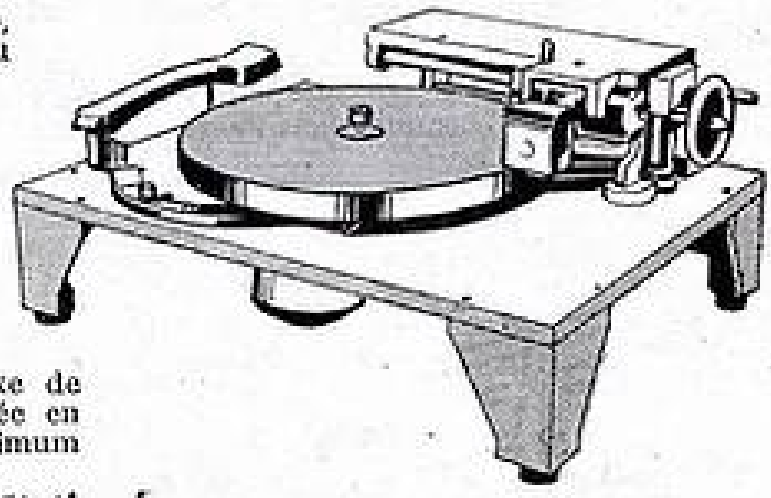
RÉDUCTEUR : Silencieux à gal intermédiaire (caoutchouc rectifié), 2 vitesses 33 et 78 T/m, coupure du courant et débrayage automatique du galet ; changement devitesses automatique.

MOTEUR : Silencieux, d'une puissance très supérieure au besoin de l'emploi, suspension souple ; fonctionne sur alternatif 115.125 V 50 périodes monophasé.

PLATEAU : Métal fondu tourné, équilibré, centre bagué bronze, tournant absolument rond, avec axe de plateau monté dans une forte portée en bronze ; voilage et excentrage maximum 4/100e de mm.

PONTS ENREGISTREURS : Embrayage et débrayage automatiques, chariotage dans les deux sens, entraînement par poulie — Pas de longue durée et pas normaux standard. Frein de descente du graveur évitant d'abîmer les disques et les burins — Porte-graveur à pointe à pression constante (modèle déposé) annulant tout jeu — Réglage automatique de l'angle de coupe — blocage du chariot pour le transport — Réglage de la profondeur de coupe en marche (impossibilité d'entamer le métal ou de faire un copeau trop fin) de 3 à 6/100e de mm. Vis mère rectifiée, montée sur pointe à pression constante, supprimant toute usure — Volant de déraillage pour sillon de départ, de synchro, escargot final, fermeture du sillon et chariotage dans les deux sens.

GRAVEUR : Magnétique, impédance 200 Ω à 1.000 pps. Sensibilité 1 W maximum.



Haute fidélité. Usinage de haute précision.

LECTEUR : Haute fidélité, courbe plate de 50 à 12.000 pps à ± 2 DB. Impédance 5.000 Ω à 1.000 pps. Livrable en 200 Ω, sur demande.

Ces appareils sont silencieux, sans vibration, sans pleurage, toutes les précautions ont été prises pour éviter le moirage qui donne du bruit de fond aussi bien à l'enregistrement qu'à la lecture. Ils sont livrés rodés et essayés, ils subissent un contrôle sévère, tant au point de vue mécanique qu'électrique. Le pleurage, le sillonnage et la qualité de modulation sont particulièrement vérifiés.

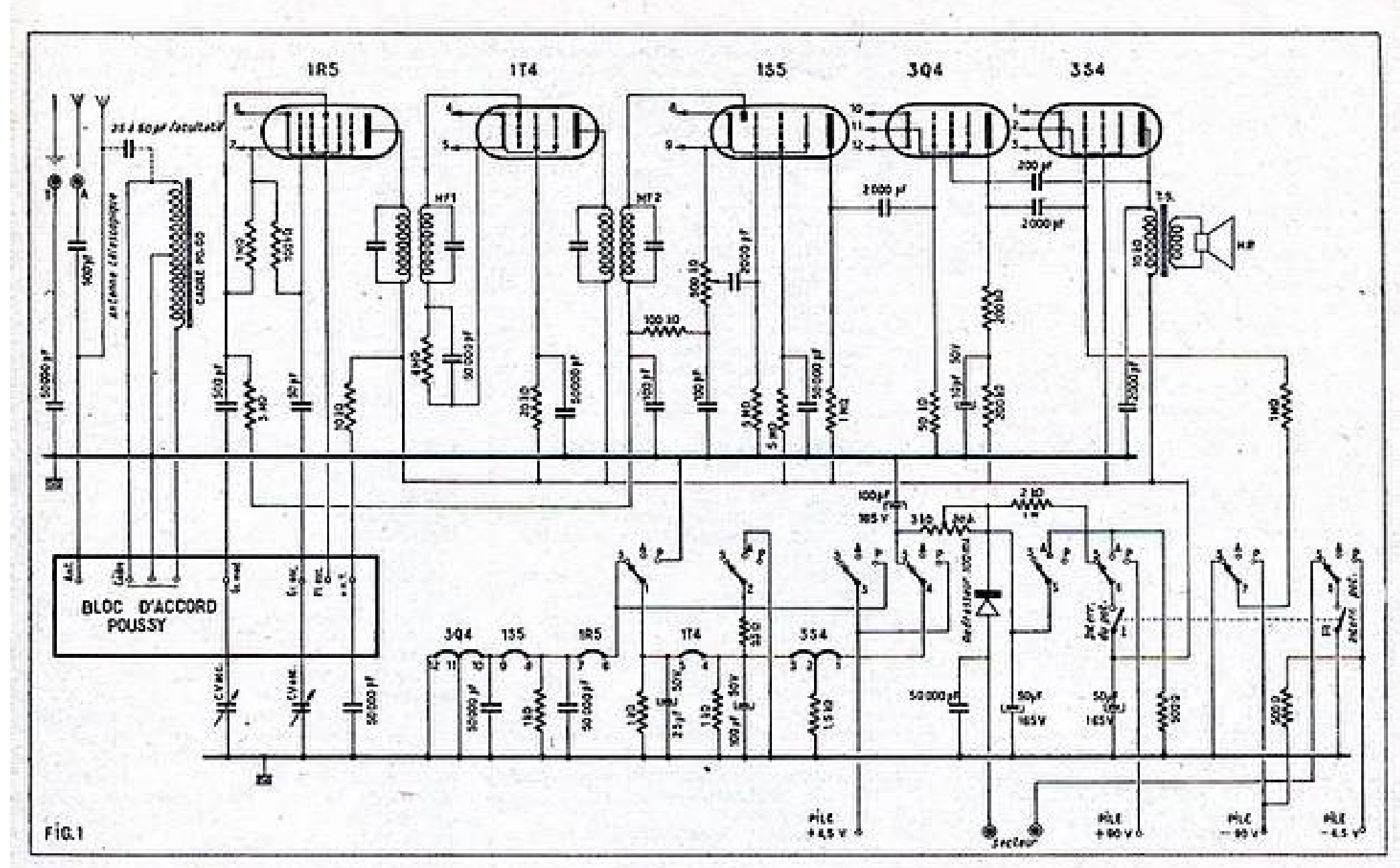


FIG. 1

UN CHANGEUR DE FRÉQUENCE ALIMENTATION *PILE-SECTEUR*

Le poste à alimentation mixte que nous vous présentons comporte des particularités qui en font un montage très séduisant et pratiquement inédit.

Comme tous les postes portatifs, son collecteur d'ondes pour les gammes PO et GO est un cadre. Ce cadre à noyaux de ferroxcube est placé sur le poste, bien dégagé de manière à avoir le meilleur rendement possible. Pour la gamme OC, une antenne est nécessaire, qui est incorporée au récepteur sous la forme d'une antenne télescopique. Si on veut encore améliorer la sensibilité en OC des prises sont prévues pour ajouter une antenne plus développée et une terre.

On reproche souvent à ce genre d'appareil son manque de puissance. Ici, rien de tel, car on a prévu entre la préamplificatrice BF et la lampe de puissance, un étage BF supplémentaire, équipé d'une 3Q4 montée en triode, qui permet d'attaquer la lampe finale au maximum. De plus, un HP spécial pour poste à pile est employé.

En position pile, les filaments des lampes sont couplés en deux séries, de manière à permettre l'utilisation d'une pile de 4,5 V. L'échange de la pile est beaucoup plus facile et on évite la mise en série de deux piles plus petites.

Enfin, malgré son importance, ce poste se présente sous des dimensions relativement réduites qui le rendent facilement transportable.

Examen du schéma (fig. 1).

Commençons par la partie réceptrice proprement dite. On voit tout d'abord la prise antenne avec, en série, un condensateur de 500 pF, la prise de terre isolée de la masse par un condensateur de 50.000 pF, l'antenne télescopique et le cadre PO-GO à noyaux de ferroxcube. Tous ces organes sont branchés à la partie accord du bloc de bobinages qui attaque la grille modulatrice d'une 1R5 par un condensateur de 500 pF. Cette grille est reliée à un côté du filament par une résistance de 1 MΩ, de manière à fixer sa tension par rapport au filament. De plus, la tension antifading lui est appliquée par une résistance de 3 MΩ. La première grille et la grille-écran de la 1T4 sont alliées à la partie oscillatrice du bloc de bobinages, de manière à obtenir l'oscillation locale. On voit, côté grille, l'enroulement accordé par un condensateur variable, le condensateur de 50 pF et la résistance de fuite de 100.000 Ω. L'écran, qui sert d'anode oscillatrice, est alimenté, à travers le bobinage d'entretien de l'oscillateur, par une résistance de 10.000 Ω, découplée par un condensateur de 50.000 pF.

La liaison entre la plaque de la 1R5 et la grille de commande de la 1T4 se fait par un transformateur accordé sur 455 Kc. La base du secondaire de ce transformateur est reliée à un côté du filament de la lampe par une résistance de 4 MΩ, shuntée par un condensateur de 50.000 pF.

L'écran de la 1T4 est alimenté par une résistance de 20.000 Ω, découplée par un condensateur de 50.000 pF. Entre la plaque de cette lampe et l'élément diode d'une 1S5, nous avons un second transformateur, accordé sur 455 Kc. Cet élément diode assure la détection. Le signal BF apparaît aux bornes d'un potentiomètre de 500.000 Ω servant à doser la puissance. Entre ce potentiomètre et la base du secondaire du transformateur MF, se trouve un filtre formé d'une résistance de 100.000 Ω et deux condensateurs de 100 pF. L'autre côté du potentiomètre est relié au filament de la 1S5. La tension d'antifading est prise au sommet de la résistance de 100.000 Ω.

La tension BF est transmise à la grille de commande de la section pentode de la 1S5 par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 5 MΩ. La forte valeur de cette résistance assure la polarisation de cette grille. L'écran est alimenté par une résistance de 5 MΩ, découplée par un condensateur de 50.000 pF. La résistance de charge plaque est de 1 MΩ. La plaque de la 1S5 attaque la grille de commande de la 3Q4 par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 50.000 Ω. Cette 3Q4 est utilisée en triode, c'est-à-dire que la plaque et la grille écran sont réunies de manière à ne former qu'une électrode. La charge plaque de cette lampe

fait 200.000 Ω. Entre cette résistance et la ligne HT se trouve une cellule de découplage formée d'une résistance de 200.000 Ω et d'un condensateur de 10 μF. La liaison entre la plaque de la 3Q4 et la grille de commande de la 3S4 finale se fait par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. En position secteur, la base de cette résistance est mise à la masse, la polarisation étant obtenue par la chute de tension dans la chaîne des filaments. En position pile, elle est reliée au « — 90 V » et polarisée par la chute de tension dans une résistance de 500 Ω, placée entre le « — 90 V » et la masse. Cette commutation est assurée par les sections 7 et 8 du commutateur.

La grille-écran de la 3S4 est reliée à la ligne HT. Dans le circuit plaque se trouve le HP et son transformateur d'adaptation de 10.000 Ω d'impédance. Le primaire de ce transformateur est découplé par un condensateur de 2.000 pF.

Entre les plaques 3S4 et 3Q4, se trouve un condensateur de 200 pF, qui procure une contre-réaction sur les fréquences aiguës. Cette contre-réaction évite que la tonalité soit trop aiguë.

Voyons maintenant l'alimentation. En utilisation secteur, le courant d'alimentation est appliqué à un redresseur sec et filtré par une cellule formée d'une résistance de 2.000 Ω et deux condensateurs de 50 μF. En alimentation par pile, ce dispositif est remplacé par la pile de 90 V.

Du côté filament en position secteur, les filaments des lampes sont montés en série avec les résistances de protection et les condensateurs de couplage nécessaires. Cette chaîne est alimentée à partir du courant redressé par l'intermédiaire d'une résistance à collier de 3.000 Ω, découplée par un condensateur de 100 μF. A noter qu'un seul côté du filament de la 3Q4 est utilisé, ceci pour des raisons d'économie de courant, surtout en position pile.

En position pile, les filaments sont séparés en deux séries montées en parallèle par les sections 1 et 2 du commutateur. Une série comprend une moitié du filament de la 3Q4, le filament de la 1S5 et celui de la 1R5 et l'autre série le filament de la 1T4 et le filament de la 3S4. L'alimentation se fait alors par une pile de 4,5 V.

La coupure du courant pour l'arrêt du récepteur se fait par un interrupteur double. De plus, le commutateur possède entre les positions « pile » et « secteur » une position « arrêt ». Les sections 5 et 6 de ce commutateur mettent en service dans cette position une résistance de 500 Ω qui décharge partiellement les condensateurs de filtrage. Le même système est utilisé pour le condensateur de 100 μF placé entre les filaments des lampes 3S4 et 1T4, mais il a ici une autre utilité. En effet, ce point se trouve à + 6 V en position secteur et n'est plus qu'à + 1,5 V en position pile. Un passage rapide et répété d'une position à l'autre finirait par détériorer le filament 1T4 qui se trouve suralimenté au départ : c'est pourquoi une résistance de 25 Ω a été placée entre la position intermédiaire et la masse.

Préparation du châssis.

De manière à faire de ce récepteur un tout compact aussi peu encombrant que possible, on a été amené à prévoir un châssis d'une forme un peu particulière, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en examinant la figure 3. Ce châssis comporte une partie plane et découpée d'un grand trou circulaire qui sert de baffle au haut-parleur. En position normale, ce baffle est dans le plan vertical. A sa partie inférieure se trouve une plaque qui lui est assemblée à angle droit et qui constitue la base du châssis. Sur cette base se trouve une petite équerre percée de deux trous et destinée à recevoir les prises « Antenne » et « Terre ». Du même côté, il y a aussi une petite plaque de blindage. Entourant le baffle sur deux côtés (le côté supérieur et le côté droit, si on regarde le châssis dans la position de la figure 3) il y a une partie, en retrait de 3 cm, à l'intérieur de laquelle s'effectuera la presque totalité du câblage. Cette partie possède une plaquette destinée à recevoir le condensateur variable et une cornière qui servira à la fixation des deux condensateurs électrochimiques à boîtier aluminium.

Sur ce châssis, il faut fixer toutes les pièces principales du montage. On commence par les cinq supports de lampe. Ils sont placés sous la partie en retrait du châssis. De l'autre côté de cette partie, on met sur chaque support de lampe une embase de blindage. Supports et embases sont maintenus par les mêmes vis de fixation. Sur les deux vis de fixation du support de 1R5 on met une cosse à souder et également sur une des vis de fixation des supports 1T4, 3Q4 et 3S4. On voit clairement sur la figure 2 l'emplacement de ces cosses.

Entre les supports de 1R5 et de 1T4, on met le premier transformateur MF, celui marqué T à la partie supérieure du boîtier. Le second transformateur MF prend place entre les supports 1T4 et 1S5.

On fixe ensuite le condensateur variable, le transformateur de haut-parleur et le redresseur sec. Ces trois pièces doivent se trouver dans la partie en retrait du châssis. Du même côté de cette partie, on monte le commutateur « piles-secteur ». Ce commutateur est à deux galettes ; chaque galette possède quatre sections à trois positions. Toujours sur la même face du châssis, on soude les relais A, B, C, D, E et F. Ils sont tous à une cosse isolée, sauf le relais E qui est à deux cosses isolées. Vous déterminerez facilement l'emplacement de ces relais en vous reportant à la figure 2. De l'autre côté de cette partie du châssis, on monte le potentiomètre de 500.000 Ω à interrupteur, le bloc de bobinages et le cadre. On monte également les deux condensateurs électro-chimiques de 2 × 50 μF.

Avec quatre boulons, on fixe le haut-parleur sur le baffle. Avec une tige filetée, on monte la résistance bobinée à collier de 3.000 Ω. Sur la petite équerre dont nous avons parlé on place deux douilles isolées qui sont les prises « Antenne » et « Terre ». Il ne reste plus qu'à monter l'antenne télescopique dans la position indiquée sur les figures 2 et 3, et on passe au câblage.

Le câblage.

Tout d'abord, avec du fil nu de forte section, on constitue les lignes de masse. Une ligne de masse part de la patte de fixation du relais D. Elle suit le bord supérieur du châssis. Elle est soudée sur les cosses des vis de fixation des supports 3Q4 et 3S4 et sur la patte de fixation du relais A. En ce point, elle est coudée à angle droit et suit le bord latéral du châssis pour finalement être soudée sur la tôle à proximité du trou T1. Elle est soudée aussi sur la patte de fixation du relais B.

Une autre ligne de masse part de la patte de fixation du relais F. Elle est soudée sur la patte de fixation du relais E. Elle contourne le condensateur variable et le trou T5. Au passage, elle est soudée sur la cosse de la vis de fixation du support de 1T4. Elle passe entre le commutateur « piles-secteur » et la partie du châssis formant baffle et finalement rejoint la première ligne de masse entre le commutateur et le redresseur et y est soudée.

Les cosses 1 et 5 du support de 3Q4 et le blindage central sont reliés à la masse. Entre la cosse 7 de ce support et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. Avec du fil de câblage isolé, on relie cette cosse 7 à la cosse 1 du support de 1S5. La cosse e du support de 1S5 est connectée à la cosse 1 du support de 1R5. Entre la cosse 1 du support 1R5 et la masse, on soude une résistance de 1.000 Ω 1/4 W et un condensateur de 50.000 pF. La cosse 7 du support de 1R5 est reliée à la paillette S de la section 1 du commutateur. Les paillettes A et P de cette section sont reliées à la masse. Le commun de cette section est connecté à la cosse 1 du support de 1T4. Entre ce commun et la masse,

LISTE DU MATÉRIEL

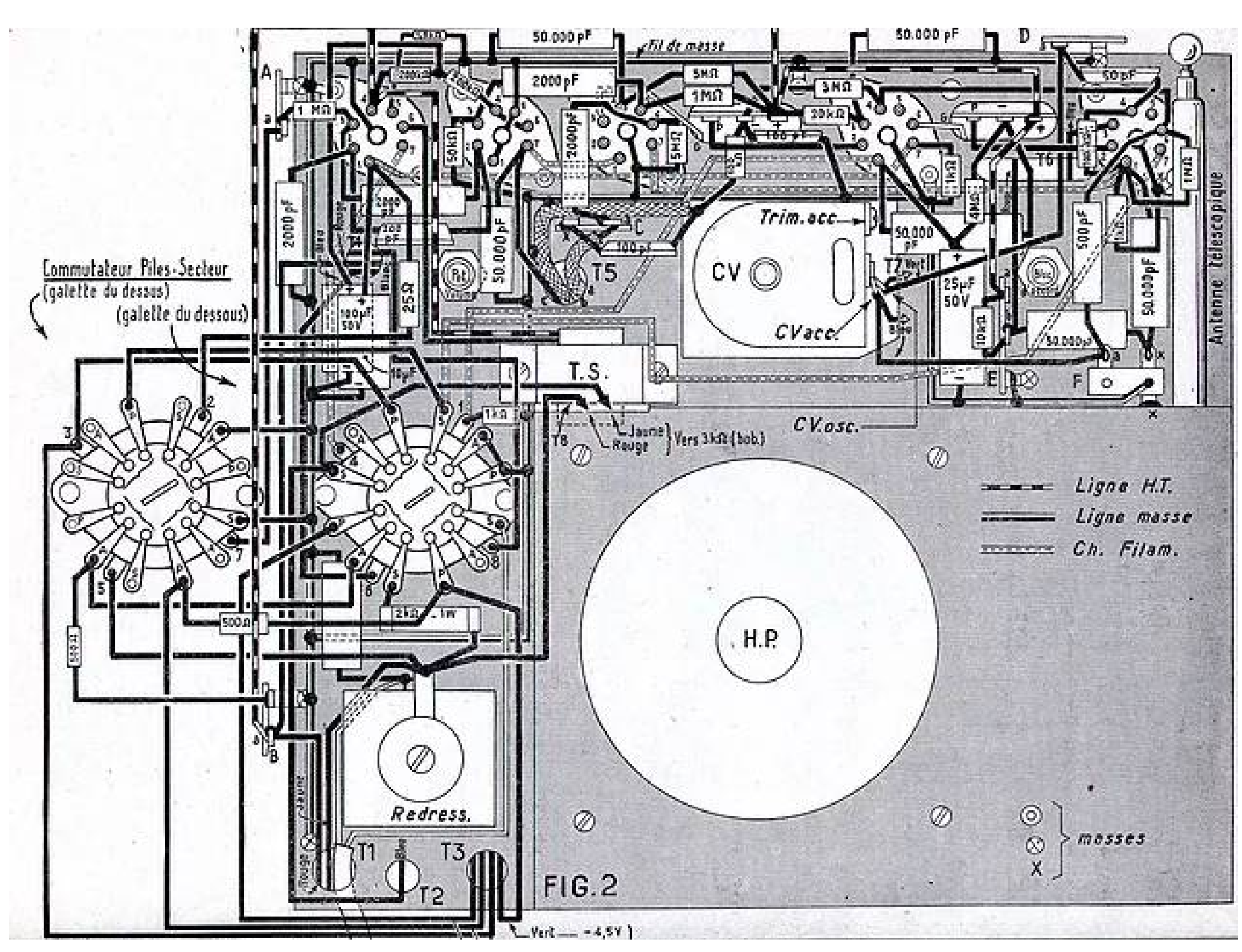
1 châssis.
1 haut-parleur aimant permanent 9 cm.
1 transformateur miniature pour HP, impédance 10.000 Ω.
1 bloc de bobinages 3 gammes Poussy, spécial pour cadre.
1 cadre à noyaux ferroxcube PO-GO.
2 transformateurs MF miniature 455 Kc.
1 antenne télescopique.
1 condensateur variable 2 cages avec son cadran.
1 potentiomètre 500.000 Ω à double interrupteur.
1 commutateur 2 galettes de 4 sections, 3 positions.
1 redresseur sec.
2 condensateurs électrochimiques 2 × 50 μF 165 V.
5 supports de lampes miniatures.
5 blindages de lampes.
1 relais 2 cosses isolées.
5 relais 1 cosse isolée.
1 jeu de lampes comprenant 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 3S4.
2 douilles isolées.
3 boutons.
1 cordon secteur avec fiche.
2 pressions de branchement pour pile haute tension.
1 pile HT 90 V.
1 pile 4,5 V, type ménage.
Vis, écrous, rondelles, cosses.
Fil de câblage, fil de masse, fil blindé souplisso.
Cordon 4 conducteurs.

Résistances :

2 5 MΩ 1/4 W.
1 4 MΩ 1/4 W.
1 3 MΩ 1/4 W.
3 1 MΩ 1/4 W.
2 200.000 Ω 1/4 W.
2 100.000 Ω 1/4 W.
1 50.000 Ω 1/4 W.
1 20.000 Ω 1/4 W.
1 10.000 Ω 1/4 W.
1 1.500 Ω 1/4 W.
3 1.000 Ω 1/4 W.
1 25 Ω 1/4 W.
1 2.000 Ω 1/2 W.
1 3.000 Ω bobinée à collier.

Condensateurs :

1 100 μF 50 V.
1 25 μF 50 V.
1 10 μF 50 V.
8 50.000 pF papier 1.500 V.
4 2.000 pF papier 1.500 V.
2 500 pF papier 1.500 V.
1 200 pF mica.
2 100 pF mica.
1 50 pF mica.


50.000 pF
fil de masse
50.000 pF
D
A
2000 pF
5MΩ
1MΩ
3MΩ
20kΩ
50 pF
1 MΩ
50kΩ
2000pF
5MΩ
1kΩ
T6
1MΩ
2000 pF
50.000 pF
T5
Trim. acc.
CV
CVacc.
50.000 pF
T7
25µF 50V
500 pF
50.000pF
Antenne Telescopique
Commutateur Piles-Secteur
(galette du dessus)
(galette du dessous)
25Ω
100µF 50V
T.S.
CV.osc.
T8
Jaune
Rouge
Vers 3kΩ (bob.)
Ligne H.T.
Ligne masse
Ch. Filam.
500Ω
2kΩ 1W
H.P.
Redress.
T1
T3
T2
masses
FIG. 2
Vert — -4,5V

on soude une résistance de 1.000 Ω.

Sur la cosse 1 du support de 1T4, on soude le pôle positif d'un condensateur de 25 μF 50 V. Le pôle négatif de ce condensateur est soudé à la masse. La cosse 7 du support de 1T4 est reliée à la cosse 1 du support de 3S4. Entre la cosse 7 du support de 1T4 et la masse on soude une résistance de 1.000 Ω. Sur la cosse 1 du support de 3S4 on soude le pôle positif d'un condensateur de 100 μF 50 V. Le pôle négatif de ce condensateur est soudé à la masse. Entre la cosse 1 du support de 3S4 et le commun de la section 2 du commutateur on soude une résistance de 25 Ω. La paillette A de cette section est reliée à la masse. La paillette S de la section 1 du commutateur est connectée à la paillette P de la section 3. Entre la cosse 5 du support de 3S4 et la masse on soude une résistance de 1.500 Ω. La cosse 7 du support de 3S4 est reliée au commun de la section 4 du commutateur. La paillette P de cette section est connectée au commun de la section 3. La paillette S de la section 4 est reliée d'une part aux cosses (+) d'un des condensateurs électrochimiques de 2 × 50 μF par un fil qui passe par le trou T2 et d'autre part à la cosse inférieure de la résistance bobinée de 3.000 Ω. Ce fil passe par le trou T8.

Entre la douille « Terre » et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. Entre la douille « Antenne » et la cosse de l'antenne télescopique, on soude un condensateur de 500 pF. La cosse de l'antenne télescopique est connectée à la cosse Ant du bloc de bobinages. La cosse jaune du bloc de bobinages est connectée à la cosse PO du cadre et la cosse bleue du bloc à la cosse GO du cadre. Une des cages du condensateur variable est reliée à la cosse « Gr mod » du bloc et l'autre cage du CV à la cosse « Gr osc » du bloc. La cosse du CV que nous venons de relier à la cosse « Gr mod » du bloc est aussi réunie à la cosse *a* du relais F, tandis que l'autre cosse du CV est réunie à la cosse *a* du relais D. Entre la cosse *a* du relais F et la cosse 6 du support de 1R5, on soude un condensateur de 500 pF. Entre les cosses 1 et 6 de ce support, on soude une résistance de 1 MΩ. La cosse 6 du support de 1R5 est reliée à la cosse 4 du support de 1T4. Entre la cosse 4 de ce support et la cosse (—) du transformateur MF2, on soude une résistance de 3 MΩ.

Entre la cosse *a* du relais D et la cosse 4 du support de 1R5, on soude un condensateur au mica de 50 pF. Entre les cosses 1 et 4 du support on soude une résistance de 100.000 Ω. La cosse « P1 osc » du bloc est connectée à la cosse 3 du support de 1R5 par un fil qui passe par le trou T6. La cosse + HT du bloc est reliée à la cosse *b* du relais E. Le fil passe encore par le trou T6. Entre les cosses *a* et *b* du relais E, on soude une résistance de 10.000 Ω. Entre la cosse *b* et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF. La cosse *a* du relais E est reliée à la cosse (+) du transformateur MF1. La cosse 2 du support de 1R5 est reliée à la cosse P du transformateur MF1. Le fil G de cet organe est soudé sur la cosse 6 du support de 1T4. Entre la cosse (—) du transformateur MF1 et la cosse 1 du support de 1T4, on soude une résistance de 4 MΩ et un condensateur de 50.000 pF. La cosse (+) du transformateur MF1 est réunie à la cosse (+) du transformateur MF2. Entre la cosse (+) de MF2 et la cosse 3 du support de 1T4, on soude une résistance de 20.000 Ω. Entre cette cosse 3 et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF. La cosse 2 du support de 1T4 est reliée à la cosse P du transformateur MF2.

Le fil G du transformateur MF2 est soudé sur la cosse 3 du support de 1S5. Le blindage central des supports de 1R5, 1T4 et 1S5 sont reliés à la masse. Entre la cosse (—) du transformateur MF2 et la masse, on soude un condensateur au mica de 100 pF. Sur cette cosse (—) on soude également une résistance de 100.000 Ω. A l'autre extrémité de cette résistance, on soude un fil blindé qui passe par le trou T5 et est soudé sur une des cosses extrêmes du potentiomètre de 500.000 Ω. En plus du fil blindé, on soude sur la résistance de 100.000 Ω un condensateur au mica de 100 pF, dont l'autre armature est soudée à la masse. L'autre cosse extrême du potentiomètre est réunie à la cosse 7 du support de 3Q4. Le curseur du potentiomètre est réuni à la cosse *a* du relais C par un fil blindé. Les

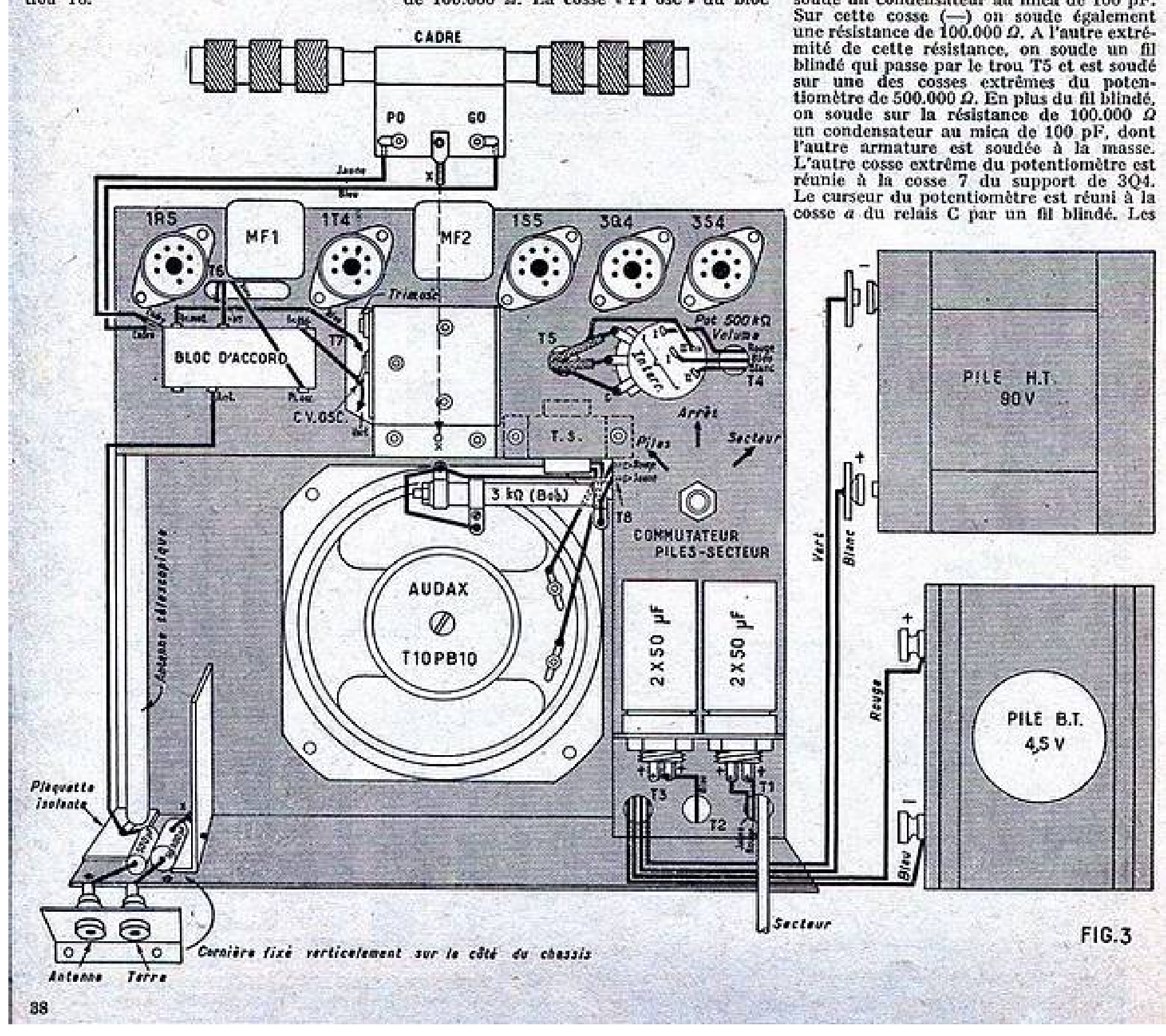


FIG.3

trois fils allant au potentiomètre passent par le trou T5. Les deux fils blindés ont leur gaine soudée à la masse. Entre la cosse *a* du relais C et la cosse 6 du support de 1S5, on soude un condensateur de 2.000 pF, entre la cosse 6 de ce support et la masse, on dispose une résistancede 5 MΩ.

Entre la cosse (+) du transformateur MF2 et la cosse 4 du support de 1S5, on soude une résistance de 5 MΩ. Entre cette cosse 4 et la masse, on place un condensateur de 50.000 pF. Entre la cosse (+) du transformateur MF2 et la cosse 5 du support de 1S5, on soude une résistance de 1 MΩ. Cette cosse 5 est reliée à la cosse 3 du support de 3Q4 par un condensateur de 2.000 pF. Entre cette cosse 3 et la masse, on soude une résistance de 50.000 Ω.

Les cosses 4 et 6 du support de 3Q4 sont reliées ensemble. Sur la cosse 4 on soude une résistance de 200.000 Ω. A l'extrémité de cette résistance, on en soude une autre de même valeur et le pôle positif d'un condensateur de 10 μF 50 V. L'autre extrémité de la résistance de 200.000 Ω est soudée sur la cosse 4 du support de 3S4, tandis que le pôle négatif du condensateur de 10 μF est soudé à la masse. La cosse 4 du support de 3S4 est reliée à la cosse (+) du transformateur MF2.

Entre la cosse 2 du support de 3Q4 et la cosse 3 du support de 3S4, on soude un condensateur de 2.000 pF et entre la cosse 2 du support de 3Q4 et la cosse 2 du support de 3S4, on dispose un condensateur de 200 pF au mica. Entre la cosse 2 du support de 3S4 et la masse, on soude un condensateur de 2.000 pF. Entre la cosse 3 de ce support et la cosse *a* du relais A, on dispose une résistance de 1 MΩ. Le blindage central de ce support est relié à la masse. La cosse 4 du support de 3S4 est connectée à la cosse *a* du relais B. La cosse *a* du relais A est réunie au commun de la section 7 du commutateur. La paillette S de cette section est réunie à la masse. Entre la paillette P de la section 7 du commutateur et la paillette P de la section 8, on soude une résistance de 500 Ω.

Sur la cosse 6 du support de 3S4 on soude un des fils du primaire du transformateur de haut-parleur. Le second fil du primaire est soudé sur la cosse 5 du même support. Les fils du secondaire de ce transformateur sont soudés sur les cosses de la bobine mobile.

Le collier de la résistacce bobinée de 3.000 Ω est relié à la prise supérieure de cette résistance. Cette prise supérieure est connectée à la cosse positive du redresseur. Cette cosse positive est reliée au commun de la section 5 du commutateur. Entre cette cosse positive et la paillette S de la section 6 du commutateur, on soude une résistance de 2.000 Ω 1 W. La paillette A de la section 5 du commutateur est réunie à la paillette A de la section 6. Entre ces paillettes A et la masse, on soude une résistance de 500 Ω. La cosse positive du redresseur est reliée à une des cosses positives du condensateur électrochimique 2 × 50 μF, que nous n'avons pas encore utilisées. L'autre cosse positive de ce condensateur est reliée à la cosse *a* du relais B. Cette cosse *a* est réunie à une des cosses d'une des sections de l'interrupteur du potentiomètre. La seconde cosse de cette section est reliée au commun de la section 6 du commutateur. Une des cosses de la seconde section de l'interrupteur est mise à la masse et l'autre cosse de cette section est reliée au commun de la section 8 du commutateur.

On passe le cordon secteur par le trou T1 ; un des brins est soudé sur la paillette S de la section 8 du commutateur et l'autre brin sur la cosse négative du redresseur. Entre cette cosse négative et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF.

La liaison entre le récepteur et les piles d'alimentation se fait à l'aide d'un cordon à 4 conducteurs, qui passe par le trou T3. Le fil rouge de ce cordon est soudé sur la paillette P de la section 6 du commutateur. A son extrémité, on soude une pression femelle qui s'adaptera sur le pôle positif de la pile HT. Le fil bleu du cordon est soudé sur la paillette P de la section 7 du commutateur ; à son extrémité on soude une pression mâle qui s'adaptera sur le pôle négatif de la pile HT. Le fil blanc de ce cordon est soudé sur le commun de la section 3 du commutateur. A son extrémité, on soude une cosse de branchement qui s'adaptera à la borne + de la pile de 4,5 V. Le fil vert est soudé sur la paillette P de la section 8 du commutateur ; à son extrémité, on soude une cosse de branchement qui sera reliée à la borne — de la pile de 4,5 V.

Toutes les connexions que nous venons d'indiquer mises en place, le montage est terminé. Il faut procéder à une vérification détaillée de manière à s'assurer qu'aucune erreur n'a été commise et on peut ensuite passer aux essais et à la mise au point.

Essais et mise au point.

Les lampes étant mises sur leur support et recouvertes de leur blindage, on procédera aux essais préliminaires destinés à s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble. Nous vous conseillons d'effectuer cet essai avec l'alimentation secteur, de manière à ne pas user inutilement les piles. On place donc le commutateur « piles-secteur » dans la position « secteur ». De manière à s'assurer le maximum de sensibilité, on met en service l'antenne télescopique. Le récepteur étant branché sur une prise de courant, on ajuste la position du collier de la résistance bobinée de 3.000 Ω de manière à avoir 9 V entre sa prise inférieure et la masse. Cette tension est mesurée à l'aide d'un voltmètre. Après quoi on cherche à capter des stations sur les différentes gammes, et plus particulièrement sur les gammes PO et GO. Ce résultat obtenu, on peut conclure que tout est correct et on passe immédiatement à l'alignement.

L'alignement se fait comme pour un poste ordinaire. On règle tout d'abord les transformateurs MF sur 455 Kc.

Pour les circuits HF on se place en position PO et on règle les trimmers du condensateur variable sur 1.400 Kc. On passe ensuite sur 574 Kc et on règle le noyau oscillateur PO du bloc de bobinages. On règle également sur cette fréquence la partie PO du cadre. Ce réglage s'obtient en faisant coulisser l'enroulement correspondant sur le noyau de ferroxcube.

On passe ensuite en position GO et on règle le noyau oscillateur GO du bloc et l'enroulement GO du cadre sur 160 Kc. La partie GO du cadre se règle de la même façon que la partie PO, en déplaçant l'enroulement sur le bâtonnet de ferroxcube.

En OC on règle les noyaux accord et oscillateur sur 6 Mc.

On peut alors faire un essai de réception sur secteur avec l'antenne, puis avec le cadre seul, en repliant l'antenne télescopique. Ensuite, on fait un essai sur pile avec et sans antenne, essai qui doit être concluant. En cadre seul, il faut tenir compte de l'effet directif et orienter le récepteur de manière à obtenir le maximum de puissance sonore.

Il ne reste plus qu'à placer l'appareil dans sa mallette. A. BARAT.

Le matériel nécessaire au montage de ce changeur revient absolument complet en pièces détachés à moins de 16.000 francs.

Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS

demandez, sans engagement pour vous, et en joignant **100 francs** en timbres pour frais, le **DEVIS** des pièces détachées AU GRAND SPÉCIALISTE

COMPTOIR MB RADIO, 160, rue Montmartre, PARIS-2e

Une auto se paie 2 fois

1° Quand on l'achète.
2° Quand on ne la soigne pas.

Si vous voulez savoir conduire la votre, mais aussi la dépanner et l'entretenir, lisez

COMMENT SOIGNER VOTRE AUTO

Par M. ALBIN
Un volume de 186 pages et 51 dessins.

PRIX : 200 francs.

Ajoutez pour frais d'envoi 30 francs et adressez commande à la **Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e**, par versement à notre compte chèque postal Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque. Aucun envoi contre remboursement.

SAISON 1954-55

MABEL RADIO

35, rue d'Alsace
PARIS 10e TÉL. NOR. 88-25

VOUS ADRESSERA
GRATUITEMENT
SUR
SIMPLE DEMANDE
SON
NOUVEAU CATALOGUE
OU VOUS TROUVEREZ
TOUT CE QUI CONCERNE

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊT A CABLER
- APPAREILS DE MESURES
- GÉNÉRATEURS HF.
- CONTROLEURS etc...

INDISPENSABLE
pour votre documentation

à découper

BON R.P. 10

Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE sans engagement

NOM .....
ADRESSE .....
RC ou RM (Si professionnel) .....

Métro : Gares de l'Est et du Nord.

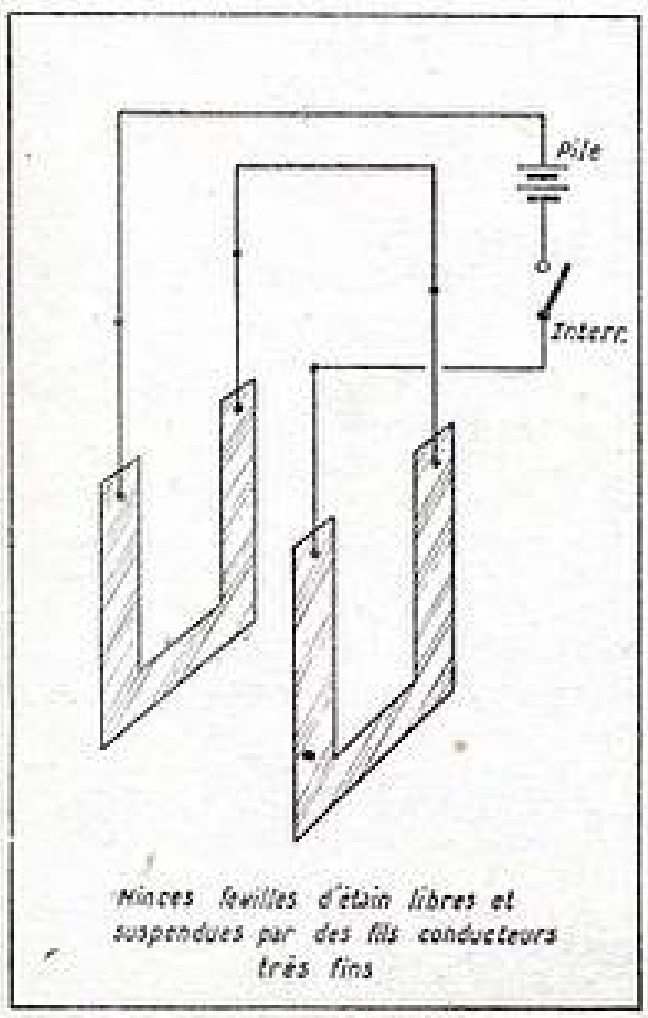
L'EFFET SUPERFICIEL EN HF OU « SKIN EFFECT »

L'effet d'accroissement de la résistance ohmique en haute fréquence se range parmi les phénomènes les plus gênants dans toute la technique de la radio. Bien que cet effet soit connu depuis fort longtemps, on n'a guère songé à le combattre sérieusement ; et pourtant, on sait calculer approximativement la résistance en haute fréquence et la section d'un conducteur ayant une résistance minimum pour des conditions données. Le fil de litz, qui constitue un progrès certain, ne peut nullement être considéré comme une solution définitive.

A vrai dire, le problème est bien plus ardu qu'on ne le croit habituellement. La concentration du courant à la surface du conducteur est le résultat d'actions complexes, car on n'a pas à étudier une simple réduction virtuelle de la section du conducteur. On peut prouver facilement qu'une augmentation exagérée de la surface ne diminue nullement la résistance en haute fréquence.

Rappelons que tout courant électrique, quelles que soient sa valeur et sa forme, développe des effets ohmiques, inductifs (magnétiques) et capacitifs (électrostatiques), et ajoutons que ces deux derniers effets ont toujours des actions opposées.

En courant continu, l'effet ohmique est, pour ainsi dire, indépendant des autres effets cités. Suivant qu'il s'agit d'un courant de forte intensité ou de forte tension, ce sont les phénomènes inductifs ou ceux capacitifs qui prédominent. Citons l'expérience classique de Nicolaïen (*fig.* 1) : deux feuilles d'étain très minces sont suspendues à un support isolant et reliées, par l'intermédiaire d'un interrupteur et d'un rhéostat, à une pile ou machine électrique quelconque. Quand l'interrupteur est ouvert, les feuilles s'attirent (force d'attraction électrostatique). Dès qu'un faible courant passe, l'attraction persiste. Si l'on accroît l'intensité du courant, l'attraction des feuilles diminue, pour devenir nulle pour une valeur déterminée d'intensité (équilibre entre l'attraction électrostatique et la répulsion électromagnétique).



Minces feuilles d'étain libres et suspendues par des fils conducteurs très fins

Le dernier phénomène cité a une importance toute particulière, car les effets magnétiques l'emportent dans la plupart des conducteurs électriques. Prenons comme exemple une self en forme de solénoïde. Lorsque ce dernier est traversé par un courant continu ou alternatif de valeur suffisante, il tend à se contracter ; la déformation mécanique de la self est une conséquence de l'attraction magnétique des électrons. De ce fait, dans n'importe quelle bobine de self parcourue par le courant électrique (continu pour simplifier), la densité du courant n'est pas uniforme : elle est plus forte dans les parties intérieures des spires. En conséquence, nous sommes en présence d'une diminution de la surface active du conducteur, ce qui augmente sa résistance ohmique.

Une analyse plus approfondie permet de constater que, d'une part, il se manifeste une tendance vers le plus petit travail magnétique (densité de courant irrégulière) et que, d'autre part, il y aussi une tendance vers le plus petit travail thermique (densité de courant régulière). En négligeant les effets électrostatiques, on a une répartition résultante du courant, irrégulière.

Tout ce que nous venons de dire est applicable à un circuit quelconque parcouru par le courant alternatif. Supposons que le courant soit composé de filets élémentaires infiniment minces ; chaque filet, formant une spire fermée, possède nécessairement une self-induction résiduelle, dont la valeur dépend évidemment de la forme du circuit, mais qui ne peut jamais devenir rigoureusement nulle. Tous les filets sont parallèles ou à peu près (suivant la forme des éléments du circuit) et très rapprochés, donc fortement couplés. Il en résulte une induction résultante beaucoup plus forte au milieu du conducteur qu'à la surface. Donc, toujours d'après le principe du plus petit travail magnétique, la densité du courant augmente à la surface du conducteur et diminue à l'intérieur, et tout se passe comme si la section active du conducteur était accrue.

Pour ce qui est des champs magnétiques alternatifs engendrés à l'intérieur du conducteur même, il est à remarquer que celui-ci étant perpendiculaire au conducteur, il engendre des courants de FOUCAULT parallèles au courant électrique. Jusqu'à présent, on n'a pas encore trouvé de moyen pour freiner ces derniers, le feuilletage perpendiculaire du circuit n'étant pas possible. Les filets de courant et leurs courants de FOUCAULT forment des transformateurs élémentaires, et la résistance apparente de chaque filet augmente au même titre que celle d'un primaire de transfo en charge. Ajoutons que l'induction des filets de courant produit des déphasages entre ces éléments, et il arrive souvent que la direction instantanée de l'intensité dans les filets intérieurs soit opposée à celle des filets extérieurs (direction résultante du courant). En résumé, on peut dire que l'effet superficiel est un phénomène essentiellement magnétique, qui dépend de la perméabilité du conducteur.

Quant au rapport entre la résistance ohmique résultante en courant continu et en courant haute fréquence, il est évident que celui-ci varie moins dans les circuits résistants, dans lesquels les phénomènes calorifiques sont plus importants, ce qui rend l'effet superficiel plus faible. De même, l'effet superficiel est moindre dans les conducteurs minces pour lesquels la différence entre les inductions internes et superficielles est moins importante. Dans les calculs précis de l'effet superficiel, on utilise des formules très compliquées, peu précises et peu utiles dans la pratique courante.

Pour terminer, retenons surtout ce fait essentiel : l'induction est plus forte au centre qu'à la surface du conducteur et c'est ce phénomène qui est la cause de l'effet superficiel, d'autant plus prononcé, évidemment, qu'on s'élève en fréquence et en intensité.

COURRIER DE RADIO-PLANS

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 comporte 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 lisiblement, 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.

● *M. C. D..., Dracy, a monté notre réalisation RPL 192 sans bons résultats et voudrait en connaître la raison.*

Si vous êtes sûr de votre bloc d'accord et si vous avez effectué son branchement correctement, nous pensons que le mauvais fonctionnement est dû à un accrochage. Les bruits que vous entendez lorsque le condensateur de ligne antifading est branché confirment encore cette supposition.

Nous vous conseillons donc de vérifier l'alignement de cet appareil, de vérifier les points de masse, enfin de vous assurer que certaines connections ne sont pas trop longues ou ne voisinent pas avec d'autres en créant un couplage qui provoque l'accrochage en question.

Nous vous conseillons également de vérifier ou de faire vérifier votre jeu de lampes. Essayez de remplacer les condensateurs de filtrage, l'un d'eux en particulier, celui de sortie, pouvant être défectueux.

Le manque de puissance peut être dû, à une défectuosité de la UL41 ou être consécutif à un mauvais alignement des circuits.

Nous pensons qu'en attirant votre attention sur ces différents points, nous vous permettrons de mener à bien la mise au point de cet appareil.

● *M. T. R..., Lyon, constate un ronflement dans le récepteur 5 lampes Noval qu'il a réalisé.*

A notre avis, le ronflement que vous constatez est dû à un accrochage. Nous vous conseillons de vérifier toutes vos soudures à la masse et d'essayer de doubler les condensateurs de découplage.

Si vous en avez la possibilité, essayez de faire fonctionner l'appareil en P.U. de manière à voir si le défaut vient de la partie B.F. ou des étages précédents.

Les tensions doivent être approximativement les suivantes :

EF80 :	plaque	= 250 volts.
	écran	= 100 volts.
	cathode	= 2 volts.
ECH81 :	plaque	= 250 volts.
	écran	= 100 volts.
	cathode	= 2 volts.
	plaque triode : 100 volts.	
EBF80 :	plaque	= 250 volts.
	écran	= 100 volts.
	cathode	= 2 volts.
ECL80 :	plaque	= 250 volts.
	écran	= 250 volts.
	cathode	= 6 volts.
	plaque triode : 30 à 50 volts.	

Vous pouvez monter un cadre Oréor sur ce récepteur, mais il faudrait changer le bloc et nous ne vous conseillons guère cette modification.

● *M. C. N..., chez Mlle N..., Nanginl-Beauséjour, Hauteville, qui habite Hauteville, se plaint d'être considérablement gêné par les parasites.*

En raison de votre situation géographique, il doit être effectivement très difficile d'obtenir des auditions vraiment pures et nous ne pouvons guère vous donner l'assurance qu'un moyen quelconque puisse vous donner entière satisfaction.

Actuellement, le procédé le plus efficace pour supprimer les parasites est l'emploi d'une antenne antiparasite à descente blindée, mais nous vous le répétons, nous ne pouvons garantir l'efficacité totale de ce procédé.

Néanmoins, si vous n'obteniez pas satisfaction de cette façon, nous doutons qu'il y ait un moyen autre qui puisse vous débarrasser des perturbations électriques gênant vos réceptions. Il est évident que l'installation d'une bonne antenne antiparasite est assez onéreuse.

● *M. A. B..., Paris, a construit un ampli Rimlock mais le haut-parleur vibre.*

Il est possible que votre pick-up étant très sensible, la puissance modulée fournie par la lampe finale soit plus importante que celle que le haut-parleur peut supporter.

Vous auriez peut-être intérêt à faire l'essai avec un haut-parleur de 21 cm.

Essayez également de modifier la valeur de la résistance de polarisation de la EL41. Essayez par exemple 150 ohms.

Enfin, vous pouvez également essayer de modifier le taux de contre-réaction en diminuant la valeur de la résistance de 3.000 ohms entre la bobine mobile de haut-parleur et la cathode de la EF42. Essayez successivement 2.000, 1.000 et 500 ohms.

● *A. G..., à Brignoles, nous demande la différence entre la contre-réaction de tension et la contre-réaction d'intensité.*

Dans les deux cas, il s'agit de reporter sur l'entrée d'une lampe ou d'un amplificateur une partie du signal de sortie en opposition de phase avec le signal d'entrée. Ce report a pour effet de réduire la distorsion.

Avec la contre-réaction de tension on prend cette fraction de tension à l'aide d'une résistance ou d'un pont de résistance directement sur l'impédance d'utilisation du tube.

Avec la contre-réaction d'intensité, on place une résistance non shuntée par un condensateur dans le circuit cathode qui, on le sait, est commun au circuit grille et au circuit plaque. Les variations de courant plaque provoquent une chute de tension variable aux bornes de cette résistance et cette différence de potentiel se trouve ainsi reportée entre grille et cathode de la lampe, donc dans le circuit d'entrée. Cette tension est en opposition de phase avec le signal d'entrée et on obtient bien l'effet de contre-réaction cherché.

● *R. L..., à Lyon, nous demande comment calculer la valeur d'un condensateur.*

Pour calculer la valeur d'un condensateur, on applique la formule $C = KS/4\pi d$.

C est la capacité en picofarads ;

S la surface en regard des armatures en centimètres carrés ;

π le nombre 3,1416 ;

d l'épaisseur du diélectrique en centimètres ;

K une constante qui dépend de la nature du diélectrique ;

Pour l'air K = 1 ;

Pour le mica K = 5,4, etc...

Cette formule montre que la capacité d'un condensateur est d'autant plus grande que la surface en regard des armatures est grande et que l'épaisseur du diélectrique est faible. En outre, la nature du diélectrique influe sur la capacité : ainsi pour une même épaisseur, un diélectrique mica donne une plus grande capacité que l'air.

● *M. B..., à Alençon, constate que la self de filtre de son appareil chauffe exagérément. Nous demande la cause et le remède à cet état de chose.*

Il faut d'abord vous assurer que cette self est prévue pour supporter le courant HT de votre récepteur courant qui est de l'ordre de 50 mA. Si la self est suffisante, il faut en conclure qu'elle est parcourue par un courant supérieur à cette valeur. Vous pourrez d'ailleurs vous en rendre compte en insérant un milliampèremètre en série avec cette self.

Si le courant mesuré semble exagéré, il faut vérifier si le condensateur de sortie du filtre ne présente pas de fuite. Vérifier s'il n'y a pas un court-circuit partiel sur la ligne HT. Ce court-circuit peut être provoqué, entre autres par un condensateur de découplage défectueux. Vérifier aussi si une lampe n'est pas défectueuse et de ce fait ne présente pas un courant plaque ou écran trop important. Voyez surtout la lampe finale. Vérifier la polarisation de la lampe en cause et, au besoin, changer ce tube.

Si un condensateur est placé entre la plaque de la lampe finale et la masse, vérifiez l'état de ce condensateur et, au besoin, changez-le.

● *L. T..., à Lille, nous dit que son récepteur émet un bruit assez semblable à celui d'une mitrailleuse. Nous demande d'où cela peut provenir et comment y remédier.*

Il est possible que le condensateur électrochimique de filtrage de sortie soit sec et nous vous conseillons, tout d'abord, d'essayer de le doubler par un neuf. Si le phénomène cesse, il n'y a pas de doute, il faut changer le condensateur électrochimique du poste.

Voyez ensuite si le circuit grille de la préampli BF ou de la lampe finale n'est pas coupé. Vérifiez la résistance de fuite de ces étages. Vérifiez les connexions de ces circuits : il peut y avoir une coupure ou une soudure qui a cédé. La coupure peut se produire dans le support de la lampe ou dans la lampe elle-même. Examinez les supports et, au besoin, changez les lampes.

● *T. H..., à Roubaix, désirant monter une détection sylvania sur son récepteur, nous demande les avantages qu'il pourra en tirer par rapport à la détection diode classique.*

La détection sylvania est moins sensible que la détection diode, mais en revanche, elle amortit moins le second transformateur MF et améliore de ce fait la sensibilité du poste. Elle permet, en outre, une meilleure restitution des fréquences aiguës et pour cela est tout indiquée sur un récepteur à haute fidélité.

Nous attirons votre attention sur le fait que cette détection ne permet pas d'obtenir la tension de régulation antifading. Pour le VCA, il vous faudra donc utiliser une diode séparée qui sera connectée à la plaque de la lampe amplificatrice MF par un condensateur au mica de 10 pF.

● *G. Y..., à Rennes, nous demande comment repérer la polarité d'un redresseur sec ne portant aucune indication à ce sujet.*

Généralement, la polarité d'un redresseur est indiquée par le signe + ou par un point rouge du côté du pôle positif. Si ces repères n'existent pas sur votre redresseur, nous vous conseillons d'utiliser une pile et un voltmètre en série pour « sonner » votre redresseur. Dans le bon sens, c'est-à-dire dans celui où le redresseur conduit le courant, l'appareil de mesure dévierra d'une façon appréciable.

BON RÉPONSE DE *Radio-Plans*

MATELAM

La Station Service de l'Amateur

vous propose :

DU FIL DE CUIVRE POUR BOBINAGES
de transformateurs ou de moteurs

Nous disposons de fil de cuivre électrolytique pur, isolé sous duréméll synthétique de très haute qualité et susceptible de remplacer tous les fils isolés sous émail ordinaire et sous deux couches coton.

De 10/100e à 30/100e, ce fil est livré sur bobine carton suivant les quantités minima ci-dessous.

De 40/100e à 30/10e, il est livré en couronnes par quantités minima indiquées ci-dessous.

Diamètre	Longueur de fil en m.	Poids de fil en gr.	Prix (Port compris)
10/100e	1.000	70	295
12/100e	1.000	100	345
15/100e	1.000	150	500
20/100e	500	140	415
25/100e	500	225	525
30/100e	200	135	305
40/100e	100	110	225
50/100e	100	175	305
60/100e	100	250	420
70/100e	100	340	535
80/100e	100	445	655
90/100e	100	560	775
10/10e	100	700	895
12/10e	50	500	645
15/10e	50	785	895
18/10e	50	1.130	1.195
20/10e	20	550	590
30/10e	10	630	510

UN CHOIX ÉNORME
DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

— Moteurs de puissance asynchrones, monophasés et triphasés.
— Moteurs universels.
— Moteurs asynchrones à pôles fendus.
— Moteurs spéciaux pour tourne-disques et magnétophones.
— Moteurs pour modèles réduits.

ATTENTION : Notre choix de moteurs est constitué par une **sélection** des meilleures marques françaises. Nos moteurs sont donc **strictement neufs** sortant d'usine et vendus **sous la garantie** de leur constructeur. Ils sont tous bobinés en **cuivre** et, sauf les petits, montés sur **roulements à billes.**

DES APPAREILS MÉNAGERS

Moulins à café rotatifs, aspirateurs, ventilateurs, radiateurs, etc.

DES PERCEUSES ÉLECTRIQUES

SENSATIONNEL

L'outil idéal pour le radio-électricien. Perceuse 6 mm type « Aviation », légère et puissante, présentation luxueuse, montée sur roulements à billes.

En 110 ou 220 V, puissance 150 W, vitesse 1.500 t/m.

Prix, avec mandrin ordinaire, sans anti-parasites **6.900**

Avec cordon et anti-parasites **7.650**

Complète avec mandrin à clé 6 mm..... **8.700**

Pour l'envoi en recommandé, ajouter **185** frs avec toujours notre **garantie totale de 1 an.**

UNE SCIE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Cette petite scie ronfleuse est idéale pour tous les découpages précis et rapides du bois jusqu'à 12 mm d'épaisseur ou des métaux tendres. Fonctionnement sur 110 ou 220 V alternatif (tension à spécifier à la commande). Puissance 300 W. Poids 5 kg 500. Bobinage cuivre, tôles de première qualité. Table de travail réglable en hauteur et permettant d'user toute la lame de scie. Bâti porte-scie réglable en hauteur et permettant d'utiliser des lames de scies cassées. Course de la lame réglable. Machine montée sur caoutchouc et livrée avec cordon et prise de courant. Prix : sur 110 V **8.700** frs - sur 220 V **9.150** frs (Port et emballage en sus).

Modèles plus puissants sur demande.

LECTEURS DE RADIO-PLANS

Écrivez-nous **sans engagement de votre part** (avec un timbre à 15 fr. pour la réponse) et nous vous indiquerons le matériel qui vous convient et nos prix rendu à domicile.

Règlement **à la commande** par mandat ou versement à notre compte chèque postal n° 9375-33 Paris.

Aucun envoi n'est fait contre remboursement.

MATELAM 43, rue de Dunkerque, PARIS-Xe.

PROFITEZ DE NOS ARTICLES EN AFFAIRES

DU MATÉRIEL DE PREMIERE QUALITE — DES PRIX SENSATIONNELS

MALLETTE TOURNE-DISQUES

3 vitesses.

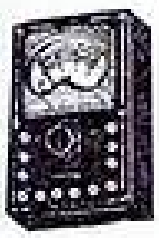
Magnifique mallette gainée grand luxe intérieur velloutine équipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses Collaro, munie d'un bras très léger avec deux saphirs réversibles, arrêt et départ automatiques. Livrée avec cordon et fiche de branchement. Dimensions. 350 x 300 x 130 %.
Prix..... **11.900**

UN APPAREIL INDISPENSABLE POUR VOTRE ATELIER

GÉNÉRATEUR A5

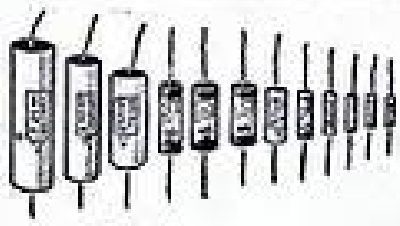
Générateur HF modulé en coffret métallique giré. Cadran professionnel. Technique nouvelle, comportant 4 gammes réparties : OC 5,5 à 20 Mc, PO 500 à 1.600 Kc, GO 100 à 250 Kc, MF étalée : 400 à 500 Kc. HF modulée ou HF pure à volonté, possibilité de modulation extérieure. Prise de BF pure. Commutation par boutons poussoirs. Oscillateur HF ECO par ECH42; Oscillateur BF Hartley EF42; Redressement par valve 6 x 4. Dimensions : 305 x 255 x 100 mm.
Prix exceptionnel..... **14.500**

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.
Milli continu : 0 à 30, 300 mA.
Milli alternatifs : 0 à 30, 300 mA.
Condensateurs : 50.000 cm à 5 mfs.
Mod. 110-130 V..... **3.900**

UNE OFFRE INTÉRESSANTE POUR VOS DÉPANNAGES



Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre garantis MARQUE SAFCO
10 250 pf — 10 25.000 pf
10 300 pf — 10 40.000 pf
10 1.500 pf — 10 — 0,2 MF
10 2.000 pf — 10 — 0,25 MF
10 4.000 pf — 10 — 0,5 MF
Valeur commerciale : 2.500 francs
VENDUS EN RÉCLAME FRANCO..... **1.400**

MICROPHONE

Type reporter. Modèle réduit piézocristal avec protège-membrane et muni d'un raccord guillochés pour le branchement. Diamètre : 45 mm. Très belle présentation et qualité. Rendement parfait. En coffret matière plastique.
Prix..... **2.500**

ÉLECTROPHONE 3 VITESSES

ÉLECTROPHONE PORTATIF d'une parfaite musicalité pour disques 33-45-78 tours. Équipé d'un haut-parleur elliptique placé dans son couvercle détachable; fonctionne sur 110 et 220 V alternatif. La tonalité des graves et des aigues se règle indépendamment de la puissance. Présenté dans une élégante valise de dimensions réduites 230 x 290 x 140. Poids 4 kg. 650. C'est un électrophone recommandé au véritable amateur de disques.
L'électrophone..... **24.900**

POUR VOS SONORISATIONS POUR VOTRE CINÉMA

AMPLIFICATEUR : PUISSANCE 25 WATTS modulés. Monté en coffret métallique giré, forme pupitre, muni de poignées facilitant son transport.

- **7 lampes : 2 6J7 - 2 6C5 - 2 4654 - 1 523.**
- **Deux prises pour cellule photoélectrique ou micro.**
- **Double contrôle de tonalité par deux potentiomètres grave et aigu.**
- **Potentiomètre pour l'équilibrage des deux cellules au micro.**
- **Façade avant amovible comportant un haut-parleur de 12 cm à puissance réglable.**
- **Fonctionne sur 110 V.**

Complet avec lampes, en ordre de marche : 20.000 francs.

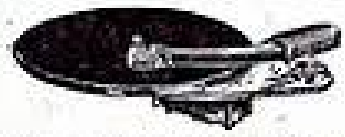
HAUT-PARLEUR ÉLECTRO-DYNAMIQUE A AIMANT PERMANENT

Pour ampli 28 cm. 13 watts modulés impédance bobine mobile 4 ohms. Prix sans transfo..... **7.500**

HAUT-PARLEUR A CHAMBRE DE COMPRESSION

haut rendement, robuste avec les caractéristiques suivantes :
Portée : 500 mètres. Puissance : 2 à 25 watts. Impédance : 15 ohms. Dimensions : Long. 400 mm. Diam. 500 mm. Poids 4 k 600. Prix..... **14.970**

PLATINE TOURNE-DISQUES



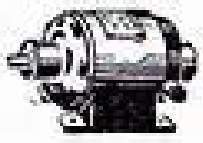
3 VITESSES **Collaro.** MOTEUR ALTERNATIF 110/220 volts, avec bras de pick-up à double saphir 33, 45 et 78 tours. Type ORTHODYNAMIC, muni d'un régulateur de poids : 8 gr. en microsillon, 20 gr. en standard. Dimensions : larg. 165 mm; long. 280 mm; haut. 125 mm. Prix exceptionnel..... **10.900**

LE NOUVEAU CONTROLEUR « PRATIC-METER »

LE MEILLEUR
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision. 1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA. ohmmètre par pile incorporée. capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 100 % x 100 % x 120 %..... **8.500**

MOTEUR UNIVERSEL



pour multiples usages, 110 volts Puissance 1/60 et type 1/70. Nombre de tours : 8.000. Encombrement 125 mm. Diamètre : 78 mm. Article recommandé.
Prix..... **3.000**

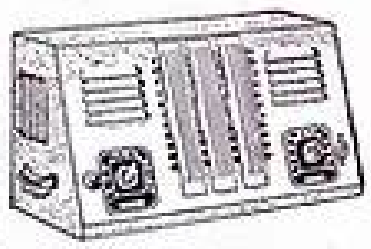
NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR

Limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 60 W. Panne interchangeable.
Se fait en 110 V..... **4.400**
110 et 220 volts..... **5.000**

COFFRET D'AMPLI

TYPE R

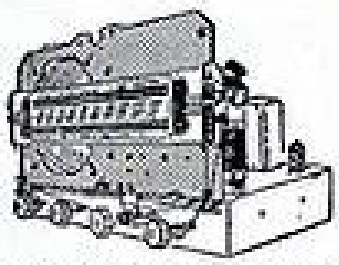
COFFRET TOLE PEINT POUR MONTAGE AMPLIFICATEUR



série Rimlock, soudé électriquement, robuste, conçu pour être démonté rapidement. Agrémenté d'un décor et deux poignées. Dimensions : Long. 300 mm. Prof. 170 mm. Haut. 175 mm.
2 plaquettes graduées grave. aigue..... **2.000**

Affaire du mois

CHASSIS CABLE HP - 54



CHASSIS CABLÉ réglé, en ordre de marche. Alimentation secteur alternatif 110 à 240 V - 4 gammes dont 1 BE. Tonalité. Équipé avec lampes : 6SD6, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, OZ41. œil magique. Prise HP supplémentaire. Prise PU. Haut-parleur aimant permanent haute fidélité. Fabrication très soignée. Cadran nouveau modèle avec visibilité 300 x 60 mm. Câblage professionnel. Dimensions totales : longueur 400 mm, largeur 240 mm, hauteur 280 mm.
Prix exceptionnel du châsis..... **12.900**

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris 2e. Métro : BOURSE (Suite au verso)

C. C. P. Paris 443-39 - Tél. : CEN 41-32.

VOTRE INTÉRÊT EST DE VOUS ADRESSER A UNE MAISON SPÉCIALISÉE

NOTRE ORGANISATION POUR LA VENTE DES ENSEMBLES EST UNIQUE SUR LA PLACE

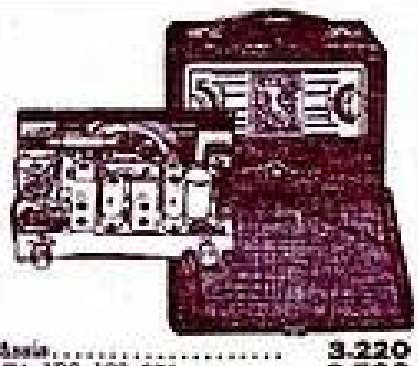
RÉALISATION RPL 331

PORTATIF
PILES - SECTEUR

5 lampes
+ Cellule

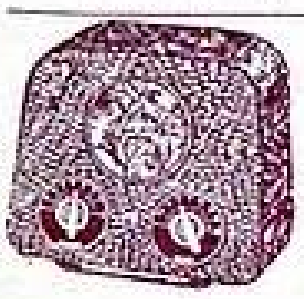
Une RÉVÉLATION

LA RADIO -
PARTOUT
ET POUR TOUS



Coffret, Cadran, Châssis	3.220
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1S5, 3S4	2.500
Jeu bobinage, avec cadre	2.450
Haut-parleur avec transfo	1.900
Jeu de piles	1.420
Pièces complémentaires	3.972
	15.462
Taxes 2,82 %	436
Port, emballage métropole	550
	16.448

RÉALISATION RPL 321



3 LAMPES RIMLOCK

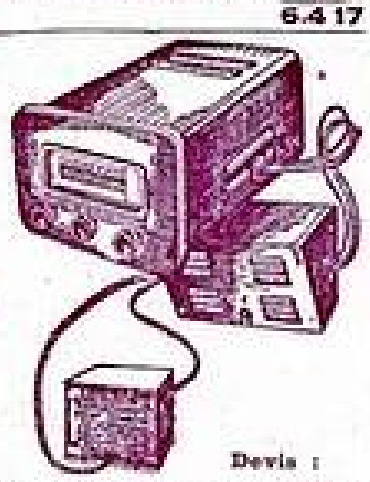
Coffret - châssis-plaquettes	1.310
Jeu de lampes : UF41 - UL41 et UY41	1.350
Haut-parleur 6 cm avec transfo	1.500
Pièces complémentaires	1.775
	5.935
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	482
	6.417

RÉALISATION RPL 82

POSTE VOITURE

5 lampes avec HT accordée.

Encomb. du coffret: 190 × 144 × 102%.
Encomb. du coffret HP 150 × 110 × 100%.



Devis :

Coffret-châssis avec devant	1.950
Coffret HP	1.000
Jeu de lampes EF41-ECH42-EF41-ECH41-EL41	2.575
Bloc PS p/3 × 490 self et acc.	1.385
Jeu 2 MF Rimlock	845
Haut-parleur T10-14PE9 avec transfo. Prix	2.200
Cadran et CV 3 × 490 (indivisible)	1.760
2 redresseurs 65 milli	1.280
2 condensateurs 2 × 12	530
1 condensateur 32 mF	280
1 condensateur 50 micro 165 v	165
1 jeu résistances	250
1 jeu condensateurs	575
Pièces complémentaires	1.385
	16.180
Taxes 2,82 %	456
Emb	350
Port	300
	17.286

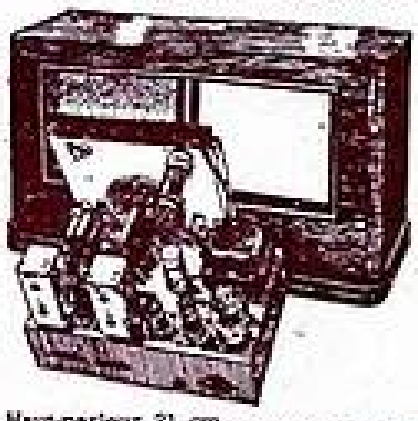
Alimentation par vibreur 6 ou 12 V 9.250

Antenne Télescope voiture, nickelée, importation, fabrication parfaite. Livrée avec câble pour branchement. Long. ouverte 1 m. 20 3.250

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs spécialisés, est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

PLANS - DEVIS - SCHÉMAS
Contre 100 francs en timbres.

RÉALISATION RPL 441



SUPER
4 LAMPES
ALTERNATIF
RIMLOCK

3 GAMMES

Ébénis. baffle tissu	2.500
Châssis	650
Cadran et CV Prix	2.125
Jeu bobinage BM avec MF Prix	1.735
Haut-parleur 21 cm	1.650
Jeu de lampes : ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM34 2S6	2.995
Transformateur 6 V	925
Jeu résistances	270
Jeu condensateurs	440
Pièces complémentaires	1.435
	14.725
Taxes 2,82 %	315
Emballage, port métropole	600
	15.640

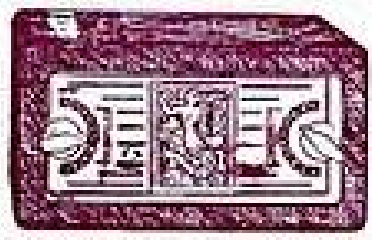
RÉALISATION RPL 301

PORTABLE

5 LAMPES

PILES

MINIATURE



Coffret gainé, châssis, plaquette	2.170
Bobinage ferroxcube et MF	1.970
Haut-parleur 10 cm avec transfo	2.170
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1S5, 3S4	2.830
Jeu de piles	920
Pièces complémentaires	2.555
	12.615
Taxes 2,82 %, emb., port métropole	806
	13.421

RPL 451 LE DISCRET

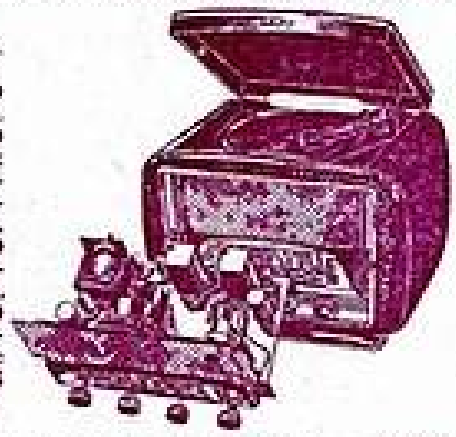
1 lampe + valve.
Détectrice à réaction.
PO-GO

Coffret gainé avec motifs fleurs. Dim. : 170 × 160 × 85	950
Châssis	315
2 lampes P462-ECL80	1.025
H.P.8 cm avec transfo	1.480
1 bobinage PO-GO	250
1 chimique 2 × 50	270
Pièces détachées, divers	1.580
	5.870
Taxes 2,82 %	160
Emb., port	420
	6.450

RÉALISATION RPL 252

COMBINÉ RADIO + PRONO 6 LAMPES ALTERN.

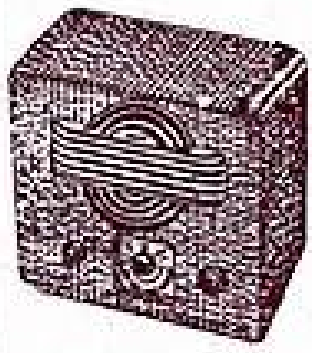
DEVIS



Ébénisterie C.R. avec décor. Prix... 7.150
Châssis type 302. Prix... 650
Jeu de lampes : ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ41 - EM34. Prix... 3.070
Ensemble cadran et CV T 178. Prix... 2.200
Jeu de bobinages AF49 avec 2 MF... 1.865
Transformateur avec fusible.

Prix	1.100
Haut-parleur 16 cm AP avec transfo	1.900
Pièces complémentaires	3.347
Tourne-disque 3 vitesses	9.900
	31.182
Taxes 2,82 %	880
Emb	300
Port	450
	32.812

RÉALISATION RPL 411



Récepteur à grande musicalité à amplification directe. Coffret gainé, dimensions : 310 × 190 × 100 avec motif.

Prix	950
Châssis avec plaquette	470
Bloc AD47	650
Jeu de lampes UF41 - UF41 - UL41 - UY41	1.590
Haut-parleur 12 cm A. P.	1.500
CV 2 × 490	865
Pièces détachées diverses	1.495
	7.520
Taxes 2,82 %	213
Emballage	200
Port	250
	8.183

RÉALISATION RPL 381

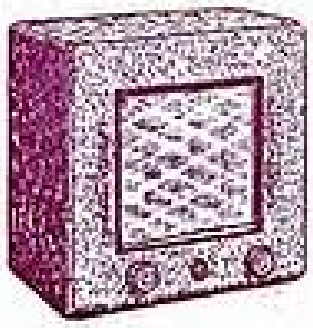
SUPER
TOUS COURANTS

CINQ LAMPES
américaines

TROIS GAMMES

Coffret matière moulée (dim. : 250 × 160 × 150)	1.200
Châssis	350
Ensemble CV et cadran	920
Jeu de bobinage AF47 avec 2 MF	1.740
Haut-parleur 12 cm AP	1.250
Jeu de lampes : 6E8 - 6SA7 - 6K8 - 25L6 - 25Z6, net	3.150
Pièces complémentaires	1.201
Jeu résistances	230
Jeu condensateurs	405
	10.446
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	995
	11.441

RÉALISATION RPL 311



AMPLIFICATEUR
DE SALON
3 LAMPES RIMLOCK
ALTERNATIF

Coffret gainé et châssis Prix	1.220
Haut-parleur 17 cm. avec transfo	2.270
Transfo alimentation. Prix	1.000
Jeu de lampes : EAF42, EL41, GZ41	1.400
Pièces complémentaires. Prix	2.685
	8.575
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	642
	9.217

RÉALISATION RPL 461

RÉCEPTEUR
PORTATIF
PILES :

Super
5 lampes
miniatures

Avec antenne escamotable.

Dimensions :
200 × 195 × 150.

Coffret-cadran-châssis-plaquette	3.450
Bloc et 2 MF (PI)	1.895
1 CV 0,49	865
1 antenne télescopique	790
1 HP 10 cm avec transfo	1.480
1 jeu de piles 90 et 1,5 V	1.510
Accessoires complémentaires	1.520
Jeu de lampes	2.830
Jeu de condensateurs	360
Jeu de résistances	150
Taxes 2,82 %	415
Emballage	300
Port	300
	15.865

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre Paris-2e. C.C.P. 443-39 Téléphone : CEN. 41-32.

27.578. — Imp. de Sceaux, à Sceaux (Seine). — 10-54. P. C. A. 7.655. — H. N° 13.290.