

radio plans

XXVI ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 135 — JANVIER 1959

100 francs

Prix en Belgique : 18 F belges
Étranger : 120 F
en Suisse : 1,60 FS

Dans ce numéro :

La réaction négative
ou contre-réaction

★
Étalonnage du générateur
et de la base de temps

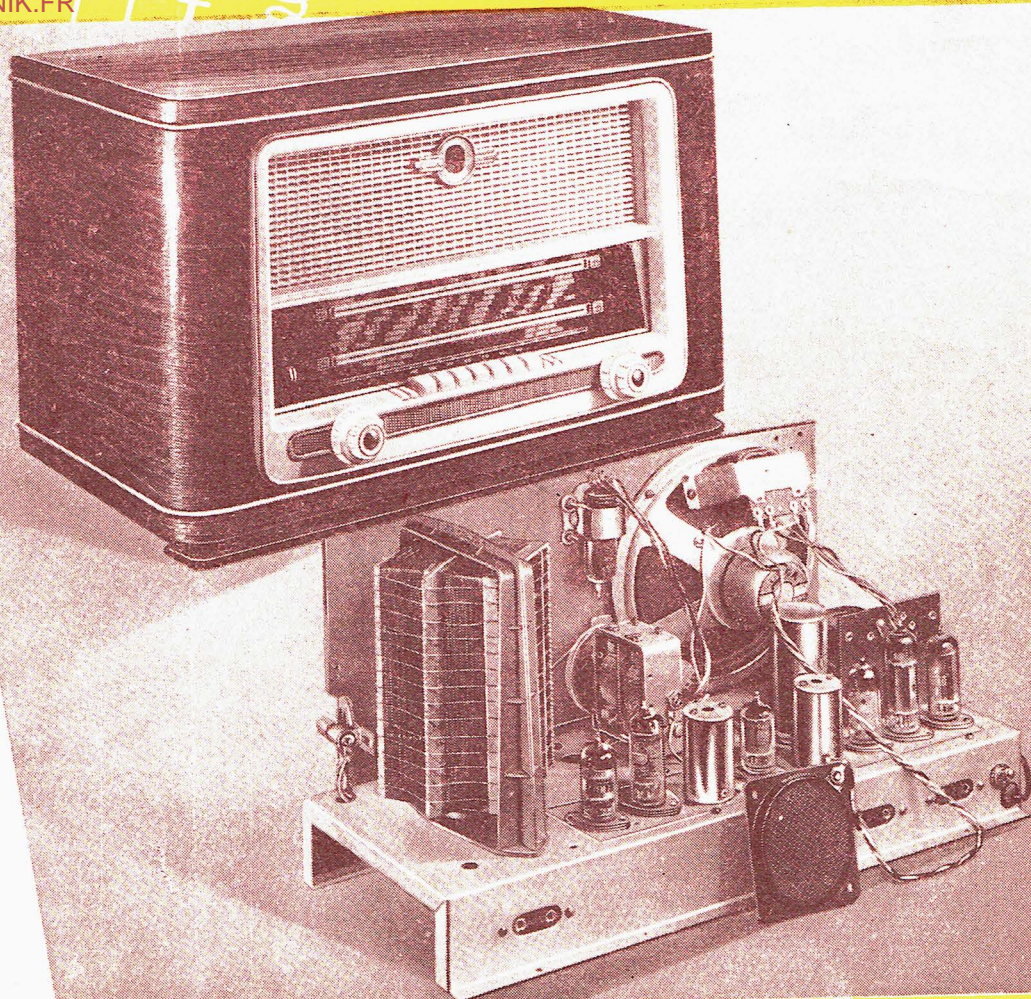
★
Le tube de Geiger
détecteur de Radio-activité

★
Antenne d'émission
et de réception

★
Électrophone simple
à deux canaux ou partie BF
etc..., etc...

et
LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN RÉCEPTEUR
CHANGEUR DE FRÉQUENCE
3 LAMPES PLUS L'INDICATEUR
D'ACCORD ET LA VALVE,
ALIMENTATION ALTERNATIF
D'UN RÉCEPTEUR AM-FM
et de ce...

RETRONIK.FR



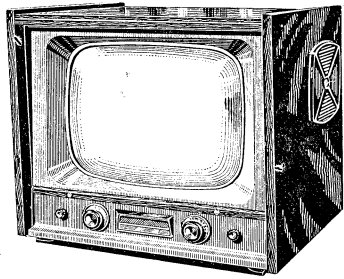
...CHANGEUR de FRÉQUENCE
5 LAMPES PLUS LA VALVE
ET L'INDICATEUR D'ACCORD
AVEC ÉTAGE HF

MAINTENANT PLUS QUE JAMAIS...

NOS TÉLÉVISEURS

TÉLÉVISEUR 43-90°

à concentration automatique. Tube 90°
(Décrit dans **Radio-Plans** d'octobre 1958)
1 Châssis..... 1.780
1 Jeu d'équerres, 1 bride, 1 berceau bois..... 735
1 Déviateur 90° avec aimant de cadrage..... 5.800
1 THT 90° avec EY86..... 4.360
1 Blocking lignes, 1 blocking image, 2 enroul., 1 transfo image 90°..... 3.114
1 Transfo d'alimentation spécial... 4.300
1 Self de filtrage..... 1.180



Petit matériel divers..... 3.020
28 Résistances, 21 condensateurs... 2.290
1 H.-P. 21 cm, avec transfo 50x60 2.085
7 Lampes (2x ECL80, ECL82, EL36, 2x EY82, EY81)..... 5.305

33.949

1 Platine HF, câblée, réglée et lampes (ECC84 - ECF81 - 5x EF80 - EB91 - EL84 - ECL82). 18.894
1 Tube 17AVP4..... 22.884

LE CHÂSSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES, sans ébénisterie. **75.727**

1 Ébénisterie grand luxe..... 16.500

COMPLET en ordre de marche

Prix..... **99.900**

Le 54 cm, 90°, MÊME MODÈLE

Complet, en pièces détachées, avec lampes, HP, tube 21ATP4..... **84.227**

COMPLET, en ordre de marche.

Prix..... **112.900**

MODÈLE SUPER-DISTANCE

(200 km de l'émetteur) 54/90°.

Platine HF câblée, réglée avec ses 12 lampes..... 23.589
Base de temps et alimentation avec HP et tube 21ATP4..... 68.977
Barrette pour canal supplémentaire... 716

L'ÉCONOMIQUE 43 cm

à concentration électrostatique

(Décrit dans le **Haut-Parleur** n° 999)

avec tube 43 cm statique 17 HP4B.

Entièrement alternatif. Multicanal,

18 lampes. Réception assurée dans un rayon de 100 km.

Prix des pièces principales :

Châssis..... 1.782
Brides..... 324
Transfo image ECL80..... 1.042
Blocking image 3 enroulements..... 697
Transfo d'alimentation..... 4.525
Déviateur 70°..... 5.011
1 THT avec EY81..... 4.072
Self « ECO »..... 967

Lampes d'alimentation et base de temps : 2 EY82, EL81F, EY81, 2 ECL80..... 3.483

Haut-parleur 17 cm avec transfo... 1.586

Divers (supports, potentiomètres, clips, relais, fils, soudure, résistances, condensateurs)..... 4.644

28.113

Platine HF son-vision, à rotacteur, câblée et réglée avec 10 lampes :

ECC84, ECF82, EBF80, 6AL5, ECL82, EL84, 4 EF80, équipée d'un canal au choix..... 17.858

1 tube 17HP4B (prix professionnel). 45.971

19.879

Ébénisterie normale, grand luxe, en noyer, chêne clair ou palissandre, et son décor..... 14.500

LE CHÂSSIS COMPLET, EN PIÈCES DÉTACHÉES, y compris son ébénisterie. Prix..... **80.350**

LE MÊME, CHÂSSIS COMPLET, CABLÉ RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ (sans ébénisterie)..... **78.000**

POUR ÉBÉNISTERIE FORME VISIÈRE supplément de..... **2.000**

PRÉAMPLI D'ANTENNE

Symétrique neutrodyne (6j6) gain 15 db, largeur de bande 13 Mc (existe pour tous les canaux). Branchement sans soudure, par support 4 broches..... 3.953
Filtre secteur intégral..... 2.650

★ Un poste de grande marque s'achète chez un grossiste...

Chez

TERAL

un stock important de tous les modèles de toutes les

Grandes Marques

RADIOLA

SCHNEIDER, PYGMY

CLARVILLE - SOLISTOR

ARCO

etc...

un choix magnifique **POUR VOS CADEAUX** de fin d'année

NOS PLATINES-CHANGEURS ET ÉLECTROPHONES

Profitez de la dernière proposition TERAL **CHANGEUR** d'importation étrangère (dernier modèle du Salon). **14.500**

Un nouveau modèle qui donnera satisfaction aux clients et amis de TERAL

PLATINE 4 VITESSES grand luxe, grande marque étrangère au prix sensationnel de..... **7.900**

CHANGEUR B.S.R.

Le dernier sorti du Salon

Garantie absolue.

Absolument automatique sur les 4 vitesses, même en mélangeant les disques! D'importation anglaise : 16, 33, 45 et 78 tours.

Prix exceptionnel..... **17.930**

Avec tête à réluctance variable... **20.200**

PATHÉ MARCONI, 4 vitesses..... 15.500

ÉLECTROPHONE-CHANGEUR PATHÉ MARCONI

4 watts, 3 lampes, 4 vitesses (16, 33 1/3, 45 et 78 tours). Changeur pour les 45 tours. HP 21 cm de grande classe. Prix..... **32.000**

Un véritable orchestre chez vous...

ÉLECTROPHONE-CHANGEUR STÉRÉOPHONIQUE

Comportant une platine GARRARD 4 vitesses (16, 33 1/3, 45 et 78 tours), 2 amplis haute fidélité, 2 HP séparés pour le relief sonore. Changeur pour les 45 tours. Livré avec 2 têtes (1 normale et 1 stéréophonique)..... **98.000**

PLATINES 4 VITESSES

RADIOHM et PATHÉ MARCONI

N° 129 derniers modèles du Salon.

DUCRETET T64 SUPERTONE

EDEN - VISSAUX - TEPPAZ

Consultez-nous...

Pour vos cadeaux de fin d'année...

ÉLECTROPHONE

DERNIER MODÈLE DU SALON

Pour courants alternatifs. Puissance 4 watts. HP Audax inversé. Platine Radiohm 4 vitesses. Complet en ordre de marche en valise luxe 2 tons. **16.900**

Nouveauté... à l'avant garde du progrès

TÊTES STÉRÉOPHONIQUES

pouvant se monter sur tous les bras.

CONSULTEZ-NOUS !

APPAREILS DE MESURE

Tournevis au néon « Néo-Voc » : 740

Contrôleur « Centrad Voc » : complet avec pointes de touches..... 4.220

Contrôleur **CENTRAD 715**. Avec pointes de touches (10.000 ohms par volt). Cet appareil offre la plus grande sécurité, même en cas de fausse manœuvre..... **14.025**

HÉTÉRODYNE MINIATURE « CENTRAD HÉTÉRO-VOC ». Sortie HF et BF... **11.240**

« **MÉTRIX 460** » (10.000 ohms par volt). Prix..... **11.500**

« **MÉTRIX 430 MULTIMÈTRE** ». Protection automatique contre toutes surcharges ou fausses manœuvres. Très grande sensibilité : 20.000 ohms par volt alternatif et continu. 29 calibres : 3 à 5.000 volts alternatif et continu. 50 A à 10 A = 0-20 mégohms. Haute précision, tolérances conformes aux normes U.T.E. C.C. : 1,5 % C.A. ; 2,5 %..... **22.500**

Super radio-service « Chauvin-Araux » avec pointes de touches. Prix..... **11.370**

Voltmètre électronique VL 603, 4 appareils en un seul (voltmètre, ohmmètre, capacimètre et décibel-mètre). Prix..... **29.500**

FERS ENGEL

60 watts (110-220 V)..... **5.000**

100 watts (110-220 V)..... **7.480**

TRANSISTORS

OC70 - OC71 - OC73 - OC76... **1.200**

OC72..... **1.250**

OC44 - OC45 - CK722 - CK725... **1.400**

CK760 - CK766A - GT759... **1.700**

Les derniers-nés de la technique des transistors :

Oscillateurs 2N484, 2N486... **1.800**

BF, 2N383 **1.500** Push, 2N633 **1.600**

TOUS VOS ACHATS CHEZ TERAL

... MAISON JEUNE ET DYNAMIQUE, TOUJOURS A L'AFFUT DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRONIQUE

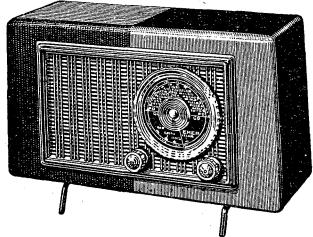
QUEL QUE SOIT LE MONTAGE QUE VOUS DÉSIREZ RÉALISER...

TERAL vous offre toute une série de réalisations « SÉRIEUSES », faciles à construire et capables de satisfaire les amateurs et les techniciens. Parmi tous ces montages, vous trouverez facilement celui qui convient à vos connaissances et... à votre bourse. CHEZ TERAL, toujours quelqu'un pour vous renseigner avec compétence et... le sourire, ainsi que son laboratoire et ses techniciens pour parfaire... si besoin est, la mise au point de vos montages.

POSTES A LAMPES

LE « PATTY 57 »

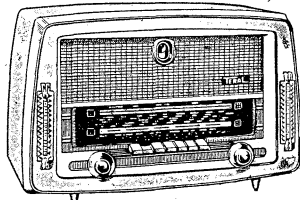
(Décrit dans « Radio-Plans » n° 119).



Un 5 lampes tous courants aux performances étonnantes : 2 gammes d'ondes : PO et GO, 5 lampes : UY82, 12N3, 12N3, UCH81 et UL84. Coffret avec tissu plastique 2 tons. Complet, en pièces détachées... 10.500
Complet, en ordre de marche... 14.500
Se fait également en alternatif, avec un auto-transfo. Supplément... 800

LE « TERAL-LUXE »

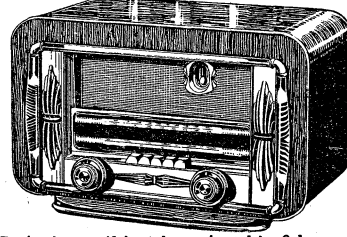
Un six lampes alternatif ultra-moderne avec EUROPE N° 1 et LUXEMBOURG préréglés. (Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1009 du 15 novembre 1958).



Complet, en pièces détachées... 19.100
Complet, en ordre de marche... 24.100

Le « Simony VI »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 109.)



Petit alternatif à cadre orientable 6 lampes, oeil magique EM80, clavier 5 touches. Complet, en pièces détachées... 14.950
Complet, en ordre de marche... 16.400

LE « Sergy VII »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 112.)

Le grand super-alternatif. avec Europe 1 et Luxembourg préréglés. Grand super-alternatif 6 lampes EZ80 - 6BA6 - 6AV6 - ECH81 - EL84 et EM85. Equipé d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec 4 gammes d'ondes (PO, GO, OC, BE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ebénisterie luxe. (Dimensions : 45 x 25 x 28 cm). Complet, en pièces détachées... 18.450
Complet, en ordre de marche... 26.500

Le « Gigi »

(Décrit dans le « H-P. » n° 977.)

Même présentation que le précédent, mais à 7 lampes avec HF apériodique, grand cadre à air blindé et bloc 7 touches avec Europe 1 et Luxembourg préréglés. Complet, en pièces détachées... 19.540
Complet, en ordre de marche... 27.500

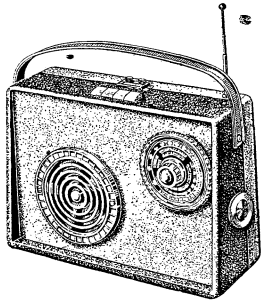
ALTERNATIFS

HORACE

Le récepteur de confiance. Super-alternatif 5 gammes d'ondes, clavier 6 grosses touches, cadre orientable à air blindé, 6 lampes. Complet, en pièces détachées... 21.300
Complet, en ordre de marche... 26.500

LE SYLVY 58

Poste portatif batterie, 4 touches, 4 lampes de la série 96 économique. Cadre ferrocube 20 cm. Ebénisterie toutes teintes. 4 gammes. (Décrit dans « Radio-Plans » de mai 1958.)

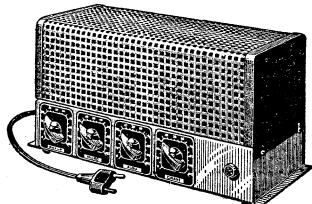


Complet, en pièces détachées avec antenne, piles, HP, etc... 15.400
En ordre de marche avec piles... 17.500

AMPLI ROCK AND ROLL

LE GRAND SUCCÈS DE RADIO-PLANS

(Description en novembre 1957)
4 lampes (2-ECL82, EF86 et EZ80). Ampli Hi-Fi, 2 canaux : graves et aigus. Entrées micro et pick-up. Puissance 10 W. Bande passante 16 à 20.000 pér./sec.



Complet en pièces détachées avec lampes et transfo Audax... 14.900
Transfo Radex... 3.750
Complet en pièces détachées avec lampes et transfo Radex... 17.500

POSTES A TRANSISTORS

Montage PO-GO avec 1 DIODE 1.070

MONTAGE A UN TRANSISTOR 2.675

MONTAGE A 2 TRANSISTORS 8.635

Montage REFLEX à 2 TRANSISTORS

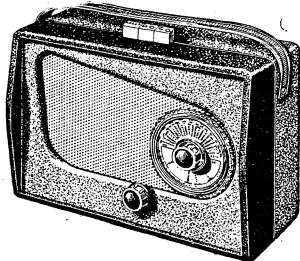
même montage que ci-dessus, mais ne nécessitant pas d'antenne.

Complet, en pièces détachées... 12.224

MONTAGE A 3 TRANSISTORS 10.585

5 TRANSISTORS

LE TERRY 5 A TOUCHES (décrit dans le Haut-Parleur n° 1000 du 15 février 1958).



Avec bobinage pour prise voiture. Complet, en pièces détachées, décolletage compris... 19.900

Le «TERRY 6» à 6 TRANSISTORS

SORTIE PUSH-PULL

même matériel que le TERRY 5...

Le transistor supplémentaire... 1.600

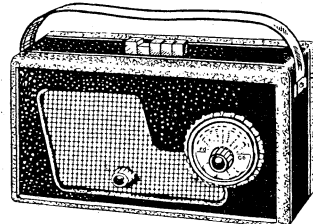
Le transfo supplémentaire... 650

Complet, en pièces détachées... 22.150

Prix... 22.150

L'ATOMIUM 6

A 6 transistors (3 HF et 3 BF). Clavier 5 touches comportant Europe 1, Radio-Luxembourg et Paris-Inter préréglés. Equipé avec bobinage pour antenne voiture.



Complet en pièces détachées, avec 6 transistors et décolletage... 24.500

Antenne spéciale se fixant sur la glace de la portière (la pose ne nécessite par conséquent aucune détérioration). Avec cordon. Prix... 2.000

L'AUTOSTRON

7 transistors 3 gammes d'ondes (PO, GO et BE) et prise voiture (décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1005). Présenté dans un boîtier 2 tons (dimensions 25 x 17 x 8).

ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées, avec condensateurs miniatures, chimiques, résistances, visserie, soudure, fils et souplisso, sans surprise. Prix... 26.295

NOS AMPLIS ET ÉLECTROPHONES

NOTRE ÉLECTROPHONE « LE SURBOOM »

équipé d'un ampli 3 lampes (EZ80, EL84 et 6AV6) 4 watts. HP 21 cm. Pick-up piézo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-220 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible.

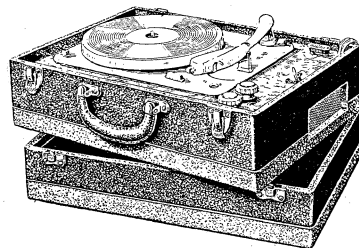
Complet en pièces détachées, avec lampes, mallette et le plan du « Haut-Parleur » n° 1008.

Avec platine 4 vitesses EDEN, TEPPAZ ou RADIOHM... 18.010

Avec platine 4 vitesses PATHÉ MARCONI, N° 129, dernier modèle du Salon... 18.710

Complet, en ordre de marche avec la platine PATHÉ MARCONI n° 129... 26.500

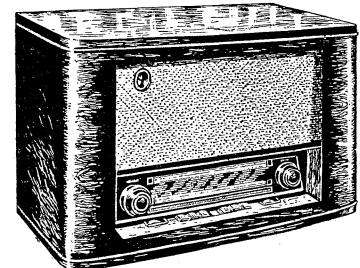
Prix... 26.500



DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE

60 PAGES ILLUSTRÉES, FORMAT 21 x 27 cm, EN JOIGNANT 200 F EN TIMBRES

L' « AM-FM Modulus »



(Décrit dans le « H.-P. » n° 996 et 1000.) Récepteur mixte à modulation d'amplitude et de fréquence. Gammes : PO-GO-OC-BE et FM. Cadre à air orientable. Présenté dans une ébénisterie grand luxe palissandre, style sobre (dimensions : 36 x 54 x 25).

Complet, en pièces détachées... 30.290

Complet, en ordre de marche... 40.500

GENY, HORACE et MODULUS sont ADAPTABLES EN « COMBINÉS RADIO-PHONO ». Supplément pour l'ébénisterie, modèle Modulus en tous bois. Prix... 4.200
SERGY VII, GIGI et SIMONY VI peuvent être adaptés en combinés « radio-phonos » avec la platine de votre choix. Supplément pour l'ébénisterie spéciale... 4.000

NOTRE ÉLECTROPHONE « LE CALYPSO »

Équipé d'un ampli altern. 5 watts. Grande réserve de puissance. Dosage des graves et des aigus. Prises micro et HP pour effet stéréophonique. HP 24 cm Audax Hi-Fi 12.000 gauss.

Complet en pièces détachées... 27.920

Complet en ordre de marche... 45.800

ATTENTION ! POUR TOUTES NOS RÉALISATIONS

- + Les prix des ensembles complets en pièces détachées comprennent toujours tout le petit matériel : fils, soudure, supports divers, décolletage, etc., etc.
- + Toutes les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément sans aucune augmentation de prix.
- + Les devis détaillés et schémas sont envoyés gratuitement sur simple demande.

Pour toutes correspondances, commandes et mandats

26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e

DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66

TERAL

AUTOBUS : 20-63-65-91.

MÉTRO : GARE DE LYON et LEDRU-ROLLIN

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION, SAUF LE DIMANCHE, de 8 h. 30 à 20 h. 30

Pour tous renseignements techniques

18, RUE JEAN-BOUTON, PARIS (XII^e)

Vérifications et mises au point de toutes vos réalisations TERAL (récepteurs, téléviseurs, AM-FM, etc., etc.)

LISEZ ATTENTIVEMENT

100 MILLIONS DE MARCHANDISES A DES PRIX SANS PRÉCÉDENT

UNE SURPRISE

Les Ets L.A.G. se sont assurés, pour les fêtes, une quantité importante d'un poste transcendant, toute dernière technique. Documentation gratuite sur demande. Prix imbattable.



un colis sans précédent !

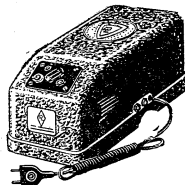
- 1 Appareil de mesure (galvanomètre);
- 1 Appareil de bord;
- 1 Jeu de M.F. Subminiature Philips 455 Kcs;
- 1 Jeu de M.F. Standard 472 Kcs;
- 1 Bloc bobinage 3 gammes;
- 5 Potentiomètres divers;
- 1 Self de filtrage Petit modèle;
- 1 Transfo de modulation Petit modèle;
- 100 Résistances diverses de 1/4 à 3 Watts;
- 10 Condensateurs Capatrop 0,1 MF;
- 10 » » 10.000 pf;
- 10 » » Wireless 0,1 MF;
- 10 » » 0,05 MF;
- 10 » » 10.000 pf;
- 10 » » 5.000 pf;
- 10 » » Siemens 20.000 pf;
- 10 » » 10.000 pf;
- 5 » » Domino;
- 5 » » chimiques cartouche 40 MF;
- 5 » » » alu simple valeur diverse;
- 5 » » » double valeur diverse;
- 5 » » antiparasite sortie perle stéatite étanche;
- 10 » » polarisation;
- 5 » » au pyralène valeur diverse Haute Tension;
- 5 » » Wireless 0,75 MF 1.500 volts;
- 5 » » 2 MF 1.500 volts;
- 5 » » 0,75 + 0,22 1.500 volts;
- 50 mètres fil blindé 2 Conducteurs 5/10;
- 10 mètres fil de câblage;
- 20 mètres gaine souples;
- 10 lampes d'éclairage;
- 1 Bobine soudure étain 40 %;
- 2 Tournevis padding avec embout clé à tube;
- 12 Boutons radio divers;
- 20 Bornes relais de 2 à 10 cosses;
- 10 Supports 4, 5, 6, 7 octal, transco, miniature;
- 1 Kg. chatterton;
- 500 Grammes décolletage divers;
- 5 Disques;
- 5 Fiches téléphoniques 2 contacts;
- 1 Coffre pigeonnier U.S.A. (transmission et boîte outil);
- 1 Galène;
- 1 Diode au germanium;
- 1 Laryngophone;
- 20 mètres câble coaxial pour antenne;
- 1 Vibreur 6 Volts;
- 1 1 Dijoncteur;
- 1 Prise mâle et femelle (pour prolongateur);
- 1 Réflecteur industriel;
- 1 Baffle.

Soit 50 articles, valeur 50.000 fr.

VENDES POUR **6.900 fr.**
PORT ET EMBALLAGE COMPRIS
pour Métropole seulement
Un seul colis par client !

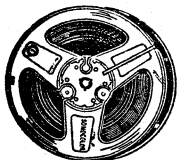
OFFRE VALABLE 1 MOIS

MATERIEL DE 1^{re} QUALITÉ DES Ets LELOUARN
Le Régulateur 180 VA Automatique **10.000**
La fameuse Antenne MARS. Tout canal... **4.500**
Double **9.500**
Quadruple **21.000**
Et tout le petit matériel : Transfos, autos-transfos, etc.
Documentation sur demande.



BANDES MAGNETIQUES

Bandes « Sonocolor », 180 m 50 Microns **1.407**
360 m 50 Microns **2.288**
500 m 40 Microns ext. minc. **3.756**
Bobines vides tous diam. et colle spéciale vynile en stock.

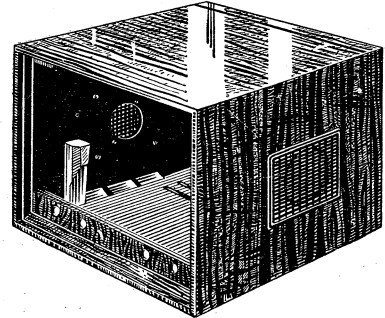


1 ÉBÉNISTERIE POUR TÉLÉ 43 cm.

Dimensions : 575 × 425 × 490.
Neuve en bois verni — noyer clair et foncé.

- 1 glace de protection
- 2 grilles décarées pour H.P.
- 1 fond
- 1 jeu de 3 MF télé
- 2 réjecteurs télé
- 1 piège à ions
- 1 câble coaxial 75 ohms avec prises mâle et femelle
- 3 mètres de profilé plastique pour décor

Prix LAG pour l'ensemble **5.900**
Pour ébénist. 43 cm seule **3.900**

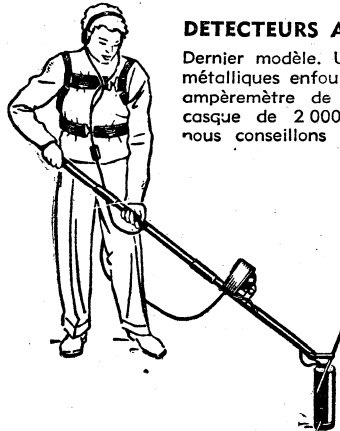


★ Même formule pour EBENISTERIE 54 cm. Dimensions : 615 × 480 × 550
Prix LAG pour l'ensemble **7.500**
Pour ébénisterie 54 cm seule **5.500**
PORT ET EMBALLAGE COMPRIS

TABLES DEMONTABLES POUR TELEVISEURS 43 ET 54 cm absolument neuves, bois comprimé et bâti métallique sur roulettes.
Coloris jaune, rouge, vert Prix LAG **6.500**
» Rio (beige) » **7.000**

ELECTROPHONE platine MELODYNE (fabrication PATHE-MARCONI)
4 Watts, 3 lampes, haut-parleur haute fidélité 17 cm inversé dans le couvercle dégonflable, platine 4 vitesses dernier modèle, valise gainée de haut luxe.
Prix L.A.G. **18.500**

DETECTEURS AMERICAINS



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

APPAREIL ABSOLUMENT NEUF

avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque de 2.000 ohms et piles. Prix **13.900**

Supplément pour casques HS.30 et transfo. Prix **1.300**

DETECTEUR U.S.A. à palette SCR. 625 reconditionné, complet en ordre de marche **25.000**

DETECTEUR DM.2 à sabot reconditionn. Cplet en ordre de marche **20.000**

1 COLIS FILS SOUS THERMOPLASTIQUE

50 mètres fil de câblage souple 7/10
50 » » » » 9/10
50 » » » » 12/10
50 » » » rigide 5/10
50 » » » » 6/10
50 » » » 2 conducteurs genre SCYNDEX
50 » » » 3 » » »

PRIX NORMAL **15.000**
PRIX LAG **4.500**
(Port et emballage compris)

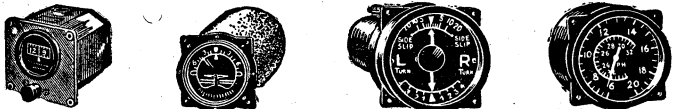
« Demandez notre liste détaillée pour les autres fils »

RECEPTEUR DE TRAFIC U.S.A. BC 312 et BC 342 de 16 mètres à 2.000 mètres en 6 gammes sans trou. Alimentation incorporée secteur ou batterie 12 Volts. Poids 24 kgs.
Matériel impeccable en parfait état de marche.
PRIX LAG **50.000**

BC 620. Récepteur à reconditionner ou matériel à récupérer. Comprend le châssis, un milliampèremètre de 0 à 5 mA. Diam. 50. — 20 condensateurs miniatures U.S. — 30 résistances miniatures U.S. — 30 résistances. — 14 supports. — 2 contacteurs et 14 condensateurs ajustables à air de 10 à 100 pF **3.500**
Alimentation pour BC 620 : entrée mixte 6 et 12 volts. Sortie 150 volts. 200 mA. Filtré et stabilisée. Avec vibreur, sans lampes **5.000**
BC 620 et alimentation **7.000**

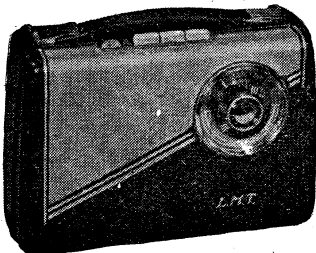
RAPY

VOIR CI-CONTRE →



CONSERVATEUR DE CAP	2.000
HORIZON ARTIFICIEL	2.000
INDICATEURS DE VIRAGES	1.000
VARIOMETRE m. s.	1.000
COMPTEUR KILOMETRIQUE (Badin) américain	1.000
de 0 à 500 kms	1.000
INDICATEUR DE PRESSION D'ADMISSION D'ESSENCE 0,6 à 1,8	1.000
COMPTE-TOURS DE MOTEUR 0 A 3.500 TOURS	1.000
ANEMOMETRE INDICATEUR DE VITESSE BADIN par rapport au vent	1.000
THERMOMETRE D'HUILE 0 - 160° AVEC SONDE	1.500
DOUBLE MANOMETRE PRESSION D'HUILE 0 - 2 et 0 - 10	1.000
CASQUE ULTRA-LEGER HS.30	1.200
TRANSFO POUR CASQUE HS.30	1.100
Les 2	2.000
CONDENSATEUR MALLORY 2 x 50 MF 3 fils	150

PILES ET SECTEUR : 3 000 postes neufs et garantis



SONORA, 7 lampes, 3 gammes d'ondes, cadre incorporé, grand cadran lumineux, boîtier bakélite bleu, marron, rouge et gris. Complet garanti en état de marche. Valeur réelle: 42.500 fr. Vendu **18.500**

L.M.T. « Junior », 4 lampes + redresseur sec, clavier à touches, PO-GO, ferrocube Prix **19.900**

Golf 5 lampes, 4 gammes OC-PO-GO - Clavier à touches - 2 cadrans - œil magique - Antenne télescopique et cadre. Prix **27.000**

L.M.T. « Week-End II », 2 gammes OC et PO, GO, antenne télescopique et cadre incorporé. Prix **30.000**

Bambi-Transistor, OC, PO, GO, clavier à touches, piles comprises. **32.000**

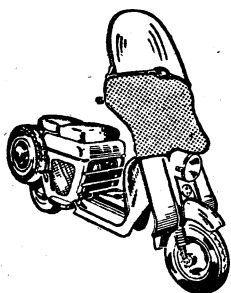
Poste 8 transistors et 2 germaniums, avec prise spéciale pour antenne voiture. Prix **37.000**

* **Modèle 6 transistors**, 2 gammes d'ondes, grande musicalité par haut-parleur spécial pour transistors. Complet, avec piles de 9 volts de longue durée. Prix **26.500**

* **Modèle 8 transistors**, clavier à touches, antenne télescopique, 3 gammes d'ondes, haut-parleur spécial pour transistors. Prix **32.000**

TRANSPHONE électrophone à transistors **35.000**

W 52. Poste Made in Germany, SCHAUB LORENTZ. — Modulation de fréquence et d'amplitude. 8 lampes + 2 diodes. — 4 gammes d'ondes. — 4 H.P. 160 x 240. Clavier à touches, prise magnétophone, etc., etc... **VALEUR : 99.500 fr. — Prix LAG 79.600**



SCOOTERS SPEED

valeur : **115.000 fr.**

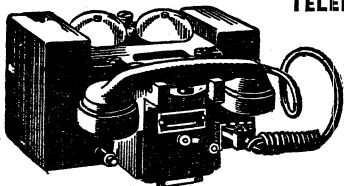
Vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler, nouveau prix : 77.500 frs

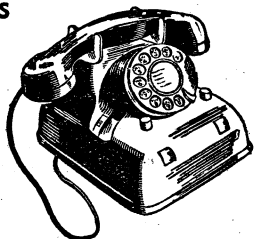
Nous honorons les commandes à l'ancien prix jusqu'au 15 janvier 1959

GARANTIE TOTALE

Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans



TELEPHONES



TELEPHONES DE CAMPAGNE
SET MK 11. Bloc complet avec combiné magnéto-sonnerie. Convient pour bureau. 2 fils et la liaison est faite. Prix **9.000**

Micro-plastron L.M.T. avec un écouteur. Prix **800**

Téléphone Crapeaud Modèle 43 intercommunication avec cadran. Batterie centrale. 1 ligne réseau + 2 postes ligne intérieure. Prix **5.500**

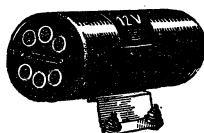
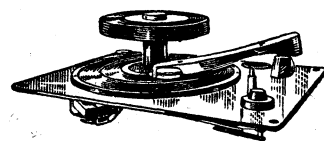
SOUDURE

Plus de gâchis avec nos boîtes cylindriques en rhodoïd. Sortie de fil par le cœur. Boîte de 500 gr. : **725**; boîte de 500 gr. soudassur : **1.100**; boîte échantillon **100**

FERS A SOUDER ENGEL. Documentation sur demande.

(Importation allemande.) Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lampe-phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câbleurs. Consommation réduite, grande puissance de chauffe. Le 100 watts **7.480** Le 60 watts **5.000**

Platines 4 vitesses **PATHE - MARCONI** **7.200**
Changeur 45 tours et 4 vitesses **PATHE-MARCONI** **14.000**
2 platines 78 tours **PATHE-MARCONI** montées sur socle avec filtre atténuateur, lampes néon, etc. Prix **7.000**
Changeur 78 tours, **COLLARO** et **GARRARD** **5.000**
Platines 78 tours **PATHE - MARCONI** et **TEPPAZ** **3.500**

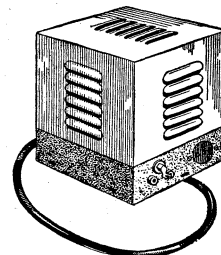


COMMUTATRICES

Convertisseur U.S.A. PE.103, entrée au choix 6 ou 12 volts. Sortie 500 volts = 160 mA, filtrée. Equipée avec câbles d'alimentation et charbons de rechange. Matériel absoisument neuf. Prix **15.000**
Convertisseur **LORENZ** neuf, entrée 12 volts. Sortie 110 volts = 150 mA et 6,3 V alt. 2 amp. **2.900**
DM.21 : entrée 12 volts, sortie 235 volts/90 mA. Filtrée. **4.000**
DM.34 : entrée 12 volts, sortie 220 volts = 80 mA. Prix **2.500**
DM.35 : entrée 12 volts, sortie 625 volts/225 mA. Prix **5.500**

AUTO-CELER

Transformera le courant de votre batterie 6 ou 12 volts en 110 volts 50 périodes et vous permettra d'utiliser rasoir, poste de radio, électrophone, magnétophone tube fluorescent, etc., 40 watts. Prix **11.500**



TRANSFOS DE CHARGEUR

Entrée secteur 110 à 230 volts. Sortie 6 et 12 volts, 3 ampères **1.400**
5 ampères **1.700**
7 ampères **1.900**

COLIS FORMIDABLE. 100 condensateurs électrochimiques, grandes marques, absolument neufs et garantis au choix dans les valeurs ci-dessous, mais par 10 obligatoirement. Capacités : 14, 16, 30, 50, 2x8, 2x40 MF. Valeur 20.000 francs. Vendu **5.000** francs. port et emballage compris.

UNE AFFAIRE

Luminaire décoratif — enveloppe plexiglass et embout chromé comprenant un **DUO 0 m 60** — 220 volts alt. Dimensions : 650 mm x 255 mm. Valeur : 18.700 frs. Complet, en ordre de marche. Prix **LAG 5.500**

DIVERS

RHEOSTAT DE DEMARRAGE

1,25 CV - 110 V : **1.000**; 3 CV 220 V : **1.500**
0,25 CV 24 V : **1.000**; 1,25 CV 24 V : **1.500**
Par quantité, nous consulter.

CABLE 19 conducteurs 2 mm², sous caoutchouc. Le mètre **500**

Une affaire. APPAREIL DE BORD, serv. à l'atterrissage. Comprend dans un boîtier bakélite, diam. 55 mm, 2 microampèremètres 200 microampères avec aiguille en abscisse et en ordonnée étalonnée par points phosphorescents avec mire centrale. Utile et pratique pour monter un contrôleur, ohmmètre, etc. Sensationnel **1.500**

PILES MAZDA CIPEL. Tous types, tous modèles en stock.

H.-P. 21 cm. Excit. 1 800 ohms, transfo 7 000 **750**

TELEVISEURS 43 et 54 cm multicanaux. Prix et documentation sur demande.

C.V. professionnel 3 x 225 ppf + 1 x 445 ppf avec ajustables et 25 ppf montés sur stéatite et système de démultiplication + 10 touches pour réglage **1.000**

TRANSFO DE SECURITE entrée 120 V alt. Sortie 12 V et 6 V 60 VA, pour éclairage, soudure rapide, etc., dans coffret métallique avec poignées. **2.500**

Perfection de l'image avec notre **ECRAN POLAROIDE** :
43 cm **2.000** 54 cm **2.500**

DESODOREL. Supprime instantanément toutes les odeurs avec la fameuse lampe Westinghouse. Le bloc complet, transfos et lampes 110 ou 220 volts en boîtier métallique crème. Valeur 11.000 **4.500**

VENTILATEUR (Brasseur d'air), 3 pales de 60 cm avec rhéostat de démarrage de 50 à 220 tours/minute. Se fixe au plafond. Valeur : 36.000 francs. Notre prix **20.000**

REGLETTE 0 m 60 à starter 220 V **1.600**
Lampe **350** Starter **100**

ANTENNE AUTO-RADIO amovible sans perçage, indispensable pour récepteurs à transistors.

Prix usine 2.500 Prix **LAG** **1.950**

PRISES COAXIALES S.F.R. droites et coudées, mâles et femelles. Prix **LAG** **500**

Les Etablissements L.A.G. présentent leurs meilleurs vœux de fin d'année et de Nouvel An et offrent à tout client qui en fera la demande un tableau de correspondance de tous les **TRANSISTORS** existant à ce jour.

26, rue d'Hauteville — PARIS (10^e)

Tél. : TAI. 57-30

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

LAG

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin.

Expéditions :

Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.

RAPY

MAGNÉTOPHONES

Haute fidélité

DISPOSITIF ISOPHONIQUE

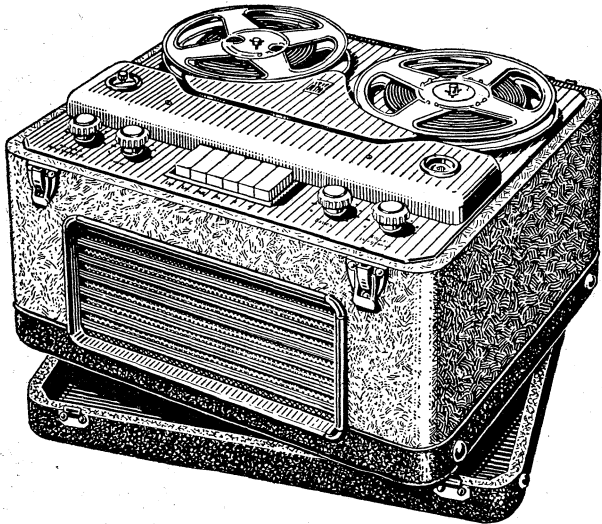
avec

NOS NOUVEAUX MODÈLES SONT MUNIS D'UN CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE PERMETTANT L'ÉCOUTE INTÉGRALE A PUISSANCE FAIBLE, MOYENNE OU FORTE.

Ces magnétophones sont caractérisés par leur large bande passante à 19 cm/s (20 à 16.000 Hz) et à 9,5 cm/seconde (20 à 12.000 Hz). Leur dynamique et leur bande passante à 9,5 cm/seconde autorise la haute fidélité à cette vitesse grâce à l'absence totale de souffle (< - 55 db), à la richesse des basses (± 20 db à 50 Hz) et des aigus (± 18 db à 10 kHz).

2 modèles :

LE SALZBOURG 1959



avec platine Salzbourg semi-professionnelle à commandes électromagnétiques par clavier, arrêt et départ instantanés par embrayage et débrayage électromagnétiques ne donnant aucune tension à la bande. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/seconde, possibilité de commande à distance. Compteur horaire à remise à zéro incorporé, avec amplificateur OLIVER 5 A à correcteur de basse: ± 20 db à 50 Hz et d'aigus ± 18 db à 10.000 Hz en lecture de bande, avec dispositif isophonique à 3 positions, haut-parleur 16x24 à membrane exponentielle, puissance 4 watts. Haute fréquence d'effacement : environ 130 kHz, haute fréquence d'enregistrement : environ 130 kHz.

EN VALISE 2 TONS BLEU CIEL ET BLEU FONCÉ AVEC GARNITURE OR.

FONCTIONNEMENT SUR 110 - 125 - 220 - 240 VOLTS.

LE VENISE 1959

avec platine type NO B à commandes manuelles, reboinage rapide dans les deux sens, monté avec l'amplificateur 5 A (voir ci-dessus) et la même valise que le SALZBOURG, donnant des résultats identiques à l'appareil ci-dessus pour un prix de 30 % inférieur.

★ Ces appareils peuvent être livrés en ordre de marche ou en pièces détachées, c'est-à-dire : platine montée, amplificateur à câbler, valise seule. Les schémas détaillés, le montage des éléments sur plaquette, l'absence de réglage, permettent à l'amateur une réalisation aisée et sans déboire.

★ Les platines ci-dessus peuvent être utilisées avec des préamplificateurs spéciaux pour enregistrement et lecture pour les amateurs possédant une chaîne Haute-Fidélité. Elles peuvent être équipées avec nos têtes spéciales pour stéréophonie.

ENVOI de notre catalogue donnant des schémas d'amplificateurs et préamplificateurs, les courbes, la description de 4 platines et de nombreuses pièces mécaniques pour la réalisation de platines, des renseignements sur nos 8 modèles de têtes magnétiques, sur des chaînes haute-fidélité, etc., contre 200 F en timbres-poste ou coupons réponse internationaux.

★ OLIVER

FONDÉ EN 1937

SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947
5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (XI^e)

Téléphone : OBE 19-97

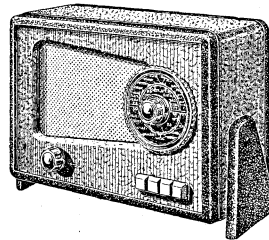
Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

PUB. BONNANGE

ENCORE DU NOUVEAU MAIS... TOUJOURS DES PRIX

LE BAMBINO

(décrit dans le HP du 15 novembre 1958)



Petit récepteur tous courants à 3 lampes +valve, cadre Ferrocube 3 gammes (PO-CO-BE) Réalisation d'une extrême facilité et d'un prix tout particulièrement économique.

Ensemble des pièces détachées (pour achat en une seule fois) 11.500

Poste complet en ordre de marche 13.500

Prix 13.500
 Devis détaillé et schémas : 40 fr.

LE TRANSISTOR IV REFLEX

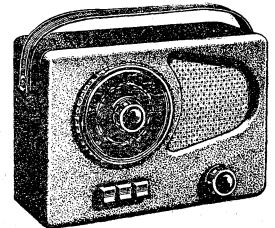
Un petit montage particulièrement séduisant

A 4 TRANSISTORS

Ensemble des pièces détachées (pour achat en une seule fois) 17.850

Poste complet en ordre de marche 21.850

Prix



LE TRANSISTOR V REFLEX P.P.

Même montage que le précédent, mais

A 5 TRANSISTORS, PUSH-PULL

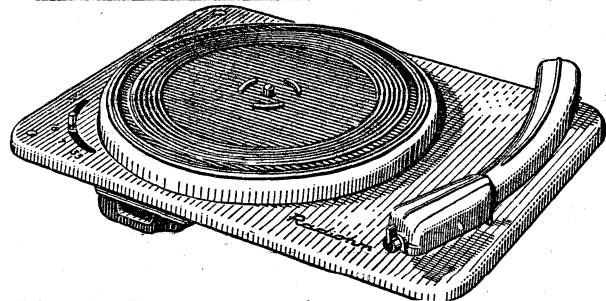
Ensemble des pièces détachées (pour achat en une seule fois) .. 21.850

Poste complet en ordre de marche 25.850

(Ces deux montages ont été décrits dans « Radio-Plans » de décembre 1958)

Devis détaillé et schémas : 40 fr.

TOUJOURS LE PLUS GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES 4 VITESSES aux meilleurs prix...



RADIOHM 4 VITESSES, nouveau modèle 6.850

RADIOHM 4 VITESSES ancien modèle 6.850

PATHE MARCONI Mélodyne 4 vitesses dernier modèle 129 7.350

(Prix spéciaux par quantités)

TEPPAZ, 4 VITESSES 6.850

PATHE-MARCONI Changeur 45 tours. Type 319 15.000

DUCRETET-THOMSON T 64 10.500

Prix

CONTROLEUR CENTRAD 715

10 000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limiteur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons.

pointes de touche 14.000

Supplément pour housse en plastique 1.070

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus : 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs : 0 - 30 - 60 - 150-300-600. Millis : 0-0-300 milliampères. Résistances de 50 à 100 000 ohms. Condensateurs de 50 000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi. Prix 4.200

(Préciser à la commande : 110 ou 220 volts)

HETERODYNE MINIATURE CENTRAD HETER-VOC

Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique

Prix 11.240

Adaptateur 220-240 450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

11.240

450

NOTICE GENERALE

sur ces

APPAREILS DE MESURES

contre 20 fr. en timbre

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)

TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

Devenez INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN

PAR CORRESPONDANCE

... et vous gagnerez immédiatement au moins **100.000 FR.** par mois

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première École de France.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE. PARIS VII^e

TOUS LES VENDREDIS

lisez

LA SEMAINE Radiophonique

TOUS LES PROGRAMMES FRANÇAIS et ÉTRANGERS

en vente partout **40 fr.**

RECTA NOUVEAU MODÈLE **RECTA**

Super PUSH-PULL SPÉCIAL 11 TUBES

LISZT 59 ^{FM}/_{3D}

HAUTE FRÉQUENCE CASCODE ET MODULATION DE FRÉQUENCE

CONÇU AVEC DU MATÉRIEL

FRANCO-ALLEMAND

AM : OREGA et FM : BLOC GÖRLER WW ALLEMAND
TROIS HAUT-PARLEURS

Châssis en pièces détachées : **23.990** - 11 tubes, le jeu : **7.680**
Trois HP : **6.160** - Ebénisterie gd luxe : **7.890** - Grille décor : **1.600**
Ensemble complet (au lieu de 47.320)..... **42.900**

LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT
Schémas-devis sur demande.

MONTAGE AISÉ AVEC LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE

POUR VOUS FAIRE SOURIRE EN CETTE FIN D'ANNÉE, RECTA VOUS OFFRE, A DES PRIX EXCEPTIONNELS :

◆ **L'ÉLECTROPHONE 3 WATTS VIRTUOSE III**

TOUT COMPLET, en pièces détachées avec mallette ultra-légère, décor, moteur 4 vitesses anglais B.S.R., son bras-plume et son plateau lourd, tubes et HP. **13.590**

TRÈS FACILE À MONTER - DEMANDEZ LES SCHÉMAS.

Tout monté, pour les lecteurs " fatigués " **15.490**

◆ **L'ÉLECTROPHONE CHANGEUR 9 WATTS VIRTUOSE IX**

TOUT COMPLET, en pièces détachées avec mallette spéciale, tubes, HP 24 Audax et avec changeur-mélangeur 4 vit. garanti grande marque. **27.900**

Ce changeur 4 vitesses seul sans l'ensemble : **14.500**

POUR CHASSIS, POSTES, PRÊTS À FONCTIONNER
TÉLÉMULTICAT 59-90° - NOUVEAU MODÈLE, ETC...
AMPLIS 3 à 30 WATTS - CONTROLÉUR UNIVERSEL, ETC...
VOIR CI-CONTRE →

FACILITÉS DE PAIEMENT — CRÉDIT 12 MOIS

de tout cœur MERCI pour votre fidélité et Meilleurs Vœux POUR 1959

Chers Amis !

Au seuil de 1959, nous réaffirmons — pour nous assurer votre sympathie, votre amitié et votre fidélité — notre acte de foi : ne rien laisser au hasard, travailler plus que jamais, chercher à faire toujours mieux en toute loyauté, dans le respect de l'équité et de la correction. Merci à vous. Bonne chance. Bonne année.

G. PETRIK.

MEMENTO POUR 1959 :
N'OUBLIEZ PAS QUE, QU'ÉTOIEZ VOUS SOYEZ : EN MÉTROPOLE, OUTRE-MER, PRÈS OU LOIN, RECTA VOUS SERVIRA PAR BATEAU - AVION ET TRAIN : TOUJOURS PLUS VITE ET MIEUX QUE BIEN !!!

EXPORTATION - 19,50 à 27,50 % de RÉDUCTION - OUTRE-MER

3 MINUTES 3 GARES Sté RECTA

SOCIÉTÉ RECTA
S.A.R.L. au capital d'un million
37, av. LEDRU-ROLLIN, PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99.

DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-DID. 84-14

Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.

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

TÉLEMULTICAT 59-90°
Châssis câblé et réglé
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm-90°
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

86.900

GARANTIE D'USINE
DE MÊME QUALITÉ :
CHASSIS 54 cm-90°

109.900

FACILITÉS DE PAIEMENT
court terme sans intérêt
ou

CRÉDIT
5.800 fr. par mois

**MONTAGE
FACILE**

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT
TÉLÉ MULTI CAT
10 CANAUX AU CHOIX
NOUVEAU MODÈLE 90°-1959

**SIMPLE
ET CLAIR**

Sensibilité maximum 30 à 40 µV avec contrôle manuel de sensibilité du cascade permettant le réglage à toutes distances. Grande souplesse de réglage. Rotacteur à circuits imprimés. Antiparasites son et image amovibles. Ecran aluminisé et concentration automatique. Maximum de finesse image. Bande passante 10Mgcs. Cadrage par aimant permanent. Valve THT interchangeable.
Possibilité transformation 43 cm en 54 cm sans modification du châssis.

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

SES SEMBLABLES EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Châssis en pièces détachées avec platine HF câblée, étalonnée et rotacteur
10 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix..... **51.400**

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

Schémas-devis détaillés du « TELEMULTICAT » contre 8 timbres de 20 francs

TÉLEMULTICAT 59-90°
POSTE COMPLET
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm-90°
ÉBÉNISTERIE, DÉCOR LUXE
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX

104.900

GARANTIE D'USINE
DE MÊME QUALITÉ :
POSTE 54 CM-90°

129.900

FACILITÉS DE PAIEMENT
court terme sans intérêt
ou

CRÉDIT
6.800 fr. par mois

PORTATIFS LUXE ★ MONTAGES ULTRA-FACILES

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

BIARRITZ TC 5
Classique tous courants
Châssis en pièces détachées... **5.980**
5 Miniat... **2.890** HP 12 Tic **1.450**
ÉBÉNISTERIES POUR BIARRITZ ET DON JUAN
Guyola noyer, sycamore 30 x 21 x 17, ou Mazolinette macassar avec cache et fond **3.420**

DON JUAN 5 A CLAVIER
Alternatif
Châssis en pièces détachées... **8.180**
5 Novals... **2.330** HP 12 Tic **1.450**

ZOÉ LUXE
pile ou pile-secteur portable
Châssis en pièces détachées... **6.490**
4 Miniat... **2.650** HP Audax **2.280**
Mallette luxe. **3.800** Piles... **1.280**
Zoé pile-secteur, supplément... **1.500**

ZOÉ-ZETA
Super transistor, puissant, musical
Châssis complet en p. détachées **7.790**
6 transistors + diode... **11.230**
HP spécial 12/19... **2.200**
Mallette luxe... **3.800** Piles... **470**

Pour voir
nos ébénisteries
demandez le
DÉPLIANT LUXE

SUPERS MÉDIUMS MUSICAUX ★ MONTAGES RAPIDES

Consultez notre
**ÉCHELLE
DE PRIX 58**
dernière édition

TRIDENT VI
moderne, à boutons, musical
CADRE INCORPORÉ
Châssis en pièces détachées... **8.790**
6 Noval... **3.980** HP 17 Tic **1.690**

PUCCHINI HF7
HF cascade - sans souffle contre réaction
Deux HP - Clavier
Châssis en pièces détachées... **11.650**
7 Novals... **4.060** 2 HP... **2.840**

FIGARO VI
à cadre incorporé
CLAVIER 7 T
Châssis en pièces détachées... **11.380**
6 Novals... **3.650** HP 17... **1.690**

SAINT-SAENS 7
Bicanal - Deux HP - Clavier
CADRE INCORPORÉ
Châssis en pièces détachées... **11.480**
7 Noval... **4.340** 2 HP spéc **3.140**

— ÉBÉNISTERIES pour nos 4 Supers Médioms : **ANDREAS** (45 x 25 x 22) : **3.990**, cache et dos en sus. **Combiné Radio-Phono « FAUTEUIL »** pour ces derniers : **9.900**

AVEC LA PLATINE EXPRESS PRÉCÂBLÉE : TOUT EST RAPIDE, FACILE, SUR

★ GRANDS SUPERS ★ LUXE ★ P-PULL ★ MONTAGES AISÉS ★

VIVALDI PP 9 HF
Push-pull musical - HF - Cascade
3 HP - Transfo linéaire
Cadre incorporé
Châssis en pièces détachées... **17.990**
Nov. **5.490** 3 HP... **6.160**

TCHAIKOVSKY PP 8
4 gammes
8 watts - Clavier G.M. 6 T
Cadre incorporé
Châssis en pièces détachées... **16.290**
8 min. **4.590** HP 16 x 24... **3.590**

BRAHMS PP 9
Bicanal - Deux HP - 8 watts
Clavier - Grande musicalité
Cadre incorporé
Châssis en pièces détachées... **16.900**
9 tub. Nov. **5.390** 2 HP sp. **4.630**

PARSIFAL PP 10
5 gammes - HF accordée 12 watts
GRANDE MUSICALITÉ
Cadre incorporé
Châssis en pièces détachées... **16.490**
10 Nov. **5.790** HP 24 Tic... **2.690**

BIZET 7 FM
SUPER MEDIUM POPULAIRE A

pour **PARSIFAL** : « OVEN EP » (53 x 30 x 25)..... **8.850**
pour **VIVALDI - TCHAIKOVSKY - BRAHMS - LISZT** : MAZOLAR (53 x 25 x 33) **7.890**
Pour tous ces montages : **COMBINÉS RADIO-PHONO.**
POUR CHAQUE MONTAGE : SCHEMAS - DEVIS! DEMANDEZ-LES!

LISZT 59 FM-HF
HAUTE-FIDÉLITÉ

MODULATION DE FREQUENCE
PO, GO, OC et FM
Châssis en pièces détachées... **15.890**
7 tubes Novals **4.590** 2 HP **3.140**
Ebénisterie « Andréas » avec cache **3.990**
Cache + dos... **1.230**

SONORISATION

LE GRAND SUPER-LUXE PUSH-PULL A
MODULATION DE FRÉQUENCE
Matériel franco-alem. PO, GO, OC, BE, FM
Châssis en pièces détachées... **23.990**
11 tubes Noval... **7.680**
3 HP (graves médium aiguës)... **6.160**

ÉLECTROPHONE VIRTUOSE III
PORTABLE ULTRA LÉGER
3 WATTS
Châssis en pièces détachées... **2.490**
HP 17 AUDAX PV 8 - VEGA... **1.690**
Tubes : UCL82 - UY85... **1.420**
Mallette dégonflable luxe (V3). **3.890**

AMPLI VIRTUOSE PP 5
HAUTE-FIDÉLITÉ
PUSH-PULL 5 WATTS
LES DEUX PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS EXTENSIBLES
ON PEUT FAIRE : UN AMPLI PUPITRE AVEC OU SANS CAPOT
Châssis en pièces détachées... **7.280**
HP 21 AUDAX spécial... **3.790**
ECC83, EL86, EL86, EZ80... **2.790**
CAPOT + Fond + Poignée (utilité facultative) **1.790** ET COMPLÉTER CES AMPLIS
EN ÉLECTROPHONES HI-FI PAR LA MALLETTE, nouveau modèle, dégonflable, très soignée, pouvant contenir 2 HP, tourne-disques, simple ou changeur... **6.490**

AMPLI VIRTUOSE PP XII
HAUTE-FIDÉLITÉ
PUSH-PULL 12 WATTS
Châssis en pièces détachées... **7.880**
HP 24 cm Ticonal AUDAX... **2.590**
ECC83, ECC82, EL84, EL84, EZ80 **3.150**

ÉLECTROPHONE VIRTUOSE PP 9
PORTABLE ULTRA LÉGER
MUSICAL 9 WATTS
Châssis en pièces détachées... **4.490**
HP tic. inv. 24... **2.590**
2-UCL82 et 2-UY85... **2.840**
Mallette luxe dégonflable pour
Moteur simple ou changeur... **5.490**

LE PETIT VAGABOND III
ÉLECTROPHONE
PORTABLE ULTRA LÉGER
MUSICAL 4,5 WATTS
Châssis en pièces détachées... **4.370**
HP 17 AUDAX - VEGA INVER... **1.690**
Tubes : ECC82 - EL84 - EZ80... **1.740**
Mallette luxe dégonflable (PV). **4.650**

LES MEILLEURS TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES
VRAI BIJOU, moteur 4 vitesses avec bras (BSR). PRIX EXCEPTIONNEL... **6.200**
Star Muenet **9.350** Pathé Mélodyne **10.800** Supertone **1.990** Lenco **12.950**
Changeur 4 vit. (importé) **15.500 à 18.900** - 4 vit. Ré-Var **2.1900**

AMPLI VIRTUOSE PP 25
HAUTE FIDÉLITÉ
SONORISATION - CINÉMA
25-30 WATTS
Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms -
Mélangeur - 3 entrées micro - 2 pick-up.
Châssis en pièces détachées avec coffret
métal, poignées... **28.890**
HP : 2 de 28 cm GEGO... **19.500**
2 ECC82, 2 6L6 GZ32... **6.090**
Schémas, devis sur demande. — Monté en
ordre de marche. — CRÉDIT POSSIBLE

SACHEZ DONC CHOISIR PARMIS NOS

19 MONTAGES ULTRA-FACILES

Schémas-devis détaillés **GRATIS** (frais envoi 5 timbres à 20 F). Demandez aussi notre
Echelle des prix pour ttes les pièces dét. et lampes de qualité de grandes marques

13^e ANNÉE DE SUCCÈS

SOCIETE RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

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

LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,82 % EN SUS

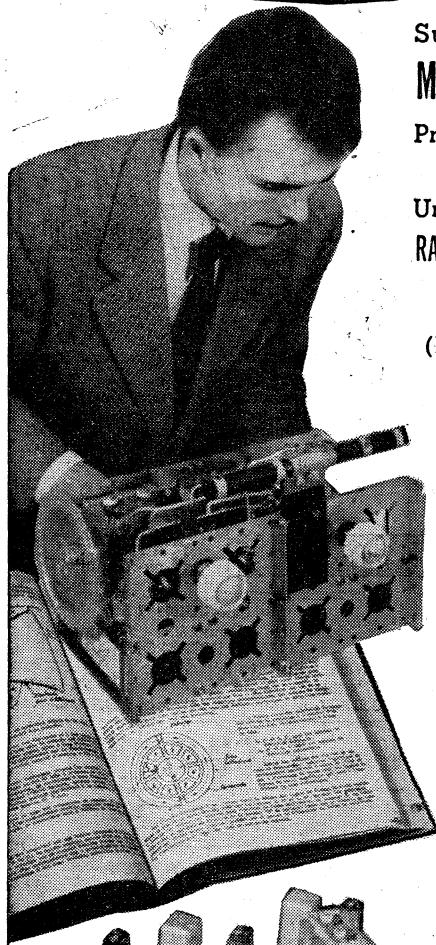


DIDerot 84-14



C. C. P. 6963-99

**SOYEZ en TÊTE
du PROGRÈS**



Suivez la
METHODE PROGRESSIVE

Préparation **SOUS-INGÉNIEUR**
(à la portée de tous)

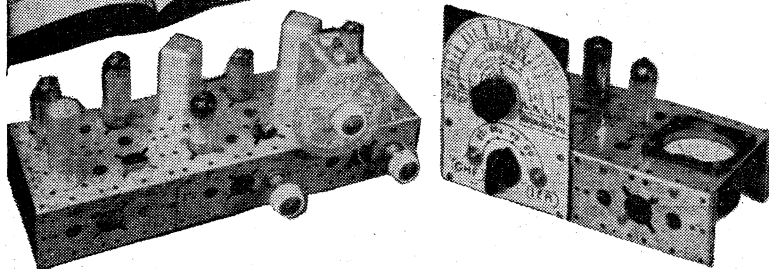
Un cours ultra-moderne en
RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE

1.000 pages
1.600 illustrations
(Dépannage, construction
et mesures)

et une grande nouveauté
dans le domaine péda-
gogique :

**UN COURS SUR
LES TRANSISTORS**

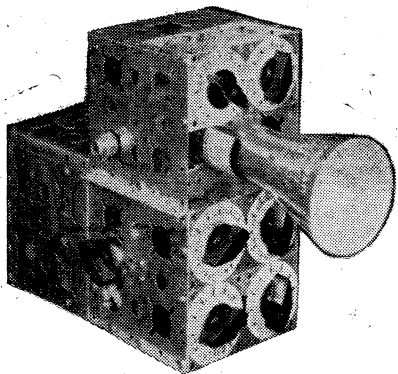
avec **CONSTRUCTION**
par l'élève d'un récep-
teur superhétérodyne à
6 transistors.



TRAVAUX PRATIQUES

exécutés sur les fameux châssis extensibles.

Construction de récepteur 5 et 6 lampes, ampli-
ficateur, pick-up, générateur HF et BF, voltmètre
électronique, oscilloscope, téléviseur.



Demandez aujourd'hui à

**L'INSTITUT
ELECTRO RADIO**

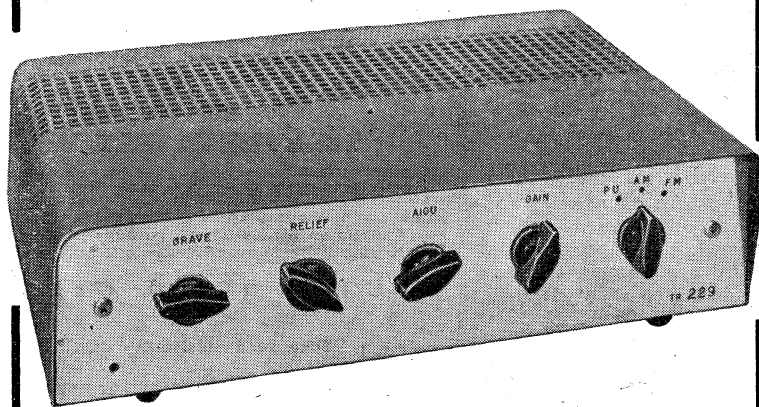
6, rue de Téhéran
PARIS - 8^e

son programme d'étude
gratuit

TR 229

AMPLI HI-FI

CLASSE INTERNATIONALE



Création
J. Neubauer

Réalisation
Radio-Voltaire

Ce pré-amplificateur et amplificateur 17 W a été décrit dans la rubrique B. F. de la revue **Toute la Radio**, numéro d'octobre 1958.

Caractéristiques :

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2xEL84 - EZ81 - Pré-ampli à correction établie. — 2 entrées pick-up haute et basse impédance. — 2 entrées radio AM et FM. — Transfo de sortie : GP 300 CSF. — Graves — aiguës - relief - gain - 4 potentiomètres séparés. Polarisation fixe par cellule oxy-métal. Réponse : 15 à 50.000 Htz. Gain : aiguës ± 18 db. — Graves 18 db + 25 db.

Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré.

Équipé en matériel professionnel.

Complet en pièces détachées.

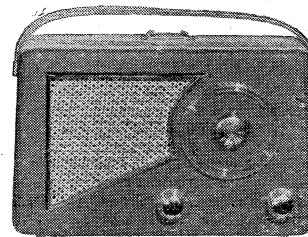
29.500

Prix

Câblé : 38.000

Schémas et plans contre 300 F.

**LE NOUVEAU PORTATIF A TRANSISTORS
TRANSIDYNE ADR**



PO - GO. Cadre incorporé. Haut-parleur
12 cm spécial. RÉCEPTION PUISSANTE
DE RADIO-LUXEMBOURG ET EUROPE 1
Absolument complet, en pièces détachées,
avec coffret, transistors,
schéma et plan..... **14.900**

Prix spécial aux lecteurs se référant de la Revue.
Notice et schéma contre 100 F en timbres.

NOS AUTRES RÉALISATIONS

- **TRANSIDYNE 658.** — Récepteur portatif à 5 transistors PO - GO, complet en pièces détachées..... **19.900**
- **TRANSIDYNE 658.** — Push-pull 6 transistors PO - GO, complet en pièces détachées..... **25.500**
- **AMPLIFICATEUR B.F. 10 W** haute fidélité, avec platine à circuits imprimés et transfo de sortie G.P. 300. Complet en pièces détachées..... **21.500**
- **ADAPTATEUR F.M.** semi-professionnel en pièces détachées..... **21.800**

Département PROFESSIONNEL

GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO

Ferroxcube - Ferroxdure - Résistance C.T.N. V.D.R.
Condensateurs céramique, Electrolytiques, Miniatures
Ajustables - Supports - Transformateurs variables, etc.

GROSSISTE OFFICIEL TUBES INDUSTRIELS « DARIO »

Thyratrons - Cellules - Stabilisateurs de Tension -
Electromètres - Tubes - Compteurs - Tubes pour
Équipement industriel - Diodes - Photos-Diodes -
Transistors.

GROSSISTE OFFICIEL C.S.F. (TRANSFOS)

Transfos de sortie G.P. 300. - Transfos pour transistors.

GROSSISTE OFFICIEL CARTEX

Appareils de mesure.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 PARIS

Facilités de stationnement

RAPY

**NOUS LIVRONS
A LETTRE LUE**

Abaisseurs de tension,
Amplificateurs pour
sonorisation,
Antennes Radio,
— Télé,
— Auto,
Appareils de mesure,
Auto-transfo,
Auto-radio,
Atténuateurs - Télé.

Baffles acoustiques,
Bandes magnétiques,
Bobinages,
Boutons, Buzzer.

Cadres antiparasites,
Cadrons, Casques,
Changeurs de dis-
ques,
Chargeurs d'accus,
Cellules, contacteurs,
Condensateurs,
Convertisseurs H.T.,
Contrôleurs.

Décolletage,
DéTECTEURS à galène,
Douilles, Dominos,
Dynamiques.

Ecouteurs, Ecrous,
Electrophones,
Electro-Ménager,
Enregistreurs sur ban-
des magnétiques.

Fers à souder,
Fiches, Flectors,
Fusibles.

Générateurs HF et BF.

Haut-Parleurs,
Hétérocyones,
Hublots et voyants.

Inverseurs,
Interrupteurs,
Isolateurs.

Lampes pour flash, ra-
dio et télévision,
Ampoules cadran,
Lampes ou néon,
Lampemètres,
Librairie technique.

Mallettes nues,
Magnétophones,
Manipulateurs,
Microphones,
Milliampèremètres,
Microampèremètres,
Mires électroniques.

Oscillographes,
Outilage, Oxy métal.

Perceuses, Pick-up,
Piles, Pincés,
Potentiomètres,
Prolongateurs.

Rasoirs électriques,
Redresseurs,
Régulateurs autom.
Relais, Résistances.

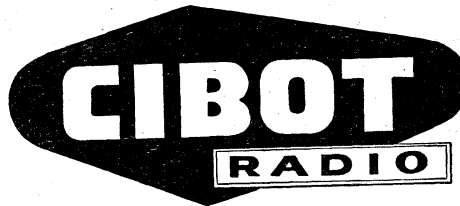
Saphirs, Sells,
Soudure, Souplisso,
Survolteurs - Dévoit.,
Supports microphon.

Télévision, Transfos,
Tourne-disques,
Tubes cathodiques.

Vibreurs, Visserie,
Voltmètres à lampes,
Volume contrôle,
etc., etc...

ÉLECTROPHONES — RADIO — TÉLÉVISION

**LA PLUS BELLE GAMME
D'ENSEMBLES
EN PIÈCES DÉTACHÉES**



*** DES MILLIERS
DE RÉFÉRENCES
* UNE CERTITUDE
ABSOLUE DE SUCCÈS**

Telles sont les
garanties que nous vous offrons

● TÉLÉ 43-90 ●

Téléviseur Multicanal - Tube 43/90° (17AVP4)
Rotacteur et Déviation « Vidéon »
LE CHASSIS, absolument complet, EN ORDRE DE MARCHÉ,
avec tubes, 15 lampes et Haut-Parleur..... **83.000**

MATÉRIEL GARANTI UN AN
★ **COFFRET** standard prêt à recevoir le châssis..... **11.920**
**UN TÉLÉVISEUR
SENSATIONNEL pour 94.900**

● TÉLÉ 43-70 ●

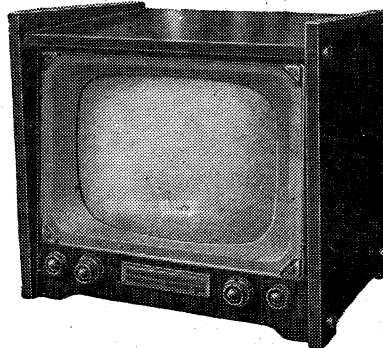
Téléviseur Multicanal - Tube 43/70° (17HP4)
LE CHASSIS, absolument complet, EN ORDRE DE MARCHÉ,
avec tube, 18 lampes et Haut-Parleur..... **78.000**
★ **COFFRET** standard, prêt à recevoir le châssis..... **11.920**
**LE TÉLÉVISEUR
GARANTI UN AN..... 89.920**

● NÉO-TÉLÉ 59 HI-FI ●

Tube 43/90° (17AVP4)
UN MONTAGE ULTRA-MODERNE A LA PORTÉE DE L'AMATEUR
● **CONCENTRATION AUTOMATIQUE**
● **C.A.G.** (commande automatique de contrastes).
● **ANTIFADING SON** Sonorité excellente grâce à des circuits étudiés.
● **CONTROLE DE TONALITÉ.**
Aucun réglage à retoucher en cours d'émission.

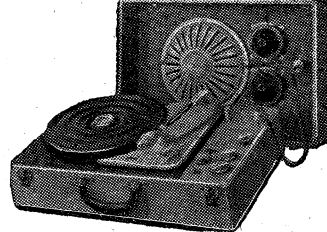
**« NÉO-TÉLÉ
43-59 HI-FI »**

Le téléviseur hors classe
pour moyennes distances
(100 km de l'émetteur).
Tube 43-90° (17AVP4).
★ **LE CHASSIS** base de
temps, complet, en pié-
ces détachées avec
lampes (2 x ECL80 -
ECL82 - EL36 - EY81 -
2 x EY82) et haut-parleur
21 cm..... **33.949**
★ **LA PLATINE ROTAC-
TEUR**, montée et réglée,
spéciale avec ses 10 lam-
pes (ECC84 - ECF80 -
4 x EF80 - EB91 - EBF80 -
EL84 - ECL82..... **19.894**



★ **LE TUBE CATHODIQUE** 1^{er} choix,
43 cm, type 17AVP4, avec piège à ions
(garantie usine)..... **22.635**
LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 59 HI-FI » COMPLET, en
pièces détachées, avec PLATINE ROTACTEUR câblée
et réglée, lampes, tube cathodique et haut-parleur. } **75.478**
4 présentations } Standard (520 x 480 x 460 mm)..... **11.920**
au choix } LUXE N° 1 (620 x 480 x 475 mm) ou..... **17.000**
LUXE N° 1 bis (gravure ci-dessus)..... **14.500**
LUXE N° 2 }
**LE CHASSIS Complet,
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 99.900**

● AMPLIPHONE 57-HI-FI ●



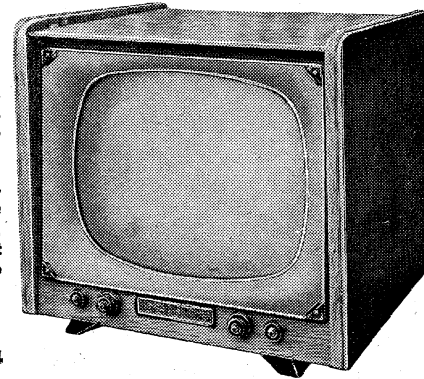
Dimensions : 46 x 30 x 21 cm.

Décrit dans « Radio-Plans »
n° 134 de décembre 1958.
Mallette Electrophone 4 vitesses
3 HAUT-PARLEURS dans cou-
vercle détachable. Puissance
5 watts. Secteur 110-220 volts.
Prise micro ou adaptateur FM
● **LE CHASSIS AMPLIFI-
CATEUR**, complet, en pièces
détachées..... **7.226**
● **LES HAUT-PARLEURS** (1 de
24 cm « Princes » et
2 tweeters dynamiques).
Prix..... **3.877**
● **LE TOURNE-DISQUES**
4 vitesses..... **10.700**
● **LA MALLETTE** luxe, gainée
plastique 2 tons (vert et gris
clair ou bordeaux et gris clair) avec décor HP spécial..... **5.750**
L'AMPLIPHONE 57 HI-FI, absolument complet,
en pièces détachées avec tournedisques..... **27.550**

● NÉO-TÉLÉ 54-57 ●

Tube 54 cm - 19 ou 21 lampes
Le téléviseur 54 cm le plus perfectionné pour Moyenne distance
ou très longue distance

★ **LE CHASSIS** bases
de temps, complet, en
pièces détachées avec
son jeu de 8 lampes
(2 x ECL80 - EF80 -
EL84 - 2 x EY82 - EL36 -
EY81) et Haut-Parleur
21 cm. A.P. **35.4 10**



Dim. : 670 x 590 x 510 mm.

★ **PLATINE SON et VI-
SION**, 10 lampes, avec
Rotacteur 6 positions,
complète, montée et
réglée avec son jeu de
10 lampes.
Sensibilité image :
50 microvolts

PRIX..... 18.894
Barrette canal supplé-
mentaire : 716 francs

★ **PLATINE SON et VISION**, à 12 LAMPES, type « Super-
Distance » antiparasitée son. Sensibilité image 50 micro-
volts. **COMPLETE**, montée et réglée, avec son jeu
de 12 lampes..... **23.353**
Barrette canal supplémentaire..... **7 16**

★ **TUBE CATHODIQUE 54/90°** électrostatique, type 21ATP4. **31.671**
LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 54-57 », tube 54 cm.
Platine 10 lampes câblée et réglée. **COMPLET**
en pièces détachées, avec lampes et H.P. **85.975**
En ordre de marche : **112.950**

Supplément pour « Platine Super-Distance » 12 lampes..... **4.459**
Ébénisterie 54 cm. Modèle classique..... **21.050**
Ébénisterie 54 cm. N° 2 (gravure ci-dessus)..... **22.500**

**CHAQUE ENSEMBLE TÉLÉVISION
est fourni avec
PLANS GRANDEUR RÉELLE**

Nous tenons à votre disposition
**ANTENNES et MATÉRIEL D'ANTENNE,
MEUBLES, TABLES, etc., etc...**

● LE SUPER-ÉLECTROPHONE ●

● **LE SUPER-ÉLECTROPHONE ●
ÉLECTROPHONE 10-12 WATTS
avec TOURNE-DISQUES 4 VITESSES
et CHANGEUR 45 TOURS**

● **3 HAUT-PARLEURS ●**
Couvercle dégonflable formant baffle.
TRANSFORMATEUR DE SORTIE HI-FI, impé-
dances multiples : 2,5 - 5 et 15 ohms. **5 LAM-
PES (PUSH-PULL EL84)**. ENTRÉES : Micro-
pick-up. Prise pour H.P.S. Adaptation instan-
tanée pour secteurs 110 ou 220 volts.

● **LE CHASSIS AMPLIFICATEUR** complet, en
pièces détachées avec transfo
de sortie HI-FI et le jeu de
5 lampes.
Prix..... **16.039**

● **LES 3 HAUT-PARLEURS** (1
de 24 cm « Princes » et
2 tweeters dynamiques).
Prix..... **9.322**

● **LA PLATINE TOURNE-DIS-
QUES** 4 vitesses avec chan-
geur à 45 tours... **14.000**

● **LA MALLETTE** gainée Rexine 2 tons (dim. : 43 x 40 x 27 cm).
Complète..... **8.500**
LE SUPER-ÉLECTROPHONE HI-FI 12 WATTS 47.860
Absolument complet, en pièces détachées.....



**NOTRE MATÉRIEL est de PREMIER CHOIX et RIGOU-
REUSEMENT GARANTI Rien que du matériel de qualité**

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e
Tél. : DID. 66-90

Métro : Faidherbe-Chaligny

Fournisseur de l'Education Nationale (Ecole Technique). Préfecture de la
Seine, etc., etc... — **MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS** de 9 à 12 et de
14 à 19 heures (sauf dimanches et fêtes).

EXPÉDITIONS C. C. Postal 6129-57 PARIS

VOUS TROUVEREZ

dans nos Catalogues :
N° 104 : Ensembles Radio et Télévi-
sion - Amplificateurs - Electrophones
avec leurs schémas et liste des pièces.

Ébénisteries et meubles
N° 103 : Récepteurs Radio et Télé-
vision - Magnétophones - Tourne-
disques, etc...

A DES CONDITIONS SPÉCIALES

GALLUS-PUBLICITÉ

BON « RP 1-59 »

Envoyez-moi d'urgence vos catalogues
N° 103 et N° 104

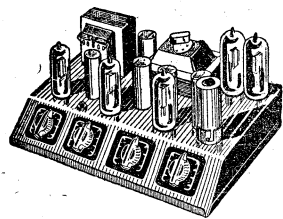
NOM.....

ADRESSE.....

CIBOT-RADIO 1 et 3, r. de Reuilly
PARIS-XII^e
(Joindre 200 fr. pour frais, S.V.P.)

Amplificateur « HI-FI 282 »

avec transfo de modulation CSF
6 lampes



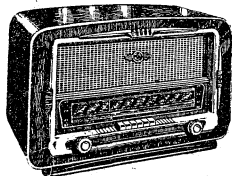
dont 2 doubles, Push-pull EL84. Déphasage par lampe symétrique. Triple correction de l'enregistrement. Compensation physiologique des basses et des aiguës. Présentation professionnelle.

Dimensions : 34 x 23 x 21 cm.
COMPLET, en pièces détachées. NET... 23.200

« MENUETTO 57 »

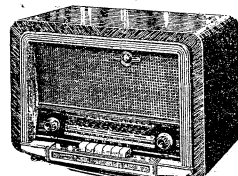
UN MONTAGE CLASSIQUE

Alternatif 6 lampes. HP 19 cm. Cadre incorporé orientable sur Ferroxcube 4 gammes. Bloc à touches. Ciel magique. Dim. : 465 x 290 x 245 mm. **COMPLET, en pièces dét. NET... 20.100**



« ADAGIO 59 »

UN VRAI PUSH-PULL. Bloc à touches. Cadre tournant. 2 HAUT-PARLEURS 1 elliptique 160 x 270 1 de 12 cm. Etage HF accordée. Ebénisterie vernie, cache moulé, incrustations dorées. Dim. : 515 x 360 x 285 mm.

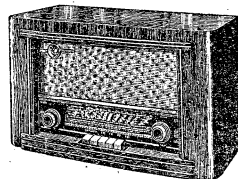


COMPLET, en pièces détachées. NET... 30.490

POUR BÉNÉFICIER DE LA FORMULE NET

Aucun supplément à payer à la réception du colis. Port et emballage compris pour toute la métropole. **MAIS** : Mandat à la commande du montant indiqué.

RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE « GAVOTTE 3 D et 3 D-FM »



Ebénisterie plaissandre avec décor bois laqué noir incrustations dorées. Dimensions : 53 x 33 x 25 cm.

- 3 HAUT-PARLEURS (1 de 21 cm au centre, 2 de 12 cm sur les côtés.
- 4 GAMMES D'ONDES normales. Position PU.
- GAMME FM commandée directement par le clavier.
- MF 455 Kc + 10,7 mégacycles.
- 13 LAMPES y compris la tête FM.
- TÊTE FM précablée et réglée.
- 2 CANAUX BF (l'un variable, l'autre fixe).
- CADRE FERROXCUBE tournant incorporé.

« GAVOTTE 3 D »

Etage HF aperiodique. 11 lampes, 4 gammes OC, PO, GO, BE, PU

COMPLET, en pièces détachées. NET. 34.670

« GAVOTTE 3 D - FM »

10 lampes dont 3 doubles. 4 gammes + FM. Etage HF accordée.

COMPLET, en pièces détachées. NET. 38.840

RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues - PARIS - XVIII^e

● Fournisseur des Écoles Professionnelles ●

Téléphone : MAR 32-90 C.C.P. Postal 5956-66 Paris. Ouv. tous les jours de 9 à 12 h. 30 et de 14 h. 30 à 19 h. 30. Métro : Porte de Saint-Ouen. Autobus 81 - PC - 31 - 95.

GRATUITEMENT

BROCHURE MESURES RADIO ET TÉLÉVISION
Tirage 2 couleurs. Couverture cartonnée.

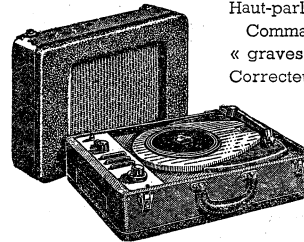
Groupe tous nos appareils de mesure et contient, en particulier, leur description détaillée avec schémas de principe, plans de câblage en plusieurs étapes, instructions détaillées d'utilisation, etc... etc...

TIRAGE LIMITÉ. Elle vous sera adressée franco contre la somme de 800 F pour participation aux frais. **HATEZ-VOUS !**

GRATUITEMENT !... OUI, car cette somme vous sera INTÉGRALEMENT REMBOURSÉE SUR VOS ACHATS

Électrophone « BF 60 - HI-FI »

Push-pull ECL 82



Haut-parl. 21 cm AP inversé. Commandes séparées des « graves » et des « aiguës ». Correcteur d'enregistrement. Contre-réaction variable. Alimentation par transfo et redresseur secteur. Tourne-disques 4 VITESSES Coffret ton sur ton.

Dimensions : 410 x 295 x 195 mm
COMPLET, en pièces détachées (y compris le tourne-disques), NET... 23.425

« HS 70 » UN GÉNÉRATEUR H.F. ET V.H.F.

Vraiment complet

Monte jusqu'à 230 Mégacycles 3 OSCILLATEURS DISTINCTS fournis entièrement câblés et réglés

Convient donc aussi pour

- TÉLÉVISION
- FM
- RADIO

Modulation BF intérieure pouvant être coupée

Atténuateur progressif

Sortie HF, modulée ou non, par coaxial

UN APPAREIL PROFESSIONNEL

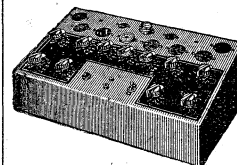
pas plus cher qu'une simple hétérodyne

COMPLET, en pièces détachées. EN FORMULE NET... 34.360



LAMPEMÈTRE « L.P. 55 »

Le seul vraiment dynamique et universel. Permet le contrôle rigoureux de toutes les lampes, anciennes, actuelles et même futures dans leurs conditions mêmes



de fonctionnement. Dim. : 40,5 x 23 x 14 cm.
COMPLET, en pièces dét. En formule NET 16.150

La "FIEVRE" du secteur est mortelle pour vos installations

Protégez-les...

avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

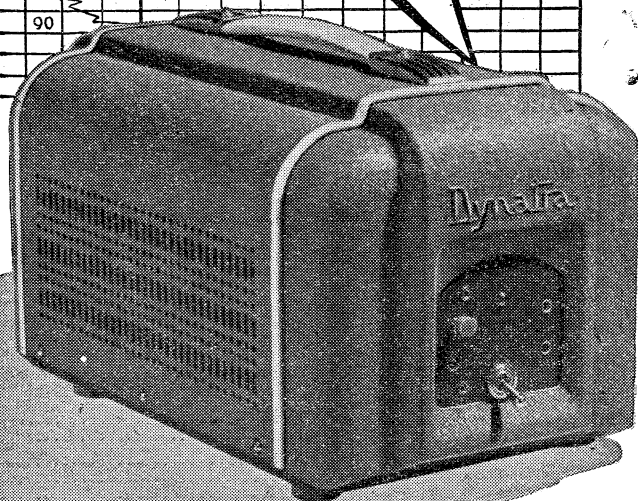
DYNATRA

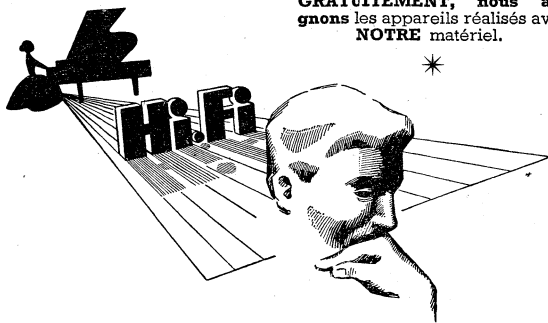
41, RUE DES BOIS, PARIS-19^e - NOR 32-48 - BOT 31-63

Agents régionaux

- MARSEILLE : H. BERAUD, 11, cours Lieutaud.
- LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.
- LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.
- DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.
- ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.
- TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
- NICE : R. PALLENCIA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.
- CLERMONT-FERRAND : Société CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, avenue Julien.
- TOULOUSE : DELIEUX, 4, rue Saint-Paul.
- BORDEAUX : COMPTOIR DU SUD-OUEST, 86, rue Georges-Bonnac.

RAPY





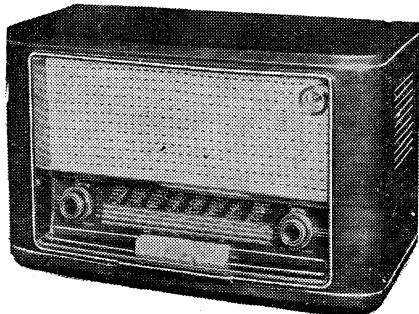
GRATUITEMENT, nous alignons les appareils réalisés avec NOTRE matériel.

● LE F.M. BICANAL 58 ●

3 HAUT-PARLEURS

SON EN RELIEF STÉRÉOPHONIQUE

2 CANAUX



Dimensions : 620 x 390 x 290 mm.

- BF TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ
- Canal graves : Push-pull EL84.
- Canal aigus : EL84 avec correcteur de registre séparé.
- Platine FM livrée câblée et pré-réglée.
- LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées..... 26.606
- Le jeu de 12 lampes (dont 4 doubles). NET..... 8.099
- Les 3 HAUT-PARLEURS avec 2 transfo spéciaux..... 9.025
- 3 PRÉSENTATIONS -
- Radio-Salon (ci-dessus). Complète 8.515. Radio-phono. Dim. : 65 x 45 x 38 cm 14.890. Meuble bas DÉCORATION. Dim. : 107 x 78 x 48 cm. 46.900

NOTRE DERNIÈRE GRANDE RÉALISATION!... « LE ROYAL »

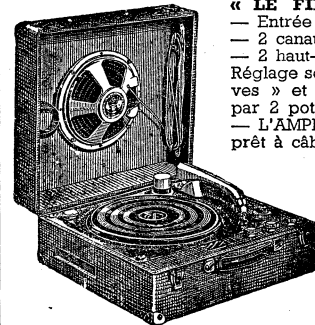
Un magnétophone de très haute qualité aisément réalisable par l'amateur.

- 2 VITESSES 9,5 et 19 cm.
 - Rebobinage rapide dans les 2 sens.
 - Verrouillage automatique de l'effacement
- Prise de modulation et prise PU pour fonctionnement en électrophone.
Bande passante 50 à 10.000 kHz
Distorsion 1 % à 1.000 Hz.
Relevé séparé des graves et des aigus.
Dynamique d'enregistrement : 50 dB.
Dynamique d'effacement : 70 dB.

Présentation en luxueuse mallette gainée aisément transportable. (Dim. : 33 x 33 x 22 cm.)

- ABSOLUMENT COMPLET, avec platine mécanique.
- Ampli HF incorporé câblé et réglé, 51.819
- lampes, HP et valise.....
- Suppl. pour platine grandes bobines et avec comp- teur 6.300

UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE!...



« LE FIDELIO W 6 »

- Entrée micro.
 - 2 canaux.
 - 2 haut-parleurs.
- Réglage séparé des « graves » et des « aigus » par 2 potentiomètres.
— L'AMPLI complet, prêt à câbler... 5.565

Les lampes.

Prix 1.738

La valise

luxe.

40 x 37 x 18.

Px 4.950

- Graves -

1 HP 21 cm

Ferrivox.

Prix 2.350

Aiguës : 1 HP piézo-électrique..... 1.315

« LE SENIORSON »

DOUBLE PUSH-PULL. Puissance 14 WATTS. Réglages distincts des graves et des aigus.

● DEUX ENTRÉES mélangables. Transfo haute fidélité à enroulements symétriques.

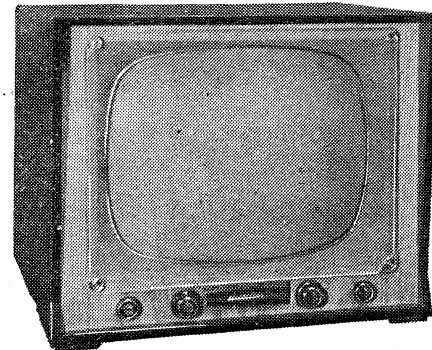
● 6 LAMPES : 12AT7 - 2x12AU7 - 2xEL84 - EZ80. Dimensions : 38 x 18 x 15 cm.

COMPLET, en pièces détachées 17.566 avec coffret, capot et lampes:.....

AVANT DE FIXER VOTRE CHOIX...

VENEZ DEMANDER UNE DÉMONSTRATION de notre Téléviseur

« LE STATORAMIC »



Tube à grand angle (90°) et à CONCENTRATION ÉLECTROSTATIQUE Image d'une finesse exceptionnelle.

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées avec platine HF à Rotacteur et platine MF câblée, réglée, étalonnée (avec les lampes ayant servi aux réglages).

Prix..... 45.331

Le jeu de lampes complémentaires..... 7.626

Le haut-parleur..... 2.300

Le tube cathodique..... 22.335

L'ébénisterie complète avec masque et décor. Prix..... 14.850

Peut être équipé d'un tube de 54 cm sans aucune modification du montage.



48, rue LAFFITTE - PARIS-9°.

Tél. : TRU 44-12.

C.C.P. 5775-73 PARIS.

Ces prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en plus.

MAGASINS OUVERTS tous les jours de 19 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h.

Catalogue général contre 200 F pour participation aux frais.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

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

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

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR

CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR ALIGNÉUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION

SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION ET RÉCEPTION

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

DOCUMENTATION RP-901 GRATUITE

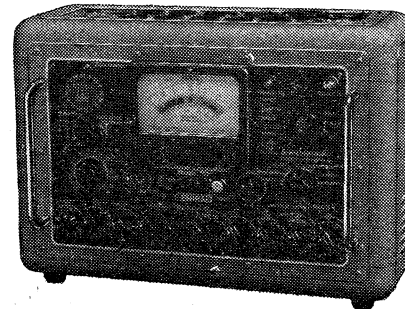
INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX° - PROvence 47-01.

PUB. J. BONNANGE

PENTEMÈTRE 752

- SIMPLE : Support unique par type - Selecteur de fonctions - Cadran à lectures directes
- RAPIDE - 90 secondes pour vérifier un tube ● PRÉCIS - Pente, Vide, Isolement Filament - Cathode ● MODERNE - S'adapte à tous les brochages - 10 sélecteurs distribuant jusqu'à 10 électrodes séparément sur: Anode, Ecran, Grille, Cathode, Filament - Broches inutilisées mises hors-circuit ● COMPLET - Lampemètre et Pentemètre - Tous les supports - Tous les tubes contrôlés et mesurés.



- Appareil concrétisant les deux méthodes classiques d'analyse des tubes électroniques. — LAMPÈMÈTRE mesurant le débit cathodique et mettant en évidence les défauts électriques. — PENTEMÈTRE mesurant la pente dans les conditions normales de fonctionnement par application aux diverses électrodes des tensions annoncées par le constructeur, ou déterminées par le montage d'utilisation.
- Lecture immédiate de la PENTE, sans calcul, directement sur le cadran.
- Mesure de la valeur exacte de l'isolement Fil. Cath. — Appréciation du vide.

● 76 tensions de chauffage de 0,5 à 117 volts par bonds de 0,5 V. jusqu'à 9 V. et de volt en volt au dessus.

● Contrôle et Mesure de tous les tubes électroniques modernes, des thyratrons, régulateurs, œils magiques, tubes à cathodes froides, etc. etc...

● Protection par fusible de l'appareil et des lampes contre toutes fausses manœuvres.

● Galvanomètre de précision 200 microampères à limiteur de surcharge incorporé.

● Lexique de mesure avec tableaux de combinaisons amovibles pour mise à jour.

CENIRAD

4, Rue de la Poterie ANNECY Hte-Sav.

PARIS - E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15°) - VAU. 66-55. — LILLE - G. PARMENT, 8, rue G.-de-Châtillon. — TOURS - C. BACCOU, 66, boul. Béranger. — LYON - G. BERTHIER, 5, place Carnot. — CLERMONT-FERRAND - P. SNIHOTTA, 20, av. des Cottages. — BORDEAUX - M. BUKY, 234, cours de l'Yser. — TOULOUSE - J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson. — J. DOUMECOQ, 149, av. des Etats-Unis. — NICE - H. CHASSAGNEUX, 14, av. Brindault. — ALGER - MEREC, 8, r. Bastide. — STRASBOURG - BREZIN, 2, rue des Pelletiers — BELGIQUE - J. IVENS, 6, rue Trappé, LIÈGE.

MAGNETIC-FRANCE
Fidélité



Dim. : 340 x 300 x 225 mm.

NOUVEAU MODÈLE 1959

Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1003

REBOBINAGE RAPIDE
Amplificateur 6 lampes HI-HI

MAGNÉTOPHONE
HAUTE FIDÉLITÉ
SEMI-PROFESSIONNEL

3 MOTEURS
2 vitesses - 2 pistes - 2 têtes

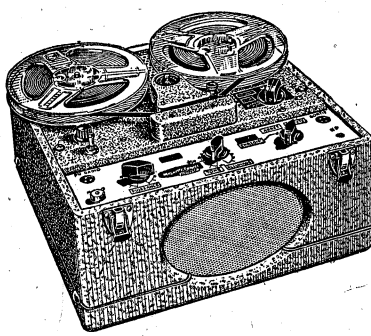
GARANTIE TOTALE UN AN

● **PARTIE MÉCANIQUE** ●
En pièces détachées..... 38.000
En ordre de marche..... 46.000
Supplément pour compteur.... 6.000

● **PARTIE ÉLECTRONIQUE** ●
En pièces détachées..... 23.000
En ordre de marche..... 28.400
Valise..... 7.800

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ..... 88.500

MAGNETIC-FRANCE
STANDARD



Dimensions : 340 x 310 x 190 mm.

NOUVEAU MODÈLE 1959

Magnétophone « **STANDARD 59** »

2 vitesses - 2 pistes - 2 têtes

RÉGLAGE PRÉCIS PAR « MAGIC-RIBBON »

GARANTI UN AN

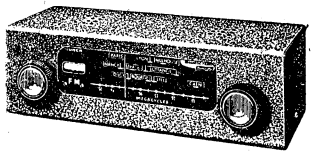
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ..... 65.000

CARTON STANDARD

comprenant **TOUT LE MATÉRIEL** en pièces détachées.
● Ampli HP
● Lampes
● Partie mécanique
Mallette de luxe... et une documentation très détaillée permettant une réalisation facile. **53.800**

NOUVEAU SUPER TUNER FM 1959

Pour la réception de la modulation de fréquence



Dimensions : 315 x 120 x 100 mm.

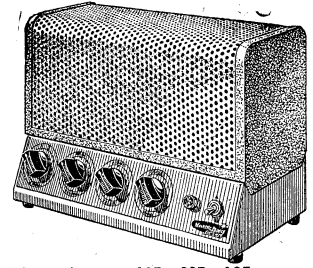
★ **7 LAMPES NOVAL**, sensibilité 1 microvolt.
★ **SORTIE HAUTE FIDÉLITÉ** par couplage cathodique.
★ **CADRAN DÉMULTIPLIÉ, EN PLEXI, LUMINEUX**, étalonné en stations.
★ **RÉGLAGE PRÉCIS** par « MAGIC RIBBON ».
★ **COFFRET BLINDÉ**, givré or, émail au four. Dim. : 90 x 100 x 315 mm.
★ **SECTEUR 115-230 volts.**

● **COMPLET en ordre de marche, avec antenne et câble blindé** **27.500**
GARANTI UN AN

CARTON STANDARD comprenant **TOUT LE MATÉRIEL** en pièces détachées. Bobinages pré-réglés. Avec **PLANS, NOTICES** et **ANTENNE**..... **21.000**

AMPLI TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

★ **Puissance.**
10 watts, avec transformateur **MAGNETIC-FRANCE**.
ou 15 watts avec transformateur **MILLERIOUX FH**.
★ **Bande passante.**
10 à 100.000 PS x ou - 1 DB.
★ **Taux de distorsion inférieure de 0,1 % à 8 watts.**
★ **Contre-réaction totale - 30 DB.**
★ **Circuits stabilisateurs.**
★ **Niveau de bruit de fond - 85 DB.**
★ **Transfo de sortie à prise d'écran.**
★ **Sortie : de 0,6 à 15 ohms.**
★ **Triple canal par sélecteur.**

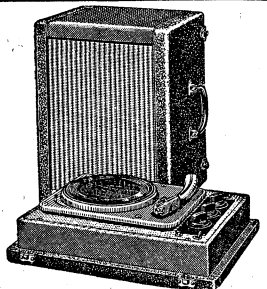


Dimensions : 305 x 225 x 165 mm.

En pièces détachées		En ordre de marche	
10 watts	21.350	10 watts	27.800
15 watts	28.950	15 watts	36.500

CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ PORTATIVE

● La platine tourne-disques 4 vitesses tête « General-Electric »..... **18.500**
● Le pré-ampli spécial..... **4.725**
● L'amplificateur 8 watts..... **10.225**
● 2 haut-parleurs - graves - aiguës et filtre..... **6.950**
● La mallette-enceinte acoustique... **9.450**



Dimensions : 430 x 350 x 280 mm

La chaîne haute fidélité complète en pièces détachées..... **49.850**
EN ORDRE DE MARCHÉ : 55.800

Description voir le « Haut-Parleur » n° 990.

ÉLECTROPHONE « STANDARD »

décrit dans « Radio-Plans » n° 128 de juin 1958

Platine M 200 4 vitesses tête piézo..... **9.100**
Ampli : châssis tôle support, bouchons, relais, fil soudure décoll., etc..... **2.100**
Transfo de sortie « STANDARD »..... **480**
Résistances condensateurs chimiques..... **1.500**
Transfo alimentation spécial 115-230 et filtrage..... **1.490**
Jeu de lampes, choixies et équilibrées..... **2.180**
HP 21 cm Audax spécial pour électrophone..... **2.150**
Mallette de luxe gainage « Sélection » et tissu grille..... **6.600**
Dossier technique..... **100**
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES..... 25.700



Dim. : 350 x 335 x 190 mm.

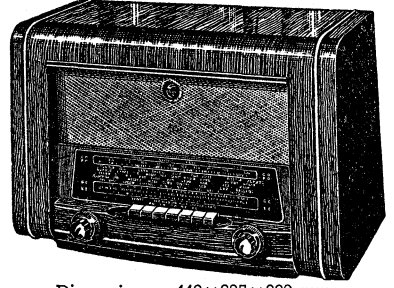
EN CARTON STANDARD comprenant tout le matériel avec plans, notice.... **25.000**

EN ORDRE DE MARCHÉ.. 29.500

HAUT-PARLEUR « VÉRITÉ » 32 cm BI-CONE à suspension libre 20 watts - 28 à 18.000 pér. /sec. **TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ..... 24.000**

ENCEINTES ACOUSTIQUES

● **ENSEMBLE CC 200** ●

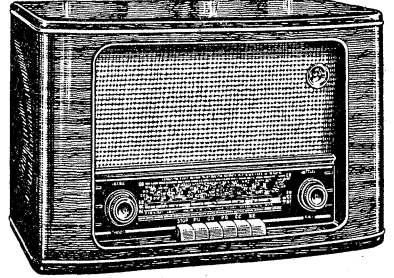


Dimensions : 440 x 285 x 200 mm.

6 l. NOVAL - 4 gammes d'ondes, 2 stations pré-régées. Europe N° 1 - Radio-Luxembourg. Décrit dans « Radio-Plans » d'avril 1958.

Cadre FERROXCUBE incorporé. Ensemble constructeur comprenant : ébénisterie, châssis, cadran, CV, glace, grille, boutons doubles, potentiomètres, fond. Prix..... **8.600**
Pièces complémentaires..... **11.800**
COMPLET en pièces détachées..... 20.400
EN ordre de marche..... 24.900

● **ENSEMBLE CL 240** ●



Dimensions : 560 x 360 x 265 mm.

Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Boutons ● Bloc clavier 6 touches (Stop - OC - PO - GO - FM - PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensembles « Modulex » avec MF 2 canaux et discriminateur.
L'ensemble AM-FM..... **15.940**
Le même sans FM..... **10.220**
COMPLET en pièces détachées :
● **AM-FM avec ébénisterie et 2 haut-parleurs.** **39.500**
● **AM avec 1 seul haut-parleur..... 27.400**
EN ORDRE DE MARCHÉ :
CL240 AM-FM..... **44.000**
CL240 sans FM..... **32.000**

● **PRÉAMPLI CORRECTEUR** ●

3 ÉTAGES Correcteurs de gravure. Réglage séparé **GRAVES AIGUES**. Commutation **PU**. Radio. Sortie. Haute fidélité par couplage cathodique.
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 6.500
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 9.500

PLATINE 4 VITESSES « DUAL », 12.500
tête piézo.....

LA DERNIÈRE NOUVEAUTÉ EN HAUTE FIDÉLITÉ
PLATINE SEMI-PROFESSIONNELLE M200
AVEC LA NOUVELLE TÊTE VR

GENERAL ELECTRIC

A RÉLUCTANCE VARIABLE ● Modèle 1959
20 à 20.000 périodes. Pression 4 grammes.
4 vitesses
Prix : 18.500

RADIO Bois

175, rue du Temple, Paris-3^e (2^e cour à droite)
Téléphone : ARC. 10-74 ● C. C. Postal : 1875-41 Paris
Métro : Temple et République.

Catalogue général contre 160 F (pour participation aux frais)
DÉMONSTRATIONS HI-FI & STÉRÉO
OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE & LUNDI

GALLUS-PUBLICITE

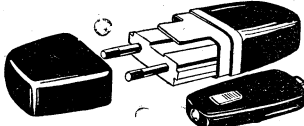


Joyeux Noël et Bonne Année!

OFFREZ DES CADEAUX SÉLECTIONNÉS



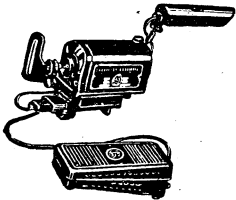
LAMPE PERPÉTUELLE « A.E.G. » FLASHLIGHTS



Boîtier très élégant, très réduit pour le sac (10x35x70) en plastique couleur (jaune - rouge - bleu - vert - ivoire) contenant accu au sélénium, ampoule lentille phare très puissante et interrupteur. Eclairage d'une durée continue d'une heure. Franco... **2.500**

CHARGEUR se branchant indifféremment sur 110 ou 220 V. Branchement automatique de la lampe. Élégant boîtier plastique 2 couleurs. Un seul chargeur pour toute une famille. Franco. **1.500**

MOTEUR MACHINE A COUDRE



Équipement comprenant : Moteur, Rhéostat à pied, abat-jour, câble, courroie, patte. Le moteur est à 2 vitesses : normal et lent. **M 25 1/15 CV, 110 V, net. 7.250**

En 220 V, supplément 10 %.

Frais d'envoi France.....Frs 550

Moteurs pour machines à coudre industrielles, sur demande.

FERS A REPASSER



543 Standard **Luxe** 450 W chromé. Sans cordon. Net **1.760**

Avec cordon Net **2.150**

F 556 Standard réglable. Thermostat à 6 positions. 450 watts nu, net... **2.600**

Avec cordon, net... **2.995**

F 568 même modèle, mais semelle légère, nu net... **2.700**

Avec cordon net... **3.095**

F 551 Super autorégulateur. Présentation très luxueuse. Thermostat. Semelle légère de grande surface. Indicateur de température par lampe témoin. Cordon renforcé. en 125 volts 450 W

ou 750 W en 125 ou 220 V) Net **4.500**

(Spécifier le voltage à la commande)

REPOSE-FER A REPASSER

indispensable à toute ménagère, 2 usages : repose-fer pour le travail et accroche-fer pour le rangement. Net... **425**

Franco... **550**

PERCEUSES

Peugeot « Multirex », capa. 6 mm. 150 watts, 1800 TM, avec prise antiparasite. Net... **7.900**

Peugeot « Multirex », capa. 10 mm. 270 watts, 500 TM, avec prise antiparasite. Mandrin à main, net... **12.700**

Mandrin à clé, net... **14.900**

(Coffrets « Multirex » en stock.)

(Spécifier voltage à la commande)

1/3 de votre vie se passe au lit... ... pensez à l'hiver qui approche... COUVERTURES CHAUFFANTES



Marque « JEM », garantie 2 ans. (Spécifier à la commande 110 ou 220 V).

Standard, 120x140. Tissu coton duveté or, ou rose, ou bleu. Emballage plastique. Net... **3.700**

Luxe 120x140. Tissu « Douillette » or, rose, nil ou bleu. Housse plastique à fermeture à glissière. Avec cordon, non réglable 110 ou 220 V. Net... **5.560**

Avec cordon 110 V, avec inter et 3 allures de chauffage. Net... **6.475**

Luxe réglable 220 V. Net... **6.475**

Grand luxe 135x145. Tissus mérinos double face (écossais et uni) rose ou or. Double thermostat. Réglage 3 allures par inter à 5 positions. Livré sous housse plastique et cartonnage luxe. Net... **9.275**

Cafetière électrique « CELT ». Entièrement automatique 3 à 10 tasses, à thermostat et à ceil magique. Métal laqué ivoire ou vert pâle, 110 ou 220 V. **NET**..... **7.000**

Notice sur demande. **Franco 7.400**

EXCEPTIONNEL « MOULISTAD »



Moulin à café électrique « Moulistad » 15 secondes pour 4 à 6 tasses. Moteur universel antiparasite, corps en acier inoxydable laqué blanc. Vitesse à vide : 20.000 T.M. 110 ou 220 V (à spécifier). Net... **1.550**

Type 2 avec inter breveté, net **1.700**

(Ajouter 175 F pour le port.)

« PEUGEOT »

Moulins à café :

Type **Rubis**, franco net... **2.150**

Type **Week-end**, franco net... **4.100**

Type **Lion**, franco net... **6.850**

(Spécifier voltage, 110 ou 220 V)

BROSSE ASPIRANTE ÉLECTRIQUE

« Air Brosse ». Franco net... **5.000**

« MOULINEX »

Éplucheuse électrique automatique avec minuterie... **10.000**

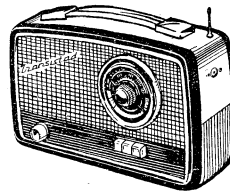
Pilon électrique... **5.000**

Mixer universel... **3.500**

Presse fruit électrique... **3.500**

« Revendeurs, électriciens, patentés, demandez nos conditions sur ces appareils »

LA PERFECTION DANS LES POSTES A TRANSISTORS « Transistad »



6 transistors + diode germanium - Cadre ferrite incorporé de 200 mm - Haut-parleur spécial 127 mm haute fidélité - Changement d'ondes par commutateur à clavier - Transistors interchangeables montés sur supports - Pile 9 volts très longue durée - Luxueux coffret polystyrène avec poignée plastique et cadran molette circulaire à grande visibilité décoré or. Dimensions haut. 180, larg. 285, prof. 110 mm.

Type 5816T. Gammes PO-GO. Complet avec pile... **28.500** + T. L.

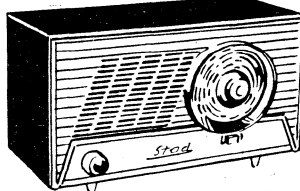
Type 581 TT. Gammes OC-PO-GO, avec antenne télescopique incorporée à 5 tirages. Complet avec pile. **35.000** + T. L.

Supplément pour prise d'antenne voiture... **1.000** + T. L.

Frais d'envoi France... **850 F**

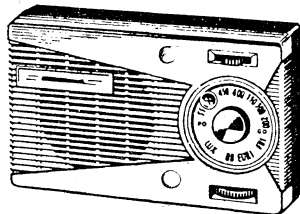
« ROMÉO »

Production « Stad »
Un petit poste qui vaut les grands.



Super 4 lampes - **Alternatif** 110 et 220 V - 2 gammes PO-GO - Cadre ferrite à bâtonnet de 200 mm - H.P. de 125 mm - Grande fidélité - Prise antenne - Coffret luxueux plastique 2 tons - Face blanc perlé - Corps ivoire, corail, citron, au choix (235x150x125). Complet franco... **15.975**

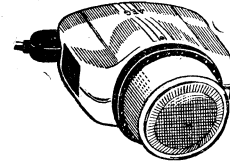
« PETIT ANGE »



Miniature de poche à 6 transistors. PO-GO - Cadre ferrite - HP de 6 cm - Boîtier nylon 2 couleurs (gris rouge - noir rouge - noir noir - noir gris). 4 piles miniat. de 1,5 V (45x95x160). Franco... **32.000**

Housse plastique havane avec courroie bandoulière... **1.000**

NOUVEAUTÉ RASOIR ÉLECTRIQUE « A.E.G. »



Exceptionnel
(Importation allemande)

Tête de coupe ronde à très grande surface de coupe (850 mm²), grand rendement par 4 couteaux tournants, grille ultra fine à perforations spéciales, permettant d'attaquer la barbe dans le sens du poil, ainsi qu'à rebrousse poil. Correcteur de coupe permettant le réglage de la finesse de coupe. Moteur très robuste 110/125 et 220 V. Livré complet, en étui carton.

Franco..... **7.000**

Étui cuir. Net... **750**

Tondeuse. Net... **1.450**

Notice sur demande

IMPORTANT. Reprise de tout vieux rasoir électrique, même en mauvais état, pour, net... **1.000**

(A déduire à la commande)

REMINGTON « SUPER 60 ». Deux têtes jumelées. Silver Streak. 110 à 240 V. En coffret luxe. Franco... **13.500**

Remington « Contour » moteur 110 à 240 V. Franco... **4.950**

Thomson « Microtomic », moteur 110-230 V. Franco... **6.000**

Philips-Radiola, type 7769, 2 têtes, cordon détachable. Moteur 110/220 V. Net... **6.150**

Franco... **6.300**

Rasoir « V » licence « Lordson ». **DUO** 2 têtes, Franco... **6.350**

Luxe 5 têtes, Franco... **10.850**

CHARGEUR AUTO

TYPE 612 K. Tension secteur 110 et 220 volts protégée par fusible charge 6 et 12 volts sous 2 A. Livré complet. Net... **7.100**

SÈCHE-CHEVEUX



« A.E.G. » (Importation allemande). Corps nickelé brillant, poignée noire avec commutateur triple, antiparasite. Moteur universel 110 ou 220 V (à spécifier). Rendu net franco... **6.450**

RÉCEPTEURS RADIO

« A.E.G. » (Importation allemande)

A.E.G. 5076 WD à modulation de fréquence, 8 lampes, 3 HP. Cadre incorporé. Clavier 7 touches et sélecteur tonalité à 4 plots. Dim. 640x430x280... **120.000**

A.E.G. 5086 WD, FM-OC-PO-GO 10 lampes, 6 HP. Etage P.P. Clavier 8 touches et sélecteur tonalités à 5 plots. Dim. : 680x440x280. Prix... **140.000**

Magnéphone « A.E.G. », type KL35. Valeur 310.000. Net... **245.000**

AUTO-TRANSFORMATEURS

Réversibles 110-220 - 220-110

Puissance d'utilisation :

55 VA Net	1.375	550 VA Net	4.650
110 VA Net	1.595	1100 VA Net	9.015
220 VA Net	2.235	1650 VA Net	12.090
330 VA Net	3.000	2200 VA Net	14.605

RADIO-CHAMPERRET

12, place Porte-Champerret, PARIS (17^e)

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : Champerret

Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30. Fermé dimanche et lundi matin.

Pour toute demande de renseignements, joindre 40 F en timbres

Tous les prix indiqués sont **NETS POUR PATENTES** et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations

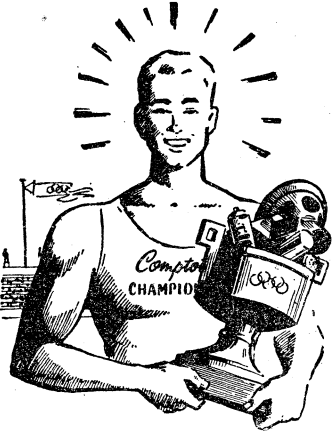
(TAXE LOCALE le cas échéant et PORT EN SUS.)

IMPORTANT : Étant producteurs, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. Pour le matériel indiqué « Franco », verser la totalité des fonds à la commande.

Magasin d'exposition et station auto-radio « TELEFEL »,
25, boulevard de la Somme, Paris (17^e).

Tél. : ETOile 64-59

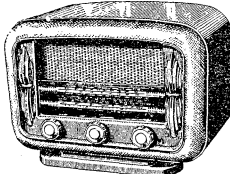


25
DECEMBRE

Une gamme de cadeaux toujours appréciés

1^{er}
JANVIER

● LE BAMBINO ●

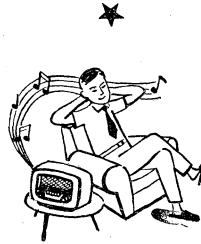


Alternatif
5 lampes « Noval »
Secteur 110 à 240 V
4 gammes + Prise PU
CADRE INCORPORÉ
Haut-Parleur
membrane spéciale
Coffret plastique
vert ou blanc.

Dim. : 330 x 220 x 165 mm

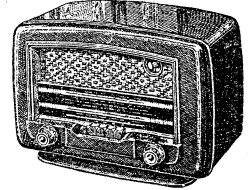
EN ORDRE DE MARCHÉ 10.950

(Port et emballage 850 F)



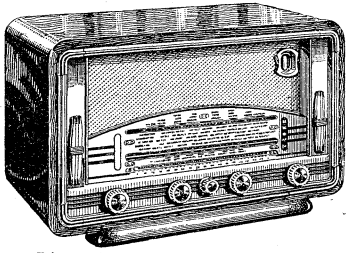
● LE PROVENCE ●

Alternatif 6 lampes
Secteur 110 à 240 V.
CLAVIER MINIATURE
5 TOUCHES
4 gammes + Prise PU
Cadre ferrocube orientable.
Coffret plastique vert
façon lézard ou blanc.
Dim. : 320 x 235 x 190 mm



EN ORDRE DE MARCHÉ 14.250

(Port et emballage 950 F)



Dimensions : 440 x 290 x 210 mm.

(Port et emballage 1.400 F).

● FLORIDE ●

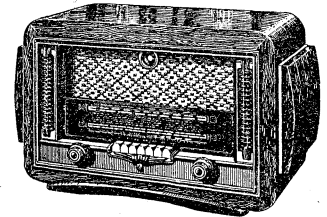
Récepteur de grand luxe.
Alternatif 6 lampes
4 gammes d'ondes.
Position PU.
Cadre antiparasite
incorporé orientable.
Sélectivité et sensibilité remarquables.

EN ORDRE DE MARCHÉ. 15.800



● LE MELODY ●

Récepteur de luxe à grandes performances.
CLAVIER 7 TOUCHES
2 stations préréglées :
— Radio-Luxembourg.
— Europe N° 1.

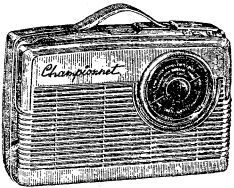


Cadre à air blindé orientable.
Dim. : 47 x 27 x 20 cm.

EN ORDRE DE MARCHÉ. 18.950

(Port et emballage 1.400 F).

● RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS ●



Superhétérodyne 2 gammes d'ondes
6 transistors + diode.
Cadre 200 mm incorporé - HP spécial HI-FI

Fonctionnement de 300 heures
par pile 9 V grande capacité.
Coffret ivoire 23 x 15 x 8 cm.

EN ORDRE DE MARCHÉ 22.500

(Port et emballage 850 F).



● ÉLECTROPHONE « LE BAION » ●

Alternatif - Puissance 4-5 watts.
Présentation élégante mallette gainée.
Dim. : 345 x 275 x 190 mm.



Haut-Parleur dans couvercle détachable

Livré au choix avec :

— Platine 4 vitesses « TEPPAZ » ou

— Platine 4 vitesses « RADIOHM ».

EN ORDRE DE MARCHÉ 16.400

(Port et emballage 1.000 F).

● PLATINES TOURNE-DISQUES ●

4 VITESSES
« TEPPAZ »
16 - 33 - 45 et 78 tours.



Pick-up réversible à 2 saphirs. Moteur synchrone parfaitement équilibré.

Arrêt automatique. PRIX 6.800

En valise gainée 2 tons 8.950

« PATHÉ MARCONI »
Platine « Mélodyne 129 »

L'appareil de reproduction idéal pour les amateurs de HAUTE FIDÉLITÉ

PRIX 7.400

En valise gainée 2 tons 9.500

● ÉLECTROPHONES ●

● AMPLI HI-FI puissance 3 watts, secteur alternatif 110-240 volts.

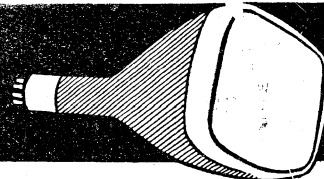
● Haut-parleur grand diamètre dans couvercle formant baffle.

EN ORDRE DE MARCHÉ

★ Avec platine « TEPPAZ », 17.500

★ Avec plat. « MÉLODYNE », 18.500

(Port et emballage : 950 F)



LAMPES

garantie 12 mois



- EY82... 495
- EY85... 645
- EZ4... 760
- EZ80... 340
- EZ81... 420
- EZ90... 340
- GZ32... 850
- CZ41... 350
- OA50... 320
- OA70... 320
- PCC84... 680
- PCF80... 640
- PCF82... 680
- PL81... 850
- EZ81F... 1.065
- PL82... 550
- PL83... 550
- PY80... 600
- PY81... 600
- PY82... 495
- UY42... 570
- UBC41... 450
- UBC81... 460
- UBF80... 495
- UCH42... 575
- UCH81... 530
- UCH42... 575
- UCL82... 760
- UF41... 520
- UF41... 520
- UL41... 680
- UM4... 760
- UY41... 420
- UY85... 420

● JEU N° 1 ●

- 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80.
- 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5.
- 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3.
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3CB.
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6.
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2.

LE JEU 3.100

● JEUX COMPLETS en RÉCLAME ●

PRIME

Par jeu ou par 8 lampes.

BOBINAGE

Grande marque.
472 ou 455 kHz.

● JEU N° 2 ●

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - G240 ou 41.
- UCH41 - UF41 - UBC41 ou AF41 - EL41 - UY41.
- 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4.
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 354 ou 3Q4.
- ECH81 - EF80 - EBF80 ou ECL80 - EL84 - EZ80.
- 12BE6 - 12BA6 - 12AT6 - 50B5 - 35W4.
- DK96 - DF96 - DAF96 - DL96.

LE JEU 2.500

Comptoirs CHAMPIONNET

ATTENTION! Métro: Porte de Clignancourt ou Simplicon

14, rue Championnet, PARIS-18^e
Téléphone : ORNano 52-08. — C.C.P. 12 358-30 - Paris

ATTENTION! Métro : Porte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE
contre remboursement ou mandat à la commande.

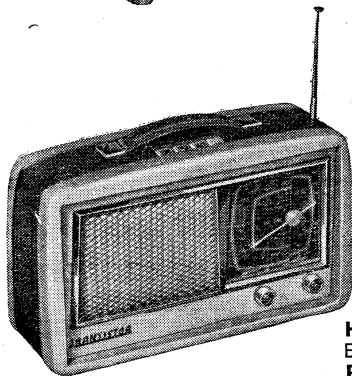
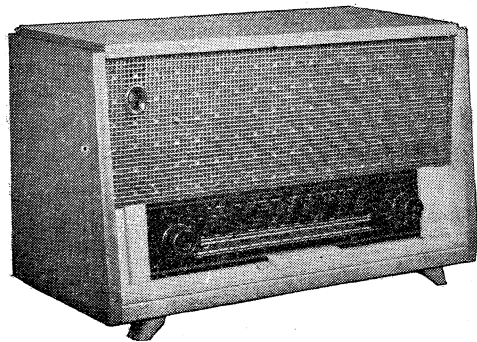
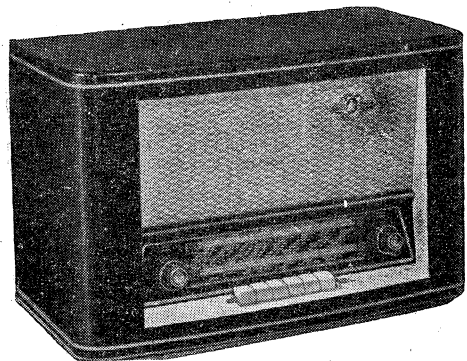
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU
CATALOGUE GÉNÉRAL

(40 pages — Pièces détachées — Ensembles —
Tourne-disques, etc..) (Joindre 200 F pour frais, S.V.P.)

DOCUMENTATION SPÉCIALE (Nos récepteurs en
ORDRE DE MARCHÉ) contre enveloppe timbrée.

GALLUS-PUBLICITÄ

Avant tout achat, consultez...



PARINOR PIÈCES

MODULATION DE FRÉQUENCE : W-7-3D

Gammes PO - GO - OC - BE. — Sélection par clavier 6 touches. — Cadre antiparasite grand modèle incorporé. — Etage H.F. accordé, à grand gain, sur toutes gammes. — Détections A.M. et F.M. par cristaux de germanium. — 2 canaux B.F. basses et aigües entièrement séparés. — 3 tubes de puissance dont 2 en push-pull. — 10 tubes. — 3 germaniums. — 3 diffuseurs haute fidélité. — Devis sur demande.

W-8 — Nouvelle réalisation AM-FM

Renseignements sur demande
Description parue dans le n° du 15 octobre 1958 du « Haut-Parleur »

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

Réalisation conçue sur le principe de la BF du W7-3D. Devis et documentation sur demande.

PRÉ-AMPLI D'ANTENNE

Décrit dans le n° d'octobre 1958 de « Radio-Constructeur »

De dimensions réduites 65 × 36 × 36 mm. Ce pré-ampli peut être qualifié de miniature. Fixation sur châssis à l'aide d'une prise octale mâle lui servant d'embase et d'alimentation. Cascade classique. Stabilité extraordinaire. Devis et documentation sur demande.

Pour nos ensembles CL 240 et W 8
Ebénisterie chêne ou 2 teintes (38 × 60 × 27 cm)

TÉLÉVISION : "TELENOR" Nouveau modèle ECONOMIQUE

Décrit ci-contre — Devis sur demande

TRANSISTOR "LUX"

Ebénisterie gainée 2 teintes
(300 × 180 × 105 mm)
7 transistors + 2 diodes.
H.P. Princes 12 × 19
3 gammes GO - PO - BE

HF pour fonctionnement en voiture
En ordre de marche : 46.800 fr.
Remise 15 % aux lecteurs de la revue

Appareils de mesure :

- Contrôleur Centrad 715 14.000
 - Contrôleur Métrix 460 B 11.500
- En stock appareils RADIO-CONTROLE.

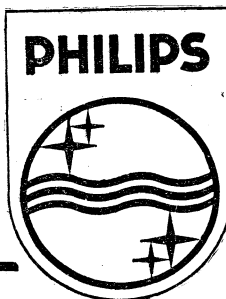
★ Transistors :

- Poste 5 transistors + diode. A touche. Réalisation et matériel S.F.B. Complet en pièces détachées avec les transistors. 19.000
- Poste 6 transistors 21.900
 - Poste 7 transistors. — Nous consulter.

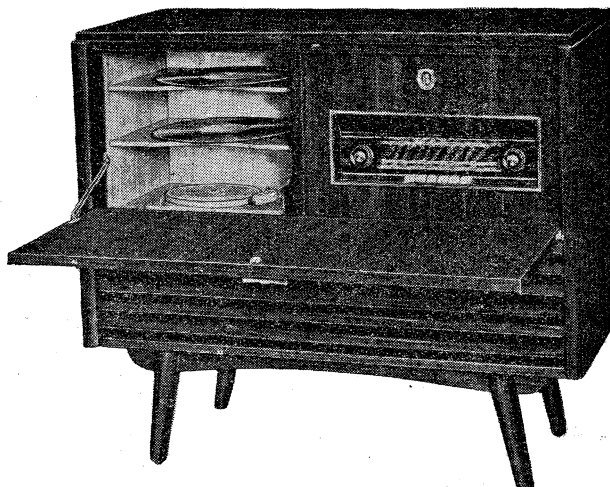
★ Platines Tourne-Disques :

- Radiohm, Pathé - Marconi, Ducretet T 64.
 - Changeurs Pathé-Marconi, B. S. R.
- Nous consulter.

PLATINE PHILIPS
Microsillons 33 - 45 - 78 tours
5.350 FR
par 3 5.100



★ LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX — FORTE REMISE



Meuble réf. 8570. Dim. : L. 100 cm - H. 91 cm - P. 44 cm.
Prévu pour nos châssis W7-3D, CL 240, HF, etc...
Nombreux autres meubles combinés radio, télévision tourne-disques, bar. Meubles spéciaux support télé-bar.
Documentation sur demande

★ Valise ampli 15.900

★ Pendules électriques TROPHY.

Fonctionnent sans interruption avec une simple pile torche de 1,5 V pendant plus d'un an. Modèle Cendrillon 5.900
» Elysée 6.800
Pour les remises. nous consulter!



★ Haut-parleurs : Stentorian, General Electric.
Métal cône 30 à 20 000 c/s 12 W, diam. 21 cm.

PARINOR-PIÈCES

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

RAPY

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

Avec cette documentation

Spécialement réalisée pour vous

PUB. BONNANGE

DOCUMENTS

TÉLÉVISION
RADIO
MÉNAGERS

59

le Matériel
SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE
RIC 43

groupez
tous
vos
achats!

chez le plus
ancien Grossiste
de la place

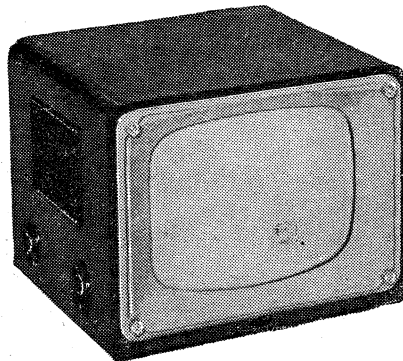
Maison
Fondée
en 1923

PRIX DE GROS ET DE DÉTAIL
A JOUR AU 1^{er} AOUT 1958
276 PAGES, FORMAT
15,5 x 24 - FRANCO **300^f**

le Matériel
SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e. RIC 43-19
C.C.P. PARIS 14346.35

• TÉLÉVISION •



TÉLÉ-POPULAIRE 59 MULTICANAL

17 lampes. Alimentation par redresseurs. Secteur 110 à 240 volts. Tube cathodique 43 cm. Déviation statique 90°.

Livré avec télébloc câblé et réglé **ABSOLUMENT COMPLET**, en pièces détach., avec lampes et tube cathod. **71.650**

L'OSCAR 59, 43 cm MULTICANAL

20 lampes. Alimentation p^r transfo Secteur alternatif 110-240 V. Tube cathodique 43 cm.

Livré avec télébloc câblé et réglé. **ABSOLUMENT COMPLET** en pièces détachées, avec lampes et tube cathodique. **76.230**

L'OSCAR 59, 54 cm

même montage, mais avec tube cathodique 54 cm-90°. **ABSOLUMENT COMPLET**, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique. **89.875**

DÉCRIT dans "RADIO-PLANS", N° 133 de Novembre 1958 :

UN DES MEILLEURS RÉCEPTEURS AM-FM DU MARCHÉ

LUX F.M. 59

Récepteur AM-FM 11 lampes
Bloc MF accordé en AM
Cadre à air blindé, incorporé, orientable.

AMPLI BF (Entrée cathode follower.
HAUTE (Déphasage de Smith.
FIDÉLITÉ (Correcteur Baxandall.
Correcteur physiologique.

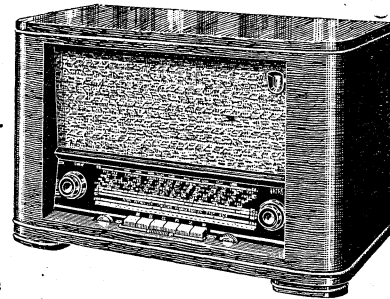
4 (2 « Boomers 20 B ».
HAUT- (1 tweeter 10 x 14
PARLEURS (1 tweeter 10 cm.

ENSEMBLE COMPLET des pièces

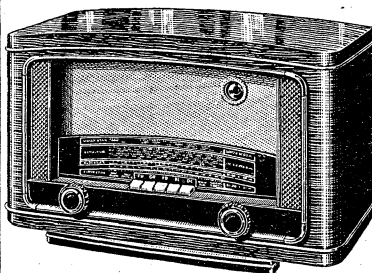
détach., avec lampes et H.-P. **39.300**

● L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE, avec décor, cache et fond. **9.500**

LE CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ, **49.520** + T.L.
EN ORDRE DE MARCHÉ



Dim. : 620 x 400 x 300 mm.



● MICRO-CLAVIER ● RÉCEPTEUR CLAVIER 5 TOUCHES

- Alternatif 6 lampes.
- Bobinage « OREOR » 4 gammes. (OC - PO - GO - BE + PU).
- Cadre antiparasite ferroxcube incorporé.
- Haut-parleur elliptique 10 x 14 cm.

LE RÉCEPTEUR absolument complet, en pièces détachées avec lampes haut-parleur et ébénisterie. **16.850**

Dimensions : 400 x 245 x 190 mm.

● LUX-EUROPE ● RÉCEPTEUR CLAVIER 7 TOUCHES

- 2 stations pré-réglées : Radio-Luxembourg et Europe N° 1.
- Superhétérodynisme 6 lampes de la série « Noval ».
 - Bloc à clavier « OREOR » 4 gammes d'ondes.
 - Cadre à air incorporé orientable.

Haut-parleur spécial 19 cm A.P.

Présentation identique au modèle « MICRO-CLAVIER », mais dim. : 500 x 300 x 280 mm. **LE RÉCEPTEUR absolument complet en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie. 22.315**

RÉALISEZ NOTRE ÉLECTROPHONE

Décrit dans Radio-Constructeur de novembre 1958.

Amplificateur 3 lampes. Puissance de sortie 5 watts.

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES :
16 - 33 - 45 et 78 tours.

DEUX MONTAGES :

● MONTAGE STANDARD ●
1 haut-parleur.

COMPLET, en pièces détachées, avec tourne-disques « MELODYNE » et valise luxe 2 tons. **21.600**

● MONTAGE HI-FI ●
3 HAUT-PARLEURS

COMPLET, en pièces détachées, avec CHANGEUR à 45 tours et valise luxe 2 tons. **32.800**



RADIO-ROBUR

R. BAUDOIN, ex-Prof. E.C.T.S.F.E.

84, Boulevard Beaumarchais,
PARIS-XI^e. Tél. : ROQ 71-31.

C.C. Postal 7 062-05 PARIS.

GALLUS-PUBLICITÉ



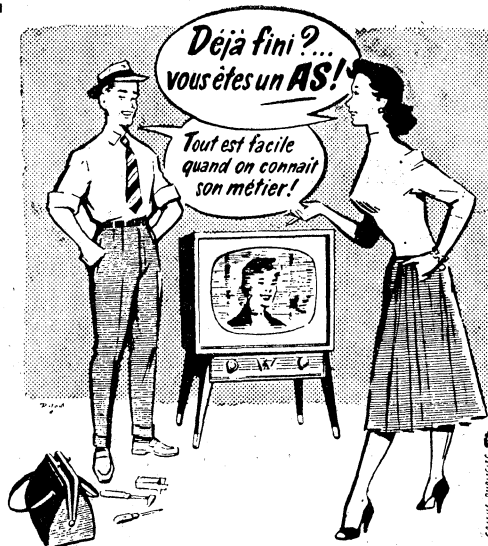
LA RADIO FACILE...

...Premier pas vers l'électronique

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

SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- Notions pratiques d'électricité ● Principes électroniques de la réception ● Super-hétérodyne ● Le récepteur et ses éléments ● Système d'accord ● Montages ● Câblage ● « Tous courants » ● BF - Amplificateur MF ● Étage changeur de fréquence ● Essai et alignement.
- **LES PANNES, DÉPANNAGE.**
- Modifications ● Modernisations.
- Bandes OC.
- Schémathèque de tous les récepteurs RADIO et TÉLÉVISION ● Caractéristiques et culots des lampes.
- **FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTRÔLEUR**, ainsi que les pièces détachées (6 tubes NOVAL et HP compris) pour la construction de votre récepteur.



GRACE A UN COURS DE TÉLÉVISION QUI S'APPREND TOUT SEUL.

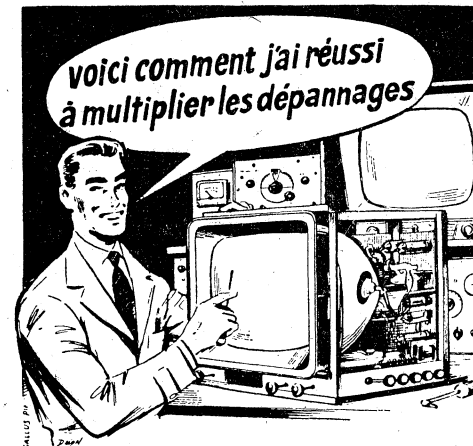
l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair 400 figures, plusieurs planches hors texte.

NOTRE COURS VOUS FERA

- COMPRENDRE** la Télévision. Rappel des généralités.
- RÉALISER** votre Téléviseur. Non pas un assemblage de pièces, mais une construction détaillée.
- MANIPULER** les appareils de réglage. Nous vous prêtons un véritable Labo-mire, générateur wobblateur oscilloscope, etc.
- VOIR** l'alignement vidéo, les pannes. Nous vous confions un projecteur et un film montrant les réglages HF et MF (et l'emploi des appareils de mesure).

EN CONCLUSION UN COURSPARTICULIER parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels, par lettre ou visites, avec l'auteur de la Méthode lui-même.

**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS
DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES
CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE
ORGANISATION DE PLACEMENT
SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT
TOTAL**



EN TÉLÉVISION :

DIVISER... POUR DÉPANNER!

Tel est le principe de notre nouvelle Méthode. Fondée uniquement sur la pratique et applicable dès le début à vos dépannages télé. **PAS DE MATH, NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE.** Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existants actuellement en France ainsi que des montages étrangers les plus intéressants. Enfin deux

ATOUTS MAÎTRES:

- 1° Une importante collection de schémas récents, tous présentés de la même façon sous un pli genre « carte routière ».
- 2° Un mémento « fabriqué » par vous en cours d'étude qui mettra dans votre poche l'essentiel de la Méthode.

EN CONCLUSION : notre Méthode ne vous fera pas apprendre la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances certaines vous aurez acquis la **PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE DU DÉPANNAGE**. Vous serez le technicien complet, le dépanneur efficace, jamais perplexe, au diagnostic « sûr » que ce soit chez le client ou au laboratoire.

Assistance technique du professeur par lettres ou visites pendant et après les études.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5024 concernant la **Radio**.
Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5124 concernant la **Télévision**.
Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5224 concernant le **Dépannage Télévision**.
Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :

Hi-Fi

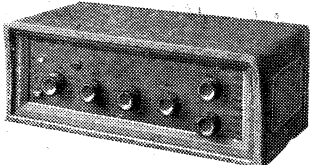
MODULATION DE FRÉQUENCE

TELEVISION

TRANSISTORS

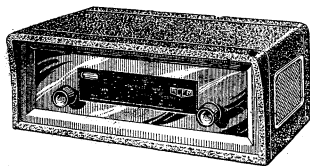
ENSEMBLES A CABLER

Amplificateur HI-FI à circuits imprimés « PRÉSENCE FAITHFULL »



Puissance nominale 10-12 watts.
5 tubes + Redresseur, Distorsion — de 1 %.
Entrées : Haute et Basse impédance.
Bruit de fond : - 20 db pour 10 watts de sortie.
COMPLET, en pièces détachées. 36.500

TUNER F. M. « UKW 358 »

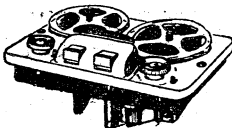


7 lampes + diode. Entrée HF cascade.
Boîtier HF entièrement blindé.
2 Étages MF. Discriminateur par double diode.
Accord visuel par ruban magique.
— Sortie à niveau fixe ou Sortie à niveau contrôlable par potentiomètre.
COMPLET.
FORMULE N° 1, en pièces détach. 25.200
FORMULE N° 2 (circuits imprimés) 29.500



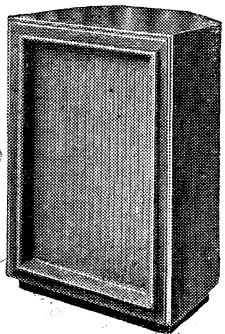
● **TOURNE-DISQUES** ● - 4 VITESSES -
« AVIALEX » « Goldring »... 35.170
« Lenco » GE..... 30.310
« Lenco » OV..... 23.235
« Lenco » J55..... 11.715
« RADIOHM » modèle 1958. 7.875
CHANGEUR « B.S.R. » 4 vitesses. 2.1900

● PLATINE MAGNÉTOPHONE ● avec préampli incorporé.



Contrôle de niveau de modulation. 2 vitesses 9,5 et 19 cm. Rembobinage rapide.
Nouveau modèle livrable sous peu. Nous consulter.

● ENCEINTE ACOUSTIQUE ●



Meuble d'angle exponentiel replié.
Dimensions :
Hauteur : 75 cm.
Largeur : 48 cm.
Profondeur : 40 cm.
Poids : 18 kg.
Teintes : Acajou, noyer ou chêne.
PRIX (sans haut-parleur).
19.500
(Notice technique contre enveloppe timbrée).

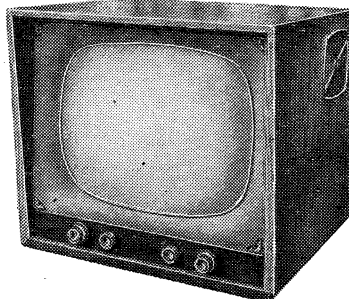
ACCESSOIRES RADIO TELEVISION

● TÉLÉVISEUR ACER RECORD 59 ●

Platine MF - Circuits imprimés
Entrée Cascode - Rotacteur
— 3 étages M. F. vision.
— 2 étages M. F. son.
— Prise pour comparateur de phase.
— Nouveau matériel de déflexion « ARENA ».
— THT isolement couche papier imprégnation sous vide.
— Linéarité : 0,5 %.

ENSEMBLE DÉVIATION 90° TUBE 43 cm COURT

— L'ensemble des pièces.
— Bases de temps..... 21.460
— Les lampes..... 6.350
— La platine et Rotabloc. 12.820
— Les lampes..... 6.215
— Le tube cathodique. 23.815
— Le haut-parleur 21 cm. 1.735
Se fait en 54 cm.



L'ensemble complet sans ébénisterie..... **72.395**
Ébénisterie pour 43 cm.. 14.455

FIDÉLITÉ INTÉGRALE...

LA STÉRÉOPHONIE



situe
lessons
dans
l'espace

LE PREMIER AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE A LA PORTÉE DE L'AMATEUR

« LE STÉRÉO-RELIEF 59 »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 132, Octobre 1958.)

Ampli « Stéréo » à double canal intégral.

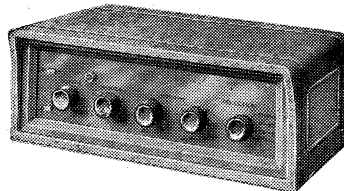
Chaque canal comporte :

- 1 tube double triode ECC81 en préampli.
- (Les 2 premiers éléments triode utilisés en préampli à gain élevé pour cellule « Binofluid »).
- 2 tubes ECL82 : 1 élément triode utilisé en second préampli.

Le 2° élément triode, en déphasage cathodyne.
2 éléments penthode utilisés en amplificateurs BF.

PUSH-PULL avec dispositif d'équilibrage électrique. Transfos spéciaux HI-FI « STÉRÉO ». Double correcteur de courbe sur l'étage d'entrée.
Contre-réaction Basse Impédance.

L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... 34.065



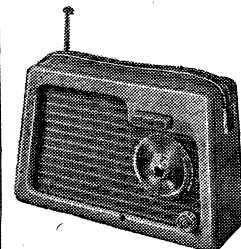
● LE SUPER-TRANSISTORS 58 ●

6 transistors + diode au germanium.
3 gammes d'ondes (OC-PO-GO).
Contacteur clavier. 4 touches.
Cadre collecteur sur Ferrite de 200 mm.
Transfos MF à pots fermés. 2 étages MF.

ÉTAGE BF PUSH-PULL

Haut-parleur de 165 mm membrane spéciale.
Fonctionne avec pile 9 volts.
Coffret uni ou 2 tons. Dim. : 275 x 190 x 90 mm.
COMPLET, en pièces détachées..... 24.240

FONCTIONNE EN VOITURE Supp' pour antenne télescopique coffret 985
avec prise d'antenne auto Supp' dispositif auto..... 975



ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X^e

Téléphone : PRO 28-31

Dépositaire Matériel « ARENA ».

C.C. Postal 658-42 PARIS

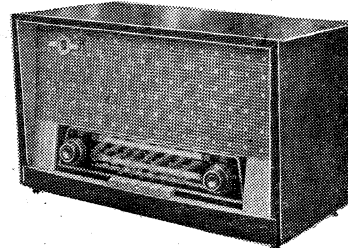
Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord.

Expéditions immédiates France contre remboursement ou mandat à la commande.

UNION FRANÇAISE : mandat à la commande exclusivement.

LES PRIX INDIQUÉS sont ceux au 5-11-1958 et S'ENTENDENT NETS, toutes remises déduites.

● SYMPHONIA 57 - HAUTE FIDÉLITÉ ●



- Prix complets en pièces détachées - avec ébénisterie

ACER 106. 6 tubes AM. 1 HP..... 27.910
— 302. 7 — — 2 HP..... 32.275
— 108. 8 — — 1 HP..... 31.225
— RP89. 9 — — 2 HP..... 34.905
ACER 121. 9 tubes AM-FM. 3 HP... 40.440
— 122. 11 — — 3 HP... 42.355

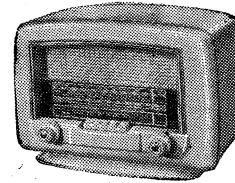
Tous les modèles ci-dessus peuvent être fournis avec SORTIE BI-CANAL.

● SÉRIE « SYMPHONIA-RELIEF » ●

Nous consulter.

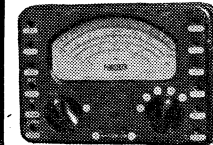
● LE POPULAIRE 57 ●

Alternatif 5 tubes.
Indicateur d'accord.
Cadre incorporé.
COMPLET,
en pièces détachées avec coffret. 17.125



● CONTROLEUR « METRIX 460 » ●

10.000 Ω par volt
28 sensibilités
TENSIONS : 7 sensibilités. Alternatif et continu.
INTENSITÉS : 6 sensibilités. Alternatif et continu.
OHMMÈTRE de 0 à 2 mégohms en 2 échelles de lecture.
Cadran grande dimension, lecture facile.
Précis. Robuste, de dimensions réduites.
PRIX..... 11.500



● GÉNÉRATEUR ACER-LABO. Modulé 400 pps

Gammes couvertes :

GO : 100-360 kHz.

PO : 500-1.800.

MF : 400-800 kHz.

OC2 : 5-16 MHz.

OC1 : fondamentale 15-40 MHz.

Harmonique I : 30-80 MHz.

Harmonique II : 45 à 120 MHz.

Précision étalonnage 0,5 %. Stabilité absolue.
Indicateur de résonance. Double atténuateur, à décade et progressif. Prise modul. extérieur.

En ordre de marche. 24.385

Livrable { Sous forme de blocs

PRÉCABLES..... 23.245

En pièces détachées.

Bloc HF étalonné et câblé..... 21.250



NOUVELLE DOCUMENTATION

Tous nos Ensembles : Radio AM et FM - TRANSISTORS, Chaîne HI - TELEVISION, etc...
76 pages avec schémas et devis
contre 180 F pour frais.

APPAREILS DE MESURES

ABONNEMENTS :

Un an 1.050 F

Six mois 550 F

Étrang., 1 an. 1.110 F

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-X^e. Tél. : TRU 09-92**RÉPONSES A NOS LECTEURS**

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

1^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

2^o Si la question consisté 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^o S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

Ch. V..., à Dijon.

En possession d'un récepteur F.M. constate certaines anomalies :

— Ce poste marche normalement après un repos, et au bout de quelque temps il commence à faire du bruit sur toutes les ondes même en PU lorsqu'il veut écouter un disque.

— De plus il constate qu'une tache (vert foncé) se forme lentement sur l'indicateur d'accord.

A notre avis, la panne que vous constatez sur votre récepteur est due à une défectuosité d'une lampe de l'ampli BF.

Faites vérifier ces lampes ou, mieux si vous le pouvez, remplacez-les une à une par d'autres de même type, de manière à déterminer celle qui provoque le défaut.

L. B..., à Isigny-sur-Mer.

Comment reconnaître l'impédance d'un transfo de sortie.

Seule une mesure à l'aide d'un pont d'impédance peut permettre cette détermination.

J. G..., à Guéret.

Quelles sont les caractéristiques des lampes suivantes : 3B24 - 3E29 - 5670.

Voici les caractéristiques des lampes que vous désirez :

3B24 : Chauffage : 2,5 V, 0,15 A.

5 V, 0,30 A.

Courant plaque : 30 mA.

60 mA.

Tension inverse de plaque : 20.000 V.

Fonction : redresseuse.

3E29 : Chauffage : 2,5 V, 4,75 A.

Courant plaque : 65 mA.

Tension inverse de plaque : 16.000 V.

Fonction : redresseuse.

5670 : Chauffage : 6,3 V, 0,35 mA.

Tp : 150 V - 300 V.

Ip : 8,2 mA - 12,6 mA.

J. V..., aux Lilas.

Possesseur d'un récepteur alternatif équipé des tubes 2A7 - A258 - A257 - 2A5 et 80 constate que cette dernière rougit et chauffe anormalement. Il nous demande s'il peut remplacer les deux condensateurs électrochimiques de 8 microfarads 500-550 V par un électrochimique double 2 x 12 microfarads 500-550 V et comment brancher ce dernier :

La panne de votre poste vient d'un condensateur électrochimique claqué. Vous pouvez le remplacer par un 2 x 12 microfarads à moins que votre récepteur possède une polarisation par le moins, dans ce cas, il faudrait utiliser deux condensateurs électrochimiques séparés.

Dans le premier cas, vous branchez le pôle négatif du 2 x 12 microfarads qui est constitué soit par un bouton, soit par un fil bleu ou noir,

à la masse, et les deux fils positifs à la place des 2 x 8 microfarads d'origine.

E. R...,

Se plaint du manque de puissance sur son récepteur 6 lampes, voudrait savoir la cause et le remède :

Les causes du manque de puissance de votre récepteur peuvent être multiples.

Il est possible qu'une lampe soit défectueuse. Il est possible également qu'il y ait une coupure dans le transformateur de haut-parleur. Il se peut également que l'alimentation ne fournisse pas une haute tension suffisante, soit en raison de l'affaiblissement de la valve, soit en raison de la défectuosité d'un condensateur de filtrage.

En conséquence, nous vous conseillons de faire vérifier votre jeu de lampes par un radioélectricien possesseur d'un lampemètre, sinon de relever les tensions aux différents points de votre récepteur, c'est la seule façon de pouvoir déceler l'endroit où la panne a lieu.

L...,

Voudrait réaliser une installation stéréophonique avec deux postes radio « Telefunken » ainsi qu'un tourne-disque de même marque. Il nous demande s'il obtiendra de bons résultats en ce qui concerne les disques stéréophoniques :

L'utilisation de vos deux récepteurs « Telefunken » alliés à une tête de lecture stéréophonique doit vous donner de bons résultats, c'est-à-dire des résultats analogues à ceux que l'on obtient avec un amplificateur à deux canaux spécialement prévus pour ce mode de reproduction.

Au cas où vous passeriez un disque ordinaire, il vous suffira de relier l'une des têtes aux deux récepteurs, ceci par le jeu d'une commutation.

R. L..., à Nantes.

A réalisé le récepteur 3 lampes à amplification directe de notre numéro 99 se plaint du manque de réglage de volume, et nous demande le remède à apporter :

Le manque de plage de réglage du potentiomètre de sensibilité peut être dû à un défaut de la lampe UF41 qui ne présente pas une variation de pente suffisamment progressive.

Essayez donc de changer de tube.

A. B..., à Drancy.

En possession d'un tube cathodique d'importation américaine 5BP1 voudrait monter un oscilloscope pour la vérification de l'allumage sur automobile. Il possède un schéma irréalisable ne pouvant se procurer les pièces. Il nous demande des éclaircissements :

Le montage que vous envisagez est parfaitement réalisable avec du matériel français. Il vous suffira d'utiliser une valve Philips DY86 à la place de la 1V2.

En ce qui concerne le transformateur, il vous faudra de toute façon le faire exécuter spécialement.

B..., à Cannes.

Voudrait remplacer un accumulateur 6 V par une alimentation stabilisée (sur alternatif 125 V) pour en alimenter un photomètre à cellule photo-électrique. Il nous demande conseil :

Pour stabiliser une aussi faible tension et un aussi fort débit, il est pratiquement impossible d'utiliser un système à tubes électroniques.

En revanche, un régulateur à diode Zener et transistor convient fort bien. L'emploi d'une diode Zener seul ne peut être envisagé.

SOMMAIRE

DU N° 135 JANVIER 1959

La réaction négative ou contre-réaction	23
Etalonnage du générateur et de la base de temps.....	27
Un récepteur AM-FM EF80 - ECH81 - EF89 - 6AV6 - EL84 - EM84 - EZ80.	31
Récepteur changeur de fréquence 3 lampes + l'indicateur d'accord et la valve alimentation alternatif ECH81 - EBF80 - ECL82 - EM85 - EZ80.....	39
Le tube de Geiger détecteur de radio-activité.....	44
Antenne d'émission et de réception..	49
Electrophone simple à deux canaux ou partie BF.....	53
Changeur de fréquence 5 lampes plus la valve et l'indicateur d'accord avec étage HF cascade ECC81 - ECH81 - EF89 - EBC81 - EL84 - EM85 - EZ80.	54
Amateur et les surplus : Comment tirer parti du BC 1206-CM.....	59
Installation des téléviseurs.....	62

Le calcul des éléments nécessiterait toute une étude que nous ne pouvons envisager dans le cadre d'une réponse technique.

D'autre part, nous vous signalons que le prix de revient d'une telle alimentation serait très élevée, par suite du prix du transistor de puissance.

G. N..., à Fontenay-le-Comte.

Voudrait sur le récepteur miniature Reflex remplacer le transistor OC 72 par un deuxième OC71 sans grande modification :

Vous pouvez remplacer un transistor OC72 par un OC71 mais la puissance sera moindre.

E. C..., à Blendecques.

A réalisé le récepteur miniature Reflex 3 et habitant à 30 km de l'émetteur PO France II, nous demande si l'adjonction d'une antenne télescopique peut améliorer la puissance. Si oui, à quel endroit du récepteur doit-il la brancher ?

Il est évident que l'adjonction d'une antenne télescopique pourrait améliorer la sensibilité et, par conséquent, la puissance de ce montage.

Le branchement de cette antenne peut se faire en la reliant à la cage du CV qui accorde le cadre par un condensateur de l'ordre de 50 à 100 pF.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

(Suite page 66.)

Très import. concessionnaire matériel radio-réfrigérat. Afrique Noire Angl., recherche
AGENTS TECHNICO-COMMERCIAL
très sér. connaiss. techn. du dépann. et expér. de la vente exig. Limite d'âge 25-30 ans. Adress. curr. vit. à **Pub. MOULIN** (réf. 1523)
8, r. de Milan, Paris-9^e, qui transm.

**PUBLICITÉ :****J. BONNANGE**

44, rue TAITBOUT

- PARIS (IX^e) -

Tél. : TRINITÉ 21-11

EXTRAORDINAIRE BIENFAIT DE LA**GYMNASTIQUE DES YEUX****FAIT VOIR NET SANS LUNETTES**

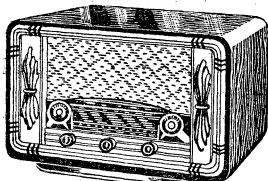
Le traitement facile que chacun peut pratiquer chez soi rend rapidement aux MYOPES et PRESBYTES une vue normale. Une ample documentation avec références vous sera envoyée gratuitement. Ecrivez à « O. O. O. » R. 67, rue de Bosnie 73 et 75, BRUXELLES (Belgique). Résultat surprenant. Décidez-vous puisque c'est gratuit.

Le précédent n° a été tiré à 44.450 exemplaires
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

DES PRIX SENSATIONNELS...

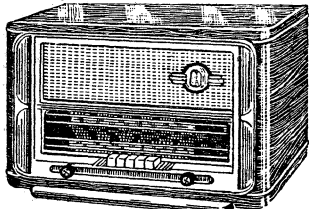
« LE COMPAGNON 2 »
4 l. sur pile, PO-GO. Coffret gainé.
Dim. : 260x160x110 mm.
Complet en pièces détach. **10.500**
En ordre de marche **11.500**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

« LE JOCKO » 5 lampes Rimlock



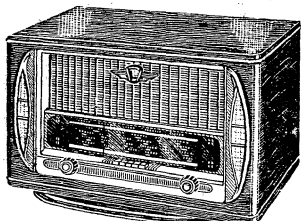
3 gammes PO, GO, OC. Ebénisterie luxe. Dimensions : 320x200x180 mm.
Prix complet, en pièces détachées **10.800**
En ordre de marche **11.800**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

« LE SAINT-MARTIN »
Récepteur 6 lampes à touches



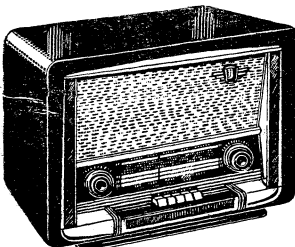
4 gammes OC, PO, GO et BE + PU. Cadre incorporé. Dimens. 360 x 240 x 190 mm. Complet en pièces détachées **13.500**
En ordre de marche **14.500**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

« LE SAINT-LAURENT »
Récepteur 7 lampes - 4 gammes



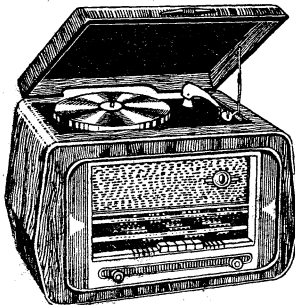
Alternatif avec cadre à air orientable. Bloc à touches. Dimensions : 44 x 23 x 28,5. Complet en pièces détachées **17.500**
En ordre de marche **18.500**

« LE MAGENTA »
Récepteur 7 lampes



4 gammes. Cadre à air. 2 H.P. Haute fidélité. Présentation sobre et élégante. Dimensions : 51,5 x 28 x 36. Complet en pièces détach. **24.500**
En ordre de marche **26.000**

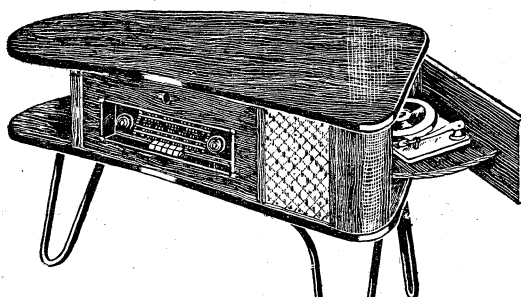
RADIO-PHONO ALTERNATIF 4 VIT.



6 lampes. cadre incorporé, 4 gammes OC-PO-GO-BE + PU. Complet en pièces détachées .. **30.500**
En ordre de marche **32.000**

MEUBLE PIANO "LE CLUB"

PRESENTATION ORIGINALE ET MODERNE



Châssis 7 lampes. Platine 4 vitesses de grande marque. Larg. 96,5 x Prof. 60 et 42 x Haut. 72 cm. En toutes teintes. Prix complet en ordre de marche (avec meuble teinte au choix). Exceptionnel **59.800**
Dessus formica rouge, noir, jaune ou vert, supplément **6.000**
(Frais d'envoi : 2.000 fr.)

CONSOLE RADIO-PHONO



Châssis seul, 6 lampes, 4 gammes, sur secteur alternatif, avec cadre à air. Prix **13.500**
Tourne-disques 4 vitesses .. **6.800**
Cache et décor **1.200**
Console nue en chêne clair ou noyer, dimensions 80 x 47 x 37 .. **18.000**

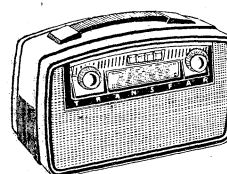
Complet en ordre de marche **39.500**
Pour toute autre teinte : supplément **1.500**
(Frais d'envoi : 2.000 fr.)

POSTE A 6 TRANSISTORS + 1 DIODE



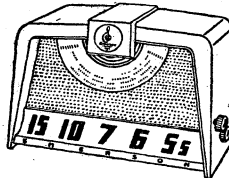
Bloc 3 touches PO-GO-ARRET. Fonctionne avec une pile de 9 V. Complet en ordre de marche **28.000**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

POSTE A 7 TRANSISTORS
3 GAMMES, GRANDE MARQUE



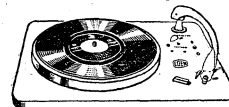
Bloc à pousoir. Fonctionne avec une pile de 9 V, type 6NX. HP 12 x 19. En ordre de marche **37.000**
Le même modèle avec prise antenne voiture **44.000**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

« EMERSON » tous courants



5 lampes. Cadre incorporé 4 gammes OC, PO, GO et BE. Ebénisterie en matière moulée. Dimensions : 250 x 170 x 150 mm. Valeur **22.000**. En réclame **11.800**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

TOURNE-DISQUES



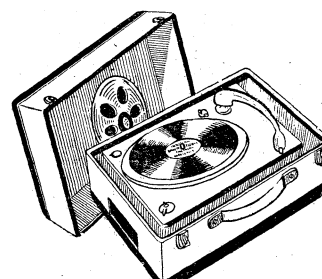
4 VITESSES :
Eden, Teppaz, Radiohm **6.800**
3 VITESSES, grande marque **5.500**
(Frais d'envoi : 350 fr.)

TOURNE-DISQUES « MELODYNE »

4 vitesses **7.200**
Changeur 45 t., 4 vit. **14.000**

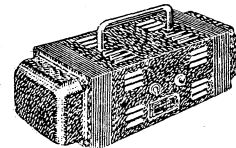
ENSEMBLE POUR ELECTROPHONE
Valise (dimensions 270 x 120 x 260).
Tourne-disques, 4 vitesses
Châssis nu **10.600**

ELECTROPHONE 4 VITESSES
AVEC PLATINE « TEPPAZ »



Valise 2 tons, HP Audaux T17 PV8. Alternatif 110 et 220 V. Dimensions : 37 x 30 x 16 cm en position fermée. Prix **17.250**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR
AUTOMATIQUE, GRANDE MARQUE



Vous qui n'avez pas un secteur stable... évitez les frais inutiles de lampes survoltées ou dévoltées. ADOPTEZ notre survolteur-dévolteur automatique 110-220 V, indispensable pour tout secteur perturbé, et tout particulièrement en banlieue. Prix **14.800**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

SURVOLTEUR - DEVOLTEUR manuel, 9 positions **1.900**

CHARGEUR 6 et 12 volts, 1,5 Amp. et 2 ampères **4.800**

TABLE
POUR
TELEVISEUR

avec pieds tube très robustes. Dessus bois recouvert de sobral, couleurs diverses. Convient pour 43 cm et 54 cm. Se déplace très facilement grâce à ses roulettes **4.950**
(Frais d'envoi : 850 fr.)

AUTO-TRANSFO

220-100 volts, 50 VA **900**
220-100 volts, 70 VA **1.450**
220-100 volts, 120 VA **2.150**
220-100 volts, 2 ampères ... **3.100**
220-100 volts, 300 VA **4.800**

NOS JEUX DE LAMPES

● 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80
● 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5
● 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3
● 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB
● 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6
● ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883
● ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2

LE JEU : 3.100

● ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40
● ECH41 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41
● 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4
● 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 ou 3Q4
● ECH81 - EF80 - EBF80 - EL84 - EZ80
● ECH81 - EF80 - ECL80 - EL84 - EZ80

LE JEU : 2.650

A tout acheteur d'un jeu complet, il est offert gratuitement UN JEU DE MF

L'AFFAIRE DU MOIS

ELECTROPHONE 3 VITESSES MAMBO
(Quantité limitée)



Belle présentation en coffret 2 tons, avec poignée. Dimensions de l'appareil fermé : 30 x 24 x 10,5. 6 positions secteur : 0-110-125-140-160-220-280 V. + 1 position repos. Complet en ordre de marche..... **11.900**

Toutes pièces détaillées aux meilleures conditions : consultez-nous!

à
50 mètres
de la gare
de l'Est

RMT

Expéditions
immédiates
contre mandat
à la commande

132, rue du Faubourg-Saint-Martin, PARIS-10° - Téléphone BOT. 83-30
C.C.P. Paris 787-89

LA RÉACTION NÉGATIVE OU CONTRE-RÉACTION

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

On dit qu'il y a « réaction » dans un amplificateur quand une fraction de l'énergie amplifiée est introduite, de nouveau, à l'entrée. Cette énergie peut s'ajouter à l'énergie d'entrée; dans ce cas, l'énergie de sortie sera naturellement augmentée. On sera en présence de **RÉACTION POSITIVE** (qu'on désigne souvent, d'ailleurs, par le seul mot « réaction » — sans qualificatif). On peut donc en conclure que la **RÉACTION POSITIVE** augmente le gain fourni par un amplificateur.

Si l'énergie ré-injectée se retranche de l'énergie d'entrée, le gain de l'amplificateur sera plus réduit.

On sera alors en présence de **CONTRE-RÉACTION** ou **RÉACTION NÉGATIVE**.

Mais, dans un cas comme dans l'autre, la « réaction » apportera une modification des propriétés de l'amplificateur. Ces modifications peuvent être, suivant les cas, avantageuses ou non...

Notre propos est d'étudier l'action d'une **RÉACTION NÉGATIVE** dans un amplificateur de basse fréquence. Par la suite, nous serons aussi amenés à fournir des indications pratiques qui permettront, dans bien des cas, d'améliorer le fonctionnement et les résultats obtenus.

Réaction de tension.

L'énergie reportée à l'entrée de l'amplificateur peut être proportionnelle à la tension fournie par l'amplificateur. On dit alors qu'il s'agit d'une réaction de tension. Elle peut aussi être proportionnelle à l'intensité fournie par l'amplificateur. Il faut distinguer les deux cas, car les résultats sont tout à fait différents.

Examinons le cas de la réaction de tension. Considérons d'abord un amplificateur A (fig. 1).

Il s'agit d'un amplificateur tout à fait quelconque qui peut comporter un nombre plus ou moins grand d'étages...

Nous introduisons une tension E à l'entrée. Nous trouvons une tension S entre les extrémités de l'impédance de charge Z (qui peut être, par exemple, la bobine mobile d'un haut-parleur).

Dans ces conditions, le gain de tension de l'amplificateur est $G = S/E$.

Introduisons maintenant un certain *taux de contre-réaction*, cela veut dire que nous superposons, à la tension d'entrée E, une certaine fraction r, de la tension de sortie. La grandeur r sera précisément le *taux de contre-réaction*.

Pour arriver à ce résultat, nous pouvons réaliser la combinaison indiquée sur la figure 2. Il est bien évident que

$$r = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Puisqu'il s'agit ici de *contre-réaction* ou réaction négative, la tension réellement introduite entre les deux bornes d'entrée de l'amplificateur ne sera plus E, mais E - rS.

Proposons-nous de déterminer maintenant la nouvelle valeur de gain Gr de l'amplificateur avec réaction.

Un calcul très élémentaire, qu'on trouvera à la fin de cet article, nous amène à l'expression suivante :

$$Gr = \frac{G}{1 + rG}$$

Ce qui nous confirme que le gain de l'amplificateur réactif est diminué puisqu'il est égal à G divisé par quelque chose qui est nécessairement plus grand que 1... puisqu'il est égal à :

$$1 + rG$$

La quantité rG est souvent nommée le *facteur de réaction*. C'est une grandeur dont il est utile de connaître la valeur. Le gain G est normalement compris entre 100 et 10.000 par exemple. Le facteur r varie entre 5/100 et plusieurs dixièmes. Dans ces conditions, G peut varier entre 10 et plusieurs centaines... C'est donc une quantité beaucoup plus grande que 1.

Nous sommes ainsi autorisés à supprimer 1 dans l'expression précédente et l'expression Gr devient alors :

$$Gr = \frac{1}{r}$$

Résultat tout à fait remarquable qui nous livre tous les secrets de la contre-réaction !

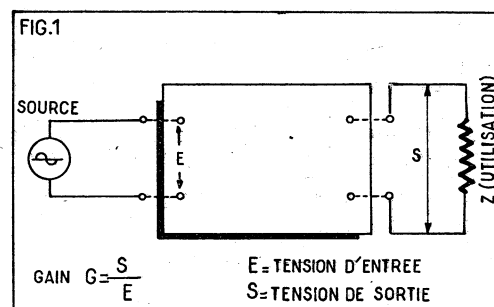


FIG. 1. — Définition du gain en tension $G = S/E$ d'un amplificateur sans contre-réaction.

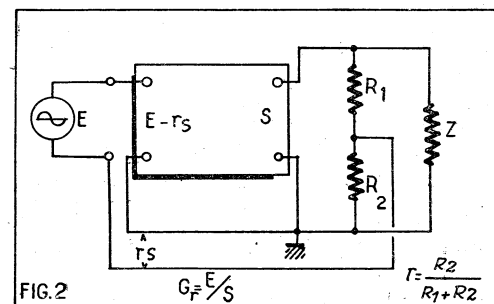


FIG. 2. — Dans l'amplificateur à contre-réaction, la tension d'entrée n'est plus E, mais cette valeur diminuée d'une fraction r de la tension de sortie S. C'est donc E - rS. Ce résultat peut être facilement obtenu au moyen d'un diviseur de tension constitué par les deux résistances R1 et R2.

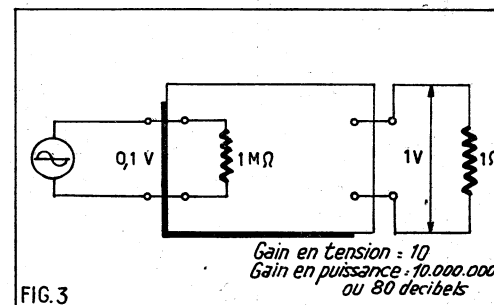


FIG. 3. — Le gain en tension d'un amplificateur ne signifie à peu près rien. Ce qui importe, c'est le gain en puissance.

Ainsi, l'amplificateur ci-dessus ne semble fournir qu'un modeste gain en tension de 10... Et pourtant, son gain en puissance atteint la respectable valeur de 10 millions, C'est-à-dire 80 décibels !

Les secrets de la contre-réaction.

C'est en effet ce que nous allons pouvoir constater. Pourquoi un amplificateur produit-il des déformations ? Il y a, évidemment, beaucoup de raisons. C'est, d'abord, le fait que les éléments de liaison entre les étages ne sont pas parfaits : transformateurs, groupes résistance, capacité, etc.

C'est aussi parce que les caractéristiques des tubes amplificateurs ne sont pas droites.

Dans le premier cas, le gain varie avec la fréquence, ce qui produit précisément de la *distorsion de fréquence*. Dans le second cas, le gain varie avec l'amplitude des tensions qu'il s'agit d'amplifier et, dans ces conditions, on dit qu'il y a *distorsion d'amplitude* (ou, d'une manière plus barbare : de non-linéarité). Et cela se traduit par l'apparition de composantes indésirables qui sont les *harmoniques*. Or, dans l'amplificateur à contre-réaction, le gain étant mesuré par $1/r$ ne dépend plus que du *taux de réaction*, celui-ci étant, à son tour, déterminé par le rapport :

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Ce taux est indépendant de l'amplitude et de la fréquence. On peut donc en conclure que le gain devient indépendant de la fréquence et de l'amplitude et qu'il n'y a plus de *distorsion* !

Ne nous emballons pas !

Peut-être serait-il imprudent de nous laisser emporter trop loin par notre enthousiasme ! Il importe maintenant d'examiner les choses d'un peu plus près... Nous avons là un nouvel exemple de ce qu'il ne faut pas faire en interprétant des résultats mathématiques : oublier les *suppositions* ou *hypothèses* qui ont été avancées.

Notre interprétation repose entièrement sur le fait que le facteur de réaction rG est beaucoup plus grand que 1. Mais cela ne sera pas nécessairement vrai dans tous les cas...

Il semble cependant que cela soit toujours possible, car il suffit d'augmenter le facteur r...

En réalité, des limitations pratiques interviennent toujours. D'abord, c'est r qui détermine le gain maximum. Si nous choisissons $r = 1/10$, le gain maximum de l'amplificateur sera de 10. Dans ces conditions, il sera peut-être insuffisant. Il ne faut pas oublier que la principale qualité d'un amplificateur, c'est encore d'*amplifier*...

Remarquons toutefois que ce chiffre de 10 peut sembler anormalement faible. Mais il s'agit du *gain en tension*.

Le gain en puissance est, dans le fond, le seul qui nous intéresse.

Si l'impédance d'entrée est de $1 \text{ M}\Omega$, — ce qui est une valeur courante — et si l'impédance de sortie est de 1Ω — valeur également courante pour la bobine mobile d'un haut-parleur — le gain en puissance atteint 100 millions. En effet, la puissance d'entrée pour 0,1 V est de (fig. 3).

$$\frac{0,1 \times 0,1}{1.000.000} \text{ ou } 10^{-8} \text{ watt.}$$

La puissance de sortie serait de :

$$\frac{1 \times 1}{1} = 1 \text{ watt.}$$

Le gain en puissance atteint donc bien 100 millions ! ou 80 db... Ce qui n'est pas précisément négligeable...

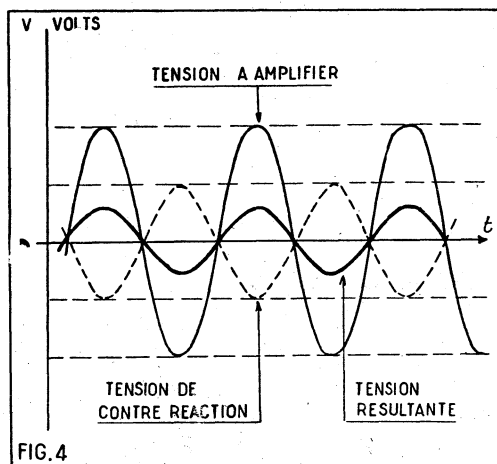


FIG. 4. — Pour qu'il y ait « contre-réaction », il faut que la tension d'entrée et la tension de contre-réaction soient rigoureusement en opposition de phase, c'est-à-dire déphasées de 180°.

La rotation de phase.

Un autre élément vient limiter le taux de contre-réaction que l'on peut pratiquement utiliser : c'est la nécessité d'obtenir toujours une réaction effectivement négative.

Nous avons supposé, jusqu'à présent, que la tension de contre-réaction rS , ramenée à l'entrée de l'amplificateur était exactement en opposition avec la tension qu'il s'agit d'amplifier.

Il s'agit, bien entendu, de tensions alternatives. Dire que ces deux tensions sont en opposition signifie qu'elles se présentent comme nous l'indiquons sur la figure 4, c'est-à-dire qu'elles sont déphasées de 180°.

Or, un amplificateur introduit toujours un certain déphasage qui varie, en général, avec la fréquence. Il en résultera que, pour certaines fréquences, l'opposition ne sera plus strictement réalisée. Il en résultera que le taux de réaction relatif à ces fréquences, diminuera. Dans ces conditions, la réaction pourra tendre à devenir positive. L'amplificateur ne remplira plus du tout les conditions indiquées plus haut. La contre-réaction, non seulement ne corrigera plus la distorsion, mais elle pourra même en produire...

Et, une fois encore, la grandeur essentielle sera le facteur de réaction rG .

Le risque sera d'autant plus grand que r sera lui-même plus grand...

Mécanisme de correction de la courbe de réponse.

Nous avons établi, tout à l'heure, que le gain d'un amplificateur à contre-réaction pouvait se déterminer par l'expression simple :

$$Gr = \frac{G}{1 + rG}$$

Représentons sur la figure 5 la courbe de réponse en tension d'un certain amplificateur. On peut voir que cette courbe est très accidentée.

Cherchons à déterminer comment cette courbe sera transformée par l'application d'un couplage réactif.

Nous allons supposer, pour commencer, qu'on applique un taux de contre-réaction très faible, $1/1.000$ par exemple.

Nous pouvons calculer le nouveau gain en chaque point de la courbe. Mais il nous suffira pratiquement de déterminer quelques points pour pouvoir tracer la nouvelle courbe de transmission.

FIG. 5. — Comment se modifie la courbe de réponse d'un amplificateur à mesure qu'on augmente le taux de contre-réaction.

Considérons, par exemple, le point A. Le gain, sans contre-réaction, était de 10.000. Le nouveau gain est donné par :

$$Gr = \frac{10.000}{1 + (10.000 \times 0,001)}$$

ce qui fait environ 900.

Nous obtenons donc ainsi le point A1. Le gain était de 1.000 pour les points B et C.

Le nouveau gain est de :

$$Gr = \frac{1.000}{1 + (1.000 \times 0,001)}$$

C'est-à-dire

$$\frac{1.000}{1 + 1} = 500$$

Ce qui nous donne les points B1 et C1.

En D et E, le gain était de 100. Nous obtenons maintenant

$$Gr = \frac{100}{1 + (100 \times 0,001)}$$

soit environ 100

Le gain n'est donc pratiquement pas changé et la nouvelle courbe se confond avec l'ancienne.

Bien entendu, en aucun point la valeur du gain ne peut dépasser $1/r$, c'est-à-dire 1.000. La nouvelle courbe présente les mêmes accidents que l'ancienne ; mais les « montagnes » sont relativement moins hautes et les « crevasses » relativement moins profondes.

L'amélioration est donc parfaitement nette.

Augmentons l'importance du taux de contre-réaction et portons le à $1/100$ ou $0,01$.

Au point A, le gain G était de 10.000. Il est maintenant de :

$$Gr = \frac{10.000}{1 + (0,01 \times 10.000)}$$

ou pratiquement 100.

En réalité, nous vérifions ici que si rG est beaucoup plus grand que 1, le gain devient égal à $1/r$...

Le nouveau point de la courbe est donc A2.

Aux points B et C, le gain était de 1.000. Il devient maintenant :

$$\frac{1.000}{1 + (0,01 \times 1.000)}$$

ou encore pratiquement 100.

Il en résulte que les deux crevasses que présente la courbe en B et C sont totalement effacées.

Aux points D et E, le gain était de 100 avant l'application de la contre-réaction, que devient-il maintenant ?

Il est facile de le calculer :

$$Gr = \frac{100}{1 + (0,01 \times 100)} = \frac{100}{2} \text{ ou } 50.$$

Si nous faisons le calcul aux points E ou F où le gain était de 10, nous trouverons que le nouveau gain est :

$$Gr = \frac{10}{1 + (0,01 \times 10)} = \frac{10}{1,1}$$

soit 10 environ.

Il n'est donc pratiquement pas changé.

Ce qui nous permet de tirer une conclusion fort intéressante. La contre-réaction agit en limitant le gain à la valeur $1/r$. C'est-à-dire 100 dans le cas qui nous a servi d'exemple. Quelle que soit la grandeur du gain en l'absence de contre-réaction, la nouvelle valeur ne sera jamais supérieure à $1/r$.

Il y a donc un rabotage automatique au niveau $1/r$. Quand le gain est très inférieur à $1/r$, rien n'est pratiquement changé. Il en résulte que toutes les bosses que peut présenter la courbe sont impitoyablement supprimées.

On aurait pu, dans l'exemple choisi, adopter un taux de contre-réaction de $1/10$. Dans ce cas, le gain aurait été limité à 10, mais la courbe de réponse aurait été telle que nous l'avons représentée en IV.

L'amélioration obtenue de I en III est remarquable. Elle est encore plus saisissante quand on passe de III en IV. En I, la courbe très irrégulière ne présente aucune partie horizontale.

En III, le gain demeure pratiquement constant depuis 100 jusqu'à 10.000 périodes par seconde.

Enfin, en IV, le gain est constant depuis 50 jusqu'au-delà de 50.000 périodes par seconde.

Mais il ne faut pas oublier que cette amélioration de qualité se paie d'une perte considérable de gain...

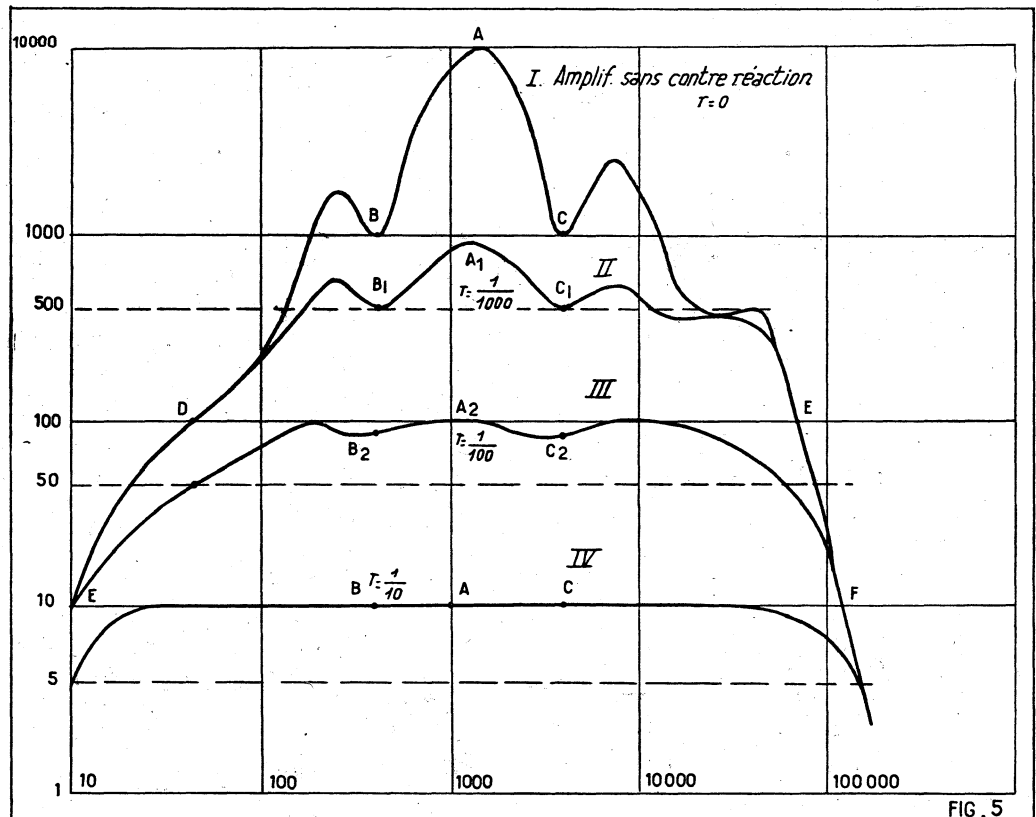


FIG. 5

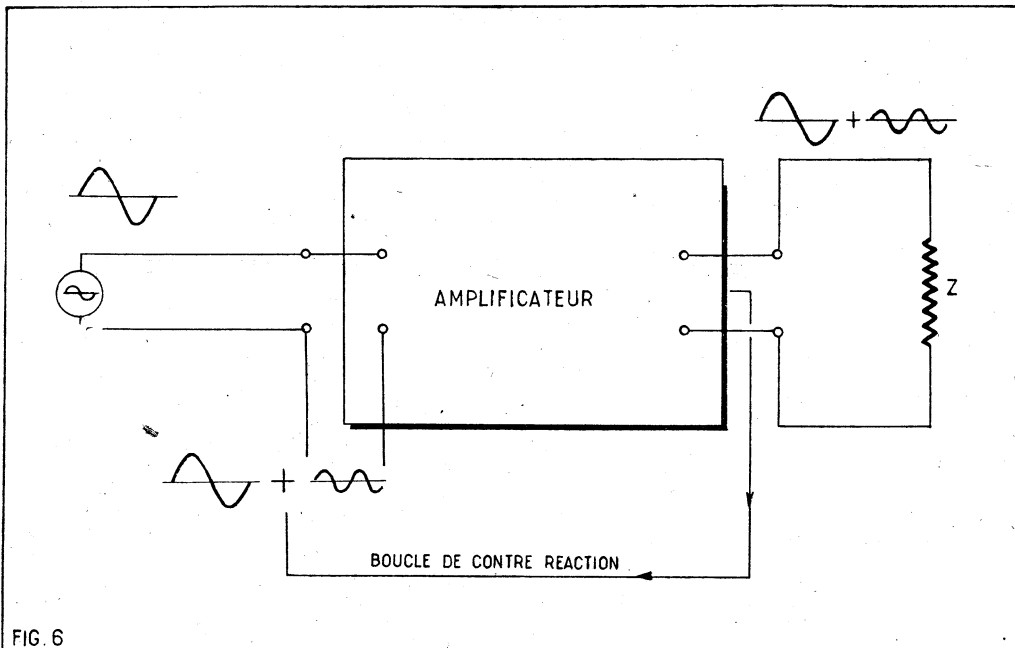


FIG. 6

FIG. 6. — Mécanisme de correction de la distorsion d'amplitude. C'est le même mécanisme qui permet de comprendre l'élimination du bruit de fond, des ronflements, etc...

De plus, il faut, en pratique, tenir compte des facteurs limitatifs que nous avons signalés plus haut.

Correction de la distorsion d'amplitude.

Le mécanisme de la correction apportée à la distorsion d'amplitude est donc fort simple. Celui qui apporte la correction de la distorsion d'amplitude est tout aussi efficace, mais aussi un peu plus subtil.

Considérons, par exemple, un amplificateur (fig. 6) qui fournit de la distorsion par harmonique 2. Cela veut dire que si nous introduisons à l'entrée une tension sinusoïdale pure F, nous trouvons à la sortie une tension composite résultant de la superposition d'une tension sinusoïdale F et d'une tension harmonique de fréquence 2F.

La tension de contre-réaction comportera naturellement la composante F, qu'il s'agit d'amplifier, mais aussi la composante indésirable de distorsion 2F. La première se compose avec la tension d'entrée de telle sorte qu'il reste une certaine amplitude E — rS — Mais, pour l'autre, il n'y a aucune tension d'entrée.

C'est donc uniquement la composante 2F qui subsiste et qui, amplifiée, combattra l'action déformante de l'appareil. Il en résultera évidemment une amélioration notable de la situation. D'une manière plus précise, le rapport entre l'amplitude de la tension fondamentale F et celle de la tension harmonique indésirable 2F sera amélioré, précisément en fonction de la grandeur du facteur de réaction rG...

Une analyse complète, dont nous faisons grâce à nos lecteurs, permettrait de conclure que le nouveau taux de distorsion d peut être calculé par rapport à l'ancien D par l'expression :

$$d = \frac{D}{1 + rG}$$

L'amélioration peut donc — encore une fois — être considérable. Notons en passant que cette formule ne doit pas être appliquée sans discernement. Il y a lieu de l'interpréter.

Bruits de fond, ronflements, inductions, etc...

Il est fréquent qu'un amplificateur de grande sensibilité produise des bruits para-

sites. Un haut-parleur, connecté entre les bornes de sortie, fait entendre « quelque chose », même si rien n'est introduit à l'entrée de l'amplificateur.

Ces bruits peuvent avoir diverses origines. Ils peuvent être du « souffle », des ronflements dus à une insuffisance du filtrage, des inductions, dues à des couplages parasites.

La contre-réaction les atténuera et les fera même disparaître si le facteur de réaction rG atteint une valeur assez grande.

Le mécanisme de l'élimination de ces bruits est exactement le même que celui de la réduction de la distorsion.

Modification de la courbe de réponse par contre-réaction.

Une certitude se dégage nettement de ce qui précède : Le taux de réaction commande le gain d'un amplificateur réactif. Du moins, il en est ainsi, aussi longtemps que le facteur de réaction rG, produit du taux de réaction par le gain, demeure beaucoup plus grand que 1.

Si le taux de réaction est indépendant de la fréquence, l'amplificateur se comporte de la même manière pour toutes les fréquences. On obtient donc, ainsi, une courbe de réponse horizontale.

Mais il est de nombreux cas, où il est souhaitable de pouvoir modifier la forme de cette courbe de réponse. On veut, compenser les réductions d'amplitudes imposées par certains facteurs, par exemple, dans l'enregistrement sur disque, il est nécessaire de réduire l'amplitude des fréquences les plus basses pour éviter le chevauchement des sillons adjacents. Pour retrouver le niveau normal des fréquences basses, il faut, à la reproduction, amplifier davantage ces fréquences externes.

On peut aussi, de la même manière, corriger le mauvais rendement d'un haut-parleur...

D'après ce qui précède, on peut modifier la courbe du gain de l'amplificateur en faisant varier le taux de contre-réaction avec la fréquence. Dans nos différents schémas théoriques, la tension de contre-réaction était obtenue au moyen d'un diviseur de tension R1-R2 utilisant deux résistances.

Il en résultait que ce taux était indépendant de la fréquence. Mais nous pouvons facilement rendre ce taux de réaction variable avec la fréquence en utilisant non plus des résistances, mais des réactances.

Examinons, par exemple, la disposition de la figure 7. Le diviseur fournissant la tension de contre-réaction comporte une première branche, comportant, en série, la résistance R1 et le condensateur C. La seconde branche est la résistance R2. Pour les fréquences élevées, la réactance du condensateur C est négligeable. Mais il n'en est pas de même pour les fréquences basses. Citons quelques chiffres pour fixer les idées. Admettons que R2 = 50 Ω et que R1 = 450 Ω.

Le taux de contre-réaction est de $50 / (50 + 450) = 0,1$ ou 10 % pour les fréquences élevées, en supposant la réactance de C négligeable.

Prenons Cg = 1 μF.

FIG. 7. — La réactance de Gg augmente quand la fréquence diminue. Tout se passe donc, en pratique, comme si la valeur de l'élément Zr (voir en b) augmentait. En conséquence, le taux de contre-réaction diminue.

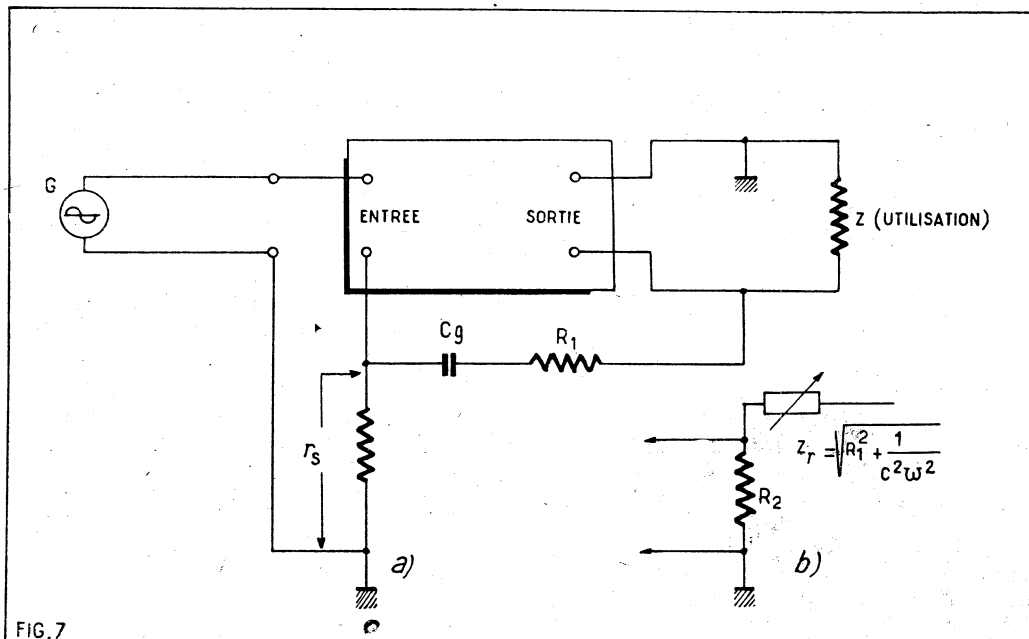


FIG. 7

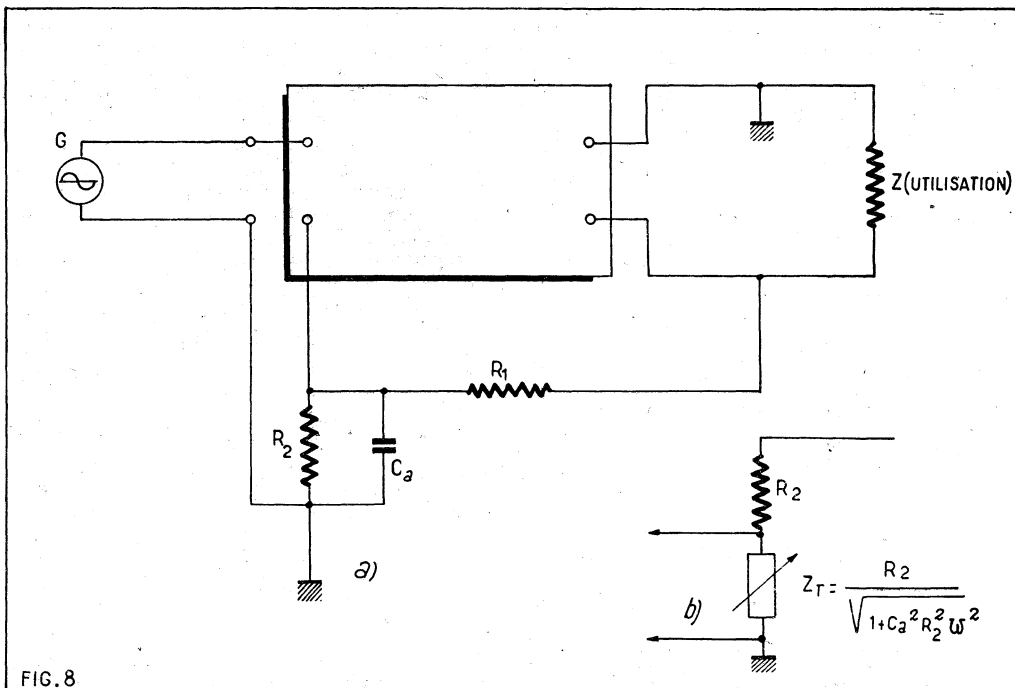


FIG. 8

Fig. 8. — La réactance de C diminue quand la fréquence augmente. Tout se passe, en pratique, comme si la valeur de l'élément Z_r (voir en b) diminuait. En conséquence, le taux de contre-réaction diminue.

Il est toujours très commode de se souvenir qu'un condensateur de $1 \mu\text{F}$ présente une réactance de 16.000Ω à la fréquence de 100 périodes par seconde. Si la fréquence est de 10.000 périodes, cette réactance tombe naturellement à 16Ω , ce qui est effectivement négligeable.

Mais à 100 périodes tout se passe comme si la seconde branche du diviseur de tension comportait en série une réactance de 1.600Ω et une résistance de 450Ω . Cette combinaison ne correspond pas à 2.050Ω , car il ne s'agit pas de résistances, mais à environ 1.600Ω .

En conséquence, le taux de contre-réaction devient beaucoup plus faible... En conséquence, le gain de l'amplificateur est beaucoup plus grand qu'à 1.000 ou 10.000 périodes par seconde.

Pour favoriser les fréquences élevées.

On peut aussi disposer les éléments pour obtenir un supplément de gain dans la gamme des fréquences élevées. Nous disposerons, dans ce cas (fig. 8) un condensateur en parallèle avec la résistance R_2 .

La réactance de ce condensateur diminue quand la fréquence augmente. On obtient donc l'effet indiqué en G, qui correspond à une diminution du taux de contre-réaction pour les notes aiguës.

Emploi d'inductances.

On pourrait tout aussi bien utiliser des inductances, mais leur action serait évidemment exactement opposées.

En effet, la réactance d'un bobinage augmente en même temps que la fréquence. En conséquence, une bobine de self-induction en parallèle avec R_2 , amène une augmentation de gain pour les notes graves.

Réglage de l'effet correcteur.

Enfin, rien n'est plus simple que de doser l'effet des renforcements obtenus. Il suffit, en effet, de prévoir des résistances variables qui deviennent aussi des véritables correcteurs de tonalité (fig. 9.)

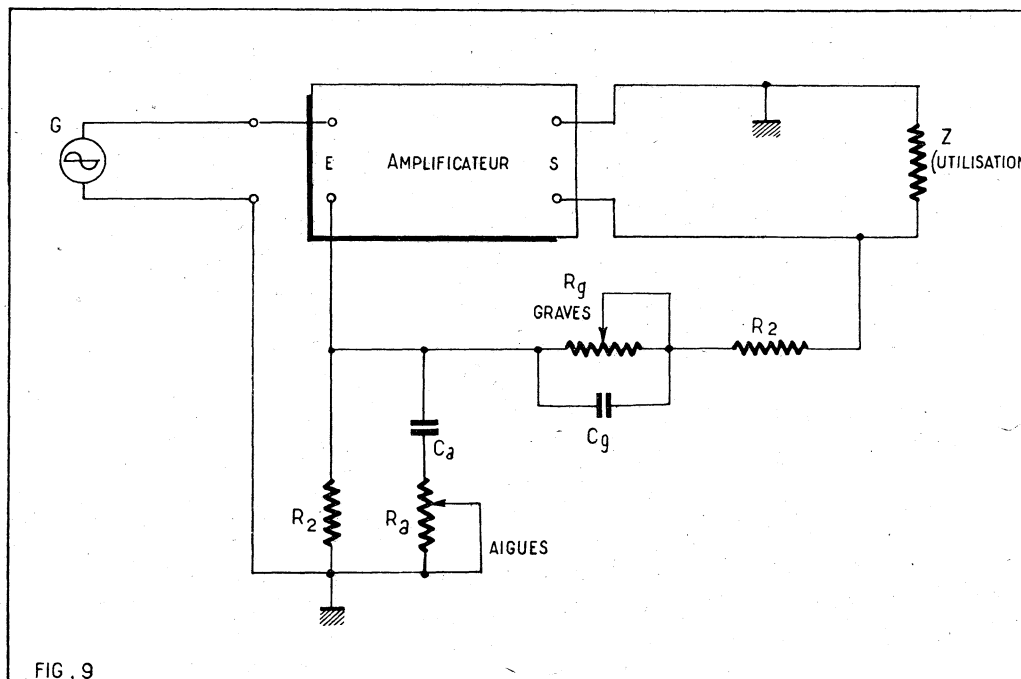


FIG. 9

Il importe de bien comprendre que les renforcements ainsi obtenus ont des limites bien déterminées. En effet, on peut augmenter le gain en réduisant le taux de contre-réaction. Quand la contre-réaction a été entièrement supprimée, le gain, relatif à la fréquence en question, a atteint évidemment une limite infranchissable.

Considérons, par exemple, la courbe de réponse ABCDEF d'un amplificateur sans contre-réaction. Une contre-réaction non sélective nous donnera la courbe GB'C'D'EF.

Nous voulons augmenter le gain pour la fréquence correspondant au point K'. En annulant la contre-réaction pour cette fréquence, nous pourrions faire passer le gain à la valeur correspondant à K'. Mais il sera impossible, par exemple, de faire passer le gain à la valeur correspondant à K''.

Les zones de corrections seront donc toujours situées à l'intérieur de la courbe primitive.

Enfin, l'utilisation d'éléments réactifs, comme des bobines de self-induction ou des condensateurs introduit nécessairement des déphasages. Or, l'effet de contre-réac-

tion est basé sur l'opposition de phase entre les tensions d'entrée et de contre-réaction. Si le déphasage est exagérément grand... on peut parfois observer des troubles de fonctionnement.

Les schémas que nous avons donnés au cours de cet article sont essentiellement théoriques. Leur transposition dans le domaine de la réalité pratique sera le thème d'un prochain article.

Démonstration de la formule du gain d'un amplificateur réactif.

Reportons-nous à la figure 2. Le gain de l'amplificateur sans contre-réaction était G. Il s'agit de calculer la nouvelle valeur du gain :

$$G_r = S/E \quad (1)$$

La définition même du gain de l'amplificateur nous donne :

$$G = \frac{S}{E - rS} \quad (2)$$

puisque $E - rS$ est la tension réellement introduite à l'entrée de l'amplificateur.

Cherchons à tirer $\frac{S}{E}$ de l'expression (2).

Pour cela, nous pouvons la développer : $GE - rSG = S$.

Mettons S en facteur : $S(1 + rG) = EG$.

D'où :

$$\frac{S}{E} = G_r = \frac{G}{1 + rG}$$

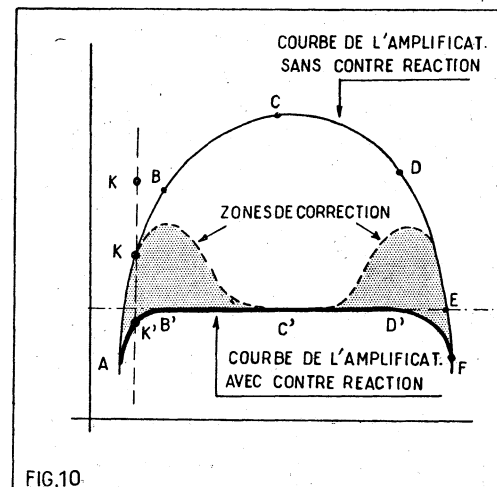


FIG.10

ÉTALONNAGE DU GÉNÉRATEUR ET DE LA BASE DE TEMPS

par Michel LÉONARD

Principe de l'étalonnage.

L'étalonnage d'un générateur s'effectue par comparaison avec un autre appareil étalonné, préalablement. Dans certains cas, on peut également faire appel à des sources de signaux étalonnés.

Un exemple de source de ce genre est le secteur alternatif à 50 Hz. Toute prise de courant fournit un signal à 50 Hz qui peut servir à l'étalonnage d'un appareil qui doit être gradué en fréquences comme c'est le cas d'un générateur de signaux périodiques.

Une seule fréquence basse comme 50 Hz permet l'étalonnage sur une bande assez large dont les limites inférieure et supérieure sont respectivement $50/n$ et $50 n$, n étant un nombre de l'ordre de 10, ce qui permettrait d'étalonner entre 5 et 500 Hz.

Pour des fréquences supérieures à 550 Hz, on utilisera une autre source de signaux étalonnés.

Lorsqu'on peut se procurer un générateur 13G étalonné, il est encore plus facile d'étalonner celui que l'on possède. Nous allons indiquer ci-après les méthodes basées sur la comparaison effectuée à l'aide de l'oscillographe en se servant des sources de signaux dont nous venons de parler.

Étalonnage avec générateur BF.

Dans notre précédente suite (article IV paru dans le numéro précédent de *Radio-plans*) on a sur la figure 1-IV que l'on obtient sur l'écran, un cercle ou une ellipse lorsqu'on applique à l'entrée horizontale et à l'entrée verticale, des tensions ayant la même fréquence. On avait pris comme exemple 50 Hz, fréquence fournie par le secteur pour l'intermédiaire de l'oscilloscope lui-même (prise 50 Hz). Il est évident que l'on obtiendra également un cercle ou une ellipse quelle que soit la fréquence adoptée pourvu que celle-ci soit la même pour les deux balayages.

La méthode d'étalonnage à l'aide d'un générateur BF étalonné, consiste dans les opérations suivantes :

1° Choisir dans chaque gamme du générateur à étalonner quelques fréquences permettant de servir de repères pour la graduation du cadran de l'appareil.

Dans le cas du générateur décrit précédemment, la gamme totale BF est 20 à 20.000 Hz divisée en 3 gammes, 20 à 200, 200 à 2.000 et 2.000 à 20.000 Hz.

Pour la gamme 20 à 200 Hz on pourra adopter les fréquences 20, 30, 40..... 200 Hz, suivant une progression de 10 en 10 Hz.

Pour la gamme 200 à 2.000 Hz la progression s'effectuera de 100 en 100 Hz et pour la gamme 2.000 à 20.000, de 1.000 en 1.000 Hz.

2° Régler le générateur étalonné sur 20 Hz et agir sur le bouton de réglage du générateur à étalonner jusqu'à ce que l'oscillogramme sera un cercle ou une ellipse. En ce moment, on sera sûr que la fréquence d'oscillation de notre générateur est également 20 Hz. On réglera les tensions appliquées aux plaques de déviation de façon que l'on obtienne des ellipses, se rapprochant autant que possible d'un cercle ou tout au moins d'une figure de forme arrondie.

3° Marquer la fréquence 20 sur le cadran du générateur en face de la position de l'aiguille ou noter sur une feuille de papier la graduation de ce cadran correspondant à $f = 20$ Hz, ce qui permettra par la suite de graver ce cadran.

4° Procéder de la même façon pour les autres fréquences.

5° Grader le cadran ou établir une courbe d'étalonnage analogue à celle de la figure 1-V. Ainsi, sur la gamme globale 20 à 200 Hz, si l'on trouve que $f = 120$ Hz correspond à la graduation 40 du cadran, cela définit le point M de la courbe qui sera tracée lorsqu'on aura déterminé une dizaine d'autres points.

Remarque que, le plus souvent, les trois gammes présentent des recouvrements de sorte que, dans chacune, il y aura dépassement vers l'extérieur de la bande, au-delà des limites nominales.

On ne manquera pas d'effectuer l'étalonnage sur toute l'étendue réelle de chaque

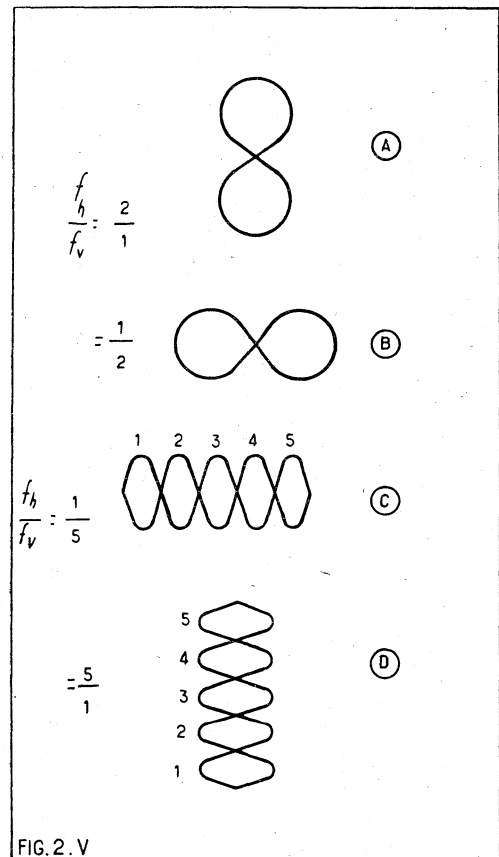


FIG.2. V

gamme. De cette façon, une fréquence donnée étant reçue par deux gammes adjacentes, des vérifications d'étalonnage seront possibles ultérieurement.

6° Procéder de la même façon pour les deux autres gammes et éventuellement pour une quatrième gamme (20.000 à 200.000 Hz) s'il en existe.

En ce qui concerne cette quatrième gamme, remarquer que la méthode proposée ci-dessus n'est applicable que si le générateur étalonné monte jusqu'à 200 kHz.

Dans le cas contraire, on utilisera un générateur HF qui débute à 50 kHz. Le rapport des fréquences étant compris entre $20/50$ et $200/50$, on effectuera l'étalonnage suivant la méthode indiquée ci-après.

Étalonnage à l'aide des figures de Lissajous.

Lorsqu'on applique aux plaques de déviations des tensions sinusoïdales mais de fréquences différentes on obtient sur l'écran du tube cathodique des oscillogrammes dits figures de Lissajous.

Lorsque le rapport des fréquences est un nombre entier ou l'inverse d'un nombre entier, ces figures sont peu compliquées, facilement identifiables, et le rapport de fréquences peut être déterminé immédiatement.

On obtient également des figures de Lissajous avec les rapports différents, par

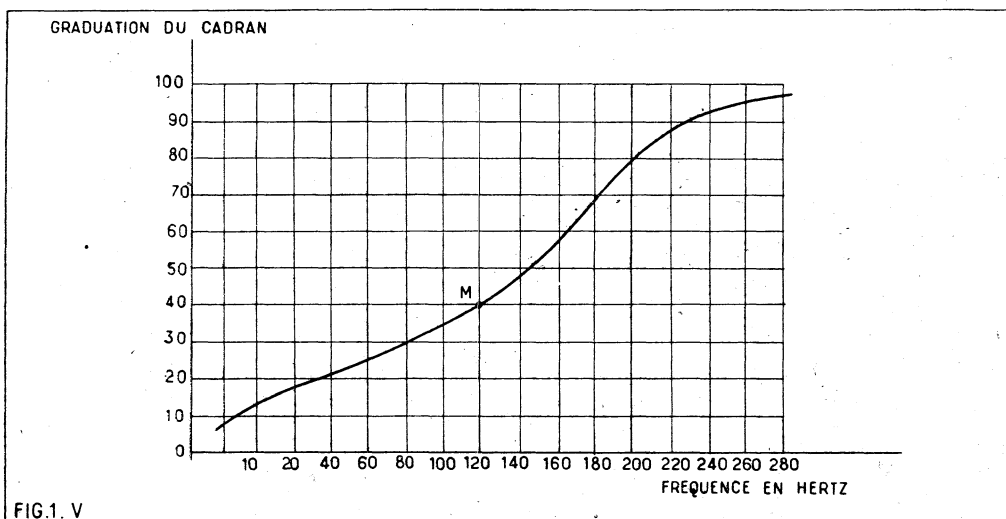


FIG.1. V

exemple 2/5, 7/8, etc., mais ces figures sont compliquées et malaisées à interpréter.

Sur la figure 2 - V, nous représentons quatre oscillogrammes :

En A, la figure de Lissajous est un huit. Désignons par f la fréquence de balayage vertical et par f_b la fréquence de balayage horizontal.

Dans le cas A, on a $f_v/f_b = 2$ en B, $f_b/f_v = 1/2$, en C, $f_b/f_v = 1/5$ et en D, $f_b \times f_v = 5$.

Pratiquement, on procédera de la manière suivante :

1° Appliquer à l'entrée horizontale le signal à 50 Hz et à l'entrée verticale celui du générateur à étalonner.

2° Agir sur ce dernier de façon que l'on obtienne la forme A. Comme $f_b/f_v = 2$ et que $f_b = 50$ Hz, il en résulte que $f_v = 25$ Hz. Nous noterons la graduation du cadran qui correspond $f = 25$ Hz.

3° Réglons le générateur pour obtenir la forme D de la figure 2 - V. Comme il y a 5 sommets, on a $f_b/f_v = 5$ d'où $f_v = 10$ Hz.

4° Nous obtiendrons les points du cadran correspondant à 12,5 Hz (50/4) avec une forme analogue mais à quatre sommets.

Avec 3 sommets on aura $f_v = 50/3 = 16,666$ Hz.

5° Passons maintenant à la détermination des points représentant les fréquences multiples de 50 Hz.

Appliquons le signal à 50 Hz aux plaques horizontales et celui provenant du générateur aux plaques verticales.

6° Réglons le générateur de façon que l'oscillogramme ait la forme B. On a $f_b/f_v = 1/2$ d'où $f_v = 2 f_b = 100$ Hz. Pour $f_v = 250$ Hz, il faudra obtenir la forme C avec 5 sommets.

De la même manière, on trouvera les fréquences 150 Hz (3 sommets), 200 Hz (4 sommets), etc.

Il sera possible de monter ainsi jusqu'à 500 Hz, avec 10 sommets. Au-delà, les figures deviennent confuses et il est difficile de les interpréter sans risque d'erreur.

D'autres méthodes seront utilisées pour les fréquences supérieures à 500 Hz.

Utilisation d'un générateur HF.

Si l'on possède un générateur HF oscillant sur 50.000 Hz, on appliquera le signal à cette fréquence aux plaques de déviation horizontale et celui de notre générateur BF aux plaques de déviation verticale. Si la figure de Lissajous a la forme D, avec 5 sommets, la fréquence du générateur à étalonner est f donnée par $f_b/f_v = 5$ et comme $f_b = 50.000$, il vient $f_v = 10.000$ Hz.

D'autres fréquences sont identifiées comme suit :

6 sommets correspondent à $50.000/6 = 8.333$ Hz.

7 sommets correspondent à $50.000/7 = 7.143$ Hz.

8 sommets correspondent à $50.000/8 = 6.250$ Hz.

9 sommets correspondent à $50.000/9 = 5.555$ Hz.

10 sommets correspondent à $50.000/10 = 5.000$ Hz.

Si nous ne possédons pas de générateur BF étalonné, il reste à combler le trou de 500 à 5.000 Hz pour lequel les méthodes précédentes n'ont pu être appliquées.

Notre générateur HF viendra toutefois à notre secours, car tout générateur HF possède un dispositif de modulation à 400, 500, 800 ou 1.000 Hz. Ce dispositif est simplement un oscillateur BF à fréquence fixe dont le signal est d'ailleurs disponible à une sortie spéciale portant la mention de la fréquence, par exemple 400 Hz ou 400 c/s.

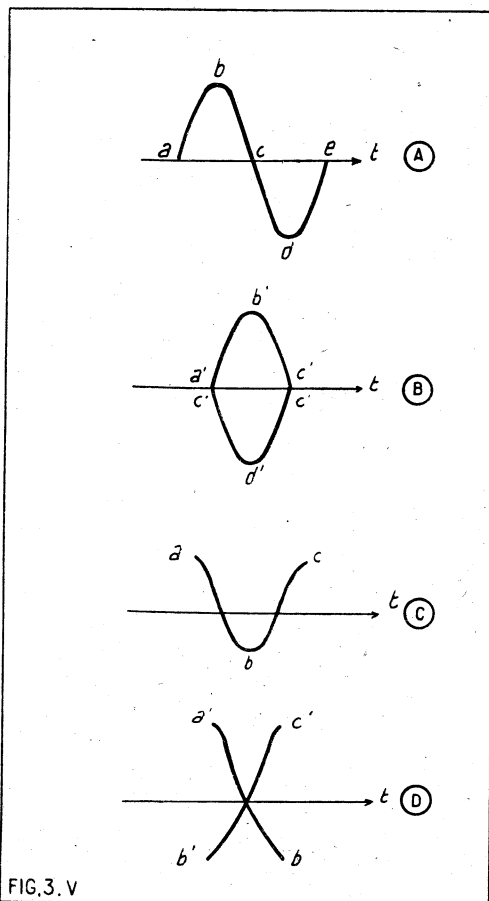


FIG. 3 - V

Il s'agit en premier lieu de déterminer exactement cette fréquence, car la valeur mentionnée est souvent approximative.

Comme notre générateur est étalonné jusqu'au 500 Hz, il est facile de procéder comme il a été indiqué plus haut lorsque le signal fixe étalon était 50 Hz. Supposons, par exemple, que la fréquence nominale de l'oscillateur BF est de 1.000 Hz.

Accordons le générateur sur une fréquence de l'ordre de 200 Hz, ce signal servant de balayage horizontal. Supposons que l'on obtienne la figure C, lorsque notre générateur est accordé exactement sur 205 Hz. On en déduira que la fréquence de l'oscillateur BF est $5 \times 205 = 1.025$ Hz.

Il sera, par conséquent, possible d'utiliser ce signal pour déterminer les points $2 \times 1.025 = 2.050$, $3 \times 1.025 = 3.075$, $4 \times 1.025 = 4.100$ Hz, etc. Grâce aux divers procédés indiqués, notre générateur peut être maintenant complètement étalonné.

Étalonnage de la base de temps.

Une base de temps comportant un oscillateur de relaxation n'est pas stable en fréquence, ce qui justifie l'emploi obligatoire d'un dispositif de synchronisation. La différence entre la fréquence d'oscillation libre (sans synchronisation) et celle de l'oscillation forcée (avec synchronisation) peut atteindre 5 % de la fréquence d'oscillation libre. Remarquons que lorsque la base de temps est synchronisée, la fréquence est supérieure à celle de l'oscillation libre.

Un étalonnage précis d'un oscillateur de base de temps n'est donc pas possible. La méthode d'étalonnage approximatif indiquée ci-après s'appliquera à l'oscillation libre.

Dans notre article IV, nous avons d'ailleurs exposé le principe de cette méthode que nous rappellerons ici. Il s'agit d'appliquer aux plaques de déviation verticale une tension sinusoïdale de fréquence f_b et aux plaques de déviation horizontale la tension en dents de scie à la fréquence

f_b fournie par la base de temps. On compte le nombre n de branches de sinusoïde et et l'on a $f_b/f_v = n$. Remarque que l'image observée sur l'écran n'est pas stable, car la base de temps n'est pas synchronisée.

Le générateur BF pouvant fournir des signaux dont la fréquence est comprise entre 20 et 2.000 Hz, il sera facile de faire apparaître une seule branche du sinusoïde. Dans ces conditions, on aura $n = 1$ et on pourra étalonner la base de temps dans cette gamme. Si ce générateur BF monte à plus de 20.000 Hz, on pourra étalonner par la même méthode sur des fréquences plus élevées.

Dans le cas contraire, si f est supérieure à f_b , n sera inférieure à l'unité et on ne verra sur l'écran que des fractions de sinusoïde enchevêtrées. Considérons la figure 3 - V. En A on a représenté une branche de sinusoïde qui apparaît sur l'écran lorsque $f_b = f_v$, c'est-à-dire $n = 1$.

Si la fréquence de la base de temps est double de celle de la tension sinusoïdale, sa période est moitié. Dans ces conditions, la partie a, b, c de la figure A est seule tracée et devient a', b', c' de la figure B. Pendant la période suivante, de la base de temps, le spot étant revenu à gauche, celui-ci décrit l'alternance inférieure (ou négative) c de la période de sinusoïde, qui devient c', d', e' , de sorte que l'oscillogramme B prend la forme ovale.

Toute branche de sinusoïde ne débute pas forcément à la tension nulle. En C, on voit une branche de sinusoïde commençant avec le sommet positif. Si $f_b = 2 f_v$ comme précédemment, les deux moitiés de a, b, c se croisent et l'oscillogramme prend la forme a', b', c' , comme on le voit en D, figure 3 - V. D'autres formes correspondent à des rapports 1/3, 1/4, etc., de f_b/f_v mais leur interprétation est difficile et peut donner lieu à des erreurs. Par cette méthode on étalonne jusqu'à 40.000 Hz.

Pour les fréquences supérieures à 40.000 Hz, on se servira du générateur HF qui fournira un signal à 50.000 Hz. Si, dans ce cas, $f_b = 50.000$ Hz, on verra deux branches du sinusoïde lorsque la fréquence f_b de la base de temps est 25.000 Hz et une branche avec $f_b = 50.000$ Hz.

Accordons ensuite le générateur, sur 300 kHz, par exemple. Si $f_b = 50$ kHz, il y aura 6 branches de sinusoïde et ensuite : 5 branches avec $f_b = 60$ kHz, 4 avec $f_b = 75$ kHz, 3 avec $f_b = 100$ kHz, 2 avec $f_b = 150$ kHz, et une avec $f_b = 300$ kHz.

On procédera de la même manière pour trouver d'autres points d'étalonnage en fréquence de la base de temps.

Nous sommes maintenant familiarisés avec l'oscilloscope et le générateur BF. Pour passer immédiatement à leur emploi à la mise au point des radio-récepteurs et des amplificateurs basse fréquence, nous donnons ci-après le détail d'une manipulation qui aura pour objet l'établissement de la courbe de réponse d'un amplificateur BF de poste radio.

Manipulation C.

La figure 4 - V donne le schéma de la sortie BF d'un récepteur à lampes secteur. La lampe V_1 est une double diode pentode. Les diodes sont utilisées comme détectrices et lampes de réglage automatique de volume (CAV). L'élément pentode de V_1 sert d'amplificateur de tension tandis que la pentode finale V_2 est une lampe de puissance de 2 à 6 W modulés.

Les éléments dépendent des lampes choisies et du réalisateur de récepteur, car on peut leur donner une infinité de valeurs différentes. Ainsi, à titre d'exemple, avec la même lampe V_1 , R_1 peut être compris entre 20 k Ω et 500 k Ω .

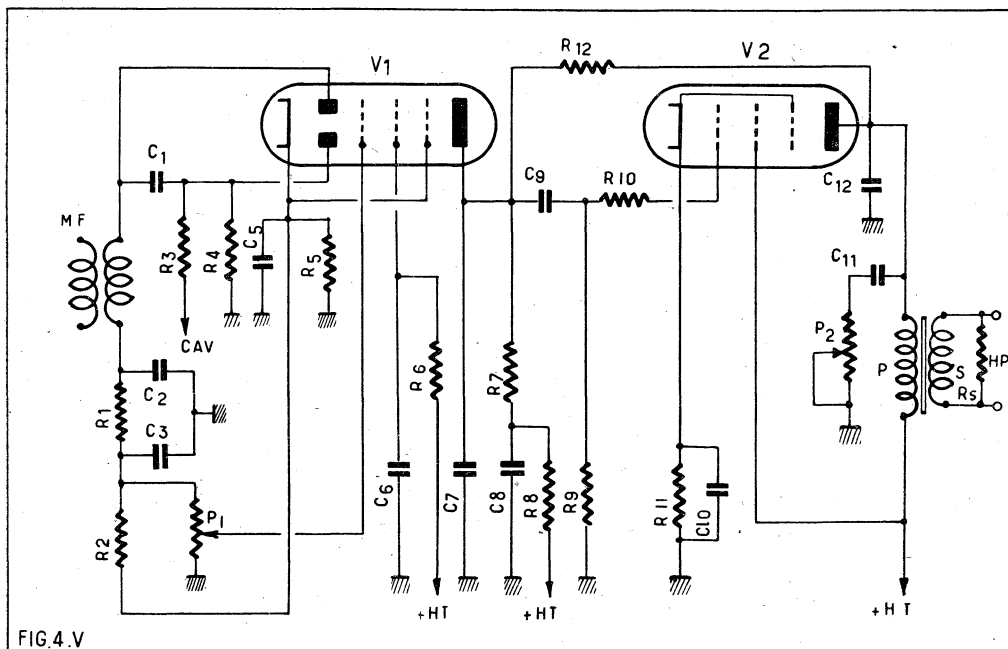


FIG. 4.V

La liste ci-après donne l'ordre de grandeur des éléments R, C et P :

Résistances : $R_1 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 500 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_5 = 1.000 \Omega$ (polarisation automatique), $R_6 = 200 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 500 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{11} = 200 \Omega$, $R_{12} = 1 \text{ M}\Omega$, $P_1 = 500 \text{ k}\Omega$, $P_2 = 50 \text{ k}\Omega$.

Condensateurs : $C_1 = 50 \text{ pF}$, $C_2 = C_3 = 100 \text{ pF}$, $C_4 = 20.000 \text{ pF}$, $C_5 = 20 \mu\text{F}$ électrochimique, $C_6 = 0,5 \mu\text{F}$, $C_7 = 200 \mu\text{F}$, $C_8 = 8 \mu\text{F}$, $C_9 = 20.000 \text{ pF}$, $C_{10} = 50 \mu\text{F}$ électrochimique, $C_{11} = 50.000 \text{ pF}$, $C_{12} = 2.000 \text{ pF}$.

$V_1 =$ diode pentode, $V_2 =$ pentode finale, MF = dernier transformateur moyenne fréquence, T.S. = transformateur de sortie.

Voici maintenant différentes opérations permettant de relever la courbe de réponse de cet amplificateur.

1. Branchement des appareils de mesure.

Le générateur BF est connecté à l'entrée de l'amplificateur. Cette entrée se situe aux bornes de la résistance de grille, dans notre montage le potentiomètre P_1 .

On doit débrancher C_4 de ce potentiomètre mais la partie HF, changeuse, et MF du récepteur, doivent être sous tension. Pour déterminer la tension BF de sortie on se servira, bien entendu, de l'oscilloscope cathodique.

A cet effet, la bobine mobile du haut-parleur sera déconnectée du secondaire S du transformateur de sortie et on montera à sa place une résistance R_s dont la valeur sera identique à celle de l'impédance de la bobine mobile. Soit, par exemple, $R_s = 2,5 \Omega$.

Le choix de R_s n'est pas indifférent. Il faut que celle-ci ne soit pas inductive. On adoptera, par conséquent, un modèle au carbone à l'exclusion de tout modèle bobiné, à moins qu'il ne s'agisse d'une résistance bobinée non inductive.

La puissance de R_s est évidemment égale, ou supérieure, à la puissance modulée fournie par le récepteur au haut-parleur, par exemple 5 W modulés.

Pratiquement, on montera 5 résistances de 1 W en parallèle, la valeur de chacune étant $12,5 \Omega$, ou tout autre combinaison donnant 5 W ou plus. Si l'on dispose de résistances de 0,5 W, on montera en parallèle 10 résistances de 25Ω .

L'oscilloscope sera monté de façon que l'extrémité masse de R_s soit reliée à la

borne masse de l'amplificateur vertical et l'extrémité opposée à l'autre borne de cet amplificateur.

La tension aux bornes de R_s sera réduite de façon que la puissance dirigée normalement sur R_s soit de l'ordre de 0,5 W, par exemple.

Dans ces conditions, la tension correspondante aux bornes de R_s est de l'ordre du volt.

On placera l'atténuateur de l'amplificateur vertical en une position $\times 1$ qui correspond au maximum de gain de cet amplificateur.

Un problème important est la détermination de la tension appliquée à l'entrée de l'amplificateur.

Si le générateur BF possède un indicateur de sortie, celui-ci rendra le service demandé. Si le générateur ne possède pas d'indicateur on connectera un voltmètre à lampes, comme indiqué par la figure 5 - V.

Il est évident que ce voltmètre sera linéaire dans la gamme des fréquences considérées, par exemple 20 à 20.000 Hz. Ceci est absolument indispensable.

Comme la tension de sortie aux bornes de R_s est de l'ordre du volt, on réglera le voltmètre à lampes sur une sensibilité permettant de mesurer jusqu'à 2 V.

2. Méthodes de mesure.

Deux méthodes de mesure sont les plus répandues. Dans la première, on main-

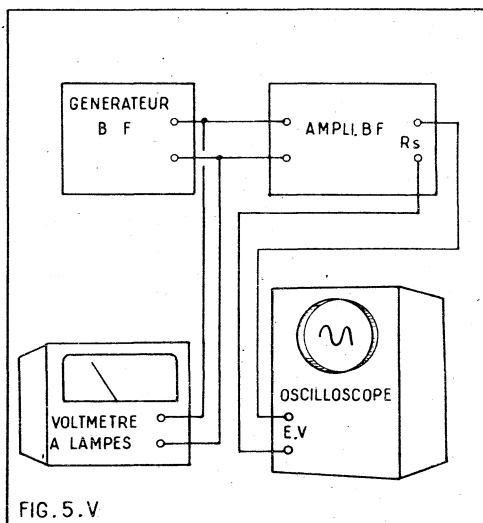


FIG. 5.V

tient constante la tension fournie par le générateur, et on mesure en fonction de la fréquence la tension aux bornes de R_s .

La seconde méthode consiste à mesurer la tension d'entrée correspondant à une tension de sortie constante quelle que soit la fréquence.

Nous adopterons, dans cette manipulation, la première méthode.

Il est de la plus haute importance de ne pas modifier pendant toute la durée de la mesure le gain de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope, sans quoi la mesure ne signifierait plus rien.

L'ensemble de mesures étant prêt on procédera aux mesures dans l'ordre ci-après :

a) Régler le générateur sur 1.000 Hz et agir sur son potentiomètre de sortie de façon que le voltmètre à lampe indique 1 V.

b) Placer le curseur de P_1 (voir fig. 4 - V) du côté correspondant au maximum de gain, c'est-à-dire vers C_4 . Ne plus toucher à P_1 pendant la durée de la mesure. Débrancher C_{11} du point X.

c) Agir sur le réglage de gain de l'oscilloscope de façon que la ligne lumineuse verticale ait une longueur déterminée, par exemple 10 cm ou 10 graduations. Désignons cette longueur par L. Il faut que L soit inférieure aux deux tiers de la hauteur de l'écran, c'est-à-dire de son diamètre, car actuellement les tubes à déviation électrostatique possèdent généralement un écran circulaire.

Ne plus toucher au réglage de gain de l'amplificateur vertical pendant toute la durée de la mesure.

d) Effectuer les mesures aux fréquences supérieures à 1.000 Hz suivantes : 1.000, 1.200, 1.400, 1.600, 1.800, 2.000 et ainsi de suite de 200 en 200 Hz jusqu'à 12.000 Hz. Ensuite, on effectuera les mêmes mesures de 1.000 en 1.000 Hz jusqu'à 20.000 Hz.

e) Effectuer les mesures aux fréquences inférieures. 1.000 Hz suivantes : 1.000, 900... 100 Hz (de 100 en 100 Hz), ensuite, de 100 à 20 Hz, de 10 en 10 Hz et, enfin, à 15, 10 et 5 Hz si possible.

La courbe obtenue se construira d'après les valeurs de la tension de sortie en prenant la longueur L comme unité. Elle aura une forme se rapprochant plus ou moins d'une droite entre 50 et 10.000 Hz. Si la courbe s'écarte trop de la forme idéale, il y aura lieu de procéder à des modifications des valeurs des éléments autrement dit à la mise au point de l'amplificateur, opération qui sera étudiée dans la prochaine suite.

M. C.

DANS

La Presse

TOUT INTÉRESSÉ

Le Journal des gens curieux

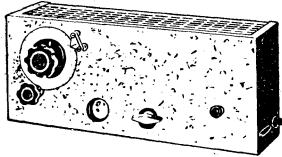
Suprématie de

CONCEPTION
PERFORMANCES
QUALITÉ
CONTROLES

Avantages de

PRIX
GARANTIE
RÉFÉRENCES
SATISFACTION

F. M.

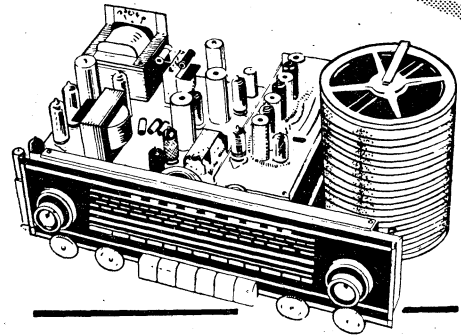


9 MODÈLES de 8 à 17 LAMPES

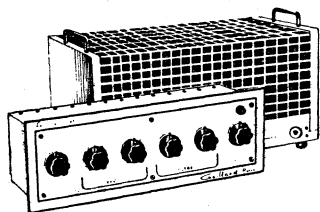
MÉTÉOR FM 89
MÉTÉOR FM 108
MÉTÉOR FM 148
MÉTÉOR FM 158

Livrés: en pièces détachées - en chassis avec ou sans BF - complets en coffrets avec ou sans PU ou magnétophone - ou en meubles (5 essences au choix)

TUNER FM 58: 8 lampes + 2 germaniums bande passante 300 Kcs



Hi Fi



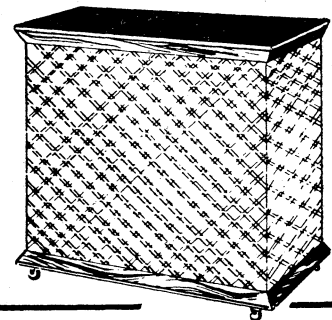
Ampli MÉTÉOR 12 W avec prise statique - en pièces détachées ou complet en ordre de marche

3 CHAÎNES de VRAIE HAUTE FIDÉLITÉ

* chaîne MÉTÉOR 12 W - Platine Lenco tête GE - Ampli Météor 12 W - enceinte 3 HP dont 1 x 25 cm En o/ de marche à partir de **102.740 F.**

* chaîne EUROPE 20 W - Platine Lenco tête GE - préampli à sélecteur Ampli 20 W avec canal statique séparé - Transfo double C - enceinte 3 HP dont 1 x 28 cm, en o/ de marche à partir de **170.400 F.**

* chaîne HIMALAYA 30 W - Platine Clément (diamant) - Préampli à sélecteur et filtres, alimentation stabilisée - Ampli 30 W avec canal statique séparé - Transfo double C - enceinte 5 HP dont 1 x 35 cm - en o/ de marche à partir de **359.820 F.**



ELECTROPHONES

MICRO SÉLECT 4 vitesses - pointe diamant sur demande - 4 réglages, micro, PU, grave, aigu - 2 haut-parleurs 210 et 130 mm - Puissance 5 Watts - Casier à disques incorporé - Mallette grand luxe - en pièces détachées ou en ordre de marche

SUPER MICRO SÉLECT 4 vitesses - Platine Lenco tête GE - équipé avec ampli Météor 12 W - 3 haut-parleurs ou enceinte acoustique



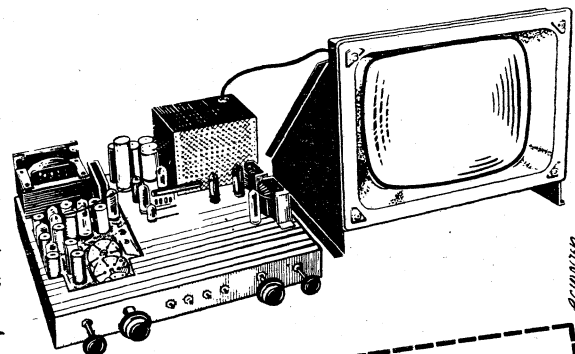
MAGNÉTOPHONES

MAGNÉTO SÉLECT 2 vitesses 9,5 et 19 cm - grandes bobines - compteur équipé avec l'ampli Météor 12 watts - 3 haut-parleurs ou enceinte acoustique

T. V.

6 modèles TÉLÉ-MÉTÉOR 43 - 54 et 70 cm - tubes 90°, concentration statique - châssis + platine + caisson support de tube - bande 10 Mcs (mire 850) nombreux perfectionnements inédits - Très grande sensibilité sur type longue distance

Livrés: en pièces détachées - avec platine câblée et réglée et plan de câblage en châssis ou complets en o/ de marche



* Platines PU - Magnétophones - Mallettes - Transistors - Châssis sans BF, etc.

Gaillard

Catalogue détaillé avec caractéristiques techniques exactes et nombreuses références adressé sur demande (joindre 200 Frs en timbres pour frais)

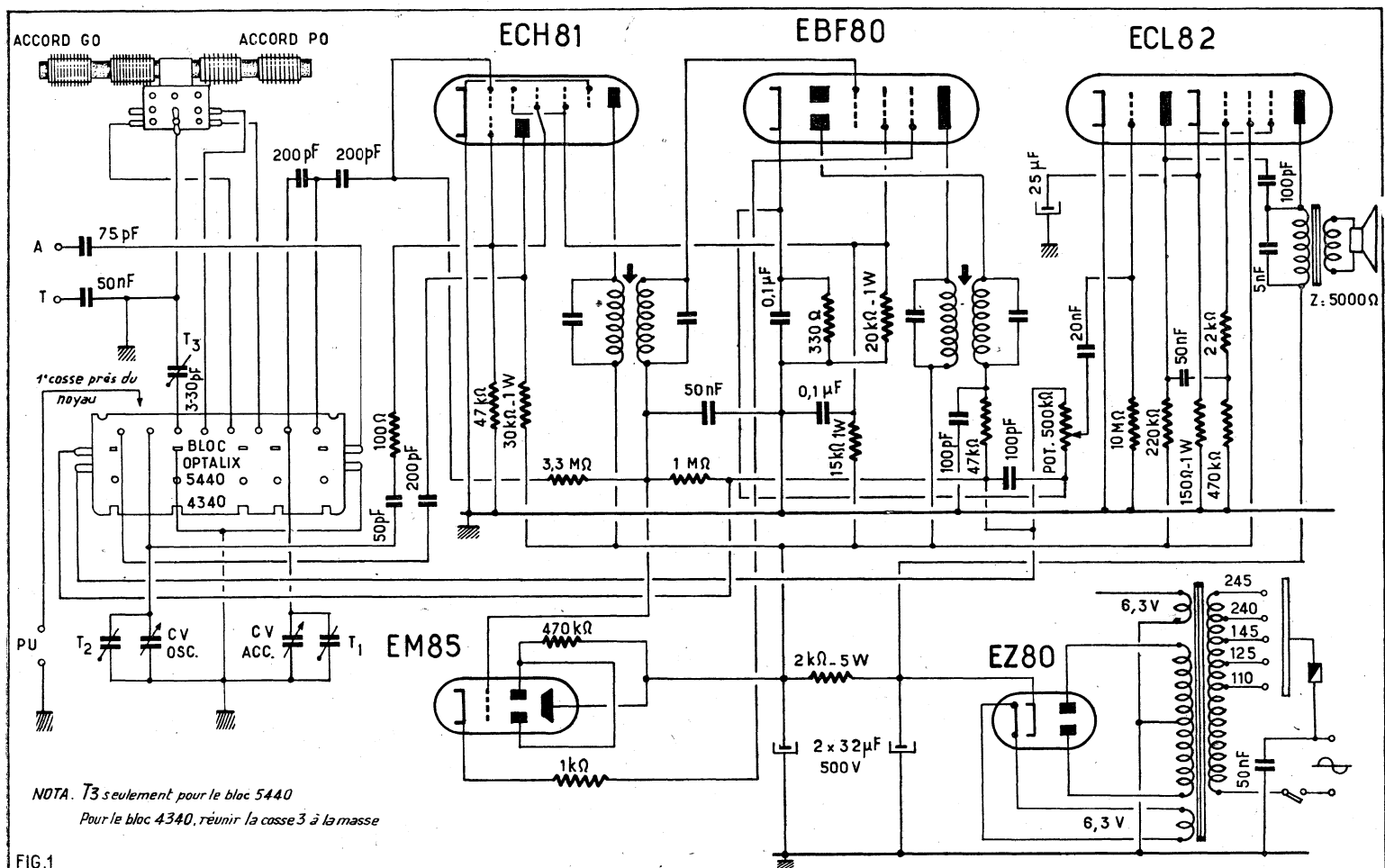
21 rue Charles-Lecocq PARIS XV° - Tél. VAUgirard 41-29

Démonstrations tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 à 19 h.

CHANGEUR DE FRÉQUENCE

3 lampes + indicateur d'accord + valve

ALIMENTATION SUR ALTERNATIF



NOTA. T3 seulement pour le bloc 5440

Pour le bloc 4340, réunir la casse 3 à la masse

FIG. 1

Pour ce récepteur à faible nombre de lampes et partant économique, nous n'avons pas cherché une miniaturisation excessive. Il s'agit en fait d'un appareil de dimensions moyennes pouvant constituer un excellent poste de chevet. Etant donné que la place n'était pas limitée il a été possible de le doter d'une alimentation à transformateur nettement préférable à l'alimentation directe par le secteur (on a coutume de dire tous courants). Cet appareil est prévu pour les gammes PO,

GO, OC et BE. Bien entendu le collecteur d'ondes principal est un cadre à noyau de ferroxcube. Toujours en raison de la place disponible ce cadre a pu être choisi de grande longueur (20 cm) ce qui contribue à procurer une très grande sensibilité.

Bien que 3 lampes seulement soient mises en œuvre tous les étages d'un super normal sont représentés, car il s'agit de lampes doubles comme le confirmera l'examen du schéma.

Examen du schéma (fig. 1).

A la partie gauche de ce schéma vous voyez le cadre et le bloc de bobinages représentés sous leur forme réelle. Le bloc est un Optalix n° 5440 ou 4340. Ce bloc est accordé par un CV 2×490 pF.

On a prévu une prise de terre reliée à la masse par un condensateur de 50 nF et une prise antenne reliée à la prise antenne OC du bloc. Cette antenne est nécessaire en OC. Le condensateur ajustable 3-30 pF est un trimmer relatif à la gamme PO.

La lampe changeuse de fréquence est une ECH81. La grille de son heptode est reliée au circuit d'entrée par un condensateur de 200 pF. La tension de régulation antifading est transmise à cette électrode par une résistance de 3,3 MΩ. La cathode de la ECH81 est directement à la masse. Sa section triode est utilisée pour produire l'oscillation locale. Pour cela elle est associée

aux bobinages oscillateurs contenus dans le bloc. Nous retrouvons pour cette partie les éléments habituels, à savoir : dans le circuit grille le condensateur de liaison de 47 pF en série avec une résistance de 100 Ω, la résistance de fuite de 47.000 Ω, dans le circuit plaque le condensateur de liaison de 200 pF et la résistance d'alimentation de 30.000 Ω.

Revenons à la section heptode pour remarquer que l'alimentation de de l'écran est commune avec celle de la lampe MF. La tension est abaissée par un pont formé d'une résistance de 15.000 Ω côté HT et d'une autre de 20.000 Ω côté masse. Ce pont est découplé par un condensateur de 0,1 μF. La liaison entre la plaque de l'heptode et la grille de la lampe MF se fait bien entendu à l'aide d'un transformateur accordé sur 455 kHz.

La lampe de l'étage MF est la partie pentode d'une EBF80. La tension VCA

atteint la grille de cette lampe à travers le secondaire du transfo de liaison. La ligne VCA contient une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 MΩ et d'un condensateur de 50 nF.

Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 330 Ω shuntée par un condensateur de 0,1 μF. Un transformateur accordé sur 455 kHz assure la liaison entre le circuit plaque de la pentode MF et une diode contenue dans la EBF80. Cette diode produit la détection.

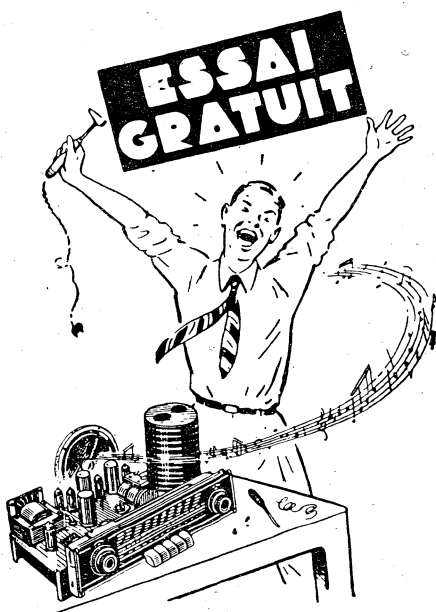
Le circuit de détection contient une cellule de blocage HF formée d'une résistance de 47.000 Ω et d'un condensateur de 100 pF. La tension BF apparaît aux bornes d'un potentiomètre de 0,5 MΩ shunté par un condensateur de 100 pF. Ce potentiomètre sert de volume contrôle. Sa liaison avec la cellule de blocage se fait à travers un commutateur contenu dans le bloc de bobinages. Ce commutateur permet en

NOTRE RELIEUR RADIO - PLANS

pouvant contenir
les 12 numéros d'une année

●
●
●
●
●
●
PRIX : 480 F (à nos bureaux).
Frais d'envoi : sous boîte carton : **135 F**

●
●
●
●
●
●
Adresser commandes au Directeur de RADIO-PLANS,
43, rue de Dunkerque, PARIS-Xe. Par versement à
notre compte chèque postal PARIS 259-10.



J'ai compris
L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO et LA TÉLÉVISION
avec la méthode unique de l'
ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION

Pour que vous vous rendiez compte, vous
aussi, de l'efficacité de cette méthode,
demandez en vous recommandant

DE RADIO-PLANS

l'envoi par retour du courrier, à titre
d'essai et sans autre formalité, de la

**PREMIÈRE
LEÇON GRATUITE**

Notre enseignement est à la portée
de tous et notre méthode vous
émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
RADIO-TÉLÉVISION**
11, Rue du QUATRE SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

position PU de supprimer cette liaison et de brancher aux bornes du potentiomètre la prise pour le lecteur phonographique.

La préamplificatrice BF est la partie triode d'une ECL82. Sa grille de commande est attaquée par le curseur du potentiomètre de volume à travers un condensateur de 20 nF et une résistance de fuite de 10 MΩ. La cathode de la ECL82 étant à la masse ; la résistance de fuite de 10 MΩ assure la polarisation de la grille. Le circuit-plaque est chargé par une résistance de 220.000 Ω.

La lampe de puissance est la partie pentode de la ECL82. La liaison entre sa grille de commande et le circuit-plaque de la triode est obtenue par un condensateur de 50 nF, une résistance de fuite de 470.000 Ω et une résistance de blocage de 22.000 Ω. Chaque élément de la ECL82 ayant une cathode indépendante, celle de la pentode est polarisée par une résistance de 150 Ω shuntée par un condensateur de 25 μF. Le haut-parleur est un 12 cm à aimant permanent. Le transformateur d'adaptation qui le relie au circuit-plaque de la pentode de puissance a une impédance primaire de 5.000 Ω. Un condensateur de 100 pF qui relie la plaque de la triode à la plaque de la pentode forme un circuit de contre-réaction.

Comme nous l'avons déjà signalé l'alimentation comprend un transformateur. La haute tension est redressée par une valve EZ80 et filtrée par une résistance de 2.000 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 32 μF. L'alimentation de la plaque de la lampe de puissance se fait avant filtrage.

L'indicateur d'accord est un EM85 commandé par le régulateur antifading.

Montage des pièces sur le châssis et câblage.

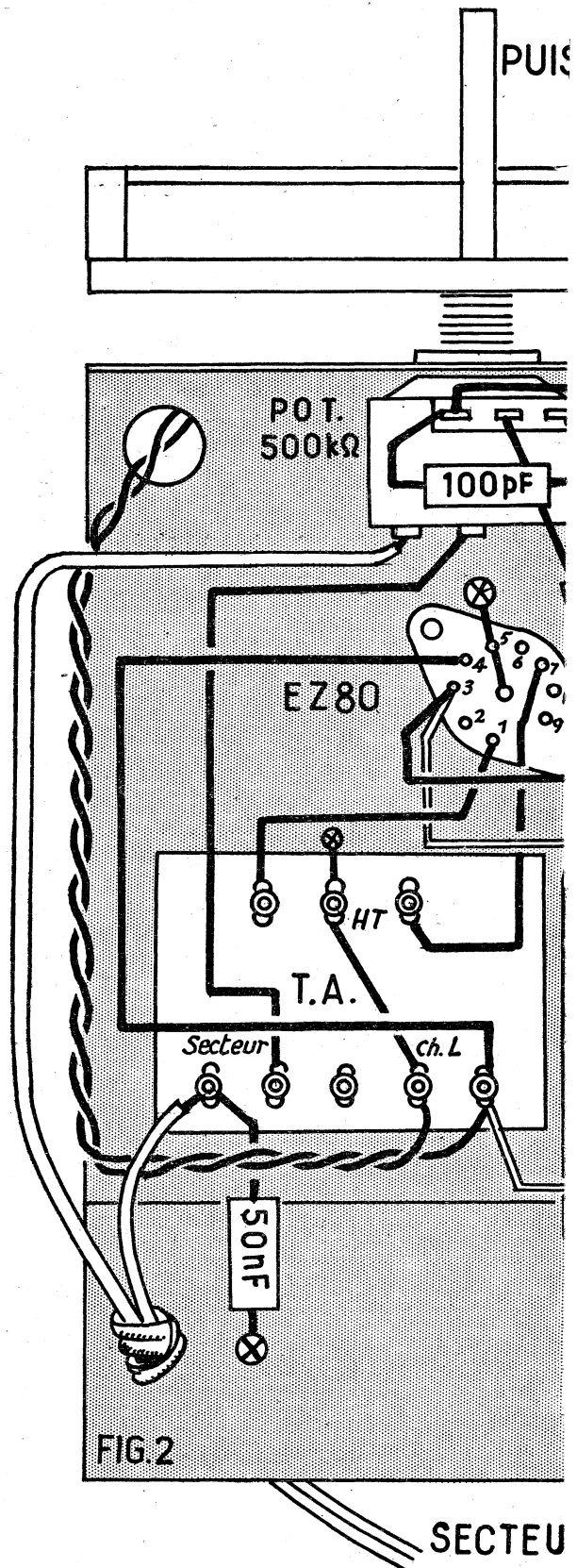
Avant d'exécuter le câblage on dispose les différentes pièces sur le châssis. Cet équipement peut se faire dans un ordre quelconque. Il est cependant recommandé de commencer par les supports de lampes et les plaquettes de raccordement, de la face arrière. En ce qui concerne le cadran qui comporte le baffle du HP et le cadre, il est préférable de ne pas procéder immédiatement à leur mise en place de façon à ne pas gêner la manipulation au cours du câblage.

Cette première phase du montage terminée on relie au châssis la fourchette et la cosse de l'axe du CV, la cosse *c* du bloc de bobinages, la ferrure T de la plaquette A-T, une ferrure de la plaquette PU, la cheminée et les broches 3 et 4 du support ECH81, la cheminée et les broches 4 et 8 du support ECL82, la cheminée et la broche 5 du support EZ80, le point milieu de l'enroulement « CH.L. » du transfo d'alimentation.

Avec du fil blindé on relie : une des cosse extrêmes du potentiomètre à la cosse *k* du bloc, l'autre cosse extrême à la cosse *e* du relais A ; la cosse 1 du bloc à la cosse *d* du relais A, la cosse *j* du bloc à la seconde ferrure de la plaquette PU. Ce dernier câble blindé sera recouvert d'un souplisso pour éviter les courts-circuits. De plus sa gaine sera soudée sur la première ferrure de la plaquette PU, celle qui a déjà été reliée au châssis. Les gaines des autres fils blindés sont soudées entre elles et au châssis. Sur la broche 1 du support de ECL82 on soude encore un fil blindé. Entre l'autre extrémité de ce fil et le curseur du potentiomètre on dispose un condensateur de 20 nF. Ce fil blindé a lui aussi sa gaine soudée au châssis.

Avec du fil de câblage isolé on relie : la seconde cosse « CH.L. » du transfo d'alimentation à la broche 4 du support EZ80 et à la broche 5 du support ECL82. Cette broche 5 est connectée à la broche 5 du support de EBF80 et à la broche 5 du

support de ECH81. Toujours avec du fil de câblage on relie la cosse *d* du relais B, la broche 7 du support ECL82 et les cosse + des deux transfos MF. On connecte une des cages du CV à la cosse *b* du bloc et l'autre cage à la cosse *h*. On relie la cosse *m* du bloc à la face avant du châssis. Entre la ferrure A de la plaquette A-T et la cosse *n* du bloc on dispose un condensateur de 75 pF. On soude un condensateur de 200 pF entre les cosse *h* et *i* du bloc et un autre entre la cosse *i* et la broche 2 du support de ECH81.



Pour le support ECH81 on a : les broches 7 et 9 reliées ensemble, une résistance de $2,2\text{ M}\Omega$ entre la broche 2 et la cosse — de MF1, la broche 1 reliée à la broche 1 du support de EBF80, un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$ entre cette broche 1 et le châssis, une résistance de $47.000\ \Omega$ entre la broche c et le châssis, un condensateur de $50\ \text{pF}$ en série avec une résistance de $100\ \Omega$ entre la broche 8 et la cosse a du bloc, une résistance de $30.000\ \Omega\ 1\ \text{W}$ entre la broche 8 et la cosse + de MF1. Sur la broche 6 on soude le fil P de MF1. Le fil G de cet organe

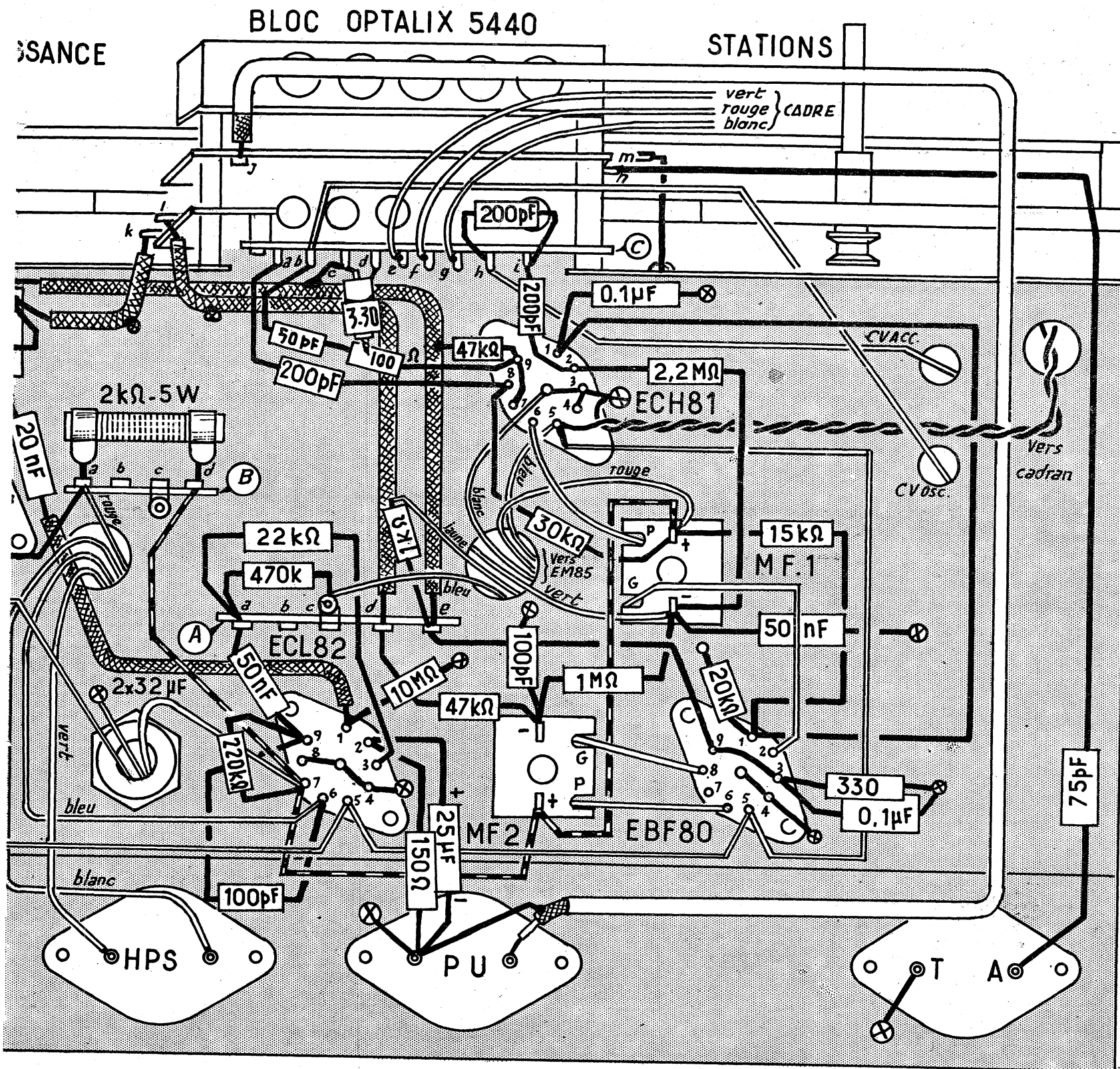
est soudé sur la broche 2 du support de EBF80. Entre les broches — des deux transfos MF on soude une résistance de $1\ \text{M}\Omega$. Entre la cosse — de MF1 et le châssis on soude un condensateur de $50\ \text{nF}$. Pour MF2 entre cette cosse et le châssis on dispose un condensateur de $100\ \text{pF}$.

Sur le support EBF80 on réunit les broches 3 et 9. Entre la broche 3 et le châssis on dispose une résistance de $330\ \Omega$ et un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$. Sur la broche 1 on soude une résistance de $15.000\ \Omega\ 1\ \text{W}$ qui va au châssis et une de $20.000\ \Omega\ 1\ \text{W}$

qui aboutit à la cosse + de MF1. La broche 9 est reliée à la cosse e du relais A. Sur la broche 6 on soude le fil P de MF2 et sur la broche 8 le fil G du même organe.

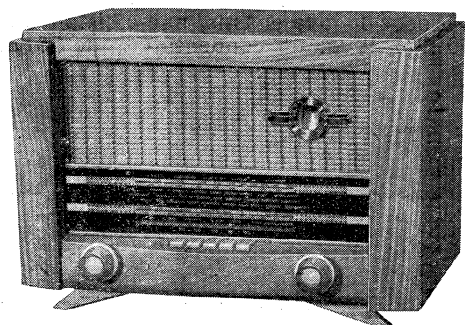
Entre la cosse — de MF2 et la cosse d du relais A on dispose une résistance de $47.000\ \Omega$. On soude un condensateur de $100\ \text{pF}$ entre les extrémités du potentiomètre de puissance.

Passons maintenant au support ECL82. On soude : une résistance de $10\ \text{M}\Omega$ entre la broche 1 et le châssis, une résistance de $150\ \Omega\ 1\ \text{W}$ et un condensateur de $25\ \mu\text{F}$



MODÈLES 1958-1959

La plus belle collection d'ensembles prêts à câbler. Récepteurs. Combinés. Meubles. Téléviseurs. Transistors. Electrophones. Amplis haut^e fidélité. Etherphones. Chargeurs. Qualités et performances techniques contrôlées. Catalogue SC 58-59, 250 F en timbres. Catalogue pièces détachées 250 F en timbres.



LE CORSAIRE

Description et caractéristiques dans ce numéro.
Le récepteur de chevet aux lignes modernes, très faible encombrement.
Ebénisterie chêne clair.

Dimensions : Long. : 34. Haut. : 21. Prof. : 19 cm.

Caractéristiques : Bloc 5 touches. Lampes multiples. Sensibilité et puissance très poussée. Montage avec la nouvelle lampe 6CN8.

DEVIS : Ebénisterie..... 3.075
Jeu de pièces détachées..... 10.266
Jeu de lampes..... 3.197

16.538 + t.

GRAND TRIANON B

Récepteur aux lignes classiques.

Ebénisterie noyer clair, ou tout autre placage bois à la demande.

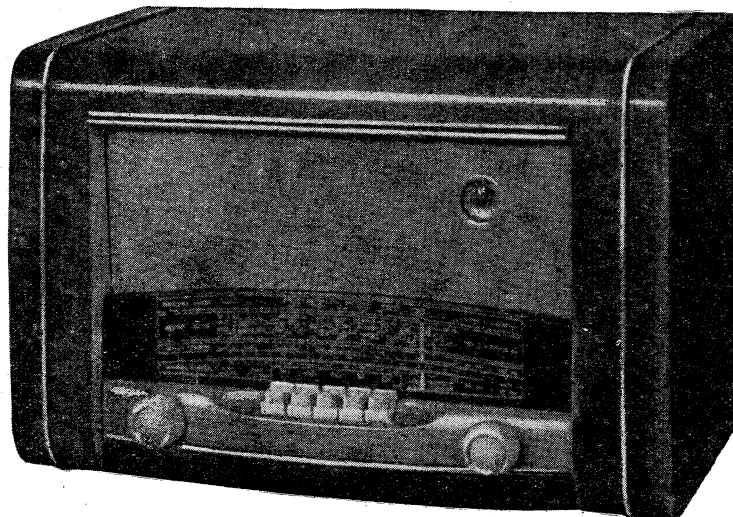
Dimensions : Long. : 35. Haut. : 20. Prof. : 16 cm.

Caractéristiques : 6 lampes alternatif, série Noval, 4 gammes commandées par clavier.

Cadre antiparasite ferroxcube incorporé. HP 12 cm.

DEVIS : Ebénisterie..... 2.700
Pièces détachées..... 10.845
Jeu de lampes..... 3.379

16.924 + t. l.



RADIO-BAR A GLISSIÈRES N° 215

Meuble Radio PU. Bar-discothèque prévu pour montage de 6 à 12 lampes.
Ci-contre présentation avec bloc 6 touches. Montage 8 lampes et platine Radiohm.

Ebénisterie noyer vernis ou tout autre placage sur demande.

Ce meuble peut recevoir toutes les platines.

Pour réalisation et devis nous consulter.

Nombreux modèles de meubles.

A la disposition de notre clientèle :

Notre rayon librairie technique : catalogue gratuit sur demande.

Pièces détachées radio et télé : matériel de premier choix garanti. Grand choix d'antennes. Cerclages. Mâts. Antennes longue distance.

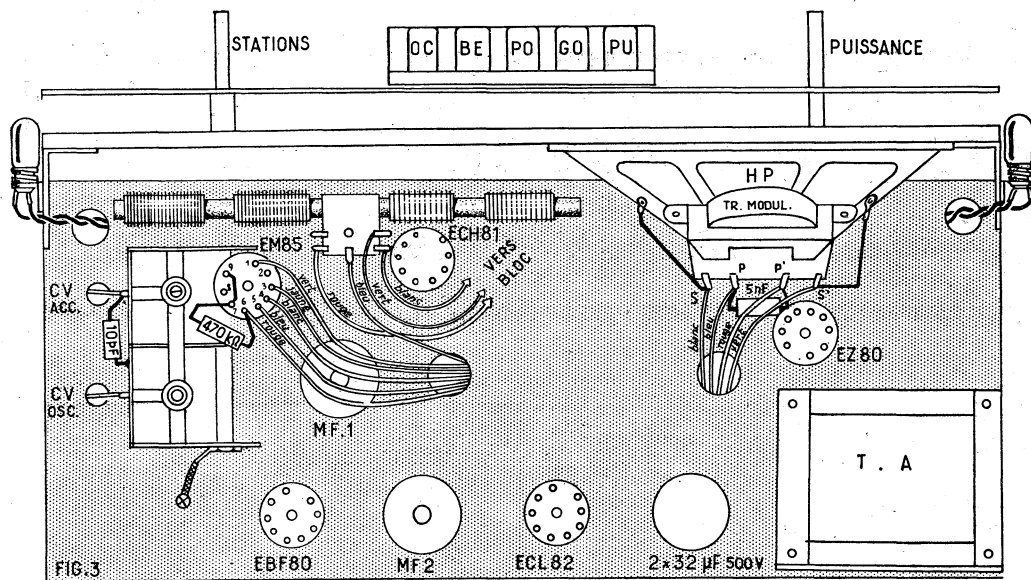
Agent Radiola et Océanic : Catalogue gratuit sur demande.

ETHERLUX-RADIO 9, Bd ROCHECHOUART, Paris-9^e

Tél. TRU. 91-23
C.C.P. 15 139-56 Paris

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31 - Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart - A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.
Envois contre remboursement. Expédition dans les 48 h franco port et emballage pour commande égale ou supérieure à 40.000 F (Métropole)

PUBLICITÉ ROPY



entre la broche 2 et la masse, une résistance de 220.000 Ω entre les broches 7 et 9, un condensateur de 50 nF entre la broche 9 et la cosse *a* du relais A. Sur ce relais on soude une résistance de 22.000 Ω entre la broche 3 et la cosse *a* du relais A, un condensateur de 100 pF entre les broches 6 et 9. Sur le relais A on dispose une résistance de 470.000 Ω entre la cosse *a* et la patte de fixation *c*.

Le fil — du condensateur électrochimique $2 \times 32 \mu\text{F}$ est soudé au châssis, un fil + sur la broche 7 du support ECL82 et l'autre sur la broche 3 du support de EZ80. Cette broche 3 est connectée à la cosse *a* du relais B. Entre les cosses *a* et *d* de ce relais on soude une résistance bobinée 5 W de 2.000 Ω .

Les broches 1 et 7 du support EZ80 sont reliées aux extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation. Une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre est connectée à une cosse « secteur » du transfo. Le cordon d'alimentation est

branché entre la seconde cosse de l'interrupteur et la seconde cosse « secteur ». On soude un condensateur ajustable de 30 pF entre les cosses *c* et *d* du bloc de bobinages.

On fixe le HP sur le baffle du cadran du CV et on monte ce dernier sur le châssis. Les cosses P et P' du transfo de HP sont reliées à la broche 6 du support ECL82 et à la cosse *a* du relais B. Entre les cosses P et P' on dispose un condensateur de 5 nF. Les cosses S et S' qui sont reliées à la bobine mobile sont connectées à la prise HPS.

Un des supports d'ampoule d'éclairage de la glace est branché sur l'enroulement « CH.L. » du transfo d'alimentation et l'autre sur les broches 4 et 5 du support ECH81.

On câble le support d'indicateur d'accord EM85. Pour cela on réunit les broches 7 et 9, et on soude une résistance de 470.000 Ω entre les broches 6 et 7. A l'aide d'un cordon à 5 conducteurs on relie : la broche 6 à la cosse + de MF1, la broche 5 à la broche 5 du support ECH81, la broche 4 à la cheminée du support ECH81, la broche 3 à la cosse *e* du relais A par l'intermédiaire d'une résistance de 1.000 Ω et la broche 1 à la cosse — de MF1.

On fixe le cadre sur le baffle du cadran. Son fil bleu est soudé sur la patte de fixation du relais A. Son fil vert sur la cosse *e* du bloc, son fil rouge sur la cosse *f* et son fil blanc sur la cosse *g*. Pour terminer on soude un condensateur de 50 nF entre une cosse « secteur » du transfo d'alimentation et le châssis.

Alignement.

Après vérification du câblage et essai sur stations on passe à l'alignement. Ce dernier se fait suivant la méthode classique. On retouche les transfos MF sur 455 kHz. Ensuite on règle les trimmers du CV — le trimmer PO du bloc, les noyaux et les enroulements du cadre sur les fréquences indiquées sur la notice qui accompagne le bloc. Ces réglages se font d'abord pour la gamme PO, puis pour la gamme GO et enfin pour la gamme OC. Sur toutes les gammes il est recommandé de commencer par le trimmer ou l'enroulement oscillateur de la gamme considérée. En effet ce réglage est beaucoup plus pointu que celui des circuits accord et, en outre, il permet d'amener exactement l'aiguille du cadran en face des noms des stations.

A. BARAT.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 134 DE DÉCEMBRE 1958

- Branchement d'un tube cathodique dans un téléviseur.
- L'effet photo-électrique dans les semi-conducteurs.
- Choix et branchement des microphones.
- Premiers essais de l'oscilloscope.
- Amplificateur haute fidélité à deux canaux ECC82 (2) - EL84 (3) - ECC82 - EL84 (2) - ECC82.
- Electrophone portatif ECC82 - EL84 - EZ80.
- Deux récepteurs à transistors inédit :
I changeur de fréquence à quatre transistors.
I changeur de fréquence à cinq transistors avec un étage final push-pull.

N° 133 DE NOVEMBRE 1958

- Le son de la télévision.
- Enregistreur magnétique ECH81 - EL84 - EZ80.
- Récepteur AM FM - EF85 (2) - ECH81 - EABC80 - EM85 - ECC83 - (2) ECC82 - EL84.
- Les cellules photoélectriques.
- Récepteur 4 lampes ECH81 - EBF80 (2) - EL84 - EM85 - EZ80.
- L'effet Zener et ses applications.

N° 132 D'OCTOBRE 1958

- Qu'est-ce qu'un décibel ?
- Etude d'un oscilloscope.
- Téléviseur 43 cm.
- Un magnétophone haute fidélité.
- Récepteur à 6 transistors OC44 - OC45 (2) - OA85 - OC81 - OC72 (2).
- Amplificateur haute fidélité ECC81 - ECL82 (4).
- Principe des servo-mécanismes.

N° 131 DE SEPTEMBRE 1958

- La pratique du câble de descente.
- Le FUG-10 reconditionné.
- Récepteur universel à transistors (T761R (1), GT760 (2) - OA51 - GT81R (1) - GT109R (2)).
- Téléviseur multicanal.
- Notation scientifique des nombres.
- Emploi de l'oscilloscope en radio.
- Electrophone portatif.
- Récepteur original à 4 transistors (OC44 (1) - OC71 (1) - OC72 (2)).
- Base de temps lignes.
- Les semi-conducteurs et les tubes subminiatures.

N° 130 D'AOUT 1958

- Changeur de fréquence 5 lampes + la valve (EF85 (2) - ECH81 - EBF80 - EL84 - EM85 - EZ80. Amplificateur haute fidélité (ECC83 (2) - EF86 - EL84 (2) - EF86).
- Lutte contre les parasites.
- Filtres basse fréquence pour récepteurs de trafic.
- Détectrice à réaction EF80.
- Générateur BFEF86 - 6AQ5 - 12AU7 (2) - 6X4.

100 F le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux messageries Transports-Presse.

Dans les Sélections de «Système D»

Voici deux titres qui vous intéressent :

N° 25

REDRESSEUR de COURANTS

DE TOUS SYSTÈMES

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

PRIX : 60 F

N° 27

LA SOUDURE ELECTRIQUE

Postes par points et à arc

PRIX : 60 F

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

LE TUBE DE GEIGER, DÉTECTEUR DE RADIO-ACTIVITÉ

par Roger DAMAN

La question de la radio-activité et des radiations en général est tout à fait d'actualité...

Ce n'est plus un problème réservé strictement aux savantes revues spécialisées : la grande presse s'en est emparé. Presque chaque jour, les quotidiens y consacrent quelques lignes, parfois quelques colonnes... Il faut, d'ailleurs, ajouter que cette vulgarisation est — trop souvent — accompagnée d'erreurs massives...

Certains n'hésitent pas à accuser la radio-activité d'être à l'origine de tous nos maux : c'est à cause d'elle s'il pleut exagérément en un endroit ou s'il fait trop sec ailleurs. C'est

elle qui donne la maladie aux pommes de terre et qui empêche les tomates de mûrir... Tout cela est plus que discutable.

Mais, qu'on le veuille ou non, la radio-activité est entrée dans notre vie quotidienne. Il faut en prendre notre parti et nous efforcer d'en parler d'une manière rationnelle. Il faut donc, d'abord, chercher à la connaître...

Or, la radio-activité ne se voit pas... Il faut utiliser des détecteurs de radiations. Parmi ceux-ci, le plus connu, sans doute, est le tube ou compteur de GEIGER-MULLER.

C'est de ce merveilleux instrument qu'il sera question dans l'article qu'on lira ci-dessous.

Qu'est-ce que la radio-activité ?

Avant de montrer comment on peut en déceler la présence, il est évidemment nécessaire de définir avec précision en quoi consiste la radio-activité... Cela n'offre, d'ailleurs, aucune difficulté.

La radio-activité des éléments naturels, comme les minerais d'uranium ou, ce qui revient à peu près au même, de radium est caractérisée par l'émission spontanée de radiations et de rayonnements divers. On sait, depuis les travaux classiques et magistraux de Pierre et Marie Curie, qu'on peut distinguer trois rayonnements différents :

1. Rayons alpha, désignés par la lettre grecque α ;

2. Rayons bêta, désignés par la lettre grecque β ;

3. Rayons gamma, désignés par la lettre grecque γ .

La séparation de ces rayonnements est facile. On peut se servir par exemple, du champ électrique créé en appliquant une différence de potentiel entre deux armatures (fig. 1). Les rayons α sont déviés vers l'armature négative, les rayons β vers l'armature positive. Quant aux rayons gamma, ils ne sont pas déviés du tout.

Un résultat analogue serait obtenu en remplaçant le champ électrique par un champ magnétique.

De ces expériences, complétées par d'autres, on peut déduire les faits essentiels suivants :

Rayons alpha.

Les rayons α sont constitués par des charges positives. Ce sont des rayons corpusculaires. En d'autres termes, il s'agit de minuscules projectiles positifs dont les vitesses sont de l'ordre de 20.000 kilomètres à la seconde.

Leur trajet dans l'air ne dépasse pas quelques centimètres à la pression atmosphérique normale. Une feuille de papier à cigarette suffit à les arrêter. Une analyse précise montre qu'ils sont constitués, en fait, par des atomes d'hélium complètement ionisés, c'est-à-dire qui ont été privés de leur deux électrons planétaires (fig. 2).

L'atome d'hélium comporte un noyau constitué par la réunion de deux noyaux d'hydrogène ou *protons* qui portent chacun une charge positive élémentaire et de deux *neutrons*. Les deux charges positives sont neutralisées par deux électrons négatifs planétaires.

Si les deux électrons sont arrachés, l'atome complètement ionisé est réduit à l'état de noyau positif porteur de deux charges. On dit encore qu'il s'agit d'un *hélium*... ou d'un corpuscule alpha.

Rayons bêta.

Ils sont tout simplement constitués par des électrons négatifs animés de vitesse qui peuvent prendre toutes les valeurs

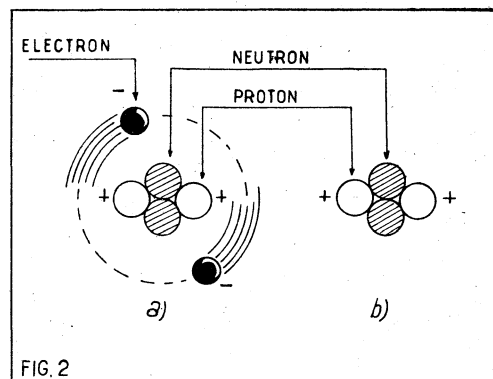


FIG. 2

FIG. 2. — a) Atome d'hélium normal comportant deux électrons planétaires et un noyau constitué par la réunion de deux protons portant une charge positive de même grandeur absolue que celle de l'électron, mais de signe contraire, et deux neutrons présentant sensiblement la même masse que les protons, mais ne portant aucune charge.

b) Si les deux électrons sont arrachés par ionisation, on obtient une particule alpha.

inférieures à celle de la vitesse de la lumière.

Ce sont donc encore des rayons corpusculaires, c'est-à-dire constitués par des projectiles... Mais, en moyenne, ceux-ci sont beaucoup plus rapides ; certains peuvent atteindre 97 % de la vitesse de la lumière.

En somme, on peut dire que les rayons bêta sont tout à fait comparables à des rayons cathodiques.

Rayons gamma.

Il s'agit de tout autre chose. Ces rayons ne sont déviés ni dans un champ magnétique, ni dans un champ électrique, parce qu'ils sont de même nature que la lumière. Il s'agit seulement d'une lumière à longueur d'onde beaucoup plus courte que celle de la lumière visible. Elle se situe bien au-delà de l'ultraviolet, au-delà même des rayons X. On pourrait dire, en somme, qu'il s'agit de rayons ultra-X.

Les rayons gamma sont extraordinairement pénétrants : beaucoup plus encore que les rayons X. Ils traversent des épaisseurs considérables des métaux les plus lourds, comme le plomb... Ce sont eux, sans aucun doute, qui font le plus de victimes dans une explosion de bombe atomique...

En règle générale, un corps radio-actif supposé pur, émet soit des rayons alpha, soit des rayons bêta. Mais la radio-activité s'accompagne d'une transmutation, c'est-à-dire d'un changement de nature des corps. Il en résulte que si un corps radio-actif est rigoureusement pur à un moment

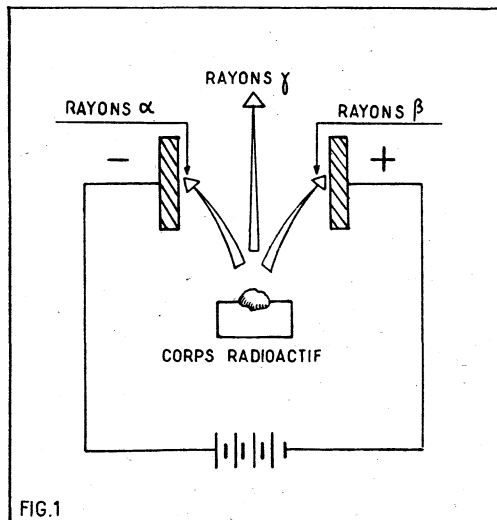


FIG. 1

FIG. 1. — Un corps radio-actif naturel est généralement caractérisé par l'émission de trois rayonnements.

Les rayons α sont constitués par des charges positives lourdes (noyau d'hélium portant deux charges élémentaires). Les rayons β sont des électrons présentant un spectre de vitesse très étendu. Ils sont par conséquent négatifs et déviés en sens inverse des rayons.

Les rayons γ ne sont pas déviés : ils sont constitués par une lumière à très courtes longueur d'onde.

donné, il cesse presque immédiatement de l'être... Parmi les produits de la transformation radio-active se trouvent pratiquement toujours des émetteurs de rayons alpha et bêta...

Tous les corps radio-actifs, même ceux qui font partie des radio-éléments dits *artificiels*, émettent des rayons gamma. Nous nous bornons à citer le cas sans insister sur le mécanisme de cette émission.

Il y a d'autres rayonnements.

Mais il existe également d'autres rayonnements dont la présence doit pouvoir être révélés. Nous citerons, par exemple, les fameux rayons cosmiques...

Il est bien difficile de définir en quelques lignes ces messagers mystérieux... Affirmons d'abord qu'on ne sait rien sur le mécanisme de leur production. On ne sait même pas s'il s'agit d'une matière qui se crée ou d'atomes qui se détruisent. Ils viennent des espaces cosmiques. Leur puissance de pénétration est fantastiquement élevée. Certains d'entre eux peuvent traverser plusieurs centaines de mètres de croûte terrestre. L'atmosphère nous protège contre leur action directe et ralentit leur agressivité. Ce qu'on peut affirmer aujourd'hui, c'est qu'il s'agit encore d'un rayonnement corpusculaire. Les projectiles qui les composent sont des « particules instables », généralement plusieurs centaines de fois plus lourdes que les électrons.

La particule la plus célèbre est le *meson*, dont on a découvert aujourd'hui un grand nombre de variétés (*Meson Pi*, *meson Mu*, etc...)

L'explosion spontanée de ces *mesons* donne naissance à des neutrons, à des protons, à des électrons positifs et négatifs. Autant de particules que doivent pouvoir détecter les dispositifs que nous étudions aujourd'hui.

Principe des tubes « compteurs ».

D'abord, pourquoi ces tubes sont-ils dits *compteurs*? Tout simplement parce qu'ils permettent de *compter* les particules ionisantes qui traversent leur atmosphère. Leur sensibilité est telle qu'on peut facilement détecter le passage d'un seul électron!

Ils sont très simplement constitués par un fil métallique très fin (*fig. 3*) tendu dans l'axe d'un cylindre conducteur qui constitue la *coque*. Le fil est tendu entre deux bouchons isolants et hermétiques pour maintenir l'atmosphère interne dont la pression est plus basse. Nous reviendrons plus loin sur cette très importante question du gaz de remplissage.

Si nous appliquons une différence de potentiel entre le fil (c'est-à-dire l'anode) et la coque (c'est-à-dire la cathode), nous ferons naître un champ électrique à l'intérieur du compteur.

La disposition interne du dispositif fait que ce champ n'est pas uniforme. Il s'en faut même de beaucoup. On peut reprendre cette variation de champ comme nous l'avons fait sur la figure 4.

L'intensité est relativement faible au voisinage de la coque. Elle croît lentement, d'abord, quand on se rapproche du centre, puis de plus en plus rapidement pour atteindre des valeurs considérables au voisinage immédiat du fil.

Régime d'ionisation simple.

Réalisons le montage de la figure 5, avec une tension *V* très faible, de l'ordre

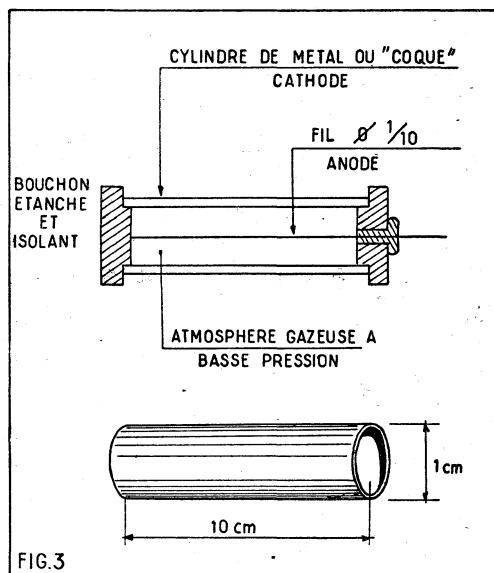


FIG. 3. — Principe des tubes compteurs. Ils comportent un fil fin (1/10 mm) tendu dans l'axe d'un cylindre métallique. Les dimensions indiquées ne sont qu'un ordre de grandeur correspondant à des modèles usuels. Certains tubes pour applications spéciales peuvent avoir des dimensions très différentes.

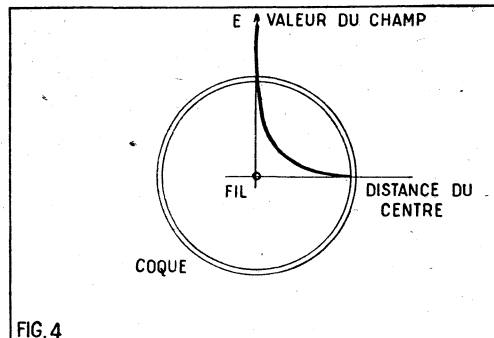


FIG. 4. — Courbe de répartition du champ entre la coque et le fil. La valeur de l'intensité de champ devient d'autant plus considérable au voisinage du fil que le diamètre de ce dernier est plus petit.

d'une dizaine de volts au maximum. Supposons qu'une radiation ionisante traverse le compteur. Dans son parcours, en passant au voisinage immédiat de quelques molécules du gaz de remplissage, elle va provoquer leur *ionisation*. Il faut entendre

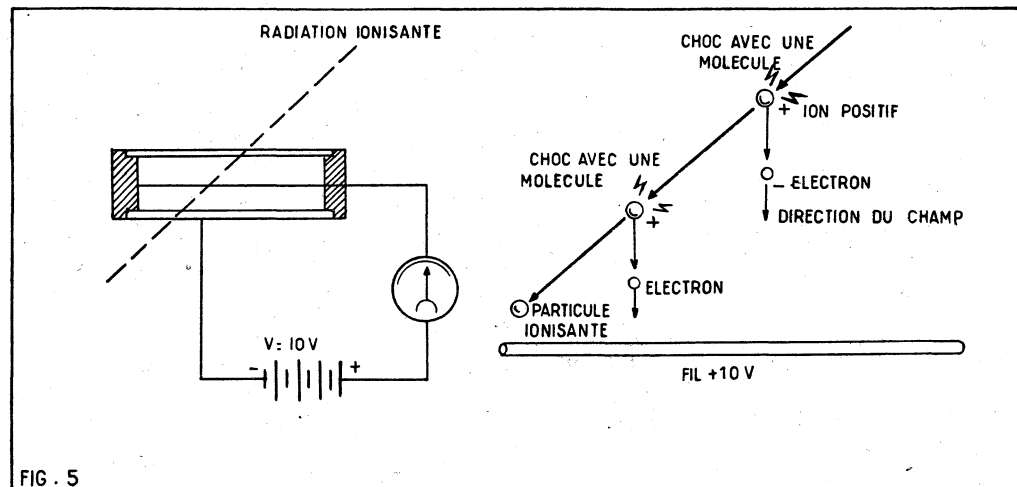


FIG. 5. — Régime d'ionisation simple. Chaque électron libéré par le choc du projectile ionisant se déplace dans le champ électrique et atteint le fil du compteur.

par là qu'elle arrache un des électrons gravitant autour du noyau.

Libérés, ces électrons vont se mouvoir dans le champ. Ils se dirigeront, par conséquent, vers le fil, puisqu'ils sont négativement électrisés. Ils se déplaceront lentement, d'abord, puis de plus en plus rapidement, à mesure qu'ils s'approcheront du fil, dans la région où le champ est plus intense. Cette vitesse ne sera jamais très considérable, parce que la tension est faible.

Si la particule ionisante a rencontré deux molécules, c'est deux électrons qui arriveront sur le fil. Ils donneront ainsi naissance à une impulsion de courant. Toutefois, celle-ci serait tellement faible qu'il faudrait des méthodes tout à fait spéciales pour en révéler l'existence. C'est le régime d'ionisation simple.

Régime de multiplication proportionnelle.

Considérons le même montage, mais portons maintenant la tension à environ 500 V.

Supposons encore qu'il y ait deux chocs ionisants.

Les électrons libérés sont maintenant beaucoup plus accélérés que dans le cas précédents puisque la tension atteint 500 V. Tout spécialement au voisinage du fil, leur vitesse deviendra assez grande pour qu'ils deviennent, à leur tour, ionisants. Chacun d'eux libérera ainsi un autre électron, lesquels à son tour, ionisera d'autres molécules... Nous avons ainsi, au voisinage du fil, déclenché une véritable réaction en chaîne. C'est ce que les physiciens nomment une *avalanche de Townsend*, du nom du savant qui a, le premier, étudié ce phénomène.

La multiplication ainsi obtenue peut atteindre cent. Ainsi, le fil ne recevra pas deux électrons, mais deux cents. Si cinq électrons avaient été libérés par la particule ionisante, c'est cinq cents électrons que le fil aurait reçu...

C'est le régime de multiplication proportionnelle.

On saisit l'intérêt de ce mode de fonctionnement : d'après l'intensité du courant observé, on peut connaître exactement le nombre d'ions créé par le projectile ou la radiation ionisante.

Régime de GEIGER.

Considérons le même montage, mais portons, cette fois, la tension à 1.000 ou

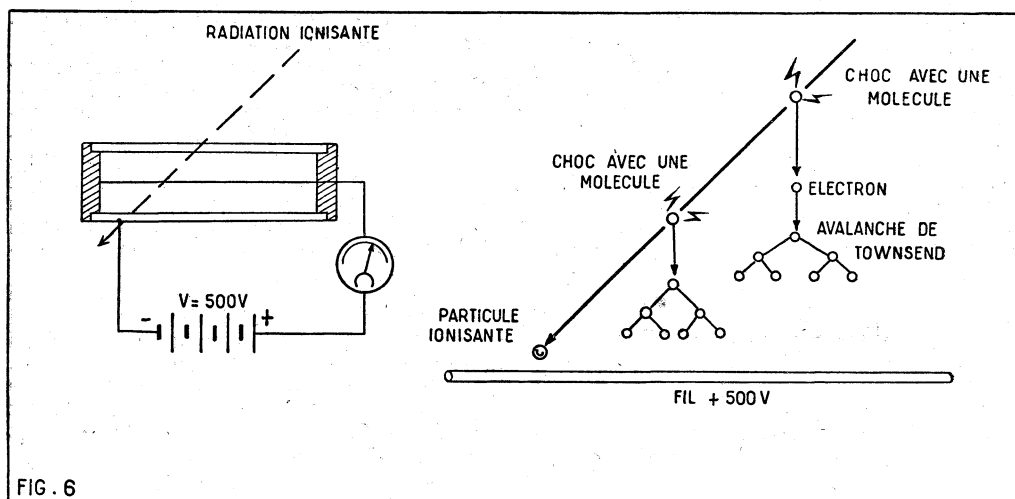


FIG. 6

FIG. 6. — Régime de multiplication proportionnelle.

Chaque électron libéré prend au voisinage du fil une vitesse assez grande pour devenir ionisant à son tour. Il y a, ainsi, production d'une ionisation en chaîne ou avalanche de premier ordre. La quantité d'électricité qui atteint le fil se trouve ainsi multipliée par un coefficient fixe qui dépend de la tension.

1.200 V... Nous allons assister à une autre modification du phénomène.

Rien n'est changé à l'amorçage. L'ionisation est l'origine d'une multiplication. Chaque électron libéré provoque la naissance d'une avalanche. Celle-ci est cependant plus dense, parce que la tension est plus élevée. Mais les choses n'en restent pas là.

En effet, les ions positifs résultant de l'arrachement d'électrons au voisinage du fil sont, dans le champ, très intense, placés dans l'état d'excitation. Leur retour à l'état normal s'accompagne de l'émission d'un rayonnement ultraviolet qui est, lui-même, ionisant. Les électrons ainsi arrachés deviennent l'origine d'une seconde avalanche, au voisinage de la première, c'est-à-dire, le long du fil... Et cette seconde avalanche

instantanés. La constitution de l'avalanche centrale s'effectue en 10^{-8} seconde, c'est-à-dire un centième de microseconde. Le long du fil se produisent, en moyenne, une centaine d'avalanches par centimètre de longueur. On peut donc en déduire que l'inflammation se propage le long du fil à une vitesse de 1 centimètre par microseconde... c'est-à-dire, un utilisant une unité plus usuelle, à une vitesse de 10^6 ou un million de centimètres par seconde, ce qui représente 10 kilomètre par seconde.

On peut dire, qu'en pratique le passage de la particule ionisante se traduira par la chute d'un nombre considérable d'électrons sur le fil au bout d'un temps de l'ordre de 1 millionième de seconde.

La quantité d'électricité ainsi libérée correspond, pour un tube normal, de 10^9 à 10^{11} électrons (1 milliard à 100 milliards). Ainsi, dans ce dispositif très simple, un seul électron ionisant peut faire apparaître 100 milliards d'électrons le long du fil... En d'autres termes, il réalise la fantastique amplification de 100 milliards!

Encore des chiffres...

Nous venons de voir que le fil central, après la réaction en chaîne qui s'est produite sur toute sa longueur, a reçu plus d'un milliard d'électrons. Mais ceux-ci ne sont pas immédiatement disponibles. Ils sont, en effet, maintenus sur place par la charge d'espace positive résultant de la présence d'une gaine d'ions autour du fil.

Toutefois, ces ions positifs, repoussés par le fil, vont s'écarter et diffuser dans la direction de la coque. A ce moment-là, nous pourrions disposer de la quantité d'électricité libérée sur le fil. Essayons d'en déterminer l'importance en utilisant des grandeurs auxquelles nous sommes habitués.

Nous avons, en effet, 1 milliard d'électrons... Bien que ce chiffre soit devenu d'utilisation courante, même en matière de finance, il est beaucoup trop important pour qu'on puisse se le représenter avec exactitude.

D'autre part, circonstance aggravante, ce nombre formidable représente des quantités d'électricité beaucoup trop petites pour qu'on puisse les imaginer... La charge portée par un électron est, en effet, de $1,6 \times 10^{-19}$ coulomb.

La quantité d'électricité libérée sur le fil est de $1,6 \times 10^{-19} \times 10^9$, ce qui fait $1,6 \times 10^{-10}$ coulomb.

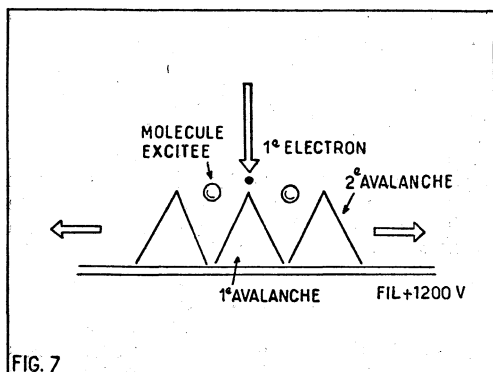


FIG. 7

FIG. 7. — Régime de Geiger.

La tension est encore plus élevée. Les électrons sont ionisants, mais les molécules, à l'état d'excitation, deviennent également ionisantes au voisinage du fil. Ainsi, des avalanches se produisent successivement tout le long du fil. On dit qu'il s'agit d'avalanche de second ordre. La propagation s'effectuera jusqu'aux deux extrémités du fil. Ainsi, la quantité d'électricité libérée au début peut être multipliée par le chiffre fantastiquement élevé de cent milliards ?

en produira une troisième, laquelle en produira une quatrième, etc...

Le phénomène progressera ainsi de proche en proche, jusqu'au moment où toute la longueur du fil sera, en quelque sorte enflammée... Peut-être n'est-il pas inutile de citer ici quelques chiffres...

Des chiffres étonnants.

Les phénomènes d'ionisation sont, certes, très rapides, ils ne sont cependant pas

Réalisons maintenant le montage indiqué sur la figure 7. L'anode est alimentée à travers une résistance élevée.

La capacité du fil par rapport à la cathode est de l'ordre de 10 pF dans le tube de Geiger normal. A cette capacité, il faut ajouter celles du montage, des connexions, etc. Doublons donc cette valeur pour en tenir compte très largement. Cherchons quelle variation de potentiel se produira au point A, quand le fil aura recueilli tous les électrons disponibles.

Nous appliquerons tout simplement la formule bien connue :

$$Q = CV, \text{ c'est-à-dire } V \times Q/C.$$

Nous aurons donc dans le cas présent :

$$V = \frac{1,6 \times 10^{-10}}{20 \times 10^{-12}} \text{ c'est-à-dire } 80 \text{ V.}$$

Ainsi, nous arriverons à cet extraordinaire résultat que le passage d'un seul électrons dans le compteur fait apparaître une impulsion de 80 V au point A!

Remarquons d'ailleurs que l'impulsion aurait la même amplitude s'il s'agissait au départ de 2,3 ou 1 millions d'électrons, puisque l'amplification s'effectue par une contagion d'ionisation tout le long du fil.

Ajoutons, toutefois, que notre raisonnement demeure théorique. Nous examinerons plus loin comment les choses s'arrangeront en pratique. Il n'en est pas moins vrai, d'ailleurs, que l'ordre de grandeur calculé, est vérifié par la réalité.

La décharge est entretenue.

Nous avons expliqué plus haut que la pluie d'électrons sur le fil était due à l'action ionisante des molécules du gaz de remplissage.

Quand le compteur fonctionnait en régime proportionnel, il y avait production d'une avalanche de Townsend dite de premier ordre. Mais celle-ci n'est pas réversible. Cela veut dire, qu'en général, quand le phénomène est amorcé, il ne cesse pas de lui-même. Le compteur peut donc signaler le passage d'une particule, mais il est incapable d'en compter une seconde, à moins de couper le courant pour remettre les choses dans l'état primitif. C'est un inconvénient extrêmement grave.

Compteur auto-coupeur.

Heureusement, une solution extrêmement simple a été trouvée par les physiciens (Troost en 1937). Au lieu de mettre un gaz quelconque dans le tube, on constitue l'atmosphère intérieure par un gaz inerte (argon, par exemple) mélangé avec une vapeur organique (alcool, éther, etc...). La pression totale est de 10 centimètres de mercure environ, la tension de la vapeur organique étant de l'ordre de 1 centimètre.

Dans ces conditions, on constate que si la tension appliquée n'est pas excessive (de 900 à 1.500 V) la décharge se désamorce spontanément après s'être étendue sur toute la longueur du fil. Le compteur redevient apte à compter de nouveau après un intervalle qui est de l'ordre de 1 millième de seconde.

Plus récemment, on a découvert qu'on pouvait remplacer la vapeur organique par un halogène (chlore, brome, iode, etc...). Le plus intéressant semble être le brome. Une tension de vapeur d'halogène de 1/10 de millimètre de mercure est alors suffisante.

Forme réelle de l'impulsion

Reprenons maintenant le montage représenté sur la figure 8. Nous avons déterminé plus haut que la charge de la capacité

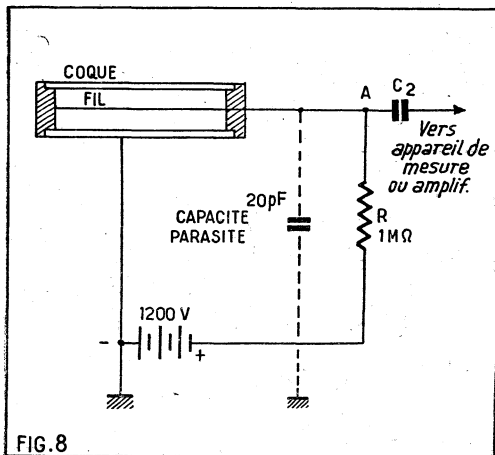


FIG. 8

Fig. 8. — Montage réel d'un tube de Geiger. La présence inévitable de la résistance R_1 provoque une modification de la forme de l'impulsion.

C_1 , par la pluie d'électrons, pouvait produire une variation de tension de 80 V. Mais cela suppose évidemment que la résistance R est infiniment grande. Or, en pratique, il est impossible qu'il en soit ainsi, puisque l'anode est portée à un potentiel positif précisément à travers cette résistance.

En pratique, les charges électriques s'écouleront à travers R_1 à mesure qu'elles seront recueillies par le fil. Au lieu d'obtenir la courbe théorique I (qui est une courbe dite exponentielle) (fig. 8), nous obtiendrons le tracé indiqué en II, par exemple... La forme réelle de l'impulsion et son amplitude dépendront de la valeur adoptée pour la résistance R .

On pourrait être tenté de croire qu'il est intéressant de prendre une très grande résistance. C'est aien ainsi qu'on obtiendrait le maximum d'amplitude, mais on augmenterait ainsi la constante de temps. Le compteur serait alors paralysé pendant longtemps après le passage d'une impulsion et la détection d'une autre particule serait impossible.

Caractéristiques d'un tube compteur.

On peut résumer une grande partie de ce qui précède en traçant la courbe caractéristique d'un tube compteur.

On peut, par exemple, mesurer le courant qui résulte du passage d'un seul électron dans le compteur en fonction de la tension appliquée entre cathode (coque) et anode (fig 9). Cela revient d'ailleurs à tracer la courbe du pouvoir multiplicateur. Sur le graphique ainsi obtenu (fig. 10), on distingue très nettement les trois régimes de fonctionnement.

Une autre courbe, encore plus intéressante peut être obtenue en disposant une source de radio-activité à une certaine distance d'un tube compteur. On compte le nombre d'impulsions produites par unité de temps, en fonction de la tension appliquée au tube compteur.

Pendant cette opération, il faut évidemment que la position de la source, dont l'activité est constante et celle du tube demeurent rigoureusement invariables.

On obtient, par exemple, un diagramme comme celui que nous avons représenté sur la figure 11. On voit que le nombre de coups ne varie que très peu entre 900 et 1.400 V. C'est ce qu'on nomme le palier de la caractéristique.

Un tube idéal aurait un palier parfaitement horizontal, c'est-à-dire que, dans la zone de fonctionnement normal, le pouvoir multiplicateur serait tout à fait constant.

Quelques définitions.

Nous pouvons maintenant donner quelques définitions très importantes :

Seuil.

C'est la tension pour laquelle le palier s'amorce.

Dans l'exemple de la figure II, le seuil est situé à environ 900 V. C'est la tension de seuil normale pour un compteur à vapeur d'alcool.

Dans un compteur à halogène, le seuil est généralement situé vers 300 V.

Longueur du palier.

Elle est définie d'une part par la tension de seuil et, d'autre part, par la tension pour laquelle la courbe remonte brusquement. Dans l'exemple de la figure 11, le palier s'étend de 990 à 1.425 V environ.

S'il s'agissait d'un compteur à halogène, le palier s'étendrait d'environ 300 à 550 V.

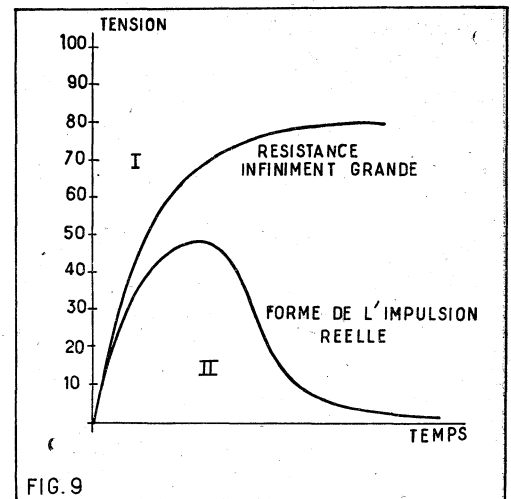


FIG. 9

Fig. 9. — Forme de l'impulsion obtenue après le passage d'une particule ionisante.

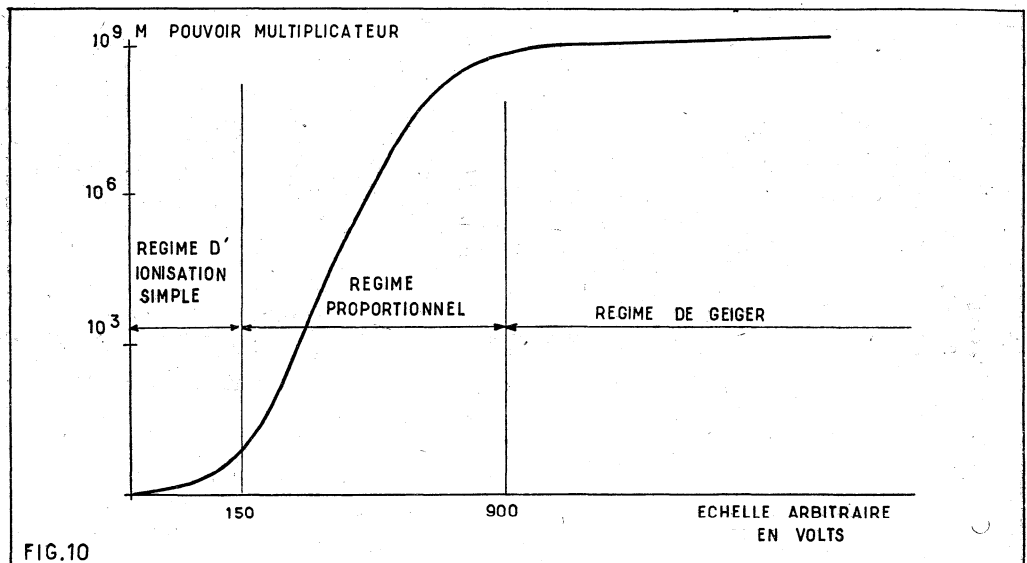


FIG. 10

Fig. 10. — Diagramme donnant le pouvoir multiplicateur en fonction de la tension. On notera que ce pouvoir est presque invariable dans le régime de Geiger.

Pente.

Un compteur parfait aurait un palier rigoureusement horizontal ; c'est-à-dire dont la pente serait nulle. D'énormes progrès ont été réalisés depuis la construction des premiers compteurs. Toutefois, le palier

des compteurs modernes présente encore une certaine inclinaison ou pente sur l'horizontale qui s'exprime par la variation du taux de comptage (exprimé en pour cent pour une variation de 100 V. La pente des très bons tubes modernes est de l'ordre de 1 %.

Fig. 11. — Diagramme obtenu en plaçant une source ionisante d'activité constante à une distance fixe d'un tube compteur et en faisant varier la tension appliquée.

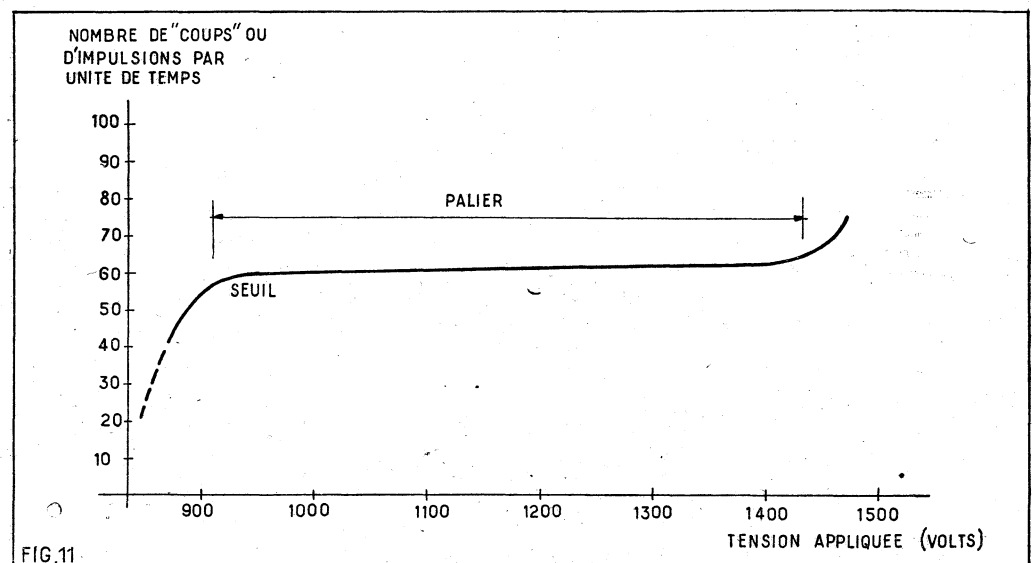


FIG. 11



radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir
JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France
DE TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

**PREMIÈRE ÉCOLE
DE FRANCE**

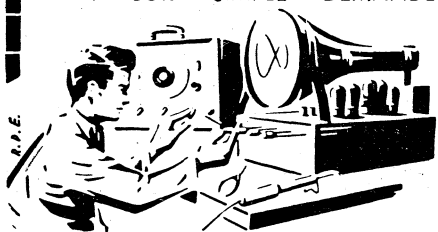
PAR SON ANCIENNETÉ
(fondée en 1919)
PAR SON ELITE
DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE
DE SES ÉLÈVES

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 71% des élèves
reçus aux
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école

(Résultats contrôlables
au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES
CARRIÈRES» N° PR 901
ADRESSÉ GRATUITEMENT
SUR SIMPLE DEMANDE



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
et d'électronique



**12, RUE DE LA LUNE
PARIS (2^e) - Tél. CENTral 78-87**

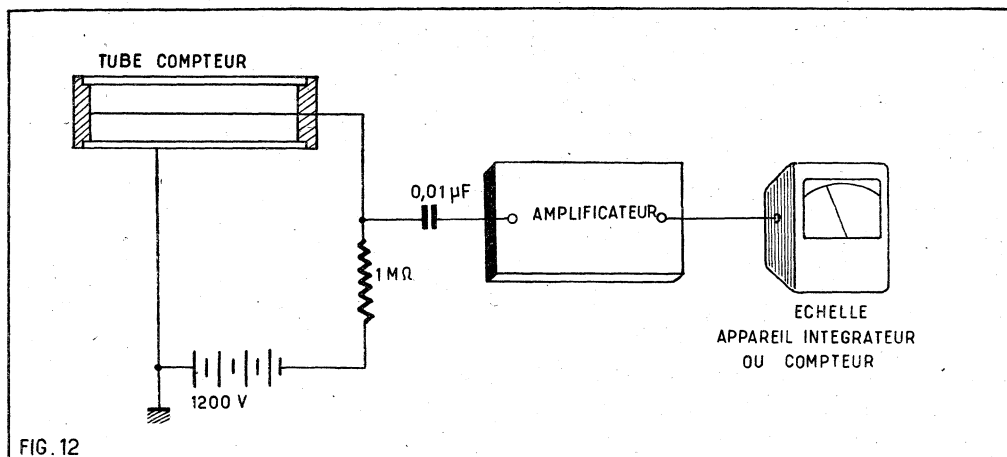


FIG. 12

Mouvement propre.

Même en l'absence d'une source radio-active au voisinage du tube compteur on peut observer la présence d'un certain nombre de coups par minute.

Ce mouvement est dû aux rayons cosmiques et à la radio-activité ambiante qui n'est jamais nulle et qui est représentée exclusivement par des rayons gamma.

On peut éliminer cette composante parasite en enfermant le tube de Geiger dans une enceinte constituée par des briques de plomb (en termes techniques : un *château*).

Mais ces briques n'évitent pas l'action des rayons cosmiques. On constate simplement que le mouvement propre est réduit dans le rapport de 4 à 1 par une épaisseur de plomb de 10 centimètres.

Il faut également noter que le mouvement propre peut être aussi dû en partie à une radioactivité des éléments employés pour la construction du compteur. On s'efforce d'éliminer le plus possible cette action.

Rendement.

C'est le rapport entre le nombre de particules ionisantes qui pénètrent dans l'atmosphère du compteur, et le nombre d'impulsions observées. Il ne suffit pas, en effet, qu'un projectile traverse le compteur, il faut encore qu'il laisse derrière lui un sillage d'ions. Le rendement dépend, pour un compteur donné, de la nature et de la vitesse du corpuscule ionisant...

Rendement pour diverses radiations.

Rayons alpha.

Le rendement serait de cent pour cent s'il était possible de construire un compteur dont la coque soit parfaitement transparente aux rayons alpha. Or, nous l'avons déjà indiqué plus haut, ceux-ci sont très peu pénétrants.

Les compteurs destinés à détecter des rayons alpha sont prévus avec des coques présentant une fenêtre d'une extrême minceur : de l'ordre du centième de millimètre.

Pour les rayons attaquant perpendiculairement cette fenêtre le rendement atteint 100 %.

Rayons bêta.

Le problème est pratiquement le même que pour les rayons alpha. Il faut des parois extrêmement minces, de l'ordre de 30 milligrammes par centimètre carré. Pour des rayons bêta d'une énergie supérieure à 1 méga-électron-volt, le rendement est de 100 %.

Rayons gamma.

Les rayons gamma, qui ne sont pas des projectiles (*voir plus haut*) sont très peu ionisants. Ici, il n'y a pas de problème de pénétration... toutes les parois étant parfaitement transparentes. Toutefois, le rendement ne dépasse jamais 1 %. Il faut d'ailleurs faire intervenir la fréquence ou la longueur d'onde.

Rayons X

L'action est la même que pour les rayons gamma. Toutefois, l'ionisation se produisant dans des meilleures conditions, on peut, suivant la dureté des rayons, atteindre des rendements compris entre 1 et 10 %.

Rayons cosmiques.

100 %.

Neutrons.

On peut rendre les compteurs sensibles aux neutrons qui ne sont pas ionisants en ajoutant certains composés au gaz de remplissage. Ce sera de l'hydrogène pour les neutrons rapides et du bore pour les neutrons lents.

Les rendements sont inférieurs à 1 %.

Utilisation pratique.

Peut-être aurons-nous l'occasion de revenir sur cette question. En pratique, l'impulsion est transmise à la grille d'entrée d'un amplificateur au moyen d'un condensateur de liaison (C2, fig. 7).

Les courants de sortie de l'amplificateur peuvent agir sur un appareil de mesure fonctionnant comme un intégrateur. Le courant moyen donne ainsi une mesure de la radio-activité.

On peut aussi utiliser une échelle de comptage qui enregistre toutes les impulsions.

Les tubes de Geiger peuvent avoir des applications si nombreuses, qu'il n'est pas question de les passer en revue ici.

Ils servent à mesurer l'activité des sources de rayonnements. Ils permettent également de localiser avec précision une source. C'est de cette manière qu'ils sont employés pour la prospection des minerais d'uranium. Par tâtonnement, on peut déterminer l'emplacement exact d'un filon de minerai et sa richesse. Ils sont également utilisés pour le traçage de la radio-activité quand on emploie la méthode des atomes marqués.

Dans un prochain article, nous étudierons un autre détecteur fort intéressant : le *scintillomètre*.

ANTENNE D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION

par A. CHARCOUCHET (F.9.R.C.)

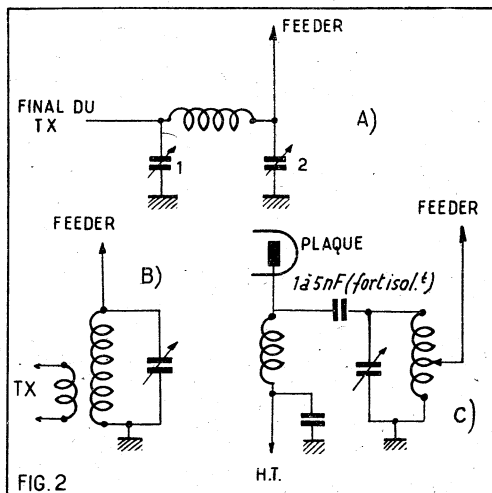
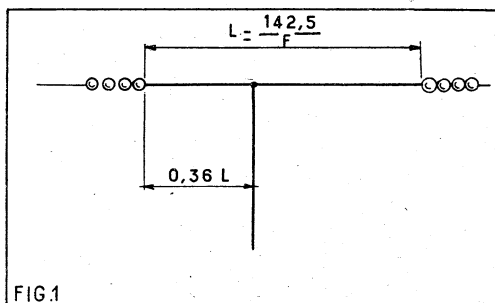
Nous avons vu dans de précédents articles la façon de produire de la haute fréquence, de la moduler, et aussi de la recevoir. Mais, ces opérations ne s'effectuent pas seules, il faut, un organe de rayonnement et de captation pour pouvoir émettre ou recevoir. Dans notre cas ce sera l'antenne. Qu'est-ce qu'une antenne ?

Notre but n'étant pas d'exposer la théorie complète des antennes (ceci nous entraînerait trop loin), mais de parler des types les plus utilisés par les amateurs au cours de leurs liaisons, voyons ceux-ci.

L'antenne Hertz.

La plus connue des antennes utilisées par les amateurs est sans conteste l'antenne Hertz, Conrad Windon. La grande vogue de cette antenne est due au fait qu'elle peut fonctionner sur plusieurs bandes de fréquences avec un très bon rendement qui ne varie pas ou peu d'une bande à l'autre. Une antenne prévue pour la bande 40 m peut très bien fonctionner sur la bande 80, 40, 20, 15, 10 m. Toutefois il n'est pas conseillé de calculer une antenne Hertz pour la bande 10 m et d'attendre un bon rendement sur la bande 80 m, le contraire étant d'une façon générale plus normal.

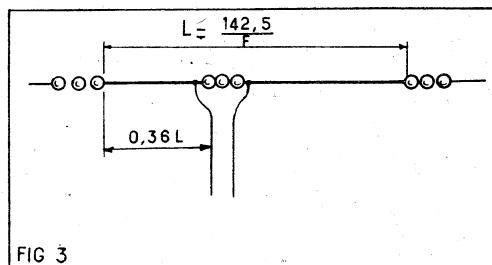
Le calcul est très simple, la longueur mécanique est donnée par la formule : $L = \frac{142,5}{F}$ L étant exprimé en mètres et F en mégahertz. Comme on le voit sur la figure 1 la prise du feeder se trouve à 0,36 m d'une des extrémités, certains préconisant la prise au tiers. Les essais ont été faits à des emplacements différents et peu de différences ont été mises en évidence par le contrôleur de champ, étant bien entendu que le couplage et le réglage de l'émetteur étaient refaits à chaque essai pour obtenir une charge correcte au tube final utilisé. Le couplage de l'antenne à l'émetteur se réalise de la façon indiquée à la figure 2. En A le feeder est adapté par un filtre en P1 plus communément appelé filtre Jones, qui peut être le circuit final du TX ou être relié à l'émetteur par une ligne à basse impédance. En B, le feeder est adapté par un circuit oscillant qui est couplé à l'émetteur, par une self de quelques spires et par une ligne à basse impédance, coaxiale ou twin lead. En C, le feeder est directement piqué sur la self du PA, qui, pour la circonstance est un circuit parallèle, ce qui évite de faire se promener la HT dans



l'antenne. Cette solution toutefois n'est pas à recommander aux amateurs habitant les villes ou les lieux sujets au QRM, BCL et TVI. Le couplage étant trop serré, les harmoniques et les fréquences parasites sont transmises dans leur intégralité et provoquent des protestations légitimes des voisins. Les différents réglages de ces circuits d'accord sont les suivants :

A) Fermer le condensateur 2 à fond, maximum de capacité, tourner le condensateur 1 pour trouver un accord minimum au mili plaque, ouvrir le condensateur 2 de quelques degrés, cette manœuvre ayant pour but de coupler l'antenne, réaccorder le condensateur 1 toujours au minimum, ouvrir le condensateur 2 de quelques degrés, réaccorder le condensateur 1, répéter la manœuvre jusqu'à l'obtention du débit normal du tube final, mais toujours terminer par l'accord du condensateur 1.

B) Le circuit oscillant est réglé au maximum du débit de la plaque du circuit final, en déplaçant la prise d'antenne pour obtenir une charge compatible avec le



tube final. Si le couplage de la ligne au circuit final est normal, il n'y a pas lieu de retoucher le condensateur variable du PA.

C) Déplacer la prise du feeder sur la self pour obtenir une charge normale, en conservant un débit toujours en rapport avec la lampe utilisée.

Un inconvénient de cette antenne, autres que ceux cités plus haut (TVI-BCI) est d'avoir un feeder à ondes stationnaires rayonnant (il existe des feeders à ondes stationnaires qui ne sont pas rayonnants

ou tout au moins pas trop), de cette façon ; le rayonnement se fait sentir sur le VFO, les étages HF quels qu'ils soient et sur le modulateur, ceci est grave parce qu'il est très difficile de se débarrasser sur un modulateur des retours HF qui entraînent souvent une déformation de la modulation. Cet inconvénient peut cependant être évité en éloignant le feeder de l'émetteur, en utilisant le système A ou B (fig. 2), et, en couplant le système d'adaptation à l'émetteur par une ligne à basse impédance.

L'antenne MD2AC.

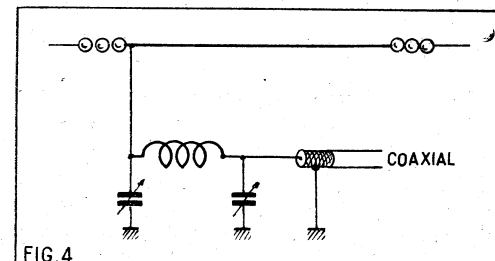
Le nom de cette antenne dérivée de l'antenne Hertz est l'indicatif de son promoteur. Son calcul est le même que celui de l'antenne précédente, la prise variant de très peu suivant les utilisateurs. Certains ont prétendu que la longueur du feeder influait sur le comportement de l'antenne. Nous n'avons rien constaté de tel si ce n'est que le réglage du circuit final est différent suivant la longueur du feeder, ce qui s'explique très bien si l'on tient compte encore une fois que le feeder travaille en ondes stationnaires. Le feeder est constitué par du twin lead 300 Ω (fig. 3). Le couplage à l'émetteur peut s'effectuer par quelques spires, façon de procéder qui est la plus simple et donne d'excellents résultats dans la plupart des cas. La seule précaution à observer est de garder un nombre de spires de couplages raisonnable permettant une charge normale de la lampe finale. Au besoin faire varier le nombre de ces spires jusqu'à obtenir un résultat, sans cependant coupler trop serré les deux selfs, celle du PA et celle de l'antenne. Comme l'antenne Hertz, la MD2AC travaille sur plusieurs bandes de fréquences celles qui tombent en harmonique évidemment avec la longueur de l'antenne.

L'antenne long fil.

Cette antenne (fig. 4) est l'aérien idéal pour les amateurs de la campagne qui ont de grands espaces libres pour pouvoir mettre du fil dehors. La longueur est presque sans importance quoique, s'il est possible, l'antenne sera égale à la longueur électrique de la bande la plus basse en fréquence, qui sera utilisée par l'amateur. Ce calcul est donné par la formule :

$$\frac{\text{Longueur d'onde en mètres}}{2} \times 0,95 = \text{longueur mécanique en mètres.}$$

Un inconvénient de cette antenne peut être sa directivité dans le sens du fil, incon-



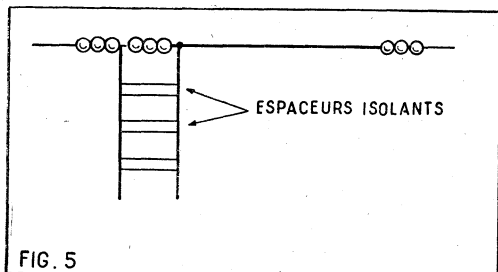


FIG. 5

venient qui peut servir dans le cas d'une station qui rechercherait le contact avec un point quelconque de la terre. Comme dans le cas de l'antenne Hertz le feeder ou descente rayonne de la HF qui peut gêner. Il y a donc lieu de prévoir d'éloigner cette descente, des appareils susceptibles d'être influencés par elle. Le couplage à l'émetteur est le même que pour l'antenne Hertz (fig. 2) (ABC).

L'antenne zeppelin ou End Feed (fig. 5).

Voici encore une antenne avec feeder à ondes stationnaires mais cette fois le rayonnement de la descente se fera moins sentir. Les deux fils parallèles étant à peut de distance l'un de l'autre, les deux rayonnements s'annulent partiellement sans égarer l'atténuation d'un feeder à ondes progressives. L'amélioration est cependant sensible dans bien des cas de retour HF récalcitrant. Le calcul de la longueur de cette antenne est le même que pour l'antenne précédente, et là encore, la longueur électrique sera celle de la bande la plus basse employée. Certains ne tiennent pas compte de la longueur du feeder, mais il a été constaté que le rendement maximum était obtenu avec des feeders accordés sur un multiple ou un sous-multiple de la longueur d'onde utilisée.

Nous verrons plus loin quelques longueurs pratiques. L'espacement entre les deux fils constituant le feeder a toujours été très controversé. Pour les mathématiciens, nous livrons la formule de calcul suivante : $Zs = 276 \text{ LOG } \frac{2s}{10d}$, dans laquelle S est la distance exacte entre les centres des fils et d le diamètre du fil. Etant donné que $2s/d$ n'exprime qu'un rapport, les unités de mesure peuvent être quelconques. Ceci ne change en rien le résultat du moment que les unités sont les mêmes pour les deux mesures. Certains préconisent l'espacement de seize fois le diamètre du fil mais si l'on fait le calcul on s'aperçoit que pour une ligne 200 Ω , l'écartement est de 5,3 fois le diamètre du fil, ce qui n'est pas beaucoup. On voit que le diamètre du fil joue un grand rôle et que l'on a avantage à prendre un diamètre assez gros pour avoir une bonne rigidité de la ligne, évitant les courts-circuits qui seraient les plus mal venus pendant la transmission ou la réception. Nous donnons figure 6, un exemple de feeder 600 Ω servant à alimenter une antenne ZEP. Deux accords sont possibles avec ce système d'aérien figure 7. A) L'accord parallèle. B) L'accord série qui sont utilisés suivant la bande travaillée. Quelquefois dans le système

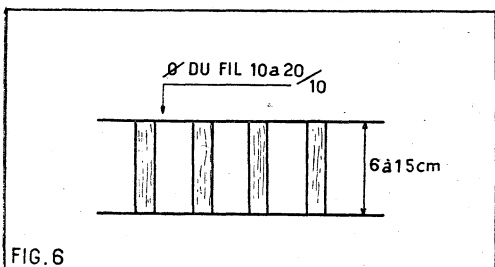


FIG. 6

série un seul condensateur est utilisé en série dans le feeder relié à l'antenne. Les deux systèmes nous ont donné de bons résultats, mais dans certains cas les deux condensateurs sont préférables, par le seul fait que le deuxième brin du feeder est plus ou moins actif.

Voici quelques longueurs d'antennes et de feeders, ainsi que la façon de les accorder :

Longueur de l'antenne : 41,80 m, longueur du feeder 14 m, bandes de fréquence avec utilisation de l'accord série : 80, 40, 20, 15 m, bandes de fréquences avec accord parallèle : 10 m.

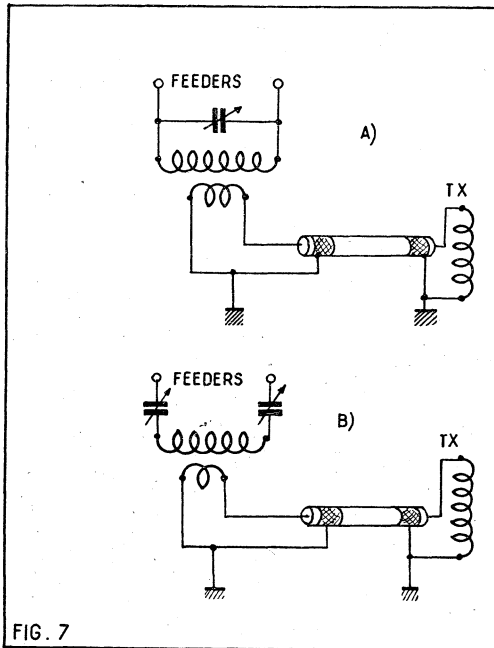


FIG. 7

Longueur de l'antenne 20,70 m, longueur du feeder 14 m, bandes avec utilisation d'un accord série : 40, 20, 15 m. Bandes avec utilisation d'un accord parallèle : 10 m. Il est bien évident que la self doit être changée pour chaque bande ou posséder des prises permettant le réglage sur les fréquences de travail. Le réglage de ce circuit est très simple : le circuit étant couplé à l'émetteur par quelques spires et une ligne à basse impédance (soit du twin lead, du coaxial ou encore une ligne en fil torsadé). 1° Découpler les spires côté émetteur en les écartant de la self du PA. 2° Accorder au minimum de débit plaque le circuit du final à l'aide du condensateur variable. 3° Coupler légèrement en rapprochant la boucle de la self du PA. 4° Rechercher un maximum avec le ou les condensateurs variables du circuit d'antenne, si le débit plaque de la lampe n'est pas suffisant, recoupler en rapprochant les deux selfs, répéter la même manœuvre jusqu'à l'obtention du débit désiré dans le circuit du tube final. Les résultats obtenus avec cette antenne bien accordée sont excellents, des DX très intéressants ont été réalisés avec 1 à 2 W et dans des conditions très bonnes en considérant la puissance mise en jeu.

L'antenne Levy ou Center Feed (fig. 8).

Cette antenne a connu et connaît encore une grande vogue parmi les amateurs du fait qu'elle fonctionne sur plusieurs bandes de fréquences avec un rendement excellent. Comme la précédente, elle utilise un feeder 600 Ω . Sa longueur de l'antenne sera autant que possible celle de la bande la plus basse utilisée, et sera calculée par la formule : $\frac{\text{longueur d'onde en mètres}}{2} \times 0,95 = \text{longueur mécanique de l'antenne en mètres.}$

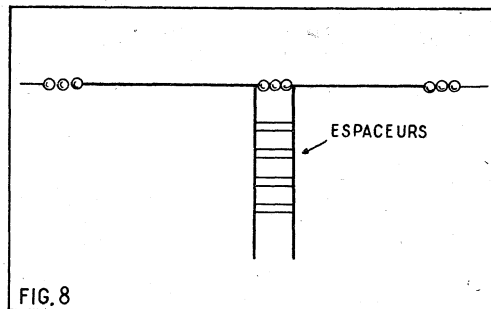


FIG. 8

L'accord sur la bande de fréquences utilisée sera réalisé par un circuit d'accord, qui, comme pour l'antenne précédente, pourra être en série ou en parallèle suivant les bandes et la longueur du feeder. Voici quelques exemples :

Longueur de l'antenne 40,50 m ; longueur du feeder 13 m, bandes accordées avec un circuit parallèle 80,15 m, bandes accordées avec un circuit série, 10 m.

Longueur de l'antenne 40,50 m, longueur du feeder 24 m, bandes accordées avec un circuit parallèle 80,10 m.

Longueur de l'antenne 20,70 m, longueur du feeder 14 m, bandes accordées avec un circuit parallèle 80, 20, 10 m, bandes accordées avec un circuit série 40,10 m.

Longueur de l'antenne 20,70 m, longueur du feeder 20,15 m, bandes accordées avec un circuit parallèle 80, 20, 10 m, bandes accordées avec un circuit série 40, 15 m. Le seul inconvénient de ces deux antennes est qu'il oblige l'OM à construire le feeder, qui demande de grands soins, tant au point de vue mécanique, qu'au point de vue électrique. L'isolant des deux feeders doit avoir de très bonnes qualités électriques, il est nécessaire d'utiliser de la bakélite HF, du trolitul ou tout autre très bon isolant, l'écartement des deux fils doit être respecté sur toute la longueur.

Toutes les antennes que nous venons de voir sont des antennes multibandes, elles sont pratiques pour les OM qui ne peuvent faire qu'une seule installation d'antenne.

Nous allons voir maintenant d'autres types d'antennes fonctionnant sur une seule bande ou ne donnant que des résultats passables sur les autres bandes.

L'antenne Doublet (fig. 9).

Cette antenne est très facile à installer et à mettre au point. La seule précaution à prendre concerne l'attache du feeder sur l'antenne. Etant pendu dans le vide au centre de l'antenne, ce feeder a souvent

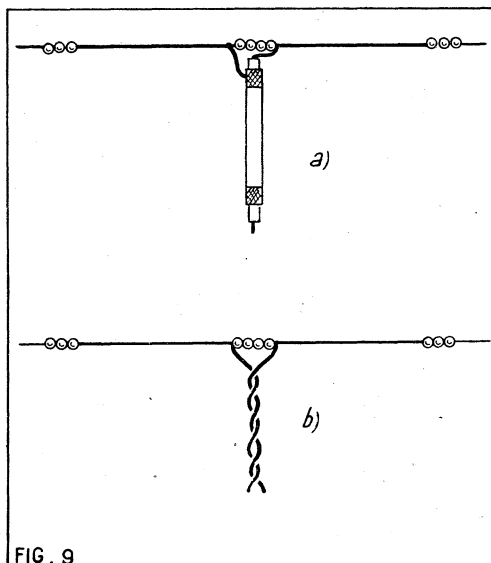


FIG. 9

SI VOUS AVEZ UN POSTE
A ACCUS

vous pourrez vous éviter d'avoir recours au
technicien pour vous dépanner, si vous lisez notre
« Sélection de SYSTÈME D » N° 2 :

LES
ACCUMULATEURS

Comment les construire,
les réparer, les entretenir.

PRIX : 60 francs.

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition
et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE
D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par
versement à notre compte chèque postal (C.C.P. 259-10),
ou demandez-la à votre marchand de journaux qui vous
la procurera.

EN ÉLECTRONIQUE...

Grâce aux nouveaux cours CPF
mis au point par

Fred KLINGER

DEVEZ-VOUS AUSSI

UN VRAI TECHNICIEN

RADIO et BF

● PAR L'ÉTUDE

- Plus de 300 pages de
texte.
- Des centaines de figu-
res claires et détaillées
- De nombreux sché-
mas pratiques.

● PAR LE MONTAGE

Au cours de vos études
vous réaliserez
sous notre direction
avec le maximum de
détails
5 MONTAGES DIFFÉRENTS
dont un ampli BF HI-FI

VOS PROFESSEURS RESTENT A VOTRE DISPOSITION

Pour toutes explications
complémentaires
par les
corrigés personnels.

Pour la vérification
et la mise au point
de
vos montages.

Les COURS
POLYTECHNIQUES
de FRANCE

(Service 109)

67, boulevard de Clichy, 67
PARIS-9^e

vous renseigneront
sans engagement de votre part
demandez tout simplement notre importante
DOCUMENTATION GRATUITE
en couleurs
accompagnée de plusieurs extraits du Cours.

PAIEMENT à votre CONVENANCE
en une ou plusieurs fois
suivant vos possibilités.
(12 FORMULES A VOTRE CHOIX)

GALLUS-PUBLICITÉ

tendance à se couper, ce qui est pour le
moins désagréable, surtout si l'aérien est
assez difficile à descendre. Donc prendre
toutes précautions utiles concernant l'at-
tache, et au besoin confectionner une pièce
en bon isolant qui tienne le feeder sur
l'antenne. La longueur de cette antenne
est calculée par la formule : $L = \frac{142,5}{F}$. L

étant exprimé en mètres et F en mégacycles.
L'antenne doublet est en quelque sorte
l'antenne fondamentale, par rapport à
laquelle ont été faites toutes les mesures
de gain d'antenne. Cette antenne peut être
adaptée par plusieurs lignes d'alimentation
suivant la méthode que l'on veut utiliser.
L'impédance du centre est voisine de 72 Ω.

Voici quelques méthodes d'adaptation
utilisées par les OM :

1° Par du coaxial 72 Ω (fig. 9a) ;

2° Par une ligne genre fil lumière, tor-
sade ou bien du fil sindex. Ce genre d'ali-
mentation n'est pas à conseiller car ces
deux lignes présentent des pertes impor-
tantes surtout aux fréquences élevées. Il
ne faut pas utiliser des longueurs trop
grandes de ces lignes, toujours pour la
même raison, une faible partie seulement
de la HF produite par l'émetteur arriverait
sur l'antenne, ce qui serait catastrophique
avec un émetteur de faible puissance ;

3° Par du twin lead 75 Ω. Ce système
d'adaptation est celui qui convient le mieux

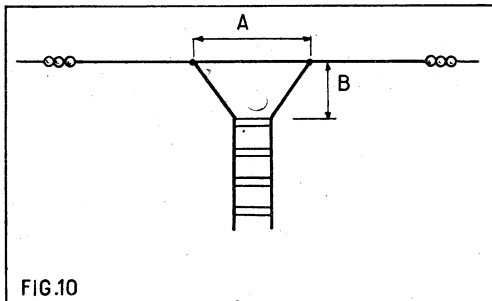


FIG.10

à ce type d'antenne, quand on ne veut pas
utiliser de système dit transformateur
d'impédance. Malheureusement cette ligne
est assez difficile à trouver en France, mais
il n'est pas impossible de trouver du
coaxial 75 Ω bifilaire dans les maisons de
surplus, ce qui évite les ennuis d'un pas-
sage asymétrique/symétrique, pour les fré-
quences élevées et qui limite les pertes
toujours gênantes quand on utilise du
coaxial ordinaire ;

4° Par du twin lead 300 Ω en utilisant
une adaptation, delta T match, ou gamma
match ;

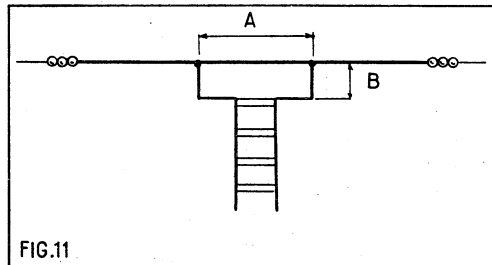


FIG.11

5° Par une ligne 600 Ω avec un système
d'adaptation que nous allons voir.

Le delta match (fig. 10).

A remarquer que le fil constituant l'aérien
n'est pas coupé. Les valeurs sont données
pour une ligne 600 Ω. Jusqu'à 28 MHz

$$(10 \text{ m}) \text{ A en mètres} = \frac{38}{F \text{ en MHs}} \text{ au-dessus}$$

$$\text{de } 28 \text{ MHz A en mètres} = \frac{33}{F \text{ en MHs}}$$

$$\text{B en mètres} = \frac{47}{F \text{ en MHs}}$$

Le T match (fig. 11).

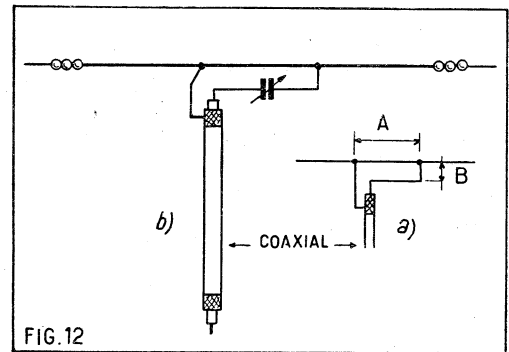


FIG.12

La figure donne elle-même les expli-
cations. Voici donc les calculs des éléments.

$$\text{A en mètres} = \frac{58}{F \text{ en MHs}}$$

$$\text{B en mètres} = \frac{3,2}{F \text{ en MHs}}$$

Le gamma match (fig. 12 a et b).

Les calculs sont les mêmes que pour le
système précédent.

Le système (a) peut être simplifié par
l'adjonction d'un condensateur variable
qui permet le réglage de l'adaptation sans
avoir à déplacer ou couper le gamma match,
l'accord étant obtenu par variation du
condensateur.

Nous verrons dans un prochain article
d'autres systèmes d'aérien et d'autres
systèmes d'adaptation.

A. CHARCOUCHET.
F.9.R.C.

DISPONIBLE

LE NOUVEAU CATALOGUE
GÉNÉRAL

MABEL-RADIO

- NOUVELLE PRÉSENTATION
- NOUVELLE FORMULE

Il comprend :

- ★ Une liste de pièces détachées, appareils
de mesures, à des prix très étudiés, etc...
- ★ Une collection des principaux modèles en
pièces détachées :

Téléviseurs - Radio - Tuner FM -
Électrophones - Portatifs, etc...

avec devis - Schémas de principe -
Plans de câblage,

...ET NOS POSTES EN ORDRE
DE MARCHÉ

Mabel

RADIO-TÉLÉVISION

35, rue d'Alsace

PARIS-10^e TÉL. NOR. 88-25

Métros : Gare de l'Est et du Nord

à découper

BON R.P. 159

Veillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL
Ci-joint 140 F pour frais

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

GALLUS-PUBLICITÉ

ÉLECTROPHONE SIMPLE A 2 CANAUX OU PARTIE BF D'UN RÉCEPTEUR ASSEZ ORIGINAL ET DE CONCEPTION TRÈS SIMPLE

par R. GUIARD

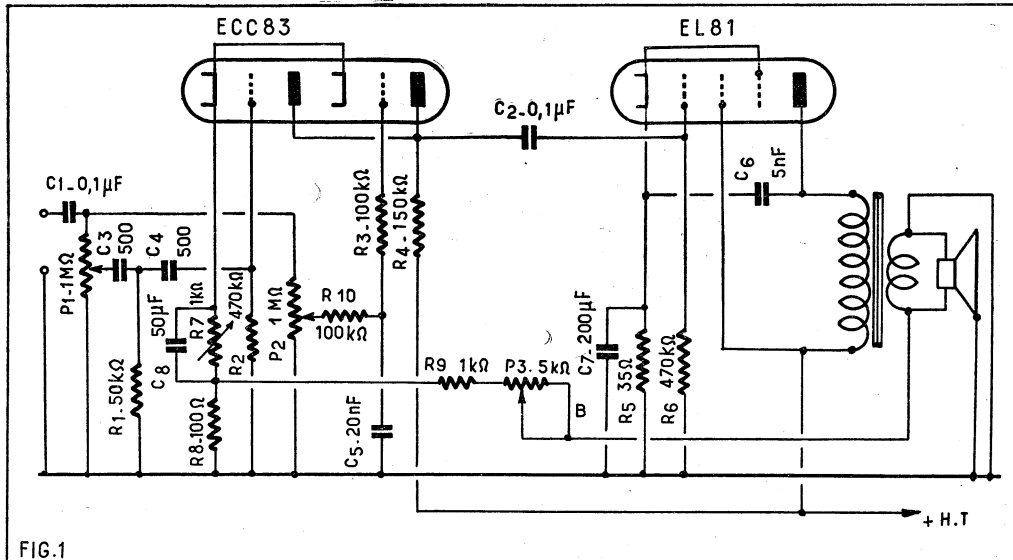


FIG.1

La partie alimentation n'offrant rien de particulier n'a pas été représentée.

Cette réalisation ne prétend pas procurer une puissance considérable, mais bien obtenir une musicalité aussi bonne que possible eu égard à la simplicité de réalisation et à l'économie du matériel mis en œuvre.

La réalisation d'un ampli BF à deux canaux est souvent délicate à mener à bien et nécessite un nombre de tubes plus important lorsque la séparation se prolonge jusqu'au bout de la chaîne ; avec au moins deux lampes de puissance (pour graves et aigus).

Ici la séparation — ou plutôt le dosage — est réalisé dans la seule lampe double utilisée en préamplificatrice ; graves et aigus se trouvant réunis à la sortie de l'étage.

Raison du choix des lampes.

Les bons résultats souhaités dans tous les montages dépendent de plusieurs facteurs.

1° Du choix d'un schéma logique. Plus complexe sera celui-ci, plus le coût de l'ensemble des pièces sera élevé, évidemment, du moins en théorie, une juste mesure n'étant pas à dédaigner.

2° Du soin apporté à la réalisation.

3° Et surtout des tubes utilisés. N'oublions pas, en effet, que ce sont à peu près les seules pièces qui vieillissent, avec les condensateurs de filtrage, dans tous les postes, à telle enseigne qu'au bout de quelques centaines d'heures d'écoute, la caractéristique la plus intéressante des tubes (la pente) diminue parfois de moitié.

Raison de plus pour attacher une grande importance à la pente des tubes utilisés.

A un autre facteur également : la résistance interne qui sera aussi élevée que possible en haute fréquence, aussi basse que possible en basse fréquence.

La multiplication de ces deux indices constituant un critérium appelé coefficient d'amplification.

Dans notre schéma, que voyons-nous ? Une ECC83 choisie pour son fort coefficient d'amplification (100).

(On pourrait aussi bien employer deux lampes 6AV6).

En préamplificatrice une triode est plus fidèle qu'une penthode, bien que susceptible de l'effet Miller.

Une EL81. Nous pourrions tout aussi bien employer la classique EL84 qui donnerait une amplification plus importante ou une 6V6 (ou 6AQ5 en miniature) qui est une tétrode.

Mais nous avons choisi une EL81 à cause de sa faible résistance interne pour une penthode. Celle-ci se rapproche ainsi des excellentes caractéristiques des triodes, rarement utilisées en lampes de puissance car elles nécessitent une énorme amplification en tension, c'est-à-dire en préamplification, l'emploi de plusieurs tubes réunis en push-pull.

Examen du schéma.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment le dosage des fréquences graves et aiguës s'effectue par deux lampes triodes réunies en une seule (ECC83) c'est la raison pour laquelle nous n'avons prévu :

1° Ni potentiomètre de volume contrôle puisque le dosage aux deux extrémités est tel, qu'il peut être réduit à zéro lorsque l'un ou l'autre des potentiomètres se trouve du côté masse ;

2° Ni contre-réaction compensée (graves, aigus) pour la même raison. Un seul potentiomètre dosera la proportion de contre-réaction désirable sur l'ensemble du montage.

Diamètre du HP. Si possible double membrane concentrique.

Sinon diamètre moyen 17 cm minima à 22 cm. Bien.

Le saladier métallique sera relié à la masse.

Valeurs en contre-réaction. R8 sera aussi faible que possible par rapport à R7, car on introduit ainsi une contre-réaction d'intensité, quelquefois intéressante, mais diminuant l'amplification.

R9 vaudra environ dix fois plus que R8. L'ensemble R8 + P3 vaudra (en ohms) quarante à cinquante fois plus que R8. La contre-réaction améliore la musicalité, mais il faut le dire : un peu au détriment de l'amplification.

Plus le curseur de P3 se rapproche du point B plus cette contre-réaction diminue (le volume augmente donc).

Polarisation des tubes. Vous remarquerez les valeurs plutôt faibles des résistances comparativement à d'autres tubes.

Alimentation. Attention à la consommation des filaments (en parallèle) !

Il faut que le secondaire de votre transfo d'alimentation soit prévu pour un ampérage assez substantiel.

Le filament de la EL81 réclame à lui seul plus d'un ampère.

Tolérances. Aucune des valeurs (tant en résistances que condensateurs) n'est absolument critique. Vous pouvez vous en écarter parfois dans d'assez grandes proportions sans dommage. Ceci vous permettra le cas échéant d'utiliser certaines valeurs approchantes, voir même de faire certains essais comparatifs sans dommage.

Résultats. Ne vous attendez pas à obtenir en puissance d'amplification ou sensibilité les mêmes résultats qu'avec une EL84 précédée d'une penthode préamplificatrice (voir même sous alimentée), telle qu'on la rencontre dans de nombreux schémas.

Ces qualités seront légèrement diminuées, mais au profit d'une musicalité meilleure dans le timbre des instruments, joint à une grande souplesse de manœuvre. Le tout pour une dépense très raisonnable.

TOUS LES
DISQUES
AU PRIX DE
GROS

TOUTES LES MARQUES
TOUS LES GENRES
(Classique, Variétés, Jazz, Folklore, etc.)
16 - 33¹/₃ - 45 et 78 tours
et même

LES DISQUES STÉRÉOPHONIQUES

CONTRE LA SOMME
DE 2.000 F

vous recevrez
♦ **4 DISQUES 45 TOURS** de votre choix (valeur 2.600 F).

♦ **ET LE CATALOGUE GÉNÉRAL**
de toutes les grandes marques de disques (valeur 450 F).
Ainsi que tous conseils et renseignements dont vous pourriez avoir besoin.

Demandez également nos conditions pour MEUBLE RADIO-PHONO avec FM d'importation allemande. — ÉLECTROPHONES et CHANGEURS DE DISQUES avec tête stéréophonique.

CLUB DES DISQUES
DE PARIS
50, RUE DES MARTYRS, PARIS (9^e)
Métro : N.-D.-de-Lorette et Pigalle. Autobus 67 et 31
C.C.P. PARIS 6875.91

CHANGEUR de FRÉQUEN

+ la valve et l'indicateu

avec étage HF cas

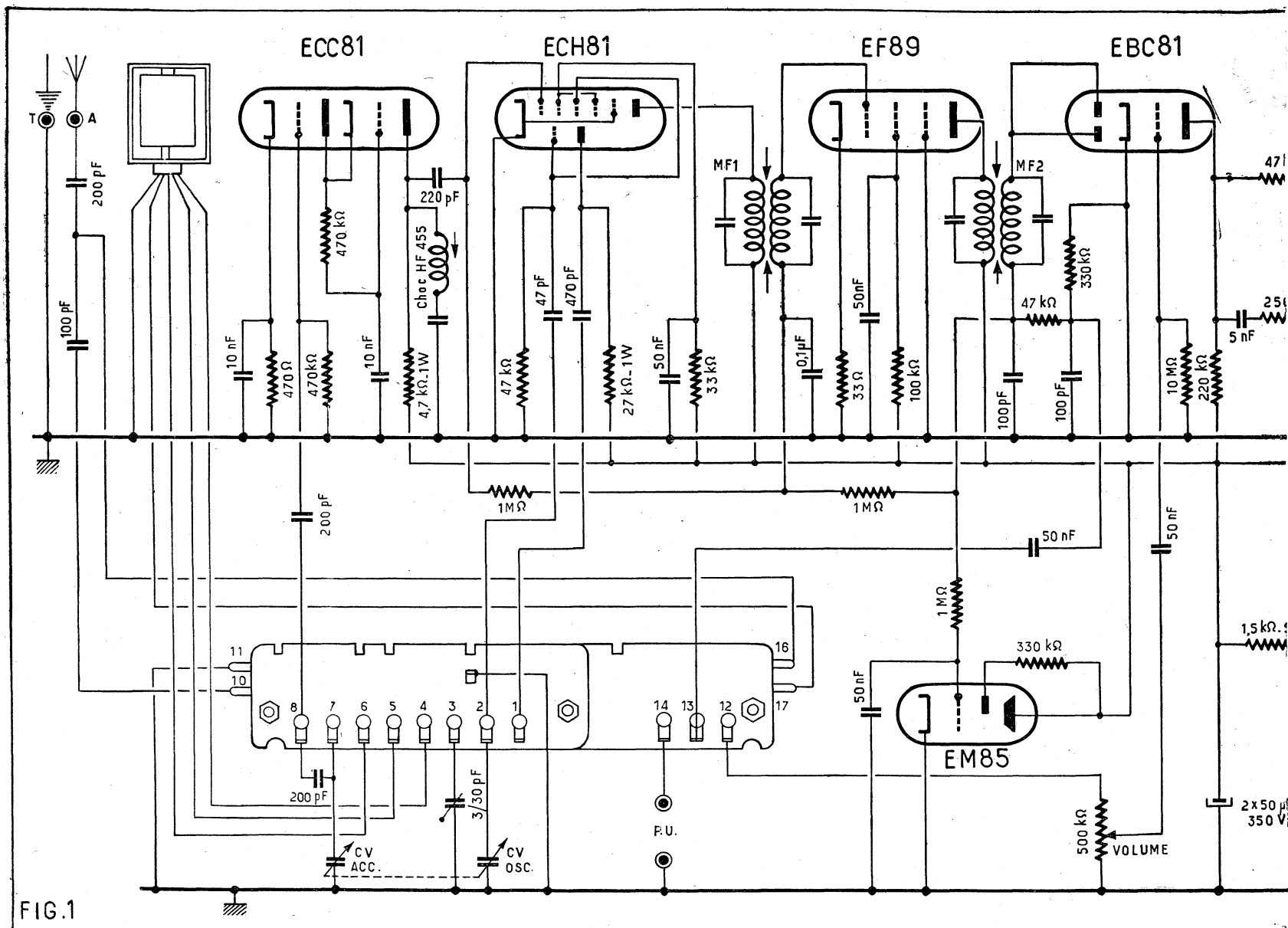
Lorsque l'on veut accroître la sensibilité d'un récepteur on place devant l'étage changeur de fréquence un étage d'amplification HF. Généralement cet étage est équipé d'une pentode car la faible capacité grille plaque d'une telle lampe évite les accrochages qui ne manqueraient pas de se produire avec une triode. Cependant ce procédé présente l'inconvénient de donner un bruit de souffle relativement important ce qui nuit à la pureté de l'audition. En télévision ce souffle étant particulièrement gênant a amené les techniciens à chercher un autre système d'amplification HF et c'est ainsi qu'est né le montage cascade utilisant non pas une pentode mais deux triodes. Cette disposition étant très favorable à la suppression du souffle il était logique qu'on l'utilise sur les appareils de radio où il se révèle très efficace. L'emploi d'un tel étage HF constitue la grande particularité du montage que nous vous proposons ici. Ce récepteur comporte en outre un cadre à air, un bloc à touches 4 gammes, un réglage de tonalité par contre-réaction et une cellule électrostatique pour la reproduction des sons aigus il est inutile de souligner la classe exceptionnelle de cet appareil.

Le schéma (fig. 1).

Sur ce schéma vous remarquerez tout d'abord le cadre à air Optalix type SP2, le bloc à touches type 7425 qui, outre les touches nécessaires à la commutation des gammes GO, PO, OC et BE comprend une touche pour la commutation PU et deux autres pour l'inversion Antenne-cadre. La prise antenne est reliée au bloc par un condensateur de 200 pF et un de 100 pF. Le bloc de bobinages est allié à un CV 2×490 pF dont une cage accorde le circuit d'entrée (bobinage OC ou enroulements du cadre suivant la gamme) et l'autre le circuit oscillateur local. Le condensateur

ajustable de 30 pF est un trimmer additionnel pour la gamme PO. Signalons qu'en position « cadre » la prise antenne est mise à la masse.

L'étage HF cascade est équipé d'une double triode ECC81. La grille de la première triode est attaquée par le circuit d'entrée, que nous avons déjà défini, à travers un condensateur de 220 pF et une résistance de fuite de 470 k Ω . Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 470 Ω shuntée par un condensateur de 10 nF. La seconde triode est attaquée par sa cathode et non par sa grille. Vous remarquerez, en effet, que sa cathode est reliée à la plaque de la première triode tandis que sa grille est, du point de vue des courants HF, à la masse



CE 5 LAMPES

r d'accord code _____

par un condensateur de 10 nF. La résistance de 470.000 Ω placée entre la grille et la cathode sert à fixer l'un par rapport à l'autre les potentiels de ces deux électrodes. La plaque de la seconde triode est chargée par une résistance de 4.700 Ω qui va à la ligne HT. En somme les deux triodes sont alimentées en série en ce qui concerne la tension plaque et on peut considérer que la seconde sert d'impédance de charge à la première. Entre la plaque de la seconde triode et la masse vous remarquerez un circuit formé d'une self et d'un condensateur en série. Il s'agit d'un réjecteur accordé sur 455 kHz valeur de la moyenne fréquence. Ce réjecteur a pour but d'éviter les sifflements d'interférence

que peut provoquer la réception de stations travaillant au voisinage de cette fréquence.

Le signal amplifié par l'étage cascode est transmis à la grille modulatrice de la ECH81 changeuse de fréquence par un condensateur de 220 pF. La tension VCA est amenée à cette électrode par une résistance de 1 M Ω . L'écran de l'heptode modulatrice est alimenté à travers une résistance de 33.000 Ω découplée par un condensateur de 50 nF. La cathode de cette lampe est reliée à la masse. Le montage de la triode oscillatrice est classique, la liaison entre la grille et le bobinage correspondant du bloc se fait par un condensateur de 47 pF et une résistance de fuite de 47.000 Ω . La liaison entre la plaque et le bobinage d'entretien contenu dans le bloc utilise un condensateur de 470 pF. L'alimentation de cette plaque se fait par une résistance de 27.000 Ω .

L'étage MF est équipé par une EF89 dont la grille est reliée à la plaque de la ECH81 par un transformateur accordé sur 455 kHz. Dans le circuit de cathode de cette lampe une résistance de 33 Ω non découplée concourt à la polarisation et introduit de plus un effet de contre-réaction d'intensité qui améliore la stabilité de l'étage. La polarisation convenable de la grille est complétée par la composante continue de la tension de VCA qui est appliquée à la base du secondaire du transfo MF par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 M Ω et d'un condensateur de 0,1 μ F. L'écran de la EF89 est alimenté à travers une résistance de 100.000 Ω découplée par 50 nF.

De la plaque de la EF89 le signal MF est transmis aux diodes d'une EBC81 par le second transfo MF. Le circuit de détection qui met en œuvre ces diodes contient une cellule de choc HF constituée par une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 100 pF et le bloc de détection dont les éléments sont une résistance de 330.000 Ω et un condensateur de 100 pF. Le signal BF est aiguillé sur le commutateur radio PU contenu dans le bloc de bobinage par un condensateur de 50 nF.

Ce signal BF ou celui issu d'un pick-up est transmis à la grille de la triode EBC81 par un potentiomètre de 0,5 M Ω formant volume contrôle, un condensateur de 50 μ F et une résistance de fuite de 10 M Ω . La cathode de la lampe étant à la masse c'est cette résistance de 10 M Ω qui assure la polarisation de la grille de commande. Le circuit plaque de la EBC81 est chargée par une résistance de 220.000 Ω .

La lampe finale est une EL84. Le système de liaison entre sa grille de commande et la plaque de la EBC81 est constitué par une résistance de 47.000 Ω , un condensateur de 0,1 μ F et une résistance de fuite de 470.000 Ω . Cette liaison est compliquée par un circuit de contre-réaction venant de la plaque et qui constitue le dispositif de réglage de tonalité. Ce dispositif comporte une résistance de 150.000 Ω , un condensateur de 1 nF, un potentiomètre de 250.000 Ω , un condensateur de 5 nF en série entre la plaque EL84 et la plaque EBC81. Le curseur du potentiomètre est à la masse. De plus le point de liaison de la résistance de 150.000 Ω et du condensateur de 1 nF est relié au point de jonction de la résistance de 47.000 Ω et du condensateur de 0,1 μ F du système de liaison par une résistance de 1 M Ω en série avec un condensa-

teur de 2 nF. En raison de la présence des condensateurs ce dispositif a pour effet de procurer un taux de contre-réaction plus important pour les fréquences aiguës, ce qui a pour conséquence de favoriser les fréquences graves, cet effet étant variable suivant la position du curseur du potentiomètre. Il est maximum lorsque le curseur est tourné à fond du côté du condensateur de 5 nF. De plus le condensateur étant alors relié à la masse dérive vers celle-ci une partie importante des fréquences aiguës du signal BF apparaissant aux bornes de la résistance de charge de la EBC81; ce qui renforce la prédominance d'une tonalité « grave ». Par contre lorsque le curseur est tourné du côté du condensateur de 1 nF c'est ce dernier qui a une armature à la masse ceci ayant pour effet de réduire le taux de contre-réaction pour les fréquences aiguës. Chaque position du curseur du potentiomètre donne une tonalité intermédiaire entre les deux extrêmes que nous venons d'évoquer.

La EL84 est polarisée par une résistance de cathode de 220 Ω découplée par un condensateur de 100 μ F. Le circuit plaque contient le transfo qui sert à l'adaptation du haut-parleur dynamique à aimant permanent et qui a une impédance primaire de 5.000 Ω . Un inverseur coupe la liaison entre la bobine mobile de ce HP et le secondaire du transfo mettant alors en service une prise HPS. Ainsi l'utilisation du HP indépendant du récepteur ne modifie pas l'impédance primaire du transfo qui reste ainsi parfaitement adaptée à la lampe finale.

Le HP statique qui améliore la reproduction des notes aiguës est relié à la plaque de la EL84 par un filtre constitué par deux condensateurs de 2 et 10 nF et une résistance de 22.000 Ω en dérivation vers la masse. La polarisation de ce HP est assurée par une résistance de 150 Ω allant à la ligne HT.

L'indicateur d'accord est un EM85 commandé par la tension de VCA. L'alimentation comprend un transformateur donnant 2 x 300 V 75 mA à la HT, une valve EZ80 et une cellule de filtres composée d'une résistance de 1.500 Ω 5 W et deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F. La tension plaque de la EL84 est prise avant filtrage.

Réalisation pratique (fig. 2, 3 et 4).

Le montage de cet appareil peut grandement être facilité par l'emploi d'une platine précablée représentée figure 3 et qui contient la plupart des circuits actifs. Dans ce cas les seules connexions à réaliser sont représentées sur les figures 2 et 4. Cependant certains de nos lecteurs voudront câbler eux-mêmes cette platine et pour cette raison nous allons commencer par sa description.

La platine.

Sur cette platine on fixe les cinq supports de lampes, les deux transfos MF, le condensateur 2 x 50 μ F, 350 V, le filtre MF (choc MF) et les relais A, B, C et D. Le filtre et les relais sont évidemment montés sur la face qui sera à l'intérieur du châssis principal.

On passe ensuite au câblage. On relie à la tôle : le blindage central et la broche 9 du support ECC81, le blindage central et les broches 3 et 4 du support ECH81, le blindage central et les broches 1, 4, 6 et 9 du support EF89, les broches 3, 4 et 7 du support EBC81, la broche 4 du support EL84. Sur le support ECC81 on relie ensemble les broches 4 et 5 et les broches 1 et 8.

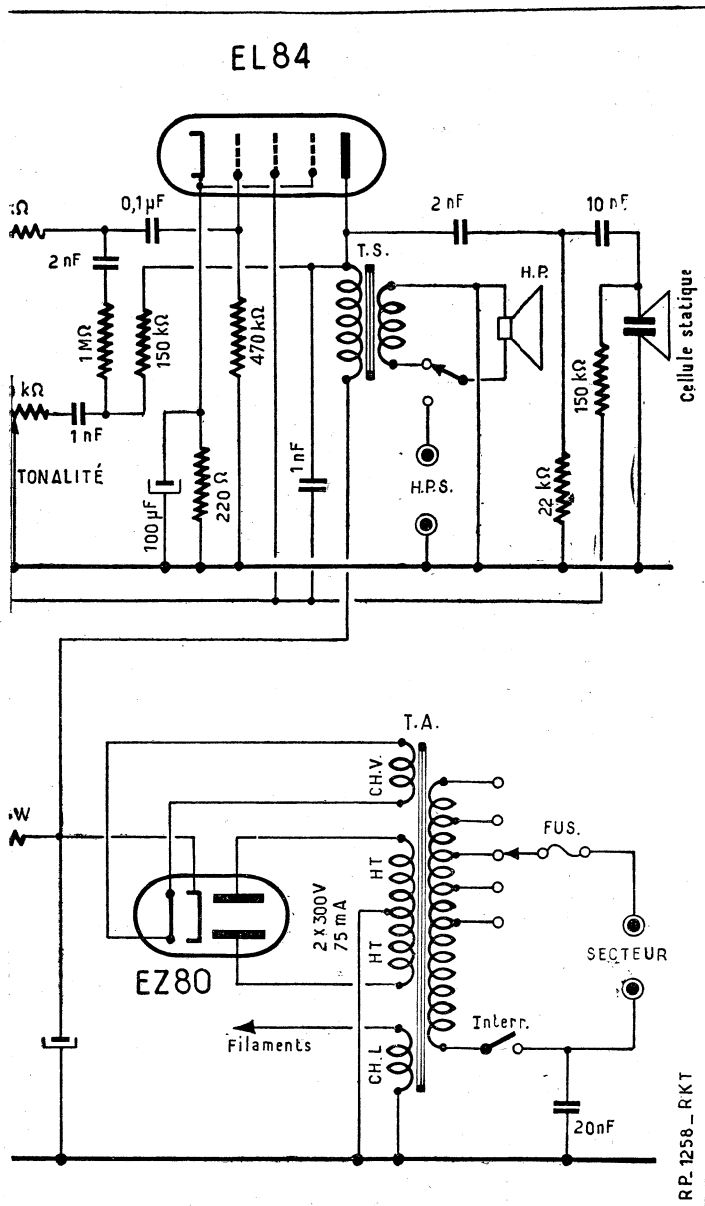
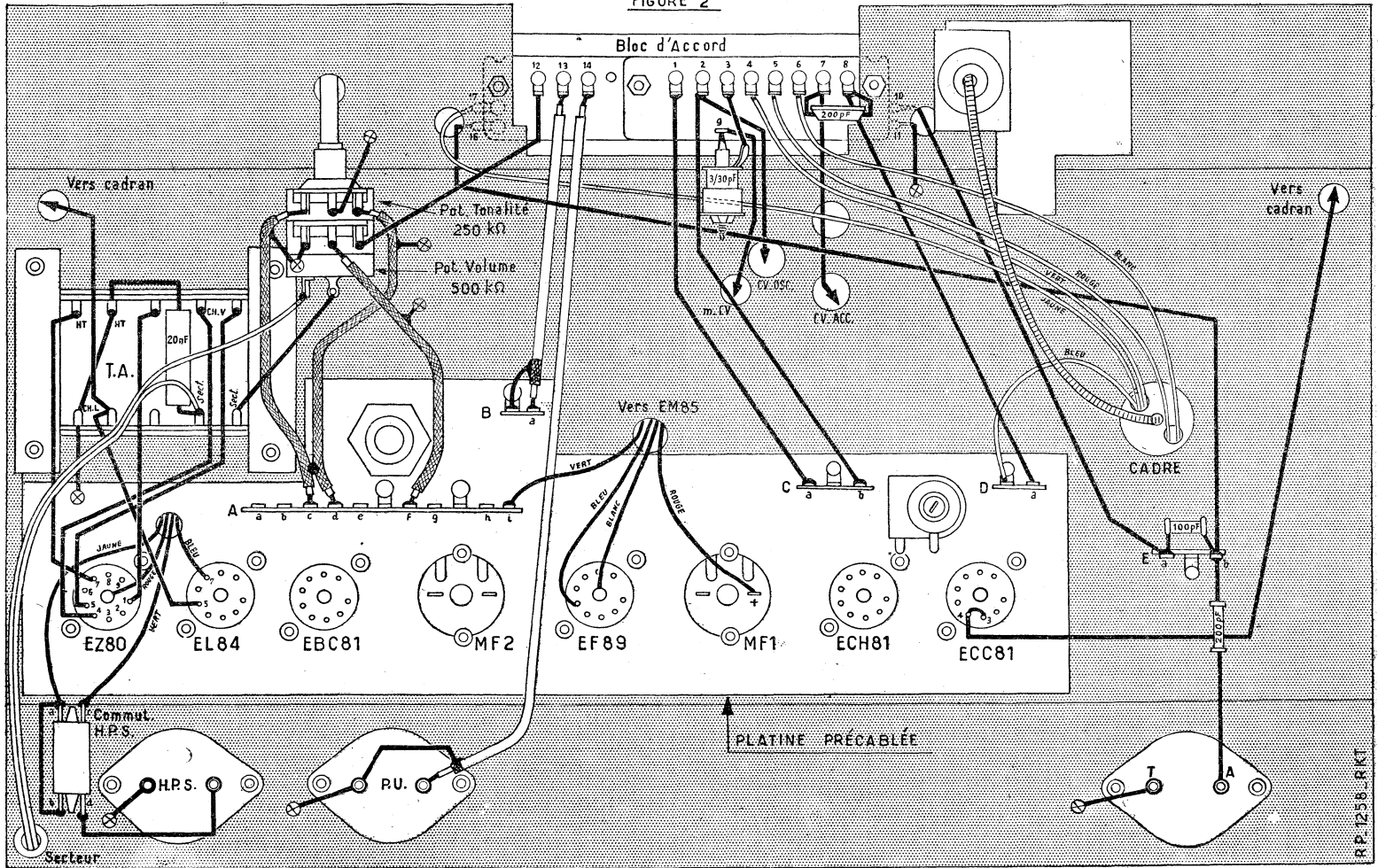


FIGURE 2



Avec du fil de câblage isolé on réalise la ligne d'alimentation des filaments qui réunit : la broche 4 du support ECC81, les broches 5 des supports ECH81, EF89, EBC81 et EL84.

On exécute aussi avec du fil de même nature la ligne HT qui relie : la broche 9 du support de EL84 et la cosse + des transfo MF. On soude : le fil P du transfo MF1 sur la broche 6 du support ECH81, le fil G sur la broche 2 du support EF89, le fil P de MF2 sur la broche 7 du support EF89 et le fil G sur les broches 6 et 8 du support EBC81.

Pour le support ECC81 on a : un condensateur de 220 pF entre la broche 2 et la cosse a du relais D, une résistance de 470.000 Ω entre cette broche et la masse, une résistance de 470 Ω et un condensateur de 10 nF entre la broche 3 et la masse, une

résistance de 470.000 Ω entre les broches 1 et 7, un condensateur de 10 nF entre la broche 7 et la masse, une résistance de 4.700 Ω 1 W entre la broche 6 et la cosse + de MF1, un condensateur de 220 pF entre cette broche 6 et la broche 2 du sup-

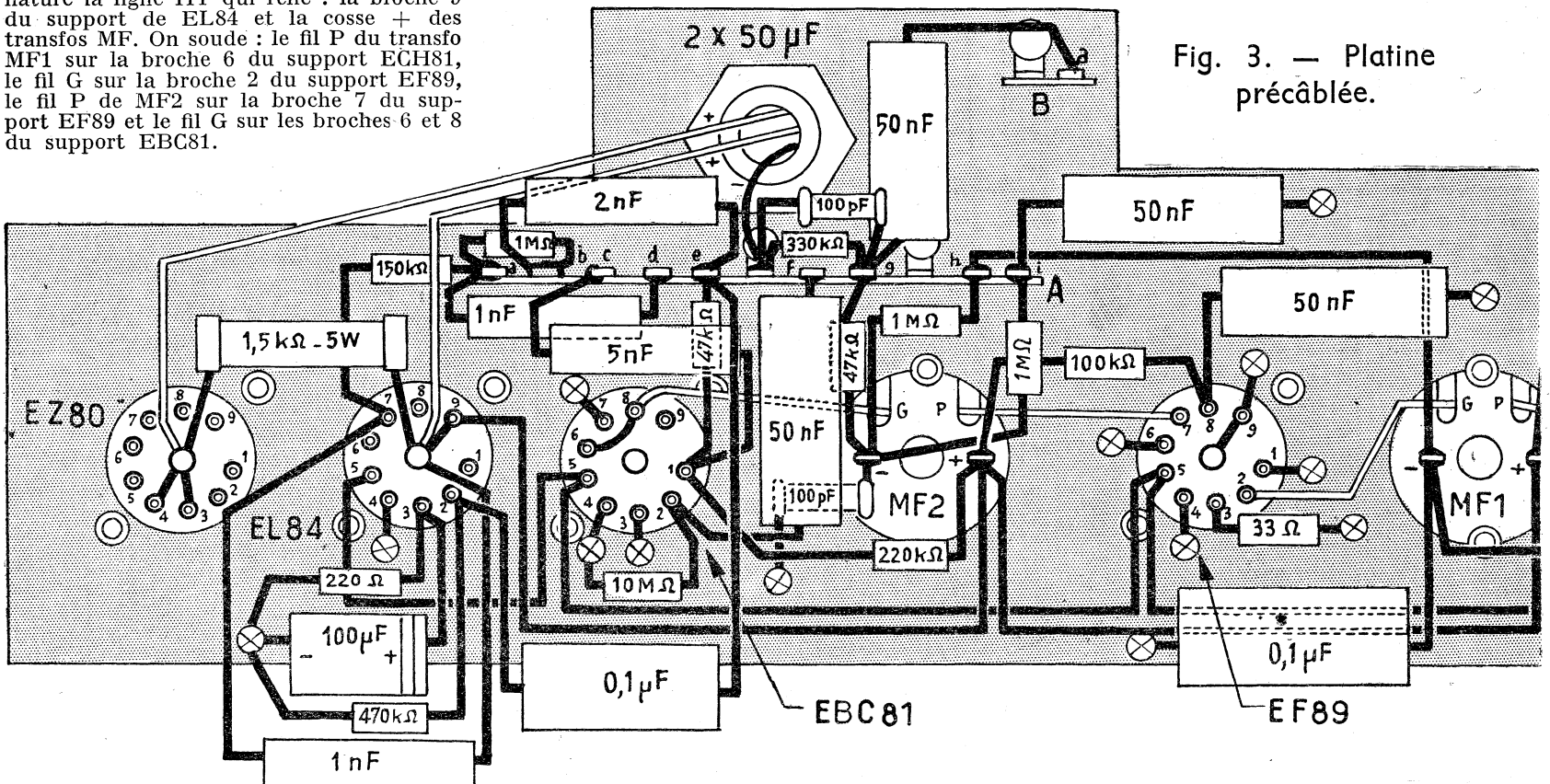


Fig. 3. — Platine précâblée.

port ECH81. On relie une cosse du choc MF à la broche 6 et l'autre à la masse.

Sur le support ECH81 on relie ensemble les broches 7 et 9; on soude : une résistance de $1\text{ M}\Omega$ entre la broche 2 et la cosse — de MF1, une résistance de $33.000\ \Omega$ entre la broche 1 et la cosse + de MF1, un

broche 8 et la cosse *a* du relais C. Entre la cosse — de MF1 et la masse on dispose un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$. Cette cosse — est connectée à la cosse *h* du relais A.

Sur le support de EF89 on a : une résistance de $33\ \Omega$ entre la broche 3 et la masse, une résistance de $100.000\ \Omega$ entre la broche 8

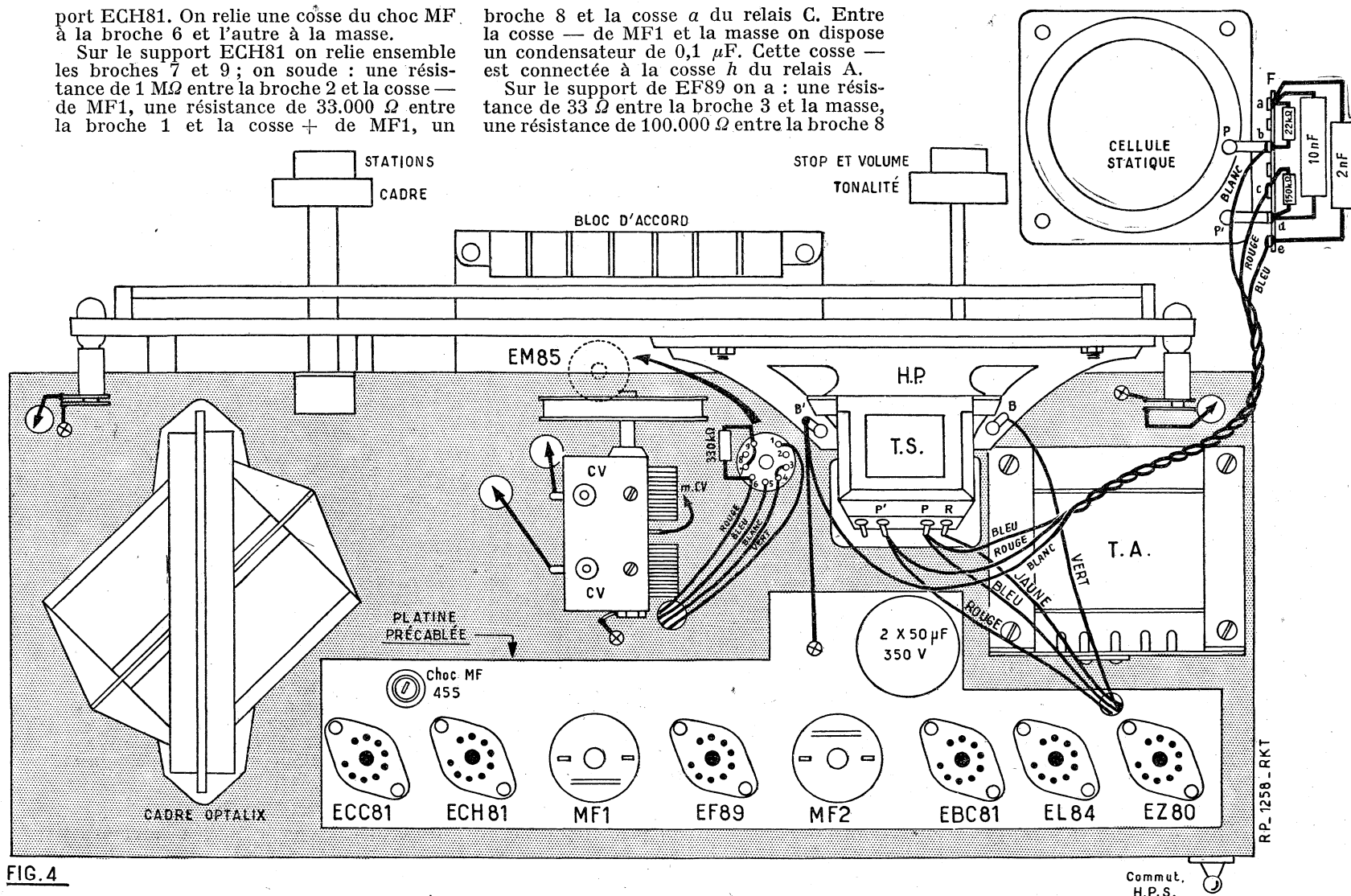


FIG. 4

condensateur de $50\ \text{nF}$ entre cette broche et la masse, un condensateur de $47\ \text{pF}$ entre la broche 9 et la cosse *b* du relais C, une résistance de $47.000\ \Omega$ entre la broche 7 et la masse, une résistance de $27.000\ \Omega$ $1\ \text{W}$ entre la broche 8 et la cosse + de MF1, un condensateur de $470\ \text{pF}$ entre cette et la cosse + de MF2, un condensateur

de $50\ \text{nF}$ entre cette broche et la masse.

Sur la cosse — de MF2 on soude : une résistance de $47.000\ \Omega$ qui va à la cosse *e* du relais A, une résistance de $1\ \text{M}\Omega$ allant à la cosse *h* du même relais, un condensateur de $100\ \text{pF}$ mis à la masse et une résistance de $1\ \text{M}\Omega$ qui aboutit à la cosse *i* du relais. Entre cette cosse *i* et la masse on dispose un condensateur de $50\ \text{nF}$.

Entre la cosse *g* du relais et la patte de fixation la plus proche on soude une résistance de $330.00\ \Omega$ et un condensateur de $100\ \text{pF}$. Cette cosse *g* est reliée à la cosse *a* du relais B par un condensateur de $50\ \text{nF}$.

On soude un condensateur de $50\ \text{nF}$ entre la cosse *f* du relais A et la broche 2 du support de EBC81. Pour ce support on a : une résistance de $10\ \text{M}\Omega$ entre la broche 2 et la masse, une résistance de $220.000\ \Omega$ entre la broche 1 et la cosse + de MF2, une résistance de $47.000\ \Omega$ entre cette broche 1 et la cosse *e* du relais A; un condensateur de $5\ \text{nF}$ entre la même broche et la cosse *c* du relais. Sur le relais A on soude : un condensateur de $2\ \text{nF}$ entre les cosse *b* et *e*, une résistance de $1\ \text{M}\Omega$ entre les cosse *a* et *b*, et un condensateur de $1\ \text{nF}$ entre les cosse *a* et *d*. On dispose une résistance de $150.000\ \Omega$ entre la cosse *a* du relais et la broche 7 du support de EL84 et un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$ entre la cosse *e* du relais et la broche 2 du même support.

Pour le support de EL84 on a : la broche 9 reliée au blindage central,

une résistance de $470.000\ \Omega$ entre la broche 2 et la masse, une résistance de $220\ \Omega$ et un condensateur de $100\ \mu\text{F}$ entre la broche 3 et la masse, un condensateur de $1\ \text{nF}$ entre la broche 7 et le blindage central.

On soude une résistance de $1.500\ \Omega$ $5\ \text{W}$ entre le blindage central du support EL84 et celui du support de EZ80. Ce dernier blindage central est relié aux broches 3 et 4. On soude un des fils positifs du condensateur électrochimique $2 \times 50\ \mu\text{F}$ sur le blindage du support de EL84 et l'autre sur le blindage du support de EZ80, le fil négatif est soudé sur la patte de fixation du relais A.

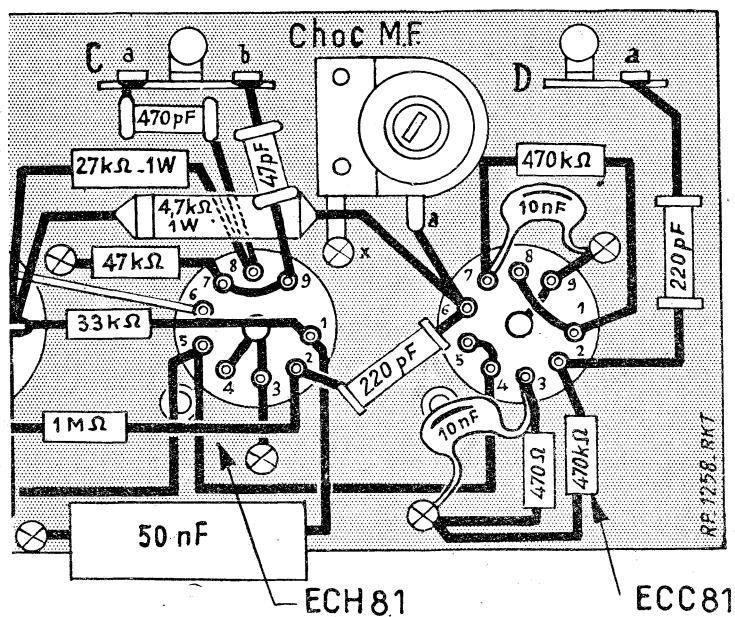
Le châssis principal (fig. 2 et 4).

Les opérations que nous allons décrire doivent être réalisées même dans le cas où on utilise une platine précablée.

Sur le châssis principal on monte : les plaquettes HPS, PU et AT (face arrière) le commutateur HPS, le potentiomètre double, le bloc de bobinages, la commande de rotation du cadre (face avant), le CV et la platine que nous venons de câbler. Contre la face interne on soude le relais E.

Pour le câblage on relie à la masse la cosse 11 du bloc et le curseur du potentiomètre $250.000\ \Omega$. On relie la cosse 9 du bloc à la fourchette du CV, la cosse de l'axe de ce dernier est reliée au châssis.

On pose les fils blindés : on relie la cosse *a* du relais B à la cosse 13 du bloc. Sa gaine est soudée sur la patte du relais B. Un autre relie une ferrure de la prise PU à la cosse 14 du bloc. Sa gaine est réunie à l'autre ferrure de la plaquette laquelle est



RECTA

VOUS

PROPOSE

RECTA

SA

NOUVELLE

RÉALISATION

PUCCINI 7 HF
HAUTE FRÉQUENCE

SUPER-MÉDIUM MUSICAL

ÉCONOMIQUE

(DÉCRIT CI-CONTRE ET PRÉSENTÉ EN COUVERTURE)

RELIEF MUSICAL

2 HAUT-PARLEURS

ÉTAGE HAUTE FRÉQUENCE
CASCODE SANS SOUFFLE
ET DE GRANDE SOUPLESSE

ÉLIMINATION D'ACCROCHAGE PAR
FILTRE ET CONTROLE TONALITÉ
PAR VARIATION DE LA CONTRE-RÉACTION

PEU ENCOMBRANT

PRÉSENTATION CHIC - FACILEMENT LOGEABLE

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis + platine (HF).....	1.080
Cadran Arena + CV 2x49 + glace.....	2.270
Bloc Optalix clavier 7 touches + 2 MF 455 Kc FV.....	2.620
Cadre haute impéd. + Cont.....	970
Piège anti-morse (Orega).....	160
Transfo 75 mA / 2x6,3 V AP.....	1.590
Pot. double 500 k + 250 k A.I.....	380
Condens. 2x50 MF / 350 V.....	420
24 condens. + 23 résistances.....	1.140
Supp. : 6 nov. + 1 moulé.....	240
Petit matériel divers.....	780

LE CHASSIS COMPLET 11.650
EN PIÈCES DÉTACHÉES

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

Jeu tubes : ECC81, ECH81, EF89, EBC81, EL84, EM88, EZ80 (au lieu de 5.100 détail).....	4.060
Deux H.P. : A) 17 cm Ticonal grande marque 5.000 ohms.....	1.690
B) Cellule statique + Acc. : 2 condensateurs + 2 résistances.....	1.150

Habillement :

Ébénisterie élégante et sobre « ANDRÉAS » (45 x 25 x 22).....	3.990
Cache luxe + Décor ciel + Cache cel. + Dos.....	1.570
Pour constituer un radiophono :	
Très élégant combiné radiophono « FAUTEUIL » (54 x 37 x 40) noyer ou chêne clair verni.....	9.950
Pour travail rapide, facile et précis : LA PLATINE EXPRESS!!	
Confection de la PLATINE EXPRESS PRÉRÉGLÉE	
Prix.....	1.350
(L'achat de la PLATINE est facultatif, car vous pouvez la câbler.)	

OUI ! VOUS POUVEZ FINIR
CE MONTAGE SANS SOUCIS

GRÂCE A NOTRE

PLATINE EXPRESS
PRÉCABLÉE

Procédé breveté S.G.D.G. (1.009.486) depuis 1949
QU'EST-CE QUE LA

PLATINE EXPRESS ?

La PLATINE comporte presque toutes les résistances et condensateurs, les supports des tubes, les MF et les chimiques. Plus de fil de masse. Le tout est fixé avec 4 vis. Vous pouvez obtenir la Platine Express câblée avec MF préréglée. Il ne vous reste presque rien à câbler.

PAS D'ERREUR POSSIBLE ! SUCCÈS ASSURÉ

AVEC LES SCHÉMAS RECTA
inutile d'avoir recours à un laboratoire.
TOUT EST FACILE, RAPIDE ET SUR

SOCIÉTÉ RECTA

S.A.R.L. au capital d'un million.

37, avenue Ledru-Rollin - PARIS (XII^e)
DIDerot 84-14 C.C.P. PARIS 6963-99

reliée au châssis. Un fil blindé relie une cosse extrême du potentiomètre de 250.000Ω à la cosse c du relais A et un autre, la seconde cosse extrême du potentiomètre à la cosse d du relais. Enfin un troisième réunit le curseur de potentiomètre de 500.000 Ω et la cosse f du relais A. Les gaines de ces trois connexions sont soudées au châssis. Une cosse extrême du potentiomètre de 500.000 Ω est soudée à la masse sur le boîtier et l'autre est connectée à la cosse 12 du bloc.

La ferrure T de la plaquette AT est reliée au châssis. Entre la ferrure A et la cosse b du relais E on soude un condensateur de 200 pF et un autre de 100 pF entre les cosses a et b du relais E. La cosse a est connectée à la cosse 10 du bloc et la cosse b à la cosse 16 du bloc. La cosse 7 du bloc est reliée à une cage du CV et la cosse 2 à l'autre cage. Pour le bloc on relie : la cosse 1 à la cosse a du relais C, la cosse e à la cosse b du même relais, la cosse 8 à la cosse a du relais D. On soude : un condensateur de 200 pF entre les cosses 7 et 8 et un condensateur ajustable « Transco » 3/30 pF entre les cosses 3 et 9.

On relie au châssis le point milieu de l'enroulement HT et une cosse « CH L » du transfo d'alimentation. L'autre cosse « CH L » est connectée à la broche 5 du support EL84, les cosses « CH V » du transfo sont reliées aux broches 4 et 5 du support EZ80 et les cosses extrêmes de l'enroulement HT aux broches 1 et 7 du même support. On soude un condensateur de 20 nF entre une cosse secteur et la masse. Sur cette cosse secteur on soude un brin du cordon d'alimentation, l'autre brin est soudé sur une cosse de l'interrupteur du potentiomètre. La seconde cosse de l'interrupteur est réunie à la seconde cosse « Secteur » du transfo d'alimentation. Une ferrure de la plaquette HPS est reliée au châssis et l'autre à la paillette d du commutateur HPS. Les paillettes a et b de cet organe sont reliées l'une à l'autre.

On fixe le HP sur le baffle du cadran et on monte ce dernier sur le châssis. Le branchement du HP se fait par un cordon à quatre conducteurs. Le fil bleu de ce cordon relie la broche 7 du support EL84 à la cosse P du transfo d'adaptation ; le fil rouge, le blindage central du support EZ80 à la cosse P', le fil vert, la cosse B de la bobine mobile à la paillette c du commutateur HPS, le fil jaune, la cosse R du

transfo d'adaptation à la paillette a du commutateur HPS. La cosse R correspond à une extrémité du secondaire qui, pour la circonstance a été déconnectée de la cosse B. La cosse B' de la bobine mobile est réunie à la masse.

Expliquons le branchement du HP statique qui sera fixé à l'intérieur de l'ébénisterie. Sur les prises P et P' de ce HP on soude le relais F. Sur ce relais on soude : une résistance de 22.000 Ω entre les cosses a et b, une résistance de 15.000 Ω entre les cosses c et d, un condensateur de 10 nF entre les cosses a et d et un de 2 nF entre les cosses a et e. Par un cordon à trois conducteurs on relie la cosse b du relais F à la cosse B' du PH dynamique, la cosse c du relais à la cosse P' du transfo de HP, et la cosse e du relais à la cosse P du transfo.

On soude au châssis une des cosses des supports d'ampoule cadran. Pour l'un d'eux la seconde cosse est reliée à la broche 4 du support ECC81 et pour l'autre elle est connectée à la cosse « CH L » du transfo d'alimentation déjà réuni à la broche 5 du support EL84.

On câble le support d'indicateur d'accord. Pour cela on relie ensemble les broches 7 et 9 et on soude une résistance de 330.000 Ω entre les broches 6 et 9. Par un cordon à quatre conducteurs on relie : la broche 1 à la cosse i du relais A, les broches 3 et 4 au blindage du support EF89, la broche 5 à la broche 5 du support EF89, la broche 6 à la cosse + de MF1.

On fixe le cadre sur le châssis. On monte son flexible sur l'axe de commande. On soude : son fil bleu sur la patte du relais D, son fil jaune sur la cosse 17 du bloc, son fil vert sur la cosse 4, son fil rouge sur la cosse 5 et son fil blanc sur la cosse 6.

Après vérification du câblage on passe aux essais et à l'alignement.

Alignement.

On commence par retoucher l'accord des transfos MF sur 455 kHz. Ensuite :

Sur 1.400 kHz (PO) on règle le trimmer du CV accord et l'ajustable transco du bloc.

Sur 574 kHz (PO) on retouche le noyau oscillateur PO et le noyau du cadre.

Sur 200 kHz (GO) on règle le noyau oscillateur GO du bloc.

Sur 6,1 mHz (BE) on ajuste les noyaux oscillateur et accord OC du bloc.

Sur 18 MHz (OC) on retouche le trimmer du CV oscillateur. A. BARAT.

LES
TRANSISTORS



Soudure
sous « binoculaire »
des connexions sur
les trois éléments
du transistor.



COMMENT TIRER PARTI DU BC 1206-CM

par J. NAEPELS

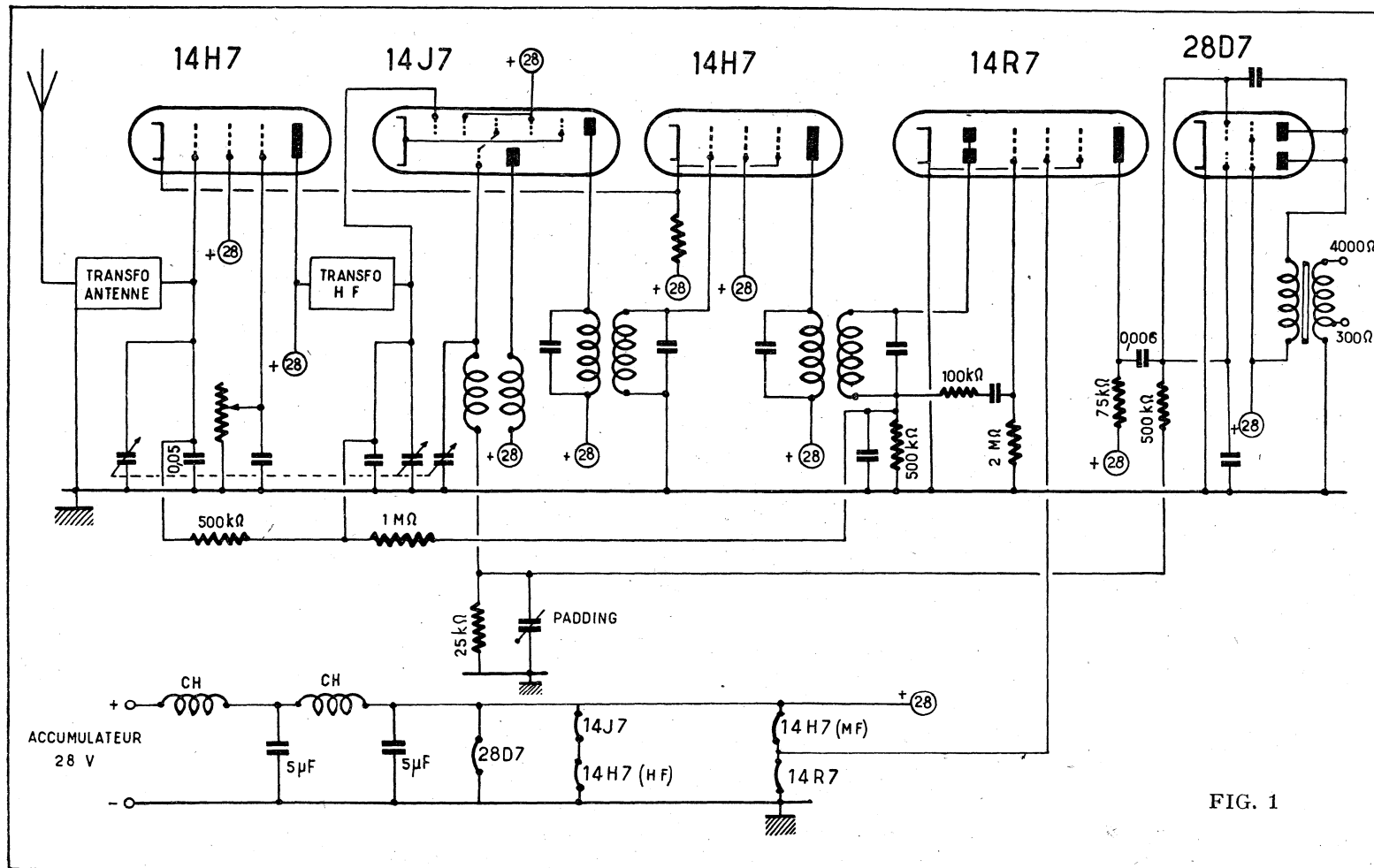


FIG. 1

Il y a un peu plus de deux ans, nous avons consacré un article de cette chronique (*Radio-Plans* n° 104) aux récepteurs surplus se contenant d'une tension anodique de 28 V fournie par un accumulateur assurant en même temps le chauffage des lampes. Ce mode d'alimentation, fort séduisant puisque permettant de faire l'économie d'une alimentation par vibreur ou convertisseur rotatif, ainsi que de nombreux condensateurs de découplage et résistances, présente un seul défaut : le manque de puissance basse fréquence le rendant impropre à la réception en haut-parleur. Or, nous possédons maintenant la possibilité de remédier à ce défaut grâce aux transistors de puissance.

Par contre, nous avons pu amplement vérifier que des lampes de types courants — nous ne parlons pas des lampes spéciales que les « lampistes » annoncent depuis belle lurette et qui brillent toujours par leur absence — conservent une sensibilité très acceptable même alimentées sous des tensions réduites à l'extrême. Nous l'avions déjà constaté en étudiant le BC 1206, décrit en juin 1956. De récents essais effectués sur un BC 1206-CM, version améliorée du précédent, ont achevé de nous convaincre. C'est de ces essais que nous allons maintenant vous entretenir.

La figure 1 donne le schéma de l'appareil. Il se compose, comme le BC 1206-A, d'une HF, une changeuse de fréquence, une MF sur 135 kHz, une détectrice préamplificatrice BF et un étage de puissance. La gamme couverte est également la même : 195 kHz à 420 kHz. Cependant, alors que le type « A » utilisait des lampes courantes (6K7 + 6SA7 + 6SK7 + 6SQ7 + 2 × 25L6) le type « CM » emploie des tubes de la série locktal peu connus en France, la guerre s'étant produite au moment où ils allaient y faire leur apparition. Particulièrement curieuse est la lampe de puissance, double tétrode, 28D7, spécialement conçue pour l'emploi sous tension anodique très réduite. La cathode et l'écran sont communs aux deux éléments dont chacun a des sorties grille de commande et plaque séparées. Dans le présent montage, ces sorties sont néanmoins réunies deux par deux, les deux éléments étant montés en parallèle. Les caractéristiques de cette lampe pour un seul élément sont les suivantes, les tensions plaques et écran étant de 28 V :

Courant plaque : 9 mA.
 Courant écran : 0,7 mA.
 Polarisation : 3,7 V.
 Impédance de charge : 4.000 Ω.
 Puissance délivrée : 0,08 W.

Donc, pour deux éléments en parallèle les caractéristiques deviennent : courant plaque : 18 mA ; courant écran : 1,4 mA ; impédance de charge : 2.000 Ω ; puissance délivrée : 0,16 W. (A titre comparatif, rappelons qu'une 3S4 délivre 0,27 W, c'est-à-dire un peu moins du double).

La 28D7 est chauffée sous 28 V + 400 mA alors que chacune des autres lampes de l'appareil consomme 160 mA sous 14 V ou 150 mA sous 12,6 V ; à part cela, les caractéristiques de la triode-hexode 14J7 sont analogues à celles de la 6J8, et celles de la 14H7 à celles de la 6BA6. Quant à la 14R7, c'est une duo-diode pentode à pente fixe dont la tension écran doit être la moitié de la tension plaque. Pour VG2 = 100 V, VP = 250 V et VG1 = 1 V, IP = 5,7 mA et 1G2 = 1,7 mA. La pente est dans ces conditions de 3,2 mA/V.

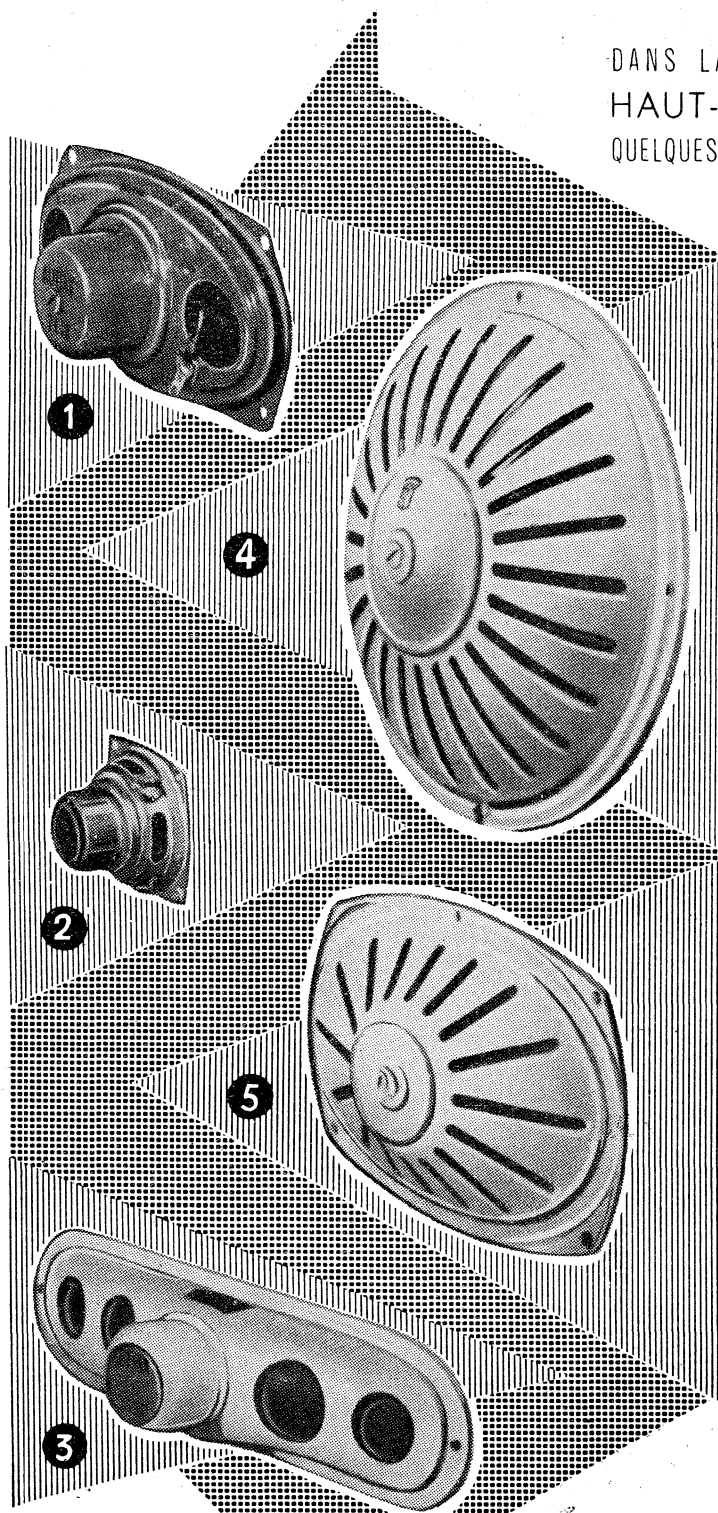
La figure 2 donne les brochages de ces différentes lampes.

Le schéma de la figure 1 est suffisamment clair pour nous dispenser de longs commentaires. Précisons seulement que tous les points marqués + 28 sont en pratique reliés entre eux.

La principale originalité du montage réside dans le mode de polarisation de la lampe finale 28D7. On voit en effet que la classique résistance de 500.000 Ω de fuite



*Audax
Au service
de votre
renommée
par sa
réputation
mondiale*



DANS LA GAMME TRÈS VASTE DES
HAUT-PARLEURS "AUDAX"
QUELQUES MODÈLES DE GRANDE ACTUALITÉ

T7-13 PB 8

- ① Les caractéristiques de ce haut-parleur elliptique le désignent pour l'équipement des récepteurs « Miniature » à transistors de hautes performances.

T4 PB 7

- ② Haut-parleur de dimensions très réduites et à caractéristiques étudiées pour la réalisation de récepteurs « Subminiature ».

T7-25 PB 9

- ③ Haut-parleur de forme très allongée (7 cm X 25 cm) spécialement conçu pour téléviseurs et électrophones comportant le haut-parleur de face, selon la tendance nouvelle.

W, CIRCULAIRE

- ④ Haut-parleur circulaire type inversé d'une présentation très décorative avec sorties dissimulées; se recommande pour toutes les réalisations à haut-parleur apparent.

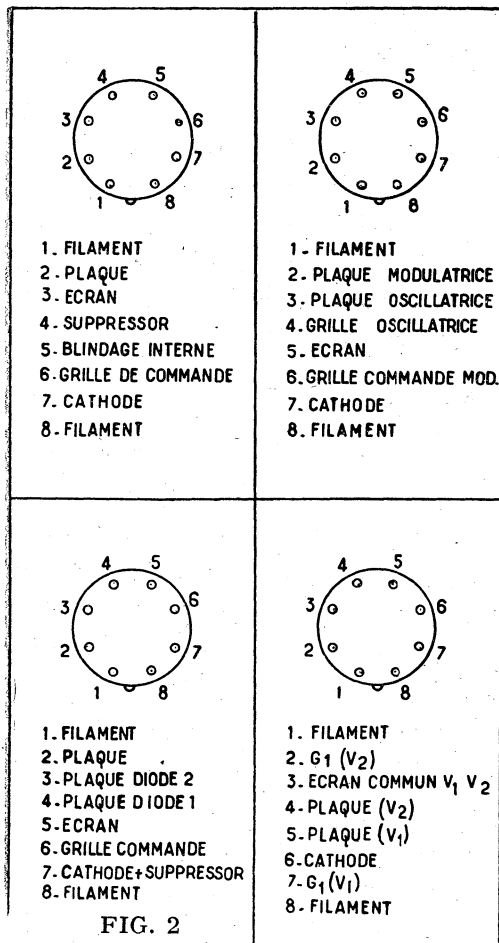
W, ELLIPTIQUE

- ⑤ Haut-parleur elliptique de mêmes caractéristiques que le précédent et d'une présentation décorative identique, convient par sa forme aux réalisations dont les dimensions ne s'accroissent pas de l'emploi d'un haut-parleur circulaire.

AUDAX

S. A. au capital de 288 millions de francs

45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90 (7 LIGNES GROUPEES)
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME · PARIS-8^e LAB. 00-76



de grille de cette lampe va, non à la masse, mais à l'extrémité « chaude » de la résistance de 25 K de fuite de grille de la triode oscillatrice de la changeuse de fréquence. Grâce à cet artifice, la tension d'oscillation locale sert en même temps de source de polarisation.

Autre originalité : le mode d'alimentation de l'écran de la 14R7. Nous avons vu que l'écran de cette lampe demande une tension égale à la moitié de la tension plaque. Comme le chauffage s'effectue sous 28 V et que les lampes HF de types 14 V sont montées en série deux par deux, on trouve au point de jonction des filaments de deux lampes en série une tension de 14 V qui est appliquée directement à l'écran de la 14R7.

A part cela, le schéma est assez classique. L'antifading n'agit que sur la lampe HF et sur la changeuse de fréquence. Il a surtout pour but d'éviter la saturation de l'appareil en cas d'émission puissante rapprochée.

La commande de sensibilité est constituée par une résistance variable permettant d'agir sur la polarisation de la HF et de la MF.

De la cuvette disposée verticalement à l'arrière du châssis sortent les deux fils allant aux bornes de la batterie 28 V. L'un de ces fils (une tresse non isolée) correspond au négatif et est soudée directement à la masse du châssis. L'autre (le positif) attaque un filtre destiné à l'élimination des parasites du moteur de l'avion, constitué par deux selfs HF en série et deux condensateurs de 0,5 μ F. L'ensemble de ce filtre est logé dans la cuvette. Le + 28 V sortant de ce filtre va à l'extrémité « chaude » des filaments des lampes ainsi qu'à tous les points marqués à + 28 sur le schéma.

Notre premier essai a consisté à utiliser l'appareil comme prévu en utilisant les

deux fils d'alimentation à un accu de 28 V, après avoir branché un casque dans le jack sur le panneau avant et une antenne constituée par un simple bout de fil traînant par terre. Nous avons ainsi reçu très puissamment Luxembourg et Droitwich.

Le second essai fut le remplacement du casque par un haut-parleur (avec son transfo de modulation). La puissance auditive était assez faible, tout juste suffisante pour une bonne compréhensibilité de la parole à la condition de ne faire aucun bruit dans la pièce. De plus, la musicalité n'était pas fameuse.

Désirant alors juger de la sensibilité de la partie HF, nous avons supprimé la 28D7 que nous avons remplacée par une 6AQ5 montée de façon classique avec alimentation sous 250 V, la grille de cette lampe étant attaquée par le condensateur de liaison venant de la plaque de la 14R7. Le transfo de sortie a été remplacé par un modèle d'impédance 5.000 Ω attaquant un dynamique. La résistance de fuite de grille a, bien entendu, été déconnectée de l'oscillatrice et mise à la masse.

Le résultat a été sensationnel : réception très puissante et musicale des émissions avec une sensibilité supérieure à celle d'un bon récepteur de radiodiffusion, cela, notamment, du fait de l'absence de bruit de fond. La démonstration était faite qu'avec seulement 28 V de haute tension, l'ensemble HF, CdF, MF, Det et 1^{re} BF pouvait donner des résultats comparables à ceux obtenus avec les hautes tensions habituelles.

Puisque nous avons une alimentation secteur pour notre 6AQ5, l'étape suivante a consisté à apporter les modifications nécessaires pour qu'elle puisse alimenter l'ensemble de l'appareil et nous permette d'éliminer l'accumulateur. Notre alimentation était analogue à celle dont le schéma a été donné à la figure 4 de notre article de septembre 1958, c'est-à-dire nous offrant la possibilité d'avoir deux tensions de chauffage : 6,3 V pour la 6AQ5 et 12,6 V pour les quatre autres lampes (les tubes de la série 14 V peuvent en effet fonctionner sans diminution appréciable de rendement en étant chauffés sous 12,6 V).

Le chauffage sous 12 V alternatifs nous a obligés à refaire le câblage du circuit filaments du BC 1206-CM en montant les lampes en parallèle et non plus en série et en isolant ce circuit du + haute tension. En effet, sur le montage original, toutes les prises des circuits anodiques étaient faites sur les broches filament de la 14J7 et de la 14H7 (MF) recevant le + 28 V. Il a fallu dessouder toutes ces connexions des broches de ces lampes, les réunir entre elles et les relier à un fil d'alimentation + HT (28 V) que nous avons fait sortir de l'appareil.

Seule difficulté à résoudre : comment alimenter maintenant l'écran de la 14R7 ? Nous avons résolu facilement la difficulté en le reliant directement à la cathode de la 6AQ5 suivant un procédé couramment employé avant guerre et tombé en désuétude, on ne sait pourquoi. En effet, la tension de 12 V créée par la résistance de polarisation est exactement ce qu'il faut pour alimenter l'écran de la préamplificatrice BF.

Il ne nous restait plus qu'à brancher à la sortie de l'alimentation une résistance bobinée à fort débit (type bleeder) et à effectuer sur un collier la prise + HT 28 V, un condensateur de 0,5 μ F assurant le découplage de cette prise à la masse. A titre indicatif, nous avons utilisé une résistance bobinée de 10.000 Ω avec laquelle le collier devait être placé à 1.200 Ω environ de la masse pour avoir 28 V.

Le fonctionnement de l'appareil dans ces conditions est excellent. Pour en accroître les possibilités, nous avons soudé un petit condensateur au mica de 150 pF en parallèle sur chacune des cages du condensateur variable. On peut ainsi recevoir toute la gamme de radiodiffusion grandes ondes (Luxembourg, Droitwich, Europe I et France I).

Le système de résistance à collier nous a ensuite permis de poursuivre les essais en réduisant encore la tension anodique des quatre premières lampes de l'appareil. Sous 12 V, les résultats sont encore fort bons, mais ensuite le rendement baisse très rapidement. Peut-être conviendrait-il alors de modifier quelque peu le montage, mais nos essais se sont arrêtés là pour le moment.

J. NAEPELS.

RADIO-LORRAINE

6, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)

PER. 73-80. C.C.P. PARIS 13 442-20

Métro : Porte de Clichy ; Autobus : N° 74, 174 et 138 descendre Place de la République

TRANSISTORS. RL71 (OC71)..... 1.300
RL72 (OC72)... 1.400 RL70 (germanium) 200

● Postes germanium en panoplie.

En pièces dét. 775 Câblé avec boîtier. 1.100

● Postes 1 transistor en panoplie.

En pièces dét. 2.375 Câblé avec boîtier. 3.100

● Postes 2 transistors avec HP, en p. dét. 7.950

● Postes 3 transistors avec HP, en p. dét. 9.950

(Frais d'envoi : 300 F)

● 3 transistors « REFLEX III » portatif avec cadre

incorp. C.V. à air, réception de Luxembourg et Europe.

En pièces dét. 14.825 En ordre de m. 16.800

(Frais d'envoi : 400 F)

NOS RÉALISATIONS

● LE GRILLON (voir « Radio-Plans » n° 124)

Un 4 gammes d'ondes, 5 lampes dont coil magique, tous courants. Prises d'antenne et de H.-P. supplémentaire et prise P.U. Très élégant coffret polystyrène ivoirine de 20x14x11.

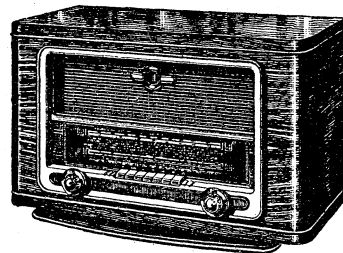
COMPLET, en pièces détachées..... 11.400

Le jeu de lampes..... 2.900

En ordre de marche, câblé, réglé..... 16.100

● LE « DYNA 7 Hi-Fi » à relief réglable

grâce à ses 2 circuits BF séparés et ses 2 Haut-Parleurs (décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1009)



Complet, en pièces détachées..... 26.700

Câblé, réglé, en ordre de marche..... 29.200

(Frais d'envoi pour la Métropole : 700 F)

MIRE TÉLÉVISION PORTATIVE

indispensable aux dépanneurs

Poids : 2,200 kg

Porteuse SON, réglage + ou - 10 Méga.

Porteuse VISION, réglage + ou - 10 Méga.

En ordre de marche..... 32.000

Bien entendu, en magasin :

TOUS les types de transistors...

TOUTES les lampes en 1^{er} choix...

TOUT le matériel pour amateurs et professionnels...

TOUTES platines tourne-disques...

TOUS les livres techniques de RADIO.

PRIX SPÉCIAUX AUX PROFESSIONNELS

Demandez notre nouveau catalogue contre 75 F en timbres.

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

● Stationnement facile!... ●

EXPÉDITION RAPIDE ET SOIGNÉE TOUTES

DIRECTIONS

CONTRE MANDAT À LA COMMANDE

OU CONTRE REMBOURSEMENT

INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

par Gilbert BLAISE

Dans la série *Installation et dépannage des Téléviseurs*, nous avons indiqué les principales méthodes pratiques de dépannage. Deux articles ont été consacrés à l'installation des téléviseurs. Nous allons donner encore quelques détails sur l'installation des téléviseurs dans une nouvelle série de quelques articles. Le premier, ci-après est consacré aux antennes collectives dont il a déjà été question dans notre étude intitulée « Installation des antennes ».

Distributeurs pour antennes collectives.

Il convient de mentionner l'excellent rendement des distributeurs pour antennes collectives réalisés en France qui permettent dans de nombreux cas d'éviter l'emploi d'un amplificateur HF compensant la perte de puissance due aux résistances des distributeurs, aux pertes dans les câbles et, évidemment, au fait que toute la puissance fournie par l'antenne doit être partagée entre les nombreux téléviseurs de l'installation collective.

Il est évident que l'installateur doit faire tout ce qui est possible pour éviter l'emploi d'un amplificateur car cet appareil, même simple et robuste, nécessite forcément une certaine surveillance et un entretien tandis qu'une installation ne comportant aucun organe à alimentation (lampe ou transistor) est pratiquement inusable et

peut fonctionner, par conséquent, sans surveillance.

Pour éviter l'emploi d'un préamplificateur on tiendra compte des deux indications suivantes :

- 1° Réduire les pertes.
- 2° Augmenter au maximum le rendement des éléments de l'installation.
- 3° Au cas où le nombre des téléviseurs à alimenter en haute fréquence est très grand, réaliser plusieurs installations chacune possédant son antenne.

Réduction des pertes.

Dans une installation de réception par antenne collective les pertes se produisent dans les résistances des distributeurs et dans des câbles de liaison.

Les distributeurs de puissance HF peuvent être réalisés suivant de nombreux schémas. Le système de répartition de la puissance HF disponible comporte des éléments comme les résistances, les tronçons de ligne de transmission ou des transformateurs.

Ces éléments, dont tous à la fois ne sont ni nécessaires ni utiles, permettent d'effectuer également l'adaptation entre l'entrée d'un téléviseur et l'ensemble de tous les circuits « vus » par cette entrée.

L'adaptation doit également s'effectuer entre les bornes de branchement de l'antenne collective et l'ensemble de tous les circuits « vus » par ces bornes de sortie d'antenne.

On sait que l'adaptation est réalisée lorsque les deux impédances en présence sont égales. Plus simplement, il suffit en pratique que les résistances en présence, auxquelles se réduisent les impédances, à la fréquence d'accord du système, soient égales.

La réduction des pertes est directement dépendante de l'adaptation car le maximum de la puissance fournie par l'antenne est transmis aux circuits de réception lorsqu'il y a adaptation.

Pour réduire les pertes de puissance on choisira parmi les divers systèmes de distribution, ceux comportant le minimum de résistances parcourues par du courant à haute fréquence car la puissance dissipée dans ces résistances sous forme de chaleur est de la puissance perdue.

Les câbles de transmission, seul moyen de transporter à distance la puissance disponible, provoquent des pertes non négligeables.

Celles-ci dépendent de la qualité des câbles de la fréquence et de leur longueur. Il convient, par conséquent d'adopter, si nécessaire des câbles de la meilleure qualité et d'établir l'installation distributrice de façon que la longueur des câbles soit réduite autant que possible.

La qualité des câbles de transmission.

Lorsqu'on veut transmettre de la puissance électrique à l'aide d'un câble il convient de tenir compte de sa longueur et des indications de son fabricant concernant les pertes par unité de longueur.

La perte peut se définir comme le rapport de la puissance appliquée à l'entrée du câble

à la puissance recueillie à la sortie d'un tronçon de longueur unité.

L'usage est actuellement d'indiquer le nombre de décibels de puissance correspondant à ce rapport.

Rappelons que le nombre des décibels d'un rapport de puissances est égal à dix fois le logarithme décimal de ce rapport.

On prend comme unité, non pas un mètre, pour lequel l'atténuation est réduite, mais 100 m ou 10 m. C'est ainsi que les pertes d'un câble de 75 Ω d'impédance, peuvent varier entre 13 et 20 décibels par 100 m à la fréquence de 200 MHz.

Voici un tableau indiquant la correspondance entre les atténuations ou pertes, en décibels et les rapports correspondants de puissance.

TABLEAU I

Décibels	Rapport de puissances
1	0,79
2	0,63
3	s 0,5
4	0,4
5	0,31
6	s 0,25
7	s 0,2
8	0,16
9	0,12
10	0,1
12	0,08
14	0,04
16	0,025
18	0,0156
20	0,01
30	0,001
40	0,0001
50	0,00001
60	0,000001

Les pertes dans un câble peuvent compenser le gain apporté par une excellente antenne.

Soit par exemple une antenne à grand gain, par exemple 12 dB.

Supposons que le récepteur soit placé à une distance telle que le câble de liaison ait une longueur de 50 m. Les pertes dans le câble sont de 20 dB par 100 m donc de 10 dB pour 50 m.

Tout se passe comme si l'on disposait d'une antenne dont le gain est réduit à $12 - 10 = 2$ dB seulement.

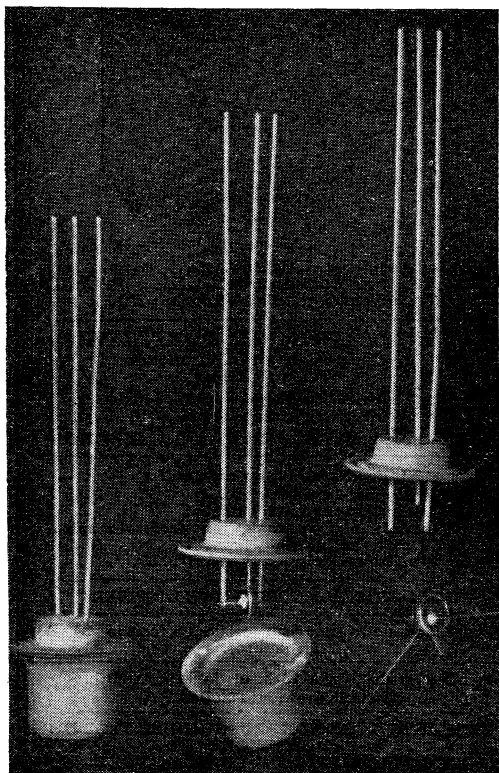
Si l'on adopte un câble à plus faibles pertes, par exemple celui dont les pertes sont de 13 dB par 100 m ou 6,5 dB pour 50 m, la différence devient $12 - 6,5 = 5,5$ dB.

On gagne ainsi $5,5 - 2 = 3,5$ dB ce qui correspond à une puissance 2,25 fois plus grande environ aux bornes d'entrée du téléviseur considéré.

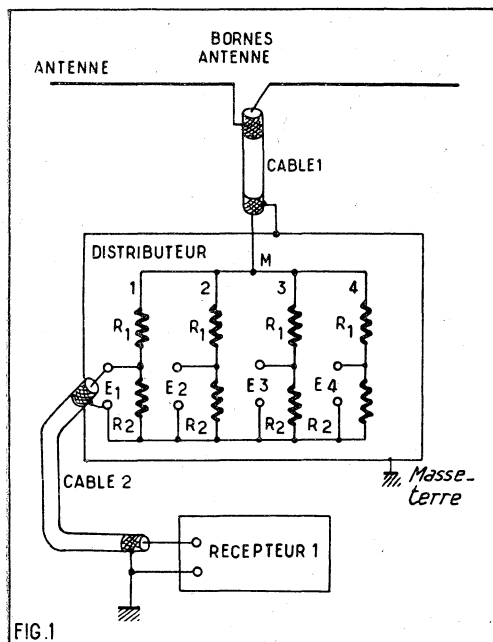
On notera que les pertes dans les câbles se manifestent surtout aux fréquences élevées. A titre d'exemple le câble RG59/U de 75 Ω , bien connu de tous les spécialistes, présente une perte de 1,9 dB par 100 m à 3,5 MHz et de 15 dB à 144 MHz.

On en déduit que si l'émission à recevoir

LES TRANSISTORS



Montage du transistor dans son capot.



s'effectue sur un canal de la bande basse (bande I) donc sur une fréquence de l'ordre de 50 MHz, les pertes seront moins importantes que sur la bande haute qui comprend des émissions accordées sur une fréquence de l'ordre de 200 MHz.

Les schémas des distributeurs.

On peut distinguer deux catégories de distributeurs : ceux pour câble coaxial et ceux pour ligne bifilaire symétrique.

Les premiers sont les plus usités en France. Les descentes d'antenne se font par câbles coaxiaux de 75 Ω .

Les distributeurs symétriques sont utilisés dans d'autres pays (et ils sont majoritaires, en Amérique et en Europe).

On emploie du câble bifilaire de 300 Ω comme organe de transmission de la puissance à haute fréquence.

Des installations mixtes utilisant les deux systèmes sont possibles et existent.

Nous indiquerons ici les deux sortes de distributeurs car ceux qui sont symétriques intéresseront nos lecteurs de l'étranger et tout particulièrement nos lecteurs belges.

Distributeur à résistances.

La figure 1 donne le schéma d'un distributeur pour câble coaxial. Il est réalisé uniquement à l'aide de résistances.

Partons des bornes de branchement de l'antenne collective. Un câble coaxial les relie au distributeur, celui-ci étant entièrement monté dans un boîtier blindé avec blindage mis à la masse et à la terre.

Le câble coaxial comporte deux conducteurs, l'un est le conducteur central et l'autre est constitué par la gaine métallique concentrique.

L'une des bornes de l'antenne est reliée à la gaine et l'autre au conducteur central. Ces éléments sont visibles sur la figure 2 qui montre une coupe de ce câble.

La gaine est d'ailleurs reliée à la masse à chacune des extrémités du câble considéré.

À l'entrée du distributeur, la gaine est reliée au blindage tandis que le conducteur intérieur est relié au point M d'où partent autant de résistances R_1 qu'il y a de téléviseurs à alimenter en puissance HF. Supposons qu'il y en ait quatre.

Chaque dérivation comporte une résistance R_1 et une résistance R_2 . Aux points E_1, E_2, E_3, E_4 on connectera les câbles

de descente vers les récepteurs « Rec 1 », « Rec 2 », etc.

Nous avons indiqué sur la figure 1, uniquement le câble allant vers « Rec 1 ». Trois autres câbles identiques seront connectés en E_2, E_3 et E_4 .

Le câble 1 est généralement très court, par exemple 2 ou 3 m, juste ce qu'il faut pour relier l'antenne au distributeur placé sur le toit ou au dernier étage. On peut considérer comme négligeables les pertes dans ce câble.

Par contre les câbles 2 qui relient les bornes de branchement de sortie du distributeur E_1, E_2, E_3 et E_4 aux récepteurs, sont généralement longs de plusieurs dizaines de mètres (3 à 6 m par étage) et peuvent provoquer des pertes comme nous l'avons indiqué précédemment.

Remarquez qu'aux endroits N où les câbles 2 traversent le coffret blindé du distributeur on effectuera des trous permettant leur passage, et on reliera la gaine extérieure au blindage du coffret en dénudant le câble en cet endroit.

Dans les réalisations commerciales on dispose des fiches de branchement, l'une au point M pour le câble venant de l'antenne et quatre ou plusieurs fiches pour chaque câble 2 se dirigeant vers les récepteurs de télévision.

Valeur des éléments.

Soit R la résistance de l'antenne et celle de l'entrée des récepteurs. En France $R = 75 \Omega$, valeur standard.

Soit n le nombre des postes de télévision à alimenter en puissance à HF. La valeur de R_1 et R_2 dépend de R et de n .

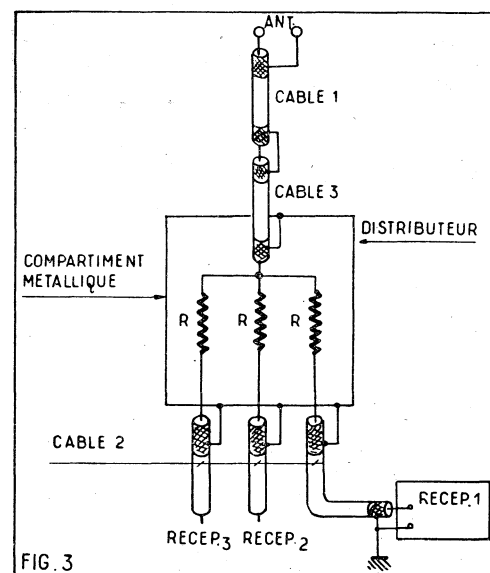
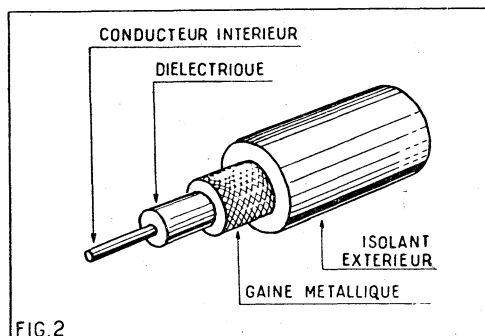
On a $R_1 = AR$ et $R_2 = BR$. Le tableau II donne les valeurs de A et de B pour différentes valeurs de n , nombre des récepteurs :

TABLEAU II

n	A	B
2	1,33	2
3	2,4	1,5
4	3,4	1,33
5	4,4	1,25
10	9,5	1,11
15	14,4	1,07
20	19,5	1,05

Lorsque le nombre n est supérieur à 20, A tend vers n et B vers 1. On peut prendre, pratiquement $A = n$ et $B = 1$.

Exemple. Il y a cinq récepteurs à alimenter. La résistance R est de 75 Ω . Comme $A = 4,4$ et $B = 1,25$ il vient $R_1 = 4,4 \times 75 = 330 \Omega$ et $B = 1,25 \times 75 = 93,75 \Omega$ pratiquement 94 Ω ou même 90 ou 95 Ω .



Distributeur à câble.

Ce distributeur provoque des pertes plus réduites grâce à l'emploi d'un câble coaxial dans son montage intérieur indiqué par la figure 3. Un important fabricant d'antennes a réalisé industriellement ce distributeur d'invention française.

Sur notre figure nous avons supposé qu'il y a trois récepteurs TV à alimenter mais en pratique leur nombre n peut être plus grand, par exemple 20.

Les câbles 1 et 2 sont analogues à ceux du distributeur de la figure 1.

La valeur de R dépend du nombre n des téléviseurs. Elle est donnée par le tableau III.

TABLEAU III

n	R
2	37,5 Ω
4	56
8	65
10	67
15	70
20	71

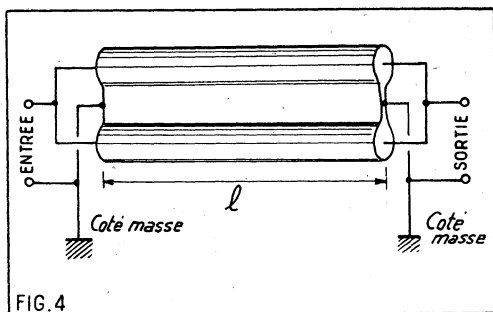
Dans le cas de ce distributeur R tend vers 72 Ω lorsque n dépasse 20.

Le câble intérieur désigné par « câble 3 » sur la figure a une impédance R_b donnée par le tableau IV ci-après.

TABLEAU IV

n	R_b (ohms)
2	66
4	50
8	36
10	35
15	27
20	23

La longueur du coaxial câble 3 est d'un quart d'onde électrique c'est-à-dire $\lambda/4$ de l'émission à recevoir multiplié par un coefficient k dépendant de la nature du câble. Pour les coaxiaux de 75 Ω usuels



on a $k = 0,65$. Si le câble est à air, $k = 0,95$ environ.

Prenons à titre d'exemple le cas d'un distributeur à dix directions. La valeur de R donnée par le tableau III est 67Ω et celle du câble R_b , 35Ω .

Il n'y a pas de difficulté à trouver des résistances de 67Ω mais il n'est pas facile de se procurer un câble de 35Ω d'impédance.

Un artifice simple permettra de résoudre le problème.

Comme $2 \times 35 = 70$ on utilisera du câble de 75Ω . En montant deux tronçons de ce câble, en parallèle on obtiendra un câble équivalent de $75/2 = 37,5 \Omega$ valeur proche des 35Ω nécessaires.

La figure 4 montre la réalisation du câble de $37,5 \Omega$. Il s'agit de couper deux longueurs de câble de $k\lambda/4$ et de les relier aux deux extrémités : les deux conducteurs intérieurs d'une part et les deux gaines d'autre part. Finalement on obtient deux fils à une extrémité et deux fils à l'autre.

Déterminons la longueur réelle égale à $k\lambda/4$. Si k est connu, λ se détermine d'après les fréquences porteuses du canal TV à recevoir.

Vient de paraître :

LES CAHIERS DE

SYSTÈME "D"

Numéro II

14 MACHINES-OUTILS

POUR L'AMATEUR

à construire

PAR L'AMATEUR

- Scies circulaires, à ruban, sauteuses.
- Tours à bois et de modéliste.
- Machines universelles à bois et à métaux.
- Dégauchisseuse.
- Etc...

Prix : 200 francs

Adressez commandes à SYSTÈME « D », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque.

Ou demandez-le à votre marchand de journaux qui vous le procurera

Soit, à titre d'exemple, le cas du canal 8a de Paris et Lille. Les fréquences à considérer sont :

Fréquence porteuse image $f_i = 185,25$ MHz

Fréquence porteuse son $f_s = 174,1$ MHz

Pour calculer λ on commence par déterminer la somme :

$$f_i + f_s = 185,25 + 174,1 = 359,35$$

que l'on peut arrondir à 360 MHz. Prenons la moitié, soit 180 MHz, ce qui représente la fréquence médiane f_m du canal 8a.

La longueur d'onde correspondante s'obtient en divisant 300 par f_m . On trouve $300/180 = 1,66$ m. Comme il s'agit de $\lambda/4$ on a, en divisant par 4 : $\lambda/4 = 1,66/4 = 0,415$ m = 41,5 cm.

La longueur électrique du quart d'onde est par conséquent $k\lambda/4 = 0,65 \times 41,5 = 26,975$ cm pratiquement 27 cm. C'est la longueur l mentionnée par la figure 4.

Lorsque le nombre des récepteurs est inférieur à celui prévu par l'installation il faut remplacer l'entrée du poste TV manquant par une résistance de 75Ω . Sur la figure 3, si Rec. 1 manque on connectera entre les points a et b du câble une résistance de 75Ω .

Avantages et inconvénients des distributeurs.

Le distributeur à résistances possède les avantages suivants : facilité de construction, à la portée des amateurs, schéma simple réalisable sans risques d'erreur, fonctionnement correct à toutes les fréquences, ce qui résout le problème du transport d'énergie HF dans le cas d'une installation de téléviseurs multicanaux. Ce distributeur, en contrepartie, possède un seul mais grave inconvénient, il cause des pertes importantes.

Le distributeur de la figure 2 est plus difficile à réaliser par un amateur à cause du câble adaptateur quart d'onde qui doit avoir une impédance R_b de valeur inhabituelle et dont la longueur réelle dépend du coefficient k qui n'est pas toujours connu avec précision.

La présence du câble quart d'onde dont la longueur dépend également des fréquences porteuse f_i et f_s du canal à recevoir montre que ce distributeur ne convient pas à la réception de tous les canaux comme celui à résistances.

Ceci est, à la fois, un avantage et un inconvénient. Avantage, car ce dispositif accordé apporte une sélection supplémentaire dans le circuit d'entrée d'où diminution des parasites et du souffle ; inconvénient car il faudrait prévoir autant de distributeurs qu'il y a de canaux à recevoir.

En pratique l'avantage et l'inconvénient signalés ci-dessus sont atténués tous les deux car un distributeur prévu pour un canal déterminé, transmet d'une manière très satisfaisante les canaux adjacents, supérieurs et inférieurs en fréquence mais on ne peut pas recevoir la bande I avec un distributeur prévu pour la bande III et réciproquement.

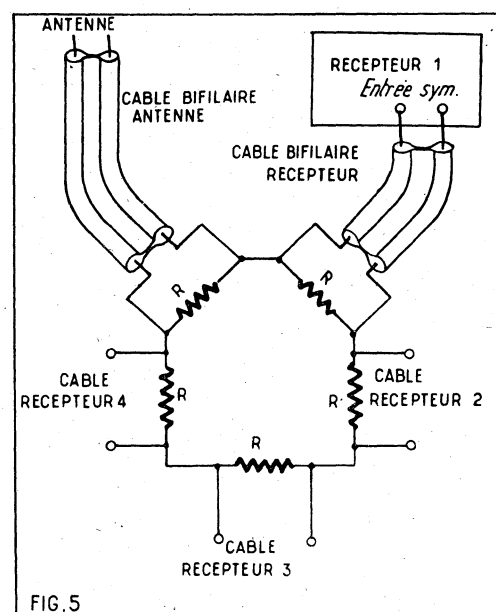
Signalons que les fabricants d'antennes, ont étudié également des distributeurs à transformateurs réalisés avec des bobines.

Le très grand avantage des distributeurs à câble coaxial $\lambda/4$ réside dans la réduction des pertes comme l'ont prouvé le calcul et les mesures. Lorsque n est grand, c'est un distributeur de ce genre ou son équivalent à transformateur qui devra être adopté.

Distributeurs symétriques.

Voici figure 5 un distributeur symétrique à résistances prévu pour quatre récepteurs.

Le schéma est essentiellement basé sur le montage en série de $n + 1$ résistances égales R , n étant le nombre des téléviseurs à alimenter.



L'antenne est reliée par un câble bifilaire de 300Ω à la résistance R et il en est de même des n récepteurs.

La valeur de R est donnée par le tableau V ci-dessous :

TABLEAU V

n	R (ohms)	$s n$	R (ohms)
2	900	12	350
3	600	14	347
4	500	16	340
6	420	18	336
8	385		
10	366	20	332

Au-delà de $n = 20$, R tend vers 300Ω , valeur qui peut être adoptée sans inconvénients.

Sur la figure 5 on a dessiné le câble de liaison, *câble bif. réc.* destiné au récepteur 1.

Des câbles identiques relieront les autres résistances R , aux bornes d'entrées des récepteurs restants.

Comme précédemment, si un récepteur manque on connectera aux bornes du câble bifilaire correspondant de 300Ω , une résistance de 300Ω également.

Il est possible, d'ailleurs, dans ce cas, de supprimer le câble et de connecter la résistance de 300Ω directement aux bornes de la résistance R correspondante.

Il est évident que dans le cas du montage de la figure 5 qui vient d'être commenté, l'impédance de l'antenne et celle de l'entrée du récepteur sont de 300Ω .

G. B.

SYSTÈME "D"

LA REVUE DES BRICOLEURS

Menuiserie - Maçonnerie - Électricité - Mécanique - Auto, moto, vélo
Ciné, photo...

Chaque mois : 70 francs

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. — Téléphone : TRU. 09-92.

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

est une librairie de détail
QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES
 Les prix sont susceptibles de variations

MANUELS D'INITIATION POUR LES DÉBUTANTS

- ADAM. Cours élémentaire de radiotechnique. Epuisé.
- ADELIN. Manuel d'électricité du radio-télégraphiste. Epuisé.
- AISBERG. La radio, mais c'est très simple. Comment sont conçus et fonctionnent les récepteurs actuels de T.S.F. 152 pages, 147 figures et dessins de H. Guilac. 23^e édition 1957 revue et mise à jour. 240 gr. 600
- BEAUSOLEIL. T.S.F., description et montage des postes récepteurs. 64 p., 167 fig. 50 gr. 120
- BRUN J. Problèmes élémentaires d'électricité et de radio avec leurs solutions. Epuisé.
- CHRÉTIEN. La T.S.F. sans mathématiques. Initiation aux phénomènes radio-électriques. 230 gr. 500
- CRESPIN. Mémento Tungstram. Volumes I et II réunis, volumes III et IV. Epuisé.
- Volume V. 420 gr. 790
- DEGOIX. Cours élémentaires de T.S.F. I. Électricité. 191 pages, 145 figures. 200 gr. 450
- FOURCAULT et TABARD. Pour le sans-filiste.
- Tome I. Principes généraux. 190 gr. 450
- Tome II. Les montages. 190 gr. 450
- DENIS. Précis de T.S.F. à la portée de tous. 224 pages, 502 figures. 250 gr. 600
- La T.S.F. à la portée de tous.
1. Le mystère des ondes. 240 p., 286 fig. 240 gr. 600
- Prix. 240 gr. 600
2. Les meilleurs postes. 238 p., 189 fig. 240 gr. 600
- Prix. 240 gr. 600
3. Récepteurs modernes. 224 p., 143 fig. 250 gr. 600
- Prix. 240 gr. 600
- GUTTON. Télégraphie et téléphonie sans fil. 191 pages, 89 figures (CAC n° 6). 130 gr. 360
- HÉMARDINQUER. La T.S.F. en trente leçons.
1. Electrotechnique et radiotechnique générales. 199 pages, 98 figures. 310 gr. 570
2. Principes essentiels de la radiotechnique. 202 pages, 102 figures. 320 gr. 600
3. Principes et fonctionnement des appareils radio-électriques. 326 pages, 202 figures. 501 gr. 750
- A chacun de ces trois tomes correspond un volume de Problèmes de radio-électricité, avec solutions :
1. 112 pages, 43 figures. 180 gr. 440
2. 160 pages, 32 figures. 240 gr. 440
3. 112 pages, 26 figures. 170 gr. 440
- HÉMARDINQUER. Ce qu'il faut savoir en radio. 390 gr. 430
- P. HÉMARDINQUER. Mémento radio-télévision-électronique. Tome I. Données techniques et pratiques de radio-électricité. Symboles graphiques français et étrangers. Sténographié normalisé des schémas radio-électriques. Symboles, Unités, Équivalents et américaines. Symboles des mesures anglaises et américaines. Symboles des montages. Potentiomètres, connexions. Résistances. Transformateurs. Condensateurs. Bobinages. Transformateurs. Appareils d'alimentation. Les lampes à vide : codes et notations. Emploi des lampes modernes. Remplacement des tubes anciens. 168 pages, 42 plaques. 2^e édition. 200 gr. 495
- Prix. 200 gr. 495
- P. HÉMARDINQUER. Ce qu'il faut savoir de l'enregistrement magnétique. 151 pages. 70 fig. 1952. 200 gr. 495
- LAMBREY. Traité pratique de radio-électricité. Le poste récepteur moderne. Epuisé.
- LAVIGNE. De l'électricité à la radio : Epuisé.
1. L'électricité. 110 gr. 110
2. La radio. 219 pages, 220 figures. 300
- Prix. 219 pages, 220 figures. 300

- MOONS. La radio du débutant. (Toute la radio, en trois stades, tome I). 180 pages, 196 fig. 250 gr. 550
- ROUTIN. Causeries sur l'électricité. Une première initiation pour les débutants. 140 gr. 100

TRAITÉS PLUS AVANCÉS

- E. AISBERG, R. ROSEAU et H. GILLOUX. Manuel technique de la radio. Epuisé.
- BERCHÉ. Pratique et théorie de la T.S.F. Epuisé.
- BOÉ. Dipôles et quadripôles. Etudes des circuits électriques et radio-électriques s'adressant tout particulièrement aux ingénieurs et élèves ingénieurs. Broché. 230 gr. 1.400
- BOÉ Louis et LECHENNE Marcel. Radio-électricité, principes de bases. Cours professé aux élèves ingénieurs de l'École Centrale de T.S.F. 100 gr. 350
- CHRÉTIEN. Théorie et pratique de la radio-électricité.
- Tome I. Les bases de la radio-électricité. 364 pages, 390 gr. 600
- Tome II. Théorie de la radio-électricité. 408 pages, 450 gr. 880
- Tome III. Pratique de la radio-électricité. 500 pages, 490 gr. 920
- Tome IV. Compléments modernes. 208 pages, 200 gr. 540
- Le même ouvrage en un seul volume relié de 1.478 pages. 1.350 gr. 2.800
- DIVOIRE. Précis de radio-électricité. 22 pages, 171 figures. 320 gr. 1.200
- DURWANG. Technique de la radio. Epuisé.
- EVERITT. Cours fondamental de radio-électricité. Pratique. 620 gr. 1.080
- FORTRAT. Leçons de radio-électricité. 448 p. 570 gr. 1.150
- GINIAUX. Cours complet pour la formation des radios civils et militaires. 504 p., 328 figures. 4^e édition 1957. 560 gr. 1.500
- LAMBREY. Radiotechnique générale. 2 volumes. 607 pages, 424 figures. 780 gr. 1.600
- MESNY. Radio-électricité générale.
1. Etude des circuits et de la propagation. 530 gr. 1.500
2. Fonctionnement des lampes, émission et réception. 750 gr. 1.700
- MOONS. La radio de l'amateur. 311 p., 177 fig. 320 gr. 590
- PALMANS. Piézo-électricité. Epuisé.
- PLANES-PY. Etudes radiotechniques. 2 tomes de 5 fascicules chacun, très nombreuses figures. Chaque tome. 500 gr. 1.100
- H. VEAUX. Cours moyens de radio-électricité générale, à l'usage des candidats aux certificats de 1^{re} et 2^e classes d'opérateur radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radio-électriques. Un volume broché de 384 pages 16x25, avec 266 figures, 3^e édition 1957. 600 gr. 1.400
- H. VEAUX. Recueil de problèmes de T.S.F. avec solutions. 202 pages, 183 figures, 3^e édition 1957 revue et augmentée. 300 gr. 1.400
- WIESEMANN. Traité de radio pratique. 539 p., 356 figures. 630 gr. 560

NOUVEAUTÉS

- R. BESSON. Nouveaux schémas d'amplificateurs BF. Cet ouvrage donne la description et le mode de réalisation pratique de nombreux amplificateurs BF de 2 à 70 W 48 pages format 21x27. 1958. 200 gr. 540
- R. BESSON. Schémas d'amplificateurs BF à transistors. Amplificateurs pour radio, pickup, prothèse auditive, classe A et B, de 1 mW à 4 W. Préamplificateurs et amplificateurs à haute fidélité interphone, magnétophone, flash électronique, compteur de Geiger-Muller, appareil sde mesure. 32 p. 26,5x21 cm. 150 gr. 450
- R. BRAULT et R. PIAT. Les antennes. Emission réception télévision. Lignes de transmission Feeders et câbles. Antennes diverses. Modulation de fréquence. Cadres antiparasites. Mesures d'impédance. 3^e édition revue et augmentée. 303 pages. 32 figures. 400 gr. 1.200
- H. PIRAUX. Dictionnaire anglais-français des termes relatifs à l'électrotechnique, l'électronique et aux applications connexes. 4^e édition 1958. Un volume de 296 pages 16,5x25. 530 gr. 1.780
- R. RAFFIN. Technique nouvelle de dépannage rationnel. Un volume de 240 pages. 14x22, nombreux schémas. 350 gr. 800
- R. DE SCHEPPER. Télé-tubes. Un volume 13x22 168 pages, reliure spéciale avec anneaux en matière plastique. 250 gr. 900
- P. HÉMARDINQUER. Les nouveaux procédés magnétiques et la sonorisation des films réduits. Un volume relié format 15x21, 440 pages. 170 photos ou schémas. 900 gr. 3.000
- GÉO-MOUSSERON. Dépannage pratique des postes récepteurs radio, transistors, télévision. (3^e édition). Vérification des accessoires des appareils de mesure et de contrôle. Dépannage des récepteurs. Un volume 13,5x21, 127 p. 49 figures. Broché. 200 gr. 450
- GÉO-MOUSSERON. La radiocommande des modèles réduits. 3^e édition. Un volume 13,5x21 cm. 84 pages, 58 figures. Broché. 150 gr. 420
- Prix. 150 gr. 420
- Pierre BIGNON. Technique de la radiocommande. Un volume 16x24, 190 pages, 184 figures. 1958. 400 gr. 1.350
- F. HAAS. Laboratoire moderne radio. Le laboratoire dans son ensemble. Théorie des mesures. Sources de tension. Instruments de mesure. Voltmètres électroniques. Oscillographe cathodique. Etalons d'impédance. 2^e édition 1958, 350 gr. 1.080
- R. DE SCHEPPER. Radio-dépannage moderne. L'équipement. La technique moderne du dépannage et de la mise au point. Un volume 16x24, de 184 pages, 208 figures, 6^e édition 1958. 300 gr. 900
- Paul BERCHÉ. Pratique et théorie de la T.S.F. 15^e édition refondue et modernisée par Roger A. RAFFIN. Un volume relié format 16x24 cm. 893 pages. 1.400 gr. 2.500
- Jean CERF. Le récepteur à modulation de fréquence. (La pratique des circuits F.M.) 208 pages 13,5x22 cm. 300 gr. 1.350
- Fred KLINGER. Guide pratique du dépannage T.V. Mémento systématique illustré de nombreux schémas. Un volume 15,5x21,5. 174 pages. 280 gr. 1.260
- P. LEMEUNIER et F. JUSTER. Les circuits imprimés. Fabrication des circuits imprimés. Applications générales. Modules. Un volume 216 pages. 350 gr. 1.750

Il ne sera répondu
 à aucune correspondance
 non accompagnée d'une enveloppe
 timbrée pour la réponse.

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter au tableau ci-dessous.
 FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 45 F; 100 à 200 gr. 60 F; 200 à 300 gr. 70 F; 300 à 500 gr. 95 F; 500 à 1.000 gr. 130 F; 1.000 à 1.500 gr. 165 F; 1.500 à 2.000 gr. 200 F; 2.000 à 2.500 gr. 225 F; 2.500 à 3.000 gr. 270 F.
 ÉTRANGER : 8 F par 100 gr. Par 50 gr. en plus ; 4 F. Recommandation obligatoire en plus ; 25 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement. Paiement à la commande par mandat, chèque, ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.
 Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix.
 Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi.

RÉPONSES A NOS LECTEURS

(Suite de la page 21.)

H. S..., à Ronchin.

Constate sur son récepteur de forts sifflements sur EUROPE I, et a remarqué également un ronflement gênant le soir lorsque les téléviseurs fonctionnent dans les environs. Il nous demande le remède à apporter à cet état de choses :

Les sifflements que vous constatez sur EUROPE n° 1 sont dus à une interférence avec les stations voisines.

Il n'y a malheureusement aucun remède à cela. Il faudrait que cette station modifie sa longueur d'onde.

Il en est de même des sifflements qui sont dus aux téléviseurs. Dans ce cas, il faudrait demander au propriétaire de ces appareils de prévoir un antiparasitage efficace.

De toutes façons, ces phénomènes ne sont pas incriminables à votre récepteur.

G. D..., à Montreuil-l'Argolie.

Comment antiparasiter une 403 PEUGEOT pour pouvoir utiliser un poste à transistors.

Pour antiparasiter une voiture, il faut :

1° Placer en série dans les fils des bougies une résistance de 10 à 15.000 ohms 2 watts.

2° Placer entre la bobine et la masse un condensateur de 0,25 mF.

3° Un condensateur de même valeur entre le delco et la masse.

4° Un condensateur de 0,25 mF entre chaque charbon de la dynamo et la masse.

R. Q..., à Tours.

Comment éviter qu'un récepteur émette des sifflements au voisinage de l'accord sur une station ?

Si les différents essais que vous avez faits n'ont pas donné de résultats, il faut conclure soit à une interférence due à une station voisine émettant sur une fréquence proche de la MF, soit à un vis des bobinages.

Essayez d'abord un récepteur d'antenne que vous brancherez soit en série dans la connexion antenne, soit en parallèle entre la prise antenne et la masse, suivant les indications du constructeur de ce récepteur.

Si vous n'obtenez aucun résultat, faites vérifier vos bobinages par le constructeur en précisant le défaut constaté.

D'autre part, le ronflement peut être dû soit à un mauvais isolement filament cathode d'une lampe, soit à une induction entre un organe parcouru par du courant à 50 périodes et l'entrée du canal « grave ». Revoyez donc la fixation de vos connexions, mettez le boîtier du potentiomètre de 1 mégohm à la masse.

G. R..., à Nice.

Est-il normal d'obtenir des crachements en frottant le châssis d'un récepteur avec une pièce métallique ?

Il est tout à fait normal que vous obteniez des crachements en frottant le châssis de votre appareil avec une pièce métallique ou en changeant de gamme.

Si, d'autre part, votre appareil fonctionne correctement, vous n'avez pas à vous inquiéter de cet état de chose.

M. P..., à Mirbel (Ain).

S'étonne de ne capter que difficilement les GO avec les petits récepteurs à transistors qu'il a construits et de leur manque de sélectivité.

Les récepteurs à transistors constitués par une diode au germanium suivie d'un amplificateur à un ou plusieurs transistors ont une sensibilité et une sélectivité qui ne peuvent être comparées à celles d'un récepteur à amplification directe ou mieux changeur de fréquence.

Il est donc normal qu'étant donné votre situation géographique, vous ayez du mal à capter les émissions GO.

D'autre part, étant donné le peu de sélectivité que nous venons de mentionner, le brouillage de ses émissions par un émetteur proche assez puissant est tout à fait convenable et pratiquement impossible à éviter.

Un récepteur à amplification directe vous donnera à coup sûr de meilleurs résultats. Nous vous conseillons en particulier celui qui a été décrit dans le numéro 122 (décembre 1957)

J. C..., à Argenton-sur-Creuse.

En possession d'un téléviseur 54 cm avec HP de 21 cm, voudrait brancher un deuxième HP de 17 cm sur la bobine mobile avec un condensateur de polarisation de 20 mF 25 V. Il nous demande si cette solution est bonne ou s'il doit brancher un deuxième transformateur de modulation sur la plaque de la lampe BF finale. D'autre part, il nous demande également si une lampe BF finale se détériore lorsqu'on y branche deux ou trois HP et si la puissance se répartit dans les HP. Il veut également savoir si les deux gains s'ajoutent lorsqu'on branche deux préamplificateurs d'antenne en série ayant l'un un gain de 15 dB et l'autre 26 dB.

La meilleure solution pour brancher un haut-parleur supplémentaire sur un téléviseur est celle que vous envisagez, c'est-à-dire le branchement de la bobine mobile sur celui déjà existant, par l'intermédiaire d'un condensateur de 20 mF. Il n'y a pas à craindre de détériorer une lampe lorsqu'on raccorde plusieurs haut-parleurs à ce circuit plaque.

Si on place deux préamplificateurs d'antenne en cascade, il est évident que le gain s'ajoute, mais il est à craindre que cela ne provoque des accrochages. Un seul préamplificateur doit d'ailleurs donner une sensibilité suffisante dans la plupart des cas.

H. J..., à Lille.

Qui se trouve à 1,5 km à vol d'oiseau du transmetteur de la TV, et séparé de l'émetteur par une ligne de chemin de fer, se plaint que l'image devient noire à chaque passage de train, et redevient normale ensuite.

Le mal est dû vraisemblablement aux parasites produits par le train, qui sont assez violents pour faire tomber considérablement la valeur de la haute tension et rendre l'image noire.

Nous vous conseillons de monter un antiparasite qui réduira certainement la perturbation. Il est possible qu'un simple antiparasite automatique soit suffisant.

Vous pourrez aussi utiliser une antenne très directive.

Il faudrait également s'assurer que les parasites ne sont pas introduits par le secteur. Dans ce cas, essayez de débrancher l'antenne au moment du passage d'un train. Si les parasites subsistent, c'est qu'ils sont introduits par le secteur. Il faudrait, dans ce cas, utiliser un filtre secteur efficace.

M. A..., à Wasmuel (Belgique).

Quel est le plan d'un stabilisateur de tension 500 W 220 V ou 300 W 200 V.

Un stabilisateur de 500 W est un montage industriel que nous ne pouvons conseiller à un amateur de réaliser. Il faudrait d'ailleurs, que le problème soit posé d'une manière beaucoup plus précise pour que nous puissions formuler une opinion motivée.

R. C..., à Casablanca.

Peut-on remplacer la 19A Q5 qui équipe un électrophone par une autre lampe équivalente ?

La 19A Q5 ne possède pas d'équivalente. Il est absolument nécessaire que vous vous procuriez une lampe du même type pour votre électrophone.

J. B.-S..., à Bruxelles.

En possession d'un petit récepteur Philips 209 U partiellement démonté ne parvient pas à le remonter, et nous demande des éclaircissements :

Effectivement, le modèle de récepteur auquel vous faites allusion est assez difficile à remonter mécaniquement en dehors des possibilités qui sont offertes au constructeur lui-même avec le matériel dont il dispose. Pourtant, il n'y a pas une impossibilité absolue mais il est indispensable que le câble d'entraînement soit monté sur les variables avant que le châssis entre dans son ébénisterie. De ce côté vous pouvez être tranquille, c'est ainsi qu'il faut procéder.

Quant à ce que vous appelez la petite résistance sur le variable c'est, en réalité, un ajustable ou pour le moins un condensateur fixe et non une résistance et il doit être en parallèle sur le condensateur variable auquel vous faites allusion.

Nous savons qu'en effet les récepteurs de cette marque sont étudiés pour être modifiés par les usines et qu'il y a toujours des difficultés, pour l'amateur, pour tout remettre en ordre.

R. H..., à Nevers.

Intéressé par nos articles sur les antennes LB télévision donnés dans nos nos 127-128 et 129 nous demande conseil quant à la construction de l'une d'elles :

La fréquence centrale du canal 7 est de 196 MHz ; celle du canal 8 est de 181 MHz. Rapport 181,925 environ.

196

Il faut modifier les longueurs et les écartements.

Réfecteur : Longueur 775

Ecartement 390

Dipôle : 740

Directeur : Longueur 640

Ecartement 305

Ceci étant dit, les antennes LB ont une bande passante assez large pour que le modèle pour F8A donne des résultats excellents, même sur le canal 9.

Nous en avons fait l'expérience.

R. M..., à Goussainville.

A voulu adjoindre au récepteur à transistor de notre n° 126 un OC72 mais il n'obtient aucun résultat. Quelle en est la raison ?

La première chose que nous constatons c'est que vous avez supprimé le transformateur de modulation sans lequel vous ne pouvez pas obtenir de bons résultats. Avant de faire n'importe quel essai, il faut donc que vous remettiez le transformateur en question, car sans lui vous ne pouvez obtenir quoi que ce soit.

En ce qui concerne le branchement du transistor, il faut vous en référer au texte qui souligne ce qu'il y a lieu de faire. Notez bien que la différence de valeur de 200 ou 220 pF est absolument sans importance et ce n'est pas de ce côté que vous puissiez avoir des ennuis.

M. G..., à Montpellier.

L'utilisation d'une antenne extérieure améliorera-t-elle la qualité des réceptions et, dans ce cas, comment établir cette antenne ?

Il est évident que l'emploi d'une excellente antenne améliorera considérablement votre réception en OC.

Si vous en avez la possibilité, établissez cette antenne extérieure. Donnez-lui une longueur de 10 m et une hauteur de l'ordre de 10 m.

Le fil doit être isolé très sérieusement à ses extrémités à l'aide d'isolateurs en porcelaine ou en pyrex, et la descente d'antenne doit être aussi courte que possible.

Si vous n'avez pas la possibilité de monter une antenne extérieure, contentez-vous d'une antenne intérieure que vous réaliserez en plaçant autour de la pièce où se trouve le récepteur, le plus haut possible, une dizaine ou une quinzaine de mètres de fil d'antenne en cuivre isolé sur de petits isolateurs, genre poulies. Pour des raisons esthétiques, l'antenne sera placée le long des murs et dans un endroit où elle sera peu visible.

E. C..., à Draguignan.

Désirant construire une antenne télé LB5 (fig. 7) décrite dans notre numéro 129, voudrait savoir si pour recevoir Monte-Carlo les dimensions sont les mêmes que celles indiquées et comment réaliser et fixer solidement le dipôle. De plus, s'il peut réaliser les éléments en tige de cuivre de 7 mm.

1° Les dimensions peuvent convenir. Cependant, comme Monte-Carlo occupe le canal 10, il serait indiqué de réduire les longueurs des éléments et leurs écartements dans le rapport de 185/200, c'est-à-dire d'environ 10 %.

2° A l'aide de brides montées sur des tiges filetées, les éléments du dipôle sont en cuivre rouge soudé à l'étain.

3° Vous pouvez parfaitement employer du cuivre de 7 mm.

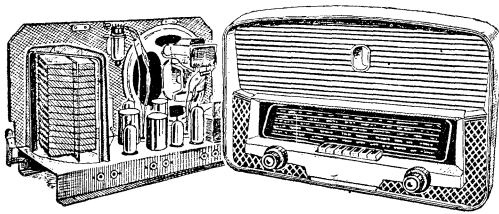
G. C..., à Dampierre-les-Bois.

Quelle est la marche à suivre pour transformer pour ne recevoir que les bandes amateurs un récepteur de trafic RM45 ?

Il faudrait modifier non seulement l'étage HF, mais aussi l'étage mélangeur et l'étage oscillateur local. Cela est possible, mais il est beaucoup plus simple et plus sûr de garder l'étage HF et le changement de fréquence tels quels et de les utiliser en moyenne fréquence variable derrière un convertisseur à oscillateur fixe que vous pourriez incorporer à l'appareil, à la place du système automatique.

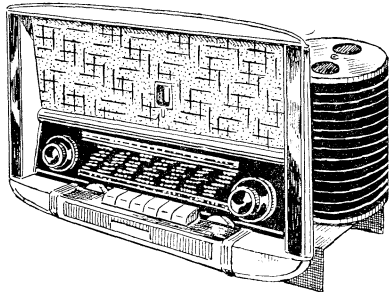
NOUVEAUTÉ EXCEPTIONNELLE

CHASSIS « ÉLAN 59 »



Châssis monté 6 lampes miniatures et Noval, super-alternatif 110-240 volts, œil magique, clavier 7 touches. PU - LU - EU - GO - PO - BE - OC. Positions Europe N° 1 et Luxembourg automatiques par clavier. Cadre à air orientable. Dimensions : 365 x 165 x 220 mm. En ordre de marche, prix exceptionnel. **14.900**

CHASSIS « ÉLAN 60 »



Châssis grand luxe, monté, câblé en ordre de marche, 4 gammes plus la gamme modulation de fréquence, cadre à air antiparasite orientable incorporé pour les PO - OC, musicalité de haute fidélité grâce à ces deux HP dont un correcteur d'aiguës par tweeter. Dimensions : 53 x 36 x 24 cm. Prix exceptionnel. **31.900**

SUPER RADIO SERVICE



Une réussite totale CHAUVIN-ARNOUX
Contrôleur universel miniature 28 calibres.

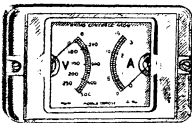
Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V = ∞, R. 10.000 ohms.
Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA
0,15 - 1,5 A = ∞.
Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms, 200 ohms à 2 mégohms.
Alimentation par piles standard incorporées, avec tarage, remise à zéro.

Boîtier métallique équipement coaxial. Livré avec cordon et notice d'emploi. Dimensions : 140 x 90 x 30 mm. Poids : 360 gr. Prix (en magasin) **11.950**
Franco métropole **12.350**

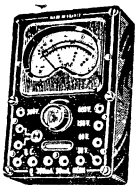
VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE

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

UN AMPÈREMÈTRE à 2 sensibilités, de 0 à 3 et de 0 à 15 A en deux échelles distinctes. Boîtier entièrement en matière plastique pratiquement incassable. Dim. : 130 x 90 x 45. Poids net : 335 g. Prix franco **5.300**



CONTROLEUR VOC

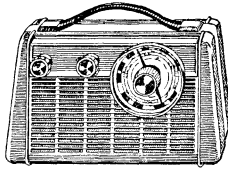


Contrôleur miniature, 18 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.
Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Millis continus : 0 à 30, 300 mA.
Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.
Condensateurs : 50.000 cm à 5 µF.
Modèle 110-130 V.
Prix (au magasin) **4.200**
Franco **4.630**

SANS PRÉCÉDENT

UN RÉCEPTEUR PORTATIF MINI TRANSISTORS

Vendu uniquement en ordre de marche au même prix qu'en pièces détachées.



A 7 transistors, d'une très grande puissance, sélectif et d'une présentation moderne en matière moulée. Élégant. Durée d'écoute 500 heures. PO-CO.
Valeur : **35.900.**

Prix au magasin **22.900**
Prix avec taxes, port, emballage **23.900**

SUPER TRANSISTORS HUIT

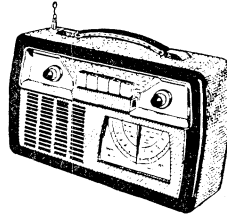
8 transistors
3 gammes d'ondes :
BE - OC - GO - PU.

Arrêt par clavier 5 touches - Grand cadre fer-ryte. Haut-parleur de 12 cm - Antenne télescopique pour OC.

Commutateur cadre antenne - Prise spéciale auto.

Luxeux coffret bois gainé plastic deux tons : jaune clair et noir. Alimentation : 1 pile 9 volts. Dimensions : 300 x 210 x 110 mm. Valeur : **47.900.**

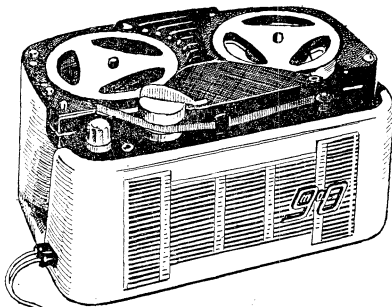
Prix au magasin **27.900**



L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

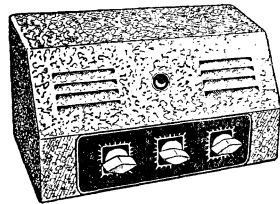
A LA PORTÉE DE TOUS

Un précieux instrument de travail et de plaisir. **LE MAGNÉTOPHONE AVIALEX**



Fonctionne en double piste par retournement des bobines. Vitesse de défilement 9,5 cm seconde. Tension d'alimentation 110-220 volts. Consommation 55 W. Encombrement : long. 275 mm, larg. 180 mm, haut. 140 mm. Livré avec microphone, 2 bobines dont une garnie de 45 m de bande, léger, élégant, robuste, fidèle et d'une grande facilité d'emploi. Poids 3,5 kg. Prix (au magasin) **39.900**

AMPLIFICATEUR MODÈLE A. M. 5 SPÉCIAL POUR TOURNE-DISQUES



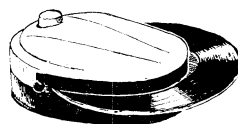
Puissance de sortie : 5 watts modulés, sortie basse impédance 4-8-12 ohms. Lampes utilisées : valve EZ80 - lampe double ECC82 - et finale EL84. Dimensions : 280 x 140 x 140 mm.

Prix (au magasin) **14.500**

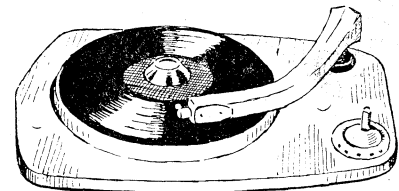
DERNIÈRE NOUVEAUTÉ TOURNE-DISQUES 45 TOURS

Précis, robuste, de ligne sobre et élégante, le mini 45 n'est pas seulement le plus léger des tourne-disques 45 tours : il n'a qu'un seul bouton de manipulation pour la mise en marche.

Dimensions : 17 x 12 x 6,5 cm **4.950**

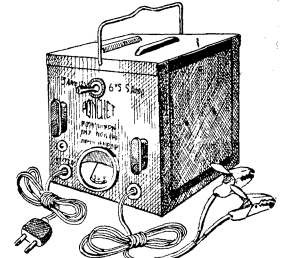


GRAND CHOIX de TOURNE-DISQUES



Platine Pathé Marconi, 4 vitesses **7.300**
Changeur Pathé Marconi, 4 vitesses **14.000**
Platine Ducretet, 4 vitesses **11.500**
Changeur de disques BSR, 4 vitesses **18.200**
Changeur de disques Collaro, 4 vitesses **22.500**
Platine Teppaz, 4 vitesses **6.800**
Platine Radiohm, 4 vitesses **6.800**

CHARGEUR DE BATTERIES



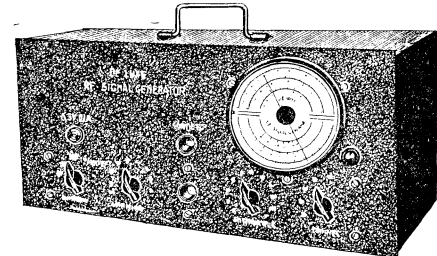
permet de charger vos batteries :

12 volts sous 3 amp.
6 volts sous 5 amp.

Fonctionne sur secteur 110 et 220 volts.

Ampèremètre de contrôle incorporé. Sortie fil batterie, muni de pinces crocodiles spéciales accus. Encombrement réduit. Coffret métal 130 x 130 x 130 mm. Prix **7.500**

SIGNAL GÉNÉRATEUR



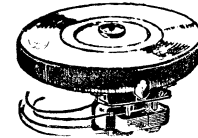
Permet toutes les mesures précises dans les limites des tolérances indiquées par le label.

- Mesure de sensibilité d'un récepteur.
- Relève de la courbe de sélectivité.
- Degré de régulation de l'antifading.
- Volume contrôle automatique.
- Mesure du gain d'un étage HF.
- Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc., etc.

Alimentation par transfo 110-240, grande stabilité en fréquence. Atténuateur double par potentiomètre. Dimensions : 445 x 225 x 180 mm. Poids : 7,500 kg.

Prix exceptionnel **29.000**

MOTEUR LORENZ TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un moteur silencieux. Voltage 110-220 alternatif 50 périodes. Changement de vitesses par levier indéréglable.

Prix franco **3.200**

BRAS DE PICK-UP 3 vitesses, franco **3.600**

CONTROLEUR 715 (Centrad) 35 SENSIBILITÉS

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

Caractéristiques :

- Tensions continues et alternatives. 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.
- Intensités continues et alternatives. 0 - 300 microA - 3 - 30 - 300 mA - 3 amp.

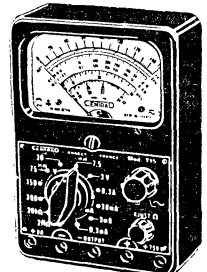
● Outputmètre. 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V.

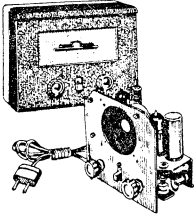
● Ohmmètre. 0 à 20.000 ohms, de 0 à 2 mégohms.

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

Poids emballé 1,2 kg. Livré avec cordons et pointes de touche.

Franco port et emballage métropole **14.100**





RÉALISATION RPL 891
MONOLAMPE plus VALVE
Détectrice à réaction
PO-GO
L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret.
Prix..... **6.570**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... **680**
7.250



RÉALISATION RPL 801

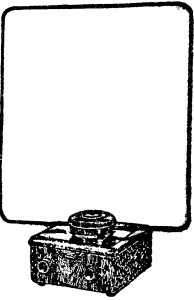
RÉCEPTEUR TRANSISTORS-LAMPES
à clavier 4 gammes d'ondes.

DEVIS
Mallette gainée, avec châssis et plaquettes cadran... **4.540**

Jeu de lampes et transistors..... **8.565**
Haut-parleur T1014PV9..... **1.800**
Pièces complémentaires..... **7.635**
Jeu de bobinages avec 2 MF..... **2.470**
25.0 10
Taxes 2,82 % + emballage + port..... **1.150**
26.160

RÉALISATION RPL 941

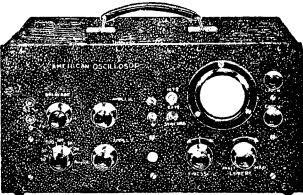
Récepteur Piles-Secteur, série de lampes à faible consommation DK96 - DF96 - DAF96 - DL96. Clavier à touches, cadre incorporé.
L'ensemble en pièces détachées..... **18.300**
Taxe 2,82 %..... **5 15**
Emballage et port métropole..... **565**
19.380



RÉALISATION RPL 791
CADRE ANTIPARASITE A LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées au prix exceptionnel

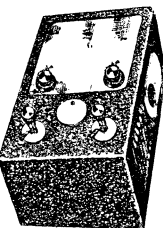
de..... **4.345**
Taxes..... **125**
Emballage..... **200**
Port..... **300**
4.970



Réalisation RPL 431
MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE DE 70 MM

Devis
Coffret-plaque avant-châssis-blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180
Prix... **9.800**

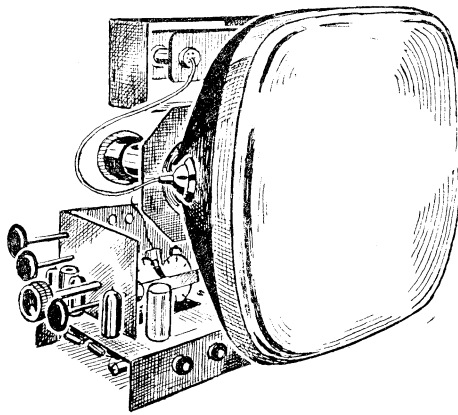
Jeu de lampes AZ1, 6AU6, 2D21, EF9..... **3.3 15**
Pièces détachées complémentaires..... **11.320**
24.435
Taxes 2,82 %..... **689**
Emballage..... **300**
Port métropole..... **650**
26.074



RÉALISATION RPL 871
CHARGEUR D'ACCUS
6 et 12 volts

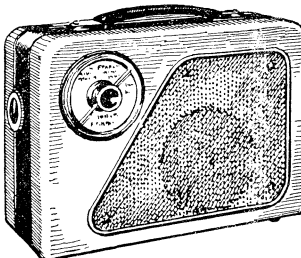
UN EXCELLENT CHARGEUR D'ACCUS AUTO pour fonctionner sur secteur 110 et 250 volts et charger les batteries 6 et 12 volts.
Facile à monter.
Livré en pièces détachées avec accessoires et plan de câblage.
L'ensemble complet..... **7.140**
Taxes 2,82 %..... **200**
Embal. et port métropole..... **430**
7.770

CHASSIS DE TÉLÉVISEUR « ÉLAN » 90



Ecran 43 cm aluminisé avec tube à grand angle 90°. Haute définition 819 lignes. Multicanal 12 positions. Concentration électrostatique. Réglage simplifié. Stabilité et grande finesse d'image.
Commande de gain automatique. 17 lampes. Dimensions du châssis : 475 x 270 x 325.
Chassis en ordre de marche, tube et lampes. **65.000**
Ébénisterie, décor et glace..... **9.000**

DERNIÈRE CRÉATION... LE TRANSIST'HEXA



Montage à transistors et circuits imprimés

RÉALISATION RPL 961

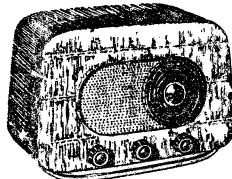
à 6 transistors d'un rendement incomparable, d'une facilité de montage exceptionnelle permettant à tous les amateurs

une réussite totale. Dimensions : 290 x 210 x 115 mm. Cet ensemble est vendu complet et indivisible. **23 900**
+ T. L. + emballage et port métropole..... **1.2 18**
25.118

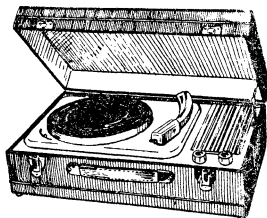
RÉALISATION RPL 651

Récepteur tous courants

Rimlock
4 lampes à amplification directe.



Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté.
Dim. : 260 x 110 x 180..... **1.850**
Châssis CV - Cadran. Bobinage..... **1.780**
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41..... **1.765**
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**
8.445
Taxes 2,82 %..... **238**
Emballage et port métropole..... **450**
9.133



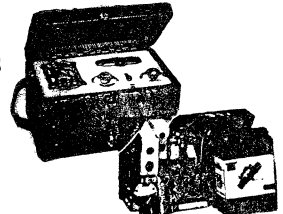
MALLETTE ÉLECTROPHONE
RÉALISATION RPL 861

3 lampes alternatif
2 étages d'amplification
2 HP

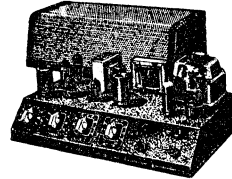
Mallette gainée avec châssis..... **4.300**
Jeu de lampes EZ80, EL84, EF41..... **1.530**
2 HP avec transfo..... **2.900**
Pièces complémentaires..... **3.075**
Platine tourne-disques 4 vitesses..... **7.400**
19.205
Taxe locale 2,82 %..... **540**
Emballage et port métropole..... **750**
20.495

RÉALISATION RPL 951

PORTATIF PILES
PO-GO
4 LAMPES
MINIATURES
5 cadre incorporé



Mallette gainée 200 x 100 x 135 mm, avec châssis-plaquette..... **3.100**
Jeu de lampes 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4..... **2.280**
Ensemble oscillateur PO - GO avec cadre et 2 MF..... **1.900**
Haut-parleur 8 cm avec transfo..... **2.300**
Pièces complémentaires..... **2.830**
Piles 67,5 V - 1 pile 1,5 V..... **1.255**
13.665
Taxe locale + emballage et port..... **925**
14.590



RÉALISATION RPL 731
AMPLIFICATEUR

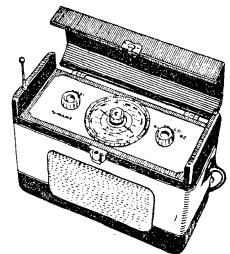
Micro-PU de 12 watts équipé de 6 lampes Noval.

Devis

Coffret avec châssis nouveau modèle..... **6.500**
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-GZ32..... **3.175**
Transfo d'alimentation..... **2.950**
Pièces détachées diverses..... **6.6 15**
Haut-parleur 28 cm AP avec transfo..... **8.900**
28.140
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole..... **1.695**
29.835

RÉALISATION RPL 921

RÉCEPTEUR PORTATIF

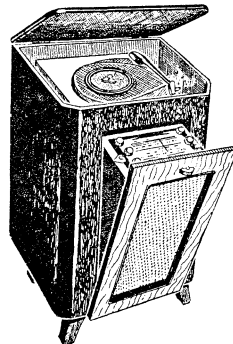


4 lampes à piles, cadre incorporé et antenne télescopique.
Courroie plastique pour le transport.

DEVIS

Mallette gainée avec châssis, cadran CV (indivisible)..... **4.270**
Haut-parleur 10 cm avec transfo..... **1.600**
Jeu de lampes DK92-1L4-1S5-3Q4..... **2.500**
Jeu de bobinage P3 avec 2 MF..... **2.780**
Pièces complémentaires et piles..... **3.270**
14.420
T. L. 2,82 %. Port et emballage métropole..... **880**
15.300

CONSOLE RADIO-PHONO



Magnifique console vernie Radio-pick-up équipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses (33, 45, 78 t.). Pick-up cristal à deux saphirs, coffres à disques de chaque côté. Châssis 6 lampes Noval avec cadre orientable Ferroxcube cadran grande visibilité, 4 gammes dont 1 BE. Réglage de tonalité pour notes graves et aiguës, grand baffle. Partie radio escamotable. Le tout formant un ensemble de grande classe. Dimensions : 535 x 870 x 370 mm.
Vendu EN ORDRE DE MARCHÉ.
Prix au magasin. **39.000**
2.000 F port et emballage pour expédition métropole.

PLANS ET DEVIS

de chacune des réalisations
ADRESSÉS CONTRE 100 F EN TIMBRES

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 H. 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 H. 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)** Face rue St-Marc

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39.
Pour toute commande ajouter taxes 2,82%, port et emballage.