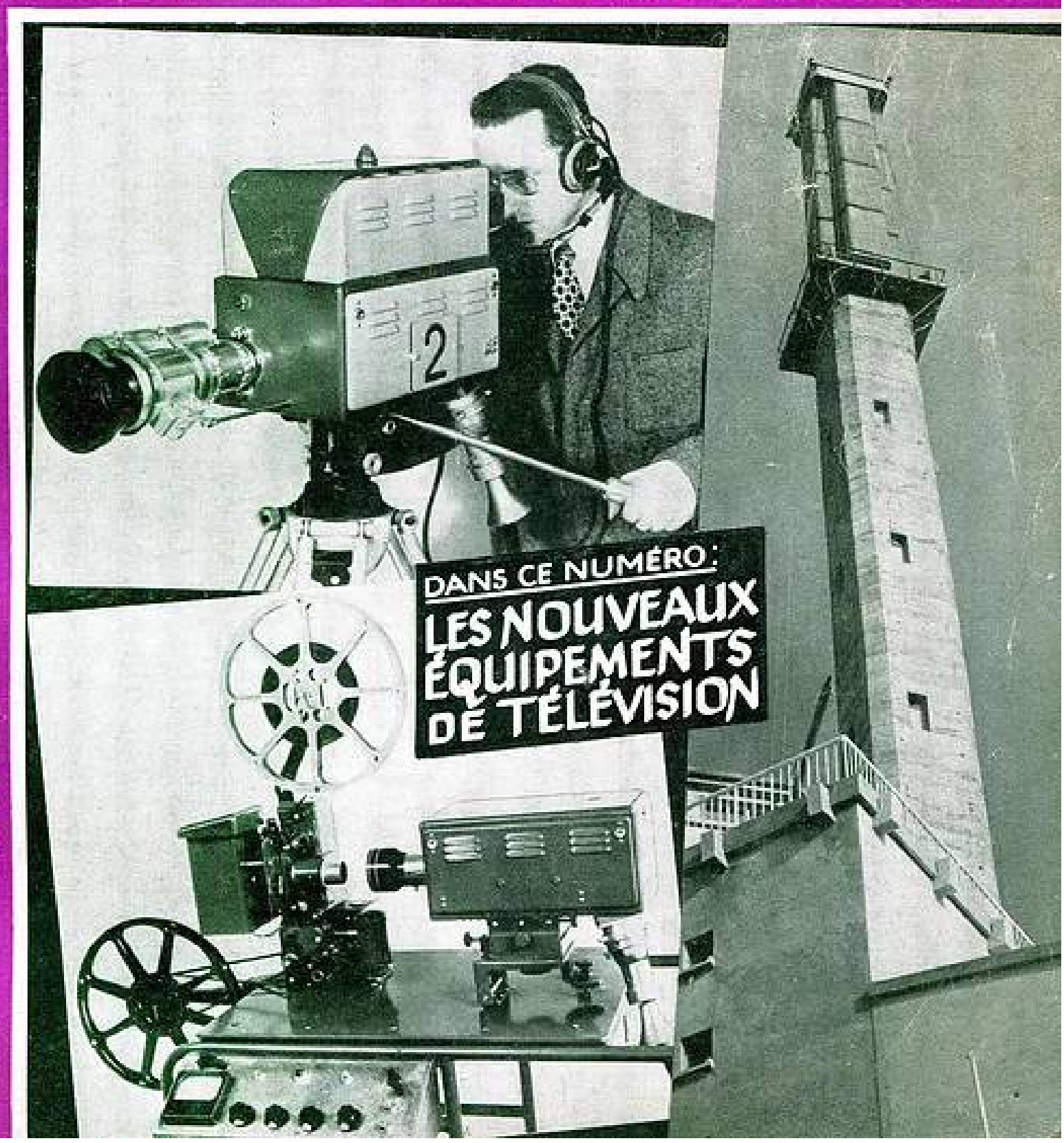
XXXIIe Année — N° 975. — 15 janvier 1956 — Le 15 de chaque mois

60 Fr

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation RADIO TÉLÉVISION



DANS CE NUMÉRO:

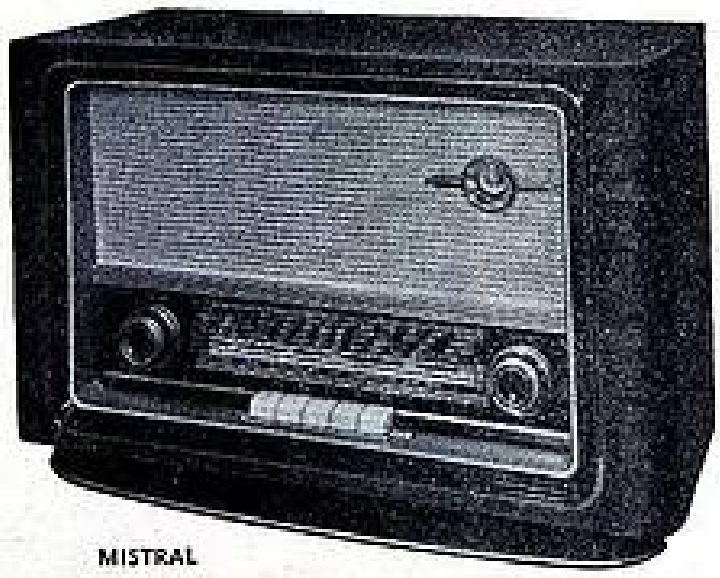
- Nouveaux équipements de Télévision.
- Récepteur à 11 lampes, 10 gammes, dont 7 OC étalées.
- Téléviseur de grande sensibilité à comparateur de phase.
- Récepteur alternatif à cadre à air orientable.
- Amplificateurs cascode pour téléviseurs.
- Adaptateur pour réception des émissions FM.
- Les secrets de la Radio et de la T.V. dévoilés aux débutants.

RADIO

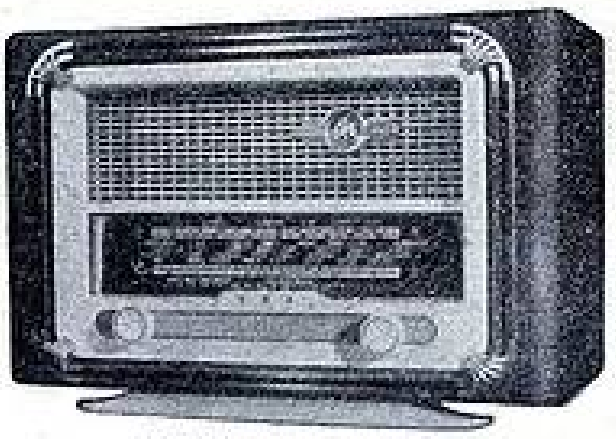
BENGALI 5 lampes, tous courants, 4 gammes cadre incorporé. Prix : 12.492.

COLIBRI 56 4 lampes, alternatif, clavier, cadre incorporé (HAUT-PARLEUR, octobre 55). Prix : 15.200.

MISTRAL 56 6 lampes, alternatif, clavier, cadre incorporé (RADIO-CONSTRUCTEUR, oct. 55). Prix : 21.000.



MISTRAL



COLIBRI

OURAGAN 8 lampes, alternatif, clavier, push-pull.

CAT 567 TRAFIC 5 O.C., P.O., boîtier professionnel, cadran Wireless (Descrip. TOUTE LA RADIO, nov. 1955).

HAUTE FIDÉLITÉ

CONCERTO

8 watts : se loge dans une mallette pick-up normale. P.P.P1.82 - 8 W à 1 %. Contrôle de tonalité séparé des graves et des aigus. Prix : 10.292.

LAZAREX - meuble corner reflex - standard luxe.
LAZARKING - meuble bass reflex - standard luxe.
HAUT-PARLEURS - GE-CO-STENTORIAN.
PLATINE - CLEMENT-LENCO tête G.E. — GARRARD tête G.E.

SYMPHONIE

12 watts : 3 dB de 10 Hz à 60 kHz - 0 dB de 20 Hz à 40 kHz - d = 0,3 % à 2 W, 0,5 % à 8 W, 0,8 % à 12 W - Sensibilité : 10 mV - Souffle : < — 60 dB - Ronflement : < — 60 dB. Prix : 21.702.

TÉLÉVISION

SÉRIE OPÉRA 56

Modèle Luxe décrit dans TÉLÉVISION octobre et novembre ; modèle Standard dans TÉLÉVISION PRATIQUE novembre. 43-54-3 versions par dimension, standard-luxe-record. Platines de chaque version interchangeables aux 2 dimensions. Nouveau bâti indéformable. Survolteur-dévolteur incorporé. Indicateur visuel de surtension. Multicanaux par rotacteur 6 positions. Transfos MF couplés. MAXIMUM DE COMBINAISONS — MINIMUM DE BLOC.

TÉLÉVISEUR A PROJECTION MEP

Les pièces détachées pour le montage de ce Téléviseur sont disponibles, fournies avec schéma (voir TÉLÉVISION Fév. 55)

RADIO ST-LAZARE

LA MAISON DE LA TÉLÉVISION
3, RUE DE ROME — PARIS (8e)

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

Tél. EURope 61-10 — Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. (sauf Dimanche et Lundi matin) — C.C.P. 4752-631 PARIS

AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE, R. Decoek, 341-343, rue Léon-Gambetta — LILLE — Tél. : 5748-66
AGENCE POUR LE SUD-EST : C.R.T., Pierre Grand, 14, rue Jean-de-Bernardy — MARSEILLE-1er — Tél. : NA. 16-02

PUBL. RAPY

BLOCS BOBINAGES

GRANDES MARQUES

472 Kc	775
455 Kc	695
Avec BE	850

Jeu de MF

472 Kc	450
455 Kc	495

RECLAME
Bloc+MF Complet **1.100**

● CONDENSATEURS ●

CHIMIQUES-CARTON

8 mfd 500/550 volts	98
50 mfd 150/165 volts	110

TUBE ALUMINIUM A FILS

50 mfd 150/165 V ..	120	1x12 mfd 500/550 V.	140
2x50 mfd 150/165 V .	210	2x12 mfd 500/550 V.	225
1x8 mfd 500/550 V .	125	1x16 mfd 500/550 V.	160
2x8 mfd	185	2x16 mfd 500/550 V.	250

HAUT-PARLEURS

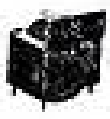
COMPLETS avec TRANSFO

	Excit	AP
12 cm	850	1.050
17 cm	1.100	1.250
21 cm	1.150	1.580
24 cm	1.350	2.100

TRANSFOS CUIVRE

GARANTIE UN AN LABEL ou STAND

60 millis 2x250 - 6,3 V - 5 V	725
70 millis 2x300 - 6,3 V - 5 V	850
80 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	950
85 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.025
100 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.250
120 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.600
150 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.800



AF3 ...	750
AF7 ...	750
AK2 ...	800
AZ1 ...	430
CF3	750
CF7	750
CK1 ...	850
CBL1 ..	700
CBL6 ..	650
CY2 ...	650
E406 ...	600
E415 ...	600
E424 ...	600
E438 ...	600
E442 ...	750
E446 ...	750
E447 ...	750
E452 ...	750
E453 ...	800
EA50 ..	500
EAF41 ..	400
EBC3 ..	650
EAF42 ..	350
EBC41 .	425
EBF2 ...	450

AMERICAINS

1A3 ...	450
1L4	460
1R5	520
1S5	460
1T4 ...	460
2A7 ...	850
2B7 ...	850
2D21 ...	850
2X2	700
3A4 ...	400
3Q4 ...	500
3S4	500
3V4 ...	600
4Y25 ..	1.250
5U4 ...	750
5Y3G ..	350
5Y3GB .	420
5Z3 ...	850
5Z4 ...	425

• LAMPES •

GARANTIE 6 MOIS

EBF11 ..	950	ECC83 .	650	EF5	500	EF80 ...	375
EBF80 ..	450	ECF1 ...	550	EF6	500	EK2 ...	650
EBL1 ..	600	ECH3 ..	550	EF9	450	EK3 ...	800
ECC40 .	650	ECH42 .	445	EF41 ...	350	EL2 ...	750
ECC81 .	550	ECH81 .	450	EF42 ...	475	EL3 ...	550
ECC82 .	550	ECL80 .	425	EF50 ...	580	EL38 ..	900

CADEAUX AU CHOIX par jeu ou par 8 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc ou
- HP 17 cm. Excit. avec transfo ou
- Transfo 70 mA standard.

● 6A7-6D6-75-42-80	LE JEU **2.800**
● 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	
● ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40 ...	LE JEU **2.500**
● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41 ..	
● 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4	
● 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4	

6A7 ...	725	6F5	750	6Q7 ...	500	27	700
6A8 ...	700	6F6	700	6TH8 .	1.000	35	650
6AF7 ..	450	6F7	850	6V6 ...	550	35W4 ..	250
6AK5 ..	750	6G5	650	6X4 ...	250	42	675
6AL5 ..	400	6H6 ...	350	6X5 ...	350	43	700
6AQ5 ..	450	6H8 ...	550	12AT6 .	350	45	800
6AT6 ..	350	6J5	700	12AT7 .	550	47	885
6AU6 ..	350	6J6	500	12AU7 .	550	50	1.000
6BA6 ..	325	6J7	575	12BA6 .	380	50B5 ...	390
6BE6 ..	380	6K7 ...	500	12BE6 ..	450	57	575
6B7	725	6L6	750	24	850	58	575
6C5 ...	500	6L7	750	25A6 ..	700	75	740
6C6	700	6M6 ...	490	25L6 ...	650	76	700
6D6	700	6M7 ...	600	25Z5 ..	700	77	700
6E8	600	6N7 ...	950	25Z6 ..	650	78	700

EL41 ..	400
EL81 ..	690
EL84 ..	340
EM4 ...	420
EM34 ..	425
EY51 ..	425
EZ80 ..	300
CZ232 ..	825
GZ40, 41	500
PL81 ...	700
PL82 ...	380
PL83 ...	500
PY80 ...	325
PY81 ...	350
PY82 ...	325
UAF41 .	400
UAF42 .	350
UBC41 .	400
UCH41 42	450
UF41 ...	380
UF42 ..	450
UL41 ..	425
UY41 ..	280
UY42 ..	300

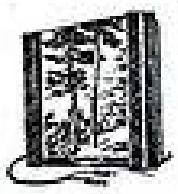
80	400
83	800
89	650
506	500
807 ...	1.250
4654 ...	700

TELE-EMISSION

811 ..	1.500
816 ..	1.000
866A .	1.000
1624 .	1.000
1625 .	800
1877 .	800
5CD6 .	1.500
5BG6 .	1.000
4687 .	800
PH100.	1.000
PH400.	1.200

CADRES ANTIPARASITES

Gravure interchangeable
Dim. : 240x240 mm
Grand modèle.
Luxe 995
Modèle à lampe ... 2.850



● TOURNE-DISQUES MICROSILLONS ●

Platine « EDEN », 3 vitesses. 2 saphirs. Plateau anti-poussière	6.850
Platine « PATHE-MARCONI ». Type 115/1956. 3 vitesses. Moteur 110/220 V. Vitesse constante. Plateau anti-poussière	7.100
Platine « VISSEAUX », 3 vitesses. Cartouche Piezo. Pression 10 grs. Moteur 110/220 V. Arrêt automatique	6.950

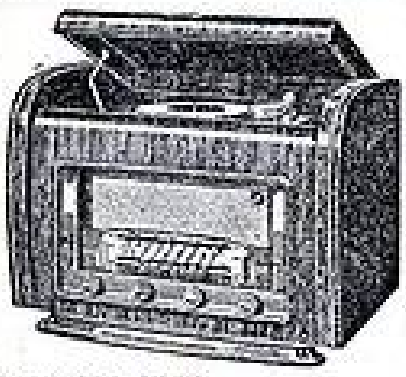
Grand choix de valises. Toutes dimensions. Toutes teintes. Grand luxe.

Mallettes tourne-disques Grand Luxe :
Eden ..... **9.980** Pathé-Marconi **11.500** Visseaux **9.400**

REGLETTES FLUO

« REVOLUTION »

Longueur 0 m 60 à douille.
Complète (110/125 volts). 1.850
Supplément pour 220 V . 250



COMBINE PICK-UP

« CHAMPION 56 »

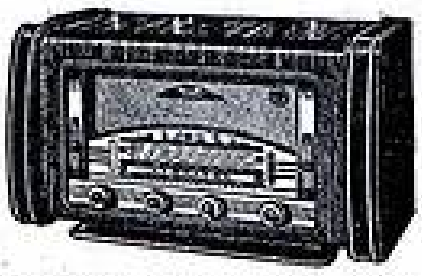
NOUVELLE PLATINE P. U. 3 vitesses. Haute fidélité. Châssis 6 tubes « Rimlock ». Bloc 4 gammes.
COMPLET, en ordre de marche **29.680**

« LE CHAMPION 56 »

Haute musicalité. Présentation de luxe

Description « LE HAUT-PARLEUR » N° 970 du 15-8-1955

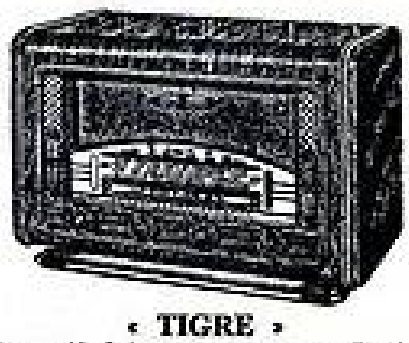
● LE CHASSIS EN PIECES DETACHEES comprenant : Cadran - CV - Châssis « Rimlock » - Bobinages 4 gammes - M.F. 455 kcs - Haut-Parleur « VEGA » 17 cm - Transfo d'alimentation 75 mA - Chimique 2x16 Mfd - 5 supports de lampes - 1 support œil magique - Plaquettes A.T., P.U., H.P.S. - 1 potentiomètre 0,5 M sans inter - 1 potentiomètre 0,5 M sans inter - 1 cordon secteur - Ampoules de cadran - Résistances - Condensateurs - Décolletage .. **7.680**



● Les lampes (ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - EZ80 - EM34) **2.850**

● L'Ebénisterie, dimensions : 540x260x310 mm, avec cache, voyant lumineux, 4 boutons luxe et fond **3.980**

COMPLET en ORDRE DE MARCHE **16.500**



« TIGRE »

Alternatif 6 lampes, 4 gammes d'ondes.
LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler **6.500**
Le jeu de 6 lampes **3.000**
Le H.P. 19 cm **1.150**
L'ébénisterie 145x35x24 cm). **1.850**
EN ORDRE DE MARCHE .. **15.500**

« PIGMET »

T.C. 5 lampes - 3 gammes
LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler **4.190**
Les lampes **2.500**
Le Haut-Parleur .. **850**
L'ébénisterie dimensions : 32x20 x18. Prix **1.950**
COMPLET, en ORDRE DE MARCHE **10.500**

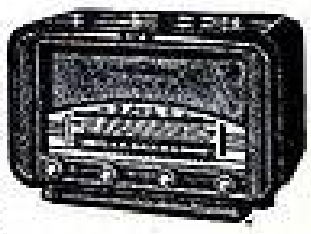
ELECTROPHONE « SYMPHONIE 56 »

Haute fidélité Puissance
3 Watts, fonctionne sur alternatif 110 ou 220 volts.
L'AMPLI complet, en pièces détachées, avec lampes et H. P. 17 cm, inversé. **4.950**

AMPLI complet, en ordre de marche **6.880**
Valise avec tourne - disques « Microsillon »
Prix . **9.980**
EN ORDRE DE MARCHE **19.500**

« FREGATE »

Alternatif 6 lampes, 3 gam. +BE. LE CHASSIS COMPLET prêt à câbler **6.850**
Le jeu de 6 lampes **3.000**
Le H.P. 19 cm .. **1.050**
L'ébénisterie, dim. 385x260x210 mm . **1.980**
COMPLET, en ORDRE DE MARCHE **14.500**



IMPORTANT : SERVICE FLUO REGLETTES LAQUEES BLANCHES, transfo incorporé de première qualité et garantie. Livrées avec starter et tubes. COMPLETES en 0 m 37 : **1.550**. En 0 m 60 : **1.895**. En 1 m 20 : **2.500**. CERCLINE **5.300**
TOUTES PIECES DETACHEES : Transfo, réflecteurs, starters, tubes, etc..., etc...

POSTES COMPLETS EN ORDRE DE MARCHE { « LE CHAMPION 56 », Luxe, 6 lampes. **16.500** « Combiné RADIO-PICK-UP » Microsil. **29.680** « TIGRE » 6 lampes .. **15.500** « FREGATE » 3 gam. BE. **14.500** « PIGMET » ts courants. **10.500** « PIGMET », alternatif. **12.800**

ECHANGES STANDARDS - REPARATIONS : Transfos « Label » 80 millis : 690 ● HAUT-PARLEUR 21 cm : 525 ● PRIX PAR QUANTITE ●

ETS R.E.N.O.V. RADIO

14, RUE CHAMPIONNET, 14
PARIS-18e - Tél. : ORNano 52-08
TARIF COMPLET CONTRE 4 timbres à 15 francs

EXPEDITIONS PARIS - PROVINCE
contre mandat à la commande ou contre remboursement
C.C. Postal 12358-30 Paris

BIBLIOGRAPHIE

TECHNIQUE DE LA MODULATION DE FREQUENCE

par H. Schreiber

(Un volume de 176 pages, 158×240, illustré de 234 figures. Edité par la *Société des Editions Radio*. En vente à la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur, Paris (2e). Prix : 900 francs.)

Grace aux nombreux articles qu'il a consacrés dans la presse spécialisée à la modulation de fréquence, l'auteur de ce livre a acquis la réputation d'excellent spécialiste de la question. Son ouvrage constitue une mise à jour méthodique et largement complétée de ces études.

Il se distingue principalement par la clarté de son exposé et son esprit essentiellement pratique. Les différents étages d'un récepteur à modulation de fréquence sont traités en détail à l'aide de nombreux schémas ; les renseignements et chiffres pratiques abondent ; des tableaux numériques et abaques facilitent largement le calcul des éléments.

Le livre débute par un exposé sur les principes et avantages de la modulation de fréquence ; des chapitres sur les étages H.F. changement de fréquence, M.F. et limiteurs précèdent un exposé particulièrement précis sur les détecteurs F.M. Calcul, réalisation et mesure des bobinages sont traités en détail. Des chapitres sur les montages reflex et les circuits auxiliaires (indicateurs d'accord, réglage silencieux, etc.), précèdent celui des récepteurs combinés, illustré de nombreux schémas pratiques. L'amplification B.F. n'est pas oubliée ; enfin, une place particulièrement large est consacrée à la mise au point et aux méthodes et appareils de mesure. Un dernier chapitre traite des antennes intérieures et extérieures ; la théorie mathématique de la modulation est exposée en appendice.

L'ouvrage paraît à un moment où la radiodiffusion en modulation de fréquence semble enfin prendre l'essor tant espéré. Les techniciens et dépanneurs qui désirent rester « à la page » ainsi que les amateurs de haute fidélité, trouveront dans le livre de *H. Schreiber* une documentation abondante et un outil de travail efficace.

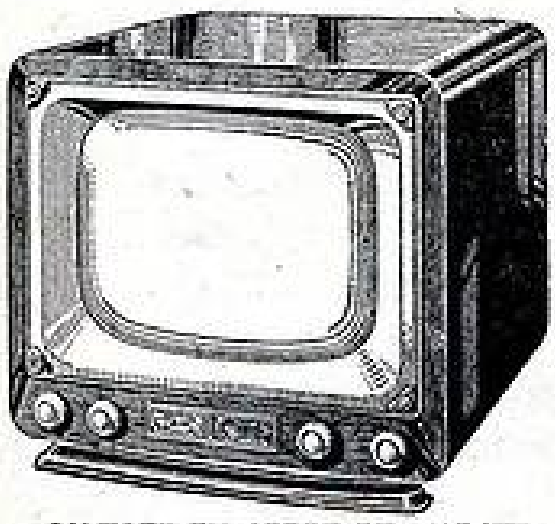
●

Annuaire des amateurs émetteurs français

Le REF vient de publier une nouvelle édition de son Annuaire, qui contient la liste de tous les Amateurs-Emetteurs de la France métropolitaine et d'Outre-Mer, du Maroc, de la Tunisie, etc., ainsi que de tous les titulaires d'une autorisation de télécommande.

Envoi franco contre la somme de 150 francs adressée en timbres au Réseau des Emetteurs Français, B.P. 42-01, Paris R.P. ou à son C/C postal : Paris, 1027-92.

CONSTRUISEZ VOTRE TELEVISEUR « ROTACTEUR 55 »



Conçu pour la réception de 6 CANAUX EN 819 LIGNES par un simple commutateur

- CHASSIS SON - VISION-VIDEO câblé et réglé av. rotact. 1 canal. 11.000
  Le jeu de 10 lamp. 5.500
- CHASSIS GENERAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'aliment. en pièces détachées avec HP 17 cm, A.P. et transfo de sortie 25.644
  Le jeu de 8 lamp. 3.770
- Le tube cathodique 43 cm av. piège à ions. 16.800
- Ebénisterie luxe avec cache et glace (modèle ci-contre). Dim. : 520×430×460 mm. Prix. 10.000

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 82.800
COMPLET EN PIECES DETACHEES 72.800

« ECO 55 »

Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 45 km. de l'émetteur.

- CHASSIS SON-VISION-VIDEO, câblé et réglé, sans lampes. 6.100
  Le jeu de 6 lampes 3.040
- CHASSIS GENERAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec H.P. 17 cm, A.P. et transfo de sortie 21.900
  Le jeu de 8 lampes 3.770
- Le tube cathodique 43 cm. 16.800
  L'ébénisterie ci-dessus 10.000
  COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 71.200
  COMPLET EN PIECES DETACHEES 61.200

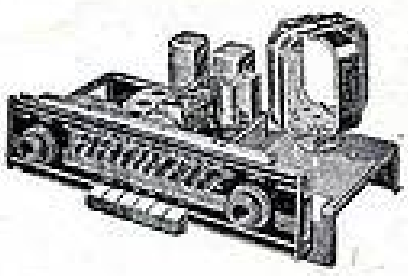
Devis détaillé et documentation sur demande

ENSEMBLE CL 240 (description Radio-Plans, octobre 55)

- Ce récepteur pour ondes modulées en amplitude et en fréquence comprend un bloc clavier 6 touches de présentation sobre et moderne. Il est équipé de 2 HP dont un électrostatique, un cadre HF incorporé, 7 lampes NOVAL + valve et l'indicateur d'accord.
- L'ensemble « Modulex FM » câblé et étalonné facilite la construction.
- La réception en modulation peut se faire sur antenne intérieure.
- Contre-réaction très poussée réduisant le taux de distorsion.
- Musicalité incomparable.

Ensemble constructeur

Comprenant :
- Châssis, long. 450 mm
- Cadran
- Boutons. Bloc clavier 6 touches (Stop, OC-PO-GO-FM-BE)
- Cadre HF blindé
- CV 3 cages et ensemble « Modulex », avec MF, 2 canaux et discriminateur.



L'ensemble 11.100
Complet avec 2 HP et l'ébénisterie 29.950
En ordre de marche 34.000
Le même ensemble sans FM 7.570
Complet en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie 22.500
En ordre de marche 24.000

NOUVEAU CATALOGUE 1956
Contre 150 francs

EBENISTERIES - MEUBLES RADIO - TELEVISION
Tous modèles spéciaux sur demande. EN STOCK : Cadres HF, Modulation de fréquence. Ampli. Tourne - disques, châssis, câble, lampes, condensateurs, résistances. TOUTES LES PIECES RADIO-T.V.

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE ACQUISES SEPAREMENT

EXPEDITIONS : France : Contre remboursement. Union Française. Etranger : Chèques, virement postal à la commande.

ELECTROPHONE RB4

Partie Ampli : 3 lampes Rimlock (EF41-EL41-GZ41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-Parleur 17 cm. Ticonal « Audax » inversé dans couvercle.
TOURNE-DISQUES Microsillons 3 vitesses (33, 45 et 78 tours). Grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 220 volts, 50 périodes. Présentation luxueuse, en mallette gainée péga. Dimensions : 460×330×220 mm. Toutes les pièces détachées de la partie ampli (y compris H.P.) 5.950
Le Tourne-Disques 9.500
La Valise 3.800
MONTE, CABLE, REGLE, en ordre de marche 19.950

« Ensemble 531 »

Dim. : long., 310 ; larg., 170 ; prof., 210.
Comprenant :
- Coffret matière plastique, ivoire ou vert
- Châssis
- CV
- Cadran
- Glace
- Boutons et fond. L'ensemble. 3.670

Pièces détachées complémentaires (y compris lampes et HP) 6.450
COMPLET, en pièces détach. 10.120
En ordre de marche, T. C. .. 11.500
En ordre de marche alternatif. 12.500

MAGNÉTIC FRANCE ★ « FIDÉLITÉ »

DESCRIPTION DANS LE N° 972

DEVIS de la PLATINE MECANIQUE

Platine nue émail. au four 1.060
Moteur entraînement nu. 6.200
Poulie avec ventil. entret. et platine 850
2 mot. rebob. avec entret. 8.800
Rotary complet équilibré avec cabestan pour 2 vit. 3.700
Système galet - pres. de tête, ressorts et contacteur moteur 1.450
Guide-film, Pinteaux supports bobines. Courroies. Inverseur de rebobinage, visserie, relais, fils de câblage 1.980
Têtes magnétiq. combinées (enregistrement lecture, effac., H.F.) .. 5.450

Total 29.690
EN ORDRE DE MARCHE 32.500

DEVIS de L'ELECTRONIQUE

Châssis ampli et tableau de commande gravé .. 2.400
Résistances. Condensat. 1.950
Lampes 2.964
Potentiom. et contact. 1.260
Transfo d'alim. et self .. 1.770
HP ellip 13/19 av. transf. 1.750
Supports de lampes. Visseries. Fils. Bouchon. Soudure. Plaquettes. Boutons 2.200
Bobinage oscillateur 580

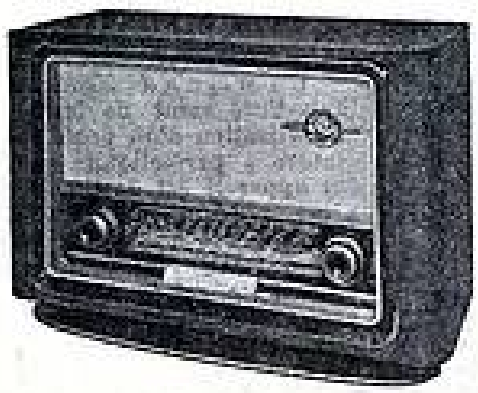
Total 14.874
Câblé, réglé 18.880
Mallette gainée, couvercle dégond. Dim. : 340×300×225 ..... 5.200
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE, avec micro et bande. 68.500

RADIOBOIS

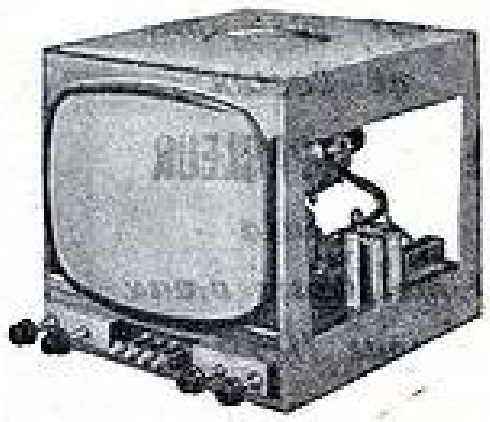
2e Cour à droite — ARC. 10-74
175, rue du Temple, Paris (3e) Métro : Temple ou République)
C.C.P. PARIS 1875.41

AMATEURS DES RÉGIONS DU NORD ET DU MIDI

Pour faciliter vos achats en matériel **RADIO St-LAZARE**



OPERA STANDARD
OPERA LUXE
AMPLI 8 W CONCERTO
AMPLI 8 W SYMPHONIE
BENGALI
COLIBRI
MISTRAL
OURAGAN
CAT 567 TRAFIC
LAZAREX, LAZARKING



Adressez-vous directement aux :

Ets **C. R. T.** Pierre GRAND, Ingénieur — 14, rue Jean-de-Bernardy
MARSEILLE-1er — Téléphone : NA. 16-02

Ets **RADIO SYMPHONIE** R. DECOCK, 341-343, r. Léon-Gambetta
LILLE — Téléphone 5748-66

SPÉCIALISÉS DEPUIS DE NOMBREUSES ANNÉES DANS LA PIÈCE DÉTACHÉE
ET EN PARTICULIER DANS LA TÉLÉVISION ET LA HAUTE FIDÉLITÉ

PUBL. RAPY

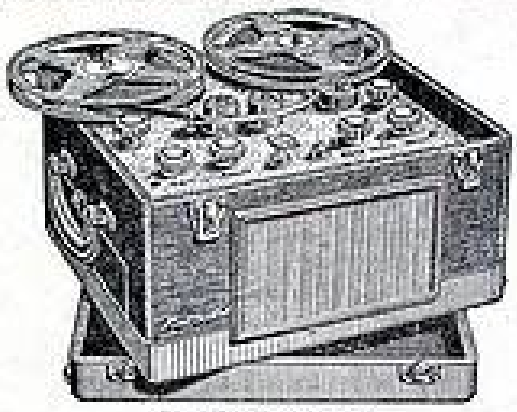
Les EXPÉRIENCES COÛTENT CHER!...

POUR VOTRE MAGNETOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND SPÉCIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNETOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955/56

OLIVER

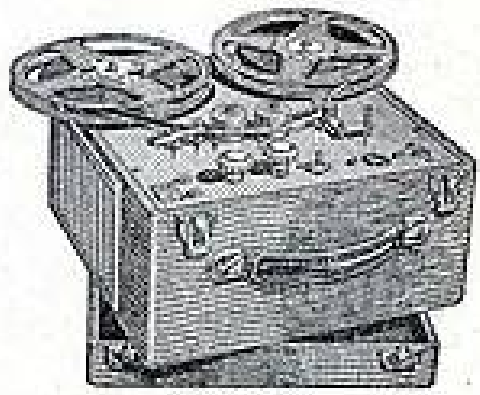
SALZBOURG

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par clavier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques.
Prix avec 2 têtes sans décor ni compteur .. **46.000**
Prix avec 2 têtes, décor et compteur **58.000**
Valise pour Salzbourg **10.500**



NEW-ORLEANS

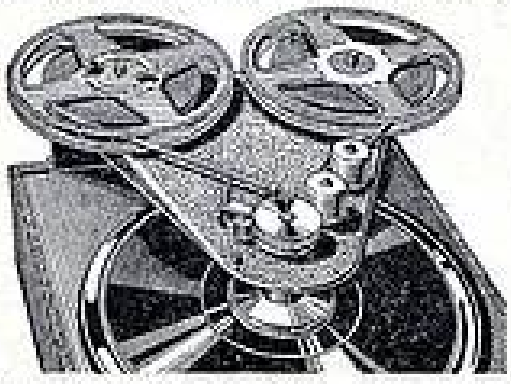
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livré en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.
Prix avec 2 têtes **29.000**
Valise pour New-Orléans **7.800**



JUNIOR 56

Platine à moteur autonome, effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui étonnent par leur qualité, comparée au prix de revient.
Prix en ordre de marche **17.470**
Valise pour Junior 56 ..... **4.000**

PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



Adaptable sur tourne-disque 78 tours, donne des résultats parfaits en fonction de la valeur de l'entraînement donné par le T.D. Effacement par aimant permanent.
PRIX, COMPLÈTE AVEC TÊTES **7.710**

NOS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES A REALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX

AMPLI SALZBOURG pour platine Salzbourg ou N. O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et corrections donnant satisfaction aux amateurs les plus avertis.
Prix : Pièces détachées. **23.262**
Lampes **4.010**

Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeur nature

AMPLI NEW-ORLEANS pour platine New-Orléans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.
Prix : Pièces détachées. **18.825**
Lampes **3.935**

PREAMPLI H. F. type 265 pour platines Salzbourg-New-Orléans et N.O. spéciale, a été étudié pour les possesseurs de poste de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - BAXANDALL - LEAKS, etc...) qui désirent faire une installation fixe. Prix : Pièces détach. **9.295**
Lampes **2.565**

PREAMPLI 210 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque - effacement par aimant permanent. S'adapte avec tout amplificateur basse fréquence et tout poste de radio alternatif.
Prix : Pièces détachées **5.775**
Lampes **2.970**

Ampli 460 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque, effacement par aimant permanent - permet de faire avec la platine Junior un excellent petit magnétophone autonome, facilement portable.
Prix : Pièces détachées **9.970**
Lampes **5.350**

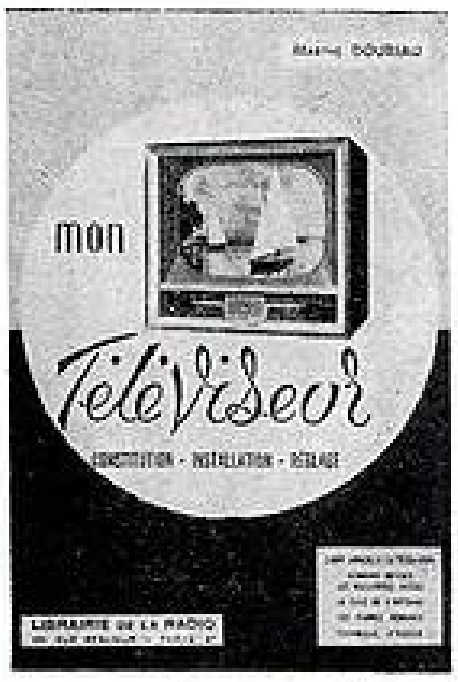
CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA REPUBLIQUE — PARIS (XIe)

Démonstrations tous les jours de la semaine, jusqu'à 18 h. 30. Volumineux catalogue contre 150 francs en timbres

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS A CE JOUR

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS



MON TÉLÉVISEUR

de MARTHE DOURIAU

Ce livre n'est ni un simple guide, ni un ouvrage technique. C'est un ouvrage de vulgarisation se plaçant entre les deux. Il peut ainsi constituer une initiation à la télévision pour les profanes et apporter en même temps mille conseils fort utiles sur le choix, l'emplacement et le réglage des téléviseurs sans oublier leurs antennes.

Apprenez à connaître votre nouvelle amie : la Télévision, et faites confiance pour cela à Marthe Douriau, l'auteur, qui, déjà, a su mettre à votre portée la radio, la reproduction des disques et la construction des petits transformateurs.

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

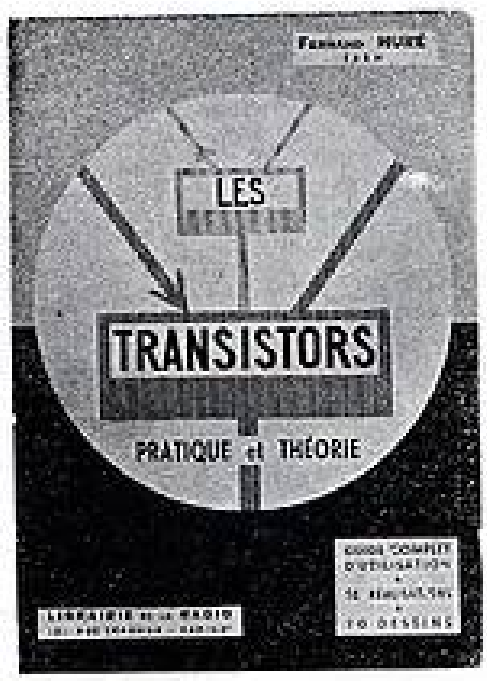
TUBES POUR AMPLIFICATEURS BF comportant huit projets détaillés (E. Rodenhuis). — Considérations générales ou sujet de la construction d'amplificateurs BF. Les tubes utilisés aux différents étages. Description des tubes EF40, EF86, ECC40, ECC83, EL34 et EL84. Conseils pratiques relatifs à l'utilisation des caractéristiques techniques des tubes. Pièces détachées et montages utilisés. Descriptions de quelques schémas d'amplificateurs ..... **800 fr.**

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO (W. Sorokine). — Rappel de quelques notions élémentaires sur les circuits oscillants. Principe de la réception superhétérodyne. Sifflements et interférences dus au deuxième battement, à la valeur de la M.F. et aux harmoniques de l'oscillateur. Principe de la commande unique. Amplificateur M.F. Gammes couvertes. Points d'alignement. Bandes O.C. étalées. Procédés employés. Valeur à choisir. Commutation à adopter. Caractéristiques des condensateurs variables. Constitution générale d'un bloc de bobinages. Classification des blocs suivant les gammes et le nombre d'éléments ajustables. Appareils de mesure et outillage nécessaires pour l'alignement des récepteurs. Générateurs H.F. Antennes fictives. Indicateurs de sortie. Réglage des transformateurs M.F. Alignement des circuits d'entrée et d'oscillation. Réglage d'une moquette (ou) d'un récepteur dont l'alignement laisse à désirer ..... **600 fr.**

MEMENTO CRESPIN, T. V : L'électronique au travail (Roger Crespin). — Applications industrielles et domestiques. Précis d'électroradio. Les tubes à vide spéciaux et leurs applications. Les tubes à gaz ionisés et leurs applications. Les semi-conducteurs et les transistors. Selfs et transfos spéciaux. Redresseurs et onduleurs. Commande des thyratrons. Commande des moteurs. Relais et automatisme. Les servomécanismes ..... **1.500 fr.**

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE (G. Goudet). — Les unités. Les circuits à constantes localisées. Lois générales et procédés de calcul. Les circuits à constantes localisées, leurs éléments constitutifs. Etude de quelques circuits à constantes localisées. Les lignes de transmission. La théorie électronique des solides. Les tubes à vide pourvus d'une cathode chaude. Les tubes à gaz. L'alimentation des tubes électroniques. Les amplificateurs non sélectifs utilisant des tubes à vide. Les amplificateurs sélectifs. La stabilité des amplificateurs, oscillations propres, bruits. Les amplificateurs sans tubes électroniques. Les générateurs de signaux électriques. La modulation des signaux électriques. Le changement de fréquence. Détection. Démodulation. Les lois générales de l'optique électronique. Le tube à rayons cathodiques. Le microscope électronique. Le diffracteur d'électrons. Les spectroscopes de masse. Le chauffage en haute fréquence. Les cellules photo-électriques et leurs applications. Les ultrasons. Théorie générale des servomécanismes. Eléments constitutifs de servomécanismes électroniques. Exemple de servomécanismes ..... **5.500 fr.**

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS



FERNAND HURE F3RH

LES TRANSISTORS
Pratique et Théorie

Ce livre vient à point pour mettre à la portée de tous une documentation simple et essentiellement pratique sur les transistors.

50 réalisations pratiques du récepteur de poche à l'orgue électronique et appareils pour sourds.

1 vol. 14,5 × 21, 96 pages, 70 figures .... **300 fr.**

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F. (Paul Berché). — 14e édition modernisée et complétée par F. Juster avec un cours complet de télévision. Relié ..... **2.800 fr.**

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS (Roger-A. Raffin-Roanne), préface d'Edouard Jouanneau. — La nouvelle édition de l'ouvrage de Roger-A. Raffin (F3AV), entièrement mise à jour (nouvelle réglementation, montages récents, etc.) et considérablement augmentée, fait que cet important volume, par les précisions et les détails donnés, s'adresse aussi bien à l'amateur débutant qu'à l'OM chevronné .... **2.000 fr.**

100 MONTAGES ONDES COURTES (F. Huré - F3RH et R. Piot -F3XY). — Constitue la seconde édition du précédent ouvrage de MM. Fernand Huré (F3RH) et Robert Piot (F3 XY) : « La Réception et l'Emission d'amateurs à la portée de tous ». Ce volume, véritable encyclopédie de tout ce qui peut se faire en ondes courtes, sera pour tous ceux qui s'intéressent à ces fréquences un auxiliaire précieux, en un mot : Le guide indispensable aux OM ..... **950 fr.**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS (Marthe Douriau). — Collecteurs d'ondes, Récepteurs à galène et batteries à triode ou à bigrille, Récepteurs batteries modernes, L'amplification, L'alimentation, Postes secteur, Récepteurs spécieux pour ondes courtes, Ecouteurs et haut-parleurs ..... **400 fr.**

LES INSTALLATIONS SONORES ET PUBLIC ADDRESS avec 21 schémas d'amplificateurs de puissances diverses, Louis Boé, ingénieur civil des Mines). — Microphones, cellules, pick-up, haut-parleurs. Préamplificateurs, mélangeurs, amplification de tension, déphasage, amplification de puissance. Descriptions de préamplificateurs et amplificateurs. La pratique des installations ..... **400 fr.**

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS (Marthe Douriau). — Principe des transformateurs. Caractéristiques et calculs des transformateurs. Toutes les notions et caractéristiques ..... **540 fr.**

LES ANTENNES (R. Brault, ingénieur E.S.E. - F3MN, R. Piot - F3XY). — Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes. Broché ..... **700 fr.**

LA LAMPE DE RADIO, 4e édition **(Michel Adam,** ingénieur E.S.E. — Cette nouvelle édition, entièrement remaniée, contient notamment les caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et Médium, miniature, subminiatures, etc. Broché ..... **1.000 fr.**
Relié **1.200 fr.**

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL (P. Berché et E. Jouanneau). — Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Béghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Suprémathic ..... **450 fr.**

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL (A. Raffin). — Le Vade Mecum de Dépannage. Formules simples. Outillage. Appareils de mesures. Soudures. Alignement M.F. et H.F. Mesures simples en B.F., etc. ..... **450 fr.**

RADIO - TELEVISION PRATIQUE DU DEPANNAGE (A. Raffin). — Les principales pannes des postes de marque, leur remède .... **450 fr.**

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 fr. — LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur (2e) - C.C.P. 2026.99 PARIS.

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Informations

A ses amis et lecteurs

LE HAUT-PARLEUR

présente ses meilleurs vœux pour 1956

MISE EN SERVICE DE L'EMETTEUR TV LYON MONT-PILAT

LES émissions TV de la station du Mont-Pilat ont commencé. Cet émetteur, d'une puissance de 20 kW travaille sur le canal 12 (fréquence image : 212,85 Mc/s ; fréquence son : 201,70 Mc/s, polarisation horizontale).

Sur notre cliché de couverture, on aperçoit une partie des bâtiments de la station ainsi que les antennes, recouvertes d'un revêtement de protection contre la neige et le givre.

Les toutes premières transmissions de mires ont été reçues par notre collaborateur M. Raffin, à Roanne, le vendredi 23 décembre dans des conditions absolument remarquables de puissance et de qualité. Le récepteur très sensible, qu'avait réalisé M. Raffin pour la réception de l'émetteur de faible puissance de Lyon-Fourvière s'est trouvé saturé !

LE HAUT PARLEUR

Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 – CCP Paris 424-19

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an : 12 numéros .. 500 fr.
Pour les changements d'adresse prière de joindre 30 francs de timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

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

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

NOUVELLES INSTALLATIONS DE LA TELEVISION FRANÇAISE

LE 20 décembre dernier, la Télévision française a inauguré ses nouvelles installations et a établi à l'occasion d'une conférence de presse le bilan de ses moyens techniques actuels par rapport à ceux de 1952. Au début de 1952, les moyens techniques de production de la télévision consistaient en deux studios disposant au total de deux caméras et en un car de reportages à 2 caméras. Aujourd'hui, soit moins de quatre ans après, quatre studios disposant de 14 caméras et quatre cars de reportages avec 16 caméras constituent un équipement particulièrement moderne qui a permis de réformer l'ancien matériel.

Les bâtiments du centre Lelluch ont été entièrement transformés et le service cinéma a été doté de moyens complètement rénovés.

LE CENTRE LELLUCH

LE centre Lelluch, dont les nouvelles installations ont été inaugurées récemment, comporte :

dans le corps du bâtiment « Cognacq-Jay » : Trois étages réservés au service Cinéma (13 salles de montages, 3 grandes et 4 petites salles de projection, 2 bancs titres, 1 petit studio de post-synchronisation) ; un étage technique avec centre de commutation, régie finale et studio de speakerine ; trois étages de bureaux complémentaires remis à neuf ; un étage pour la cinémathèque, la photothèque, le service photographique et la décoration ;

dans le corps de bâtiment « central » : une section de développement et de tirage des films, un grand studio de post-synchronisation ; un ensemble d'ateliers de menuiserie et de peinture, de magasins de décors, d'accessoires et de costumes ; un ensemble de loges individuelles ou collectives ; le studio 3 ;

dans le corps de bâtiment « Université » : les studios 1 et 2 ; les télécinémas ; l'entrée des décors et du matériel.

De nouvelles améliorations seront apportées par la mise en service du Centre des Buttes-Chaumont qui sera réalisé en deux tranches, la première en 1956 qui sera composée de 3 studios avec 12 caméras, et la seconde, quelques mois plus tard, avec un quatrième studio et un immense magasin de décors.

L'EXTENSION DU RESEAU DE TELEVISION

VOICI communiqué par la R.T.F. le programme d'extension du réseau de télévision en France :

Stations à mettre en service avant le 31-12-1956 : Alger, Bordeaux, Bourges, Caen, Cherbourg, Dijon-Régional, Luttanges (Moselle), Mulhouse, Pic de l'Ours (Alpes-Maritimes), Rouen, Toulon, Tunis.

Prévisions pour 1957 : Amiens, Limoges, Nantes, Puy-de-Dôme, Reims-Régional, Rennes.

Probabilités pour 1958 : Besançon, Brest, Brive, Boulogne, Calais, Toulouse-ville, Savoie-Jura, Vannes.

Probabilités pour 1959 : Ajaccio, Auxerre, Bastia, Carcassonne, Cognac, Chaumont, Le Mans, Mont-Mercure (Vendée), Pic du Midi.

Dans la mseure où il apparaîtrait nécessaire d'y procéder, le réseau pourrait être complété par des émetteurs satellites à faible puissance.

UNE CAMERA DE TELEVISION SOUS-MARINE

AUX Etats-Unis, le *Department of Navy's Bureau of Ships* a essayé avec succès un nouveau matériel de télévision sous-marine (du type AN/SXQ XN-1) qui permet de diriger depuis la surface tous les mouvements de la caméra.

Ce système utilise une nouvelle méthode de commande de la profondeur de la caméra, grâce à laquelle celle-ci peut se déplacer à six pouces seulement au-dessus du fond de la mer sans remuer la boue et la vase qui réduiraient la visibilité.

Les conditions météorologiques à la surface qui rendent les opérations de plongée à partir d'un navire si périlleuses n'empêchent nullement l'utilisation de cette caméra pour la surveillance des opérations de recherche et de sauvetage sous-marin que l'on a à effectuer avant d'entreprendre une telle plongée.

Il a été prévu d'ajouter à cet appareil un dispositif que l'on va essayer expérimentalement pour aider les plongeurs à accomplir leurs missions de sauvetage. (U.I.T.)

UN NOUVEL APPAREIL « MINIATURE »

L'*Air Research and Development Command Headquarters* des Etats-Unis vient de faire connaître la réalisation d'un poste radio « miniature » perfectionné et très léger. Cet appareil est destiné à permettre à un aviateur naufragé de diriger lui-même les opérations de son propre sauvetage ; ne comprenant aucune batterie, cet émetteur-récepteur ne pèse que 15 onces (environ 420 grammes) et occupe un volume de 20 pouces cubes (environ 330 cm3), c'est-à-dire la moitié de celui des postes radio utilisés actuellement pour le sauvetage. (U.I.T.)

QUI ACHETE DES APPAREILS DE TELEVISION ?

D'APRES le dépouillement des déclarations d'achat reçues au Centre de Redevances de Paris, le 24 novembre 1955, les acheteurs sont les suivants :

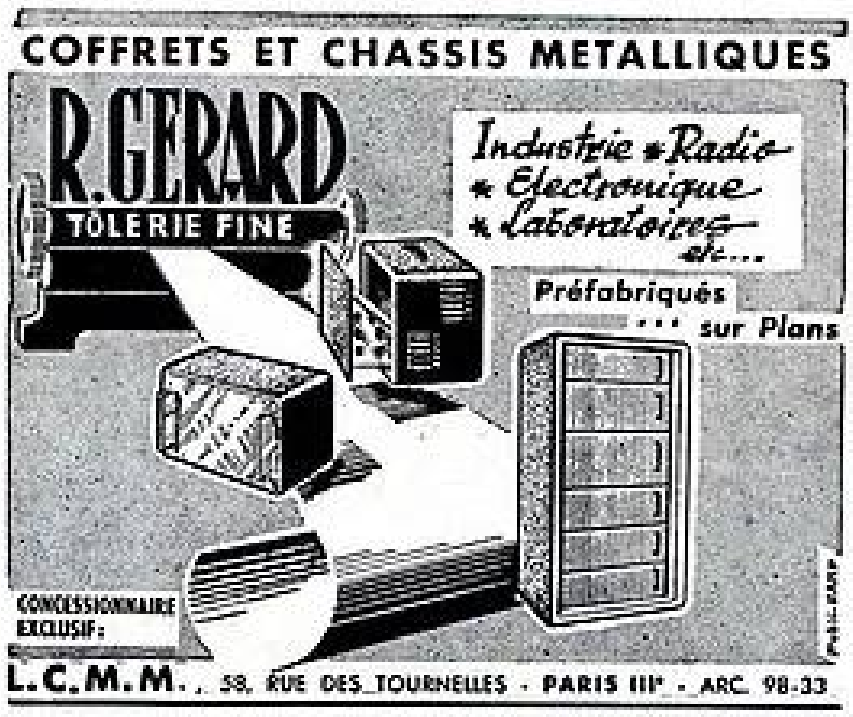
Employés et agents : 29 % ; ouvriers spécialisés : 28 % ; commerçants et industriels : 11 % ; cadres : 11 % ; professions libérales : 7 % ; profession féminines : 7 % ; Divers : 7 %.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES TELEVISEURS RECENSES AU 30 NOVEMBRE 1955

Seine et Seine-et-Oise	144.992
Nord	48.116
Pas-de-Calais	21.963
Bouches-du-Rhône	8.315
Rhône	5.877
Seine-et-Marne	5.784
Oise	3.539
Bas-Rhin	2.433
Alpes-Maritimes	1.702
Eure-et-Loir	1.042
Moselle	961
Meurthe-et-Moselle	821
Aisne	782
Eure	775
Loiret	498
Gard	498
Hérault	480
Isère	472
Var	442
Vaucluse	413
Somme	376
Haut-Rhin	333
Seine-Maritime	327
Ain	312
Marne	108
Divers	817
Total	252.229

LA TELEVISION DANS 67 % DES FOYERS AMERICAINS

L'OFFICE américain de Recensement publie la première statistique gouvernementale relative au nombre de postes récepteurs en usage. Il relève que 32 millions de foyers, soit 67 % des foyers américains, possèdent actuellement un récepteur TV (ou davantage). Cette statistique remonte à juin dernier. L'Office publiera prochainement d'autres données relatives aux foyers dotés de plus d'un récepteur. L'American Research Bureau, de son côté, qui a procédé à une enquête auprès de 17.600 foyers, estime que 4,3 % des foyers américains possèdent deux téléviseurs ou plus.



Nouveaux équipements de Télévision

Le groupe de la *Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil*, qui comprend 17 Sociétés françaises et constitue l'une des principales entreprises européennes d'électronique, vient de convier récemment la Presse Technique à une présentation de ses nouveaux équipements de Télévision. C'est la C.S.F. qui est spécialisée dans les études et la production du domaine de la Télévision. Les maquettes et prototypes sont établis par le Département Etudes Télévision, du Centre de Recherches Techniques et fabriqués par le Département Matériel C.S.F.

Nous ne pouvons malheureusement examiner en détail toutes les productions qui nous ont été présentées et nous nous contenterons d'indiquer leurs caractéristiques essentielles. Nous commencerons par la gamme des émetteurs de télévision, s'étendant du matériel de faible puissance, peu encombrant et aisément transportable, au matériel fixe destiné aux installations les plus importantes. La plupart des émetteurs français de TV actuellement en service (11 sur 12) ont été fabriqués par la C.S.F. et il nous paraît intéressant de décrire les principaux types d'émetteurs utilisés par la R.T.F.

Emetteurs de faible puissance

Les émetteurs vision de faible puissance sont de 50 watts de crête. Ils sont associés à un émetteur son et prévus pour les bandes de fréquences III (TV 305) et IV (TV 405). Chaque émetteur vision et son est constitué par deux caissons semblables, contenant l'un les alimentations, et l'autre l'émetteur proprement dit, pouvant être logés dans un meuble d'assemblage. Ces caissons peuvent coulisser sur des rails et il est possible de les dégager vers l'avant, d'enlever leurs panneaux latéraux et d'avoir accès, en fonctionnement, aux organes intérieurs.

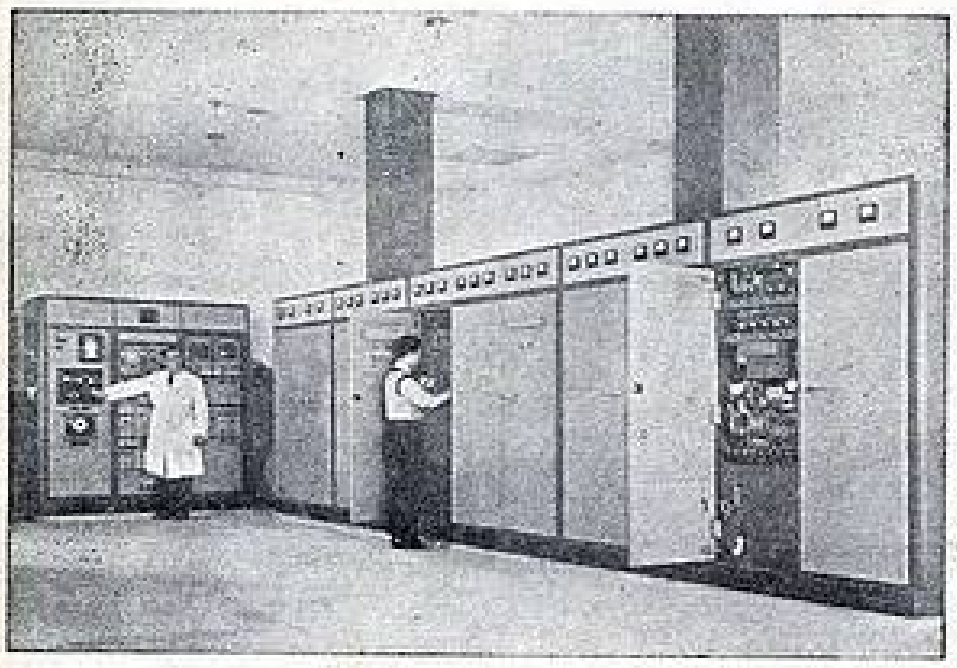
La chaîne HF de l'émetteur vision comprend un oscillateur à cristal, doubleur de fréquence, un étage doubleur et deux étages tripleurs de fréquence, un amplificateur HF de sortie, un dispositif de couplage à l'antenne et la chaîne vidéo un amplificateur VF à sortie par couplage cathodique, un dispositif d'alignement du niveau du noir, un dispositif d'expansion de synchro, un dispositif de contrôle. La modulation d'amplitude est appliquée au niveau de 50 W, sur les grilles de l'étage final.

La constitution de la chaîne HF de l'émetteur son est identique à celle de l'émetteur vision. La chaîne BF est constituée par un amplificateur et comporte un dispositif de contre-réaction globale.

L'alimentation est assurée par redresseurs secs et établie pour secteur monophasé 50 c/s-220 V. La puissance prise au secteur par émetteur ne dépasse pas 600 VA.

La puissance crête de l'émetteur vision est de 60 W à 162 Mc/s et de 40 W à 216 Mc/s. La puissance maximum de l'émetteur son est de 15 W en modulation d'amplitude.

Ces émetteurs de faible puissance, conçus pour un fonctionnement sans surveillance, permettent de résoudre les problèmes d'installation et d'exploitation que posent la réalisation de certains reportages et la création de stations relais. La station relais de Toulon par exemple qui doit être en service avant l'été prochain, comprendra un récepteur spécial très sensible qui captera les émissions de Marseille et un émetteur de ce type qui les retransmettra sur une fréquence différente.



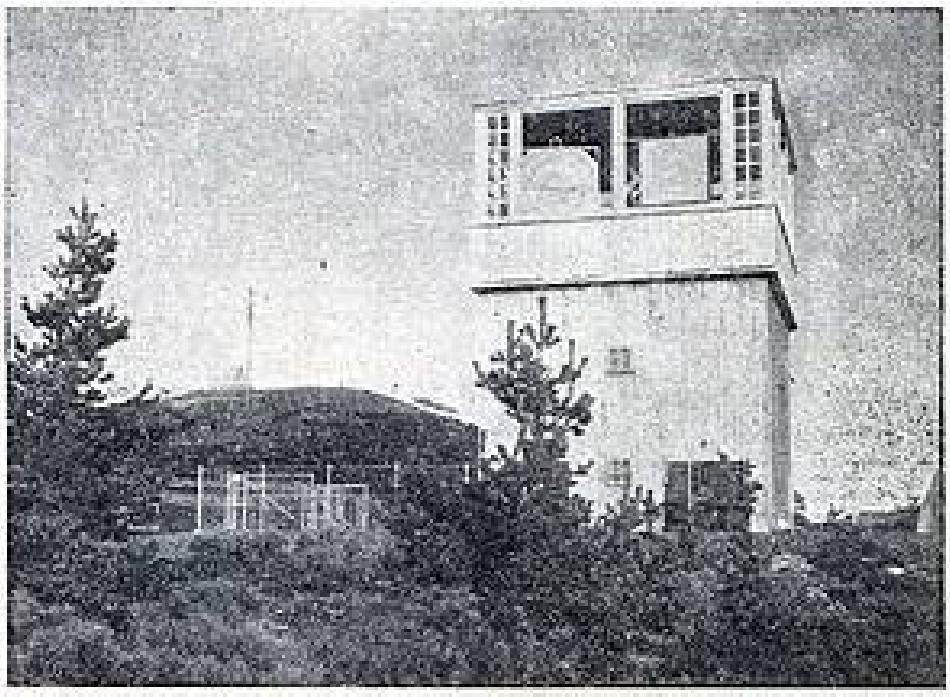
L'émetteur TV 20 kW et sa baie de maintenance, au Mont-Pilat.

Emetteurs de puissance moyenne

En cas de besoin, la puissance des émetteurs 50 watts peut être aisément augmentée grâce à un matériel immédiatement adaptable, créé dans ce but.

Trois caissons supplémentaires contenant l'un l'amplificateur et les deux autres les sources correspondantes, permettent de porter la puissance de l'émetteur vision à 500 W-crête. En ajoutant à celui-ci un nouvel étage identique à l'étage terminal de l'émetteur de 4 kW type 331, on constitue un émetteur de 4 kW crête. Les émissions peuvent être effectuées aux puissances de 50 W, 500 W et 4 kW en connectant le feeder d'antenne à la sortie de l'amplificateur correspondant.

La puissance de l'émetteur son peut être augmentée de la même façon, quel que soit le procédé de modulation utilisé (AM ou FM).

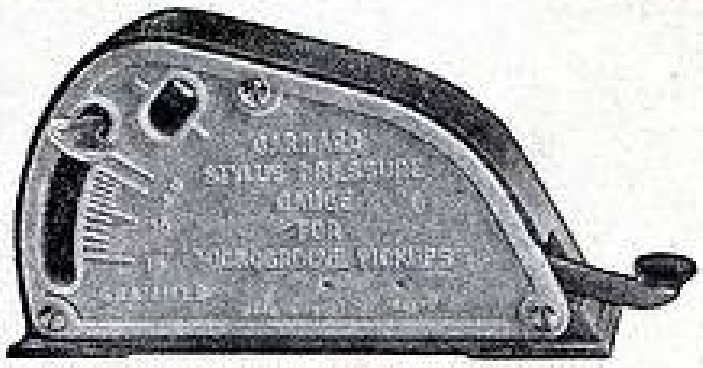


Tour hertzienne du Mont-Pilat, faisant partie du réseau hertzien Paris-Lyon-Marseille.

Les émetteurs de 10 kW crête sont prévus pour les bandes de fréquences I ou III et à refroidissement par eau ou par air. Les organes constituant l'émetteur vision et l'émetteur son associé sont contenus dans un ensemble formé par 3 meubles renfermant chacun 3 baies ; les faces avant et arrière de ces meubles sont munies de portes permettant l'accès aux divers organes. Le bloc constitué par l'ensemble des trois meubles juxtaposés a les dimensions suivantes : largeur 6,8 m ; profondeur, 0,96 m ; hauteur, 2,20 m.

J.-A. NUNES

GARRARD



BALANCE DONNANT LA PRESSION DU PICK-UP
SUR LE DISQUE

*

TÊTE A RÉLUCTANCE VARIABLE "G.E."
SAPHIR et DIAMANT

* HAUT-PARLEURS
"JENSEN" & "VITAVOX"
CONQUES "ELIPSON"

* TRANSFORMATEURS
"PARTRIDGE" CFB et UL
"SONOLUX" (-1 dB de 10 à 50000)

* MICROPHONES
Tous les types pour tous usages ("SHURE", etc.)

* SOUDURE "MULTICORE"
5 âmes décapant suractivé.
SECURITE — RAPIDITE

notices illustrées sur demande

FILM & RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17e) — ÉTOILE 24-62

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE

avec notre méthode unique en France
DE TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

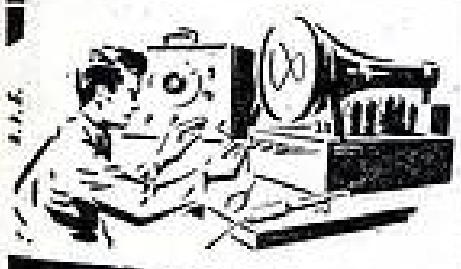
PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

PAR SON ANCIENNETÉ (fondée en 1919)
PAR SON ELITE DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 71 % des élèves reçus aux
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école
(*Résultats contrôlables au Ministère des P.T.T.*)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° H.P. 61
ADRESSE GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2e CEN 78-87

Emetteurs de grande puissance

Les émetteurs TV de 20 kW crête décrits ci-dessous avec leurs émetteurs son associés, sont en service à Paris, Lille et Marseille, ainsi qu'à Lyon-Pilat. Nous insisterons donc un peu plus sur la description de leurs éléments constitutifs essentiels.

L'ensemble émetteur est constitué par :

— un meuble à 3 baies renfermant : les petits étages HF et la chaîne de modulation de l'émetteur « son », les petits étages HF et la chaîne vidéo complète de l'émetteur « vision » et les alimentations de cet ensemble ;

— quatre meubles à 2 baies, placés deux à deux de part et d'autre du précédent ; vers la gauche, le premier meuble contient l'avant-dernier étage ; le deuxième, le dernier étage de l'émetteur « vision » ; vers la droite les deux autres meubles contiennent le matériel correspondant de l'émetteur son. Les alimentations de ces étages sont incorporées dans les meubles correspondants.

Le bloc constitué, dont l'aspect est représenté par notre cliché, a les dimensions ci-après : largeur : 8,20 m ; profondeur : 0,96 m ; hauteur : 2,20 m. Les façades avant et arrière sont munies de portes, normalement fermées en exploitation.

Les chaînes BF, vidéo et HF, jusqu'à l'avant-dernier étage inclus, sont identiques à celles des émetteurs de 4 et 10 kW. Les étages HF terminaux, établis pour une puissance plus forte sont plus importants que ceux des émetteurs précédents mais leur composition est similaire.

Les redresseurs fournissant la tension anodique de ces étages sont à cathode froide.

La puissance porteuse de l'émetteur son est de 5 kW. Les tubes de puissance peuvent être refroidis soit par eau de ville (consommation 38 litres par minute), soit par air forcé.

L'alimentation des deux émetteurs se fait en triphasé 50 c/s, 220/380 V.

Le schéma synoptique des émetteurs vision et son est représenté par la figure 2. Un dispositif appelé duplexeur permet de coupler les émetteurs vision et son à une seule antenne alimentée par un seul feeder.

Ce dispositif constitué par un ensemble de lignes coaxiales est complété par un filtre de bande réduisant le spectre de fréquences émises au strict nécessaire. Cet équipement, fixé au voisinage des émetteurs, comporte des réflectomètres ; un signal d'alarme est actionné automatiquement au cas où le taux d'ondes stationnaires, par suite d'avaries survenues à l'antenne, deviendrait dangereux pour le feeder.

L'ensemble qui peut être complété par une antenne fictive, est refroidi soit par air forcé, soit par eau de ville. Les antennes fictives permettent de mesurer la puissance délivrée par l'émetteur

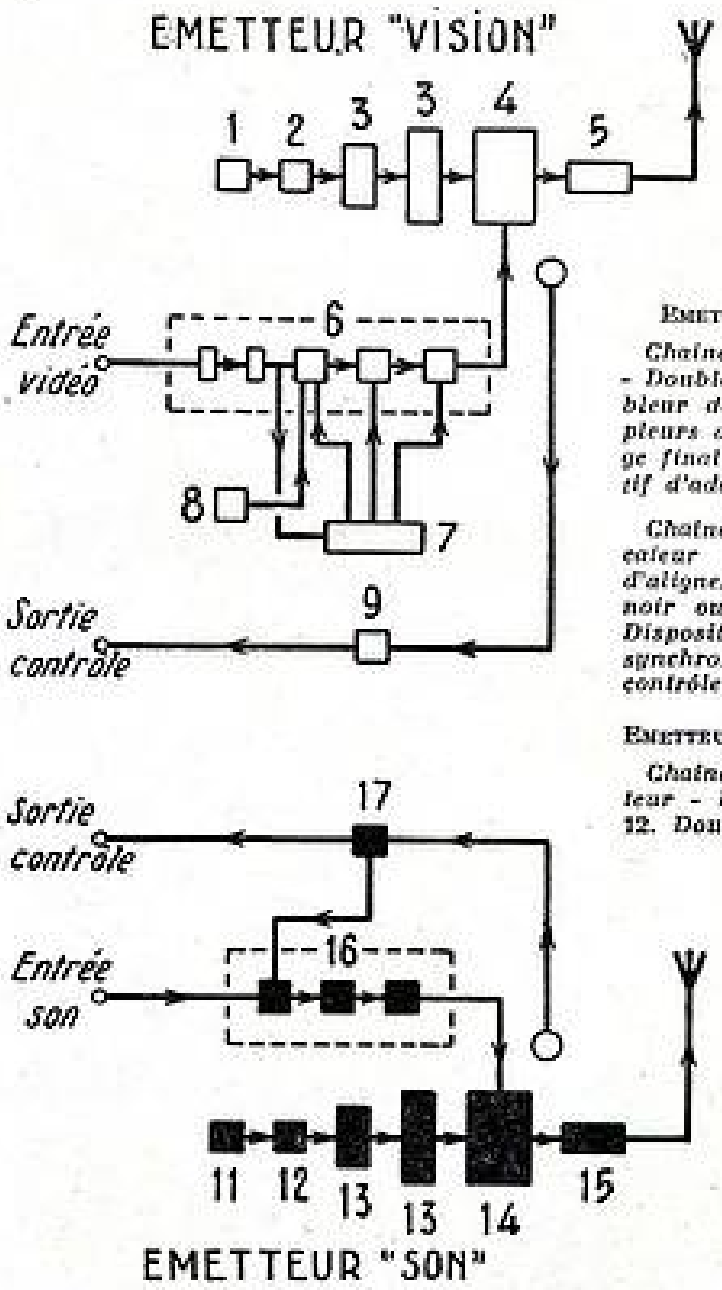


FIG. 1

Schéma synoptique des émetteurs vision et son de 50 W crête.

EMETTEUR DE VISION :

Chaîne HF : 1. *Oscillateur - Doubleur à cristal.* 2. *Doubleur de fréquence.* 3. *Tripleurs de fréquence.* 4. *Etage final modulé.* 5. *Dispositif d'adaptation à l'antenne.*

Chaîne Vidéo : 6. *Amplificateur Vidéo.* 7. *Dispositif d'alignement du niveau du noir ou « clamping ».* 8. *Dispositif d'expansion de synchro.* 9. *Dispositif de contrôle.*

EMETTEUR SON :

Chaîne HF : 11. *Oscillateur - Doubleur à cristal.* 12. *Doubleur de fréquence.* 13. *Tripleurs de fréquence.* 14. *Etage final modulé.* 15. *Dispositif d'adaptation à l'antenne.*

Chaîne BF : 16. *Amplificateur BF.* 17. *Dispositif de CR et de contrôle.*

Relais hertziens

Dans le cas de reportages extérieurs, il est nécessaire de transmettre l'image et le son du car de reportage à la Régie Centrale et ensuite de la Régie Centrale à l'émetteur principal, qui se trouve à proximité immédiate de l'antenne. Cette dernière devant être située sur un point assez haut est souvent éloignée des studios et de la Régie Centrale que l'on a intérêt à installer dans les agglomérations urbaines.

Pour transporter l'image et le son d'un point à un autre les circuits téléphoniques usuels ne peuvent convenir, en raison de la largeur de bande passante et des fréquences élevées à transmettre.

La solution la plus efficace et la plus économique de ce problème consiste à utiliser des relais hertziens. C'est ainsi que la C.S.F. a été amenée à réaliser deux types de relais, le TM 100 et le TM 110, le premier d'une puissance de 100 m W et le second de 1 W.

Légers, facilement transportables, peu encombrants, robustes, étanches, et fonctionnant dans les conditions climatiques les plus dures, ils assurent avantageusement toutes les liaisons précitées et permettent également la réalisation de liaisons à grande distance, en plusieurs intervalles. De tels relais ont été utilisés avec succès lors du reportage des 24 heures du Mans, l'été dernier.

Constitution :

L'équipement complet nécessaire pour effectuer la liaison hertzienne se compose d'un émetteur et d'un récepteur.

à propos du standard de piste dans les magnétophones à bande...

Une commission internationale réunie à Berne en septembre dernier a déterminé un standard pour l'enregistrement sur demi-piste. Il est convenu maintenant d'enregistrer en premier lieu la piste du haut, appelée dorénavant piste n° 1. Cela correspond en fait à l'adoption du standard dit américain qui devient le standard international.
Tous les possesseurs de magnétophones OLIVER, prévus initialement avec le standard dit européen, c'est-à-dire avec enregistrement de la piste du bas comme 1re piste, apprendront avec plaisir que cette firme a créé un ensemble de pièces permettant la transformation facile, rapide et économique des têtes prévues pour piste basse en tête prévue pour piste haute.

Ensemble de ces pièces avec notice de montage. Franco .. 500
(Expédition immédiate contre timbres ou mandat C.C.P. Paris 2135-01)

CHARLES OLIVÈRES, 5, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-11e

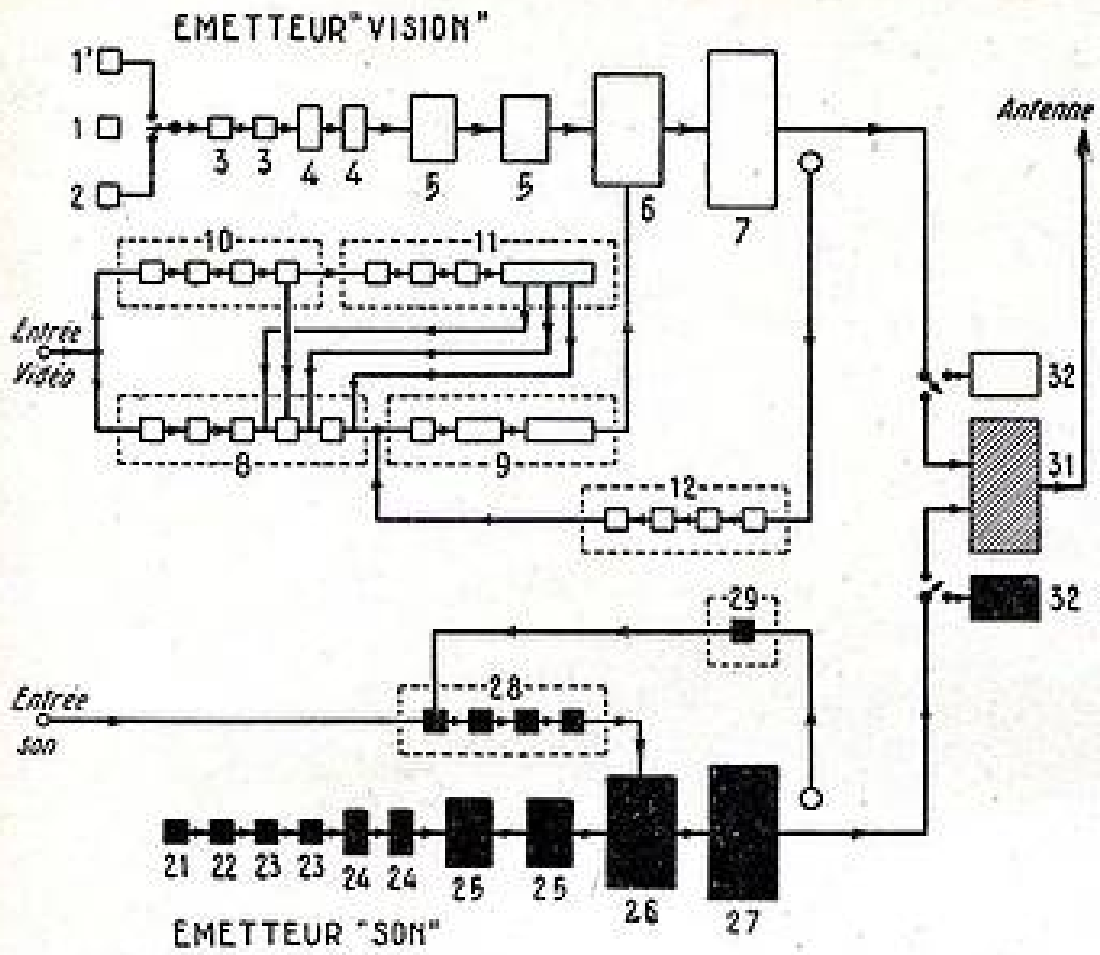


Fig. 2
Schéma synoptique des émetteurs vision et son 29 kW crête.

EMETTEUR VISION :

Chaîne HF : 1. Oscillateur à cristal. 1'. Oscillateur auxiliaire à cristal. 2. Séparateur. 3. Doubleurs de fréquence. 4. Tripleurs de fréquence. 5. Amplificateurs. 6. Amplificateur intermédiaire modulé. 7. Amplificateur de puissance.

Chaîne Vidéo : 8. Amplificateur Vidéo 1. 9. Amplificateur Vidéo 2. 10. Amplificateur du signal synchro. 11. Dispositif d'alignement du niveau du noir ou « clamping ». 12. Dispositif de C.R. du niveau du noir.

EMETTEUR SON :

Chaîne HF : 21. Oscillateur à cristal. 22. Séparateur. 23. Doubleurs de fréquence. 24. Tripleurs de fréquence. 25. Amplificateurs. 26. Amplificateur intermédiaire modulé. 27. Amplificateur de puissance.

Chaîne BF : 28. Amplificateur BF. 29. Dispositif de contre réaction.

Couplage à l'antenne : 31. Filtre de bande et duplexeur. 32. Antennes fictives.

L'*émetteur* est constitué par un coffret « émetteur », installé sous abri et un coffret « aérien » installé en plein air. Le relais TM 110 comprend un coffret d'alimentation supplémentaire.

Le coffret « émetteur » renferme, outre les alimentations, un préamplificateur vidéo, un amplificateur de son, suivi d'un modulateur symétrique, assurant la modulation en fréquence d'un oscillateur à 11,15 Mc/s et un second amplificateur.

Le coffret « aérien » renferme un amplificateur vidéo complémentaire, le klystron reflex modulé en fréquence par la vidéo et la sous-porteuse son ainsi que le guide d'ondes terminé par un cornet. Ce cornet, à travers une fenêtre en plexiglas illumine le réflecteur parabolique supporté par le coffret. Le diamètre de ce réflecteur est de 1,125 mètre.

L'ensemble est monté sur trépied réglable, muni d'un dispositif permettant de fixer rapidement le coffret.

Le *récepteur* comprend un coffret « aérien » installé en plein air, un coffret « réception » et un coffret « alimentation » installés sous abri.

Le coffret « aérien récepteur » supporte le réflecteur et renferme le cornet et son guide d'ondes, ainsi qu'un oscillateur local à klystron, un dispositif mélangeur à cristaux de germanium et un amplificateur MF à large bande.

Le guide d'ondes est combiné avec un « T magique » qui réduit sensiblement le bruit d'agitation thermique propre à l'oscillateur local.

Le coffret « réception » renferme un second amplificateur MF, un limiteur-discriminateur et un amplificateur pour la chaîne vidéo ; un séparateur, amplificateur, discriminateur et amplificateur BF pour la chaîne son.

La fréquence nominale de travail du relais TM 110 est de 6575 à 6875 Mc/s. La réponse en fréquence du canal image est de 50 c/s à 10 Mc/s et celle du canal son de 50 c/s à 8 kc/s. Pour une distance entre relais de 50 km, la liaison est assurée de façon sûre, avec un rapport signal image/bruit de l'ordre de 40 db.

Nouvelle caméra Vidicon

La nouvelle caméra Vidicon CSF présentée sur notre cliché de couverture permet d'effectuer des prises de vues de télévision à l'aide d'un équipement maniable et léger, d'encombrement réduit et d'installation rapide. Ces avantages ne sont pas obtenus au détriment de la qualité et les performances de cette petite caméra sont en bien des points supérieures à celles des grosses caméras de studio, munies d'objectifs à tourelles, d'un maniement moins aisé. La chaîne caméra type CV 821 comprend :

RADIO-VOLTAIRE

GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

DEPARTEMENT AMATEUR

Ensembles radio à câbler avec ou sans clavier depuis 11.000 frs
Ensembles télévision à câbler 43 ou 54 cm à partir de 59.000 frs
Châssis câblés 43 cm à rotacteur « TELECLUB »
Nouveau modèle adaptateur FM cascode à câbler ou en châssis
Lampes MINIWATT DARIO CONSTRUCTION et DEPANNAGE - PRIX USINE -
TOUTE LA PIECE DETACHEE TELEVISION
BOBINAGES A NOYAU PLONGEUR - TOURNE-DISQUES

DEPARTEMENT PROFESSIONNEL

Condensateurs céramiques - Ajustables à air, à lames
Condensateurs au papier
Capatrop et en boitier étanche
Bâtonnets, noyaux, Ferroxcube et Ferroxdure
Filtres de détection - Résistances subminiatures pour prothèse auditive, CTN et VRD - Germaniums, transistrons, thyratrons, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XIe Tél. : ROQ. 98-64
C.C.P. 5.608-71 Paris

PUBL. RAPY

PRIX - QUALITE - SECURITE

CONDENSATEURS AGEX

garantis UN AN

8 MF	—	500 v	— carton	92
8 MF	—	»	— alu	120
16 MF	—	»	— carton	130
16 MF	—	»	— alu	155
2x8MF	—	»	— »	175
2x12MF	—	»	— »	210
16+8MF	—	»	— »	210
2x16MF	—	»	— »	240
50 MF	—	150 v	— carton	92
2 x 50	—	»	— alu	190
OXYVOLT				
50 MF	—	150 v	— carton	130
50 MF	—	»	— alu	155
2x50 MF	—	»	— »	245
32 MF	—	400 v	— carton	210
32 MF	—	»	— alu	220
40 MF	—	»	— carton	225
2 x 32	—	»	— alu	305
2 x 50	—	»	— »	370
8 MF	—	500 v	— carton	115
8 MF	—	»	— alu	125
12 MF	—	»	— carton	137
12 MF	—	»	— alu	150
16 MF	—	»	— carton	160
16 MF	—	»	— alu	175
2x8 MF	—	»	— »	190
16+8 MF	—	»	— »	240
2x16 MF	—	»	— »	270

LAMPES

GARANTIE TOTALE 6 MOIS

échange immédiat et sans formalités. - Profitez dès aujourd'hui de ces « prix réclame »
Lampes 1er choix en boîtes cachetées

Type	Tarif 1955	Prix réclame	Type	Tarif 1955	Prix réclame
2A5	1.145	801	47	1.145	801
2A7	1.145	801	75	1.145	801
5U4	1.250	875	77	1.145	801
5Y3gb	570	399	78	1.145	801
5Z3	1.250	875	80	675	473
6A7	1.250	875	AF3	1.145	801
6E8	990	693	AF7	1.145	801
6F5	1.040	728	AK2	1.350	945
6B7	1.350	945	AL4	1.145	801
6C5	1.145	801	AZ1	625	438
6C6	1.145	801	CBL6	1.040	728
6D6	1.145	801	CY2	935	655
6F6	1.145	801	CL2	1.350	945
6H6	885	620	EBC3	1.040	728
6H8	990	693	EBF2	990	693
6J7	1.040	728	EBL1	990	693
6K7	990	693	ECF1	1.040	728
6L6	1.350	945	ECH3	990	693
6M6	885	620	EF6	935	655
6M7	1.040	728	EF9	885	620
6N7	1.770	1.239	EL3	885	620
6Q7	830	581	EL38	1.455	1.019
6V6	885	620	EM4	675	473
25L6	1.040	728	EM34	570	399
25T3	935	655	EY51	675	473
25Z5	1.145	801	EZ4	990	693
25Z6	935	655	GZ32	935	655
42	1.145	801	506	830	581
43	1.145	801	1883	570	399
AZ41	365	256	6AV4	415	291
EAF42	570	399	6AU6	570	399
EBC41	570	399	6BA6	520	364
ECC40	990	693	6BE6	675	473
ECH42	675	473	6X4	415	291
EF41	520	364	12AV6	570	399
EF42	780	546	12BA6	520	364
EL41	570	399	12BE6	730	511
EL42	885	620	35W4	365	256
EZ40	570	399	50B5	625	438
GZ41	415	291	6AI8	730	511
UAF42	570	399	EBF80	570	399
UBC41	570	399	ECC81	935	655
UCH42	730	511	ECC82	935	655
UF41	520	364	ECC83	1.040	728
UL41	625	438	ECH81	730	511
UY41	365	256	ECL80	675	473
DK92	780	546	EF80	625	438
1L4	730	511	EF85	625	438
1R5	780	546	EL81	1.145	801
1S5	730	511	EL84	570	399
1T4	730	511	EZ80	415	291
3Q4	780	546	EZ81	415	291
3S4	780	546	PL81	1.145	801
117Z3	625	438	PL82	625	438
6AL5	520	364	PL83	780	546
6AQ5	570	399	PY81	570	399
6AV6	570	399	PY82	470	329

TOUTE LA PIECE DETACHEE
ENSEMBLES CONSTRUCTEURS
(Voir « Haut-Parleur » n° de déc.)

Expéditions franco à partir de 3.000 fr.

DIFFUSION RADIO

163, bd de la Villette - PARIS (19e)
Tél. : COMbat 67-57
Métro : Stalingrad ou Jaurès
Fermé le lundi matin

Coffret « aérien » de l'émetteur du relais TM 110.

— Une caméra Vidicon.

— Un viseur électronique amovible.

— Un châssis de voie.

Caméra : La caméra comprend essentiellement : le tube d'analyse (Vidicon) ; le bloc d'analyse entourant le tube et assurant principalement la focalisation et la déflexion ; le préamplificateur vidéo muni d'un étage d'entrée à faible bruit ; les générateurs de tensions de balayage et d'extinction des retours de balayage ; le câble multiconducteurs qui relie la caméra à la voie vidéo.

Viseur électronique : Le viseur électronique est alimenté par un signal vidéo venant de la voie. L'image du viseur est ainsi parfaitement identique à l'image transmise, et il n'y a aucune possibilité de mauvais cadrage. L'oscilloscope, d'un diamètre de 11 cm, est à concentration et déviation magnétique ; l'écran, aluminisé, procure un grand contraste lumineux.

Voie vidéo : Les principaux éléments de la voie vidéo sont :

a) *L'amplificateur vidéo* qui reçoit le signal de la caméra et comprend en particulier :

— des corrections de longueur de câble ;

— des corrections de traînage (compensation des effets de la constante de temps du circuit de charge du Vidicon) ;

— une correction d'ouverture pour compenser la perte de définition provoquée par la largeur du spot d'analyse ;

— le mélange des signaux de suppression :

— l'écrêtage du signal au niveau de suppression ;

— un amplificateur à cinq sorties indépendantes : l'une de ces sorties délivre le signal vidéo utile (signal de vision) ; sur les quatre autres sorties, les signaux de synchronisation sont ajoutés au signal vidéo (l'une de ces dernières alimente le viseur, les trois autres sont destinées aux récepteurs de contrôle).

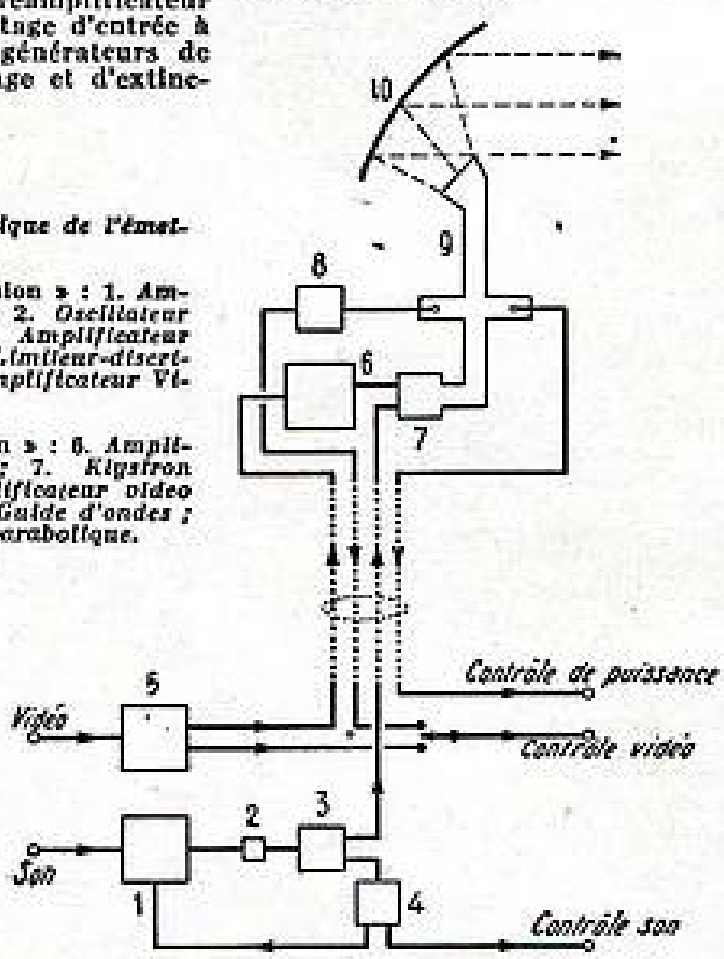


Schéma synoptique de l'émetteur du relais.

Coffret « émission » : 1. *Amplificateur BF* ; 2. *Oscillateur 11,15 Mc/s* ; 3. *Amplificateur 11,15 Mc/s* ; 4. *Limiteur-discriminateur* ; 5. *Amplificateur Vidéo.*

Coffret « aérien » : 6. *Amplificateur Vidéo* ; 7. *Klystron réflex* ; 8. *Amplificateur vidéo de contrôle* ; 9. *Guide d'ondes* ; 10. *Réflecteur parabolique.*

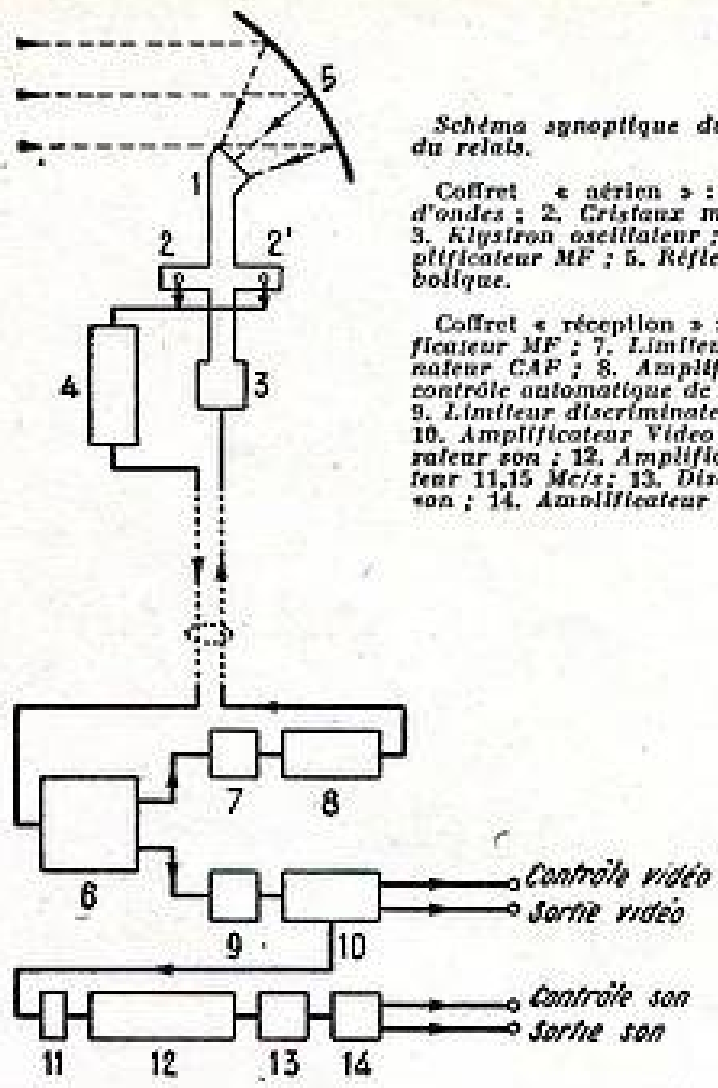


Schéma synoptique du récepteur du relais.

Coffret « aérien » : 1. *Guide d'ondes* ; 2. *Cristaux mélangeurs* ; 3. *Klystron oscillateur* ; 4. *Préamplificateur MF* ; 5. *Réflecteur parabolique.*

Coffret « réception » : 6. *Amplificateur MF* ; 7. *Limiteur-discriminateur CAF* ; 8. *Amplificateur de contrôle automatique de fréquence* ; 9. *Limiteur discriminateur général* ; 10. *Amplificateur Vidéo* ; 11. *Séparateur son* ; 12. *Amplificateur limiteur 11,15 Mc/s* ; 13. *Discriminateur son* ; 14. *Amplificateur BF.*

b) *L'oscilloscope de contrôle* incorporé qui permet l'examen du profil des signaux et la mesure de la tension vidéo de sortie.

c) *Divers générateurs de signaux :* effacement du tube d'analyse, impulsions d'alignement (clamping) et mise en forme des signaux de suppression et de synchronisation.

d) *Un réseau de signalisation.*

e) *Un ensemble de liaison d'ordres* mettant en communication les opérateurs de la voie, de la caméra et de la régie.

f) *Une alimentation stabilisée générale* incorporée au châssis de voie.

Démonstration en chaîne

Une intéressante démonstration en chaîne du fonctionnement de ces nombreux équipements de télévision a été réalisée avec succès à l'occasion de la visite aux laboratoires TV de la C.S.F.

Un studio de prises de vues comprenant la caméra vidicon précitée, avec viseur électronique, un télécinéma 16 mm à 4 vidicon, un monoscope, un mélangeur de régie avec pupitre de mélange à 6 entrées principales et 2 entrées auxiliaires.

Les tensions VF étaient transmises à la partie émettrice d'un relais hertzien 7 000 Mc/s, type fixe, relié au récepteur du relais par un atténuateur UHF correspondant au même affaiblissement que si l'émetteur et le récepteur du relais étaient distants de 50 km.

Les tensions VF de sortie du récepteur du relais modulaient un émetteur de 50 watts travaillant sur la bande III.

Les tensions HF de cet émetteur étaient captées par un récepteur de retransmission, avec sortie démodulée et sortie en MF non démodulée attaquant un émetteur satellite de 5 watts.

Différents récepteurs, derniers maillons de la chaîne ont permis de constater l'excellente qualité des images transmises, malgré le passage des signaux dans les nombreux équipements et leurs différents changements de fréquence. Cette expérience en chaîne prouvait la qualité de ces équipements et leur sécurité de fonctionnement.

Cette intéressante gamme de matériels destinés aux prises de vues, à l'émission des programmes ou à des liaisons hertziennes ne pourra que contribuer au développement du réseau national de TV, ce qui réjouira tous ceux, malheureusement encore nombreux, qui attendent avec impatience de recevoir à domicile les images du Monde.

(Photos du Centre d'Information et de Documentation de la C.S.F.)

LA PERFECTION DANS LA HAUTE FIDÉLITÉ

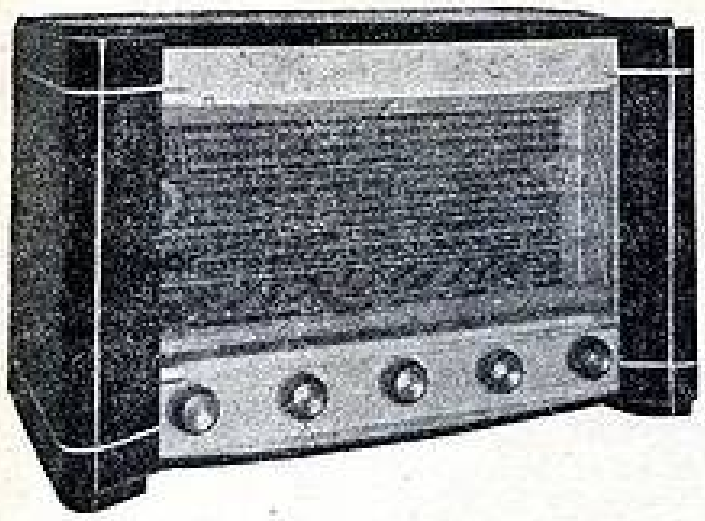
ATTENTION !. EN HAUTE-FIDELITE, aucune partie de la chaîne NE PEUT ETRE IMPARFAITE

Amplificateur ultra-linéaire de 10 watts - 10 à 100 000 périodes (description H.-P., n° 968 du 15 juin 1955)

PLAN DU PREAMPLI DISPONIBLE
envoi contre deux timbres

RADIO BEAUMARCHAIS

85, Bd Beaumarchais, Paris (3e). C.C.P. 3140-92
Tél. : ARChives 52-38



LE "BORODINE P.P. 11"

récepteur de luxe à 11 lampes, 10 gammes dont 7 O.C. étalées. Blocs HF-CF et MF précâblés

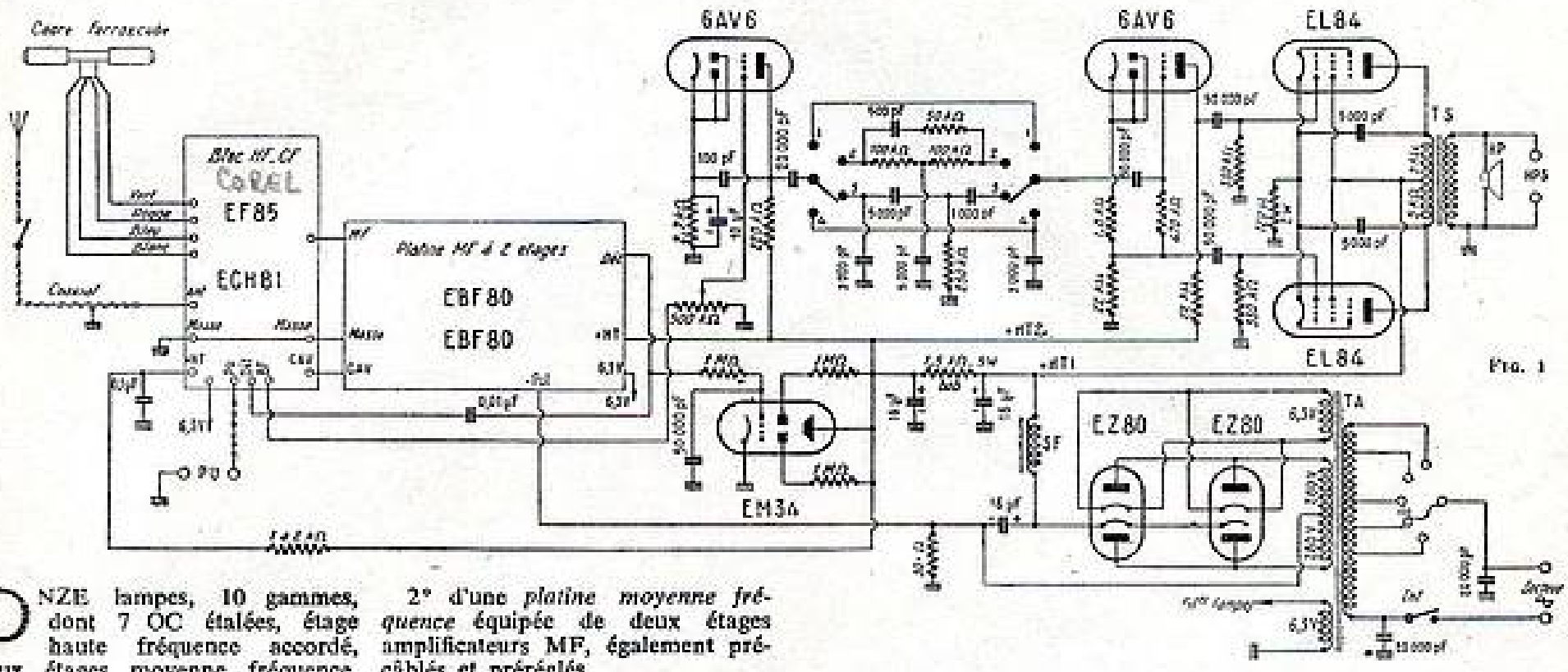


FIG. 1

ONZE lampes, 10 gammes, dont 7 OC étalées, étage haute fréquence accordé, deux étages moyenne fréquence, étage final push-pull, système correcteur de tonalité à 4 positions, telles sont les caractéristiques essentielles du *Borodine P.P.11*, récepteur de luxe de performances exceptionnelles, dont la réalisation est pourtant à la portée de tous. Cette facilité de réalisation est due à l'utilisation :

1° d'un *bloc de bobinage HF-CF* à 10 gammes, associé à un cadre ferroxcube orientable pour la réception de gammes PO et GO et comprenant un étage amplificateur haute fréquence et un étage changeur de fréquence entièrement précâblés et préréglés.

2° d'une *platine moyenne fréquence* équipée de deux étages amplificateurs MF, également précâblés et préréglés.

3° d'une « *platine express* », comprenant la plus grande partie des éléments de l'amplificateur BF et de l'alimentation qui restent à câbler. Il est possible de se procurer cette platine toute câblée ou en pièces détachées. Dans le premier cas, il suffit de la fixer sur le châssis principal et de la relier aux autres éléments du récepteur par quelques connexions que nous préciserons.

Le bloc HF-CF et la platine MF, réalisés par un spécialiste ne peuvent être fournis que précâblés et préréglés.

Nous allons étudier en détail chacune de ces parties constitutives essentielles de ce récepteur particulièrement soigné, ne nécessitant aucune mise au point — avantage appréciable pour ceux qui ne disposent pas d'appareils de mesure — en raison du préréglage des blocs HF-CF et MF.

Le bloc de bobinages HF-CF

Le bloc de bobinages est constitué par un petit châssis, représenté sur le schéma de principe de la fig. 1, avec toutes ses cosses de sortie. L'emplacement de ces cosses est arbitraire, l'emplacement réel étant indiqué sur le plan de câblage représentant la vue de dessous de ce bloc.

Celui-ci se compose des éléments suivants :

1° Les bobinages concernant les 7 gammes d'ondes courtes étalées avec étage haute fréquence accordé. La recherche des stations se fait uniquement par le déplacement des noyaux magnétiques à l'aide d'un dispositif mécanique approprié. Sur ces gammes le condensateur variable à trois étages, fixé sur le bloc, qui est couplé mécaniquement au système de déplacement des noyaux magnétiques est débranché. Ce système de noyaux plongeurs permet un alignement rigoureux de l'accord des circuits tout le long d'une gamme de réception et non pas sur trois points seulement comme lorsque l'accord se fait par variation de capacité. De plus, on évite tout effet Larsen dû au condensateur variable.

La solution généralement adoptée pour les blocs de bobinages à bande étalée, facilitant beaucoup la recherche des émissions en OC, consiste à utiliser autant de jeux de bobinages qu'il y a de gammes et de prévoir l'étalement nécessaire par une combinaison appropriée des condensateurs série et parallèle. Le bloc utilisé fait appel à un principe nettement différent : un seul bobinage est employé pour chaque circuit OC et un commutateur permet de brancher en parallèle différents condensateurs selon la gamme de réception. Ces condensateurs sont des trimmers réglables à air, à très faibles pertes.

2° Les bobinages concernant les gammes PO, GO et GM (gamme maritime de 6 000 à 2 000 kc/s). L'accord sur les gammes PO et GO est réalisé par les enroulements du cadre ferroxcube qui fait partie du bloc, avec son dispositif d'orientation.

L'amplificateur haute fréquence est accordé sur ces gammes par un condensateur variable à trois cages, faisant partie du bloc.

3° Les supports des lampes haute fréquence EF85 et changeuse de fréquence ECH81 sont entièrement câblés, avec leurs divers éléments d'alimentation et de liaison. Les circuits d'accord de haute fréquence et de la changeuse de fréquence sont soigneusement blindés entre eux.

Le branchement du bloc au reste du montage est assuré par les neuf connexions suivantes, correspondant à ses cosses de sortie :

Ant : reliée au commutateur antenne cadre du dispositif d'orientation du cadre par un morceau de câble coaxial.

Masse : reliée au châssis principal sur lequel est fixé le châssis du bloc HF-CF. Il y a en réalité deux cosses de masse, l'une correspondant à la masse du bloc et l'autre à un conducteur de la ligne de chauffage 6,3 V et des lampes.

6,3 V : reliée à la ligne de chauffage 6,3 V du récepteur.

+ HT : reliée à la ligne haute tension du récepteur par une cellule de découplage HT (1 à 2 kΩ - 0,1 µF).

Plaque : reliée à la partie supérieure du primaire du transformateur MF1 (connexion plaque changeuse de fréquence). Cette liaison

ABONNEMENTS

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 60 fr. en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 941, 942, 943, 945 et 946.

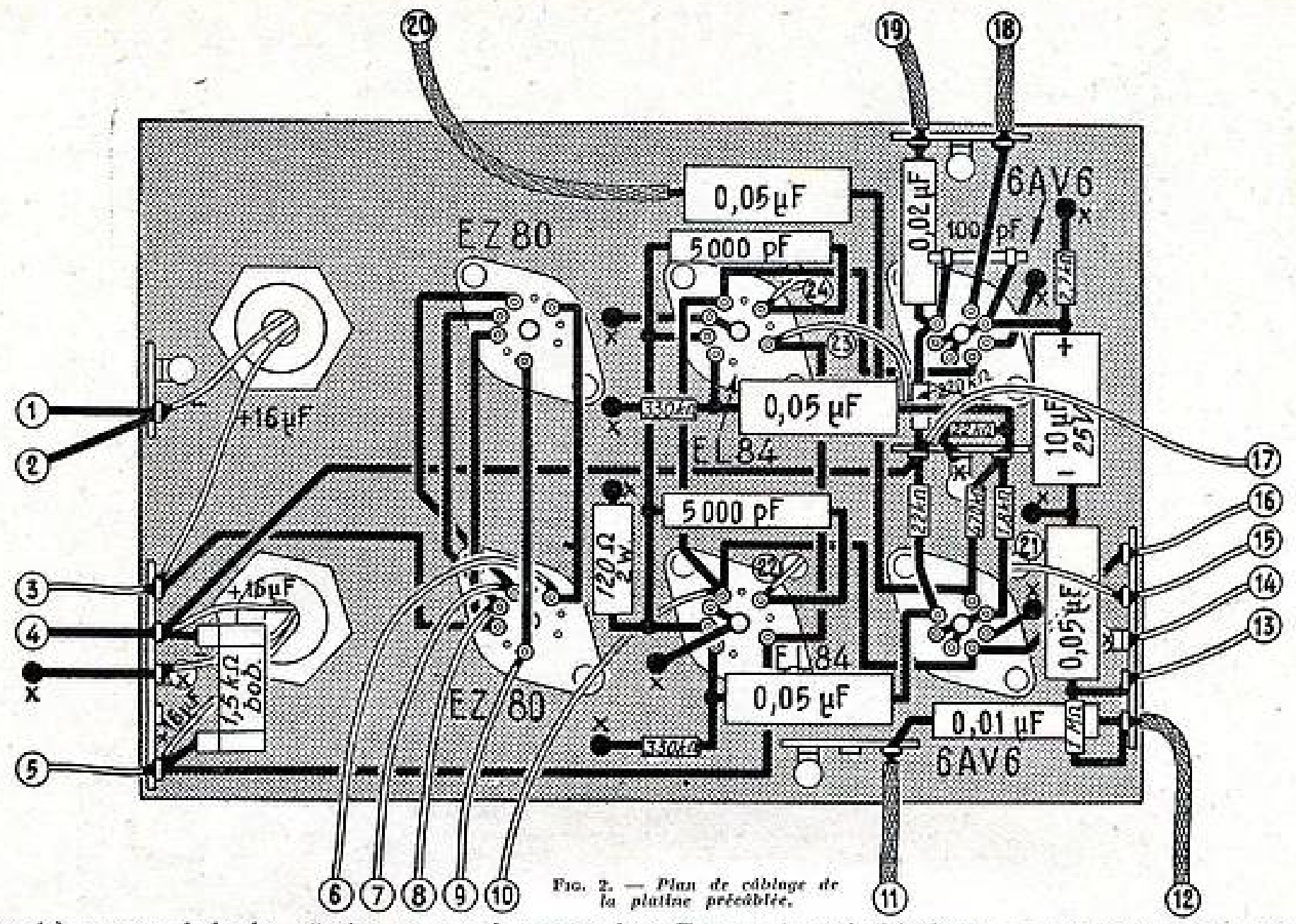


FIG. 2. — *Plan de câblage de la platine précâblée.*

correspond à une cosse de la platine MF.

C.A.V. reliée à la cosse CAV de la platine MF.

P.U. : reliée, par fil blindé à la prise pick-up de la plaquette P.U.

Basse fréquence : reliée, par fil blindé à l'extrémité opposée à la masse du potentiomètre de 0,5 MΩ monté en résistance de fuite de grille à la préamplificatrice basse fréquence 6AV6.

Détection : reliée par fil blindé et par l'intermédiaire d'un condensateur en série de 10 000 pF à la cosse de sortie « BF détection » de la platine MF.

Les gammes couvertes, au nombre de 10, sont les suivantes :

Bande étalée 13 m : 22,8 à 20,7 Mc/s.

Bande étalée 16 m : 18,75 à 17 Mc/s.

Bande étalée 19 m : 16,05 à 14,67 Mc/s.

Bande étalée 25 m : 12,48 à 11,45 Mc/s.

Bande étalée 31 m : 9,86 à 8,97 Mc/s.

Bande étalée 41 m : 7,62 à 6,95 Mc/s.

Bande étalée 49 m : 6,41 à 5,85 Mc/s.

Gamme maritime : 6 000 à 2 000 kc/s.

Gamme PO : 1 600 à 525 kc/s.

Gamme GO : 300 à 150 kc/s.

L'amplificateur MF à deux étages

On sait que la partie moyenne fréquence d'un récepteur en modulation d'amplitude est déterminante sur les qualités que l'on peut en attendre en ce qui concerne la sélectivité et la musicalité.

Toutes deux conduisent à des exigences contradictoires, faisant que sélectivité et musicalité peuvent être considérées pratiquement comme des antonymes. Cependant, un élargissement de la bande moyenne fréquence, en conservant des pentes d'atténuation élevées permet de concilier ces deux facteurs.

Malheureusement, la structure générale des récepteurs ne comportant qu'un seul étage moyenne fréquence ne permet pas d'atteindre ce résultat. Ou la sélectivité est suffisante et la musicalité déplorable ou pour une bonne musicalité due à une large bande les brouillages sont excessifs. En effet, l'atténuation des brouilleurs par rapport au signal utile est trop faible pour éliminer les perturbations.

Le seul remède possible est d'avoir recours à des courbes de réponse d'allure rectangulaire à flanc abrupt. Ce résultat ne peut être obtenu que par l'utilisation d'au moins six circuits accordés dans la chaîne moyenne fréquence et en conséquence de deux étages amplificateurs.

En raison des difficultés de mise au point de deux étages amplificateurs MF, un constructeur spécialisé de bobinages a eu l'heureuse idée de construire un bloc MF à deux étages entièrement précâblés et préréglés.

Sur une petite platine intégralement blindée sont montés deux tubes amplificateurs MF et les trois transformateurs réalisant les circuits du récepteur depuis les changements de fréquence jusque y compris la détection. Le câblage, entièrement effectué d'une manière rationnelle, et le blindage, conduisent à une stabilité impossible à obtenir par une autre voie.

Les trois transformateurs MF spécialement étudiés donnent une largeur de bande passante de 8 kc/s pour 6 dB d'atténuation, ce qui permet de profiter d'une bande passante 2 fois plus grande que dans le cas de l'utilisation d'un seul étage MF. On jugera de la sélectivité en considérant que pour 2 kc/s d'écart, c'est-à-dire ± 9 kHz, l'atténuation est de 45 dB.

Le fonctionnement des étages MF est assuré sans accrochage et permet de profiter du maximum de gain qui, pour l'ensemble, a été porté à 105 dB. Dans ces conditions on profite d'une commande automatique de gain extrêmement efficace, ce qui donne les mêmes avantages qu'un circuit d'antifading amplifié.

La musicalité est très bonne puisque la largeur de la bande passante de la partie MF à 6 dB est au moins aussi importante que celle de la partie BF.

Cette platine est équipée de deux

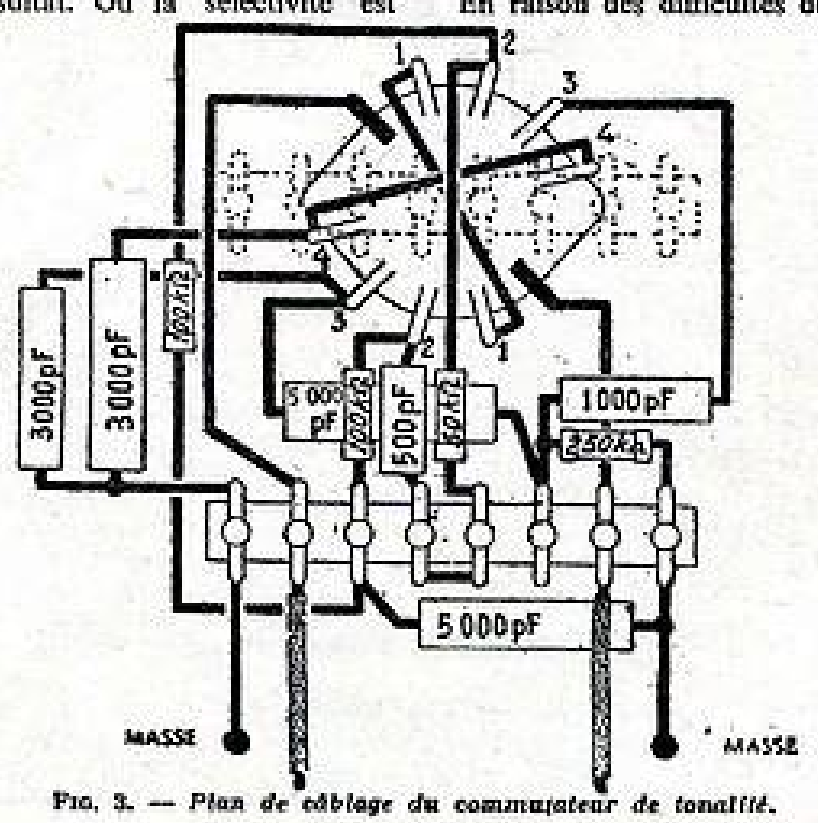


FIG. 3. — *Plan de câblage du commutateur de tonalité.*

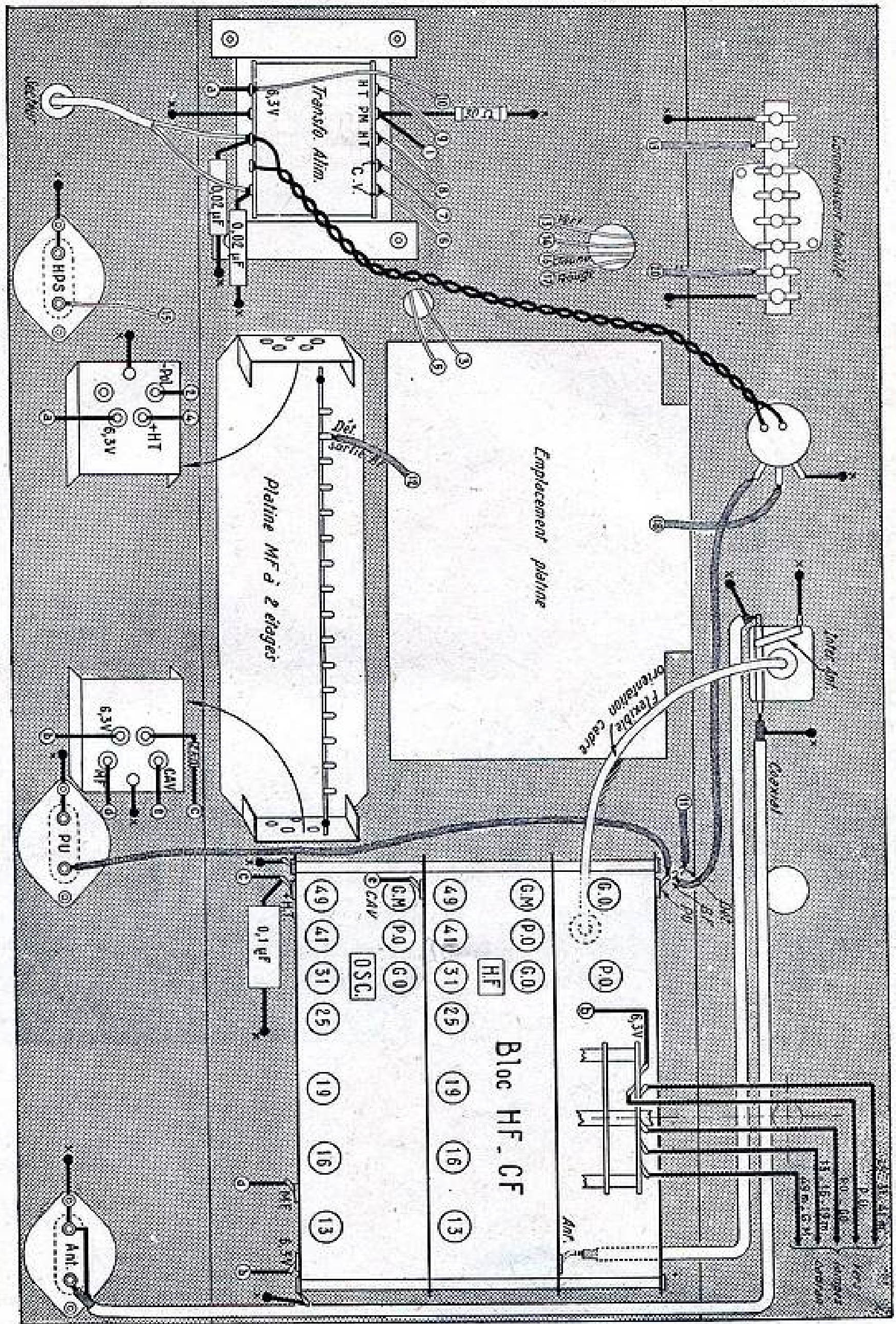


Fig. 4. — *Câblage des éléments inférieurs du châssis.*

tubes EBF80. La commande automatique de gain est différée. Toute la tension est appliquée aux deux étages MF alors que la moitié seulement va commander le tube changeur de fréquence, éventuellement le tube amplificateur HF.

Le schéma de principe de la platine MF n'est pas représenté sur la figure 1, mais simplement ses cosses de sortie qui sont les suivantes :

MF : à relier à la sortie Plaque du bloc HF-CF.

CAV : à relier à la sortie CAV du bloc HF-CF.

Masse : à relier au châssis principal.

6,3 V : à relier à la ligne 6,3 V.

— *Pol :* à relier au point milieu de l'enroulement haute tension du transformateur d'alimentation, qui est porté à une tension négative d'environ — 2,5 V (polarisation par le moins HT).

Détection sortie BF : à relier par fil blindé et par condensateur série de 10 000 pF à la cosse détection du bloc HF-CF.

L'indicateur cathodique est un EM34 dont la tension négative de commande est prélevée par une résistance de 1 MΩ sur la sortie « dét.-BF » de la platine MF. Cette sortie correspond en effet à une liaison directe à la résistance de détection.

L'amplificateur basse fréquence

La première 6AV6 est montée en préamplificatrice de tension avec charge de plaque de 220 kΩ. Un correcteur de tonalité est inséré dans la liaison entre la préamplificatrice et la déphaseuse.

Les quatre positions sont les suivantes :

Position 1 : normale ; aucun élément de correction n'intervient dans la liaison.

Position 2 : musique ; on favorise les graves et les aigus en creusant le medium.

Position 3 : parole, le medium est favorisé par rapport aux graves et aux aiguës, ce qui rend la parole plus intelligible dans certains cas.

Position 4 : grave, les aiguës sont dérivés vers la masse par un condensateur de shunt de 3 000 pF.

A la sortie du correcteur de tonalité, les tensions BF sont transmises à la grille de la déphaseuse cathodique 6AV6 dont les charges anodique et cathodique sont de 22 kΩ. Les tensions égales et en oppositions de phase apparaissant aux bornes de ces résistances sont appliquées aux grilles de commande respectives des EL84 de l'étage final push-pull.

La résistance commune de polarisation des cathodes EL84 est de 120 Ω et l'impédance du primaire du transformateur de sortie, de plaque à plaque, de 10 kΩ.

Le haut-parleur est un 24 cm à aimant permanent, de musicalité remarquable.

L'étage push-pull est alimenté après une première cellule de filtrage à self, sous une tension d'environ 250 V (+ HT_3). Toutes les autres lampes du récepteur (bloc HF-CF, platine MF, etc.) sont alimentées à partir du HT_3, à la sortie de la deuxième cellule de filtrage, comprenant la résistance bobinée de 1,5 kΩ et les deux électrolytiques de 16 μF-500 V.

Alimentation : deux valves redresseuses EZ80, chauffées par en

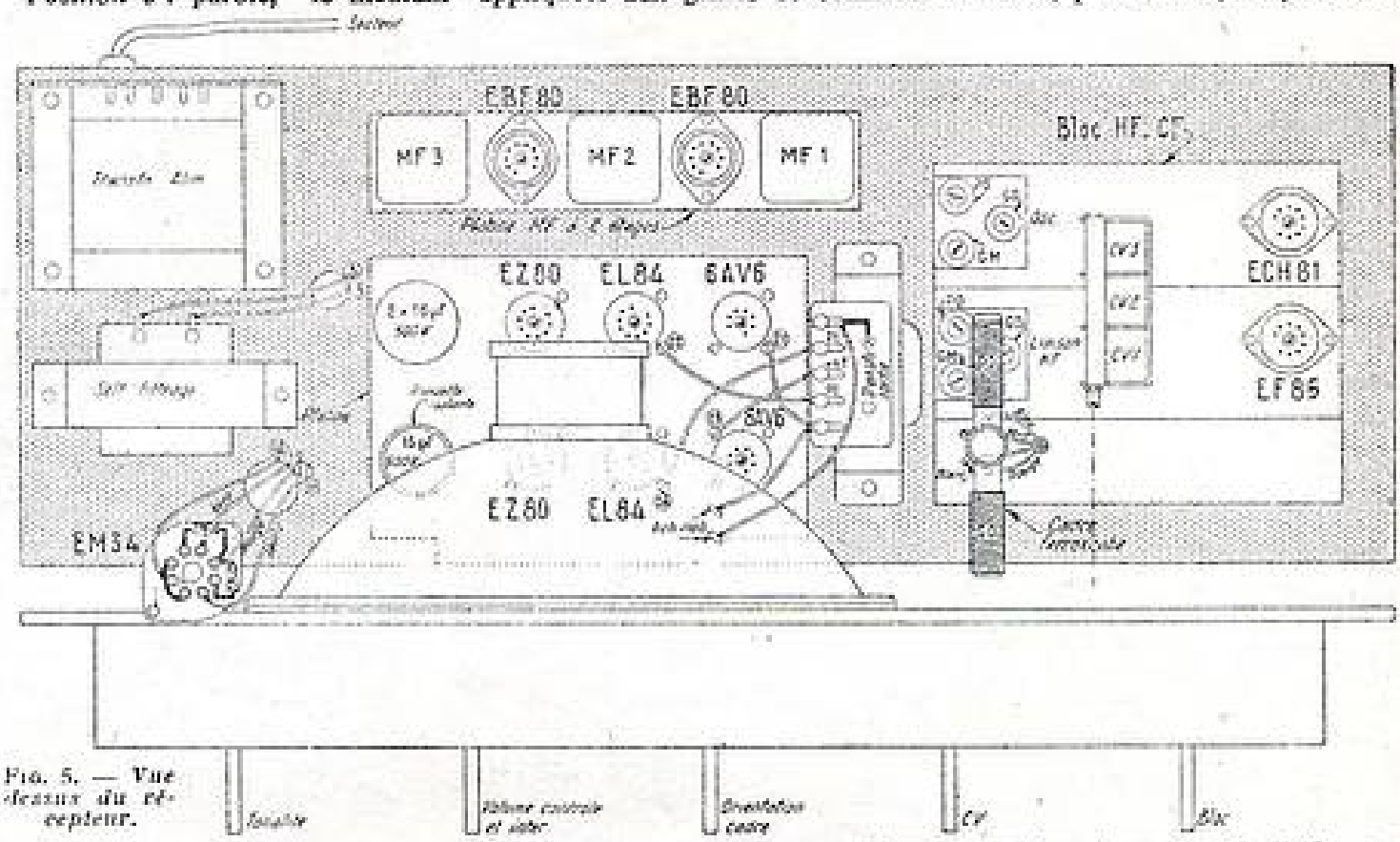


FIG. 5. — Vue dessus du récepteur.

SALON NATIONAL de la PIÈCE DÉTACHÉE Radio Télévision

INVITATION

Nous invitons nos lecteurs de la Métropole, de l'Union Française et de l'Etranger, à visiter le SALON NATIONAL DE LA PIECE DETACHEE RADIO-TELEVISION qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 2 au 6 mars inclus.

« Haut-Parleur ».

SALON RÉSERVÉ AUX PROFESSIONNELS

Découpez cette invitation, elle sera valable pour votre entrée gratuite au SALON

Le Salon est organisé par :

Le S.I.P.A.R.E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de : La Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure de Contrôle ; le S.C.A.E.T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio Récepteurs et Téléviseurs) ; le S.I.T.E.L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques), le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

roulement séparé sous 6,3 V, sont montées en parallèle. Le point milieu de l'enroulement HT est relié à la masse par une résistance de 30 Ω permettant de disposer de la tension négative nécessaire à la polarisation du bloc HF-CF et de la platine MF. Le premier électrolytique de filtrage doit avoir son boîtier isolé du châssis.

Montage et câblage

Tous les éléments essentiels peuvent être fixés avant le câblage : platine HF-CF, platine MF à deux étages ; plaquettes pick-up, antenne, HPS, transformateur d'alimentation électrolytiques de filtrages, transformateur de sortie, self de filtrage. La commande d'orientation du cadre, qui actionne en fin de course le commutateur d'antenne, doit être fixée à l'emplacement indiqué.

La première phase du câblage à réaliser est indiquée par la vue de dessous de la figure 4 qui montre clairement les cosses de branchement du bloc et tous ses réglages (trimmers à air) sur sa partie inférieure. Les cosses de 6,3 V et masse, + HT et masse sont superposées, les deux cosses de masse étant les cosses inférieures.

Une galette spéciale du bloc située à proximité du panneau avant du récepteur est prévue pour l'éclairage des lampes de cadran. Le câblage des lampes de cadran n'est pas indiqué, mais peut être facilement effectué en tenant compte de la disposition des paillettes de commutation indiquée par la vue de dessous du bloc. Toutes les douilles des ampoules sont connectées à la masse, et leur plot central est relié respectivement aux paillettes du commutateur correspondant aux gammes. Une paillette de ce commutateur est reliée à la ligne 6,3 V. Il y a possibilité d'éclairer les quatre glaces du cadran, soit les glaces des bandes 13,16 et 19 mètres ; 25, 31 et 41 mètres ; 49 mètres et GM ; PO et GO, une paillette permet également une indication lumineuse sur la position pick-up. On a donc au total 5 commutations. Les glaces de cadran, de grande visibilité, sont spécialement graduées pour le bloc.

On remarquera que la platine MF comporte deux cosses 6,3 V et deux cosses + HT qui correspondent aux mêmes conducteurs. La cosse 6,3 V de droite *b* est reliée à la cosse 6,3 V du bloc et celle de gauche au transformateur d'alimentation. La sortie BF de la platine MF se fait sur une cosse d'une barrette centrale.

Les liaisons *a b c d e* entre platine MF et bloc HF - CF doivent être effectuées dans cette première phase de câblage.

Câblage de la platine. — La platine comprend les lampes suivantes avec leurs éléments associés : deux valves EZ80, push-pull des deux EL84, préamplificatrice BF 6AV6 et déphaseuse 6AV6. Elle comprend en outre la résistance de filtrage et les 2 électrolytiques. Rappelons qu'il est possible de se procurer cette platine précâblée, ce qui permet de gagner un temps considérable pour le montage. Rien de particulier n'est à signaler pour ceux qui réaliseront eux-mêmes le câblage de cette platine, qui n'auront qu'à suivre le plan de la figure 2 après avoir fixé les différents supports de lampes comme indiqué par la vue de dessus du récepteur sur laquelle les éléments de la platine sont représentés. Ne pas oublier la rondelle isolante du châssis, le boîtier du premier électrolytique de filtrage de 16 μF.

Câblage du commutateur de timbre : le câblage du commutateur de timbre est représenté séparément par la figure 3. Sur le plan les deux fils blindés d'entrée et de sortie du commutateur et la barrette à cosse sur laquelle tous les éléments du commutateur sont câblés ont seuls été représentés. Signalons qu'il est également possible de se procurer ce commutateur de timbre précâblé.

Liaisons entre la platine et le châssis : toutes les connexions numérotées sont à relier. Leur correspondance est la suivante :

1 : reliée au point milieu de l'enroulement HT du transformateur ;

2 : reliée à la cosse *pol* de la platine MF ;

3 : reliée à la self de filtrage ;

4 : reliée à la cosse + HT de la platine MF.

5 : reliée à la self de filtrage ;

6 et 7 : reliées à l'enroulement de chauffage 6,3 V des valves ;

8 et 9 : reliées aux extrémités de l'enroulement HT ;

10 : reliée à la sortie 6,3 V du transformateur ;

11 : reliée par fil blindé à la cosse *dét* du bloc HF-CF ;

12 : reliée par fil blindé à la sortie *dét* BF de la platine MF ;

13 : reliée à la grille de commande de l'EM34 ;

14 : reliée à la cathode et au filament de l'EM34 (masse) ;

15 : reliée à la prise H.P.S. (bobine mobile HP) ;

16 : reliée au filament de l'EM34 (6,3 V) ;

17 : reliée à l'écran de l'EM34 (+ HT) ;

18 : reliée par fil blindé au curseur du potentiomètre de volume-contrôle.

19 et 20 : reliées par fils blindés à l'entrée et à la sortie du commutateur de timbre. L'entrée et la sortie sur le plan de câblage du commutateur correspondent en réalité à la sortie et à l'entrée sur le schéma de principe ; cela ne présente aucune importance, les éléments de liaison étant évidemment les mêmes.

Mise au point

La mise au point est inexistante, tous les circuits HF-CF et MF étant préréglés. A titre indicatif, mentionnons que le battement supérieur de l'oscillateur est utilisé pour toutes les gammes OC étalées. Le contrôle de l'étalonnage doit se faire avec l'aiguille au milieu du cadran (90° de l'échelle). Ces points correspondent aux fréquences suivantes :

Bande 13 m. : 21,9 Mc/s
» 16 m : 18 Mc/s
» 19 m : 15,4 Mc/s
» 25 m : 12 Mc/s
» 31 m : 9,35 Mc/s
» 41 m : 7,25 Mc/s
» 49 m : 6,10 Mc/s

Les points d'alignement de la gamme GM sont 2,3 Mc/s (noyaux) et 5,5 Mc/s (trimmers) ; ceux de la gamme PO, 574 kc/s (noyaux) et 1 400 kc/s (trimmers) ; ceux de la gamme GO 160 kc/s (noyaux) et 265 kc/s (trimmers).

La gamme GM peut être remplacée par une gamme OC sur un autre modèle de bloc HF - FC.

Comme on peut le constater, cet ensemble de très grande classe, d'une sensibilité, d'une musicalité et d'une puissance remarquables est à la portée de tous en raison de la simplicité du montage et de l'absence de mise au point dues à l'utilisation des platines précâblées et préréglées.

"RECTA"
VOUS PRESENTE SA NOUVELLE CREATION

◆ BORODINE ◆
P. P. 11
10 GAMMES dont 7 O.C.
11 TUBES — PUSH-PULL
12 WATTS MODULÉS

BLOC A NOYAUX PLONGEURS — H.F. ACCORDEE — PRECABLE, REGLE — CADRE FERROXCUBE INCORPORE

PLATINE 2 ETAGES MF (3 MF) PRECABLEE — PREREGLEE

MUSICALITE EXCEPTIONNELLE ASSUREE PAR BANDE PASSANTE TRES LARGE ET CORRECTEUR DE TONALITE

COMPOSITION

Châssis spécial pour DB 5 + petite platine BF 850
Bloc Corel 10 gammes dont 7 OC étalées HF accordée par noyaux plongeurs précâblé et préréglé + CV + Cadre Ferroxcube 14.200
Platine de 3 MF (2 étages MF) précâblée et préréglée 3.890
Cadran Star DB 5 + 4 glaces en volet (Exclusivité Recta). 2.200

Transfo 120 m. 2×6,3 V. 2.090
Self 120 m. 300 ohms .. 950
Transfo mod. PP Géant. 890
Cond. 2×16+16 μF 430
19 condens. + 22 résist. 690
Pot. 0,5 A1+contact 421. 350

3 plq.+6 rel.+bar. 6 c +4 supp. noval+2 mini+1 octal 300
5 boutons luxe 180
9 amp.+3 prol.+cordon. 470
50 vis/écr.+fils div.+p.f. 300

PRIX TOTAL DU CHASSIS EN PIECES DETACHEES. 27.850

TOUTES CES PIECES PEUVENT ETRE LIVRÉES SEPARÉMENT, A L'EXCLUSION DU CADRAN

Sur demande : Confect. de la Platine Express. B.F. précâblée. 1.200
Contacteur de tonalité précâblé 300
Tubes : EF85, ECH81, 2 EBF80, 2 6AV6, 2 EL84, 2 EZ80, EM34 (le jeu tubes complet au lieu de 6.175) 4.760
HP 24 cm. PA12 Audax : 3.290 ou VEGA HETL (s. tfo). 2.590

HABILLEMENT :
Ebénisterie « Royal 55 » (53×32×27) noyer foncé luxe 5.690
Grille spéciale pour Royal : 350
ou
Ebénisterie « OVEN EP » (53×30×25) en palissandre luxe. 5.990
Fond poste : 120
Combiné (60×47×39) présentation luxueuse 10.890
Tourne-disques 3 vitesses importation suisse ou anglaise. 9.990

TOUT EST PRÉCABLÉ, PRÉRÉGLÉ
★ ET IL NE VOUS RESTE PLUS A LOGER QUE ★
6 RESISTANCES et 3 CONDENSATEURS

3 MINUTES 3 GARES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIX
37, AV. LEDRU-ROLLIN PARIS 12e

COLONIES

SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin — PARIS-XIIe —

EXPORT

COMMUNICATIONS TRES FACILES
METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée
AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

DIDerot 84-14
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
C.C.P. 6963-99
Fournisseur de la S.N.C.F., du MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, etc., etc..

Le "Télé-Météor" Téléviseur alternatif grande distance Multicanaux - Comparateur de phase

LE Télé-Météor 56 est un téléviseur alternatif du type grande distance, en raison de sa sensibilité élevée, de l'ordre de 15 µV, et de son dispositif comparateur de phase utilisé pour la synchronisation lignes, qui assure un excellent verrouillage de la synchronisation dans les conditions de réception les plus difficiles. Il est équipé d'un tube rectangulaire de 43 cm de diagonale et d'une platine haute fréquence à rotacteur 6 canaux interchangeables. Cette platine est précâblée et préréglée. Elle comporte un étage amplificateur HF, un étage changeur de fréquence, quatre étages amplificateurs moyenne fréquence image, deux étages amplificateurs MF son, un détecteur son et un détecteur image.

Les parties restant à câbler sont les suivantes :

1° Alimentation haute tension et filaments. Tous les filaments sont montés en parallèle et alimentés sous 6,3 V.

2° Amplificatrice vidéofréquence et séparatrice.

3° Comparateur de phase, oscillatrice de lignes, amplificatrice de puissance lignes et THT.

4° Oscillatrice et amplificatrice de puissance image, la même lampe assurant ces deux fonctions.

5° Préamplificateur basse fréquence son et amplificateur de puissance.

Alimentation haute tension et filaments

Le schéma de principe de l'alimentation HT et filaments est celui de la figure 1. Un transformateur dont le primaire permet l'adaptation sur secteurs 110 - 115 - 130 - 220 - 250 V comporte trois secondaires : un enroulement 6,3 V pour le chauffage de tous les tubes sauf le tube cathodique ; un enroulement 6,3 V isolé, pour le chauffage du tube cathodique et un enroulement haute tension de 130 V. L'une des extrémités de cet enroulement est reliée au châssis qui se trouve ainsi isolé du secteur et l'autre extrémité, par une résistance bobinée de 20 Ω, au premier condensateur électrolytique du doubleur de tension.

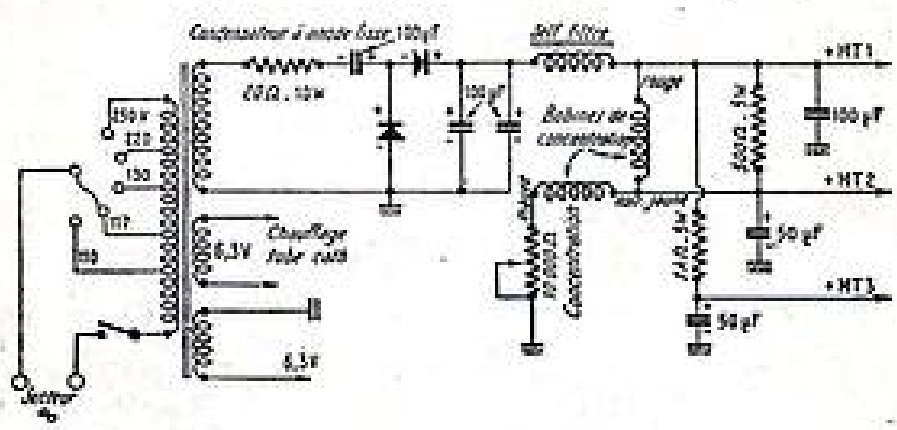


FIG. 1. — *Alimentation HT et filaments*

La tension la plus importante est celle qui correspond au + HT1 à la sortie de la self de filtrage. La tension + HT2 est prélevée à la sortie de l'enroulement série du bobinage de concentration. La concentration est du type série-parallèle, c'est-à-dire comprend un enroulement traversé par un courant anodique important de la ligne + HT2 et un autre enroulement, de résistance plus élevée, branché entre la ligne + HT2 et la masse, par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 10 000 Ω, monté en résistance série. Ce dernier permet le réglage de la concentration au point optimum en modifiant l'intensité de courant traversant l'enroulement parallèle. On remarquera que l'enroulement série de la concentration est shunté par une résistance de 500 Ω - 5 W et ne se trouve pas en conséquence traversé par le courant anodique total de la ligne + HT2.

La ligne + HT3 correspondant à la sortie de la cellule de filtrage 1 000 Ω 5 W - 50 µF, disposée après la self de filtrage sert à l'alimentation de la partie BF du récepteur de son.

Amplificatrice vidéofréquence et séparatrice (fig. 2)

L'amplificatrice vidéofréquence est une pentode à forte pente EL83, dont la grille de commande est reliée directement à la sortie détection image de la platine HF. La polarité des tensions VF détectées est positive et elles sont négatives après l'inversion de phase par l'étage vidéo. Elles sont alors de sens correct pour l'attaque du tube cathodique par sa cathode. Des selfs de correction, série et parallèle, relèvent les fréquences VF les plus élevées.

La séparatrice est une ECL80 dont la partie pentode sépare les impulsions de synchronisation de la modulation de lumière par cut-off. Cette partie pentode est polarisée fortement par courant grille, sa tension d'écran alimenté par un pont est faible, et seules les parties les plus positives du signal VF, c'est-à-dire les impulsions de synchronisation en raison de leur polarité, débloquent la lampe. Les impulsions recueillies sur la charge de plaque, de 47 kΩ, sont donc négatives en tension et appliquées d'une part à l'inverseuse de phase EF80 du comparateur de phase, d'autre part au réseau différentiateur (100 pF-100 kΩ) du circuit grille triode de l'ECL80. Cette partie triode est fortement polarisée par un pont de résistance entre + HT2, cathode commune des éléments triode et pentode, et masse. Les impulsions de synchronisation image, de durée plus importante que les impulsions de synchronisation lignes, sont alors différentiées et seules les impulsions positives des fronts avant des impulsions de synchronisation image différentiées débloquent la partie triode. On recueille donc sur la charge de plaque triode constituée par l'enroulement de synchronisation du transformateur blocking image les tensions de synchronisation image qui se trouvent appliquées à l'oscillateur blocking image par cet enroulement.

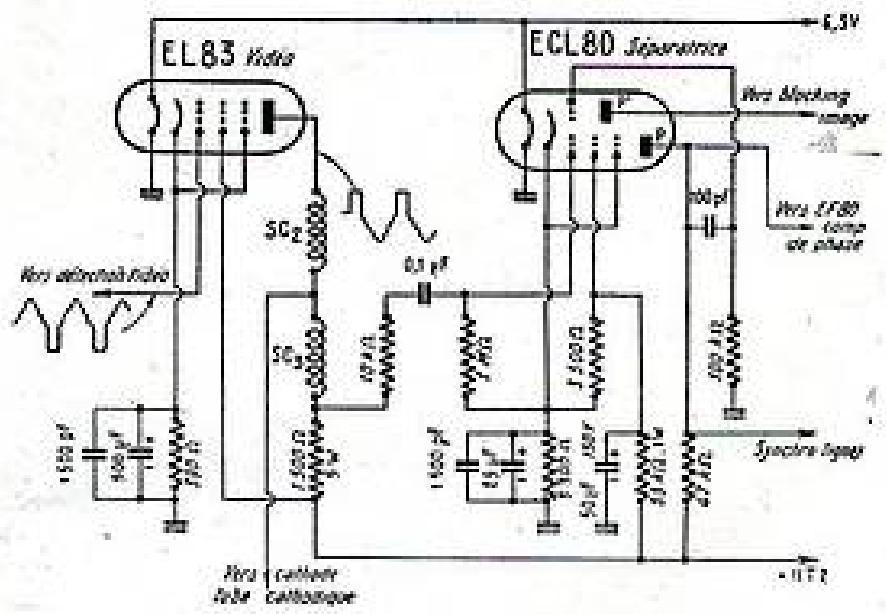


FIG. 2. — *Amplificatrice vidéofréquence et séparatrice*

Comparateur de phase Oscillatrice de lignes et amplificatrice de puissance lignes (fig. 3)

Les tensions dues au balayage lignes, prélevées sur les bobines de lignes sont différenciées par le réseau 47 pF-47 kΩ 22 kΩ et appliquées sur une plaque et une cathode de chacun des éléments de la double-diode 6AL5.

Les tensions de synchronisation lignes prélevées sur la plaque de la partie pentode séparatrice ECL80 sont d'autre part appliquées à l'inverseuse de phase EF80. Les tensions prélevées sur la charge cathodique de 4,7 kΩ sont de même phase, c'est-à-dire négatives et appliquées sur la cathode de l'une des diodes 6AL5 et les tensions positives, prélevées sur la charge anodique de 4,7 kΩ sont appliquées sur l'anode de l'autre diode. Ces deux derniers éléments ont respectivement une résistance de charge séparée de 100 kΩ et une résistance de fuite commune de 1 MΩ.

Lorsque la phase des impulsions du transformateur de lignes ne correspond plus à celle des impulsions de synchronisation ou lorsque leur fréquence est différente, l'une des deux diodes devient conductrice et la composante continue de détection, positive ou négative selon la diode rendue conductrice, sert à corriger la fréquence de l'oscillateur de lignes. Ce dernier est un multivibrateur équipé d'une ECL80

A PROPOS DE LA GAMME DES TELEVISEURS METEOR

LES *Ets Gaillard* viennent de recevoir d'un de leurs clients qui a tenu à témoigner sa satisfaction pour les performances exceptionnelles d'un téléviseur qu'il a réalisé, la lettre suivante :

« Monsieur,

« J'ai le plaisir de vous informer que le téléviseur multicanaux que j'ai construit fonctionne parfaitement, malgré les conditions tout à fait défavorables : à 140 km d'un émetteur de 20 kW (Marseille) et séparé par une chaîne montagneuse de 1500 m d'altitude. Malgré cela, le champ est suffisant et j'obtiens avec votre *Télé Météor* des performances supérieures à celles de certains téléviseurs de marques très réputées. Ces résultats sont dus à sa sensibilité et à son système de synchronisation lignes par comparateur de phase.

« Je vous prie de croire...

Docteur J.-P. D.
Gap (Hites-Alpes).

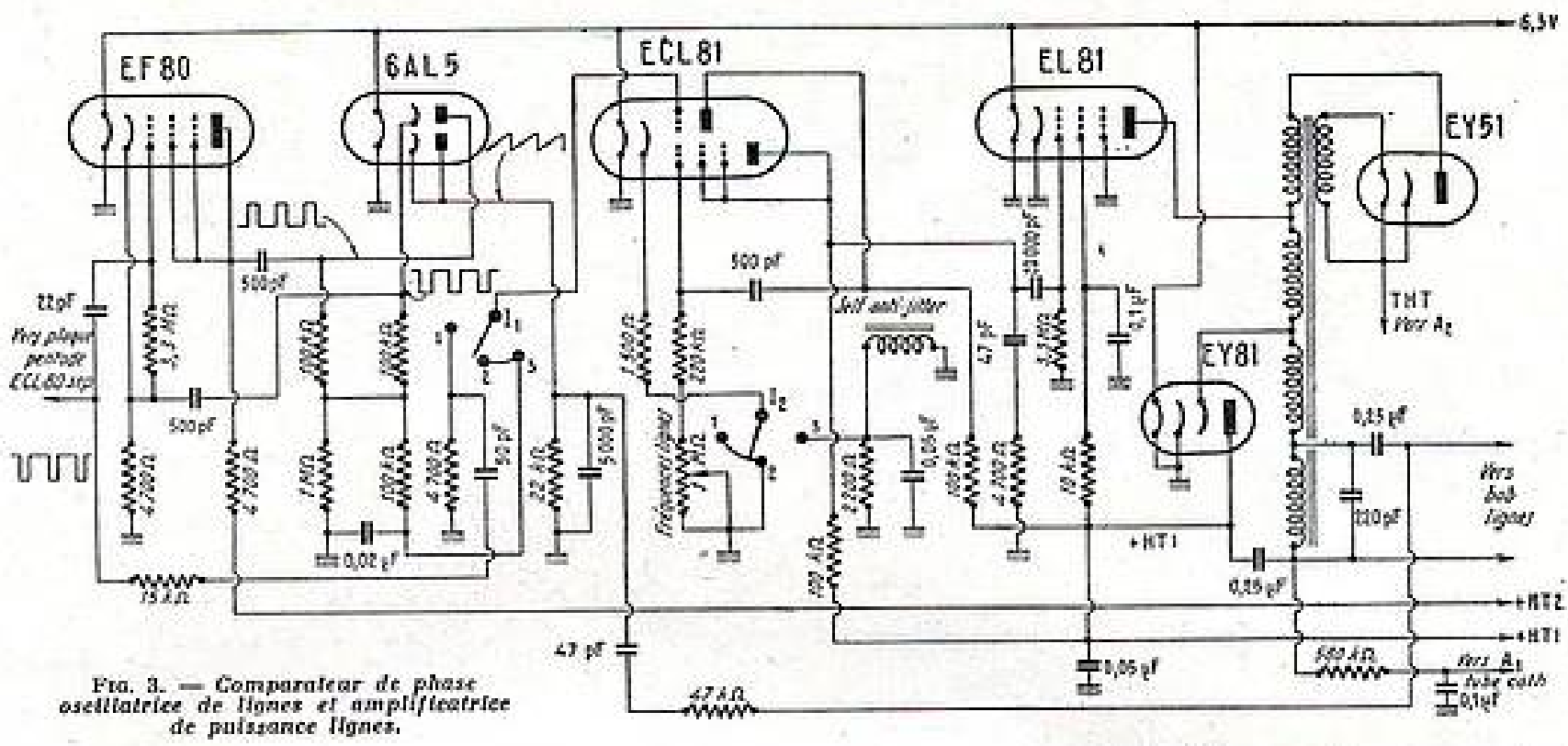


Fig. 3. — *Comparateur de phase oscillatrice de lignes et amplificatrice de puissance lignes.*

et les tensions de correction sont appliquées directement à la grille de l'élément triode par le commutateur I_1 qui est sur la position 3 (comparateur de phase). La position 1 correspond à la synchronisation normale du multivibrateur par les impulsions de synchronisation délivrées par la séparatrice ; le comparateur n'est pas en service. La position n° 2, éliminant la self anti-jitter du circuit cathodique de l'ECL80, est utilisée pour le réglage du comparateur de phase.

L'amplificatrice finale lignes est une pentode de puissance EL81, chauffée sous 6,3 V, sur la grille de laquelle on applique les tensions de sortie du multivibrateur, convenablement déformées par le circuit 47 pF-4,7 kΩ. La polarisation de cette lampe est assurée par courant grille, sa résistance de fuite étant de valeur élevée (3,3 MΩ).

L'autotransformateur de sortie lignes permet d'obtenir la très haute tension redressée par la valve EY51, et assure l'adaptation d'impédances pour le branchement des bobines de déviation lignes.

La diode de récupération est une EY81, chauffée sous 6,3 V, dont la cathode (téton supérieur de l'ampoule) est connectée à une prise spéciale de l'autotransformateur.

La tension récupérée, disponible à la base de l'enroulement de l'autotransformateur alimente après découplage (560 kΩ-0,1 μF) la pre-

Devenez Spécialiste

dans la Radio ou l'Électricité

JEUNES ! Les meilleures situations, les plus rapides, les mieux payées, les plus attrayantes, vous les trouverez dans les carrières techniques sans vous déplacer, sans quitter vos occupations habituelles.

CHOISISSEZ BIEN VOTRE ECOLE

La meilleure, c'est incontestablement celle qui, depuis trente ans passés, a conduit des milliers d'élèves au succès. Des cours clairs que l'expérience a consacrés et permis de tenir à jour, des exercices nombreux et bien corrigés, voilà les raisons d'un succès qui ne s'est jamais démenti.

Choisissez votre Section, le cours qui vous convient :

● RADIOTECHNIQUE

Cours de Dépanneur - Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur. Préparation au C. A. P. de Radioélectricien, aux Brevets d'Opérateur des P. T. T., de la Marine Marchande et de l'Aviation Commerciale.

● ELECTRICITE

Cours de Monteur, Dessinateur, Conducteur, Sous-Ingénieur et Ingénieur. Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, Brevet d'Electrotechnicien. Cours d'Electricité du Bâtiment et de Métreur en Electricité.

● Cours gradués de Mathématiques et de Sciences Appliquées

ÉCOLE SPÉCIALE DE T.S.F.

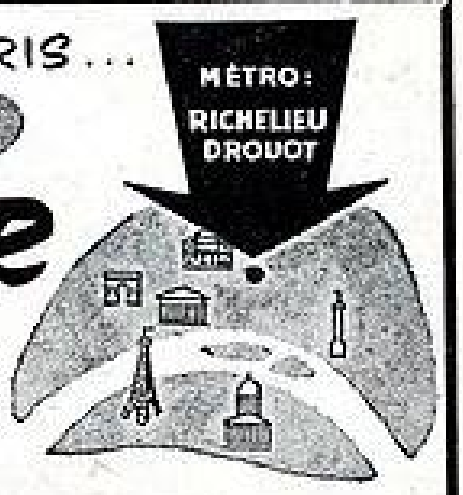
ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

152, Avenue de Wagram, PARIS-XVIIe

Demander contre 15 francs le programme 7 H
Bien indiquer la section désirée.

En plein cœur de PARIS ...

Studio ASTOR



vend, dépanne loue, entretient

tous **MAGNÉTOPHONES**

NOUVEAUTÉ

LE SUPER MAGNÉTOPHONE "AWB"

(Importation)

Technique révolutionnaire — Mécanique de précision

HAUTE FIDÉLITÉ

● TOUTES TENSIONS alter. 50 pér. ● Marche AV et AR rapides, durée de bobinage : 2 minutes avec des bobines de 350 m. pleinement enregistrées ● 50 à 12.000 cycles à 19 cm/sec. ● Dynamique 60 dB ● Microphone à bobines plongeantes ● Éventail magique avec indication de la tension de pointe et amortissement retardé 8 ohms ● 2 vitesses ● Manœuvre à 1 seul bouton ● 3 points d'entrée à branchements divers ● 4 têtes ● Enregistrement et reproduction dans les 2 sens sans changement de bobines ● Contrôle de l'audition lors de l'enregistrement ● Compteur à bande ● Remise à zéro par bouton moleté ● Télécommande à l'aide de touches ou de commutateurs à pédale pour l'enregistrement et la reproduction ● Interrupteur terminal automatique.

UNE AUDITION VOUS REVELERA L'AVANCE ENORME ACQUISE DANS L'ENREGISTREMENT PAR « AWB »

CONTRATS D'ENTRETIEN A L'ANNÉE

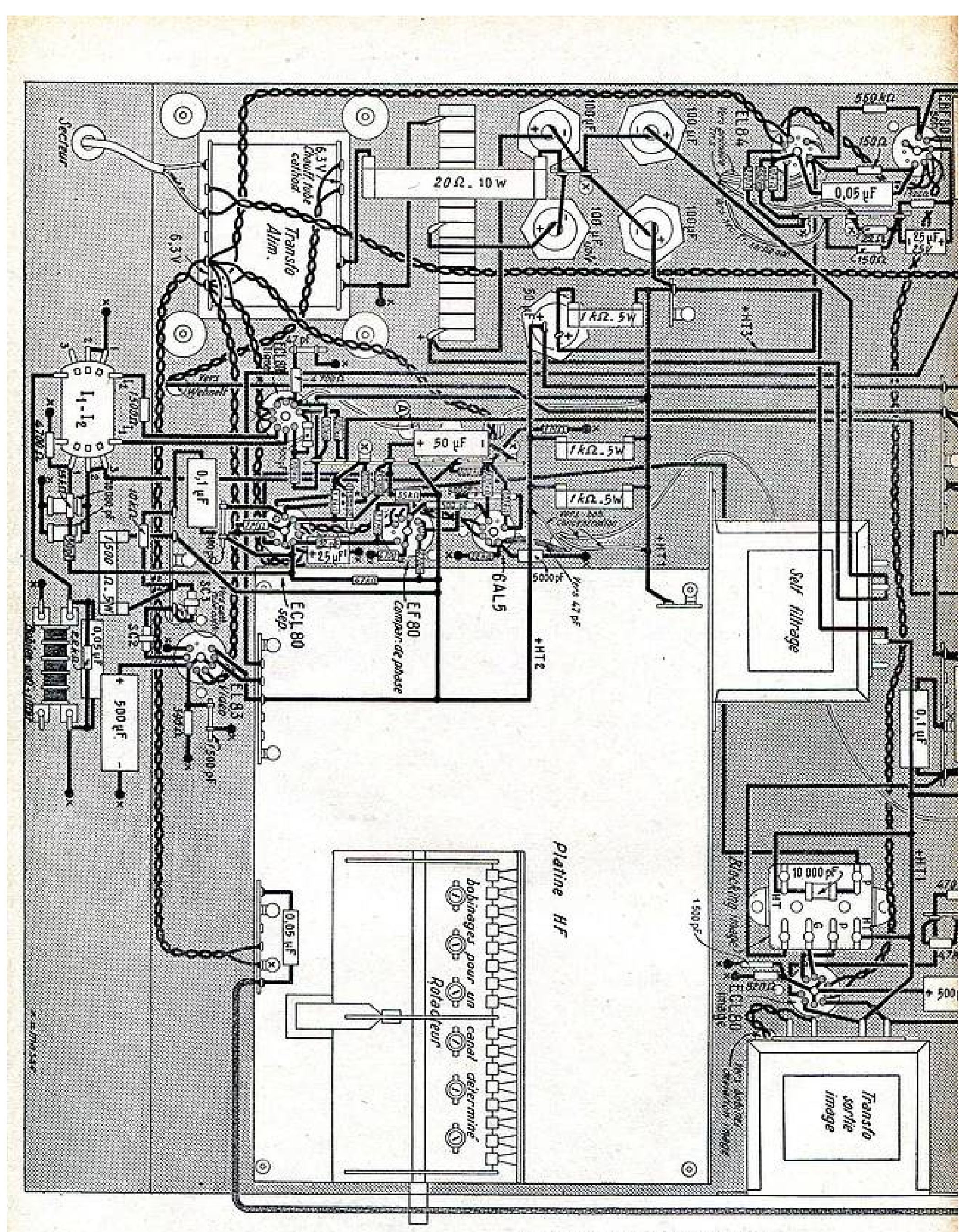
APPAREILS D'OCCASION A PARTIR DE 29.500 francs

PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION

Renseignements gratuits sur demande

STUDIO ASTOR 39, passage Jouffroy, Paris (9e) (12, bd Montmartre. PRO. 88-75)

CALLIS-PUBLIC



Câblage de la partie inférieure du châssis.

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 35

Cours de radio élémentaire

(voir précédent numéro)

CHAPITRE IV

MAGNETISME ET ELECTROMAGNETISME

§ 1. — Le magnétisme

Chacun sait parfaitement ce qu'est un aimant, barreau métallique droit ou courbé en forme de U exerçant sur des corps en fer notamment, une force attractive plus ou moins importante.

Prenons un aimant droit (fig. IV-1) ; on remarque que les forces attractives les plus grandes sont développées aux extrémités N et S du barreau. En effet, les clous A et B restent parfaitement « collés » au barreau. Cette force est maximum aux extrémités et diminue progressivement lorsqu'on se rapproche du centre du barreau pour y devenir pratiquement nulle au point O.

Le clou B qui est en contact direct avec l'aimant, est le siège d'une induction magnétique importante ; à son tour, il développe une certaine force attractive capable, par exemple, d'attirer le clou C.

Les extrémités attractives NS d'un aimant s'appellent les pôles ; on distingue le pôle nord et le pôle sud. Cette terminologie voit son origine dans les indications données par l'aiguille d'une boussole,

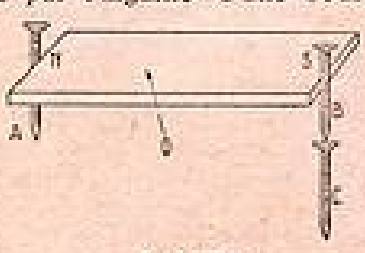


Fig. IV 1

aiguille qui n'est pas autre chose qu'un aimant miniature monté sur un pivot. Lorsqu'on approche deux aimants identiques l'un de l'autre, on s'aperçoit que dans une position ils s'attirent, et que dans l'autre position ils se repoussent.

Les pôles de noms contraires s'attirent ; les pôles de mêmes noms se repoussent.

Ainsi, lorsque dans notre expérience précédente les aimants s'attiraient, c'est que le pôle nord de l'un était en face du pôle sud de l'autre.

Mais, reprenons notre boussole. L'aimant en forme d'aiguille de cette dernière possède la propriété de toujours s'orienter dans la direction Nord-Sud géographique. L'extrémité de l'aiguille aimantée indiquant le nord géographique s'appelle le pôle nord de l'aimant ; l'extrémité tournée vers le sud géographique s'appelle le pôle sud de

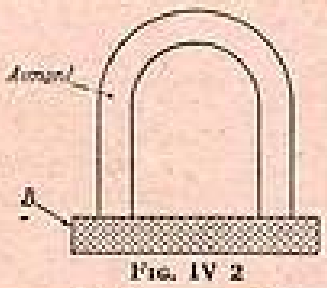


Fig. IV 2

l'aimant. Voilà pour l'explication des noms donnés aux pôles d'un aimant. Mais, nous avons vu que des pôles magnétiques de mêmes noms se repoussent et que des pôles magnétiques de noms contraires s'attirent. Il nous faut donc admettre que le **pôle nord géographique** est un **pôle sud magnétique**, puisqu'il attire le **pôle nord magnétique** de l'aiguille aimantée de notre boussole. Ceci est une simple remarque, une petite incidence, une logique déduction, nullement destinée à vous embrouiller ou à vous... faire perdre le nord !

Si l'on casse un aimant en deux parties, les nouvelles extrémités obtenues forment aussitôt des pôles nord et sud

Pour conserver longtemps toute sa force attractive à un aimant, il est nécessaire de faciliter le passage des lignes magnétiques d'un pôle à l'autre au moyen d'une pièce en fer quelconque ; cela s'appelle fermer le circuit magnétique. Ainsi, pour conserver longtemps toute sa valeur à l'aimant en fer à cheval de la figure IV-2, on place contre ses pôles un morceau d'acier doux B fermant le circuit magnétique. Si, pour effectuer une réparation sur un appareil quelconque (ampèremètre, pick-up, haut-parleur, etc...) on est obligé de démonter l'aimant, il faut aussitôt fermer son circuit

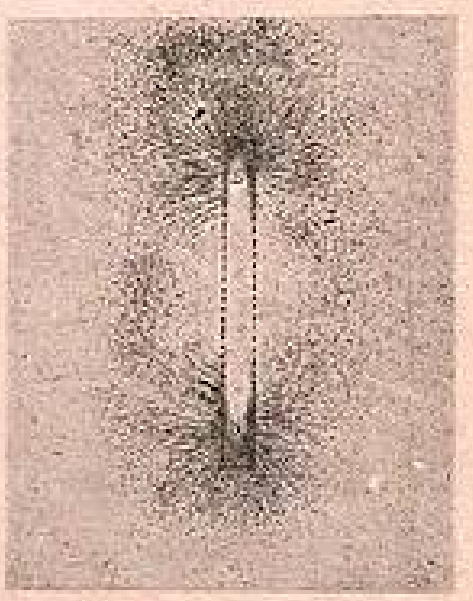


Fig. IV 3

magnétique par une pièce métallique ferreuse de forme appropriée (en attendant le remontage). La distance séparant les deux pôles

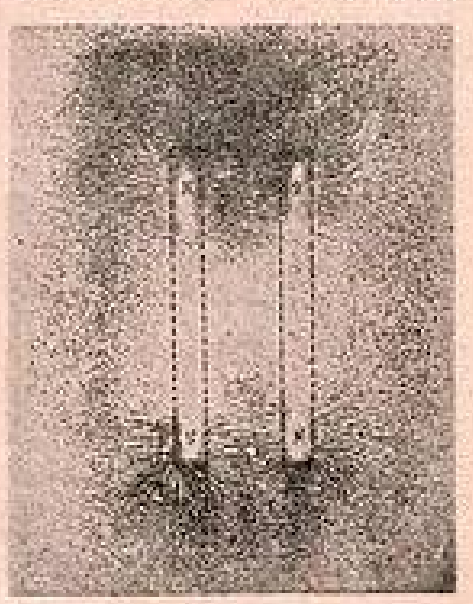


Fig. IV 4

d'un aimant s'appelle l'**entrefer**.

Le fer doux se laisse facilement aimanter. Ainsi, le clou B de la figure IV-1 attire bien le clou C tant qu'il est en contact avec l'aimant. Mais, si l'on sépare le clou B

Dépanneurs !

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures,

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PERcire 30-87

de l'aimant, le clou C tombe. Autrement dit, un morceau de fer doux perd rapidement presque toute son aimantation ; la faible aimantation qui subsiste s'appelle magnétisme rémanent. L'acier dur, par contre, s'aimante plus difficilement ; mais lorsqu'un barreau en acier dur est aimanté, il l'est bien ! Un tel barreau conserve la presque totalité de son aimantation première eu devient à son tour... un aimant.

L'acier dur n'est pas le seul métal utilisé pour la confection des aimants. On a proposé divers alliages ferreux (avec du carbone, du cobalt, du tungstène, etc...) présentant des propriétés magnétiques (et de conservation) extrêmement améliorées. Le dernier alliage magnétique en date comporte du fer, de l'étain, de l'aluminium et du cobalt

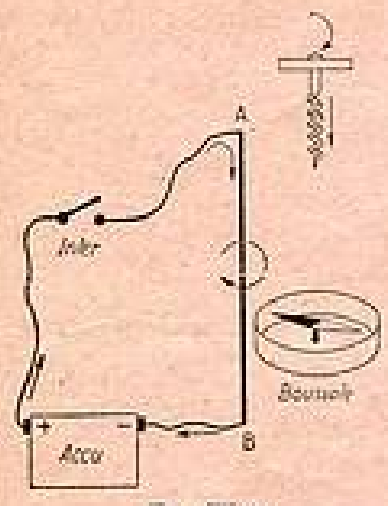


Fig. IV 6

dans des proportions évidemment bien déterminées. De plus, au moment de la coulée de l'alliage, on lui fait subir un traitement magnétique spécial, et l'on obtient le fameux acier « ticonal » utilisé dans la plupart des haut-parleurs actuels.

Les forces développées par un aimant sont représentées **symboliquement** par des lignes, dites lignes de force, se dirigeant à l'extérieur de l'aimant du pôle nord au pôle sud. Il existe néanmoins un procédé simple permettant de **matérialiser** ces lignes de force. Voici comment on procède :

Sur une table, plaçons un aimant, un barreau droit par exemple ; recouvrons l'aimant à l'aide d'une feuille de papier épais parfaitement plat et lisse. Puis, à l'aide d'un petit tamis, laissons tomber sur le papier, une pluie de limaille de fer. Enfin, frappons quelques petits coups s' la feuille de papier au moyen d'une règle. A chaque coup, nous verrons les grains de limaille se déplacer, s'orienter et s'aligner pour constituer un dessin curieux que l'on a baptisé du nom de « fantôme magnétique ». En vérité, ce dessin représenté sur notre figure IV-3, est constitué par une série de lignes courbes formées par la limaille de fer en suivant les lignes de force et en matérialisant ces dernières. Comme on peut en juger, ces lignes de force vont d'un pôle à l'autre et elles sont parfaitement symétriques.

Nous pouvons reprendre la même expérience avec deux aimants droits. Ainsi, sur la figure IV-4, nous voyons bien que deux pôles de noms contraires s'attirent. Certes, il est facile de le vérifier... « avec les mains », comme disent les méridionaux ! Mais ici, nous voyons cette forte densité de lignes de force allant du pôle nord d'un aimant au pôle sud de l'autre aimant.

Demi-tour à l'un des aimants et recommençons l'expérience. On constatera alors que les lignes de force issues de chaque barreau se repoussent violemment mutuellement.

Après ces matérialisations spectaculaires de lignes de force et de champ magnétique, il nous faut revenir aux choses plus arides, mais combien importantes, qui sont les définitions et les unités.

L'intensité de champ magnétique est le nombre de lignes de force traversant une surface de 1 centimètre-carré placée perpendiculairement à la direction desdites lignes de force. Tout comme l'intensité électrique est désignée par la lettre I, l'intensité de champ magnétique est représentée par la lettre H (en capitale cursive), et son unité de mesure est le **œrsted**. Il y a quelques années, cette unité s'appelait le **gauss** ; nous tenons à le préciser, car on emploie souvent encore l'ancien nom.

Le total des lignes de force, sur toute la surface embrassée, s'appelle le **flux magnétique**. Il est représenté par la lettre grecque Φ (phi), et son unité de mesure est le **maxwell**.

Nous avons donc :

$$H = \frac{\Phi}{S}$$

et

$$\Phi = H \times S$$

S étant la surface en centimètres carrés.

⁂

§ 2. — L'électromagnétisme

Un courant électrique circulant dans un conducteur engendre un champ magnétique autour de ce conducteur. Ce champ magnétique peut être décelé au moyen d'une simple boussole. Approchons la boussole du conducteur, puis fermons le circuit électrique : l'aiguille

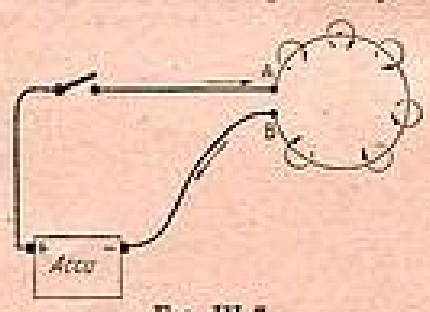


Fig. IV 7

est déviée dès que le courant électrique est établi et tant qu'il circule. Il y a donc bien création d'un champ magnétique (fig. IV-6), champ magnétique circulaire représenté par une flèche autour du conducteur. La direction de ce champ magnétique dépend du sens du courant électrique traversant le conducteur. Pour déterminer la direction du champ, on a conçu la règle du tire-bouchon imaginaire. On suppose faire tourner un tire-bouchon le long du fil de façon à ce qu'il « s'enfonce », à ce qu'il se visse, dans le fil, dans le même sens que le courant électrique y circule (c'est-à-dire dans le sens conventionnel du + au — à l'extérieur de la source). Le sens de rotation du tire-bouchon indique alors la direction du champ magnétique. Le champ est maximum au voisinage du fil et diminue au fur et à mesure que l'on s'en éloigne.

Cette création de champ magnétique au moyen d'un simple conducteur doit être soigneusement notée, car elle provoque parfois des ennuis importants (dans les amplificateurs à gain élevé, notamment). Néanmoins, lorsque l'on désire vraiment créer un champ magnétique relativement intense, on enroule le conducteur sous forme

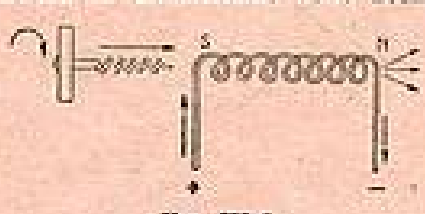


Fig. IV 8

de bobinage. En effet, donnons à notre conducteur A B, la forme d'une simple boucle (spire)... pour commencer, et examinons ce qui se passe (fig. IV - 7).

Toutes les flèches représentant la direction du champ magnétique sont dans le même sens et dirigées vers le milieu de la boucle. A l'intérieur de la spire, nous avons donc un champ magnétique concentré ; tandis qu'à l'extérieur de la spire, le champ magnétique est plus faible, les lignes de force étant plus dispersées.

Si l'on réalise plusieurs boucles enroulées les unes à la suite des autres, on obtiendra une bobine dans laquelle toutes les lignes de force prendront la même direction. En conséquence, plus le nombre de spires sera grand, plus le champ magnétique sera important. Pour trouver la direction du champ magnétique dans la bobine, nous reprendrons la règle du tire-bouchon (fig. IV - 8). Nous faisons tourner le tire-bouchon dans le même sens que le courant électrique parcourant les spires de la bobine (sens conventionnel du + au —). Le tire-bouchon se déplace transversalement, puisqu'il se visse imaginairement dans la bobine ; ce sens de déplacement transversal indique la direction du champ magnétique à l'**intérieur** de la bobine (de gauche à droite, sur notre figure 8). Il est donc possible de déterminer les pôles N et S de la bobine.

L'intensité magnétique du champ créé par une bobine est fonction du nombre de tours de cette bobine ; nous avons déjà vu pourquoi il en était ainsi. Mais l'intensité magnétique du champ est également fonction de l'intensité électrique parcourant les spires du bobinage. Plus l'intensité électrique augmente, plus le champ magnétique est important. Le nombre de tours d'une bobine et le nombre d'ampères la traversant sont donc des caractéristiques essentielles. Aussi a-t-on créé la notion d'**ampères-tours** qui est l'une des caractéristiques principales d'une bobine : c'est tout simplement le produit de l'intensité en **ampères** et du nombre de **tours**.

Et maintenant, introduisons une barre de fer à l'intérieur de la bobine (fig. IV - 9). Cette barre de fer va « être aimantée par le champ magnétique » ; plus techniquement, cette barre de fer est le siège d'une induction magnétique. En fait, les lignes de force sont déviées et concentrées dans la barre de fer, parce qu'elles y trouvent un passage plus facile. Cette barre de fer porte le nom de **noyau magnétique** et l'on détermine ses polarités nord et sud toujours par la règle du tire-bouchon. Dans certains cas, ce bobinage à fer porte le nom d'électroaimant.

L'augmentation des lignes de force est conditionnée par la qualité magnétique du métal (fer ou alliage ferreux) constituant le noyau ; cette qualité s'appelle la **perméabilité magnétique** et se désigne dans les formules par la lettre grecque μ (mu).

L'**induction magnétique** est donc le nombre de lignes de force par centimètre carré de section du noyau ; elle se désigne par la lettre **B** (capitale cursive) et s'exprime en **gauss**.

Nous devons donc nous souvenir que l'induction magnétique est égale au champ magnétique multiplié par le coefficient de **perméabilité** du noyau. Ce qui s'écrit :

$$B = H \times \mu$$

De cette formule, il découle que :

$$H = \frac{B}{\mu}$$

et que :

$$\mu = \frac{B}{H}$$

Sur notre figure IV-9, nous avons réalisé l'alimentation du bobinage en intercalant un ampèremètre I

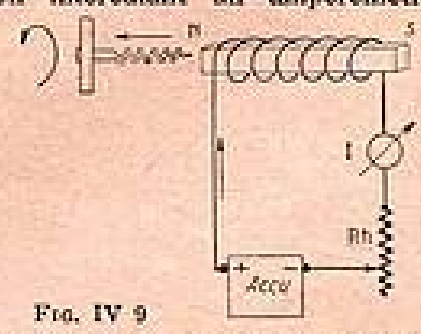


Fig. IV 9

destiné à mesurer l'intensité électrique et une résistance variable, ou rhéostat Rh, permettant de faire varier cette intensité.

Au fur et à mesure que l'on augmente cette intensité électrique, on s'aperçoit que l'induction magnétique devient de plus en plus grande. Ce qui se vérifie facilement à l'aide d'une boussole : Plus l'induction est importante, plus l'action du champ magnétique sur l'aiguille de la boussole se fera sentir à une distance plus grande du noyau de la bobine.

Cependant, si nous continuons à augmenter l'intensité électrique, nous nous apercevons, qu'à partir et au-dessus d'un nombre d'ampères donné, le champ magnétique, lui, n'augmente plus. Pour la section du noyau utilisé, ce dernier est saturé ; il ne saurait admettre davantage de lignes de force. On dit qu'il y a **saturation magnétique**.

(A suivre.)

R. A. R.

RADIO-RELAIS

LE PLUS GRAND CHOIX DE RELAIS EN FRANCE !

(Tous les relais classiques, polarisés, galvanométriques, sélecteurs, etc...)

Extrait de notre tarif :

RA. 2 Relais d'antenne 2 × 100 ohms, 12 volts, 1R isol. stéatite + 2T auxil.	750
RA. 3 Relais d'antenne 2 × 100 ohms, 12 volts ,1RT isol. stéatite + 1T auxiliaire	1.000
RA. 4 Relais d'antenne coaxial U.S.A. 300 ohms, 12 volts, 1RT	2.500
RA. 5 Relais HF 10 ohms, 12-24 volts, 2T + 1R isol. stéatite, 25 ampères	2.500
RA. 6 Relais d'antenne 2 × 20 ohms 2RT 5 ampères isol. stéatite	2.500
RM. 3 Relais miniature 24 V, 400 ohms — 2T	750
RM. 6 Relais miniature 24 V, 350 ohms — 1T	750
RM. 7 Relais miniature 4 V, 20 ohms — 2T — 1R	750
RM. 15 Relais miniature 24 V, 350 ohms — 3T — isolé stéatite	750
RM. 16 Relais miniature 6 V, 70 ohms — 1R — sur brochage octal, tropicalisé et blindé laiton	750
RM. 18 Relais miniature « Siemens » s/capot plexi, 12-24 V, 1300 ohms 1R — 1T — 1 amp. 25 × 25 × 15 mm	750
RM. 22 Relais miniature 24 V, 350 ohms — 1T — 1RT — 2 amp.	750
RM. 24 Relais miniature 24 V, 350 ohms — 1T — 5 amp.	1.000
RS. 2 Relais sensible de manipulation « Siemens » 230 ohms.	2.500
RS. 6 Relais polarisé « Siemens » 55K (4/737) 2 × 6.200 ohms, ultra sensible (Notice sur demande)	3.750
RS. 14 Relais polarisé à cadre mobile et à double potentiomètre avec deux enroulements. (Notice et schéma sur demande)	3.250
RB. 59 Relais Anglais 5.000 ohms — 1T	1.000
RC. 1 Relais SELECTEUR « Strowger » 24 V, 4 bras à 25 pts.	5.000

COMPTOIR DE LIBRE SERVICE DE TOUS MATÉRIELS PROFESSIONNELS

QUELQUES EXEMPLES :

TRANSFO D'ALIMENTATION p. ampli ou émetteur P. : 100, 120, 130 V ; 50 ps. S. : 2 × 425 V-180 mA avec p.m. ; 5V-3A et 6,3V-3A. Ecran électrostatique. Imprégné à cœur. Bob. cuivre. Rigidité d'essai : 2500 V. Avec joues et pattes de fix. Sorties à cosses. Garanti neuf. Encombrement : 130 × 96 × 95 mm. Poids 3 kg	2.200
TRANSFO D'ALIMENTATION P. : 120 V-50 ps.S ; 370 V-150 mA ; 6,7 et 5,5 V-2 A ; 5,5 V-4 A et 7 V-4 A. Avec joues et pattes de fixation. Sorties à cosses	3.250
SELF 7 henrys-135 mA. (Matériel prof. avec joues et pattes de fixation)	600
TRANSFORMATEUR D'ENTREE d'amplificateur pour lignes, P.U., etc., à basse imp. Entrée : 50, 250 et 500 ohms. Secondaire grille : 20000, 30000 et 50000 ohms. Tropicalisé, en carter tôle d'acier. Dim. 55 × 55 × 90 mm. Plaque de fixation avec cosses	700
REDRESSEURS au Sélénium : 24 V. 2 A en pont	2.500
6-12 V, 1 A en pont	1.500
48 V, 0,25 A en pont	1.000
12-24-48 V 0,5 A en pont	1.200

RADIO-RELAIS

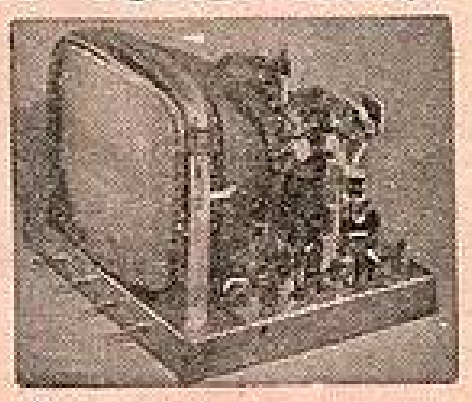
18, RUE CROZATIER, PARIS-12e Tél. : DIDerot 98-89

Métro : Gare de Lyon — Reuilly-Diderot
Autobus 20, 61, 63, 65, 66 et 91
C.C.P. 6969-86 Paris

(Ouvert tous les jours, sauf dimanches et fêtes)
Envois en Province, minimum 1000 francs

VOTRE TÉLÉVISEUR AUX MEILLEURES CONDITIONS

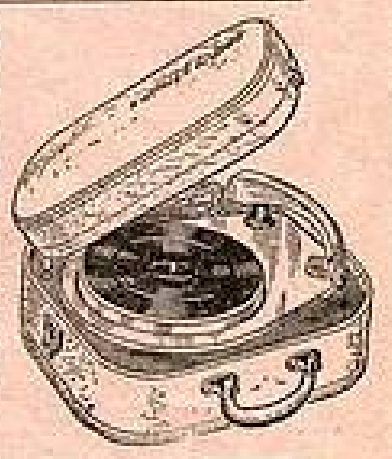
Appareil de grande classe. Matériel OREGA : récepteur fonctionnant jusqu'à 60 km du poste émetteur. Synchro lignes et image par double séparateur. Bande passante 9 Mc/s, 5 T.H.T. 15.000 volts. Sensibilité 60 microvolts. **VERITABLE ALTERNATIF.** Multicanaux équipé d'un rotacteur 6 canaux, permettant suivant la région, la **réception de tous les canaux français, y compris « CANAL 2 » et « RADIO-LUXEMBOURG ».**
Le châssis complet, avec haut-parleur et lampes, en ordre de marche.
Avec tube 43 cm **75.000**
» » 54 cm **89.000**

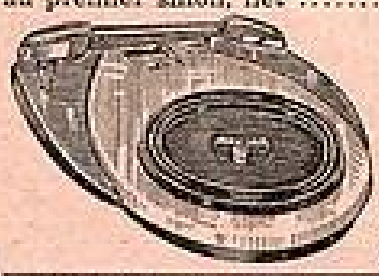


MATERIEL GARANTI UN AN.

GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES

PATHE - MARCONI. Platine 3 vitesses, réf. 115, net **7.300**
Platine changeur, 3 vit. réf 315 **12.900**
Valise toilée 2 tons **9.800**
Valise façon sellier cordoual beige, finitions luxe (photo ci-contre) .. **10.150**
EDEN. Platine 3 vit. **6.760**
Valise Lutèce **8.975**
STARE. Platine nouveau modèle, présentation exceptionnelle (photo ci-dessous). Prix **7.250**
LUXOR. Platine 3 vit. (saphir tournant automatiquement en changeant la vitesse, bras pouvant se poser à n'importe quel point du disque et revenant de lui-même au premier sillon, net **8.800**





ELECTROPHONES

Montage alternatif, haut-parleur 21 cm. inversé AUDAX, tourne-disques 3 vitesses, valise toilée, 3 tons au choix, gris, vert ou bordeaux **19.500**

Electrophone valise luxe gainée 2 tons, ferrures dorées, platine PATHE-MARCONI, ampli 3 lampes alternatif, haut-parleur 19 cm.
L'appareil complet en ordre de marche **22.000**
L'appareil peut être livré complet en pièces détachées avec équipement de platine au choix du client. (Chaque pièce peut être vendue séparément.)

AMPLI HAUTE FIDELITE

Linéaire de 20 à 20.000 p/s. Distorsion 0,6 % à 3 watts, 1,5 % à 8 watts. Bruit de fond — 60 db. Contre-réaction — 20 db. Impédance de sortie 2,5 à 15 ohms. Prise micro, prise pick-up. Correcteur des graves et des aigus séparé. Push-pull EL84, 5 lampes.
Présentation en coffret métallique givré avec sorties par bornes (dimensions : l. 330 mm, p. 100 mm, h. 160 mm), absolument complet en pièces détachées **17.000**
Livrable en ordre de marche **22.000**

Ces prix sont nets pour patentés

Nouveau PISTOLET-SOUDEUR ENGEL-ECLAIR 100 watts

* Eclairage automatique par deux lampes phares, éclairant sans ombre.
* Chauffe immédiate.
* Transformateur basse tension, longue durée.
* Micro-rupteur à gachette.
* Boîtier plastique fibre incassable.
* Panne amovible à pointe inoxydable.

Modèle 120 volts et Modèle réglable 120 et 220 volts à commutateur.
Prix : **7.480**. Remise aux professionnels.

FLUORESCENCE

Réglettes laquées blanches, transfo incorporé, 1re qualité : avec starter et tube : 1 m. 20	2.850
» » » 0 m. 60	1.600
Circline 32 watts, complet « Sylvania »	5.300
Tube fluorescent américain, 0 m. 60	450
» » » 1 m. 20	470
Starter	140

● **Prix nets pour patentés** ●

ASCRÉ

220, r. Lafayette, Paris-Xe. BOT. 61-87
Métro : Louis-Blanc-Jaurès - Bus 26-25
Magasins fermés samedi après-midi et ouverts le lundi

ILLEL

38, r. de l'Eglise, Paris-XVe VAU. 55-70
Métro : Félix-Faure et Charles-Michel
Magasins ouverts tous les jours de 9 h. à 19 h. 30 sauf le dimanche

Expéditions province contre remboursement

PUBL. RAPY

L'« ANDROMAQUE »

Récepteur alternatif à cadre à air orientable. Gammes OC, PO, GO, BE. Clavier 6 touches.

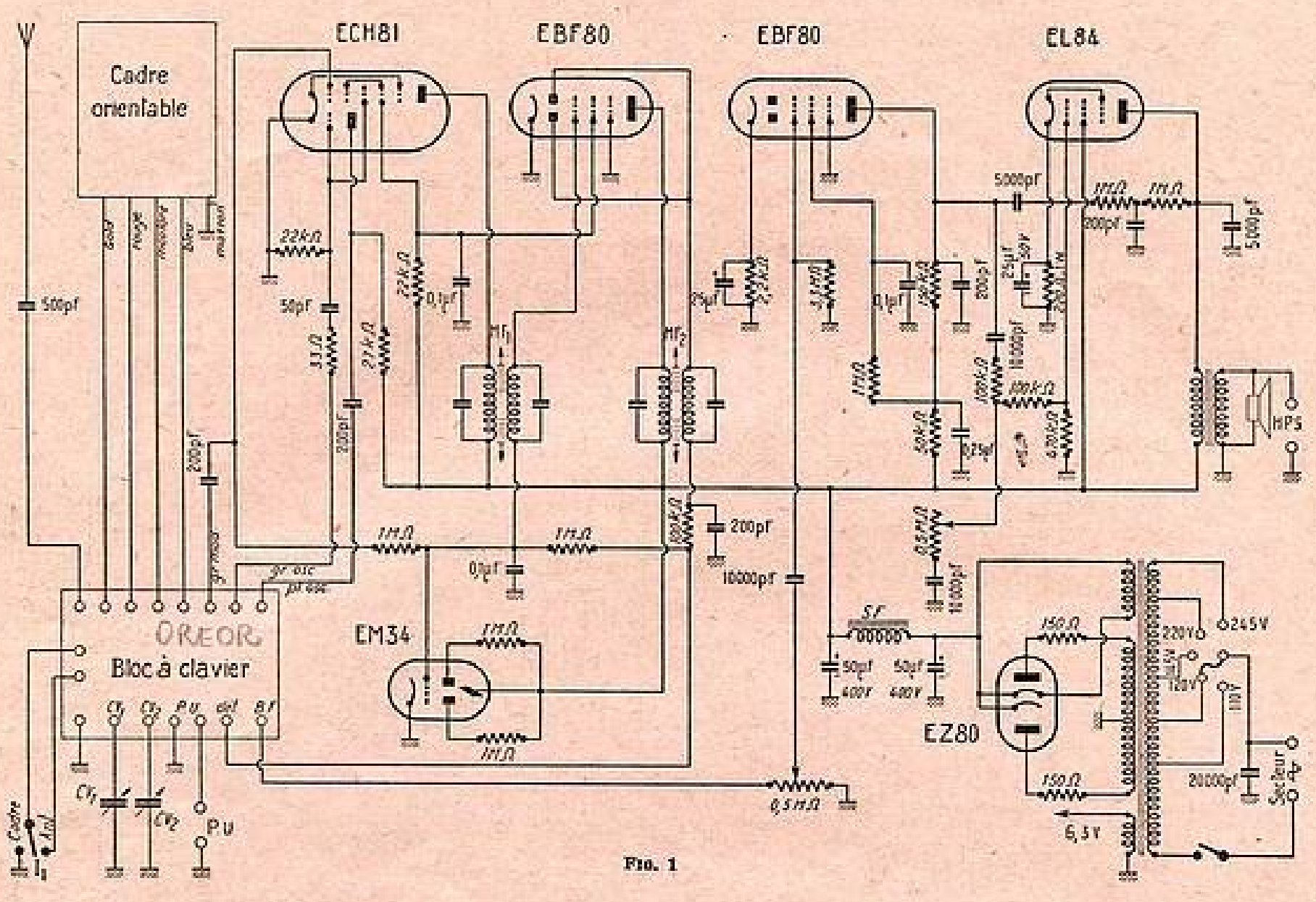


Fig. 1

LE récepteur *Andromaque*, présenté ci-dessous, constitue un exemple de récepteur moderne, tant par sa technique que par sa présentation. Il est équipé en effet de 5 lampes de la série noval et d'un indicateur cathodique ; la commande de son bloc ainsi que celle de sa mise sous tension et de la commutation pick-up se font par clavier à 6 touches. Il reçoit les gammes OC, PO, GO et BE. Les gammes PO et GO peuvent être reçues soit sur cadre incorporé orientable, du type à air, soit sur antenne, la commutation antenne - cadre étant assurée en fin de rotation du cadre.

Deux boutons concentriques doubles permettent respectivement la recherche des stations et l'orientation du cadre d'une part et la commande de puissance sonore et de tonalité.

La glace de cadran s'étendant sur toute la largeur du récepteur est de grande visibilité. Sa disposition à la partie inférieure de l'ébénisterie a permis d'utiliser un haut-parleur à aimant permanent de 19 cm, fixé sur un bon baffle constituant le panneau avant du récepteur.

Schéma de principe

Le schéma de principe de l'Andromaque, représenté par la figure 1 est simple. Les performances du récepteur sont dues à la qualité de ses éléments constitutifs, notamment au bloc accord-oscillateur associé à son cadre, de marque bien connue *Oreor*.

Le clavier et le bloc constituent un ensemble représenté par un rectangle sur le schéma de principe où l'on a mentionné toutes les cosses de branchement. La disposition de ces cosses est arbitraire et il est nécessaire de se reporter à la vue de dessous du plan de câblage pour voir leur emplacement réel.

A la base du cadre à air orientable, 5 fils de couleurs différentes sont à relier. Le fil marron est connecté à la masse et les quatre autres fils à des cosses du bloc. L'antenne est branchée à une cosse par un condensateur de 500 pF et deux fils blindés correspondant à deux cosses différentes

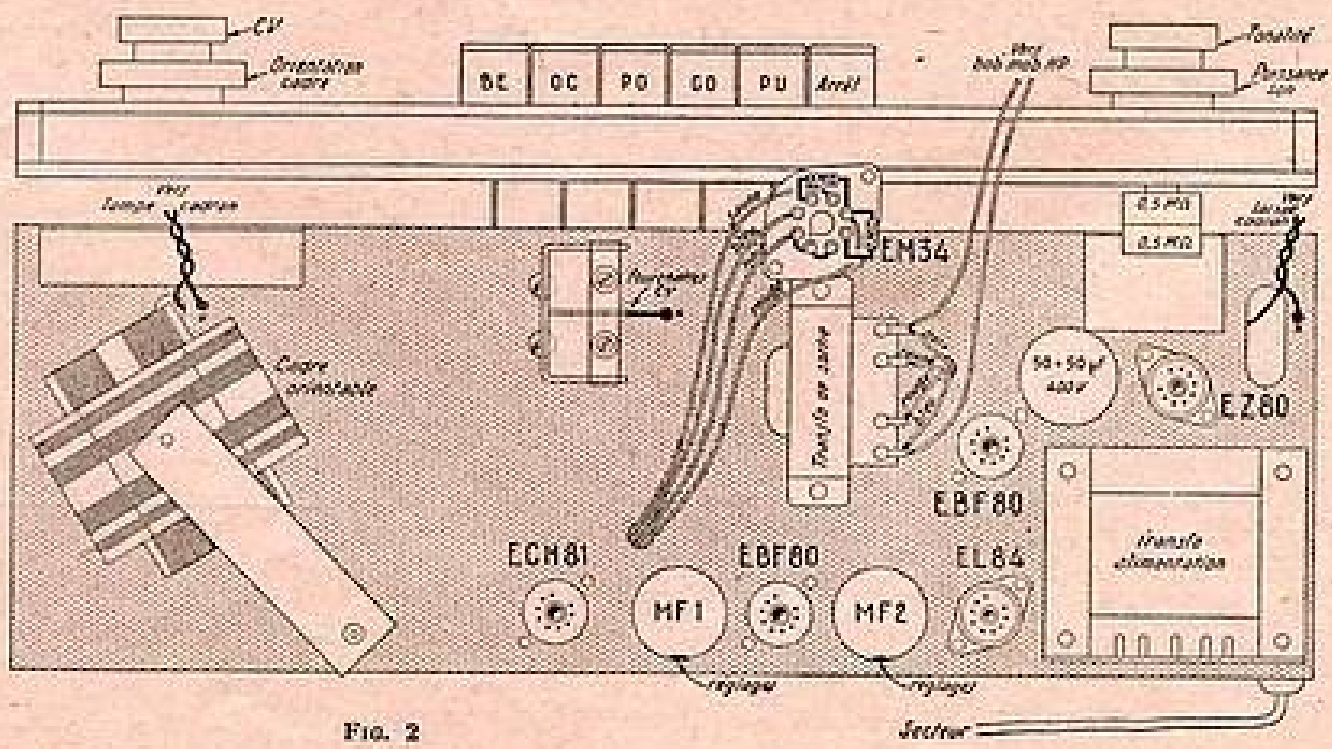
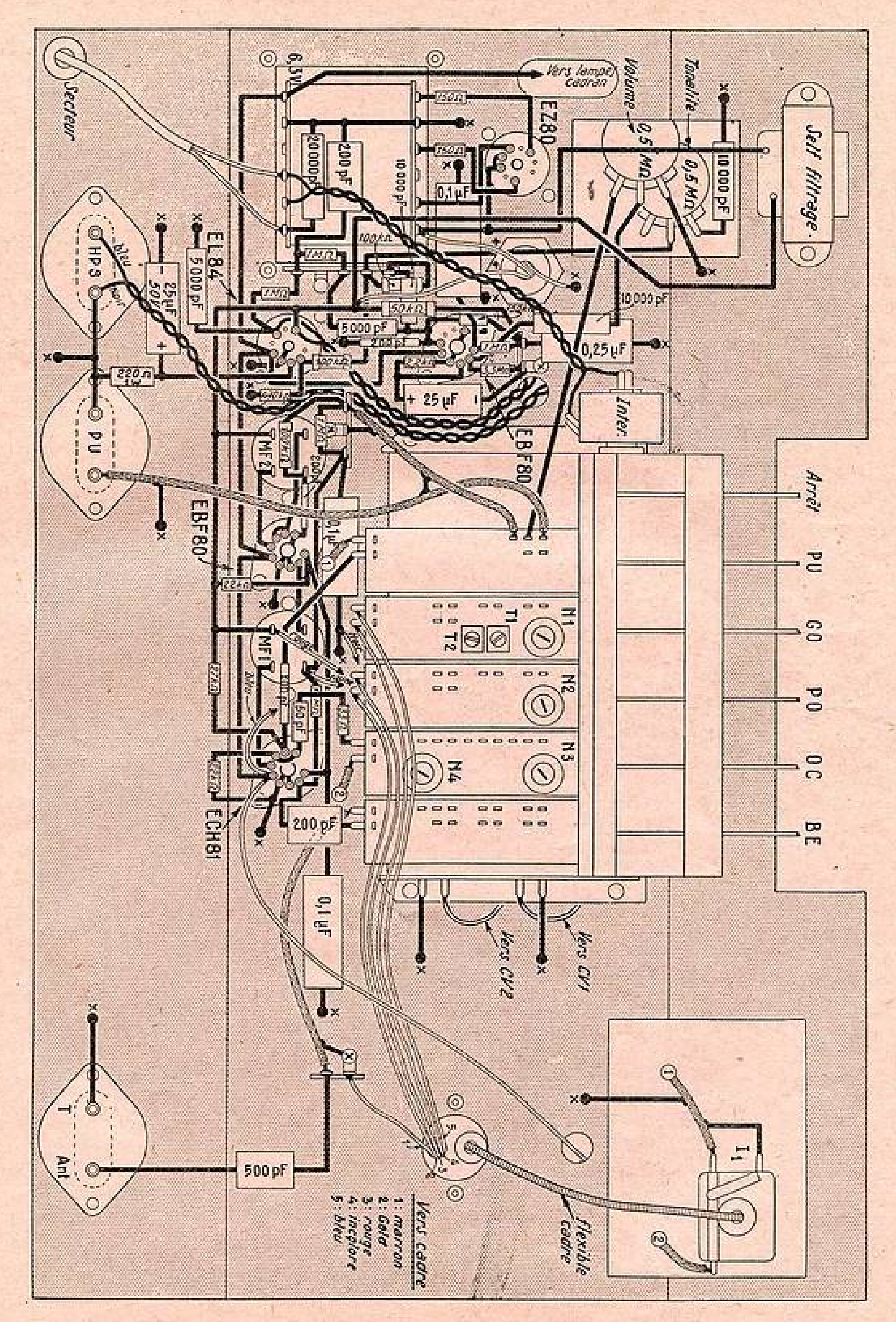


Fig. 2


Secteur
HP8
PU
Ant
T
500 pF
EL84
5 000 pF
25 µF
50 µV
220 Ω
1 W
0,5 W
30 000 pF
200 pF
10 000 pF
100 kΩ
1 MΩ
50 kΩ
5 000 pF
200 pF
EBF80
TMF1
EBF80
TMF1
ECH81
200 pF
0,1 µF
Vers lampe cadran
EZ80
150 Ω
150 Ω
0,1 µF
Volume
0,5 MΩ
Tonalité
0,5 MΩ
10 000 pF
Sur filtrage
10 000 pF
0,25 µF
+ 25 µF
Tuner
Arrêt
PU
GO
PO
OC
BE
N1
T1
T2
N2
N3
N4
Vers CV2
Vers CV1
Flexible cadre
L1
Vers cadre
1 : marron
2 : Gris
3 : rouge
4 : noir
5 : blanc

du bloc sont reliés par le commutateur I_1 de fin de rotation du cadre sur la position « antenne ». Sur la position « cadre » l'un de ces fils est à la masse. Les angles de déviation du cadre, de 0 à 320° ainsi que l'indication « antenne » apparaissent sur un voyant de la glace de cadran situé à proximité du bouton de commande d'orientation.

Les autres cosses du bloc correspondent à la grille modulatrice, la grille oscillatrice, la plaque oscillatrice, les lames fixes des condensateurs d'accord CV_1 et d'oscillation CV_2, les cosses masse accord et masse oscillateur et enfin les cosses de commutation du pick-up c'est-à-dire « PU », détection, et « BF ».

Le schéma de la triode heptode ECH81, montée en changeuse de fréquence ne présente aucune particularité. Son écran et celui de l'amplificatrice moyenne fréquence EBF80 sont alimentés par une résistance série commune de 22 kΩ. L'antifading, non retardé, est appliqué sur la grille modulatrice par la résistance de 1 MΩ.

La première duo diode pentode EBF80 est montée en amplificatrice moyenne fréquence, sur 455 kc/s et en détectrice. La résistance de détection est constituée par le potentiomètre de volume contrôle de 0,5 MΩ qui se trouve relié à la résistance de filtrage MF de 100 kΩ sur les positions « radio ».

La deuxième EBF80 a ses deux diodes non utilisées et sa partie pentode montée en préamplificatrice basse fréquence. La polarisation est obtenue par résistance cathodique. La résistance d'alimentation d'écran de 1 MΩ, et celle de charge de plaque, de 150 kΩ sont alimentées après une cellule de découplage haute tension 50 kΩ-0,25 μF).

Les tensions BF amplifiées sont transmises par le condensateur de 10 000 pF et deux résistances en série de 100 kΩ à la grille de commande de la lampe finale EL84. Le contrôle de tonalité est inséré entre le point de jonction des deux résistances de 100 kΩ et la masse. Il a pour effet de dériver vers la masse une fraction plus ou moins importante des aigües.

Une chaîne de contre-réaction est montée entre la plaque de l'EL84 et la plaque de l'amplificatrice. Cette contre-réaction est sélective en raison de la présence du condensateur de 200 pF, relevant les aiguës et du condensateur de 5 000 pF relevant les graves. Les tensions de contre-réaction sont en effet plus faibles pour les fréquences les plus aiguës et les plus graves, ce qui creuse le medium et améliore la musicalité.

La valve biplaque noval EZ80, chauffée sous 6,3 V est montée en redresseuse des deux alternances. Les deux résistances de 150 Ω sont des résistances de protection.

Le filtrage est réalisé par une petite self et deux condensateurs électrolytiques de forte capacité (modèle double de 2 × 50 μF - 400 V).

Montage et câblage

Aucune particularité de câblage n'est à signaler. Toutes les connexions sont visibles sur les vues de dessous et de dessus. Les deux potentiomètres et les boutons de commande du CV et d'orientation du cadre font partie du cadran, fixé par deux pattes sur la partie supérieure du châssis. Toutes les connexions qui traversent le châssis, pour la liaison au transformateur de sortie et au support de l'indicateur cathodique EM34 sont répérées par des couleurs.

Alignement

Les fréquences couvertes par le bloc sont les suivantes :

OC : 18,2 à 5,75 Mc/s.
PO : 1610 à 520 kc/s.
GO : 302 à 149 kc/s.
BE : 6,45 à 5,92 Mc/s.

Sur toutes les gammes la fréquence de l'oscillateur est supérieure à celle de l'accord. Les points d'alignement sont les suivants :

Gamme PO : noyau oscillateur N_1 et accord du cadre (deux bobines d'accord à noyau sont prévues sur le cadre, pour les gammes PO et GO) sur 574 kc/s. Trimmers oscillateurs et accord du condensateur variable sur 1400 kc/s.

Gamme GO : noyau oscillateur N_1 et accord du cadre sur 160 kc/s. Trimmers oscillateur T_1 et accord T_2 du bloc sur 265 kc/s.

Gamme BE : noyaux oscillateur N_1 et accord N_1 sur 6,10 Mc/s. La gamme OC ne comportant pas de réglage se trouve alignée après cette opération.

Voir devis TERAL, page 49.

★ Vous êtes radio !...

alors soyez vite parmi les meilleurs spécialistes T. V.

Tout en travaillant, connaissez à fond toute la T. V. pratique, y compris réglage et dépannage que vous ferez sans hésiter après quelques leçons

Sous la conduite d'un vrai professionnel T. V., par une école sérieuse, notre Méthode T. V. PROFESSIONNELLE (la plus récente de toutes), vous fera construire votre récepteur (toutes pièces fournies avec le cours, même le tube de 43 cm.), avec la même facilité que vous construisez des récepteurs radio

Aide technique totale : appareils de mesure, cinéma pour réglages - modèles, constructions vérifiées en Labo, etc., etc...

Sans frais, ni engagement pour vous, demandez l'intéressante documentation illustrée N° 1601 à

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'ESPERANCE, PARIS (13e)

Belgique : 154, rue Mérode, Bruxelles - Suisse : Gorge, 8, Neuchâtel

AUTRE MÉTHODE : RADIO-SERVICEMAN

Quel que soit votre magnétophone
Utilisez le ruban magnétique

KODAVOX

fabriqué en France par KODAK PATHÉ

Le ruban magnétique

KODAVOX

sur support triacétate de cellulose de 32 MICRONS est facile à vendre parce qu'il est :

- de sécurité
- de haute fidélité
- incontestablement le moins cher

parce que la publicité KODAK vous aide sans relâche par :

- ses annonces dans la presse
- ses nombreux dépliants
- ses affiches
- ses semaines magnétiques
- ses expositions

parce que KODAK ne signe que des produits de haute qualité.

KODAK PATHÉ

organise toute l'année des

"SEMAINES MAGNÉTIQUES"

chez les revendeurs

KODAVOX

1343

L'ABC de la TÉLÉVISION

AMPLIFICATEURS DE BASE DE TEMPS POUR TUBES A DÉVIATION MAGNÉTIQUE

1) AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE

Il y a une grande différence entre les amplificateurs de base de temps pour tubes magnétiques et ceux qui sont utilisés avec les tubes électrostatiques.

Les seconds sont des amplificateurs de tension, étant donné que le balayage des tubes à déviation électrostatique nécessite des tensions en dents de scie d'amplitude élevée.

La déviation magnétique s'effectue à l'aide de champs magnétiques dont l'intensité varie suivant la même loi en dents de scie.

Ces champs sont obtenus avec des bobines parcourues par des courants importants de l'ordre de l'ampère.

Il en résulte que les amplificateurs qui fournissent ces courants doivent être terminés par des lampes de puissance analogues à celles que l'on utilise dans les amplificateurs basse fréquence alimentant des haut-parleurs.

Qu'il s'agisse de la base de temps verticale ou de la base de temps horizontale, les amplificateurs comportent une lampe finale de puissance, mais dans le cas de la base de temps horizontale cette lampe est beaucoup plus puissante.

2) BASE DE TEMPS VERTICALE

Le schéma de l'amplificateur est très simple et ressemble beaucoup à celui de l'étage final BF. La figure 1 donne un exemple typique.

La tension E, en dents de scie, fournie par le générateur à 50 c/s, est appliquée au circuit grille 1 de la lampe V qui est le plus souvent une pentode ou une tétrode, plus rarement une triode.

Cette lampe est montée comme en BF. La polarisation de grille est obtenue par le procédé classique dit à polarisation automatique et comprend l'ensemble R_3 C_3 inséré entre cathode et masse.

L'écran est porté à une tension égale ou inférieure à celle de la plaque, quelquefois supérieure de quelques volts.

Si la tension écran est égale à celle de la plaque on peut relier l'écran directement au point + HT et supprimer C_3 et R_2.

Si la tension écran doit être plus faible, la réduction de tension est effectuée par R_2 tandis que C_3 sert de condensateur de découplage.

La valeur de C_3 est élevée, de l'ordre de 1 µF, souvent plus.

Le courant obtenu grâce à l'amplification de la lampe circule dans le circuit plaque dans lequel est inséré le primaire P du transformateur T_1.

Ce courant a une amplitude de l'ordre de 50 mA. Le transformateur a un rapport abaisseur au point de vue du nombre des spires, par exemple de 7 fois. Il en résulte qu'un courant 7 fois plus élevé, soit 350 mA par exemple, circulera dans le circuit secondaire se composant du secondaire S et de la bobine de déviation B. D.

Ce montage qui comporte un transformateur abaisseur T_1 est dit à *faible impédance* parce que les bobines de déviation ont un nombre réduit de spires comparativement au nombre de spires du primaire P.

3) MONTAGE A HAUTE IMPEDANCE

Une variante du montage de la figure 1 est indiquée par la figure 2.

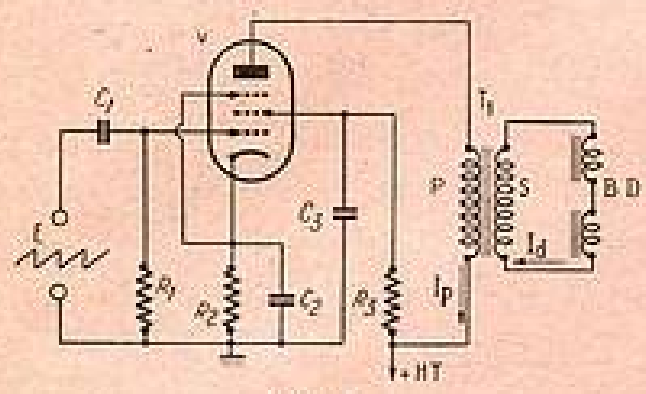


Fig. 1

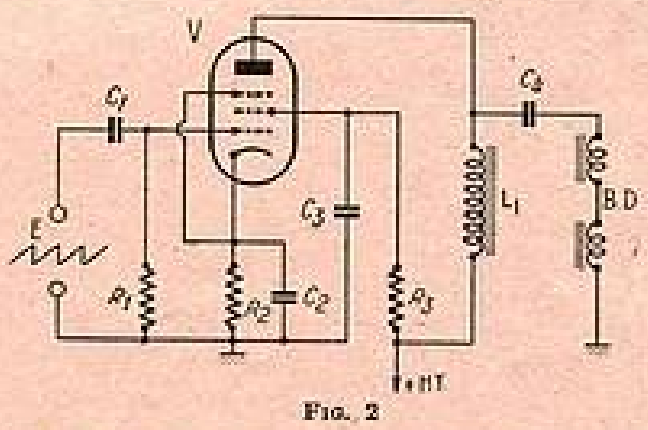


Fig. 2

Dans ce dispositif, le primaire du transformateur est remplacé par une bobine L_1.

Le courant primaire passe dans L_1 et grâce au condensateur C_4, il est transmis à la bobine de déviation verticale B. D.

Comme le courant en dents de scie à 50 c/s est de fréquence relativement basse, le condensateur C_4 doit être de valeur élevée afin d'éviter les déformations.

Pratiquement C_4 a une capacité de l'ordre de 0,5 µF.

La bobine B. D. a un grand nombre de spires, du même ordre de grandeur que celui de la bobine L_1.

Le courant dans B. D. a évidemment la même intensité que celui du circuit plaque, son ordre de grandeur étant de quelques dizaines de milliampères.

Il existe un autre montage à haute impédance dans lequel la bobine primaire L_1 est remplacée par une résistance.

Il présente l'avantage de la simplicité et de l'économie, mais la résistance étant parcourue par un courant à fortes variations d'intensité doit être très soignée et risque de se couper si sa puissance n'est pas suffisante.

On emploie généralement une résistance bobinée.

4) LINEARITE DU BALAYAGE VERTICAL

La base de temps verticale, bien que beaucoup plus simple que la base de temps horizontale, donne lieu à plus de difficultés au point de vue linéarité.

Définissons d'abord cette dernière.

A l'émission, le balayage s'effectue suivant une loi en dents de scie de telle façon que le mouvement à l'aller est uniforme, c'est-à-dire à vitesse constante.

Il en résulte que des longueurs égales sont analysées en des temps égaux.

Si la vitesse de balayage à la réception n'est pas constante, il est clair qu'en des temps égaux des longueurs différentes seront balayées à la réception et à l'émission. Supposons par exemple qu'à la réception le balayage devienne

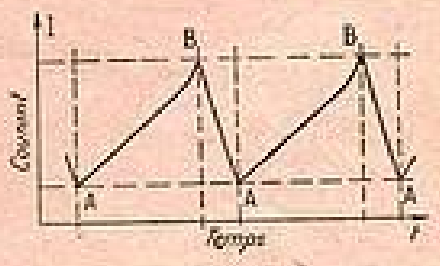


Fig. 3

plus rapide vers le bas de l'image (fin de l'analyse verticale d'une demi-image).

Dans un temps égal on aura balayé une plus grande hauteur, donc l'image sera dilatée vers le bas.

Si, au contraire, la vitesse du balayage diminue à la fin de l'exploration de l'image, le bas de

GENERAL-RADIO

1, boulevard de Sébastopol, Paris (1er)

s'excuse de ne pouvoir satisfaire toutes les demandes de matériel en solde vendu avec garantie, certains des articles étant épuisés. Sur demande et contre 15 frs en timbre, vous recevrez la liste du matériel restant disponible.

EXCEPTIONNEL

Tubes cathodiques 54 cm. type 31ZP4B, marque « General Electric U. S. A. ». (Petite quantité) .. 15.600

TELEVISEURS

Châssis complet, en p. dét. avec lampes, pour écran de 43 cm. .. 25.000

Compl. av. écran de 43 cm. A partir de 69.000

GRAND CHOIX de :

Postes, magnétophones, électrophones, changeurs, platines

SONORISEZ-VOUS

DANS LA GAMME ETENDUE QUE NOUS VOUS PRESENTONS CI-DESSOUS VOUS TROUVEREZ CERTAINEMENT L'APPAREIL QUI CORRESPOND A VOS GOUTS ET A VOS POSSIBILITES

N° 1. — AMPLIFICATEUR 2 WATTS. Amplificateur tous courants, continu ou alternatif, 110 à 120 volts, 3 lampes : UF41, UL41 et UY41. Haut-parleur de 21 cm de diamètre. Entrée pour pick-up, prise pour H.P.S.
Les pièces détachées **4.310**
Le jeu de lampes **1.210**

N° 2. — AMPLIFICATEUR 4 WATTS. Fonctionne sur courant alternatif, toutes tensions de 110 à 240 volts, 3 lampes : EF41, EL41 et GZ41. Haut-parleur de 21 cm. Entrée pour pick-up, prise pour H.P.S.
Les pièces détachées **6.050**
Le jeu de lampes **1.205**

N° 3. — AMPLIFICATEUR 4 WATTS POUR PICK-UP ET MICRO. Mêmes caractéristiques que le modèle n° 2, mais il possède un étage préamplificateur supplémentaire pour une entrée de microphone. Réglage de puissance individuel du micro et du pick-up, mixage parfait.
Les pièces détachées **6.560**
Le jeu de lampes **1.620**

N° 4. — AMPLIFICATEUR 8 WATTS. Tubes utilisés : pentode EF41, double triode ECC83, deux EL41 en push-pull, valve EZ80, HP de 24 cm à aimant permanent, transfo de modulation géant. Entrées pour P.U. et micro. Inverseur « Puissance - Musicalité ». Contre-réaction. Très belle musicalité.
Les pièces détachées **8.725**
Le jeu de lampes **2.495**

N° 5. — AMPLIFICATEUR 12 WATTS HAUTE FIDELITE Correcteur à résistances. Capacités permettant de relever, à volonté la courbe de réponse des graves et des aigues. Tubes utilisés : pentode EF86, double triode ECC83, deux EL84 en push-pull, valve GZ32. Contre-réaction totale, double cellule de filtrage.
Les pièces détachées **7.170**
Le jeu de lampes **3.140**
Exceptionnellement l'ensemble ne comprend pas ici le haut-parleur. Nous vous laisserons le choix parmi les AUDAX coaxial, SEM exponentiel, etc.

AMPLIFICATEUR DE GUITARE
Dimensions : 31x31x13 cm. Poids : 5 kg.
Il comporte une entrée pour microphone de guitare ou microphone ordinaire de parole. Peut également être utilisé en ampli de pick-up de salon. Tubes utilisés : triode EBC41, pentodes EF41 et EL41, valve GZ41.
Très bonne reproduction des graves, malgré une absence totale de tout ronflement.
Le coffret et ses accessoires .. **3.500** Les pièces détachées .. **6.530**
Le jeu de lampes **1.660** Micro guitare **2.570** Micro parole . **1950**

ELECTROPHONES

Poids et encombrement réduits, facilement transportable. Très grandes facilité et simplicité de montage.
Tubes utilisés : triode-pentode ECL80 et valve 6X4. Alimentation sur alternatif, toutes tensions. HP de 17 cm AUDAX inversé. Couvercle détachable.
Dimensions : 35x36x17 cm. Poids : 7 kg.
La mallette et sa tôlerie spéc. **4.200**
Les pièces détachées **5.370**
Le jeu de lampes **880**

Cet électrophone présente exactement les mêmes caractéristiques que l'amplificateur 8 watts numéro 4. Couvercle amovible. Haut-parleur de 24 cm AUDAX inversé.
Dimensions : 45x35x23 cm.
Poids : 10 kgs.
La mallette et sa tôlerie spéc. **5.800**
Les pièces détachées **8.225**
Le jeu de lampes **2.490**

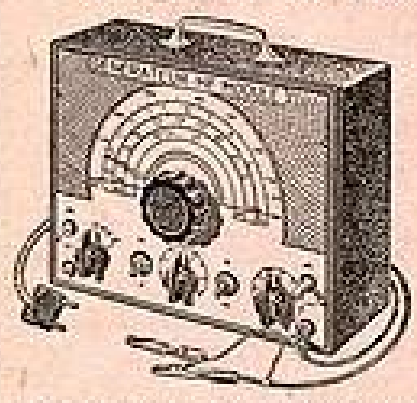
TOURNE-DISQUES

3 vitesses pour disques microsillons et standard.

MONARCH. Importation anglaise. Matériel de première qualité. Présentation luxueuse. Livré en emballage d'origine **11.500**
RADIOHM. Très bonne qualité. Fonctionnement impeccable. Recommandé **9.500**
Platine tourne-disques 3 V. en mallette. Dimensions : 30x23x14 cm .. **11.900**
CHANGEUR DE DISQUES. 3 vitesses MONARCH. Peut jouer jusqu'à 10 disques de tous diamètres mélangés, de 33, 45 ou 78 tours. Echelle de fréquence jusqu'à 10.000 périodes. Emballage d'origine **19.500**
Microphone KID. Se branche directement à la prise PU d'un poste. Fourni avec 4 m de cordon blindé et protégé **1.950**

Voici pour vous la possibilité de vous équiper en appareils de mesures SERIEUSEMENT ET A BON COMPTE en montant vous-même le

GENERATEUR H.F. MODULE TYPE HF 4



(décrit dans le H.P. n° 974 du 15-12-55)
Dimensions : 26x20x10 cm. Poids : 4 kg.
L'ensemble des pièces détachées, comprenant : coffret coff. blind. et cordon sect., tube oscill., bobinages oscill. HF et BF, selfs de choc et blind., deux atténu., condens. variable d'accord, condens. de filtrage, transfo d'aliment. et redresseur sec, condens. et résistances, pièces diverses **12.490**
Frais d'envoi pour la métropole. **500**
Accessoires : Cord. blindé de raccord avec pinces **150**
Tournevis de régl. en mat. isol., embout métal. réduit, 20 cm **110**
Notice contre 15 fr. en timbres

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

PERLOR-RADIO

« Au service des amateurs radio »
16, rue Hérold, Paris-1er. — Téléphone : CENtral 65-50
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h.
Fermé le dimanche

l'image sera contracté ou, comme on le dit souvent : serré. Pratiquement, lorsque le courant en dent de scie a la forme indiquée en figure 3 on voit que la variation de courant est plus faible à la fin du balayage (côté B de l'aller) qu'au commencement (côté A de l'aller), l'image sera donc serrée vers le bas.

Dans le cas d'une variation de

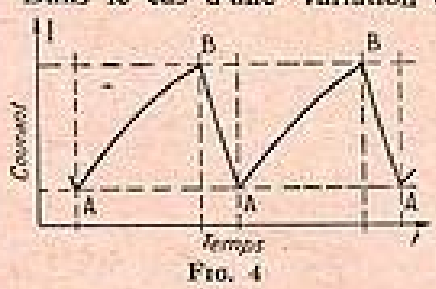


FIG. 4

courant représentée par la courbe de la figure 4, le bas de l'image sera dilaté.

Pour éviter des défauts de linéarité il est donc nécessaire que la variation du courant dans la bobine B. D. soit linéaire à l'aller, c'est-à-dire que les portions AB des courbes soient des droites.

5) PROCEDES DE LINEARISATION

Les procédés de linéarisation du

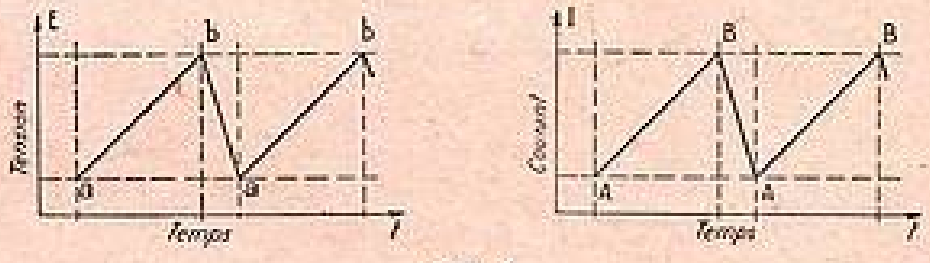


FIG. 5

balayage vertical peuvent être classés en deux grandes catégories :

1° On part d'une *tension* en dent de scie de forme parfaite (aller linéaire) fournie par un générateur d'un type quelconque : multivibrateur, blocking, etc. Cette tension est appliquée à un amplificateur ne déformant pas, de sorte que le courant dans la bobine de déviation sera lui aussi en dent de scie linéaire, comme indiqué sur la figure 5 : à gauche la tension d'entrée, à droite le courant obtenu, d'où balayage linéaire.

2° L'amplificateur déforme la tension qui lui est appliquée.

Si, en lui appliquant une tension comme celle de la figure 5, on obtient à la sortie un courant déformé comme celui de la figure 3, le remède consiste à appliquer à l'entrée une tension ayant la forme acb de la figure 6. Il y aura une certaine compensation des deux déformations et le courant de sortie se rapprochera de la forme linéaire.

De même, on compensera un courant de sortie comme celui de la figure 4 par une tension d'entrée représentée par la courbe a c b de la figure 6.

Remarquons que les lampes, lorsqu'on les fait travailler au delà des parties linéaires des courbes I_s E_e, ont tendance à fournir un courant comme celui de la figure 4 lorsqu'une tension en dent de scie linéaire leur est appliquée à l'entrée.

On s'efforcera, par conséquent, d'obtenir du générateur une tension compensatrice ayant la concavité vers le bas (figure 6, tension a c b).

Ceci est heureusement facile à mettre en œuvre car tous les générateurs ont tendance à créer des dents de scie « exponentielles », c'est-à-dire variant suivant une loi exponentielle dont la courbe ressemble à a c b.

Les bobinages, cependant, donnent lieu à des déformations importantes et cela suivant les valeurs de la résistance et de la self-induction de leurs enroulements.

Il en résulte que dans certains cas, on est conduit à appliquer à l'entrée une tension comme a c b (figure 6) que l'on nomme « parabolique » parce que cette courbe rappelle quelque peu une portion de parabole.

Il convient de remarquer que le plus souvent, c'est la méthode des compensations qui est mise en œuvre car elle se montre plus aisée que la méthode dite « à haute fidélité » qui nécessite des circuits non déformants.

6) CHOIX DES LAMPES ET DES BOBINAGES

Lorsqu'on veut réaliser un téléviseur d'après un schéma bien étudié, il faut éviter de remplacer dans la base de temps verticale l'un de ses éléments constitutifs : générateur, lampe de puissance de l'amplificateur, transformateur T_1 et bobine de déviation B. D., par un modèle différent *même d'excellente qualité*.

Les considérations de linéarité que nous venons d'exposer plus haut justifient ce conseil car chaque partie de la base de temps convient aux autres parties afin qu'il y ait compensation des déformations. Il est également important

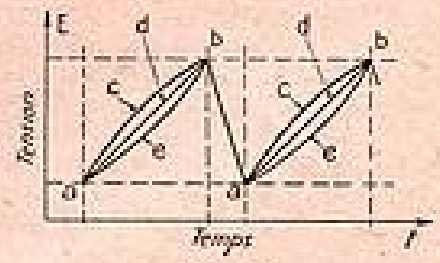
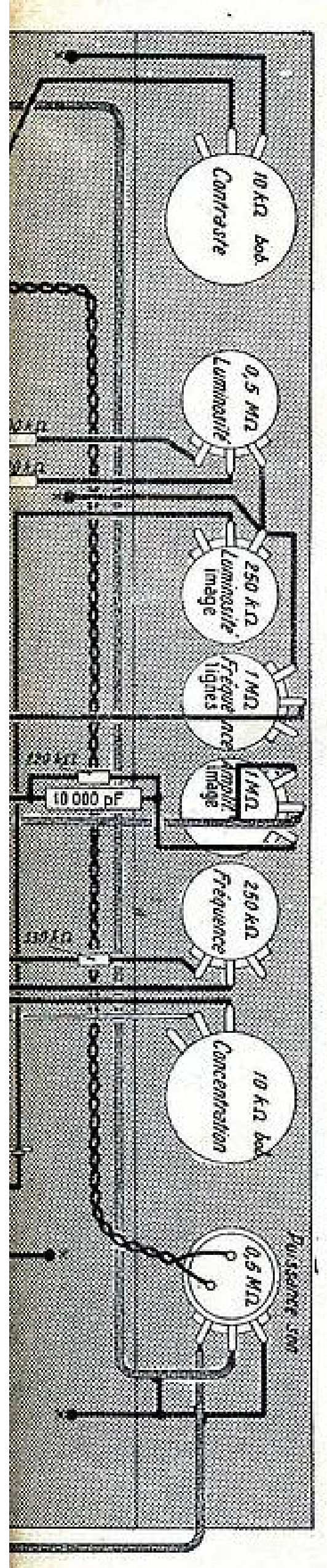


FIG. 6

de respecter scrupuleusement les indications du schéma : valeurs des résistances, des potentiomètres et des condensateurs, valeurs des tensions de polarisation éventuelles et de la haute tension.

Des tensions non conformes ont généralement pour conséquence un balayage non linéaire, donc des images déformées.

F. J.



mière anode A_1 du tube cathodique.

On remarquera que le multivibrateur de lignes et l'anode de la diode de récupération sont alimentés à partir de la ligne + HT1.

Oscillatrice et amplificatrice de puissance image (fig. 4)

Ces fonctions sont assurées par une seule ECL80 dont la partie triode est montée en oscillatrice blocking et la partie pentode en amplificatrice de puissance. La fréquence est réglée par le potentiomètre de 250 kΩ entre le + HT1 et le circuit grille du blocking. Les tensions en dents de scie sont déformées par le circuit 220 kΩ-10 000 pF avant d'être appliquées au potentiomètre de hauteur d'image. Un dispositif de linéarité verticale par contre-réaction réglable (potentiomètre de 250 kΩ) supprime toute déformation dans le sens vertical pour un réglage correct. L'adaptation aux bobines de déviation image se fait par transformateur.

Pour supprimer la trace de retour d'image les tensions de sortie du blocking d'image sont transmises en partie au wehnelt par un condensateur de 500 pF. Le réglage de luminosité est obtenu en portant le wehnelt à une tension positive variable par un dispositif potentiométrique entre + HT2 et masse. La cathode du tube cathodique alimentée en continu par l'intermédiaire de la résistance de charge vidéo de 1 500 Ω et du + HT2 est toujours portée à une tension positive supérieure au wehnelt.

Amplificateur BF son (fig. 5)

Les tensions BF détectées sont prélevées sur une cosse de sortie de la platine HF et appliquées par l'intermédiaire du potentiomètre de volume contrôle à la grille de commande d'une EBF80 montée en préamplificatrice BF. Une chaîne de contre-réaction apériodique (150 Ω-22 Ω) est disposée entre bobine mobile du H.P. et cathode de l'EBF80. La lampe finale est une EL84 dont la cathode n'est pas découplée pour obtenir une contre-réaction. Elle alimente deux haut-parleurs, un 19 cm pour les graves et un tweeter de 12 cm pour les aiguës, ce dernier par l'intermédiaire d'un condensateur de 25 μF.

Montage et câblage

Le plan de câblage complet du téléviseur est indiqué par les vues de dessus et de dessous et celui du boîtier amplificatrice lignes et THT par la figure 7.

Les éléments essentiels (transformateur d'alimentation, redresseurs constitués par un seul élément à prises, transformateurs de sortie, potentiomètres, supports de tube, condensateurs électrolytiques) seront préalablement fixés en tenant compte de leur disposition sur la vue de dessus. Ne pas oublier d'isoler par une rondelle de bakélite le boîtier du premier électrolytique de filtrage à anode lisse (capacité 100 μF), dont le fil de sortie négatif est relié à la résistance bobinée de 20 Ω.

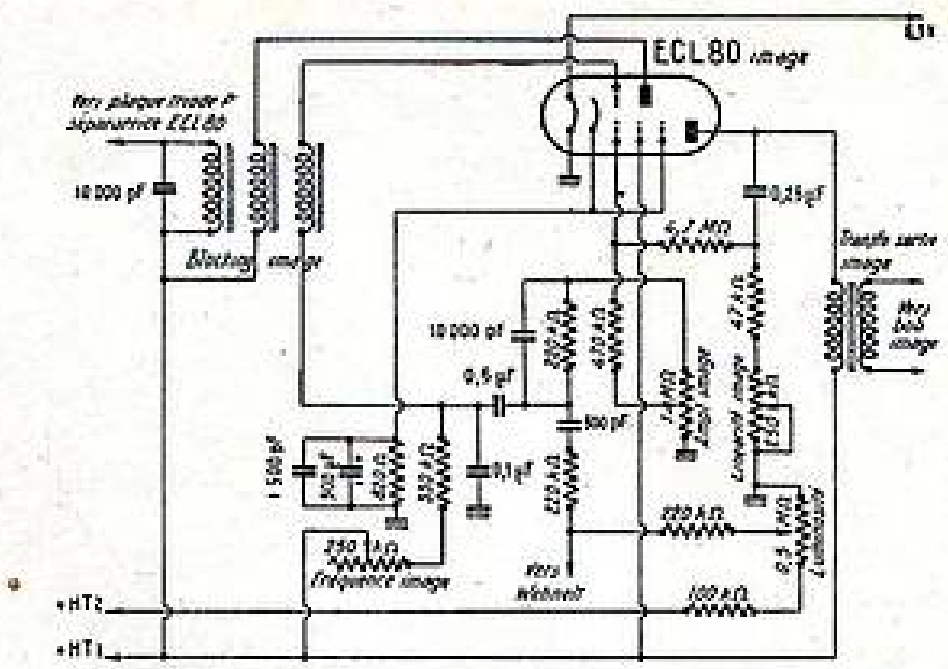


Fig. 4. — *Oscillatrice et amplificatrice de puissance image*

Le transformateur de lignes, l'amplificatrice de lignes EL81 et la diode d'amortissement EY81 sont montés dans un boîtier séparé fixé sur les équerres supportant les bobines de déviation et au-dessus de ces bobines. Cette disposition rationnelle évite un rayonnement parasite par suite de la diminution de la longueur des connexions entre le secondaire du transformateur de sortie lignes et les bobines de déviation. L'ensemble est entièrement blindé par un capot ajouré. Les connexions à effectuer entre ce boîtier et les autres éléments du montage concernent l'alimentation filaments par deux conducteurs torsadés ; la liaison A entre la sortie du multivibrateur de ligne et le condensateur de 0,02 μF de grille de la lampe EL81 ; la liaison B correspondant au + HT1 ; la liaison C vers la première anode du tube cathodique ; les liaisons D et E vers les bobines de déviation lignes et enfin la liaison à la deuxième anode du tube cathodique, par l'intermédiaire de la prise spéciale.

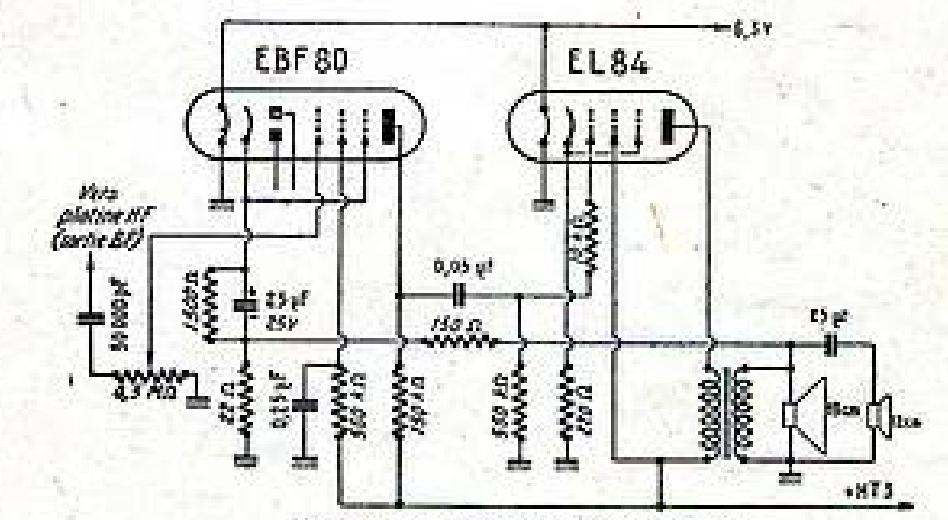


Fig. 5. — *Amplificateur B. F. son*

Avant de fixer le transformateur de lignes sur son boîtier, certaines connexions sont à effectuer, comme indiqué par la figure 6 représentant séparément le transformateur de lignes et THT dont la valve EY51 est précâblée. Sur le plan de câblage de la partie inférieure du boîtier on ne voit que les deux cosses inférieures shuntées par le condensateur céramique de 220 pF. Les autres liaisons, c'est-à-dire à la plaque de l'EL81 (téton supérieur de l'ampoule) et à la cathode de l'EY81 (téton supérieur de l'ampoule) ne sont pas représentées.

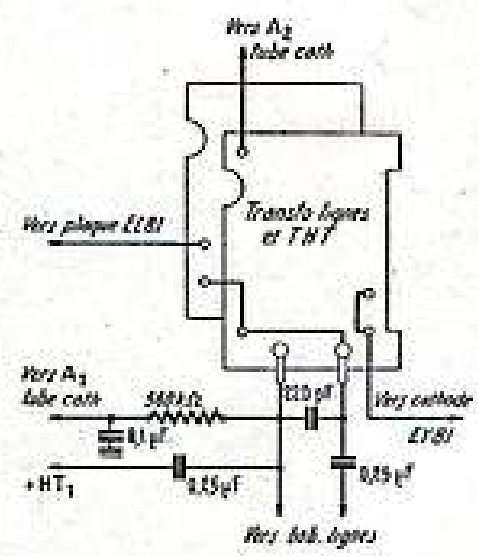


Fig. 6. — *Branchement de transformateur de lignes*

Sur la vue de dessus, on repèrera le branchement des quatre cosses du bloc de déviation correspondant aux bobines de déviation lignes (D et E) et image.

La bobine de concentration comporte quatre fils souples de sortie : noir, jaune, rouge et mauve. Les fils noir et jaune correspondant à une extrémité des enroulements série et parallèle sont à relier et à connecter au + HT2, le fil rouge, autre extrémité de l'enroulement

série, au + HT1 et le fil mauve, autre extrémité de l'enroulement parallèle, au potentiomètre bobiné de concentration.

Il ne restera plus après une dernière vérification de câblage, qu'à mettre l'ensemble sous tension et à effectuer un premier essai sans le tube cathodique. Vérifier si la tension de cathode du tube cathodique est bien supérieure à celle du wehnelt et si la THT fonctionne. Un réglage préalable de la fréquence de l'oscillateur de lignes est nécessaire pour cette dernière vérification.

Placer ensuite le tube cathodique sans oublier le piège à ions autour du col du tube, à régler au maximum de lumière. Tous les autres réglages (linéarité image, contraste, etc) sont à effectuer lors de la transmission de la mire.

H. F.

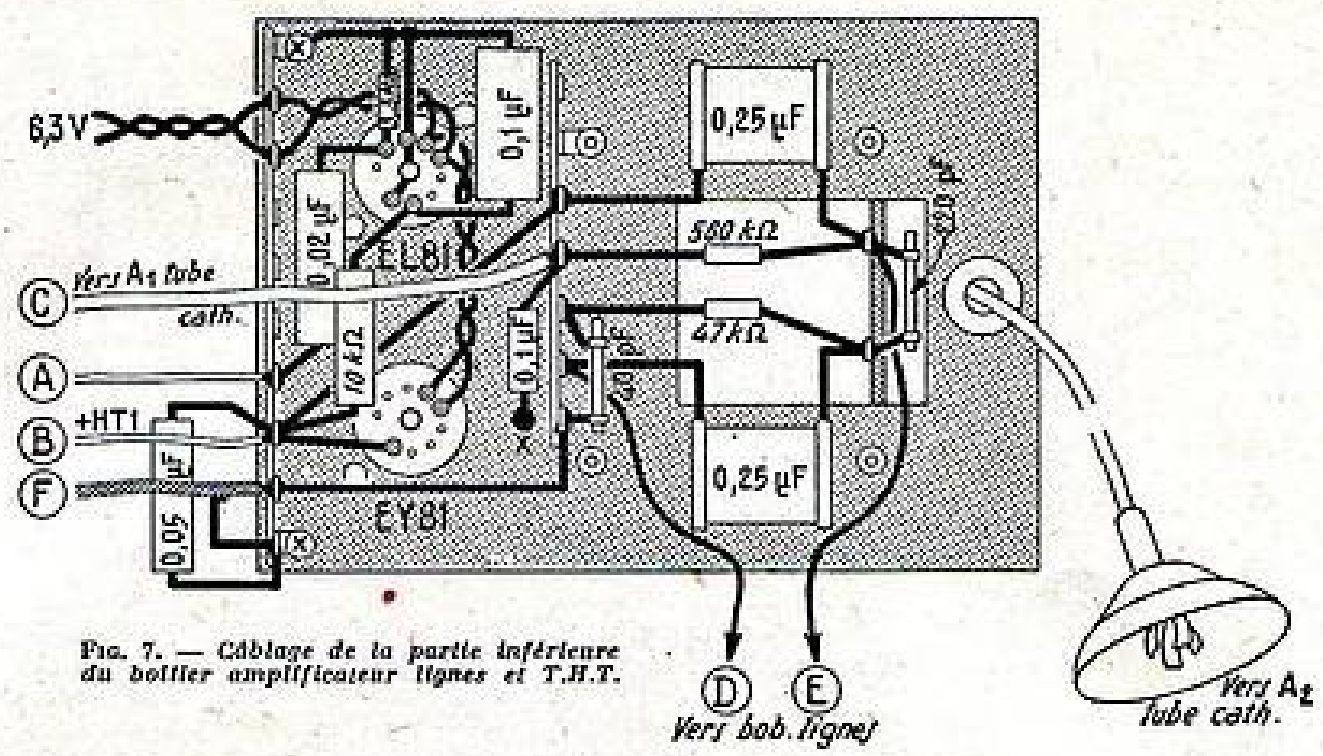


Fig. 7. — Câblage de la partie inférieure du boîtier amplificateur lignes et T.H.T.

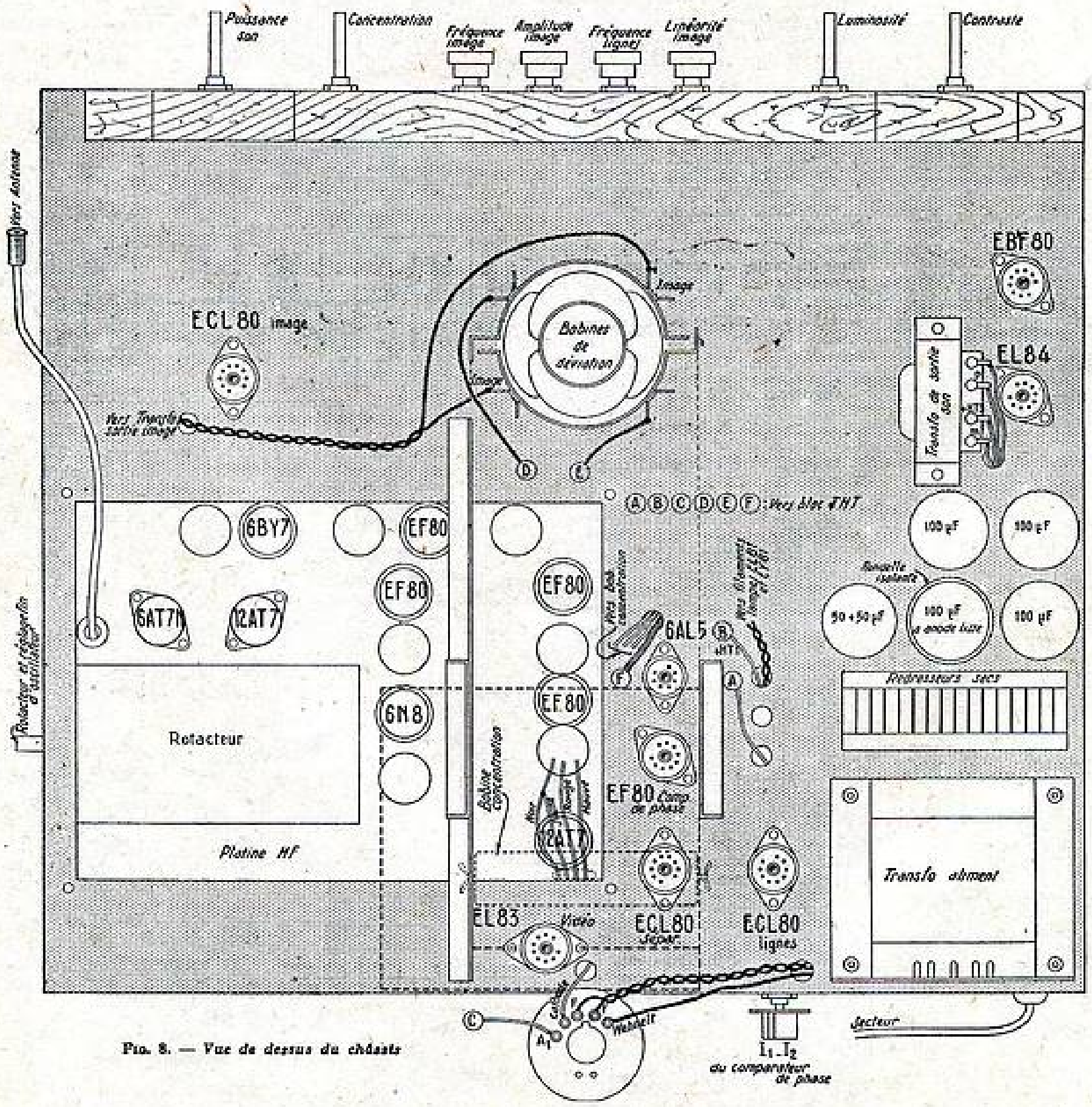


Fig. 8. — Vue de dessus du châssis

Dans chaque spécialité des réalisations de classe supérieure

Fournisseur depuis 1932 de la Radio Télévision Française, des Ministères de la France d'Outre-Mer, de la Défense Nationale, de l'Education Nationale, des Missions Coloniales et Météorologiques, S.N.A.C.S.O., Grandes Ecoles officielles, Préfectures, Consulats, Evêchés, Municipalités, Mess, Exploitations, Expéditions française Himalaya 54-55, Club Alpin, S.N.C.F.

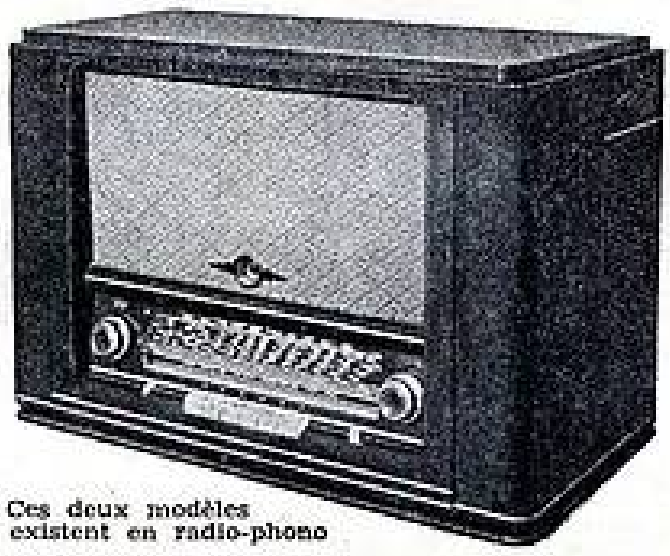
MODULATION DE FRÉQUENCE

METEOR 10 FM

Décrit dans le « Haut-Parleur » numéro de novembre 1954

— 10 tubes, 15 circuits HF accordée, F.M., Contacteur à Clavier, Grand Cadre incorporé, B.F. haute fidélité, commandes séparées graves et aiguës, 3 H.P. spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Châssis nu en pièces détachées 21.960
Châssis nu câblé-réglé avec transfo de sortie 29.560
Le jeu de 10 lampes 4.750



Ces deux modèles existent en radio-phono

METEOR 14 FM

Décrit dans le « Haut-Parleur » de novembre 1955

14 tubes, 15 circuits, HF accordée, Chaînes FM et AM séparées, Sélectivité variable, BF haute fidélité, Push-pull, indicateur d'accord balance magique 6 AL 7, Contacteur à clavier, Grand cadre incorporé, Commandes des graves et des aiguës séparées, Transfo de sortie à enroulement symétrique, 5 haut-parleurs spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Châssis nu en pièces détachées 27.930
Châssis nu câblé-réglé avec transfo de sortie 36.780
Le jeu de 14 lampes 7.521

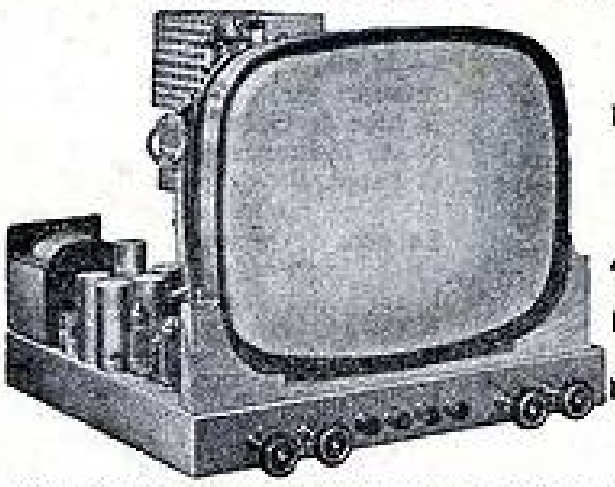
TÉLÉVISION

TELE-METEOR

LUXE
multicanaux à comparateur de phases

VOIR DESCRIPTION CI-CONTRE

Bande passante 10 Mc/s — Sensibilité 15 µV



LUXE
multicanaux
Bande passante 10 Mc/s — Sensibilité 65 µV

multicanaux
Décrit dans « Télévision Française » d'octobre 1955
Pour tubes 43 et 54 cm
ALUMINISES
Nombreuses références de réception à longue distance

Nos récepteurs sont livrables : en pièces détachées avec platine HF-MF, câblée, réglée ; en châssis complet en ordre de marche ou en coffret.

MODÈLES EUROPE

BIJOU 56 à cadre
ECLAIR 56 à cadre
Radio-phono ECLAIR 56 cadre
BATTERY-SELECT

Vendus en pièces détachées ou complets en ordre de marche.

MODÈLES TROPICAUX

BIJOU Tropic - 4 tubes - 2 O.C.-P.O.
ECLAIR Tropic - 5 tubes - 3 O.C.-P.O.
METEOR Tropic - 8 tubes - 5 O.C.-P.O.-G.O.
ETINCELLE A et B - piles - accu - secteur
OC 77 et OC 98

Vendus complets en ordre de marche.

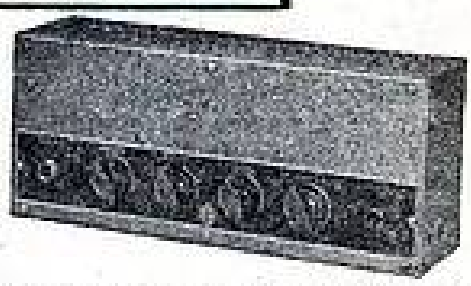
TUNER FM

Récepteur FM 8 tubes, sortie cathodyne permettant d'attaquer un ampli haute fidélité. Matériel semi-professionnel.

B F haute fidélité

AMPLI-METEOR 12 watts

Décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 septembre 1955.



5 étages, transfo de sortie de très haute qualité, bruit de fond sur entrée micro, souffle + ronflement < — 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 9 watts, Commandes des graves et des aiguës séparées : relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20.000 périodes.

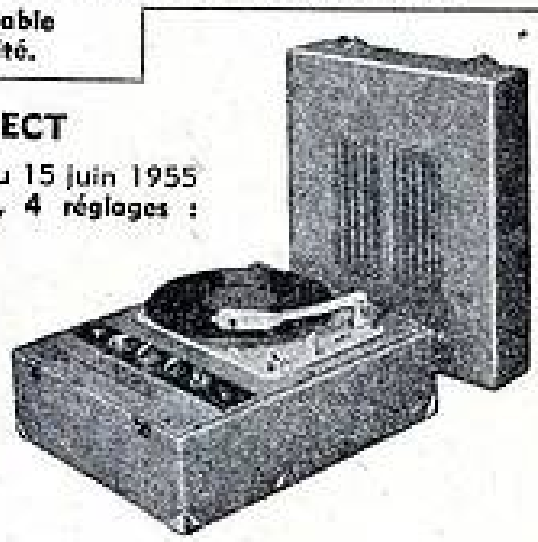
En pièces détachées 15.570
Le jeu de 6 lampes 2.580

TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la haute fidélité.

MICRO-SELECT

Décrit dans le H.-P. du 15 juin 1955
Electrophone 6 watts, 4 réglages : micro, P.U., grave aigu.
Casier à disques.
Haute fidélité.
Couvercle amovible.
Existe en version accu-secteur.



MALLETTES ET TIROIRS TOURNE-DISQUES

Nouveau Catalogue 1956 contre 100 francs en timbres

Ets GAILLARD 5, rue Charles-Lecocq, PARIS-XVe - Tél. : LECourbe 87-25
Adresse Télégraphique : GAILLARADIO-PARIS - C.C.P. 181.835

Ouverts tous les jours, sauf dimanche et fêtes, de 8 à 12 h. et de 13 à 20 h.

PUBL. BAPY

A la recherche de l'uranium

RÉALISATION D'UN DÉTECTEUR DE RADIOACTIVITÉ

(Voir n° 974)

DEUX nouveautés destinées à l'alimentation HT des détecteurs portables sont à signaler.

La première est un oscillateur à transistor donnant une HT redressée avec un rendement de plus de 70 %. Nous n'avons malheureusement pas encore eu le temps de contrôler ses performances, et aussitôt que nous aurons réalisé le montage, nous informerons nos lecteurs.

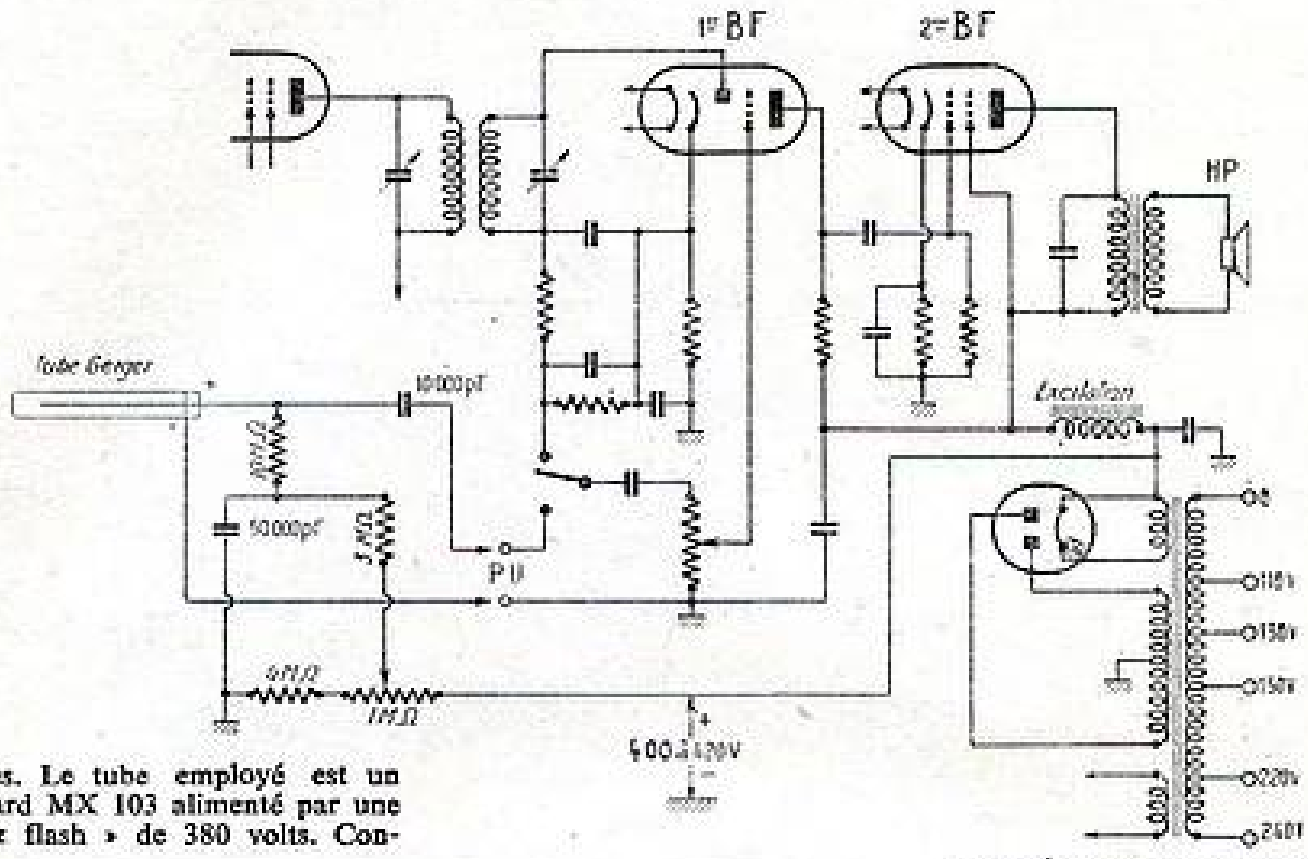
La seconde est un accumulateur tubulaire de 100 éléments miniatures. Deux de ces accumulateurs donnent 360 volts en fin de charge sous 50 microampères ! Malheureusement la courbe de décharge est trop raide. Et la sensibilité du détecteur varie trop entre les limites d'utilisation. A un exposition récente de physique, nous avions remarqué de petites piles H T ayant la forme d'un gros crayon cylindrique. Avant de les recommander nous en avons commandé deux pour avoir 400 volts sous 1 microampère. Bien nous en pris, car 15 jours après la livraison, elles étaient mortes par dessèchement. Nous préférons les piles H.T. pour « flash » fabriquées par les deux grandes marques françaises. C'est plus encombrant mais plus sûr. Il existe enfin des magnétos manuelles chargeant un condensateur, nous n'envisagerons pas cette méthode trop onéreuse pour l'amateur.

Nous allons dire rapidement deux mots du comptage des impulsions. La première condition est l'égalisation et la valeur de crête de chaque impulsion. Quoique le tube de Geiger délivre une impulsion à peu près régulière pour chaque particule capable de l'ioniser, on écrête ensuite et on amplifie pour actionner un système électronique. Il n'est plus question d'intercaler un système mécanique car, à partir d'une vingtaine d'impulsions à la seconde, l'inertie mécanique devient trop importante et le compteur « glisse ». Les systèmes électroniques additionnent dix (ou plus) impulsions et actionnent à ce moment un rochet. Le comptage n'offre que peu d'intérêt dans les appareils de prospection. Il existe des appareils comportant plusieurs tubes de Geiger, montés en coïncidence. Il faut qu'une particule traverse simultanément ces tubes pour déclencher un « top ». C'est évidemment astucieux mais le prix de revient s'en ressent. Aussi, si vous le voulez, revenons à l'électromètre (1). Cet appareil (on en a fait la démonstration), est capable de détecter 1 millicurie de colbat 60 à plus de 10 mètres. Le tube employé est un Mullard MX 103 alimenté par une pile « flash » de 380 volts. Consommation moyenne en prospection : inférieure à un dixième de microampère. La difficulté réside uniquement à réaliser une étanchéité totale de l'appareil, les résistances de plusieurs dizaines de mégohms étant très sensibles aux variations hygrométriques. La forme adoptée est « lampe à souder », la pile de 1,5 V dans le manche — la pile de 380 V et l'appareil de mesures sur le socle, la buse étant le tube de Geiger — le tube 1 T 4 et ses résistances entre la pile H.T. et l'appareil de mesures. L'ensemble pèse moins de 900 grammes. Le prix de revient actuel est d'environ 28.000 frs, 13.500 frs pour le tube, 4.600 pour la pile T.H.T., 7.000 frs pour l'appareil de mesures, et 2.900 frs pour le reste, y compris le boîtier, les interrupteurs et ouvertures sont enduits avec du B 431 silicones Rhodersil. L'appareil expérimental a été immergé dans un seau pendant huit heures. Le prix de revient total pourrait être sérieusement baissé par une fabrication en série. Cet appareil et celui décrit dans le premier article résolvent au mieux la question prospection pour la majorité des amateurs.

Enfin, pour certains, voici la manière d'essayer un tube de Geiger avec un vieil appareil de radio dont on utilise la partie B.F (fig. 1.)

Le tube de Geiger est branché dans la partie P.U. (l'extérieur ou enveloppe du tube à la masse). Il est alimenté par le petit ensemble réglable composé de trois résistances, d'un potentiomètre et d'un condensateur. La H.T. doit délivrer environ 420 volts avant filtrage.

R. B.



(1) Voir article du n° 974 « Un appareil révolutionnaire ».

aucune surprise...

1° NOS PRIX S'ENTENDENT TOUTES TAXES COMPRISES
2° FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE A PARTIR DE 3.500 Fr.
3° MATERIEL DE 1er CHOIX GARANTI 1 AN

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Millis 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi .. **3.900**
Spécifier voltage (110 ou 220 V)

Pour tous autres appareils de mesure « Centrad », notices détaillées sur demande.

CONTROLEUR CENTRAD 414

32 sensibilités, 5.000 ohms par volt en cont. Ohmmètre de 0 à 10.000 ohms et 0 à 2 mégohms.
Livré en carton d'origine avec cordon et notice d'emploi **10.500**
Housse plastique **1.000**

Hétérodyne Miniature Centrad HETER'VOC

Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 sur demande. Coffret tôle givré noir entièrement isolé du réseau électrique **10.400**
Adaptateur 220-240 ..... **420**

LAMPES GRANDES MARQUES EN STOCK (Philips, Mazda, etc.), boîtes cachetées, garantie 6 mois, avec remise **25 %**

Tourne-disques microsillon, moteur 3 vitesses, 110-220 volts, bras à tête reversible. Reproduction parfaite. **8.400**
En mallette gainée, modèle de luxe **11.490**

BOBINAGES « OREOR »

Bloc 25R, OC, PO, GO **910**
Bloc B75R, OC, PO, GO, BE. **1.045**
Bloc B75K, OC, PO, GO, BE pour lampe pile **1.045**
Bloc 80, OC, PO, GO, BE .. **1.140**
Jeu de MF R30, 455 ou 480 Kc. **540**
MF piles P30, 455 ou 480 Kc. **630**

ELECTROPHONE PERFECT

platine 3 vitesses Radiohm, bras léger, avec saphirs réversibles 78 et 33/45. Ampli alternatif. 3 lampes : EL84, EBF80, CZ41. 110/220 V. HP Audax haute fidélité. L'ensemble en mallette gainée luxe. Complet en ordre de marche **23.310**
En pièces détachées, complet avec lampes **19.850**
La valise électrophone et son châssis nu avec décor **4.800**

FER A SOUDER MICAFER

Type stylo. Fer miniature, 35 W, 110 ou 220 volts .. **1.160**
Type spécial radio, 70 ou 100 W, 110 ou 220 volts **1.160**

NORD RADIO
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10e)
TRUDAINE 91-47 — C.C.P. PARIS 12977-29
Autobus et Métro : Gare du Nord

En réponse aux nombreux lecteurs ayant écrit directement au laboratoire :

1° Le tube Geiger, qui sera vendu à un prix d'environ 3.500 francs, est en cours de réalisation et sera probablement disponible à la fin du mois.

2° Les formalités doivent être remplies au service des mines du département sur lequel s'exerce la prospection.

3° Nous conseillons deux ouvrages édités par Payot à Paris, le premier est « Minéraux Radioactifs et Terres rares » de Edmond Bruet, le second est « Géologie de la France » de René Abrard ; celui-ci, quoiqu'un peu abstrait pour beaucoup de lecteurs, permet de puiser d'excellents renseignements sur les formations géologiques de la France.

●

Dans notre précédent numéro, nous avons décrit un kilovoltmètre à consommation presque nulle pour télévision. Cet appareil permet la mesure des tensions jusqu'à 10 kV et non 100 kV comme indiqué par suite d'une erreur typographique, dont nous nous excusons.

●

GEOLOGIE AMATEUR (suite)

Nous étions arrivés la dernière fois au commencement de l'époque quaternaire, c'est-à-dire presque à l'époque actuelle.

Les terrains anciens archéens, granitiques ou éruptifs anciens se sont solidifiés et fixés entre 1 et 1,8 milliard d'années. Ce sont d'ailleurs les résidus radioactifs naturels de ces roches qui servent de « base de temps ». L'époque primaire représente depuis le précambrien supérieur jusqu'au Permien — 600 millions d'années — le secondaire du triassique au crétacé vit ses calcaires se déposer pendant 150 millions d'années — l'époque tertiaire, règne des mammifères se déroula entre l'éocène et le pliocène pendant 40 millions d'années. Enfin, le quaternaire, avec le règne de l'homme, n'a à peine que 1 million d'ans depuis sa naissance. La base de temps que je citais plus haut est justement l'uranium. L'uranium se transforme pour moitié (période) en plomb 206 avec éjection de 8 noyaux d'hélium en 4.500 millions d'années. Aucune puissance ne peut agir sur le temps de transformation.

Donc, les roches les plus anciennes donnent leur âge par le rapport uranium-hélium-plomb qu'elles contiennent. D'autre part, certains phénomènes comme les halos pléochroïques dans le mica permettent de contrôler l'admirable régularité de transformation. Mais ceci sort du cadre de cet article.

Je ne crois pas que nous puissions aller plus loin en géologie générale sans risquer d'importuner le lecteur. Aussi, passons directement aux minerais d'uranium.

LES MINERAIS D'URANIUM

Le plus important des minéraux renfermant de l'uranium est l'oxyde UO_2 (pechblende ou uraninite.) L'uraninite cristallisée se trouve dans les pegmatites (traduisez grosso modo : granites à grands cristaux) les filons de pegmatites se rencontrent en bordure des masses éruptives. Il existe une variété de pechblende colloïdale déposée par des remontées hydrothermales. L'uraninite est le minerai d'uranium le plus riche : il peut contenir 75 à 90 % d'UO_2 et d'UO_3.

Donc, en gisements primaires, vous pouvez trouver dans les roches anciennes des filons de pechblende (ou uraninite) sous forme de remplissage de failles (cassures). Ces filons sont généralement peu épais — quelques centimètres — et prennent toutes les directions possibles. Terrains à prospecter : granites à pegmatites, granites d'origine éruptive, granites gneissiques, gneiss micaschiste (nous traduirons plus loin ces termes).

Un autre cas peut se présenter, c'est l'affleurement d'un gisement primaire qui, par l'érosion, s'est redéposé et transformé. Le minerai primaire s'est altéré ou décomposé, on le retrouve dans les roches ignées ou dans des roches sédimentaires — sous forme d'hydroxyde, de phosphate, d'arséniate, de silicates, etc., etc. — les variations ont donné de nouveaux minerais : carnotite, torbernite, autunite, etc.

Mais la dissolution peut même amener des terrains, relativement plus récents, à être uranifères, telles que les marnes ou les argiles schisteuses bitumeuses. Même les phosphates d'Afrique du Nord en recèlent. En dose infime peut-être, mais suffisante dans certains cas pour en justifier l'extraction.

Comment se présentent les minerais dans les terrains ?

L'immense majorité des gisements est évidemment sous terre sans affleurement. La radioactivité d'un gisement décroît très rapidement (d'une manière exponentielle) en fonction de sa profondeur.

La nature du corps qui recouvre le gisement intervient dans l'atténuation de la radioactivité dégagée. 8 à 10 centimètres de terre diminuent le rayonnement de moitié. 4 centimètres de granite suffisent, les sables et l'argile sont intermédiaires. Si le gisement est à un mètre et plus, la résiduelle radioactive ambiante est supérieure à son rayonnement et seul un coup de hasard pourra le faire déceler. On peut compter sur 50 % de connaissances géologiques et sur 50 % de chance. Il faut commencer par repérer les anomalies géologiques sur une carte détaillée : filon de quartz avec présence de quartz enfumé (quartz sombre) présence de galène, de pyrite, de chalcopyrite, de mispickel, barytine, fluorine, etc. Repérer aussi les failles (coupures et changement de terrains). Ce sont ces perturbations géologiques qui, bien souvent, amènent sur un filon. Prochainement, les services des mines auront à leur disposition les relevés de courbes d'isoradioactivité. Il faudra les consulter et relever les anomalies des courbes. L'étude des carrières d'extraction à ciel ouvert le long des routes est souvent riche d'enseignement sur la nature des terrains environnants.

Les différents minerais sont les suivants :

Pechblende ou uraninite : principal minerai d'uranium, il remplace les filons de quartz dans certaines roches — forme cristalline primaire : noire, densité 8 à 10. La forme altérée secondaire ou colloïdale est grise à verdâtre. Densité 5 à 7. Haute-Saône, Cantal, Corrèze.

Autunite : phosphate d'uranium, cristaux jaune intense, se présente souvent en enduit, en placage ou en veinules d'un jaune brillant réparties dans des roches d'un jaune terre, densité 4,5 à 5,5. En filon dans le granit, jaune soufre, jaune citron, poussière jaune. Puy-de-Dôme, Cantal, Corrèze.

Renardite : phosphate de plomb et d'uranium. Jaune citron. Densité 4. Haute-Loire, Puy-de-Dôme.

Zeunerite : Arséniate hydraté d'uranyle et de cuivre, couleur vert pomme à vert émeraude, densité 3,2, se trouve dans certains terrains primaires du Var.

Bassetite : Phosphate de fer et d'uranium, jaune translucide, densité 3,1. Haute-Vienne.

Parsonsite : Phosphate d'uranium et de plomb, couleur brun chocolat : Puy-de-Dôme, Haute-Loire.

Uranopilite : Sulfate d'uranium hydraté, aiguillettes cristallisées, jaune canari, fluorescence jaune verdâtre dans les schistes pyriteux Haute-Loire.

Nous terminerons dans le prochain numéro par l'étude sommaire des roches.

(A suivre.)

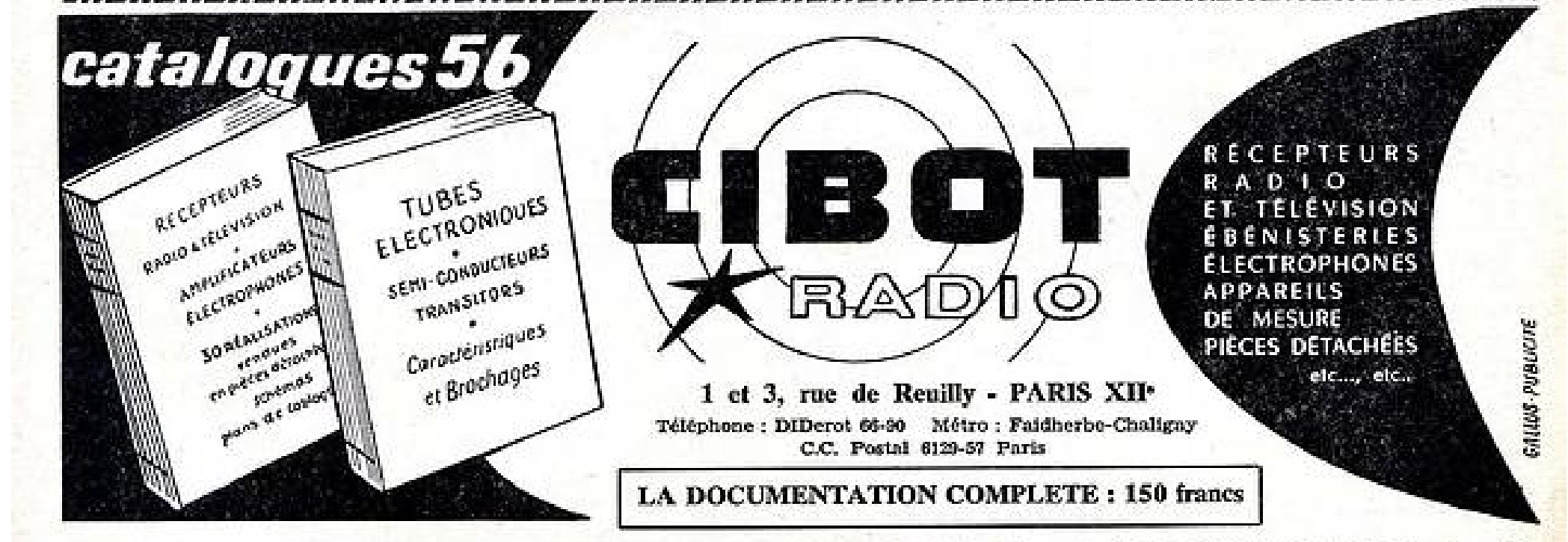
R. BROSSET - B. MOYSSOT

Laboratoire d'Electronique Expérimentale.

De nombreux lecteurs nous demandent des détails sur le matériel que nous vendons souvent par l'intermédiaire des petites annonces. Il s'agit, en général, de matériel neuf ou n'ayant servi qu'à faire des comptes-rendus techniques, tel que par exemple magnétophone de concert professionnel 1954 classe internationale « Allemagne de l'Est », qui est recédé avec le bordereau des douanes (Notice et schéma en russe).

Nous avons une quantité d'appareils neufs divers à recéder à l'amiable, tel que Emetteur-Récepteur U S A SCR 543 Hallicrafters, appareils de mesures anglais, américains, allemands, etc. La liste peut être envoyée contre 15 fr. en timbre. Par prudence, beaucoup d'articles étant uniques, téléphoner avant à BER 18-38 B. MOYSSOT, Laboratoire Expérimental d'Electronique, 15, av. P.-V Couturier, Fresnes (Seine).

Expédition province possible pour les objets de moins de 3 kgs, avec mandat à la commande C.C.P. 6219-27, Paris.



ADAPTATEUR FM DE GRANDE SIMPLICITÉ

POUR recevoir les émissions à modulation de fréquence deux solutions sont possibles : monter un récepteur mixte AM/FM ou un adaptateur FM constituant un récepteur complet FM, depuis l'antenne jusqu'à la sortie détection.

Cette deuxième solution est tout indiquée pour les amateurs qui disposent d'un récepteur AM dont la partie basse fréquence est soignée ou d'un bon amplificateur. Il ne serait évidemment pas rationnel d'utiliser un petit récepteur tous-courants, avec haut-parleur de faibles dimensions, en reliant la sortie de l'adaptateur à la prise pick-up du récepteur. On ne pourrait, dans ces conditions, bénéficier de tous les avantages de la FM qui justifient la réalisation d'un tel adaptateur par tous les privilégiés situés dans le champ des émetteurs FM de Paris et de Strasbourg.

En raison du spectre important de fréquences nécessaire à un émetteur FM, les ondes porteuses utilisées sont très courtes (bande 87 à 100 Mc/s). Les fréquences élevées correspondantes ne doivent pas toutefois effrayer les amateurs : les éléments miniatures — résistances et condensateurs — actuellement disponibles permettent de réaliser sans difficulté un câblage très court, comme il est nécessaire pour de telles fréquences. La principale difficulté est la mise au point des parties haute fréquence et changeuse de fréquence lorsque l'amateur réalise lui-même ses bobinages. Ne disposant pas le plus souvent d'appareils de mesure, il ne sait pas sur quelles fréquences sont accordés les circuits qu'il a réalisés. Cette difficulté a été éliminée sur l'adaptateur ci-dessous : l'ensemble HF-CF est en effet précâblé sur une petite plaquette de bakélite comportant les bobinages d'entrée, d'oscillation, de haute fréquence, le premier transformateur moyenne fréquence, la lampe HF-CF.

Les dimensions de cette petite platine précâblée ne sont pas supérieures à celles d'un bloc accord oscillateur classique pour récepteur à modulation d'amplitude. Il ne reste plus qu'à relier les cosses de sortie de cette platine ou plus exactement de ce bloc HF-CF aux autres éléments du montage.

Cette solution présente en outre l'avantage d'éviter tout câblage de circuits de fréquence très élevée, haute fréquence ou oscillateur. Seules les parties moyenne fréquence et discriminateur sont à câbler. Les fréquences sont déjà moins élevées (10,7 Mc/s) et le câblage est moins critique. Le deuxième transformateur MF et le discriminateur sont constitués par de petits boîtiers cylindriques comportant des cosses de sortie qu'il suffit de relier. Comme dans le cas des récepteurs AM, il ne viendrait pas à l'idée des amateurs de réaliser eux-mêmes leurs transformateurs MF ou leurs blocs de bobinages accord-oscillateur.

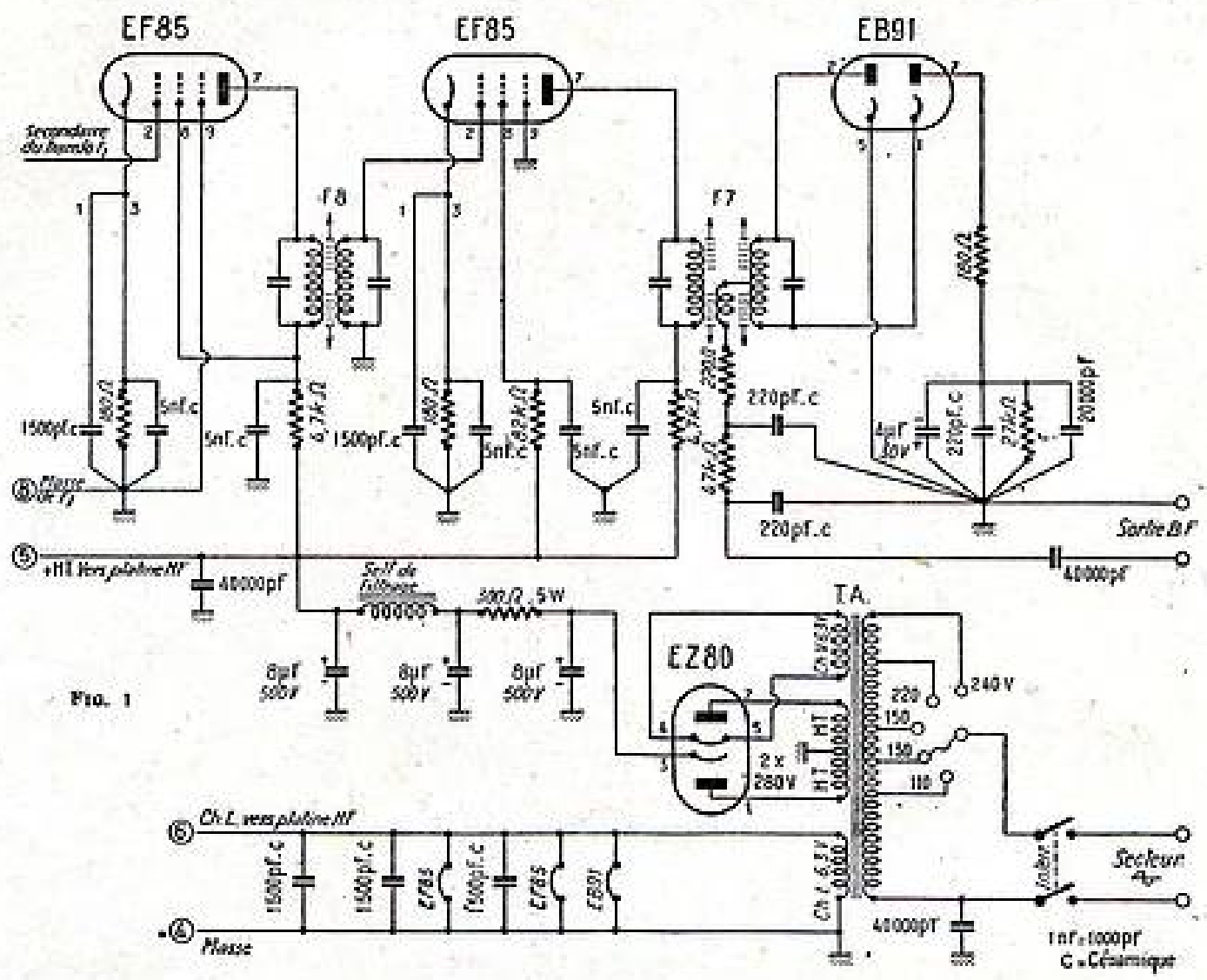


FIG. 1

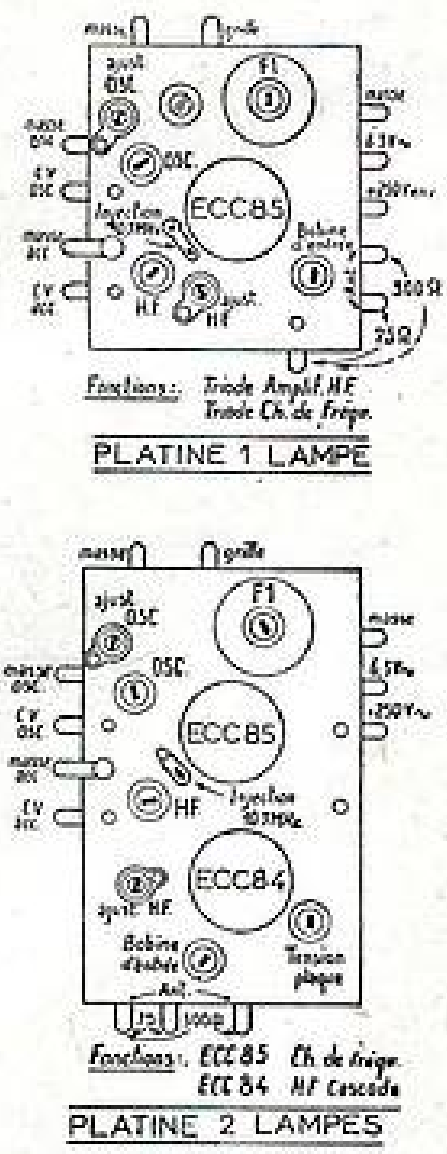


FIG. 2. — *Vues de dessus des deux platines HF - CF.*

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DE

L'ADAPTATEUR F.M

DECRIT CI-CONTRE

Dimensions : 230x180x120 mm

1 châssis aux côtes	450
1 C.V.2x10,5 + démultiplicateur.	1.620
1 Platine + Tube F. M. livrée câblée et pré-réglée	1.765
1 Jeu de M.F. 10,7 Mcs	720
1 Transformateur capoté 2x280 V. 55 mA avec fusible	1.065
1 Self de filtrage	370
2 Condensateurs de filtrage : 18+8 et 8 MF alu)	450
4 Supports de lampes, plaquettes P.U. et antenne	190
1 Jeu de résistances et capacités	900
1 Interrupteur à poussoir	100
1 Jeu d'équipement divers	235
Décolletage	120

COMPLET, en pièces détachées, PLATINE CABLEE et PREREGLEE 7.985

1 Jeu de 5 tubes (ECC85 - EF85 - EF85 - EB91 - EZ80), PRIX NET (remise 20 % déduite) 2.550

1 Coffret gainé pégamoïd avec décor 1.235

Supplément pour platine F.M. 2 tubes (avec 1 tube ECC84 - H.F. Cascode) 1.150

Toutes les pièces peuvent être acquises séparément

A. C. E. R. 42 bis, rue de Chabrol, Paris (10e)
Tél. : PROvence 28-21 — C.C. Postal 658-42 Paris

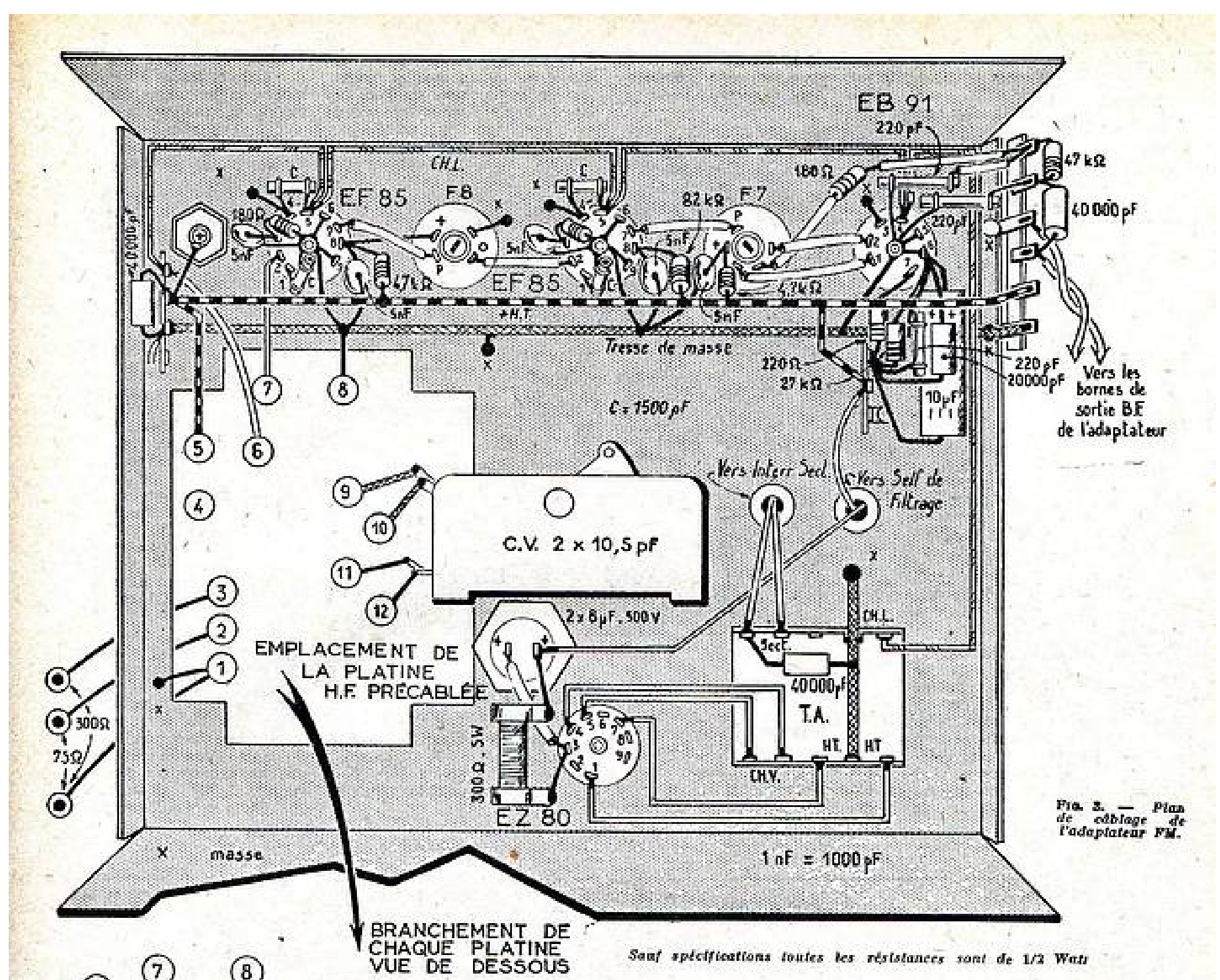


Fig. 2. — Plan de câblage de l'adaptateur FM.

Sauf spécifications toutes les résistances sont de 1/2 Watt

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe de l'adaptateur est celui de la figure 1.

Les parties haute fréquence et changeuse de fréquence ne sont pas représentées étant donné qu'elles sont précâblées. La platine HF-CF est réalisée en deux versions :

— Un modèle à une lampe ECC85, double-triode à forte pente assurant les fonctions de triode amplificatrice HF et de triode changeuse de fréquence.

— Un modèle à deux lampes, une ECC84, double-triode montée en amplificatrice HF cascode ; une ECC85, double-triode oscillatrice et modulatrice. Cette deuxième platine est de sensibilité supérieure, en raison de l'étage amplificateur cascode. Elle est à utiliser lorsque l'on désire recevoir les émissions FM à une certaine distance des émetteurs. La première convient parfaitement pour la réception dans les agglomérations où sont installés les émetteurs.

Les deux modèles de platines comportent 10 cosses de sortie dont la disposition est presque identique. La vue de dessus de ces deux platines, montrant toutes les cosses de sortie est indiquée par la figure 2.

La première pentode EF85 est montée en amplificatrice moyenne fréquence sur 10,7 Mc/s. Sa grille de commande est reliée au secondaire du premier transformateur MF F1 qui fait partie de la platine. L'écran et la plaque sont alimentés après une cellule de découplage 4,7 kΩ - 5 000 pF.

La deuxième amplificatrice moyenne fréquence est une EF85 dont la plaque est également alimentée, par l'intermédiaire du primaire du transformateur du discriminateur F7, par une cellule de découplage 4,7 kΩ - 5.000 pF. L'écran est porté à une tension inférieure par la résistance série de 82 kΩ. On obtient ainsi un effet limiteur.

Après amplification moyenne fréquence les tensions MF modulées en fréquence sont détectées. On sait que dans le cas des émissions FM, la fréquence de la porteuse ou du signal HF converti en MF (10,7 Mc/s) varie selon le rythme de la basse fréquence de modulation et que la déviation de fréquence est proportionnelle à la valeur instantanée de l'amplitude des tensions de modulation. A la réception, il s'agit de transformer les variations de fréquence des signaux MF d'amplitude fixe en tensions BF. Cette transformation n'est pas immédiate et il est nécessaire de prévoir un dispositif transformant la modulation de fréquence en modulation d'amplitude que l'on détecte ensuite selon des procédés classiques, en l'occurence par une diode. Cet ensemble est appelé discriminateur. Le type de discriminateur utilisé sur la réalisation est un détecteur de rapport.

Un enroulement tertiaire est couplé à l'enroulement primaire du transformateur F7. Les circuits primaire et secondaire du transformateur F7 sont accordés sur la fréquence médiane MF, c'est-à-dire 10,7 Mc/s. La tension du secondaire est décalée de 90° par rapport au primaire. Le secondaire comporte une prise médiane reliée à l'enroulement tertiaire couplé au primaire. Une plaque et une cathode de la duo-diode EB91 reçoivent d'une part une partie des tensions secondaires, d'autre part une tension provenant du primaire par l'enroulement tertiaire. Lorsque la fréquence MF n'est pas modulée, c'est-à-dire qu'elle correspond exac-

ciaient à 10,7 Mc/s, le rapport des tensions détectées par les deux diodes est égal à l'unité. Aucune tension BF n'apparaît. Si la fréquence change, les tensions appliquées sur les diodes ne sont plus les mêmes, le rapport des tensions est différent de l'unité et une tension BF variant au rythme de la modulation apparaît sur la prise médiane du secondaire. Le condensateur électrolytique de 4 µF - 30 V shunte la résistance de charge de 27 kΩ commune aux deux diodes. Il court-circuite les variations d'amplitude de faible durée telles que celles provoquées par les parasites. On obtient ainsi en dehors de l'effet de discrimination un effet limiteur rendant le récepteur moins sensible aux parasites.

Les tensions BF traversent le filtre de désaccentuation (47 kΩ - 220 pF) qui a pour effet de favoriser la transmission des graves par rapport aux aiguës, ces dernières fréquences étant accentuées à l'émission, pour que les parasites soient moins gênants.

Il ne reste plus qu'à relier la sortie de l'adaptateur à l'entrée d'un amplificateur BF ou à la prise pick-up d'un récepteur.

L'alimentation de l'adaptateur est autonome et assurée par un transformateur largement calculé dont le secondaire HT est de 2 × 280 V. La valve redresseuse est une noval EZ80, chauffée sous 6,3 V par enroulement secondaire spécial. Les autres lampes sont chauffées par un autre enroulement secondaire 6,3 V. Le filtrage se fait par deux cellules successives, la première à résistance bobinée de 300 Ω - 5 W, la seconde à self.

MONTAGE ET CABLAGE

Monter tous les éléments de la vue de dessus de la figure 4 : transformateur d'alimentation, self de filtrage, supports de tubes, électrolytiques. Prévoir des embases de blindage pour les deux tubes EF85 ainsi que des cosses de masse avant de visser les écrous de fixation des supports. Le transformateur F8 et le discriminateur sont fixés sur une plaquette de bakélite intermédiaire elle-même fixée au châssis. Ne pas oublier en conséquence de prévoir deux cosses de masse sur l'une des tiges filetées de fixation de ces deux boîtiers qui, constituant un blindage, doivent être évidemment reliés à la masse.

La platine HF-CF est fixée à l'emplacement indiqué sur la vue de dessous du plan de la figure 3, le châssis comportant une échancrure spécialement prévue.

Le condensateur variable, à deux éléments, de 10,5 pF, est monté à proximité de la platine HF-CF et fixé directement au châssis du côté du câblage.

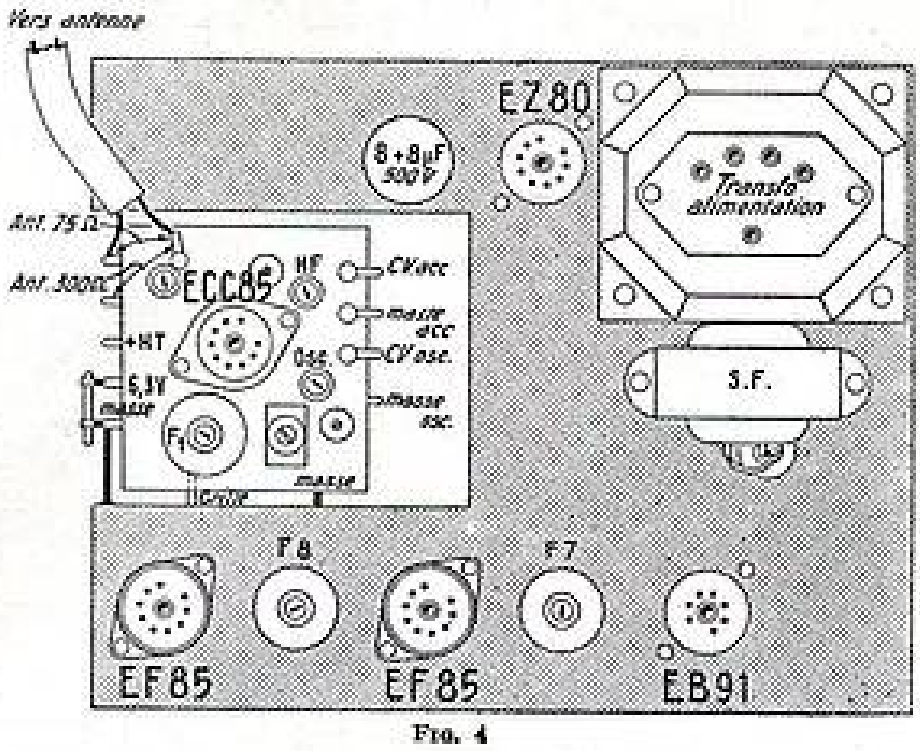


Fig. 4

Douze connexions sont à effectuer entre la platine à une ou deux lampes et les autres éléments du châssis. Ces connexions sont numérotées sur le plan et sur la figure représentant les cosses correspondantes des deux platines qui sont vues de dessous.

Comme indiqué sur le plan pratique de câblage, tous les condensateurs de découplage sont du type céramique (C). Les condensateurs de 5 000 pF sont du type disque, ce qui facilite le câblage en raison de leurs faibles dimensions (diamètre d'environ 10 mm).

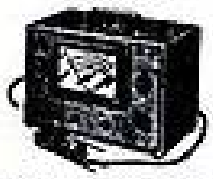
Les points de masse correspondant à chaque étage sont constitués par la collerette cylindrique du support correspondant. Une tresse de masse câblée au fond du châssis relie ces différents points de masse. Le bâti du CV est relié par un morceau de tresse métallique à la cosse 1 de la platine et les deux fourchettes du CV aux cosses 9 (masse osc.) et 10 (masse accord). Les cosses 11 et 12 correspondent respectivement aux lames fixes du CV accord et du CV oscillateur.

L'emplacement des différents trimmers et noyaux accord et oscillateur est mentionné sur les vue de dessus des platines HF-CF. Seules de légères retouches des réglages peuvent être nécessaires, cette platine étant préciblée et préréglée. Il suffira en conséquence de parfaire l'alignement des transformateurs MF accordés sur 10,7 Mc/s et du discriminateur.

« SCHERZO 56 »

Dim. : 390×265×210 m/m
Ebénisterie vernie noyer.
Cache moulé renforcé par encadrement doré du plus bel effet.
Etage H.F.
5 lampes + œil magique.
Haut-Parleur 17 m/m.
Cadre incorporé.
Clavier à touches.
COMPLET, en pièces détachées, NET 15.230

MESURES
VOLTMETRE A LAMPE « V.L. 53 »



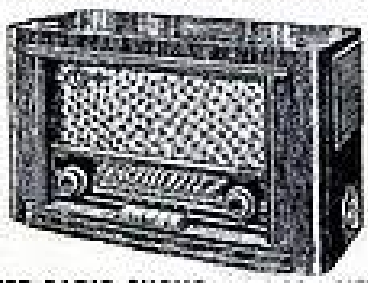
- Lecture grand cadran 250 µA.
- Lecture de 3 à 1 500 volts en 6 échelles.
- Entrée 10 Mégohms.

COMPLET, en pièces détachées avec sa sonde et instructions détaillées 19.730

SOUS LE TRIPLE SIGNE
- DE LA TRES HAUTE FIDELITE B.F.
- DE LA RECEPTION H.F. SANS PARASITES
- DE LA MODE du « CLAVIER »

« GAVOTTE 3 D »
LE 1er RECEPTEUR STEREOPHONIQUE à la portée de l'AMATEUR

Décrit dans LE HAUT-PARLEUR N° 963 du 15 janvier 1955



Décrit dans T.S.F. et T.V. N° d'avril 1955

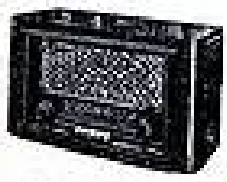
— 9 canaux B.F.
— 3 Haut-Parleurs.
— 11 lampes.
— Cadre incorporé.

Ebénisterie de qualité, teinte palissandre. Encadrement laqué, incrustations dorées.
Dimensions : 600×400×270
COMPLET, en pièces détachées, avec lampes, et H.P.
NET 29 820

Nouveauté : Présentation COMBINEE RADIO-PHONO sur table. NET 36.520 (sans tourne-disques)

Dans la série des « GAVOTTE »

« GAVOTTE BIJOU »
Un vrai alternatif 5 lampes.
Cadre incorporé.
Etage H.F. Bloc à clavier.
COMPLET, en pièces détachées, NET 13.957



« GAVOTTE MEDIUM »
7 lampes. Cadre incorporé. Etage H.F. Haut-Parleur double à cellule électrostatique.
COMPLET, en pièces détachées, NET 19.875

« MENUETTO 56 »

Dim. : 470×300×240 m/m
Ebénisterie légèrement arrondie. Cache blanc, incrustations dorées. Clavier à touches. 2 boutons doubles.
Cadre incorporé orientable sur Ferroxcube fort diamètre.
7 lampes alternatif. Etage H.F. Haut-Parleur 19 cm.
COMPLET, en pièces détachées, NET 16.930

MESURES
OSCILLOSCOPE
SERVICE 97
Tube VCR97
Grand écran

5 Bandes de fréquences
Attaque symétrique des plaques. Ampli large bande horizontal ou vertical.
Aucune mise au point. Maniement très simple.
Complet, en pièces détachées.
Standard 27.310
Luxe 29.150

LAMPEMETRE « L.P. 55 »
Le seul vraiment dynamique et universel.
Mesure effectivement les caractéristiques dynamique de la lampe dans sa fonction. Toutes les lampes peuvent être vérifiées. Vous pouvez utiliser le milliampèremètre de votre Contrôleur Universel quelle que soit sa marque.

Complet, en pièces détachées 13.220

MIRE ELECTRONIQUE « M.M. 54 »
Monostandard 819 lignes. HF réglable. 9 lampes doubles à fonctions séparées. Conformité absolue avec le signal de la Télévision Française. Synchronisation par néon. Stabilité absolue.
Complet, en pièces détachées . 21.350

RADIO-TOUCOUR
75, rue Vauvenargues, PARIS (18e)

REPRISE TELEVISEUR EXPERIMENTAL ORPHEE 99
Equipé du tube VCR97, il permet des essais de réception dans les régions où l'on n'est pas sûr des résultats. Toutes pièces récupérables pour 43 cm et un oscilloscope.
COMPLET, en pièces détachées avec tubes et lampes .....NET 34.650

NET — Mandat à la commande du montant indiqué.
— Port et emballage compris pour toute la Métropole.
— Aucun supplément à payer à la réception de votre colis.

TEL. : MAR. 47-39. C. C. Postal 5956-66 PARIS - Métro : Pte de St-Ouen - Autobus : 81 - PC - 31 - Ouvert de 9 h. 30 à 12 h. et de 14 h. 30 à 19 h. 30 (sauf dimanche)

AMPLIFICATEURS CASCODE POUR TÉLÉVISEURS

1) Le schéma.

LE cascode est un amplificateur haute fréquence à deux lampes triodes dont la première est montée normalement, c'est-à-dire avec entrée à la grille et sortie à la plaque, tandis que la seconde est avec « grille à la masse », schéma dans lequel l'entrée est à la cathode et la sortie à la plaque, la grille étant reliée à la masse directement ou par l'intermédiaire d'un condensateur. Les organes de liaison sont au nombre de trois : le premier précède la première lampe, le second est placé entre les deux lampes et le troisième suit la seconde lampe.

Le schéma général du montage est celui de la figure 1.

Les organes de liaison T_1, T_2, T_3 peuvent être différents les uns des autres ou du même genre.

Ils sont généralement des transformateurs, des autotransformateurs ou des éléments à bobine-capacité-résistance ou encore bobine-capacité-bobine, comme l'indiquent les figures 2 A, B, C, D, E. On remarquera que les autotransformateurs, tout comme les transformateurs, peuvent être à rapport élévateur ou abaisseur de tension.

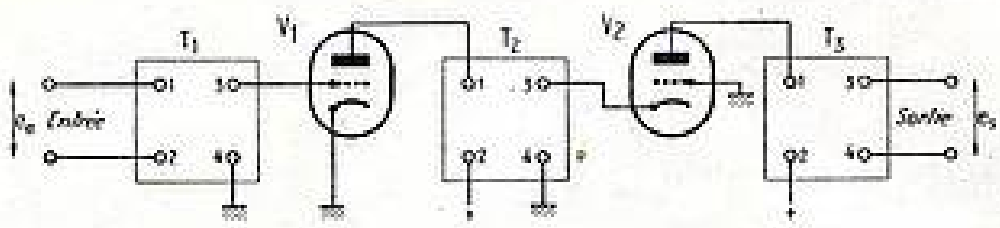


Fig. 1

Sur le schéma de la figure 1, on a omis les éléments de polarisation et de découplage. Des schémas pratiques sont donnés plus loin.

2) Amplification.

Le cascode étant un amplificateur haute fréquence, seule l'amplification de tension présente un intérêt pratique. Cette amplification est le rapport entre l'amplitude de la tension de sortie e_s et celle d'entrée e_e.

D'autre part, l'amplification $A = e_s/e_e$ est égale au produit des amplifications en tension fournies par les cinq éléments du schéma : les deux lampes V_1 et V_2 et les trois liaisons T_1, T_2 et T_3.

Examinons chaque élément séparément.

T_1 est généralement un transformateur ou un autotransformateur, les deux étant élévateurs de tension. En effet, ils doivent adapter une faible impédance, celle du câble d'antenne (70 à 300 Ω) à celle d'entrée de la lampe V_1 qui est plus élevée, de l'ordre du millier d'ohms.

N'oublions pas qu'il s'agit de fréquences élevées, généralement comprises entre 40 et 240 Mc/s, pour lesquelles la résistance d'entrée d'une lampe est relativement faible.

Cependant un rapport d'impédances de 1 000/70 par exemple, égal à 14 environ, correspond à un rapport élévateur de tension de racine de 14, soit 3,7 environ, ce qui constitue une amplification due uniquement au bobinage T_1 dont le couplage entre L_1 et L_2 est maximum.

La lampe V_1 est montée normalement. Pour réduire le plus possible le souffle, les auteurs du montage (H. Wallman, A.B. Macnee et C.P. Gasden) ont été conduits à réduire à l'unité l'amplification qu'elle fournit.

Passons maintenant à T_2. Il s'agit d'adapter une impédance modérée, celle de plaque de V_1, à l'impédance extrêmement faible de l'entrée de la lampe V_2 qui s'effectue entre cathode et masse.

Cette impédance d'entrée vaut environ 1/S, S étant la pente de la lampe, ce qui équivaut à 100 ou 200 Ω environ.

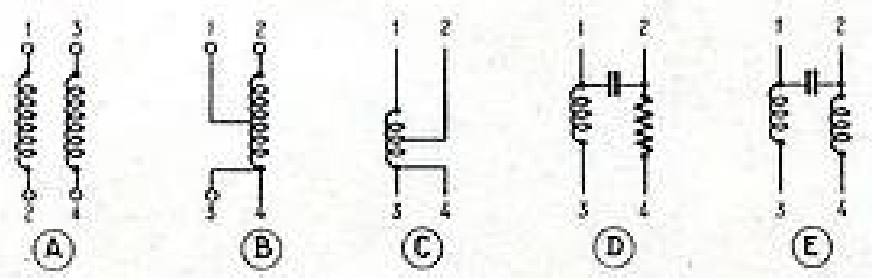


Fig. 2

Il en résulte le montage d'un organe T_2 abaisseur de tension ou tout au plus, un organe de liaison de rapport 1 comme ceux des figures 2D ou 2E.

La lampe V_2 avec grille à la masse amplifie à peu près autant qu'une pentode ayant la même pente et montée normalement, soit sensiblement SR fois, S étant la pente de V_1 et R la charge.

On peut donc attribuer à V_2 une amplification de l'ordre de 5 à 20 fois suivant les cas.

Vient enfin la liaison de sortie T_3 qui peut élever ou abaisser la tension, ce qui dépend du circuit qui suit le cascode.

Deux cas sont à envisager :

a) le cascode sert d'amplificateur HF placé avant la modulatrice d'un superhétérodyne, et dans ce cas, l'impédance de sortie est élevée et le rapport de T_3 est élévateur.

b) le cascode sert de préamplificateur d'antenne et sa sortie doit être à faible impédance (70 à 300 Ω) comme son entrée, ce qui conduit à un rapport abaisseur.

Pratiquement, on retiendra que le cascode avec ses deux triodes ne fournit pas plus d'amplification qu'une seule pentode mais il produit beaucoup moins de souffle.

3) Cascode à alimentation parallèle.

La figure 3 donne le schéma d'un cascode dont la première lampe est une pentode montée en triode et la seconde une triode. On remarquera que la plaque de la première est alimentée à travers L_2 et que celle de la seconde à travers R_1. Chaque lampe est donc alimentée séparément d'où le nom d'alimentation parallèle.

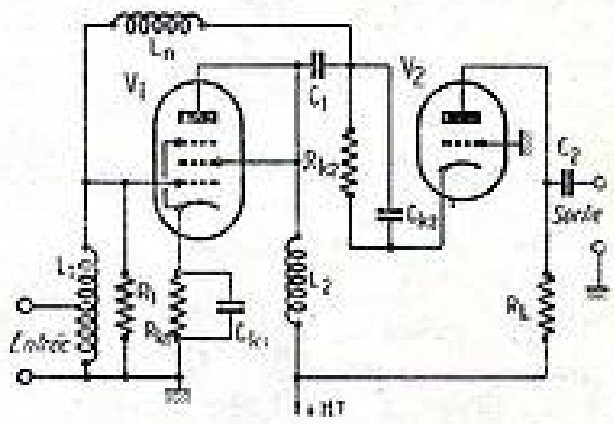


Fig. 3

D'autre part, on voit que les liaisons sont des types suivants : première liaison du type B (figure 2), seconde liaison du type D. La troisième liaison est du type D renversé, c'est-à-dire résistance du côté primaire et bobine (non figurée sur le schéma) au secondaire. Il est possible d'ailleurs, de monter à la sortie un autotransformateur type B, figure 2. Le schéma de la figure 2 est celui du cascode étudié par ses auteurs.

Les valeurs des éléments sont : R_1 = 1 000

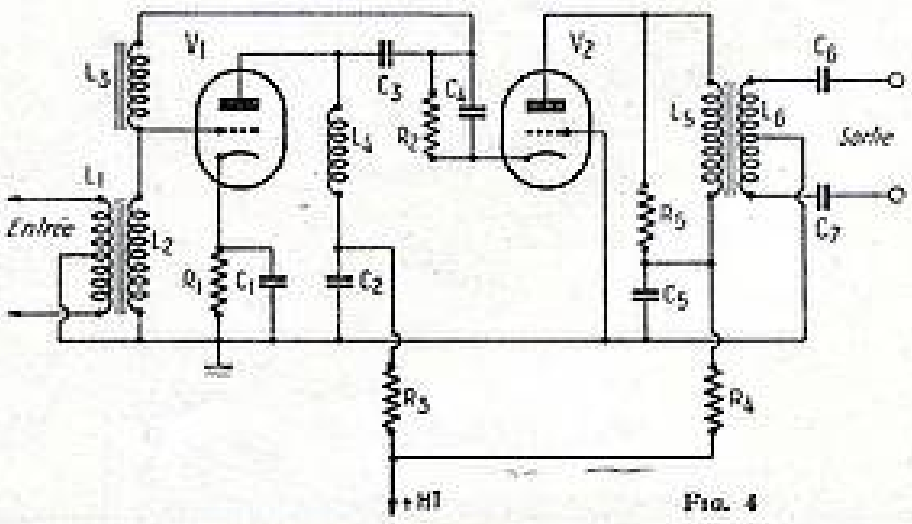


Fig. 4

à 5 000 Ω suivant amortissement nécessaire, R_{k1} = 70 Ω, R_{k2} = 100 Ω, R_1 = 5 000 Ω, C_{c1} = C_{c2} = 1 000 pF céramique, C_3 = C_5 = 100 pF, V_1 = 6AK5, V_2 = 6J4 ou élément de 12AT7, dans ce dernier cas, V_2 est l'autre élément de la même lampe avec R_{k1} = 100 Ω.

La haute tension peut être comprise entre 100 et 150 V. La bobine L_6 sert au neutrodynage de V_1. Si la fréquence à recevoir est 200 Mc/s par exemple et si l'on compte sur une capacité grille-plaque de 2 pF (y compris toutes les capacités additionnelles) la valeur de L_6 est 0,3 µH environ. Le neutrodynage n'est pas indispensable. Lorsque la bande est large, l'amortissement élevé des circuits suffit à rendre le montage stable.

Les bobines L_1 et L_2 doivent résonner sur

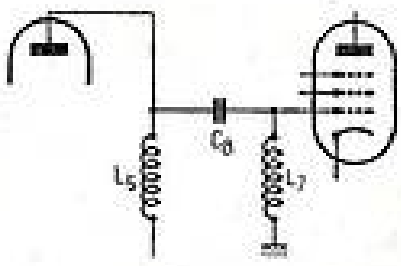


Fig. 5

la fréquence à recevoir et leur valeur est de l'ordre 0,1 µH si les capacités parasites sont de 6 pF.

Voici d'ailleurs figure 4 un montage analogue à celui de la figure précédente, pour lequel on a déterminé toutes les valeurs des éléments et des bobinages pour les diverses fréquences, depuis 54 jusqu'à 216 Mc/s. On a : R_1 = R_3 = 100 Ω 0,5 W, R_2 = R_4 = 1 000 Ω 0,5 W, R_6 = 4 000 Ω 0.5 W, C_1 = 250 pF, C_2 = 100 pF, C_3 = 220 pF, C_4 = 470 pF, C_5 = 100 pF, C_6 = C_7 = 250 pF. Condensateurs miniature au mica ou céramique prévus pour fonctionner jusqu'à 250 Mc/s. V_1 = V_2 = élément d'une PCC84, 12AT7 ou 6AT7-N. Haute tension comprise entre 100 et 120 V au maximum. Le tableau I donne toutes les caractéristiques des bobinages L_1 à L_4.

Dans toutes les bobines le fil est émaillé, de 0,5 mm de diamètre.

Fréquence (Mc/s)	57	66	82	183	201	213
L_3	8 spires sur côté masse de L_2	6 spires sur côté masse de L_2	6 spires alternant avec celles de L_2	3 spires alternant avec celles de L_2	2 spires alternant avec celles de L_2	une spire entre les 2 dernières spires de L_2
L_2	16 spires jointives	14 spires jointives	11 spires espacées de leur diamètre	7 spires espacées de leur diamètre	5 spires espacées de leur diamètre	3 spires espacées de leur diamètre
L_4	18 spires jointives	17 spires jointives	13 spires jointives	8 spires jointives	6 spires jointives	4 spires jointives
L_1	14 spires jointives	12 spires jointives	9 spires espacées de leur diamètre	5 spires espacées de leur diamètre	4 spires espacées de leur diamètre	3 spires espacées de leur diamètre
L_5	15 spires jointives	13 spires jointives	10 spires espacées de leur diamètre	6 spires espacées de leur diamètre	4 spires espacées de leur diamètre	3 spires espacées de leur diamètre
L_6	8 spires sur côté masse de L_5	6 spires sur côté masse de L_5	6 spires bobinées entre les spires de L_5 côté masse	3 spires entre celles de L_5 côté masse	2 spires entre celles de L_5 côté masse	une spire entre les 2 dernières côté masse de L_5

AVEC CETTE NOUVELLE TÊTE D'EFFACEMENT TYPE F

(STANDARD INTERNATIONAL)

Vous obtiendrez de votre magnétophone « OLIVER » des résultats encore plus satisfaisants :

★ La fréquence d'effacement autrefois limitée à 50 Kc passe à 100 et même 150 Kc, point particulièrement avantageux pour les appareils d'amateurs où la fréquence d'effacement est la même que celle de prémagnétisation. De ce fait, les appareils d'amateurs OLIVER peuvent atteindre sans grand frais la qualité des appareils professionnels. Par ailleurs cette fréquence élevée de prémagnétisation se traduit à l'écoute par une pureté extrême des fréquences aiguës et une dynamique accrue de l'enregistrement.

★ Enfin avec cette nouvelle tête, Type F, l'effacement des bandes magnétiques est obtenu avec une lampe ne débitant que 20 millis.

Tous les magnétophones OLIVER actuellement en service peuvent être ainsi améliorés ; la nouvelle tête d'effacement type F n'entraînant que le changement de l'oscillateur pour des questions d'adaptation d'impédance.

PRIX DE L'ENSEMBLE (TETE+OSCILLATEUR) AVEC SCHEMAS, FRANCO **5.150**

CHARLES OLIVÈRES, 5, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-11e

Les tubes, à noyaux de fer ont un diamètre extérieur de 9,5 mm.

Pour déterminer, dans chaque cas, la série de bobines qui convient, nous indiquons la marche à suivre en prenant un exemple :

Soit le cas de la réception de Strasbourg, avec fréquence porteuse image f_i = 164 Mc/s et fréquence porteuse son f_s = 174,15 Mc/s. La fréquence médiane est 0,5 ($f_i + f_s$) égale sensiblement à 169 Mc/s.

La colonne f = 183 Mc/s est celle qui donne les valeurs les plus rapprochées. Le rapport 183/169 étant égal à 1,07, il n'est pas nécessaire de prévoir un nombre de spires plus élevé étant donné que tous les bobinages sont réglables à l'aide de leurs noyaux.

Remarquer toutefois que les indications du tableau ne peuvent être qu'approximatives car la self-induction des bobines (fonction de leur nombre de spires) dépend des capacités d'accord qui, on le sait, sont constituées par les capacités parasites et ces dernières peuvent varier suivant les soins apportés au câblage.

Voici quelques conseils à ce sujet :

Si, pour tenter d'obtenir l'accord exact on est amené à enfoncer le noyau de fer vers le milieu de la bobine et que ce milieu est atteint, cela prouve qu'il n'y a pas assez de spires. Si on est conduit à enlever le noyau, il y a trop de spires.

Dans le premier cas, ajouter des spires, dans le second, en enlever ou bien remplacer le noyau de fer par un noyau de métal non magnétique : en cuivre, laiton ou aluminium.

Un tel noyau agit en sens inverse du noyau de fer : plus il se rapproche du milieu de la bobine, plus la self-induction diminue.

4) Montage en préamplificateur d'antenne.

Le schéma de la figure 4 représente un préamplificateur d'antenne, à placer entre l'extrémité d'un câble d'antenne de 75 ou 300 Ω et l'entrée d'un téléviseur de 75 ou 300 Ω également.

Pour 300 Ω, connecter L_1 ou L_4 en totalité. Pour 75 Ω, connecter l'entrée ou la sortie entre la masse et l'une des extrémités de L_1 ou L_4.

Si le montage doit servir d'amplificateur HF précédant le changement de fréquence d'un téléviseur superhétérodyne, il y a lieu de modifier la liaison L_5-L_6.

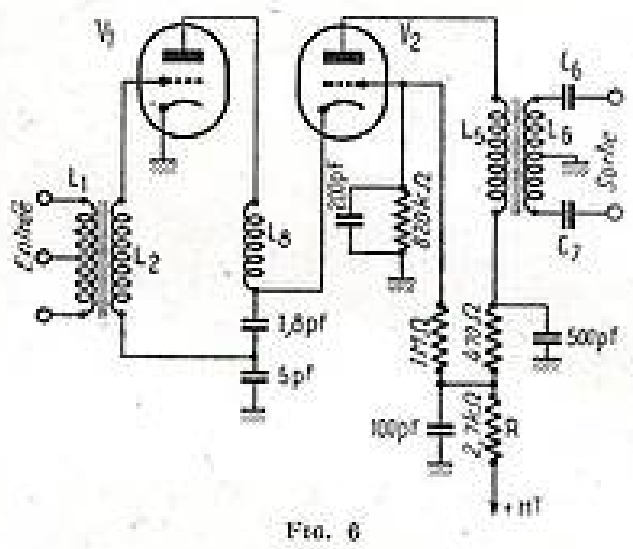


FIG. 6

Il y a de nombreuses façons d'effectuer cette modification, la plus simple est la suivante : supprimer L_6, C_6 et C_7 de sorte que L_5 deviendra une simple bobine accordée du circuit plaque de V_2.

Entre la plaque de V_2 et la grille modulatrice (voir figure 5), on monte un condensateur de liaison C_6 de 100 pF et entre la grille modulatrice et la masse (ou le CAG) une bobine d'arrêt L_7 dont les caractéristiques sont les suivantes :

20 spires jointives de fil émaillé de 0,2 mm de diamètre bobinées sur un tube (ou sur un morceau de soupliso) sans noyau, de 5 mm de diamètre extérieur.

On remarquera que si les accords de L_1L_2 et L_4L_5 sont assez prononcés, celui de L_3 est extrêmement flou. Si l'on commute les bobines, on peut très bien remplacer les diverses bobines L_3 du tableau par une seule, non commutée, et ayant les caractéristiques de L_3.

5) Montage à alimentation série.

Si l'on dispose de 250 à 300 V, on peut économiser 10 mA environ en montant les lampes du cascode en série comme on le voit sur la figure 6.

La valeur de 2 700 Ω de R est valable pour une haute tension de 300 V. Si la H.T. est de 200 V, on réduira R à 500 Ω.

Les bobinages de ce schéma sont les mêmes que ceux du précédent en ce qui concerne L_1, L_2, L_3 et L_4. La bobine L_5 est sensiblement égale à la bobine L_3 du tableau.

Le neutrodynage s'obtient en effectuant le retour de L_2 au point commun des condensateurs de 1,8 et 5 pF insérés dans le circuit plaque de V_1.

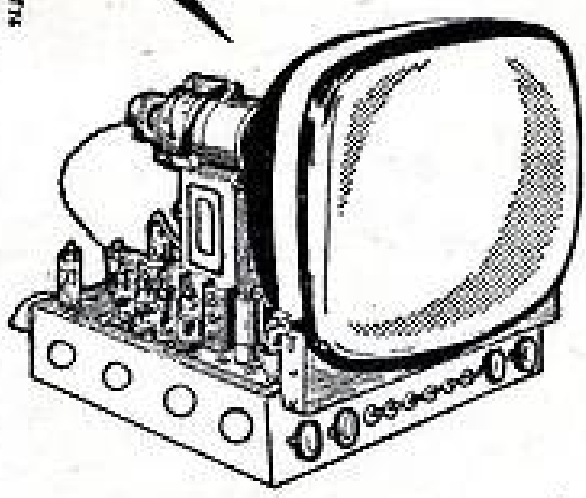
L'ensemble double-triode V_1V_2 peut être une PCC84, une 6BK7, une 6BQ7, une 12AT7 (ECC81) ou encore une 6AT7-N.

F. JUSTER.

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-&-O. — 16, R. FONTAINE, PARIS-IXe - TRI. 02-34

TOUT POUR LA RADIO
66 COURS LAFAYETTE - LYON-3

MONTAGE FACILE :
téléviseurs
A 1 ou MULTI-CANAUX
PATHÉ-MARCONI
ORÉGA (Oméga)
CICOR



LIVRABLES
- en pièces détachées avec platines MF-HF câblées et réglées
- en éléments préfabriqués et réglés Pathé-Marconi
- en châssis complets en ordre de marche

Tarif et documentation contre 45 f. par marque (en timbres poste)

Antenne Télé MP et DIELA

TOUTES LAMPES ET PIECES DETACHEES RADIO ET TELEVISION
STOCKISTE RÉGIONAL OFFICIEL PHILIPS

LA MAISON SÉRIEUSE DE PROVINCE

Notre COURRIER TECHNIQUE

RR 7.29. — *M. Jean Ganzer, à Besançon, et M. Marius Novi, à Lyon, sollicitent quelques conseils pour la mise au point du récepteur Isogyre 454 (HP n° 959).*

Pour notre premier correspondant, il s'agit probablement d'un accrochage : voir le tube EBF80 (MF) et l'état du condensateur de filtrage de sortie du filtre (motorboating). Assurez-vous aussi que ces blocages ne sont pas provoqués par les circuits de l'étage d'entrée HF. Vérifiez également le *sens* de connexion du système de contre-réaction.

Passons maintenant à notre second correspondant.

a) Si le fonctionnement du récepteur est absolument normal et correct, mais que l'indication d'accord EM34 n'accuse aucune déviation, il faut songer : soit à une erreur de câblage pour cet indicateur, soit à un défaut de l'indicateur même, soit à une coupure de la résistance de grille de 1 MΩ.

b) le noyau de 8 cm² constitue une section magnétique beaucoup trop faible pour la puissance qui sera demandée à ce transformateur. Inutile d'envisager le bobinage du transfo sur ces tôles .

c) Certes, vous pouvez construire vous-mêmes un transformateur pour haut-parleur de qualité ordinaire. Mais pour réaliser un transformateur de *haute-qualité*, il faut des tôles de grande qualité d'abord, et tout un appareillage et une machinerie non à la portée de l'amateur. Nous ne vous conseillons pas d'entreprendre un tel travail.

d) Impédance de plaque EL84 dans le montage Isogyre : 7 000 Ω.

●

RR 7.30. — *M. J. Rougier, à Bordj-Bou-Arreridj (Constantine), qui vient de réaliser le générateur HF d'atelier décrit dans notre numéro 945, en apportant quelques modifications au schéma donné, sollicite quelques conseils pour la mise au point de cet appareil.*

1° Il y a deux motifs qui font que votre voltmètre de sortie HF ne fonctionne pas.

Tout d'abord, il y a une erreur sur notre schéma (fig. 1), erreur que nous avons rectifiée en son temps. En effet, dans la connexion allant de la résistance de cathode de 200 Ω du tube 6C4 à l'extrémité (—) du détecteur 1N34, il est nécessaire d'intercaler un condensateur de 470 pF (mica ou céramique). En l'absence de ce condensateur (connexion directe), c'est la tension continue aux bornes de la résistance de 200 Ω qui provoque la déviation permanente du microampèremètre.

Ensuite, il ne convient pas d'utiliser un milliampèremètre de déviation totale 1 mA, mais bien — comme il est indiqué — un microampèremètre de déviation totale 200 μA.

A la rigueur, vous pouvez utiliser un tube 6AL5 à la place du détecteur 1N34 à cristal. Le schéma n'a pas à être modifié : L'anode de diode correspond au côté (—) du cristal, et la cathode de diode 6AL5 correspond au côté (+) du cristal. Néanmoins, nous préférons recommander l'emploi d'un cristal 1N34, parce qu'ayant une résistance interne plus faible dans le sens de la conductibilité et parce que présentant une capacité propre plus faible (important pour la mesure des tensions à fréquences élevées).

2° En ce qui concerne la différence constatée vis-à-vis de l'étalonnage HF, nous ne pouvons que faire des suppositions..., car il nous faudrait avoir ces organes en mains, les vérifier et les mesurer.

Le CV utilisé est-il bien celui prévu pour le bloc de bobinages ? Même remarque en ce qui concerne le cadran et sa gravure.

Le CV fait-il bien les capacités maximum et résiduelle requises ; sa courbe de variation correspond-elle à l'étalonnage du cadran ? Le CV est-il calé correctement par rapport au cadran (zéro de CV avec zéro de vernier) ?

Ne vous trompez-vous pas de *battement* sur le récepteur auxiliaire, au cours de votre étalonnage ? Un récepteur à amplification directe (un vieux super-inductance Philips, par exemple) est parfois utile ; avec un tel récepteur, il est impossible de se tromper de battement... et pour cause !

Autant de points que nous vous conseillons de vérifier soigneusement... avant d'attaquer les bobinages et leur nombre de tours !

P. S. — Nous avons pris bonne note de l'erreur figurant sur la notice du constructeur du bloc de bobinages, et nous vous en remercions vivement.

●

RR 7.31. — *M. Ernest Colpart, à Saint-Quentin, ainsi que plusieurs autres lecteurs, nous demandent ce qu'il y a lieu de faire en cas d'orage pour protéger un téléviseur.*

Nous avons déjà répondu dans cette rubrique, partiellement, à cette question (en ce qui concerne l'antenne). Nous le répétons très brièvement : une antenne de TV ne constitue pas une masse métallique importante ; pour une antenne normale, il n'y a donc aucune précaution spéciale à prendre. S'il s'agit, par contre, d'une antenne pour très grande distance, c'est-à-dire offrant un développement métallique important, antenne extrêmement haute et très dégagée, nous recommandons la précaution d'un parafoudre à gaz, comme nous l'avons déjà expliqué ici.

Quant au récepteur à proprement parler, une sage précaution consiste à le débrancher complètement par rapport au secteur électrique.

●

RR 7.22. — *M. Michel Contet, BP55 - FBA, Allemagne, nous demande quelques renseignements concernant le montage de « grid dip » publié page 41 de notre numéro 968.*

1° Vous pouvez, en effet, fort bien remplacer le tube 6J6 ou ECC81, par un tube 1J6 ou 3B7 avec alimentation par piles ; ce qui donne une autonomie absolument complète à l'appareil.

2° Les caractéristiques des bobinages ont été données dans le premier article publié sur cet appareil, c'est-à-dire dans notre numéro 958 du 15 août 1954 (et non avril !)

●

RR 7.26. — *M. H. Castanié, à Charenton, sollicite divers renseignements auxquels nous répondons ci-dessous.*

1° A notre connaissance, « Lorentz » est une marque allemande de récepteurs.

2° Le bloc « Colonial 63 » est fabriqué par les établissements « Supersonic » 22, avenue Valvein, à Montreuil-sous-Bois (Seine).

3° Il ne s'agit pas de picrofarad, mais de picofarad, lequel est la millionième partie du microfarad.

4° Dans le montage OTO-555 de notre n° 969, un tube 6BA6 connecté en triode ne pourrait pas remplacer le tube 6AT6 : il n'y a pas de diode dans un tube 6BA6.

●

RR 7.23. — *M. Alain Rozier, à Moulins (Allier), sollicite divers renseignements concernant l'émission d'amateur.*

1° Toute autorisation pour émission d'amateur est à demander à la Direction Générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris (7°).

2° L'emploi de transceivers est *toléré* dans la bande 2 mètres, mais interdit sur les autres bandes.

3° Il n'est pas possible de piloter un montage transceiver.

4° Vous trouverez des montages d'émetteurs simples, *et pilotés*, dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » (édition de la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2°), ainsi que toutes précisions sur les antennes à utiliser.

5° Toute autorisation d'émission, lorsqu'elle est accordée, entraîne la redevance annuelle d'une taxe dite de contrôle se montant à 2 000 fr (émission d'amateur 5° catégorie)

●

RR 7.18. — *M. Christian Tisseron, à Sens (Yonne), nous demande quelques renseignements sur les professions dans la radio.*

Veuillez consulter notre numéro 929, numéro spécial consacré « aux Carrières dans la Radio » et qui vous donnera tous renseignements utiles.

Si vous n'avez pas ce numéro, demandez-nous le en joignant 60 fr en timbres.

●

RR 7.19. — *M. Eugène Lacroix à Neuville Saint-Rémy.*

1° L'étincelle observée lorsque vous connectez un condensateur électrochimique en parallèle sur ceux existant dans votre récepteur, est tout à fait normale : elle correspond à la charge du condensateur auxiliaire et n'est absolument pas dangereuse pour les organes du récepteur. Vous pouvez procéder ainsi pour déceler le condensateur de filtrage affaibli qui pourrait provoquer le ronflement signalé.

2° Il est, en effet, recommandé de placer un condensateur de 0,1 μF entre chaque fil du secteur (primaire du transformateur d'alimentation) et la masse. Mais, il faut choisir d'excellents condensateurs au papier, essai diélectrique à 1 500 volts.

●

RR 7.33. — *M. Courcoul, à Levallois-Perret (Seine), a construit le récepteur superhétérodyne pour débutants décrit page 24 de notre numéro 965, et n'obtient aucun résultat.*

1° Le remplacement de la valve n'a aucune importance.

2° Il est tout à fait normal que l'éclat d'une ampoule intercalée provisoirement dans la chaîne « filaments » s'affaiblisse au fur et à mesure du chauffage des tubes.

3° C'est malheureusement *tout* ce que vous nous donnez comme explications ou comme observations personnelles. C'est évidemment peu, *trop peu* pour que nous puissions vous guider utilement. Et nous ne pouvons, hélas, vous donner que les trois conseils suivants :

a) Faites contrôler vos tubes, ou essayez un autre jeu de lampes ;

b) Vérifiez très soigneusement votre câblage (erreur toujours possible) ;

c) Contrôlez les tensions aux diverses électrodes des lampes.

RR 7.34. — *M. P.-H. Doucet, à Marseille.*

Nous n'avons pas le schéma du récepteur de trafic BC 794 (Hammarlund), ni sa documentation. Nous vous signalons que la firme allemande Helmut A. Wutke, Schaltbilderdienst, Francfort-sur-le-Main, possède et peut adresser pour une somme modique, les photocopies de schémas d'émetteurs et de récepteurs des surplus de toutes provenances.

●

RR 7:36/F. — *M. R. Beauville, à Agen, qui a construit, avec toutes satisfactions, l'amplificateur BF de très haute qualité décrit dans notre n° 961, sollicite divers renseignements techniques auxquels nous répondons ci-dessous.*

1° Il est possible, pour certaines résistances, d'utiliser des organes de valeurs approchées, sans nuire au bon fonctionnement du montage. C'est ainsi que vous pouvez monter une résistance de 22 Ω, au lieu de 20, pour la contre-réaction ; 320 kΩ comme fuite de grille, au lieu de 300 kΩ ; etc...

Néanmoins, les valeurs des résistances du correcteur de PU devront être respectées avec le plus possible d'approximation.

D'autre part, la valeur de 235 Ω pour la polarisation de l'étage final (résistance de cathode) doit être soigneusement ajustée (pour la HT de 304 volts indiquée : polarisation = 19 volts).

Enfin, toutes les résistances des étages symétriques doivent être soigneusement égales deux par deux (plaque et cathode 12AU7 triode déphaseuse ; grilles 6J6 ; plaques 6J6 ; grilles 6V6). Nous nous expliquons : Prenons l'exemple des grilles du tube 6J6 ; la valeur indiquée est 300 kΩ. Sans inconvénient, vous pouvez monter des résistances de 320 kΩ ou de 280 kΩ, par exemple. Ce qui importe, c'est que les *deux résistances* fassent 320 kΩ ou 280 kΩ ; mais, il ne faut pas monter une résistance de 320 kΩ et une de 280 kΩ ! Cette précaution doit être prise pour tous les circuits précédemment cités.

A l'intention de nos lecteurs, nous précisons, en passant, que cette remarque est non seulement valable pour le montage cité, mais aussi pour tous les montages déphaseurs et amplificateurs symétriques (push-pull).

2° Le ronflement ou bourdonnement constaté est précisément en faveur de l'amplificateur qui reproduit parfaitement les fréquences très basses. Il faut absolument trouver une platine tourne-disque extrêmement bien s u s p e n d u e, exempte de la moindre vibration et dont le ronronnement du moteur ne se transmette pas au plateau... sur lequel est posé le pick-up ! La solution consistant à monter un filtre rejetant cette fréquence de vibration dans l'amplification est à proscrire. En effet, cela se traduirait, en même temps, par la suppression de la même fréquence (et des fréquences voisines) présente dans le registre musical.

3° Le montage à réaliser pour la commutation en vue de l'utilisation de cet amplificateur BF sur votre ancien récepteur, est montré sur la figure RR 736.

4° La station d'amateur F31K se situe rue de la Garonne, Passage d'Agen (opérateur : M. Pierre Balsse). Le fait que vous ayez reçu cette station OC à l'aide d'un récepteur à galène pour PO et GO n'a rien de surprenant. En effet, cette station est certainement très proche de chez vous, d'une part ; d'autre part, la sélectivité d'un récepteur à galène est nettement insuffisante dans le cas considéré ; si bien que votre appareil fonctionnait simplement en « monitor détecteur » apériodique.

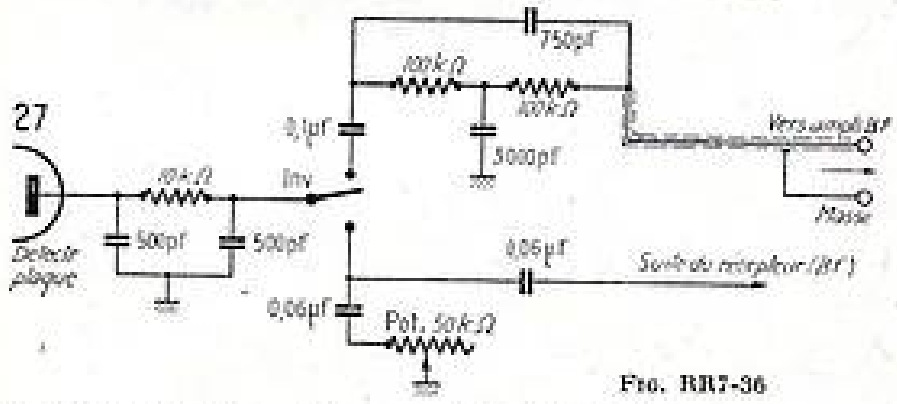


Fig. RR7-36

●

HM 8.0. — *M. Guy Greleaud, à Nantes (Loire-Inférieure) voudrait utiliser un haut-parleur électrodynamique de 21 cm pour constituer l'élément médium d'un ensemble de reproduction à haute fidélité, avec baffle combiné, du genre de celui indiqué sur la figure 6 de l'article paru dans le n° 965 de la Revue. Il demande des précisions à ce sujet, et la distance maximum à laquelle le dispositif peut être placé par rapport au poste récepteur.*

Ainsi qu'il est indiqué dans l'article en question, le baffle représenté est un meuble assez volumineux, puisque sa largeur est de 1 mètre, et sa hauteur de 77 cm. L'ensemble comporte un haut-parleur pour sons graves de 28 cm de diamètre, par exemple, un élément de 17 ou de 21 cm pour sons médium, et un tweeter pour sons aigus. Sur le dessin, la tablette supérieure du meuble et la paroi avant n'ont pas été représentées, afin de permettre d'indiquer l'aménagement intérieur. Vous pourriez fort bien utiliser votre haut-parleur pour constituer l'élément médium.

Bien entendu, la sortie du récepteur doit être reliée à l'ensemble du haut-parleur, au moyen d'un système de filtres convenables, séparant les diverses fréquences. Des montages de ce genre ont déjà été signalés, nous vous en donnons encore un, ci-contre.

L'ensemble des haut-parleurs

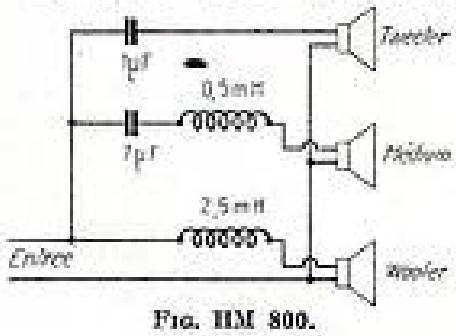


Fig. HM 800.

peut fort bien être placé à une distance de 5 m 50 de votre poste ; cette distance pourrait même encore atteindre 10 mètres sans inconvénient, à condition d'utiliser un câble de section suffisante.

●

JH 901. — *A la suite de l'article paru dans le n° 969, concernant la réalisation d'un « Voltmètre à transistors », M. Dumoulin, à Toulouse, nous soumet un schéma auquel il a apporté quelques légères modifications, et nous pose à son sujet les questions suivantes :*

1) Est-il possible de remplacer le mA de 0 à 1 par un microampèremètre de 0-500 µA.

2) Avec des échelles de lecture 0-15 et 0-60, peut-on calculer les portées de l'appareil en prenant comme base 100 000 Ω par volt malgré le remplacement du mA par un µA.

3) Avec un appareil de mesure gradué de 0 à 60, doit-on utiliser pour une portée de 30 V, l'échelle complète et diviser les lectures par 2 ou seulement la moitié de l'échelle et lire directement.

4) L'emploi d'un tel appareil est-il analogue à celui d'un voltmètre à lampe ?

1) Oui.

2) Les résultats seront identiques que vous utilisiez un mA ou un µA. La déflexion totale de l'appareil de mesure étant commandée par la manœuvre des potentiomètres P1, P2, P3 de votre schéma, en position continu (positif ou négatif) ou alternatif.

3) Si pour une sensibilité donnée, vous lisez 30 sur l'échelle 60 V, la tension mesurée sera 30 V.

4) Cet appareil est un voltmètre électronique et a les mêmes possibilités qu'un voltmètre à lampes.

N.B. — Pour le schéma modifié que vous nous avez adressé, il manque une connexion allant au galvanomètre.

●

RR - 8.01. — *M. Pierre Billard, à Paris (13e), nous pose deux questions auxquelles nous répondons ci-dessous.*

1° Votre première question se rapportant à votre radio-phono

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

L.M.C. offre aux lecteurs du H.P.

M o t e u r s asynchrones pour magnétophone et cinéma. Rotor équilibré, axe rectifié, diam. 6 mm, long. 75 mm. 2.800 tours. S a c r i f i é s au prix de .. Frs **1.500**

Envoi contre remboursement

L. M. C., 114, Champs-Elysées PARIS-8e Tél. : Ely. 41-65

(musicalité moins bonne en pick-up qu'en radio) manque nettement de précision ; vous ne nous expliquez pas exactement ce qui se passe. Il peut s'agir d'une mauvaise adaptation du lecteur de disque. D'autre part, il peut se faire que ce lecteur nécessite un dispositif de correction BF établi d'après sa courbe de réponse propre. Enfin, selon le type de disques utilisé, il importe d'opérer également des corrections BF tenant compte des caractéristiques d'enregistrement des disques (voir le dispositif correcteur page 9 de notre n° 953).

Devant vos manques d'explications, nous ne pouvons pas vous répondre avec précision ; mais il y aurait lieu aussi de douter, et de vérifier, le saphir de lecture, ainsi que la cellule piézoélectrique (s'il s'agit d'un pick-up cristal).

2° Il est très possible que votre téléviseur provoque de fortes perturbations (sifflements, notamment) sur les récepteurs de radio du voisinage (en GO principalement). Ce sont les oscillations en dents de scie de la base de temps lignes, oscillations extrêmement riches en harmoniques, qui sont rayonnées par le téléviseur et qui interfèrent avec les stations reçues par les récepteurs voisins. La solution consiste donc à empêcher ces oscillations harmoniques de « sortir » du téléviseur.

Et pour cela, il faut :

a) Placer un blindage tout autour du transformateur « lignes ».

b) Placer un filtre efficace en double π sur les fils du secteur d'alimentation (à l'intérieur du téléviseur).

c) Installer un condensateur de 10 000 à 20 000 pF entre le blindage du câble d'antenne et le châssis, afin que cette impédance de fuite soit faible pour les fréquences perturbatrices considérées.

d) Eventuellement, relier le châssis du téléviseur à une bonne prise de terre ; si l'alimentation est effectuée avec un pôle du secteur au châssis, ne pas oublier d'intercaler un condensateur au papier de 0,1 µF entre châssis et terre pour faire cet essai.

Pour être en règle avec la législation actuelle, vous devez faire le nécessaire pour que votre téléviseur ne perturbe pas le voisinage. Votre appareil étant un téléviseur de marque, vous pourriez utilement consulter votre vendeur qui fera le nécessaire pour mettre cela en ordre.

Actuellement, de très gros progrès ont été faits au point de vue perturbations par les téléviseurs, et les appareils modernes n'apportent maintenant pratiquement aucune gêne.

●

RR - 8.02. — *M. Serge Nicol, à Angers, nous demande divers renseignements concernant le petit « émetteur » décrit page 30 du numéro 956.*

1° Vous pouvez employer un tube DK 92 à la place du tube DK 91 - 1 R 5 prévu. Il vous suffit de relier, sur le support, la grille 2 à la grille 4 ; avec le tube 1R5, cette connexion est faite à l'intérieur de l'ampoule.

2° Comme il est dit dans le texte, les bobinages oscillateurs seront prélevés sur un bloc de bobinages normal ; ou bien, utilisez lesdits bobinages sans les démonter du bloc (avec le commutateur).

La bobine d'arrêt HF est constituée par un enroulement en nid d'abeille de 200 à 300 tours (ou plus) ; pas critique. Cet enroulement sera prélevé sur le bloc précédemment cité : par exemple, l'enroulement d'accord PO ou GO.

●

RR - 8.03. — *M. Georges Chiron, à Chambéry (Savoie), a construit le montage détectrice à réaction décrit page 24 du numéro 961. Devant l'absence de résultats, notre lecteur doute de son antenne et nous demande conseils.*

Il n'est certes pas nécessaire d'utiliser une antenne en nappe comme vous le faites. Un simple fil de cuivre nu de 12/10 de mm tendu sur une longueur d'une quinzaine de mètres et convenablement isolé à chaque extrémité par deux ou trois isolateurs en porcelaine, convient parfaitement. Pour la liaison au récepteur, utilisez un fil de cuivre isolé sous caoutchouc, soudé à une extrémité du fil d'antenne proprement dit.

Mais de toutes façons, même avec votre antenne actuelle, vous devriez écouter « quelque chose » (Lyon, Grenoble, stations suisses et nord-italiennes, etc...). En conséquence, vos recherches doivent surtout s'orienter vers le récepteur : vérifications du câblage, des tensions, de l'état des organes constitutifs (résistances, condensateurs, etc...).

●

RR - 8.04. — *M. Raymond Gainet, à Montureux-les-Baulay (Hte-Saône), nous demande l'adresse d'un constructeur réalisant des paratonnerres modernes du type « radioactif » dont il est question dans notre article du numéro 967.*

Voici deux adresses :

1° Sts H. Pouyet, 10, rue Singer, Paris (16e).

2° Ets Doléac, 46, rue Paul-Antin, Bordeaux.

●

RR - 8.05. — *M. René Tournay, à Bois-d'Arey (S.O.), a construit le récepteur type CR 547 décrit dans le numéro 949 et nous demande conseils pour sa mise au point.*

Si vous constatez un manque d'aiguës, vous pouvez supprimer le condensateur de fuite de 500 pF sur la plaque du tube EBF 80 (1re BF) et réduire celui de la plaque du tube EL 84 jusqu'à 1 000 pF par exemple. Vérifiez aussi le parfait état du transformateur de sortie Tr. S, ainsi que celui de tous les organes constituant la section basse fréquence notamment (tubes, résistances, condensateurs, etc...). Vérifiez les tensions, les erreurs de câblage possibles, etc... Nous vous conseillons tout ceci, parce que vous nous dites aussi que votre poste manque de puissance sonore. Or, un récepteur comportant deux pentodes en cascade aux étages BF n'est pas « anémique » à ce point de vue !

●

RR - 8.06. — *M. Maurice Clerc, à Paris (17e), nous demande s'il est possible d'utiliser un tube 6 A 8 (ou 6 E 8) avec un bloc d'accord ECO, c'est-à-dire un bloc normalement prévu pour un tube 6 BE 6.*

Cette utilisation, bien que non recommandée, est tout de même possible. Il suffit d'utiliser la cathode du tube 6 A 8 (ou du 6 E 8) comme celle du tube 6 BE 6. D'autre part, la grille 2 du tube 6 A 8 (ou la plaque triode du 6 E 8) doit être reliée directement aux grilles écrans, c'est-à-dire aux grilles 3 et 5 pour le tube 6 A 8, ou aux grilles 2 et 4 pour le tube 6 E 8.

Utilisation peu recommandée, avons-nous dit, car les bobinages oscillateurs ne sont pas prévus pour être employés avec ces tubes, ce qui risque fort de provoquer blocages ou décrochages vers certaines extrémités de gammes.

●

RR - 8.07. — *M. Michel Bosq, à Toulouse, désire :*

a) *les caractéristiques d'un transformateur pour effectuer les soudures électriques par points sur des tôles métalliques ;*

b) *le titre d'un ouvrage traitant d'une façon approfondie (théorique et pratique) de la construction des transformateurs.*

a) Nous n'avons aucune documentation sur la construction de ces transformateurs particuliers.

b) « Construction des transformateurs », par Marthe Douriau (éditions de la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur, à Paris 2e).

●

RR - 8.08. — *M. Charles Lamby à Bruxelles, nous pose diverses questions auxquelles nous répondons ci-dessous.*

1° Récepteur RB 54 P, page 37, numéro 955.

a) Vous pouvez utiliser un tube 3 S 4, puisque vous l'avez, à la place du tube 3 Q 4 prévu.

b) Vous pouvez remplacer également le tube 117 Z 3, par le redresseur sélénium en votre possession.

c) Ne songez pas à réaliser vous-même tous les bobinages nécessaires à ce récepteur ; vous n'êtes pas outillé pour cela. Adressez-vous aux Ets Radio-Bois, 175, rue du Temple, à Paris (3e), qui vous fourniront les bobinages adéquats.

2° Les constatations que vous avez faites à la suite du changement du cadre galvanométrique de votre contrôleur universel sont tout à fait normales. La proportionalité des lectures correspond à la proportionalité des sensibilités entre l'ancien et le nouveau cadre.

Pour la position « courant alternatif », il convient d'utiliser une cellule redressant une seule alternance puisque l'étalonnage a été fait dans ces conditions. Si vous montez un redresseur en pont, tout l'ancien étalonnage sera à refaire.

3° Vous pouvez, en effet, fort bien monter un étage HF apériodique, comme vous nous le dites (avec bobines d'arrêt dans les circuits de grille et de plaque). Veillez cependant à ce qu'il n'y ait aucun couplage entre ces bobines.

Cet étage HF placé devant votre récepteur à super-réaction n'apportera certes pas un gain appréciable, mais il évitera le rayonnement de la super-réaction par l'antenne qui risque d'amener des perturbations dans les récepteurs voisins.

●

RR - 8.09. — *M. Erwin Knosp, à Strasbourg-Neudorf, nous demande de conseils concernant un défaut de son magnétophone.*

D'après les explications données et les essais effectués, nous pensons pouvoir mettre hors de cause : la section électronique du magnétophone, les bandes et les têtes.

Nous doutons de la section mécanique, notamment dans la fonction d'entraînement de la bande : entre le cabestan d'entraînement et la bobine débitrice, il doit se produire du « mou » sur la bande, des à-coups, etc... Par instants, la bande s'éloigne alors de la tête ; d'où les « trous » d'enregistrement constatés, trous qui peuvent se produire aussi à la lecture en des points différents.

Vérifiez les feutres-presseurs, le frein de la bobine débitrice, etc... Il nous est difficile de vous renseigner avec précision, le diagnostic à distance par correspondance étant toujours délicat ; il nous faudrait avoir l'appareil en mains pour pouvoir observer le défaut avec exactitude.

●

RR - 8.10. — *M. Roland Buhler, à Strasbourg (Bas-Rhin), nous pose diverses questions auxquelles nous répondons ci-dessous.*

1° Courant d'écran du tube RENS 1262 (ou E452 T) = 0,7 mA, pour Vg2 = 100 V et Vp = 200 V.

2° Ce tube ne convient pas sur UHF ; en conséquence, il ne saurait remplacer le tube EF 42 préconisé dans le montage pour FM, page 35, n° 948.

3° Le tube E 452 T peut être employé sur un petit récepteur à réaction pour PO et GO, avec un bloc DC 52 par exemple (schéma fourni avec le bloc).

4° Nous ne pouvons pas vous donner les caractéristiques du filtre d'antenne que vous désirez réaliser, étant donné que vous ne nous indiquez pas la fréquence de la station perturbatrice.

5° Un petit récepteur superhétérodyne (à MF = 1 600 kc/s) muni d'une réaction à l'étage détecteur, donne de meilleurs résultats aux points de vue sensibilité et sélectivité qu'un simple montage à amplification directe ordinaire.

Vous pouvez réaliser vous-même

... UNE SOURCE DE POLARISATION ECONOMIQUE (Fig. 1)

ON a souvent besoin d'une source de polarisation fixe soit pour un émetteur ou un amplificateur ou pour tout autre usage. Les tensions positives intermédiaires entre 0 et 500 V sont

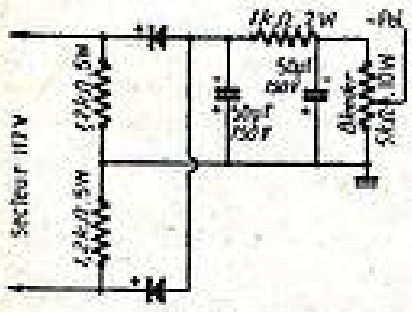


Fig. 1.
Source de polarisation économique.

toujours faciles à obtenir par résistance chutrice ou par pont. Dès qu'on a besoin d'une tension négative le problème se corse, l'avez-vous remarqué ? Alors on tourne la difficulté par la polarisation automatique dont nous nous garderons de dire du mal mais qui n'est pas le fin du fin et n'est pas applicable dans certains cas. Et puis la tension positive appliquée à la cathode vient en déduction de la tension de plaque apparente, car ne l'oublions pas les tensions des différentes électrodes se mesurent par rapport à la cathode et non par rapport à la masse comme on le fait trop souvent. Voici donc un petit bloc de polarisation fixe, sans lampe ni transformateur, qui peut trouver place dans un coin de châssis et qui donne toutes les tensions négatives qu'on peut lui demander jusqu'à 150 V. Il comporte essentiellement deux petits redresseurs secs ce qui permet de redresser les deux alternances. Le filtrage est classique : c'est celui d'un récepteur tous courants dans lequel d'inductance a été remplacée par une résistance à gros débit. Le circuit se ferme sur une résistance bleeder qui peut être un bâtonnet de graphite ou une résistance bobinée, l'un et l'autre à colliers ajustables ou mieux si l'on n'a besoin que d'une seule tension, un potentiomètre bobiné laissant passer un courant élevé (Ref. V. Alter) qui permet un ajustage rapide et précis et une retouche immédiate. On peut compléter le tout par un instrument de mesure pour permettre un contrôle permanent. Etant donnée la faible résistance interne de la source, le voltmètre pourra être un appareil de quelques centaines d'ohms par volt, c'est-à-dire à très bon marché.

...UN RECEPTEUR A CRISTAL MODERNE

IL utilise non pas un mais deux détecteurs au germanium 1N34 montés en pont, ce qui double approximativement le niveau de sortie. La bobine L couvre la gamme des ondes moyennes. Elle comporte 200 spires jointives de fil fin, émaillé, bobinées sur un mandrin de carton bakélisé de 35 à 40 mm de diamètre. D'excellents résultats ont été obtenus avec une antenne basse d'une douzaine de mètres qui gagnerait d'ailleurs à être surélevée et allongée.

Pour la gamme grandes ondes on doublera le nombre de spires de la bobine L. Une solution élégante consisterait à prélever sur un ancien bloc T.O. le circuit d'accord à noyau magnétique qui donnerait encore des résultats supérieurs. Il existe d'anciens blocs dont le circuit d'accord PO-GO à primaire commun convient admirablement à cet usage. Il suffit de lui adjoindre un inverseur pour obtenir une commutation instantanée (fig. 3 b).

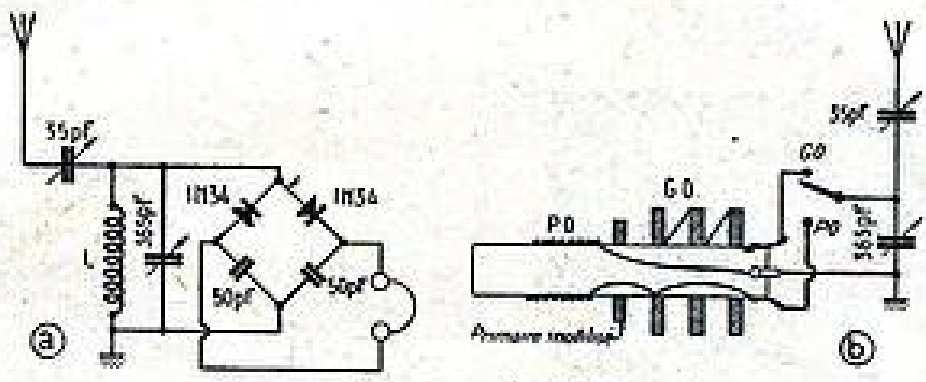


Fig. 3. — *Récepteur cristal à 2 gammes.*

...UN MESUREUR DE CHAMP

LES mesureurs de champ sont d'un emploi très étendu dans les réglages d'antennes et la recherche des résonances fondamentale et harmoniques d'un émetteur. Nous proposons ci-dessous une réalisation simple courant en 3 gammes la bande de 1 à 33 Mc/s. On emploie un condensateur variable d'accord de 500 pF. Il est entendu que toute valeur différente pourrait convenir mais que le recouvrement serait modifié. On voit par le schéma que l'appareil comporte essentiellement un circuit oscillant dans lequel un contacteur à 2 circuits 3 positions insère à volonté L_1 - L_2 - L_3 suivant la plage considérée. A la résonance, le milliampèremètre (mA) mesure le courant redressé par le cristal 1N34.

On remarquera que l'antenne et le circuit de mesures ne sont pas branchés en parallèle sur le circuit oscillant mais sur une prise judicieusement prévue sur L_1, L_2 et L_3 de manière à éviter un amortissement excessif du C.O. et afin d'obtenir des indications plus franches. On a prévu également une pile de casque pour contrôle auditif de la modulation.

Réalisation des bobines : mandrins 14 mm, sans noyau.

L_1 — 1 à 3 Mc/s 45 tours jointifs. Prise à 10 tours.

L_2 — 2,8 à 8,3 Mc/s 13 tours jointifs. Prise à 4 tours.

L_3 — 8 à 33 Mc/s 6 tours jointifs. Prise à 2,5 tours.

Les indications du milliampèremètre peuvent être traduites en décibels de la manière suivante :

mA	db.	mA	db.
0,015	0	0,6	16
0,1	4,5	0,7	17
0,2	8,5	0,8	18
0,3	11	0,9	19
0,4	13	1	20
0,5	14,5		

R. PIAT.

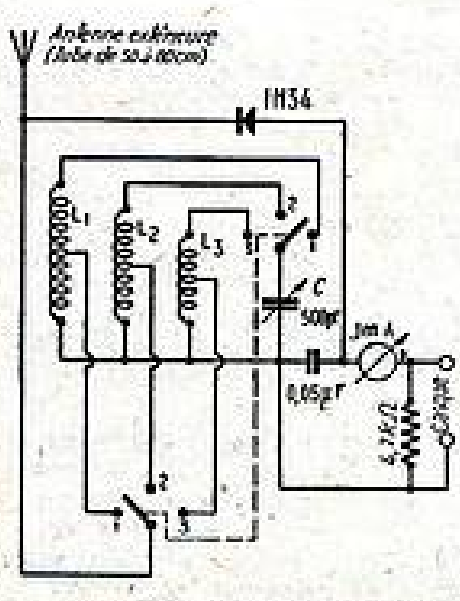


Fig. 2. — *Mesureur de champ.*

L'activité des constructeurs

NOUVELLE TETE D'EFFACEMENT TYPE F DES ETS OLIVERES

Les Ets OLIVERES livrent depuis huit mois sur leurs appareils Salzbourg et dérivés, une tête d'effacement type F qui donne des résultats remarquables.

Jusqu'à l'apparition de cette tête d'effacement des bandes magnétiques par courant H. F. était un problème complexe à cause de la puissance exigée (60 mA environ). Les lampes type 6AQ5 - EL41 - EL84 travaillaient au maximum de leurs possibilités et leur usure était rapide. Avec cette nouvelle tête un effacement total est obtenu avec une lampe débitant 20 mA.

D'autre part la fréquence d'effacement était limitée à 50 kc/s environ par suite des pertes dans les têtes. La nouvelle tête type OLIVER F. permet l'effacement à 100 et même 150 kc/s.

Les appareils d'amateurs peuvent donc atteindre sans grands frais la qualité des appareils professionnels où la fréquence de prémagnétisation était double ou triple de celle d'effacement.

L'effet de cette fréquence élevée de prémagnétisation se traduit à l'écoute par une pureté extraordinaire des fréquences aiguës et une dynamique accrue de l'enregistrement :

sur bande SONOCOLOR 65 bd avec H.F. à 50 Kc/s.

sur bande SONOCOLOR 65 bd. avec H.F. à 150 Kc/s.

La dynamique d'effacement avec les têtes OLIVER F. est de 75 db. au lieu de 65 db. avec les têtes normales et ceci avec un débit de 20 mA seulement.

Devant les résultats obtenus, les Ets OLIVERES ont décidé de mettre cette tête en vente dès le 1er janvier 1956. Des schémas ont été étudiés pour modifier instantanément tous les appareils OLIVER livrés ou réalisés par les amateurs. Les montages exigent évidemment le changement de l'oscillateur pour des questions d'adaptation d'impédance.

•

NOUVEAU TUBE POUR RECEPTEURS TOUS COURANTS

La Société RADIO BELVU annonce la création d'un nouveau tube de la série Miniature 9 broches, le dio-diode pentode 12N8. Ce tube à courant filament 150 mA, doit voir son utilisation se généraliser sur les postes tous courants, où il permet des montages originaux avec le tube triode heptode 12AJ8 déjà fort apprécié de la clientèle. C'est ainsi que l'on peut concevoir des montages 4 ou 5 tubes, redresseurs compris. Le jeu type 4 tubes sera composé de :

12AJ8 *élément heptode* oscillatrice mélangeur, *élément triode* pré-amplificateur BF ; 12N8 *pentode MF* détection C.A.V. ; 50B5 *puissance* BF 1,9 W ; 35W4 *redresseur monoplaque* 90 mA.

Un tel montage n'a pas les inconvénients des « Reflex » 2 ou 3 tubes, qui nous le savons, demandent un réglage délicat, par conséquent incompatible avec une fabrication en série.

Egalement un montage de 5 tubes classique peut être aussi réalisé de la façon suivante :

12AJ8 changeur de fréquence ; 12N8 ampli. MF détection ; 12AU6 pré-BF gain max. = 150 ; 50B5 puissance BF 1,9 W ; 35W4 redresseur monoplaque 90 mA.

Ainsi la tension disponible en pré-BF est largement suffisante et peut être utilisée d'une façon optimum avec une contre réaction très efficace. D'où meilleure fidélité sur ce genre de récepteurs tous courants.

Le Journal des "OM"

Un adaptateur-convertisseur pour les bandes-amateurs

Il y a vraiment quelque chose de changé et la bande 15 Mc/s — bande des OM fortunés, en raison de la lutte des kilowatts qui y sévit de jour et de nuit — n'est plus la seule bande des grands DX. En effet, le 21 Mc/s se peuple maintenant surabondamment certains jours — déjà ! — et le 28 Mc/s semble vouloir se déboucher d'une manière intéressante et définitive pour quelques années au moins.

Il est donc temps de proposer à ceux dont le récepteur ne descend pas à 21 Mc/s et à fortiori au 28 Mc/s, une solution au problème de l'écoute des bandes DX ci-dessus. Nous sommes d'autant plus à l'aise pour le faire que nous avons procédé dans ce domaine à de nombreuses expériences et c'est tout simplement le résultat de nos essais que nous donnons.

Comme à l'habitude, amateur moyen, nous avons éliminé les montages complexes, les solutions coûteuses, pour nous en tenir aux choses simples, sans négliger une qualité essentielle en matière de trafic : la haute sensibilité.

Il nous faut donc partir d'un récepteur de trafic quelconque couvrant une bande de fréquence plus basse, comprise entre 3 et 7 Mc/s, par exemple, qui servira d'amplificateur MF et sera calé sur une fréquence fixe à cet effet. Si nous ajoutons que nous avons choisi 4 Mc/s, c'est pour sortir de l'imprécision qui précède mais le lecteur pourra fixer son choix sur toute autre valeur comme nous le verrons plus loin. Il en ressort que l'oscillateur du convertisseur devra être réglé sur une fréquence différente de 4 Mc/s de la fréquence à recevoir 21 Mc/s. Nous avons choisi 25 Mc/s, c'est-à-dire le battement supérieur.

Passons maintenant aux étages HF (21 Mc/s). Ils sont à accord fixe, ce qui simplifie — en l'éludant — le problème de la commande unique, la seule variable étant la fréquence de l'oscillateur. La bande à recevoir 21 000 kc/s à 21 450 kc/s relativement étroite, l'amortissement des circuits à cette fréquence déjà élevée est suffisant pour que la bande passante couvre entièrement les 450 kc/s à couvrir et même si nous avions choisi des circuits oscillants accordés par noyaux plongeurs, nous aurions eu une bande passante d'entrée exagérée. C'est pourquoi nous avons choisi des bobinages à air comportant une capacité ajustable en parallèle.

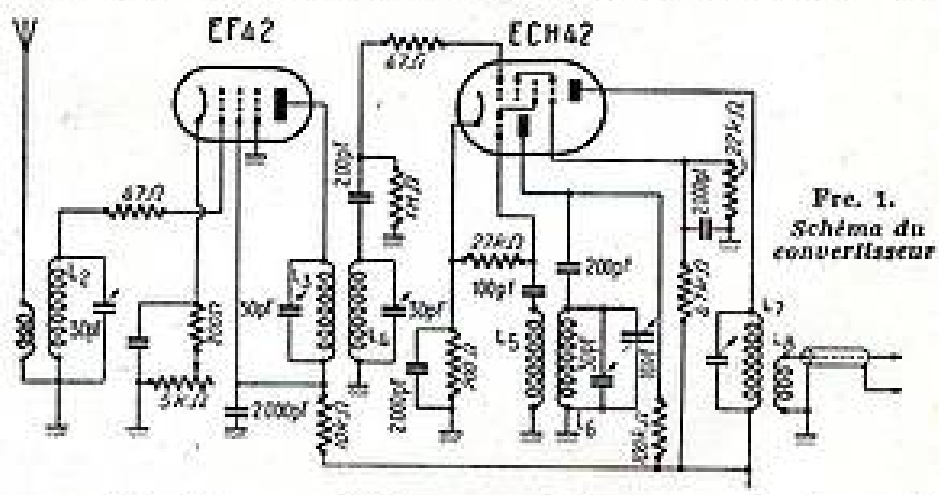


Fig. 1. *Schéma du convertisseur*

Examen du schéma

Mais il est temps, après avoir exposé ces quelques considérations de passer à l'examen du schéma qui n'est pas positivement révolutionnaire ! Qu'y trouvons-nous ? Deux tubes. Le premier, amplificateur HF, est une pentode EF42 parce que après dix années de pratique de télévision à 441 lignes, nous en avons un lot assez conséquent, mais disons tout de suite que EF80 - EF85 - 6AK5 - 6CB6 - 6AG5, feraient aussi bien l'affaire. Avec sa pente élevée, la EF42 apporte une amplification considérable qu'il est possible de régler par le jeu du potentiomètre inséré dans la cathode. Pour éviter tout accrochage, nous avons dû « museler » la grille par une résistance de blocage miniature de 47 Ω non inductive, soudée immédiatement sur la cosse de grille du support de lampe, séparer circuit-grille et circuit-plaque par une cloison métallique soudée au canon central du support de lampe et câbler en faisant en sorte que les précautions essentielles soient respectées lorsqu'on emploie des lampes à grande pente. Rappelons-les. Côté grille, ramener à un point de masse unique, le circuit de cathode, la base du bobinage de grille et le condensateur qui l'accorde et enfin la base du circuit d'antenne. L'une des cosses filament rejoint le canon central qui supporte le blindage, l'autre cosse filament y est également découplée. Côté plaque, un troisième point de masse qui reçoit le découplage du circuit-plaque ainsi que la grille suppresseuse. Il y a donc trois points de masse bien distincts, quelque fastidieux que soit ce rappel, on n'en tiendra jamais trop compte (fig. 2).

Passons maintenant à l'étage mélangeur. Il comporte essentiellement une ECH42 qui pourrait être remplacée par toute autre triode-hexode : ECH81 - 6K8 - 6X8, etc... ou même par une double triode ECC81, ce qui conduirait à supprimer le pont et le découplage d'écran de la partie hexode. Le couplage à l'étage HF est effectué par un filtre de bande à circuits fortement couplés. Les deux enroulements sont réalisés à spires jointives, séparés par 3 mm, sur un mandrin Métox de 14 mm de diamètre. Ce système permet de rejeter efficacement toute fréquence image et d'obtenir par un léger décalage des circuits une bande passante très suffisante évitant toute retouche ultérieure.

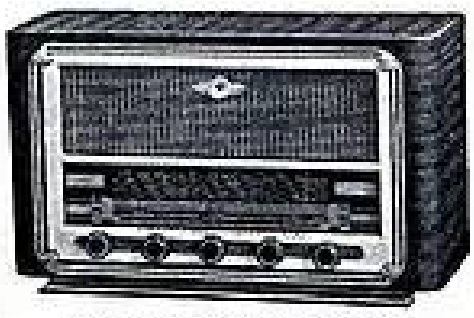
L'oscillateur local comporte deux enroulements : l'un, accordé est réalisé en fil émaillé 8/10 mm tandis que l'enroulement de réaction est à la base du premier et

MAMBO 235

DECRIT DANS LE HAUT-PARLEUR N° 974

Ensemble constructeur comprenant : châssis, cache, cadran, CV, boutons, fond. Prix : 4.090
Bloc bobinage « Isoglobe » + MF 2.660
Ebénisterie luxe 1.200
Le jeu de 6 tubes ... 2.570
Complet en pièces détachées prêt à câbler, sans ébénisterie. 9.500

TOUTES LES PIECES DETACHEES PEUVENT ETRE ACQUISES SEPAREMENT



Dim. : 435 × 260 × 185 m/m

ELECTROPHONE

MB 300

Puissance 6 watts

Dimensions : 330 × 200 × 175 m/m

Complet, prêt à câbler, y compris :
— Toutes les pièces de la partie amplificateur.
— Les lampes (EBF80, EL84, EZ80).
— Le Haut-Parleur 21 cm, Vega.
— La valise.
— Le tourne-disque 3 vitesses « STAR ».

PRIX 20.362
EN ORDRE DE MARCHE 23.910

TOUS NOS ENSEMBLES SONT LIVRES AVEC SCHEMA

TOUT CE QUI CONCERNE
● LA RADIO
● LA TELEVISION
● TOUTE LA PIECE DETACHEE

— Ensembles prêts à câbler. Postes en ordre de marche. Téléviseurs Appareils de mesures (Générateur H.-F. Contrôleurs, etc., etc..)

à découper
BON N° 975
Veuillez m'adresser sans engagement votre NOUVEAU CATALOGUE
NOM .....
ADRESSE .....
(si professionnel)
N° DE RC. OU RM. .....

MABEL RADIO
35, rue d'Alsace
Paris (10e) - Tél. NOR. 88-25
A 3 MINUTES DES 2 GARES (Nord et Est)
C. C. Postal 3246-25 PARIS
Ces prix s'entendent Taxe 2,8 %
Port et emballage en sus

effectué en fil fin sous soie. Il est inutile de rappeler que pour obtenir l'oscillation il faut que les deux bobinages soient de sens contraire ou bien s'ils sont de même sens, le branchement de la réaction doit être inversé. L'accord se fait par un ajustable 3-30 pF tubulaire Transco et en parallèle, entraîné par le cadran du converter (un petit Wireless), on trouve un petit variable de 10 pF qui sert à l'étalement de la bande. Ainsi donc, pour

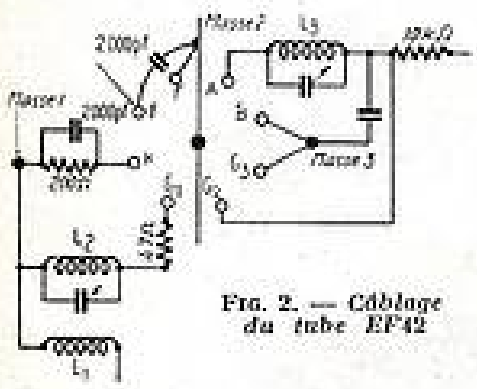


Fig. 2. — *Câblage du tube EF42*

nous résumer, nous trouvons entre l'antenne et la grille de la mélangeuse, une chaîne à large bande couvrant largement de 21 Mc/s à 21,5 Mc/s sans affaiblissement, d'une part, et tout signal battant avec l'oscillation locale donne un signal MF qui apparaît dans le circuit plaque de la mélangeuse. Nous avons donc besoin d'une seule variable : l'oscillateur local, et ce que nous disons pour la bande 21 Mc/s prise comme exemple, est valable pour toutes les bandes DX (14 - 21 - 28 Mc/s). Il suffit de dimensionner les bobinages pour la bande que l'on désire recevoir, de se fixer une valeur de MF appropriée et partant de réaliser l'oscillateur convenant à cette bande. Le circuit MF reste commun et nous pensons que 4 Mc/s est un moyen terme convenable. Ce bobinage est également réalisé sur un mandrin de 14 mm à spires jointives au nombre de 35 et comporte un petit variable miniature de 100 pF. Le secondaires L8, bobiné en fil fin, sous soie, à la base de L7, comporte 6 spires et le couplage doit être aussi serré que possible. L'ensemble est enfermé dans un boîtier MF 470 kc/s préalablement vidé de sa substance et la liaison au récepteur se fait par une section de fil blindé ou mieux de câble coaxial 75 PD. L'alimentation du convertisseur est fournie par le récepteur lui-même et prélevée par un câble à 3 fils au moyen d'un bouchon amovible.

Tableau des bobinages

Mandrins Métox polystyrène sans noyau (Voir tableau ci-dessous).

Il est évident que ces chiffres ne constituent qu'une indication et que, selon la qualité du câblage, il conviendra de les modifier légèrement. Si l'on utilise des mandrins de diamètre différent, la modification pourra être très importante et conduira à quelques tâtonnements.

Mise au point

1° Ajuster le circuit MF sur 4 Mc/s. Pour cela, il suffit de régler le condensateur au maximum de bruit, après quoi il n'y a plus à y revenir.

2° Amener l'oscillateur local au voisinage de la plage à balayer : 25 Mc/s pour 21 et 28 Mc/s — 18 Mc/s pour 14 Mc/s — soit au moyen du grid-dip, soit en écoutant sur le récepteur de trafic.

3° Accorder successivement L2 - L3 - L4 au maximum de souffle. Il serait bien rare alors qu'on n'entendit pas une station d'amateur, ce qui permettra de fignoler. Il restera alors à caler l'oscillateur de manière à couvrir toute la bande et à décaler légèrement les fréquences des circuits HF : L2 au milieu de la bande, L3 au 1/3 et L4 aux 2/3, pour obtenir un alignement parfait en très peu de temps.

Variante

Si l'on dispose d'un récepteur de trafic parfaitement blindé et ne recevant aucun signal dans la bande MF, il est possible d'adopter la solution du convertisseur à fréquence locale fixe et tout naturellement pilotée par cristal. Le convertisseur devient alors un bloc interposé entre l'antenne et le récepteur, et les stations sont recherchées par variation de la MF. Toute la chaîne HF reste conforme au schéma de la figure 1, sauf le circuit MF qui doit être à large bande, lui aussi, puisqu'il doit « suivre » l'accord du récepteur. Deux solutions sont possibles : le circuit MF de sortie sera apériodique et comportera une simple bobine de choc R.100 National et sera couplé à haute impédance à l'entrée du récepteur. Cette solution n'est pas élégante et nous lui préférons un circuit identique à celui de la figure 1, mais on remarquera que l'accord se fait non plus par condensateur mais par noyau plongeur (et capacités parasites) ce qui donne une bande passante suffisante qu'on pourrait d'ailleurs augmenter en amortissant le circuit par une résistance parallèle.

L'oscillateur local est un montage bien particulier qui nous vient tout droit des U.S.A. et que nous avons déjà expérimenté mais encore jamais décrit. Il s'agit d'un

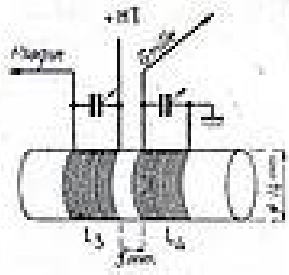


Fig. 3.
Transfo de liaison H.F.L3L4

circuit overtone à réaction capacitive. Le cristal est inséré entre la grille et un point du circuit-plaque à un certain potentiel HF déterminé par un pont capacitif. Les valeurs qui figurent sur le schéma conviennent à des cristaux de fréquence fondamentale comprise entre 6 et 9 Mc/s et le montage oscille sur l'harmonique 3 du cristal. Si donc on dispose d'un cristal des surplus de fondamentale 6 Mc/s, la fréquence locale sera 18 Mc/s et nous pourrons recevoir toute la bande 14 Mc/s en faisant varier l'accord du récepteur entre 3,6 et 4 Mc/s, ce qui donne un étalement très confortable. Pour la bande 21 Mc/s, on choisira un cristal 8,4 Mc/s qui donnera une fréquence locale de 25,2 Mc/s et une MF comprise entre 3,750 et 4,2 Mc/s. Enfin pour 28 Mc/s, un cristal 8 Mc/s dont l'overtone 3 est 24 Mc/s donnera une plaque MF de 4 à 5,7 Mc/s. Si l'on veut se tenir au voisinage de 4 Mc/s, bande que nous recommandons car elle est occupée par des stations assez peu puissantes et les risques de réception sur la MF sont réduits.

Pour régler l'oscillateur, il suffit de trouver pour L9 l'accord sur la fréquence triple de la fondamentale pour réglage du noyau plongeur.

(L9 = 18 spires jointives fil émaillé 6/10 mm sur mandrin lisse 1 cm de diamètre.)

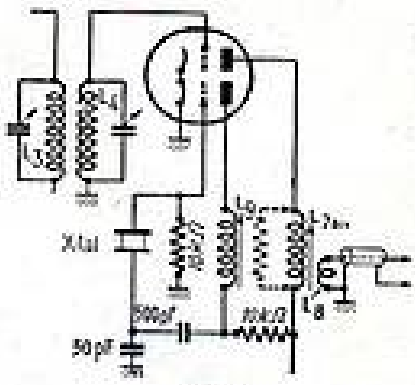


Fig. 4
Oscillateur local Robert Dollar

Bien s'assurer toutefois que L9 ne résonne pas sur l'harmonique 5, ce qui est d'ailleurs fort improbable. Il est à noter que ce montage n'est capable d'osciller que sur les harmoniques de rang impair : 3, 5, 7, etc..., mais le résultat n'est acquis sans précaution spéciale que sur partiel 3.

Les deux versions sont assez proches l'une de l'autre et nous les recommandons l'une comme l'autre aux chasseurs de DX.

R. PIAT. F3XY.

		14 Mc/s	21 Mc/s	28 Mc/s
L1	—	8	7	6
L2	—	22 (14.2)	13 (21.250)	11 (28.8)
L3	—	25 (14.1)	20 (21.150)	12 (28.4)
L4	—	25 (14.3)	20 (21.350)	12 (29.2)
L5	—	6	6	6
L6	—	12	9	9
F. oscillat.	—	18 - 18,5 Mc/s	25 - 25,4 Mc/s	24 - 25,7 Mc/s
L7 ..... L8	Voir texte.			

SORELEC

JANUARY 30

OM SERVICE

Pour tout ce qui concerne les OC et VHF
nous avons sélectionné à votre intention
les grandes Marques éprouvées et garanties

BLEEDERS "ALTER"
CONDENSATEURS
AJUSTABLES : "A.C.R.M." — "TRANSCO"
CÉRAMIQUES : "ALTER" — "TRANSCO"
CHIMIQUES : "NOVÉA"
VARIABLES : "A.C.R.M." — "NATIONAL"
HAUT-PARLEURS : "AUDAX" — "VÉGA"
MANDRINS : "LIPA" — "METOX" — "NATIONAL"
MICROPHONES "RONETTE"
RÉSISTANCES MINIATURES "LANGLADE & PICARD"
TRANSFORMATEURS "ALTER"
tous modèles spéciaux sur demande
TUBES ELECTRONIQUES
"MINIWATT" — "R.C.A." — "TUNG-SOL"
TOUS LES FILS ET CABLES
argentés - émaillés - étamés - câblage - coaxiaux - etc.

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO TÉLÉVISION
ET TOUT L'OUTILLAGE
indispensable à vos divers travaux
AUX MEILLEURS PRIX

Demandez Tarif et Conditions Spéciales
Expédition Immédiate France et Union Française
39, BOULEVARD DE LA VILLETTE — PARIS-X^e
C.C.P. 11049-80 BOLivar 61-73

SORELEC

LA HAUTE FIDÉLITÉ
EST A L'ORDRE DU JOUR

•

MODULATION DE FREQUENCE

● BF TRES HAUTE FIDELITE ● 13 LAMPES (dont 3 DOUBLES)

3 HAUT-PARLEURS Son en relief stéréophonique 2 CANAUX

● CANAL GRAVES : PUSH-PULL (2×EL84) avec correcteur de registre séparé.

● CANAL AIGUES : (EL84) avec correcteur de registre séparé.

HF ACCORDEE EN FM ET AM (PLATINE F.M. précâblée)

Grand cadre antiparasite incorporé

Telles sont les caractéristiques essentielles du meilleur récepteur de la saison

Dimensions : 600 × 370 × 270 m/m

« LE F.M. BICANAL »

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées 20.200

Le jeu de lampes (EF80, ECS2, EF85, ECH81, EF85, EBC80, ECH81, EL84, EL84, EL84, EBF80, GZ32, EM85 7.970

HAUT-PARLEURS : avec transfo de modulation 17/27 cm; Hte fidélité GEGO. Cellule électrostatique ... 6.115

EBENISTERIES :

a) RADIO, gravure ci-contre 6.650

b) COMBINE RADIO-PHONO : dim. 65×45×38 m/m. 11.850

c) MEUBLE CONSOLE : dim. 90×59×40 m/m 18.000

(Le meuble console peut recevoir un H.P. Gégo de 28 cm)

DANS LA MEME PRESENTATION mais...

Dim. : 570×330×260 m/m NOTRE MODELE « LE TRIANON »

● B.F. HAUTE FIDELITE ● REGLAGES DISTINCTS « GRAVES » et « AIGUS » par 2 POTENTIOMETRES ● Plage de réglage ± 20 db. HF. accordée en FM et AM ● 2 HAUT-PARLEURS (16×27 et 12 cm) ● Grand Cadre incorporé ● PLATINE FM PRECABLEE.

Le Châssis complet en pièces détachées avec lampes (EF80 - ECH81 - EBF80 - 12AX7 - EL84 - EZ80 - EM85) et 2 HAUT-PARLEURS 25.060

LE MEME, sans F.M. 19.235

L'Ebénisterie complète 5.600

LE R.P. 97

Super Alternatif 6 lampes - CLAVIER 5 touches 4 gammes d'ondes - Cadre orientable - Contre-réaction englobant les circuits B.F. - Ebénisterie sobre et élégante. Dim. 47×30×22.

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec lampes, Haut-Parleur et Ebénisterie 17.846

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDELITE

« SENIORSON »

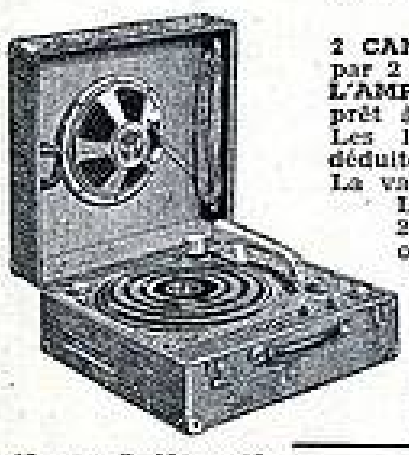
DOUBLE PUSH-PULL - 14 WATTS HAUTE FIDELITE - Réglages distincts des graves et des aigus

● DEUX ENTREES mélangeables - 8 LAMPES. Dim. : 36×18×15 m/m. 12AT7 - 12AU7 - 12AU7 - EL84 - EL84 et EZ80

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes 14.825

UN ELECTROPHONE DE CLASSE...

« LE FIDELIO W 5 »



2 CANAUX. Réglage « graves », « aigus » par 2 potentiomètres. Couvercle dégondable.

L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler 4.590

Les lampes NET (remise 25% déduite) 1.440

La valise luxe (400×370×180 m/m). 3.900

Le Haut-Parleur au choix :

21 cm PV8 Audax ... 1.800

ou Ferrivox Hte fidélité 21 cm. 2.100

TOURNE-DISQUES et CHANGEURS de DISQUES

EN STOCK

Toutes les Grandes Marques

NOUS CONSULTER !...

48, rue Laffitte, 48 PARIS-9e

Tél. : TRUdaine 44-12

Alfar

48, rue Laffitte, 48 PARIS-9e

Tél. : TRUdaine 44-12

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

C. C. Postal 5775-73 Paris. — Expéditions France et Union Française.

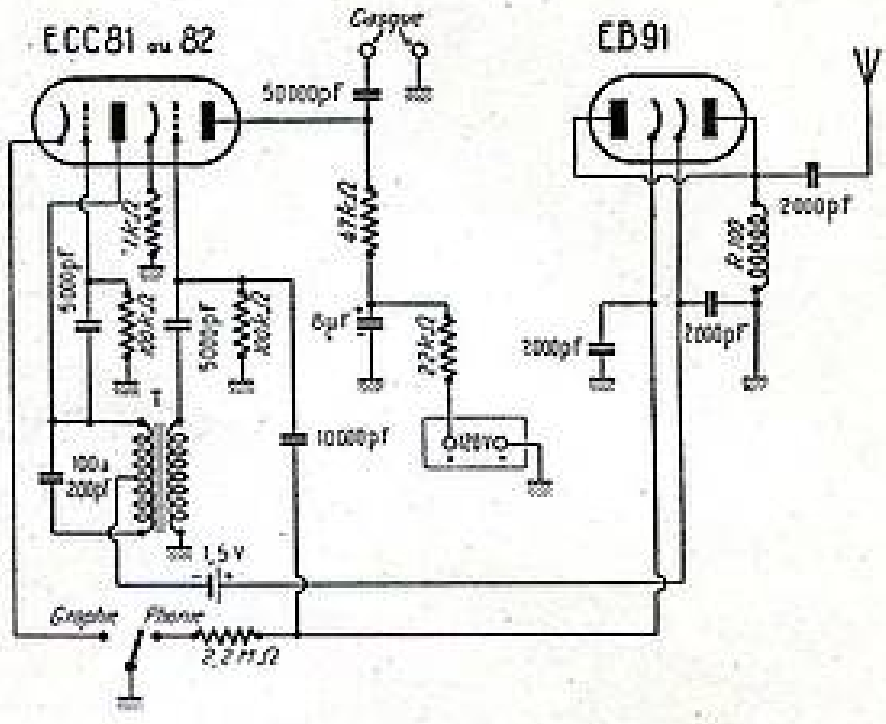
Catalogue général contre 75 francs pour participation aux frais.

Alignement gratuit des récepteurs réalisés avec notre matériel

CONTROLEZ LA QUALITÉ DE VOTRE ÉMISSION

(FONE ou CW)

C'EST un besoin constant, pour l'O.M. digne de ce nom, de contrôler la qualité des signaux qu'il confie à son antenne et à défaut d'un oscilloscope qui est sans doute le « fin du fin », on peut obtenir un contrôle permanent de la modulation et des signaux télégraphiques avec le « monitor » que nous avons expérimenté avant d'en faire la description qui suit. Il comporte en premier lieu une double diode 6AL5, qui reçoit par une antenne extérieure rudimentaire les signaux de l'émetteur à contrôler. La tension recueillie est appliquée aux deux plaques réunies en parallèle et une tension redressée proportionnelle apparaît sur les cathodes. Cette tension positive de quelques volts prélevée sur une cathode est appliquée au point milieu d'un transformateur BF qui constitue avec la première demi-triode un oscillateur Hartley. La fréquence de la note produite dépend de la qualité du transformateur et de la valeur de la capacité mise en parallèle. Une bonne valeur à laquelle on doit se tenir est comprise entre 400 et 1000 c/s. Les signaux à basse fréquence audible sont donc commandés par l'émetteur et il n'y a de HT, donc d'oscillation BF, que lorsque le manipulateur baissé débloque la lampe du PA. En pratique, il reste même en permanence quelques fractions de volts dans les blancs de manipulation, tension infime, mais suffisante pour que le tube oscille faiblement au repos, ce qui donne lieu à un « spacer » gênant. C'est pourquoi on a intercalé dans la ligne HT un élément de pile 1,5 V miniature branché à l'envers de manière à faire cesser l'oscillation résiduelle. En position télégraphie la cathode est réunie à la masse par un petit inverseur et les signaux BF sont transmis à la seconde demi-triode qui joue le rôle d'amplificatrice BF et donne une bonne audition au casque. On a donc exactement le reflet de la manipulation de l'opérateur et les signaux modulés sont très agréables à suivre. Il convient de noter toutefois que l'appareil ne donne aucun renseignement sur la qualité de l'émission ni sur sa stabilité du fait que l'entrée est apériodique.



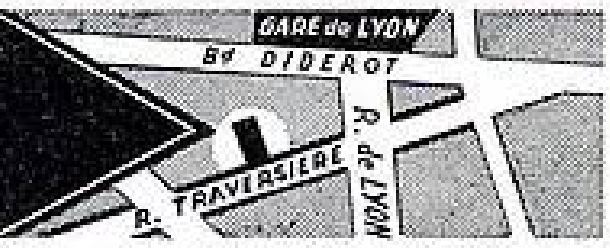
En téléphonie, on manœuvre l'inverseur qui met « en l'air » la cathode de l'oscillateur BF dont le fonctionnement cesse. Le circuit de cathode de la deuxième diode se ferme par la résistance de 2,2 MΩ qui devient résistance de détection. Les signaux BF qui apparaissent à son extrémité sont appliqués comme précédemment à la grille de l'amplificatrice BF de tension et on peut ainsi contrôler la qualité de la modulation, s'assurer qu'il n'y a ni ronflement par l'écoute de la porteuse pure, ni distorsion audible par le passage de quelques disques. Rien n'empêche de relier par un morceau de fil blindé la sortie à l'entrée d'un amplificateur ou d'un récepteur de manière à écouter encore plus confortablement.

La longueur de l'antenne est à rajuster suivant la puissance d'audition que l'on désire.

Ce petit appareil est intéressant par sa simplicité, son absence totale de mise au point et la multitude d'observations qu'il permet de faire. Son emploi permanent apporte la certitude d'une émission parfaite .

R. PIAT - F3XY.

TERAL



LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ

« La Maison des 3 Gares », 26 ter, rue Traversière, PARIS. — DOR. 87-74

● GRAND CHOIX DE LAMPES ● Nous possédons tous les types de lampes en BOITES CACHETEES, grandes marques uniquement : Mazda, Belvu, Miniwatt, etc... GARANTIE TOTALE D'UN AN ! Européennes, américaines et d'importation. Choix complet de toutes les lampes de dépannage, MEME LES PLUS RARES... et de TRANSISTORS « RAYTHEON »...

EM85	437	EZ80	290	12AU6	399	DL96	678	EF41	354	AF3	640	UBF11	1.390	EL3	620	6A7	875	6M7	728
ECH81	511	12AJ8	511	12AV6	399	DAF96	678	EF42	548	AF7	640	UCH11	1.625	EM4	473	6A8	875	6N7	950
ECL80	473	ECC81	655	12BA6	364	DK96	678	EL41	399	AL2	850	UY21	800	EM34	399	6BQ6	950	6Q7	581
EABC80	438	ECC82	655	12BE6	511	6AK5	802	EL42	620	AL4	760	6SK7	750	EY51	473	6CD6	1.456	6V6	620
6AT7	693	ECC83	728	35W4	256	6AL5	364	EZ40	399	CBL1	660	6SN7	750	EZ4	693	6E8	693	25L6	728
6AX2	548	PL83	546	50B5	438	6AQ5	399	GZ41	290	CL4	1.510	12SK7	850	GZ32	655	6F5	728	25Z5	802
6BA7	511	PL82	438	DK92	546	6AU6	399	UAF42	399	EBC3	690	1N34	750	1S83	399	6F6	802	25Z6	655
EL84	399	PY81	399	1L4	511	EZ91	290	UBC41	399	EBF11	1.390	AZ1	438	5Y3G	300	6H8	693	42	802
6BQ7	655	PY82	329	1R5	548	6AV6	399	UCH42	730	EBL21	800	CBL6	728	5Y3GB	399	6J5	728	47	802
EF80	438	PL81	802	1S5	511	6BA6	364	UF41	520	EF6	625	CY2	655	5U4	875	6K7	693	75	802
EF85	438	6BE6	473	1T4	511	AZ41	266	UL41	625	EF50	380	E443H	802	5Z3	875	6L6	945	80	470
EL81	802	6P9	399	3Q4	548	EAF42	399	UY41	256	EL2	730	EBF2	693						
EL83	546	6BX4	290	3S4	548	EBL41	399	AB2	950	EL11	750	EBL1	693						
EBF80	389	6CB6	438	117Z3	438	ECC40	693	ABC1	1.275	EL12	1.100	ECF1	728						
ECF80	655	6J6	581	DM70	290	ECH42	473	ABL1	1.625	EZ11	360	ECH3	693						
EY81	399	6X4	290	DF96	678	EF40	511	ACH1	1.740	EZ12	600	EF9	620						

Prix aussi avantageux pour tous les autres types de lampes. MEME A L'UNITE ! PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE.

Nos spécialités : L'ÉLECTROPHONE

● Amplificateur, excellente musicalité à 2 réglages (puissance, tonalité), puissance de sortie : 3 Watts ● 3 lampes EZ80, EL84, 6AV6 ● Tourne-disques 3 vit. microsillon ● Pick-up piezzo électrique à tête réversible ● Alternatif 110-220 V. ● Présentation impeccable. Complet, en ordre de marche.

Avec platine Pathé-Marconi : **18.000**

Avec Platine Visseaux ou Eden : **17.300**

En mallette 2 tons : supplément **950**
(Peut être fourni en pièces détachées).

L'ELECTROPHONE ENREGISTREUR

sur disque magnétique, qui sera de toutes les réunions de famille et fêtes

- ● Platine « Eden » 4 vit. (16-33-45-78 T.). **10.900**
- ● Tête magnétique **4.900**
- ● Support tête **150**
- ● Platine Pré-Ampli, montée, câblée, réglée. **12.000**
- ● Lampes pour dº (remise 30 %) **1.383**
- ● 2 aimants effacement **700**
- ● Disque vierge, ⌀ 30, 10 minutes d'enreg. **900**
- ● Ampli 4 Watts : châssis, transfo alimentation, Transfo sortie, Haut-Parleur, Chimiques, Supports, Condensateurs, Résistances, Fils, Soudure, Boutons **4.250**
- ● Lampes pour dº (remise 30 %) **1.088**
- ● Bobine oscillatrice, Lampe au néon **800**
- ● Support platine avec indications gravées. **300**
- ● Micro avec équipement **1.600**

38.971

Complet, câblé, réglé, en ordre de marche. **47.000**

LE « CLUB »

A l'avant-garde des postes portatifs par ses performances exceptionnelles !

PILE-SECTEUR

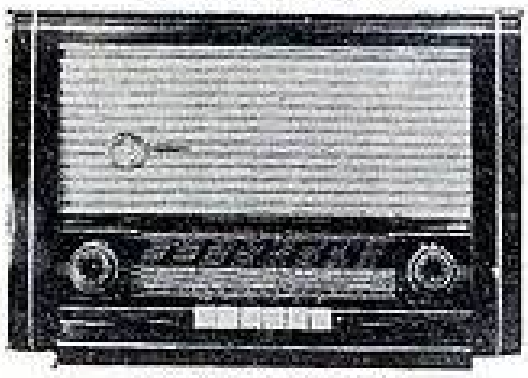
● Antenne télescopique ● Cadre incorporé ● 4 lampes : DK92, 1T4, 1S5, 3Q4 ● 5 gammes d'ondes : 17 à 34, 33 à 45, 44 à 54 m, PO, GO ● Haut-Parleur 12 cm ticonal renforcé ● Consommation très économique des piles ● Piles standard 67 V 5 et 2X1 V 5 ● Se fait en ivoire, vert, bordeaux et gris perle ● Dimensions : larg. 245, haut. 160, prof. 70 mm.

Avec les piles **17.500**

● Sur secteur (Alt. 110 à 245 V) à l'aide d'une boîte d'alimentation logeable à la place des piles. **5.850**

FACILITE DE STATIONNEMENT

ANDROMAQUE



ALTERNATIF 6 LAMPES

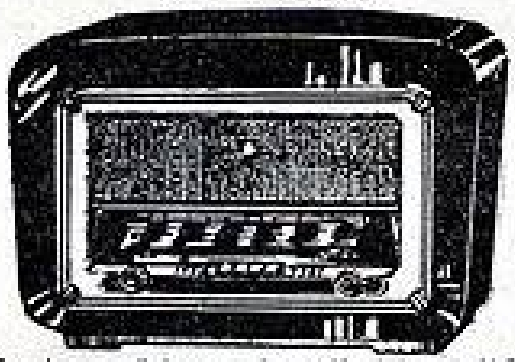
Cadran C.V. « Star », Cadre à air OREOR orientable, bloc-clavier 6 touches, 2 boutons doubles, H.P. Vega, aimant permanent 19 cm., transfo 65 milli, C.V. 2X50.

- ● Lampes (remise 30 % déduite) : EZ 80, deux EBF 80, EL 84, ECH 81, EM 34 .. **2.395**
- ● Compl. en pièces détach., prêt à câbler. **15.000**

Total **17.395**

- ● En ordre de marche **26.000**
- ● Ebénisterie luxe, avec grille : 45X35X25. **4.400**

« PHEDRE »



● Grand super 7 lampes alternatif, dont une H.F. apériodique, équipé d'un cadre à air orientable anti-parasites et muni d'un contacteur. Clavier 7 touches, 4 gammes d'ondes. Contre-réaction. Contrôle de tonalité par variation de la contre-réaction.

Châssis avec supports et matériel montés et tout le matériel de câblage **10.100**

● Jeu de 7 lampes (remise 30 % déduite). **2.795**

● Complet, prêt à câbler. Total **12.895**

Complet, en ordre de marche **21.000**

RASOIR-VISSEAUX

Duo, 2 têtes **6.990**
Luxe, 5 têtes **12.000**
REMISE AUX PROFESSIONNELS

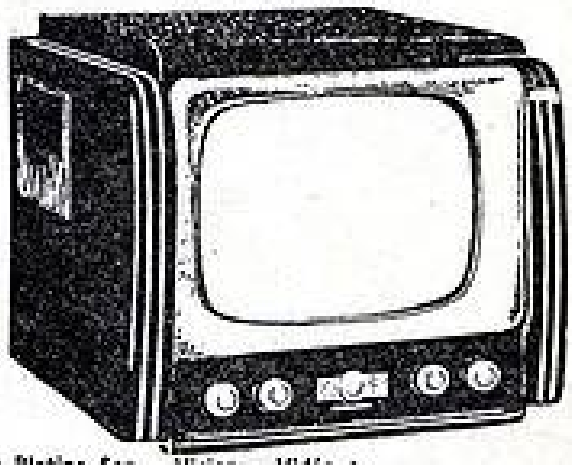
EXCEPTIONNELLEMENT SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR

2,7 Ampères ● 9 positions, sans arrêt ● cadran lumineux :

pour 110 volts **3.450**
pour 220 volts **3.650**

Toutes nos expéditions se font contre remboursement

« TELE-IONS »



- ● Platine Son - Vision - Vidéo : montée, câblée, réglée avec 1 canal au choix **10.300**
  Le jeu de lampes de la platine **2.900**
- ● Châssis alimentation base de temps matériel déviation : T.H.T. avec EY51, transfos, ligne et image, déviateur, blockings (ligne et image), 8 potentiomètres, H.-P. Siare, aimant permanent, supports relais rivés, passe-fils.
  Le tout assemblé et prêt à câbler..... **18.300**
- ● Petit matériel : 4 chimiques, résistances, condensateurs (papier, céramique, mica, polarisation), fil câblage, fil souple, bout d'antenne avec fiche, cordon, piège à ions, soudure. **3.600**
- ● Jeu de lampes du châssis **3.700**
- ● Tube cathodique 43 cm..... **16.000**

Complet, ... sans surprises !.. Total **54.800**

- ● Ebénisterie grand luxe, avec cache, glace, grille, boutons, décor, fond, 55X45X50. **12.950**

Complet, en ordre de marche **89.800**

« GILDA »

Châssis 6 lampes alternatif Cadre Ferroxcube orientable. H.-P. 127, avec supports et tout matériel montés, et tout matériel câblage **8.340**
Un jeu de 6 lampes **2.360**

QUALITE — CHEZ — TERAL

Atténuateurs,
Transfos,
Haut-Parleur,
Chimiques,
Résistances,
Platine Eden ... 7.400

Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 34 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2e). C. C. P. Paris 3793-60

Vends occasion mire électronique Sider-Ondine, ét. nf, compl. en ordre de marche. SYMA, 89, rue St-Martin. Tél. ARC. 53-42.

Vends ou échange Téléviseur 819 l. 43 cm. gr. dist. Cicor. Changeur disque prof. Dual. HP alim. per. 32 cm. Philips, projecteur 8 m/m. Cinéric-Caméra LDS. 13, r. Voltaire, MONTREUIL. AVR. 49-65.

Vds es dble empl. mach. à écr. de bureau char. de 33 cm. marq. Minerva. Tab. aut. et déc. en T.B.E. Val. 45.000, vendue 35.000. Renseig. contre E.T. à : RIVIERE, 53, r. Karl-Marx, Champigny s/ MARNE (Seine).

Achèterai 1 émetteur, bandes amateurs, prof, ou présentation professionnelle, puissance sup. 70 w. Ecrire : R. BROCHUT, 29, rue Boulard, Paris (14e).

Radio - Télévision
Appareils ménagers
Maurice DURU
9, rue R. Duplessis
LIANCOURT (Oise)

Je vends radiateur à gaz LAMBERT valeur 21.800 fr. abs. neuf. Px intér. TELLIER, 115 bis, rue St-Denis, Colombes (Seine).

Vds 30.000 microscope Zeiss-Iéna 4 objectifs dont 1 immersion avec nombreux accessoires. LAB. 62-63.

ECHANGE. — Projecteur cinéma à moteur en valise et caméra Pathé 9,5 mm, avec 2 objectifs (3,5 et 1,5) — 3 châssis chargés — en sacoche cuir, parfait état, à échanger contre magnétophone sur bande en valise complet. Faire offres à J.G.P. — Le Haut-Parleur, 142, rue Montmartre, PARIS.

Vds cse dble emploi, hétérod. portatif EPS. GHEORGHIU, 89, rue de Renne, Paris (6e).

Vds lampemètre radio-contrôle neuf avec accessoires analyseur et notices, valeur 37.000, cédé 25.000. BARASCUD, 42, avenue de Calès, MILLAU (Aveyron).

Vds magasin radio-télév. (italienne et française). Seul dans région ; climat ensol. MONIER, Ile Rousse (Corse).

Achète occ. appareil TSF. miderne, une bonne marque. J. MICHAL, 4, r. de Verdun, BAGNEUX (Seine).

A vendre cuisinière tout électrique Scholtes 3 plaques gd four émail. blanc sur socle. parf. état. Présentation et fonctionnement impeccable. S'adr. à NOYES, ORGEIX (Ariège).

Ech. moto Triumph. all. 350 2 T. 4 v. sél. parf. ét. c. Magnétophone compl. ord. de marche même val. Y. TIENNOT, Ourville-en-Caux (S.-M.).

Toutes réparations trains électriques et jouets scientifiques, toutes marques. Travail soigné et rapide. Ecr. GOUSSON, Electricité et Radio. — NOYANT (M.-et-L.).

POUR RIRE AUX ECLATS AUX FETES - NOCES - BALS

Grand choix de : farces, attrapes, surprises, cotillons, etc...
Catalogue contre 30 francs en timbres
Etablissements FORA
50, rue de Robbé - GUISE (Aisne)

Vds plus offr. : ébénist. 33, 19, 23 bloc Visodion 4 g. PU. UL41, ts nfs. Livres radio (émet. OC, par Cliquet, précis radio élect. etc.) 77, 78, 43, 6A7, 25Z5 parf. ét. Robert VALLEE, MONTMORILLON (Vienne).

Vends portat. amér. ZENITH mod. luxe, parfait état 55.000, et ZEISS-IKON « NETTAR », obj. NOVAR 6,3-75 avec flash Agfa 20.000. COMDES, 4, rue Boyer, Paris (20e).

MATS pour T.V. RADIO brevets ital. F.R. treillis acier extra-légers et solides, télescopiques, semi-fixes, orientables. Hauteur var. 8 à 25 m. Prix modérés. Agence Gén. France et Union Française : CITRE, 5, av. Parmentier, PARIS (11e). (Docum. contre 2 timbres-poste de 25 francs.) *AGENTS REGIONAUX DEMANDES AVEC REFERENCES.*

Cherche travail à domicile câblage, montage app. élect. FONTAINE Robert, à CHARMES (Aisne).

Vds 1 plat. polif. nf, 1 magn. à fil, 1 détecteur de mines. Lampes, transfo et div. matériels. Le tout, valeur 85.000 fr. cédé 40.000. STEPHAN J, POULLAOUEN (Finistère).

Pr Paris, situation d'avenir à technicien dégagé service militaire, pour dépannage Radio-Télé et évent. services de vente magasin. Débutants s'abtenir. Ecr. avec curric. vitæ à *Pté Bonnange*, 62, rue Violet, Paris (15e), qui transmettra.

On dem. d'urgence dépanneur-câbleur Radio-Télé, dégagé service militaire, très capable et sérieux, évent. pr demi-journée et câblage à domicile. *RECTA*, 37, av. Ledru-Rollin, Paris (12e). Tél. pr rendez-vous à DID. 84-14.

Transfos pr haut-parleurs : 1° l'un 500 mA, 450 volts ; 2° l'autre 300 mA, 450 volts. Aux deux 4 prises chauffage. Cuve. Transfo pour tube cathodique 2 500 volts. Prix global, 30.000. Goudal, 4, rue C.-Franck. Paris.

BC 312, BC 342, BC 221 et div. récepteurs USA, achetons cher et payons comptant. Faire offre : DOCKS DE LA RADIO, 34, r. Jules-Vallès, Saint-Ouen (Seine). CLI. 09-90.

CENTRE FORMATION ADULTES POUR PROFESSION MONTEUR - CABLEUR

Stage rémunéré pendant toute la période de formation. Se prés. Cie Française THOMSON-HOUSTON, 9, r. Fossé Blanc, Gennevilliers, de 9 h. à 11 h. s, le samedi.

Vds 200 résist. neuves 500 f. moteur 1/4 CV. 2000 f. 1/3 et 1 CV. Groupe électrogène. Objectif agrandisseur. GUILLEMAIN, Chancenay (Hte-M.)

Vds v. app. rad.-élec. conv. Bric. Px int. BRIDOUX M., CAMPS-EN-AMIENOIS (Somme).

Vds récep. Trafic Hallicrafter neuf S 38 C. — 0,5 à 30 Mc/s 26.000. Magnétophone Revère T. 500 50.000. — B. MARSEILLE, 25, rue Dupleix, CASA (Maroc).

Vds Caméra Pathé-Webo A. Obj. 1, 9, 2 chrg. sacoche colleuse, état neuf 22.000. Projec. Ciné Gel 210, 25.000. BLIET, 21, rue de Léningrad, Paris (8e).

BIBLIOGRAPHIE

MON TELEVISEUR

Constitution — Installation Réglages

UN volume de 96 pages, édité par la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2e). Prix : 450 francs.

La télévision est appelée à prendre une place d'importance égale à celle de la radio. Malgré sa plus grande complexité, non seulement le technicien, mais l'utilisateur et le public curieux de toutes les nouveautés scientifiques désirent connaître les éléments de cette nouvelle venue. Les uns et les autres apprendront donc avec intérêt la sortie d'un livre de vulgarisation rédigé à leur intention.

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

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

●

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

par

G. GOUDET,

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy
Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique

UN vol. relié toile 16,5 × 25, 635 pages, 417 figures. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio. Prix : 5.500 francs.

Tubes électroniques à vide, tubes à gaz, matériaux magnétiques, semi-conducteurs, ont fait progresser de façon considérable la technique de l'*amplification et de la production de signaux électriques* de plus en plus complexes.

Dans le présent ouvrage, les étudiants, les professeurs, les ingénieurs et tous ceux qui possèdent une formation générale en électricité trouveront une synthèse des principales connaissances nécessaires à la compréhension de la technique moderne de l'électronique, illustrée par de nombreux exemples d'applications industrielles.

Après un bref rappel de quelques lois générales ils liront un groupe de chapitres consacrés aux divers éléments constitutifs d'un appareil électronique.

Ils verront ensuite comment ces éléments sont groupés en sous-ensembles qui remplissent les fonctions essentielles.

Après une étude particulière de l'optique électronique, ils trouveront enfin les principales applications : microscope électronique, diffracteurs d'électrons, spectroscopes de masse, chauffage en haute fréquence, cellules photoélectriques, ultrasons, servomécanismes.

Dans la rédaction de l'ouvrage, on s'est constamment efforcé d'expliquer les phénomènes et d'analyser la constitution des appareils dans un langage aussi précis que possible. On s'est aidé souvent des mathématiques, mais il s'est toujours agi de notions assez élémentaires.

●

COURS DE RADIOELECTRICITE GENERALE

TOME IV

Propagation des Ondes

par P. DAVID

UN volume 16×25, 218 p., 115 fig., 4 pages de planches. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio. Prix 1.900 francs.

Cette deuxième édition, entièrement refondue, s'efforce de faire le point (dans la mesure du possible) sur les connaissances actuelles en matière de propagation des ondes. La partie théorique est réduite au minimum, et ses résultats, ainsi que ceux obtenus par l'expérience, sont présentés sous une forme directement utilisable ; une large place est faite, en particulier, aux graphiques homologués par les Conférences Internationales.

Un premier chapitre rappelle les divers types de courants qui peuvent se propager dans des milieux homogènes : diélectrique, conducteur, semi-conducteur, ionisé... ; leur vitesse et leur affaiblissement.

Dans le second, on examine le passage d'un milieu à un autre, c'est-à-dire la réflexion, la réfraction et la distribution du champ au voisinage de la surface de séparation.

Ces préliminaires permettent ensuite d'aborder le rôle complexe du sol : formules de base sur sol plan bon conducteur ; corrections pour tenir compte de la conductibilité imparfaite, de la courbure de la terre, et de la surélévation des postes : cas divers de hauteurs « critiques », visibilité directe, réflexion sur le sol et diffraction au delà de l'horizon.

Mais, autour de la terre, l'atmosphère intervient. D'abord les couches inférieures, « troposphère », dont les propriétés sont rappelées et l'influence analysée.

Les hautes couches formant « l'ionosphère » qui a fait l'objet de nombreuses études théoriques et expérimentales, sont résumées parallèlement.

Le chapitre VII est relatif aux parasites : atmosphériques, industriels, extra-terrestres.

Le chapitre VIII reprend tout ce qui précède sous l'angle de l'application pratique aux différentes gammes d'ondes : détermination des portées correspondantes ; pour les ondes décamétriques, en particulier, principe des méthodes de prévisions de la fréquence la plus favorable. Cas du « radar » ; rôle des obstacles ; propagation sous-marine ou souterraine.

Le Gérant : J.-G. POINCIGNON

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

Distribué par
« Transports-Presse »

LAMPEMETRE ANALYSEUR 205 BIS

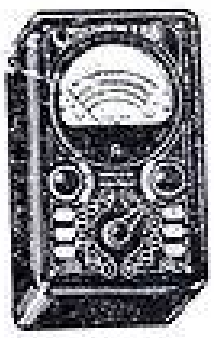
LAMPEMETRE présenté sous forme de coffret métallique élégant et facilement transportable. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 250 V 50 périodes. Contrôle de l'isolement des électrodes à froid ou à chaud. — Tension de chauffage de 2 à 45 volts. — Essai des lampes et valves principales. — Le Type 205 bis comporte, en plus, un dispositif de contrôle d'isolement automatique. — Livré avec réglette comportant tous les supports modernes : Noval, Miniature, Rimlock, etc... — Dimensions : 365×315×185. — Poids : 8,500 kg. Prix ... **23.500**

LE SUPER - MULTITEST « RADIO - CONTROLE »

CONTROLEUR UNIVERSEL comportant
22 GAMMES DE MESURE

Volts alternatifs : 15 - 150 - 500 - 1 000.
Volts continus : 0,5 - 5 - 50 - 100 - 1 000.
Microampères continus : 500.
Milliampères alternatifs : 15 - 150 - 500 - 1 Amp.
Ohmmètre : 1 à 10 000 ohms : 100 ohms à 1 M Ω.
Outputmètre : — 20 db à + 48 db en 3 gammes.
Résistance : 20 000 ohms par volt.
Equipage monté sur empoudines à ressort type anti-choc.
Dimensions du cadran : ∅ 100 mm. — A cadre mobile avec remise à zéro. Dimensions : 205×135×70. Poids : 1 kg. 500. Prix **16.250**

MULTIMETRE M - 25 E.N.B.



CONTROLEUR UNIVERSEL A 38 SENSIBILITES

équipé d'un microampèremètre de précision avec remise à zéro. — Cadran de 75 mm à 7 échelles en 3 couleurs. Précision 1,5 %.

CARACTERISTIQUES

Tensions continu et alternatif (1 000/Ω V) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 V.
Intensités continu et alternatif : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.
Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) 0 à 5 000 Ω (à partir de 0,5) et 500 000 Ω.
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω et 2 M Ω.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 μF (à partir de 1 000 pF) et 20 μF.
Niveaux (outputmètre) : 74 db en 6 gammes.
Présenté en boîtier bakélite de 18×11×6 cm.
Prix **14.560**

Type M 30 : Contrôleur universel à 48 sensibilités équipé d'un microampèremètre à cadre mobile de 200 μA. Comporte les sensibilités suivantes :

Tensions continues et alternatives (1 000 Ω/V) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 V.
Tensions continues supplémentaires (2 000 Ω/V) : 0 à 0,75 - 3 - 15 - 75 - 150 et 300 V.
Intensités continues et alternatives : 0 à 0,5 - 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.
Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) : 0 à 5 000 Ω (à partir de 0,5 Ω.) 50 000 et 500 000 Ω.
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω - 200 000 Ω. et 2 M Ω.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V : 0 à 0,2 μF (à partir de 1 000 pF) 2 μF et 20 μF.
Niveau : 74 db en 6 gammes.
Boîtier bakélite à coins arrondis de 28×16×10 cm. Poids : 2 kg. Prix **19.760**

134 pages grand format, y compris 10 plans dépliables grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques.

800 dessins et clichés.
Toutes les nouveautés Radio-Télévision.
Indispensable à tous.

Amateurs, Artisans, Professionnels,
Envoi franco contre 200 fr. en timbres ou mandat.

LAMPEMETRE SERVICEMAN UNIVERSEL

RADIO **CONTROLE**

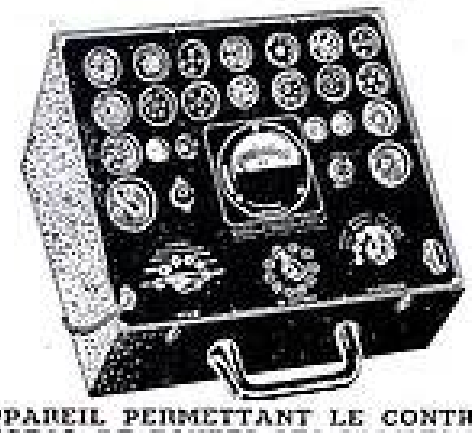
TYPE PORTABLE, permet l'essai de toutes les lampes des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITE, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. Comporte 21 supports de lampes différents, chauffage universel à triple décade (1 200 tensions par dixièmes de volts). Survolteur-dévolteur incorporé. Essai automatique de courts-circuits. Milli à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.
Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 périodes.
Présenté en coffret métallique givré, soit en portable avec poignée, soit pour Rack.
Dimensions : 485×255×100 mm. — Poids : 8 kg. — Livré avec schéma et mode d'emploi.
Prix **29.950**

LE NOUVEAU CONTROLEUR « PRATIC - METER »

LE MEILLEUR
LE MOINS CHER
Contrôleur universel à cadre de grande précision

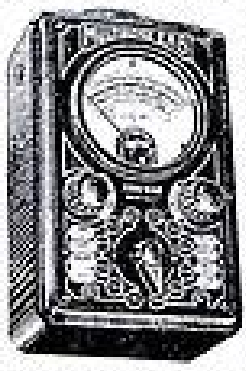
1 000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 périodes. — Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160 × 100 × 120 mm. Prix net **8.500**

LAMPEMETRE AUTOMATIQUE TYPE L 16 E.N.B.



APPAREIL PERMETTANT LE CONTROLE INTEGRAL DE TOUTES LES LAMPES RADIO américaines et européennes, anciennes et modernes, y compris Rimlock, Miniature et Noval.
Il comporte 15 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts.
Vérification complète portant sur : continuité du filament, fuites et courts-circuits « à chaud » entre électrodes (crachements), émission électronique avec mesure distincte pour chaque élément d'une lampe multiple et charge différente suivant la puissance de la lampe. — Coupures d'électrodes ; isolement entre filament et cathodes.
L'appareil fonctionne sur secteur alternatif et il permet également d'effectuer une multitude de mesures accessoires.
Présenté en coffret-pupitre ou droit en aluminium givré de 33×28×10 à 15 cm. d'un poids de 4 kg.
Livré avec mode d'emploi. Prix **28.920**

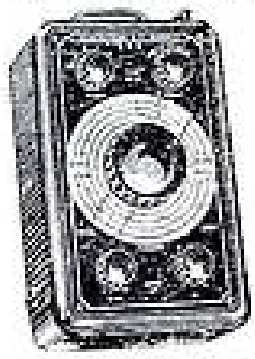
MULTIMETRE DE PRECISION MP 30



Contrôleur universel à 40 sensibilités pour la mesure des tensions (0 à 750 volts) et intensités (0 à 3 A) continues et alternatives, des résistances avec pile incorporée (0 à 2 M Ω), des capacités (0 à 20 μF) et des niveaux (étendue 74 db). Changement de sensibilités par commutateurs, micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision et de grande robustesse - aiguille couteau - remise à 0 - cadran à 6 échelles en deux couleurs. Prix **16.500**

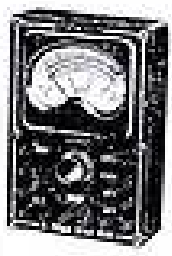
TYPE M 40. — Même présentation, mais avec une résistance interne de 3 333 Ω/V et comportant 52 sensibilités. Prix **23.920**

GENERATEUR H.F. MODULE GH 12



Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3 000 à 9,35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. — Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1 000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dimensions : 26×16×10 cm. Poids : 2 kilos. Prix **23.920**

CONTROLEUR VOC « CENTRAD »



CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES avec une résistance de 40 Ω par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

CARACTERISTIQUES

Volts continus : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.
Volts alternatifs : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.
Millis alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.
Résistances : de 50 Ω à 100 000 Ω.
Condensateurs : de 50 000 cm à 5 μF.
Alimentation : 110 - 130 volts.
Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.
Livré avec mode d'emploi et cordons.
Dimensions : 115×75×30 mm. — Poids : 300 gr.
Prix net **3.900**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 A 12 HEURES ET DE 14 HEURES A 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2e)** **Face rue St-Marc.**

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39.
Pour toute commande ajouter 2,82 %, port et emballage

XXXIIe Année N° 976. — 15 février 1956 Le 15 de chaque mois

60 Fr

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO :

- Avant le Salon de la Pièce Détachée Radio.
- Détecteur de radioactivité économique.
- Adaptateur FM à amplificateur HF cascode.
- Antennes de Télévision pour grandes distances.
- Amplificateurs haute fidélité de 12 et 30 watts.
- Utilisation pratique des transistors.
- Les nouvelles transformations des baffles de haut-parleurs.
- Les secrets de la Radio et de la TV dévoilés aux débutants.

RADIO

BENGALI 5 lampes, tous courants, 4 gammes cadre incorporé. Prix : 12.492.

COLIBRI 56 4 lampes, alternatif, clavier, cadre incorporé (HAUT-PARLEUR, octobre 55). Prix : 15.200.

MISTRAL 56 6 lampes, alternatif, clavier, cadre incorporé (RADIO-CONSTRUCTEUR, oct. 55). Prix : 21.000.

MISTRAL

COLIBRI

OURAGAN 8 lampes, alternatif, clavier, push-pull.

CAT 567 TRAFIC 5 O.C., P.O., boîtier professionnel, cadran Wireless (Descrip. TOUTE LA RADIO, nov. 1955).

HAUTE FIDÉLITÉ

CONCERTO

8 watts : se loge dans une mallette pick-up normale. P.P.Pl.82 - 8 W à 1 %. Contrôle de tonalité séparé des graves et des aiguës. Prix : 10.292.

LAZAREX - meuble corner reflex - standard luxe.
LAZARKING - meuble bass reflex - standard luxe.
HAUT-PARLEURS - GE-CO-STENTORIAN.
PLATINE - CLEMENT-LENCO tête G.E. — GARRARD tête G.E.

SYMPHONIE

12 watts : 3 dB de 10 Hz à 60 kHz - 0 dB de 20 Hz à 40 kHz - d = 0,3 % à 2 W, 0,5 % à 8 W, 0,8 % à 12 W - Sensibilité : 10 mV - Souffle : < — 60 dB - Ronflement : < — 60 dB. Prix : 21.702.

TÉLÉVISION

SÉRIE OPÉRA 56

Modèle Luxe décrit dans TELEVISION octobre et novembre ; modèle Standard dans TELEVISION PRATIQUE novembre. 43-54-3 versions par dimension, standard-luxe-record. Platines de chaque version interchangeables aux 2 dimensions. Nouveau bâti indéformable. Survolteur-dévolteur incorporé. Indicateur visuel de surtension. Multicanaux par rotacteur 6 positions. Transfos MF couplés. MAXIMUM DE COMBINAISONS — MINIMUM DE BLOC.

TÉLÉVISEUR A PROJECTION MEP

Les pièces détachées pour le montage de ce Téléviseur sont disponibles, fournies avec schéma (voir TELEVISION Fév. 55)

RADIO ST-LAZARE

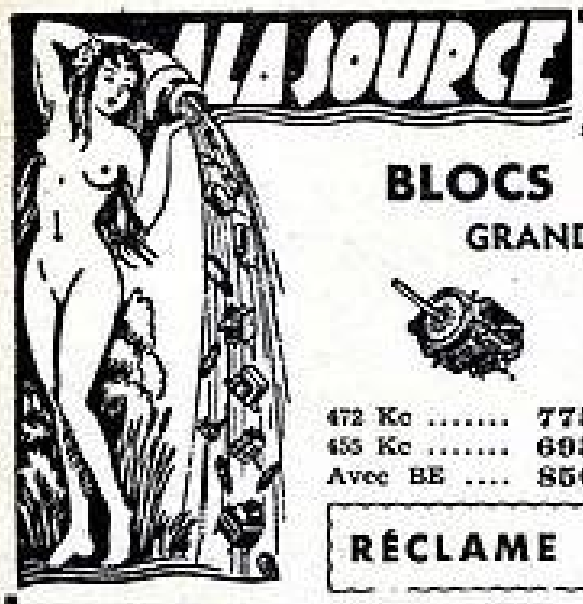
LA MAISON DE LA TÉLÉVISION
3, RUE DE ROME — PARIS (8e)

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

Tél. EURope 61-18 — Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. (sauf Dimanche et Lundi matin) — C.C.P. 4752-631 PARIS

AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE, R. Decock, 341-343, rue Léon-Gambetta — LILLE — Tél. : 57-46-66
AGENCE POUR LE SUD-EST : C.R.T., Pierre Grand, 14, rue Jean-de-Bernardy — MARSEILLE-1er — Tél. : NA. 16-02

PUBL. RAPY

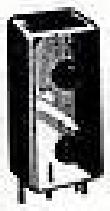


TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE :

BLOCS BOBINAGES
GRANDES MARQUES

472 Kc 775
455 Kc 695
Avec BE 850

JEU DE M.F.



472 Kcs .. 495
455 Kcs .. 450

RÉCLAME BLOC + M.F. Complet **1.100**

HAUT PARLEURS
GRANDES MARQUES

LIVRES COMPLETS AVEC TRANSFO

● Excitation ●

12 cm	850
17 cm	1.100
21 cm	1.150
24 cm	1.350

● Aimant permanent ●

12 cm	1.050
17 cm	1.250
21 cm	1.580
24 cm	2.100

ÉCHANGE STANDARD HAUT-PARLEUR de 21 cm **525**

TRANSFOS DE SORTIE

2000 Ω petit modèle	200
3000 Ω petit modèle	200
5000 Ω modèle moyen	250
5000 Ω grand modèle	350
7000 Ω modèle moyen	250
7000 Ω grand modèle	350
8000 Ω modèle moyen	470
PUSH-PULL modèle moyen	590

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION
● GARANTIE UN AN ●

CUIVRE

55 millis	2x250-6 v 3-5 v	700
60 »	2x300-6 v 3-5 v	725
70 »	2x300-6 v 3-5 v	850
80 »	2x300-6 v 3-5 v	950

LABEL ou STANDARD

85 millis	2x350-6 v 3-5 v	1.025
100 »	2x350-6 v 3-5 v	1.250
120 »	2x350-6 v 3-5 v	1.600
150 »	2x350-6 v 3-5 v	1.800

ECHANGE STANDARD. Transfo « Label » 80 mA 690

SURVOLTEUR DEVOLTEUR
● Pour Télévision ●

Belle présentation. Modèle extrêmement robuste sous coffret métallique laqué, gris artillerie.
3 Ampères 3.650

EXPÉDITIONS DANS TOUTE LA FRANCE... SOUS 48 HEURES

● CONDENSATEURS ●

CHIMIQUES-CARTON

8 mfd 500/550 volts	98
50 mfd 150/165 volts	110

TUBE ALUMINIUM A FILS

50 mfd 150/165 v.	120
2×50 mfd 150/165 v.	210
1×8 mfd 500/550 v.	125
2×8 mfd	185
1×12 mfd 500/550 v.	140
2×12 mfd 500/550 v.	225
1×16 mfd 500/550 v.	160
2×16 mfd 500/550 v.	250

PAPIER

10000 pf	20	0,1 MF	24
30000 pf	22	0,25 MF	43
50000 pf	23	0,5 MF	63

● RESISTANCES ●
(Toutes valeurs en stock)

1/4 watt	11
1/2 watt	12
1 watt	15
2 watts	20
Bobinées pour T.C.	75

● POTENTIOMETRES ●

Marque « RADIOHM ».

Toutes valeurs : A 1	125
S 1	98
Bobinés, marque « ALTER » :	
Avec Inter. 10000	490
S 1 à 5000	380

● FERS A SOUDER ●

50 watts	750
75 watts	850
85 watts	1.100

● DIVERS ●

Ampoules de cadran 6 V 5 : En 0,1 ou 0,3 amp.	35
Antenne spirale, modèle luxe	65
Cordon alimentation	65
Douille mignonnette	15
Diviseur de tension (110 à 220 v.)	25
Douilles bananes	15
Supports de lampes octaux	15
» transco	22
» miniature	18
» Rimlock	35
Soudure décapante à 40 % : Le kilo	950
Selfs de filtrage :	
Tous courants 50 mA 200 ohms	220
Alternative 80 mA 400 ohms	350
Cristaux Germanium	350

● TOURNE-DISQUES ●

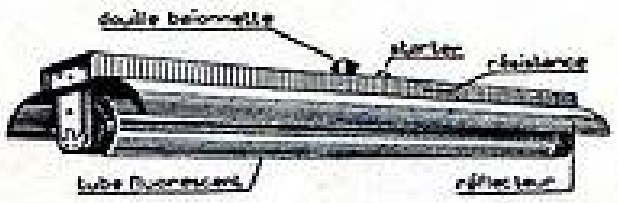
Platine « EDEN » 3 vitesses, 2 saphirs. Plateau anti-poussière. 6.850

Platine « PATHE-MARCONI » Type 115/1956. 3 vitesses. Moteur 110/220 volts. Vit. constante. Plateau anti-poussière. 7.100

Platine « VISSEAUX » 3 vitesses. Cartouche Piézo. Pression 10 grammes. Moteur 110/220 volts. Arrêt automatique 6.950

Grand choix de valises. Toutes dimensions. Toutes teintes. Grand luxe.

IMPORTANT SERVICE
"FLUO"
REGLETTE LAQUEE BLANCHE « REVOLUTION »



Se branche comme une lampe ordinaire
SANS AUCUNE MODIFICATION

Puissance d'éclairage équivalant à une lampe de 100 watts pour 25 w de dépense. Tube de 0 m. 60 en 110 volts 1.850

Supplément pour 220 volts 250

●

REGLETTES A TRANSFO INCORPORE
Livrées avec Starter et tube

0 m. 37	1.825	1 m. 20	2.650
0 m. 60	2.200	« Corcline »	5.250

Toutes pièces détachées : transfo, réflecteurs, starters, tubes, etc...

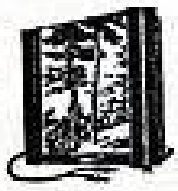
● CADRES ANTIPARASITES « METEORE » ●

« ORDINAIRE »

D'une présentation élégante, cadre à colonnes, avec photo de luxe.

Dimensions : 240x240x70 mm.

995 francs



Gravure interchangeable

●

« A LAMPE »

Même présentation, comportant à l'intérieur un AMPLIFICATEUR H.F. composé d'une lampe 6BA6 augmentant la puissance de votre récepteur.

2.850 francs

PILES RADIO
« MAZDA » ou « LECLANCHE »

67 V.. 5	890
90 V.	1.150
1 V.. 5	52
4 V.. 5	73

EBENISTERIES

Type PIGMET à colonnes : Dim. : 320x200x180 m/m	1.950
Sans colonnes	1.250
Type TIGRE (460x300x240)	2.250
Type VEDETTE à colonnes : 520x370x290 m/m	3.350
Fauteuil	3.100

CACHES

Ensemble DL 531	450
» DL 519	750
» G 140	990

CADRANS
Livrés avec démultiplicateur glace et C. V.

J.D. Pygmée DL 531, glace miroir	1.070
» Moyen DL 519, glace miroir	1.850
» G.M. G 140, visibilité 330x160	2.100

CHASSIS UNIVERSELS

Pygmée (235x118x43 m/m)	350
Moyen (380x176x70 m/m)	490
Grand (475x190x70 m/m)	680

BOUTONS
Modèle luxe

Spécial miniature blanc	30
Diamètre 22 m/m cristal bombé or	30
» 27 m/m ivoire et or	40
» 33 m/m cristal ou ivoire	40
» 39 m/m ivoire - or	45
Boutons fléché, ivoire ou noir	25

FILS DIVERS

FIL « SCINDEX ». Le m.	26
FIL DE CABLAGE 6/10e, isolement chlorure de Vynile. Le m.	10
FIL DE CABLAGE standard, paraffiné 7/10e. Le m.	12
FIL BLINDE anglais 8/10e, un conducteur isolement plastique recouvert d'une tresse étamée. Le m.	35

TOUS CABLES et SOUPLISSOS

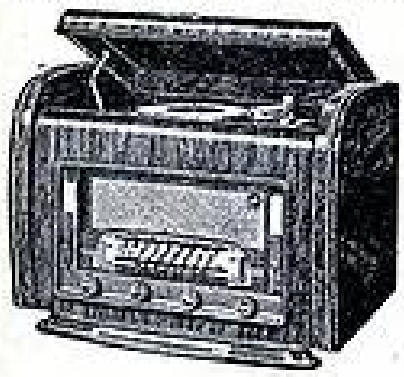
COMPTOIR CHAMPIONNET

14, RUE CHAMPIONNET, 14
PARIS-18e - Tél. : ORNano 52-08

EXPEDITIONS PARIS - PROVINCE
contre mandat à la commande
ou contre remboursement
TARIF COMPLET
CONTRE 4 timbres à 15 francs

CHAMPION LA FAMEUSE GAMME DES RÉCEPTEURS CHAMPION

COMBINÉ PICK-UP "CHAMPION 56"



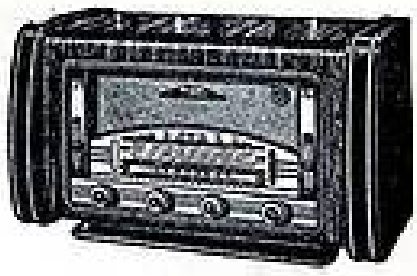
PLATINE « MICROSILLON »
3 vitesses pour disques toutes dimensions

CHASSIS 6 LAMPES de haute performance.
BLOC 4 gammes.
Musicalité remarquable et grande puissance sonore. Coffret ébénisterie de très grand luxe alliant l'élégance à la sobriété.

EN ORDRE DE MARCHE : **29.680**

"CHAMPION 56"

Haute fidélité
Alternatif 6 tubes « Rimlock ».
Bloc bobinages 4 gammes.



LE CHASSIS COMPLET

prêt à câbler	7.800
Le haut-parleur 19 cm	1.150
Le jeu de 6 lampes ..	3.000
L'ébénisterie, dimensions 54 × 26 × 32 cm..	3.980

16.900 EN ORDRE DE MARCHE

"VEDETTE"

Alternatif 6 lampes.
3 gammes d'ondes + B.F.

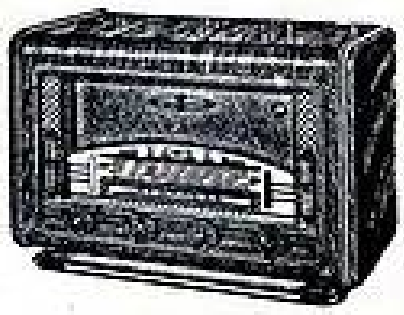
LE CHASSIS COMPLET

prêt à câbler	6.850
Le jeu de 6 lampes ..	3.000
Le haut-parleur 17 cm.	1.050
L'ébénisterie complète : 54 × 26 × 31 cm ..	3.100

EN ORDRE DE MARCHE : **16.300**

"TIGRE"

Alternatif 6 lampes
4 gammes d'ondes
(OC - PO - GO - BE)

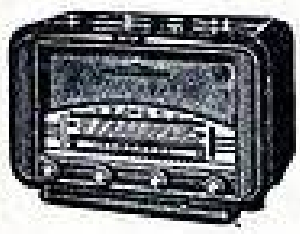


LE CHASSIS COMPLET

prêt à câbler	6.500
Le jeu de 6 lampes ..	3.000
Le haut-parleur 19 cm	1.150
L'ébénisterie, dimensions 45 × 35 × 24 cm ..	1.850

15.500 EN ORDRE DE MARCHE

"FRÉGATE"



ALTERNATIF 6 LAMPES
3 gammes d'ondes + B.E.

LE CHASSIS COMPLET

prêts à câbler	6.850
Le jeu de 6 lampes	3.000
Le haut-parleur 17 cm	1.050
L'ébénisterie dimensions : 385 × 260 × 210 ‰ ..	1.080

EN ORDRE DE MARCHE : **13.900**

"PIGMET"

Récepteur tous courants 5 lampes
3 gammes d'ondes

LE CHASSIS COMPLET

prêt à câbler	4.190
Le jeu de 5 lampes	2.500
Le haut-parleur	850
L'ébénisterie 32×20×18 ‰ .	1.950

10.500 EN ORDRE DE MARCHE

ELECTROPHONE

"SYMPHONIE 56"

Haute fidélité - Puissance 3 W
Fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts

L'AMPLI COMPLET en pièces détachées, av. lampes et H.P. 17 cm inversé 5.950
L'AMPLI COMPLET en ordre de marche 6.880
VALISE avec tourne-disques « Microsillon » 9.080

EN ORDRE DE MARCHE
18.500

"NOVAL 56"

4 GAMMES
(OC, PO, GO, B.E. + position P.U.)
4 LAMPES
(ECH81, EF80, ECL80, EZ80)
Dimensions : 300 × 180 × 200 ‰

EN ORDRE DE MARCHE
11 300

•

"SUPER-NOVAL 56"

Même présentation 5 LAMPES
(ECH81, 6BA6, EBF80, ECL80, EZ80)

EN ORDRE DE MARCHE
11.900

MALLETTES

TOURNE-DISQUES

GRAND LUXE

« VISSEAUX » 3 vitesses cartouche piezo	9.400
« EDEN » 3 vit. 2 saphirs	9.980
« PATHE-MARCONI » Type 115/1956	11.500

COMPTOIR CHAMPIONNET

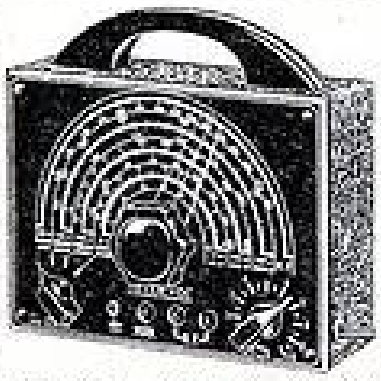
14, RUE CHAMPIONNET, 14
PARIS-18e - Tél. : ORNano 52-08

EXPEDITIONS PARIS - PROVINCE
contre mandat à la commande
ou contre remboursement
TARIF COMPLET CONTRE
4 timbres à 15 francs

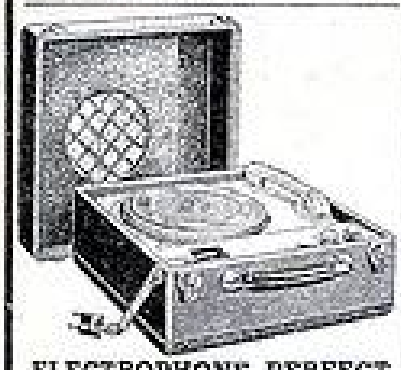
aucune surprise...

TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE 1er CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT 1 AN

tous nos prix s'entendent taxes comprises et FRANCO (port et emballage) à partir de 3.500 francs



Hétérodyne Miniature Contrad HETER'VOC. Alimentation tous cour. 110/130, 220/240 v. dém. Coffret tôle givré noir entièrement isolé du réseau électrique **10.100**
Adaptateur 220-240 . **420**



ELECTROPHONE PERFECT platine 3 vitesses Radiohm, bras léger, avec saphirs réversibles 78 et 33/45. Ampli alternatif 3 lampes : EL84, EBF80, CZ41, 110/220 V. HP Audax haute fidélité. L'ensemble en mallette gainée luxe. Complet en ordre de marche **23.310**
En pièces détachées complet avec lampes. **19.850**
La valise électrophone et son châssis nu avec décor **4.800**

LAMPES GRANDES MARQUES (PHILIPS, MAZDA, etc...) EN BOITES CACHETÉES GARANTIES 6 MOIS

Types	Tarif	Prix
Caractéristiques européennes Série « Rimlock »		
EAF42 ...	605	445
EB41 ...	660	485
EBC41 ...	605	445
ECC40 ...	1.045	768
ECH42 ...	715	526
EF40 ...	770	566
EF41 ...	550	404
EF42 ...	825	606
EL41 ...	605	445
EL42 ...	935	687
EZ40 ...	605	445
CZ41 ...	440	323
UAF41 ...	715	526
UAF42 ...	605	445
UBC41 ...	605	445
UCH42 ...	770	566
UF41 ...	550	404
UF42 ...	935	687
UL41 ...	660	485
UY41/UY42	385	283
Série Rouge et divers		
AF3	1.210	889
AF7	1.210	889
AK2	1.430	1.051
AL4	1.210	889
AZ1	660	485
CBL6 ...	1.100	809
CY2	990	728
E443H ...	1.210	889
EA50 ...	935	687
EB4	935	687
EBC3 ...	1.100	809
EBF2 ...	1.045	768

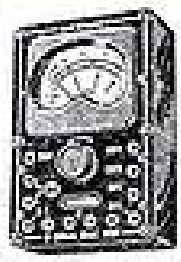
Types	Tarif	Prix
EBL1 ...	1.045	768
ECF1 ...	1.100	809
ECH3 ...	1.045	768
EF6	990	728
EP9	935	687
EL3N ...	935	687
EL38 ...	1.540	1.132
EM4 ...	715	526
EM34 ...	605	445
EY51 ...	715	526
EZ4	1.045	768
CZ32 ...	990	728
PL38 ...	1.335	1.349
506	880	647
1883 .	605	445
Caractéristiques américaines Série « Miniature »		
Batterie		
DAF91 (1S5)	770	566
DF91 (1T4)	770	566
DF92 (1L4)	770	566
DK91 (1R5)	825	606
DK92 (1AC6)	825	606
DL92 (3S4)	825	606
DL93 (3A4)	825	606
DL94 (3V4)	825	606
DL95 (3Q4)	825	606
117Z3 ..	660	485
Secteur		
6AL5 (EB91)	550	404
6AQ5 (EL90)	605	445
6AU6 (EF94)	605	445
6AV6 (EBC91)	605	445
6BA6 (EF93)	550	404
6BE6 (EK90)	715	526

Types	Tarif	Prix
6J6 (ECC91)	880	647
6X4 (EZ90)	440	323
12AU6 ..	660	485
12AV6 ..	605	445
12BA6 ..	550	404
12BE6	770	566
35W4 ..	385	283
50B5 ...	660	485
Série « Octal » et divers		
5Y3GB ..	605	445
5Z3	1.320	970
6A8	1.320	970
6E8	1.045	768
6F5	1.100	809
6F6	1.210	889
6H6	935	687
6H8	1.045	768
6J5	1.100	809
6J7	1.100	809
6K7	1.045	768
6L6	1.430	1.051
6M6	935	687
6M7	1.100	809
6N7	1.835	1.349
6Q7	880	647
6V6	935	687
25L6 ...	1.100	809
25Z6 ...	990	728
42	1.210	889
43	1.210	889
47	1.210	889
80	715	526
Tubes-image Télé		
MW 43 cm 17.900		15.900
MW 53 cm 26.900		24.300

Types	Tarif	Prix
Diodes Germanium		
OA50 ..	660	485
OA70 ..	440	323
Série « Noval »		
EABC80 16AK8 .	660	485
EBF80 (6N8)	605	445
EL81 (6CJ6)	1.210	889
EL83 (6CK6)	825	605
EL84 ...	605	445
CM80 ...	660	485
EY81 ...	605	445
EY82 ...	495	364
EY86 ...	825	606
EZ80 (6V4)	440	323
ECC81 (12AT7)	990	728
ECC82 (12AU7)	990	728
ECH81 (6AJ8)	770	566
ECL80 (6AB8)	715	526
EF80 (6BX6)	660	425
EF85 (6BY7)	660	485
PCC84 (7AN7).	990	728
PL81 (21A6).	1.210	889
PL82 (16A5)	660	485
PL83 (15A6)	825	606
PY80 (19X3)	550	404
PY81 (17Z3)	605	445
PY82 (19Y3)	495	364
UCH81 .	770	566

Pour tous autres types, consultez - nous (enveloppe timbrée)

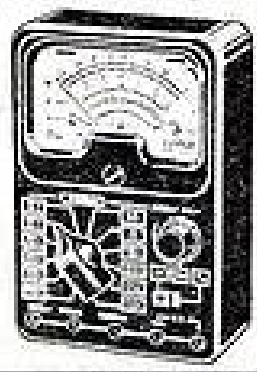
Contrôleur Contrad Voc



16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Milli 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100 000 ohms. Condensateurs de 50 000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi **3.900**

Contrôleur Contrad 414

32 sensibilités, 5 000 ohms par volt en cont. Ohmmètre de 0 à 10 000 ohms et 0 à 2 mégohms.



Livré en carton d'origine avec cordon et notice d'emploi **10.500**
Housse plastique **1.000**

Redresseurs au Sélénium

120 v, 40 millis mté s/ axe	**615**
120 v, 70 millis mté s/ axe	**650**
120 v, 90 millis mté s/ axe	**765**
120 v, 80 millis sous boîtier	**540**

MICRO RONETTE

KID avec fil et fiches banane, très puissant, peut se brancher sur la prise PU d'un poste **1.630**
JUNIOR, sortie par prise concentrique à vis. **2.035**

FER A SOUDER MICAFER

Type stylo. Fer miniat. 35 W., 110 ou 220 V. **1.160**
Type spécial radio. 70 ou 100 W., 110, 220 V. **1.160**

Catalogue général franco 30 fr.

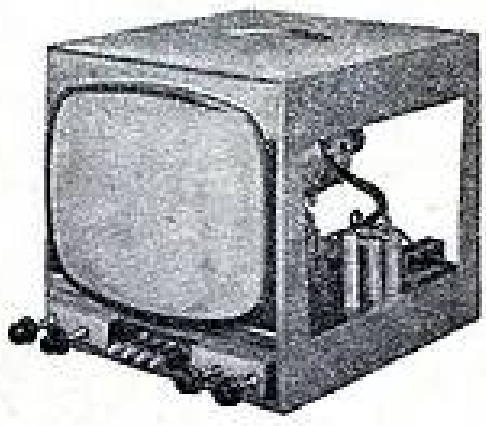
NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10e)
TRUDAINE 91-47 — C.C.P. PARIS 12977-29
Autobus et Métro : Gare du Nord

AMATEURS DES RÉGIONS DU NORD ET DU MIDI

Pour faciliter vos achats en matériel **RADIO St-LAZARE**

OPERA STANDARD
OPERA LUXE
AMPLI 8 W CONCERTO
AMPLI 8 W SYMPHONIE
BENGALI
COLIBRI
MISTRAL
OURAGAN
CAT 567 TRAFIC
LAZAREX, LAZARKING



Adressez-vous directement aux :

Et **C.R.T.** Pierre **GRAND**, Ingénieur — 14, rue Jean-de-Bernardy
MARSEILLE-1er — Téléphone : NA. 16-02

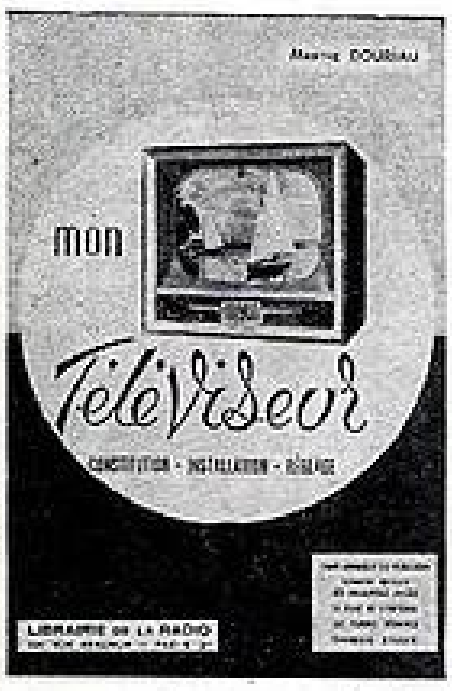
Et **RADIO SYMPHONIE** R. **DECOCK**, 341-343, r. Léon-Gambetta
LILLE — Téléphone 5748-66

SPÉCIALISÉS DEPUIS DE NOMBREUSES ANNÉES DANS LA PIÈCE DÉTACHÉE
ET EN PARTICULIER DANS LA TÉLÉVISION ET LA HAUTE FIDÉLITÉ

PUBL. RAPY

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS



MON TÉLÉVISEUR

de MARTHE DOURIAU

Ce livre n'est ni un simple guide, ni un ouvrage technique. C'est un ouvrage de vulgarisation se plaçant entre les deux. Il peut ainsi constituer une initiation à la télévision pour les profanes et apporter en même temps mille conseils fort utiles sur le choix, l'emplacement et le réglage des téléviseurs sans oublier leurs antennes.

Apprenez à connaître votre nouvelle amie : la Télévision, et faites confiance pour cela à Marthe Douriau, l'auteur, qui, déjà, a su mettre à votre portée la radio, la reproduction des disques et la construction des petits transformateurs.

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

TUBES POUR AMPLIFICATEURS BF comportant huit projets détaillés (E. Rodenhuis). — Considérations générales au sujet de la construction d'amplificateurs BF. Les tubes utilisés aux différents étages. Description des tubes EF40, EF86, ECC40, ECC83, EL34 et EL84. Conseils pratiques relatifs à l'utilisation des caractéristiques techniques des tubes. Pièces détachées et montages utilisés. Descriptions de quelques schémas d'amplificateurs ..... **800 fr.**

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO (W. Sorokine). — Rappel de quelques notions élémentaires sur les circuits oscillants. Principe de la réception superhétérodyne. Sifflements et interférences dus au deuxième battement, à la valeur de la M.F. et aux harmoniques de l'oscillateur. Principe de la commande unique. Amplificateur M.F. Gammes couvertes. Points d'alignement. Bandes O.C. étalées. Procédés employés. Valeur à choisir. Commutation à adopter. Caractéristiques des condensateurs variables. Constitution générale d'un bloc de bobinages. Classification des blocs suivant les gammes et le nombre d'éléments ajustables. Appareils de mesure et outillage nécessaires pour l'alignement des récepteurs. Générateurs H.F. Antennes fictives. Indicateurs de sortie. Réglage des transformateurs M.F. Alignement des circuits d'entrée et d'oscillation. Réglage d'une moquette (ou) d'un récepteur dont l'alignement laisse à désirer ..... **600 fr.**

MEMENTO CRESPIN, T. V : L'électronique au travail (Roger Crespin). — Applications industrielles et domestiques. Précis d'électroradio. Les tubes à vide spéciaux et leurs applications. Les tubes à gaz ionisés et leurs applications. Les semi-conducteurs et les transistors. Selfs et transfos spéciaux. Redresseurs et onduleurs. Commande des thyratrons. Commande des moteurs. Relais et automatisme. Les servomécanismes ..... **1.500 fr.**

FORMULAIRE DE LA RADIO (W. Sorokine). — Rappel des notions essentielles. Formules pratiques. Nombreux exemples pratiques de calcul et d'application. Tableaux numériques. Courant continu. Courant alternatif. Circuits couplés. Amplificateurs. Détection. Circuits accordés. Systèmes d'alimentation. Divers ..... **450 fr.**

SCHEMATHEQUE 56. Radio et télévision (W. Sorokine). — Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de radio et de télévision, de fabrication récente, à l'usage des dépanneurs. Valeurs des éléments, tensions et courants. Méthodes d'alignement et de dépannage ..... **720 fr.**

CONSTRUCTION DES RECEPTEURS DE TELEVISION (P. A. Neotson). — La synchronisation avec effet de volant des générateurs de balayage. Introduction. Principes du fonctionnement des générateurs de dents de scies. Schémas de générateurs de dents de scie. Tubes électroniques spéciaux pour générateurs de dents de scie. La synchronisation. La synchronisation avec effet de volant ..... **1.150 fr.**

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F. (Paul Berché). — 14e édition modernisée et complétée par F. Juster avec un cours complet de télévision. Relié ..... **2.800 fr.**

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS (Roger-A. Raffin-Roanne), préface d'Edouard Jouanneau. — La nouvelle édition de l'ouvrage de Roger-A. Raffin (F3AV), entièrement mise à jour (nouvelle réglementation, montages récents, etc.) et considérablement augmentée, fait que cet important volume, par les précisions et les détails donnés, s'adresse aussi bien à l'amateur débutant qu'à l'OM chevronné .... **2.000 fr.**

100 MONTAGES ONDES COURTES (F. Huré - F3RH et R. Piat -F3XY). — Constitue la seconde édition du précédent ouvrage de MM. Fernand Huré (F3RH) et Robert Piat (F3 XY) : « La Réception et l'Emission d'amateurs à la portée de tous ». Ce volume, véritable encyclopédie de tout ce qui peut se faire en ondes courtes, sera pour tous ceux qui s'intéressent à ces fréquences un auxiliaire précieux, en un mot : Le guide indispensable aux OM ..... **950 fr.**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS (Marthe Douriau). — Collecteurs d'ondes, Récepteurs à galène et batteries à triode ou à bigrille, Récepteurs batteries modernes, L'amplification, L'alimentation, Postes secteur, Récepteurs spéciaux pour ondes courtes, Ecouteurs et haut-parleurs ..... **400 fr.**

LES INSTALLATIONS SONORES ET PUBLIC ADDRESS avec 21 schémas d'amplificateurs de puissances diverses, Louis Boé, ingénieur civil des Mines). — Microphones, cellules, pick-up, haut-parleurs. Préamplificateurs, mélangeurs, amplification de tension, déphasage, amplification de puissance. Descriptions de préamplificateurs et amplificateurs. La pratique des installations ..... **400 fr.**

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS (Marthe Douriau). — Principe des transformateurs. Caractéristiques et calculs des transformateurs. Toutes les notions et caractéristiques ..... **540 fr.**

LES ANTENNES (R. Brault, ingénieur E.S.E. - F3MN, **R. Piat** - F3XY). — Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes Broché ..... **700 fr.**

LA LAMPE DE RADIO, 4e édition (Michel Adam, ingénieur E.S.E. — Cette nouvelle édition, entièrement remaniée, contient notamment les caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et Médium, miniature subminiatures, etc. Broché ..... **1.000 fr**
Relié **1.200 fr.**

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL (P. Berché et E. Jouanneau). — Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Béghin, Electro Barrière, Darmstadt, Suprémathic ..... **450 fr.**

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL (A. Raffin). — Le Vade Mecum de Dépannage. Formules simples. Outillage. Appareils de mesures. Soudures. Alignement M.F. et H.F. Mesures simples en B.F., etc. ..... **450 fr.**

RADIO - TELEVISION PRATIQUE DU DEPANNAGE (A. Raffin). — Les principales pannes des postes de marque leur remède .. **450 fr**

MEMENTO RADIO, Télévision, Electronique (P. Hémardinquer). — Données pratiques générales. Symboles graphiques français et étrangers. Sténographie normalisée des schémas radioélectriques. Symboles. Unités. Equivalents et conversions des mesures anglaises et américaines. Eléments des montages. Conducteurs et connexions. Résistances. Potentiomètres. Condensateurs. Bobinages. Transformateurs. Appareils d'alimentation. Les lampes à vide. Codes et notations. Emploi des lampes modernes. Remplacement des tubes anciens. Mesures et appareils de mesures ..... **780 fr.**

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE (J. A. Briggs). — Haut-parleurs et haute fidélité. Baffles, enceintes et pavillons. Acoustique architecturale. Enregistrement magnétique et sur disques. Pick-up et têtes de lecture ..... **1.800 fr.**

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE (G. Goudet). — Les unités. Les circuits à constantes localisées. Lois générales et procédés de calcul. Les circuits à constantes localisées, leurs éléments constitutifs. Etude de quelques circuits à constantes localisées. Les lignes de transmission. La théorie électronique des solides. Les tubes à vide pourvus d'une cathode chaude. Les tubes à gaz. L'alimentation des tubes électroniques. Les amplificateurs non sélectifs utilisant des tubes à vide. Les amplificateurs sélectifs. La stabilité des amplificateurs, oscillations propres, bruits. Les amplificateurs sans tubes électroniques. Les générateurs de signaux électriques. La modulation des signaux électriques. Le changement de fréquence. Détection. Démodulation. Les lois générales de l'optique électronique. Le tube à rayons cathodiques. Le microscope électronique. Le diffracteur d'électrons. Les spectroscopes de masse. Le chauffage en haute fréquence. Les cellules photo-électriques et leurs applications. Les ultrasons. Théorie générale des servomécanismes. Eléments constitutifs de servomécanismes électroniques. Exemple de servomécanismes ..... **5.500 fr.**

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 fr. — LIBRAIRIE DE LA RADIO. 101, rue Réaumur (2e) - C.C.P. 2026.99 PARIS.

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Informations

EDUCATION A LA HAUTE FIDELITE

Tous les commerçants en radio savent combien leurs clients sont attachés à leur vieux récepteur malgré la bande étroite de fréquences reproduites. Leur oreille est habituée à l'absence de sons aigus et les nouveaux récepteurs, plus fidèles, leur semblent musicalement moins bons.

Un exemple amusant de cet état d'esprit nous vient de Hollande où le système de distribution par fil des programmes radio est toujours exploité. Pour rajeunir leur installation, l'administration des P.T.T. néerlandaise qui a le monopole de cette distribution a changé amplificateurs et haut-parleurs afin d'augmenter la bande passante de 4 000 à 12 000 c/s. Au lieu des compliments escomptés, les plaintes affluèrent. Voyant cela, les P.T.T. mirent un filtre pour couper les fréquences aiguës et progressivement augmentèrent chaque semaine par échelon de 1 000 c/s la bande transmise. Les auditeurs se sont ainsi habitués petit à petit à la haute fidélité qui, en fin de compte, a été appréciée.

●

LA PROSPECTION DE L'URANIUM EN FRANCE

Depuis plus d'un an déjà des prospecteurs privés recherchent en France des gisements de minerai d'uranium. Plusieurs d'entre eux ont réussi à découvrir des filons qu'ils exploitent eux-mêmes. Et ils vendent le minerai, à condition qu'il soit d'une teneur en uranium utilisable, au commissariat de l'énergie atomique. Dans le sud du Massif Central et en Bretagne de petites exploitations à ciel ouvert, qui tiennent plus de la carrière que de la mine, ont ainsi rapporté quelques millions de francs à ceux qui, armés d'un compteur de radiations, avaient décelé la présence de roches radio-actives.

●

L'EMETTEUR T. V. 441 LIGNES DE PARIS NE SERA PAS RECONSTRUIT

C'est l'émetteur de télévision de 441 lignes qui a le plus souffert de l'incendie du 3 janvier dernier, à la Tour Eiffel. Devant les sommes importantes, de l'ordre de plusieurs centaines de millions nécessaires à la remise en état de cet émetteur, l'administration de la R.T.F., a décidé de ne pas le reconstruire.

La R.T.F., qui s'est engagée à assurer le service de cet émetteur jusqu'au 1er janvier 1958, étudie le mode d'indemnisation des possesseurs de téléviseurs 441 lignes, dont le nombre est évalué par les services de la redevance à environ 5 000.

Les formules d'indemnisation probablement adoptées seront les suivantes : soit ils recevront gratuitement en dépôt, jusqu'au 1er janvier 1958, un récepteur 819 lignes de 36 centimètres, soit ils pourront se procurer un récepteur 819 lignes de leur choix à des conditions exceptionnelles, par accord entre la R.T.F. et les constructeurs. Dans le premier cas, la R.T.F. devrait logiquement payer l'installation de la nouvelle antenne 819 lignes.

●

LE RAYONNEMENT DE RADIO - MONTE-CARLO

Radio-Monte-Carlo vient de fêter récemment les résultats de son concours « On a perdu le Père Noël », par un cocktail au Pavillon Dauphine, à Paris. 477.577 réponses, en provenance de tous les coins du monde, étaient classées sur de longues tables par pays et par départements. La brillante réussite de ce concours prouve le diagramme de rayonnement exceptionnel de l'émetteur monégasque, dû en particulier à la mise en service, le 1er novembre dernier, du nouvel émetteur ondes moyennes de 205 mètres.

Radio - Monte - Carlo est l'objet d'une adaptation constante aux progrès de l'électronique. Ainsi à peine cet émetteur vient-il de révéler son extraordinaire puissance de rayonnement, qu'un nouvel émetteur, le plus moderne à ce jour, est actuellement en construction et sera mis en service au début de l'automne 1956.

LE HAUT PARLEUR

Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

●

Direction-Rédaction
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 424-19

●

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an : 12 numéros .. 500 fr.
Pour les changements d'adresse prière de joindre 30 francs de timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la
SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2e)
(Tél. : GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 2793-60

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

Entourée de buildings et d'une cité administrative de 22 étages

LA FOIRE DE LILLE prend son visage de l'an 2.000

Les automobilistes qui, au départ de Carvin, empruntent le premier tronçon de l'autoroute du Nord, ont peine à reconnaître, en arrivant dans la capitale des Flandres, le paysage dans lequel s'inscrit la Foire Internationale de Lille.

Devant eux, surgit en effet la plus grande Cité Administrative de France, dont les 22 étages abriteront huit cents bureaux, un restaurant de 500 places et un garage moderne.

A gauche, dans une perspective admirable, quatre buildings H.L.M. sont venus s'ajouter aux immeubles modernes du Central Téléphonique Boitel, de la Faculté de Droit, du Centre Médico-Social et des Chèques Postaux.

A droite, le long de l'autoroute, sur près d'un demi-kilomètre se dressent les installations gigantesques de la Foire de Lille. Le Grand Palais, qui couvre à lui seul plus d'un hectare, et dont la majestueuse façade a été recouverte de 3.600 m² de feuilles d'aluminium, abritera, du 14 au 29 avril 1956, sous un vélum de quatre tonnes, plus de 50 marques différentes d'Automobiles.

Le « Hall des techniques modernes », long de 250 mètres, accueillera la section de « Mécanique et Sidérurgie » placée sous le Patronage de la Fédération Mécanique et Transformatrice des Métaux, ainsi que les sections « Emballage - Embouteillage », « Equipement de Bureau », « Electricité Industrielle », « Manutention », « Matériel textile », « Matières Plastiques ».

L'énorme bâtiment qui semble, de l'autre côté des pelouses (section « Camping ») donner la réplique au hall de la Mécanique est consacré aux Sections « Ameublement » (dont la visite est en partie réservée aux seuls négociants), « Appareils Ménagers », « Froid » et « Alimentation ». Quant aux nombreuses autres installations permanentes de la Foire, qui occupent au total 200.000 m2, elles seront réservées aux sections « Equipement des Collectivités », « Articles pour le Bâtiment », « Eclairage », « Radio-Télévision », « Textiles », « Machines à coudre », « Chaussures », « Bijouterie », « Horlogerie », « Nouveautés », « Photo-Cinéma », « Jouets », « Produits d'Entretien », « Editions », « Tourisme », « Vins et Spiritueux », etc...

Enfin, dans les sections de Plein Air, figurent la section « Agricole » — l'exposition la plus importante de Province — la section « Travaux Publics » et la section « Logements Economiques », placée sous le Patronage officiel de la Direction Régionale du Ministère de la Reconstruction et du Logement.

Manifestation économique qui prend place parmi les expositions les plus suivies par les Industriels étrangers, la Foire de Lille est admirablement située tant sur le plan local qu'européen, et connaît chaque année un succès bien justifié.

UNE MERVEILLEUSE CONQUÊTE DE L'ÉLECTRONIQUE :

LES MACHINES CALCULATRICES

PREMIERES MACHINES CALCULATRICES

L'HISTOIRE des machines calculatrices commence le jour où le cerveau humain, reconnaissant ses propres limites intellectuelles, céda à la machine les fonctions mécaniques de son processus fonctionnel. L'origine des premières tentatives faites par l'homme pour faciliter et accélérer les méthodes de calcul se perdent dans la nuit des temps. Les premières machines réalisées avec des techniques rudimentaires effectuaient mécaniquement les opérations élémentaires de sommes algébriques. Le prototype le plus connu de ces appareils est l'Abaque qui permettait d'additionner et de soustraire.

Pendant plusieurs siècles, les progrés et les modifications apportés à ces instruments furent insignifiants. Il fallut attendre la seconde moitié du XVIIe siècle pour voir sortir la première machine calculatrice, au sens moderne du mot : la machine à additionner de Pascal. Cinquante ans plus tard, un autre génie universel, Leibnitz, appliquant la définition du produit $a \times b$, somme de b nombres égaux à a, introduisit dans la machine de Pascal un système de roues à dents qui effectuaient cette série de sommes, réalisant de cette façon la multiplication, ainsi que la division correspondant à une série de soustractions successives.

Les obstacles qui s'opposèrent aux développements de ces machines pendant de nombreuses années encore étaient de deux ordres : d'abord les difficultés mécaniques, représentées par les nombreux problèmes technologiques restés longtemps insolubles et celles que nous pourrions appeler psychologiques, constituées par une habitude à considérer les mathématiques comme une création abstraite de l'intelligence, et par suite, non susceptible d'applications mécaniques. Il fallut attendre les récents progrès de la mécanique de précision, de l'électrotechnique et de l'électronique pour résoudre différents problèmes et assister au développement des machines calculatrices.

DEVELOPPEMENT DES MACHINES CALCULATRICES

L'introduction de l'électricité marque une nouvelle ère des calculatrices. Le courant électrique supprime des déplacements mécaniques et permet d'atteindre une rapidité d'exécution jusque là inconnue. Voilà un concept nouveau et révolutionnaire qui transforme radicalement la technique de ces machines. Les parties mécaniques sont remplacées par des éléments fixes parcourus par des courants, et la fonction calculatrice est exercée, non plus par des engrenages, mais par des courants. Mais les exigences mécaniques ne sont pas complétement supprimées pour autant ; c'est alors qu'apparaissent les relais électromagnétiques et les lampes électroniques, réalisant l'ouverture et la fermeture des circuits dans le temps d'un millionième de seconde.

Les énormes vitesses atteintes aujourd'hui dans les machines calculatrices sont le résultat des constants progrès de la science électronique qui, par l'élimination des assemblages mécaniques, a assuré plus de sécurité, de précision et de rapidité.

LES MACHINES CALCULATRICES MODERNES

L'originalité et la complexité qui caractérisent les nouvelles machines sont évidentes si on pense à la nature des problèmes qu'on leur demande de résoudre : problèmes nouveaux et délicats comme ceux de l'analyse infinitésimale, volumes mêmes des calculs à effectuer. Il a donc été nécessaire de créer un nouveau système numérique qui, en réduisant la quantité des chiffres utilisés dans l'écriture ordinaire, simplifiat la portée et l'encombrement des calculs. On exige de nouveaux instruments de transcription, et pour ainsi dire de traduction des données du nouveau langage numérique utilisé dans les machines.

Toutes les machines comportent aujourd'hui les parties suivantes :

— organes d'inscription des données,

— organes de calcul pour effectuer les opérations et le calcul des fonctions auxiliaires d'interpolation,

— organes de mémoire où sont enregistrés les résultats intermédiaires,

— organes de lecture du résultat final.

Les bases théoriques de leur construction furent établies dès 1938, mais une série de problèmes techniques assez délicats et le coût élevé des matériaux retardèrent leur réalisation jusqu'en 1943.

Dans l'ENIAC, les dispositifs mécaniques sont complétement éliminés. Elle occupe les trois faces d'une salle souterraine de 10 m sur 6 m, et comprend 18 000 lampes électroniques, 5 000 commutateurs et coupe-circuits et consomme 150 kW. Des dispositifs de refroidissement et de ventilation sont nécessaires pour éliminer les risques de surchauffement dûs à la forte puissance absorbée. Le courant utilisé est à haute-fréquence (100 000 kc/s) ; les indications numériques sont transformées en ondes électriques sur lesquelles les dispositifs de calcul électronique peuvent opérer. Avec cette machine on a pu résoudre des problèmes balistiques et techniques qui jusqu'alors, avaient été inaborbables.

D'autres types de calculatrices électroniques, de plus vaste utilisation et de dimensions plus réduites, ont été récemment réalisées et introduites sur une large échelle dans l'industrie et le commerce en Amérique.

L'AVENIR DES MACHINES CALCULATRICES

Il est impossible de prévoir, même approximativement ce que sera leur développement dans un proche avenir. De la machine de Pascal jusqu'aux plus récentes machines, les différentes réalisations apparaissent comme le résultat d'une coopération constante entre le génie inventif et la technique toujours plus perfectionnée. Les machines calculatrices sont un des exemples les plus éloquents de la nouvelle forme de civilisation qui apparait devant nous, dans laquelle la nouvelle condition est le groupe, dont les possibilités de compréhension traduisent les grandes ressources de l'intelligence humaine.

AVANT LE SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO

COMME chaque année, la Division Tubes Electroniques de la *Radiotechnique*, a informé les journalistes de la Presse technique, à l'occasion d'une réunion amicale, des nouveautés *Miniwatt-Dario* qui seront présentées au Salon de la Pièce Détachée Radio. Nous n'indiquerons ci-dessous que les caractéristiques essentielles des nouveaux tubes radio et TV intéressant les amateurs et ne parlerons pas des tubes professionnels.

TUBES NOVAL DE LA SERIE U

Cette série est destinée aux récepteurs tous courants dont les tubes sont alimentés en série. Comme la série Rimlock correspondante, l'intensité de la chaîne des filaments est de 100 mA et aucune résistance chutrice pour une tension secteur de 120 V n'est nécessaire en utilisant la série complète, dont les caractéristiques sont les suivantes :

UCH 81.

Triode-heptode universelle
Vf = 19 V
Changeuse de fréquence

Heptode : $V_a = 100$ V ; $V_{g2} = 0$ V ; Rg2 + 4 = 10 kΩ ; RK = 150 Ω ; V_{g1} de — 1,2 à 14,5 V.

$I_a = 1,7$ mA ; $I_{g2} + 4 = 3,7$ mA ; $\rho = 0,8$ MΩ $S_c = 620$ µA/V.

Triode $V_a = 100$ V ; $V_g = 0$ V ; k = 22 ; $\rho = 5\,930$ Ω ; S = 3,7 mA/V.

Capacités (à froid) : Heptode : $C_{g1} = 4,8$ pF ; $C_a = 7,9$; $C_{ag1} < 0,06$ pF $C_{g2} = 6$ pF.

Triode : $C_g = 2,6$ pF ; $C_a = 2,1$ pF ; $C_{ag} = 1$ pF ; $C_{ahat} = 0,2$ pF.

même embase que le tube ECH 81 (Noval).

UF 89.

Amplificatrice HF et MF à pente réglable. Vf = 12,6 V

$V_a = 100$ V ; $V_{g2} = 0$ V ; $R_{g2} = 22$ kΩ ; $R_k = 0$; $R_{g1} = 10$ MΩ.

Tension de réglage $V_{g(g2)}$ 0 à — 10 V ; $I_a = 6,1$ mA ; $I_{g2} = 2,3$ mA ; S = 4 mA/V ; $\rho = 450$ kΩ.

Capacités (à froid) : $C_a = 5,1$ pF ; $C_{g1} = 5,5$ pF ; $C_{ag1} < 0,002$ pF.

Embase miniature 9 broches (Noval). 1. Blindage interne ; 2. : G_2 ; 3. : K ; 4. :F ; 5. : F ; 6. : Blindage interne ; 7. : A ; 8. : G_3 ; 9. : G_1.

UBC 81.

Double diode-triode
Amplificatrice de tension
Vf = 14 V

Triode : $V_a = 100$ V ; $V_g = -1$ V ; $I_a = 0,8$ mA ; k = 70 ; $\rho = 50$ kΩ ; S = 1,65 mA/V.

Capacités (à froid) : $C_g = 2,3$ pF ; $C_a = 2,3$ pF ; $C_{ag} = 1,2$ pF ; $E_{d1} = C_{d2} = 0,9$ pF.

Embase : Miniature 9 broches (Noval). 1. : A ; 2. : G ; 3. : K ; 4. : F (et masse) ; 5. : F ; 6. : D_1 ; 7. : Blind. interne ; 8. D_2 ; 9. : C.I. (C.I. = connexion intérieure).

UL 84.

Pentode de puissance
Vf = 45 V

$V_a = 100$ V ; $V_{g2} = 100$ V ; $R_k = 125$ Ω ; $V_{g1} = -6,7$ V ; $P_a = 1,9$ W.

$I_a = 43$ mA ; $I_{g2} = 11$ mA ; $\rho = 23$ kΩ ; S = 9 mA/V ; Z = 2,4 kΩ.

Capacités (à froid) : $C_{g1} = 12$ pF ; $C_a = 6$ pF ; $C_{ag1} < 0,6$ pF.

Embase : Miniature 9 broches (Noval). 1. : C.I. ; 2. : G_1 ; 3. : K, G_3 ; 4. : F ; 5. : F ; 6. : C.I. ; 7. : A ; 8. : C.I. ; 9. : G_2.

UY 92.

Tube redresseur monoplaque à vide poussé. Vf = 26 V

Tension du secteur alternatif : V ~ de 110 à 145 V_{eff} ; Courant redressé : $I_r = 70$ mA ; Tensions redressées : V_r de 115 à 160 V. Condensateur de redressement : C_r max = 100 µF.

Embase : Miniature 7 broches. 1. : C.I. ; 2. : C.I. ; 3. : F ; 4. : F ; 5. : A ; 6. : C.I. ; 7. : K.

NOUVELLES DOUBLES DIODES PENTODES NOVAL. SERIES ALTERNATIVE ET TOUS COURANTS

Dans la série noval alternative il n'existait pas encore de double diode pentode dont la partie pentode soit de forte pente. L'EBF89 vient combler cette lacune. Elle est utilisée comme amplificatrice HF et MF à pente réglable. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Chauffage indirect (cathode isolée du filament) : $V_f = 6,3$ V. Alimentation en parallèle : $I_f = 0,3$ A.

Pentode : $V_a = 250$ V ; $V_{g2} = 100$ V ; $V_{g3} = 0$ V ; $I_a = 12$ mA ; $V_g = -1,5$ V ; $\rho = 0,4$ MΩ ; S = 5 mA/V ; $I_{g2} = 4$ mA.

Capacités (à froid). $C_a = 5,2$ pF ; $C_{g1} = 5$ pF ; $C_{ag1} < 0,002$ pF ; $C_{d1} = C_{d2} = 2,5$ pF.

Embase : Miniature 9 broches (Noval). 1. : G_2 ; 2. : G_1 ; 3. : K ; 4. : F ; 5. : F ; 6. : A ; 7 : D_2 ; 8. : D_1 ; 9. : G_3.

L'UBF89, de la série U (100 mA) assure les mêmes fonctions :

Chauffage indirect (cathode isolée du filament : $I_f = 100$ mA. Alimentation en série : $V_f = 19$ V.

Pentode : $V_a = V_{g2} = 100$ V ; $V_{g3} = 0$ V ; $I_a = 8,5$ mA ; $V_{g1} = -2$ V ; $\rho = 0,3$ MΩ ; $I_{g2} = 2,8$ mA ; S = 3,5 mA/V.

Capacités (à froid) : $C_a = 5,2$ pF ; $C_{g1} = 5$ pF ; $C_{ag1} < 0,002$ pF ; $C_{d1} = C_{d2} = 2,5$ pF.

TUBES POUR TELEVISION

Le nouveau tube cathodique MW 53-80 à grand angle de déviation (90°) a nécessité la fabrication de nouveaux tubes amplificateurs de puissance lignes et image, assurant le balayage avec toute la marge de sécurité désirable, en tenant compte du vieillissement des tubes et de toutes les conditions défavorables pouvant se présenter simultanément dans l'exploitation normale d'un téléviseur.

Les tubes amplificateurs de puissance lignes sont soumis à un régime de fonctionnement assez sûr et les techniciens spécialisés ont pu constater après de longues recherches que les conditions de fonctionnement normales des tubes PL81 et EL81 ne correspondaient pas à une sécurité suffisante, d'autant plus que ces conditions dépendent d'un nombre important de paramètres, selon le matériel utilisé. C'est la raison pour laquelle la fabrication de ces tubes a été améliorée grâce à une sélection très sévère de leurs éléments constitutifs et à un contrôle de fabrication très rigoureux. La désignation de ces tubes renforcés, constituant un compromis entre les tubes professionnels très haute sécurité et les tubes normaux est la suivante : PL81/F et EL81/F.

Tous les utilisateurs ne pourront que se réjouir de cette amélioration qui augmentera notablement la sécurité de fonctionnement des téléviseurs.

Pentode de puissance lignes PL36

Pour le balayage lignes des tubes à grand angle de déviation, la pentode de puissance PL36, avec embase octal, a été créée. Elle fournit un courant anodique de crête suffisant pour le balayage des tubes de 90° fonctionnant sous une très haute tension de 17 à 18 kV environ. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Chauffage indirect (cathode isolée du filament), alimentation en série : $I_f = 0,3$ A ; $V_f = 25$ V.

Conditions nominales d'emploi : $V_a = 170$ V ; $V_{g2} = 170$ V ; $V_{g1} = -21$ V ; $I_a = 100$ mA ; $I_{g2} = 8,8$ mA ; S = 11 mA/V ; $\rho = 5,5$ kΩ.

Emploi pour sortie de base de temps de lignes : $V_a' = 170$ V ; $V_{g2}' = 170$ V ; $V_{g1}' = -1$ V ; $I_a' = 500$ mA.

Embase octal : 1 : C.I. ; 2 : F ; 3 : C.I. ; 4 : G_2 ; 5 : G_1 ; 6 : non reliée ; 7 : F ; 8 : K, G_3 ; téton supérieur : anode.

Triode-pentode de puissance PCL82

Ce nouveau tube a été conçu pour permettre de monter un oscillateur blocking avec sa partie triode et d'assurer l'amplification de puissance image avec sa partie pentode (tubes de 90°, THT de 16 à 18 kV).

Chauffage indirect (cathodes isolées du filament), alimentation du filament en série : $I_f = 0,3$ A ; $V_f = 16$ V.

Triode : $V_aT = 100$ V ; $V_gT = 0$ V ; $I_aT = 3$ mA ; S = 2,2 mA/V ; coefficient d'amplification K = 70.

Pentode : $V_a = 170$-200 V ; $V_{g2} = 170$-200 V ; V_{g1} — 11,5- — 16 V ; $I_a = 41$-35 mA ; $I_{g2} = 7,5$-6,5 mA ; $\rho = 16$-20 kΩ ; S = 7,5-6,4 mA/V ; $Z_a = 3,8$-5 kΩ.

Embase : miniature 9 broches (Noval). 1 : G_1 ; 2 : G_2, Kp, B ; 3 : G_{1p} ; 4 : F ; 5 : F ; 6 : A_p ; 7 : G_{2p} ; 8 : KT ; 9 : AT ; Hauteur d'ampoule, avec broches, hors tout : 77,8 mm ; diamètre d'ampoule : 22 mm max.

DIODES AU GERMANIUM

Les diodes au germanium sont intéressantes pour la détection vidéo ou l'antiparasitage son et image des téléviseurs. La diode OA70 est spéciale pour la détection MF. Elle a un rendement de détection de 62 % à 30 Mc/s et de 73 % à 60 Mc/s. Ses conditions normales d'emploi correspondent à une tension de crête de 5 V, une résistance de détection de 3,9 kΩ. Tension directe pour $I_d = 0,1$ mA, V_d max = 0,25 V ; courant inverse moyen pour $V_d = -1,5$, I_d max = 30 µA. La diode OA71 a une tension directe moyenne pour $I_d = 3$ mA, $V_d = 0,8$ V et pour $I_d = 30$ mA, $V_d = 2,8$ V. Courant inverse ($V_d = -10$ V), $I_d < 12$ µA et pour $V_d = -90$ V, $I_d < 250$ µA.

Mentionnons également les diodes *tout verre* à monocristal de germanium, types OA81 et OA85 pour tensions inverses élevées (tension max inverse — 155 V à 25° C).

TRANSISTRONS A JONCTION

Les transistrons à jonction OC70 et OC71 sont actuellement disponibles et permettent la réalisation d'amplificateurs BF de prothèse auditive où leur utilisation est la mieux indiquée en raison de leurs dimensions très réduites, de leur faible poids, et de leur très faible consommation. Les caractéristiques de ces transistrons sont comprises entre des limites qui permettent d'assigner des valeurs bien définies aux pièces employées, donc de les utiliser à l'échelle industrielle. Il n'en est pas de même pour les transistors pouvant travailler en haute fréquence, actuellement à l'étude. La réalisation de récepteurs superhétérodynes, équipés de transistors, ne peut donc encore être envisagée cette année. Par contre, l'utilisation des transistors BF et des tubes batteries de la série 96 permettra de réduire le poids et la consommation des postes portatifs à piles, ce qui constitue un perfectionnement important.

SAISON 1955-56

MABEL RADIO

35, rue d'Alsace
PARIS-10e - Tél. NOR. 88.25
VOUS ADRESSERA
sur
SIMPLE DEMANDE
son

CATALOGUE
GRATUIT

NE COMPORTANT QUE LES TOUTES DERNIERES NOUVEAUTES
OU VOUS TROUVEREZ TOUT CE QUI CONCERNE
● LA RADIO
● LA TELEVISION
● PIECES DETACHEES
● Ensembles prêts à câbler
● Ensembles en ordre de marche RADIO ET TELEVISION
● Appareils de mesure
● Générateurs HF. - Contrôleurs etc...

INDISPENSABLE
pour votre documentation

..... à découper .....

BON N° 976

Veuillez m'adresser sans engagement votre NOUVEAU CATALOGUE

NOM .....
ADRESSE .....
(si professionnel)
N° DE RC ou RM .....

A la recherche de l'uranium

RÉALISATION D'UN DÉTECTEUR DE RADIOACTIVITÉ

(Voir n° 975)

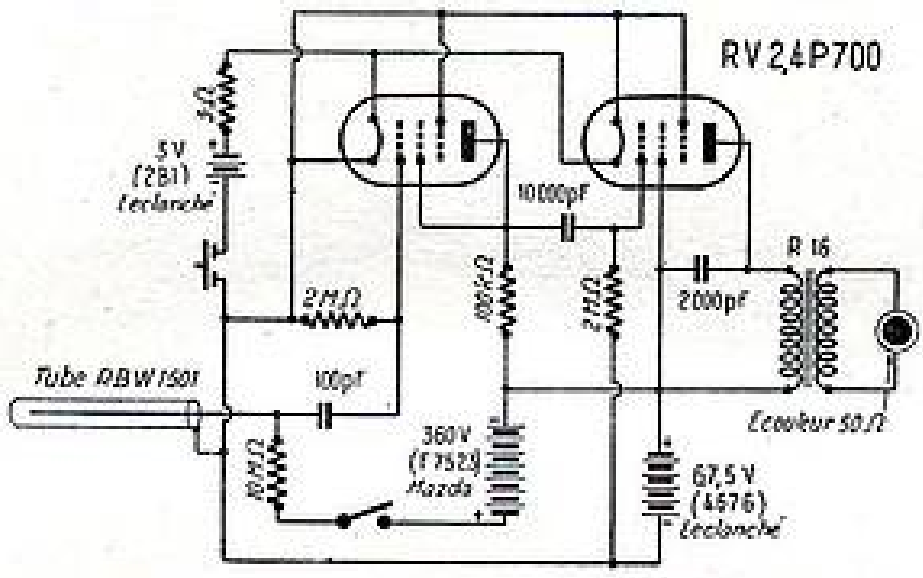
UN véritable comité s'est réuni dernièrement au laboratoire pour déterminer la formule la plus intéressante pour l'amateur, au sujet des fameux 360 volts nécessaires au tube de Geiger. Cela nous a rappelé les problèmes sur les minima et les maxima. En effet, il faut tenir compte non seulement de la commodité d'utilisation du système mais de sa stabilité et du prix de revient.

Finalement, l'unanimité s'est faite sur la pile. En prenant certaines précautions, cette dernière peut durer quatre à cinq ans avec une baisse de tension de moins de 3 %. Témoin une pile 360 V qui a été montée dans le premier détecteur réalisé en mars 1952 et qui accusait, en janvier 1956, 350 volts.

Une grande maison française vient de réaliser sur notre demande une pile de 360 volts référencée F 7523, dont voici les dimensions en millimètres : 80 × 52 × 76, sortie à fils. Son prix de facturation est de 4 800 fr. C'est évidemment un petit capital à fournir au départ, mais réparti sur quatre ou cinq ans, c'est assez avantageux.

Nous mettons au point en ce moment une pastille témoin radioactive permettant de contrôler les performances d'un détecteur à une distance donnée. Il est évident qu'il ne faut pas emporter en prospection ce témoin qui augmente la résiduelle radioactive, mais tous les soirs on peut contrôler si la sensibilité du compteur est restée la même. Nous avons finalement adopté un montage dont vous trouverez ci-dessous le schéma. Il constitue l'appareil le plus pratique (compte tenu du prix de revient) pour l'amateur prospecteur. L'emploi de petites lampes allemandes R V 2,4 P 700 se justifie par le prix très bas de ces dernières, leur solidité aux chocs et leurs performances supérieures aux 1T4 et 1L4. Le tube employé est évidemment le RBW 1501 — conçu spécialement pour la prospection. Le casque ne comporte qu'un écouteur basse impédance. Le prix de revient de l'appareil correspond exactement à ce que nous avions prévu dans le deuxième article du n° 973, novembre 1955. Ses performances permettent de déceler une millicurie de CO 60 enterré à 50 cm (terre arable) à une distance de deux mètres environ, ce qui est très honorable. Une recommandation importante au sujet des piles : si vous ne devez pas vous servir de l'appareil pendant un certain temps, débranchez vos piles malgré que les circuits soient ouverts — car les isolants ont toujours des fuites et vous avez intérêt à limiter ces dernières.

Nous allons répondre d'une manière générale aux nombreuses lettres concernant nos précédents articles. La première question qui



a été posée par de nombreux lecteurs : pourquoi n'emploie-t-on pas simplement une lampe au néon ? La réponse est très simple. Quand un gaz est ionisé par une tension suffisante pour arracher quelques électrons périphériques, il suffit d'une tension plus faible pour entretenir l'ionisation ; les atomes sont en état métastable. La lampe amorce par exemple à 70 V et ne décroche qu'à 55 V. La première particule capable de déclencher l'ionisation entre ces tensions empêchera par le phénomène cité plus haut de percevoir une seconde particule car le tube sera amorcé. C'est là qu'intervient le gaz frein ou auto-coupeur.

Ce gaz restitue l'équilibre électronique existant avant l'ionisation. Et le tube après un temps mort est de nouveau « décroché » et capable de percevoir une deuxième particule ionisante. Pour ceux qui restent sceptiques quant à la surtension obtenue depuis une basse tension, nous leur proposons l'expérience suivante :

Prenez une forte self à fer — par exemple la partie haute tension d'un transformateur ainsi qu'une pile 4,5 V neuve — réunissez une des sorties de la self à un des pôles de la pile. Prenez entre l'index et le pouce gauche le fil dénudé venant de l'autre bout de l'enroulement. Prenez entre l'index et le pouce droit l'autre pôle de la pile — faites toucher brièvement le fil que vous tenez dans la main gauche et le pôle de la pile que vous tenez dans la main droite — un seul essai vous fera faire connaissance avec le coefficient de surtension joint à l'extra courant de rupture.

Plusieurs lecteurs nous demandent où se procurer le tube de Geiger. Ce tube est seulement sorti depuis le 28 janvier.

Vous pouvez vous le procurer parmi les principaux annonceurs du H.P. qui commencent seulement à être approvisionnés. Prix de vente 3 800 francs Taxes incluses. Enfin, sur la majorité des lettres reçues, deux questions semblent primer :

1° Où trouver les cartes géologiques au 1/80.000 ?

Réponse : Librairie Polytechnique. Editions Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris.

2° Quelles sont les formalités à remplir avant la prospection et en cas de trouvaille ?

Réponse : Au service des Mines de votre département (demandez à la Préfecture) vous trouverez tous renseignements à ce sujet.

Voici les adresses du Commissariat de l'Energie atomique.

Direction générale, 69, rue de Varenne, Paris (7e).

C.E.N. Boîte postale n° 2, Gif-sur-Yvette, Seine-et-Oise (Saclay).

Service du matériel électronique.

C.E.A. Boîte postale n° 6, Fontenay-aux-Roses, Seine (Châtillon).

Service géologique et service minier.

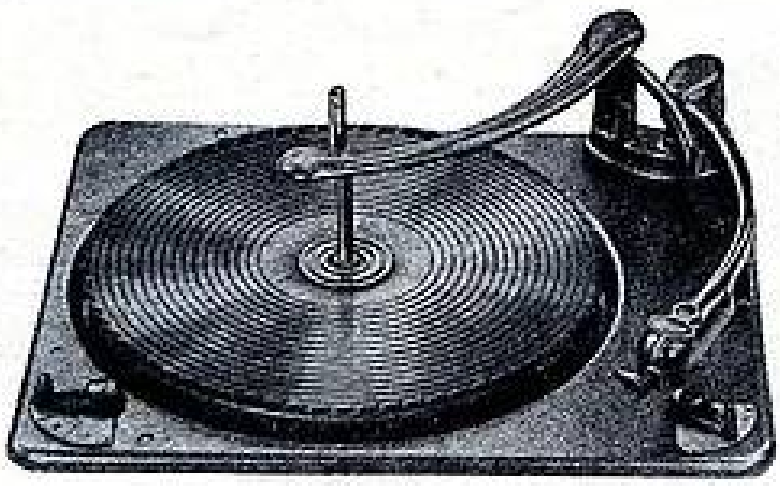
***

GEOLOGIE AMATEUR (suite)

Il n'est pas dans notre intention de faire l'étude complète des roches.

En évitant les énumérations fastidieuses, nous allons essayer de

GARRARD



CHANGEUR DE DISQUES 3 VITESSES

TÊTE A RÉLUCTANCE VARIABLE "G.E."
SAPHIR et DIAMANT

* HAUT-PARLEURS "JENSEN" & "VITAVOX" CONQUES "ELIPSON"

* TRANSFORMATEURS "PARTRIDGE" CFB et UL "SONOLUX" (-1 dB de 10 à 50000)

* MICROPHONES Tous les types pour tous usages ("SHURE", etc.)

* SOUDURE "MULTICORE" 5 âmes décapant suractivé. SECURITE — RAPIDITE

notices illustrées sur demande

FILM & RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17e) — ÉTOILE 24-62

SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE : ALLÉE E - STAND 6

donner un aperçu des principaux terrains que le prospecteur rencontrera. D'ores et déjà, nous éliminons les terrains secondaires, tertiaires et quaternaires, calcaires, sédiments, etc. Nous orienterons les débutants uniquement sur les roches acides — roches primordiales et roches de métamorphisme.

D'une manière générale, le maximum de chance de découverte n'existe que dans ces dernières citées.

Terrains à prospecter.

Eruptif ancien, archéen — granites d'origine éruptive, granites gneissiques, gneiss à micaschistes.

Le lecteur décidé à travailler sérieusement devra s'imprégner de ces termes géologiques et noter sur un carnet leurs définitions.

Il est impossible de lire une carte géologique sans connaître au minimum ce qui suit :

Base générale élémentaire :

Les roches que vous trouverez en forme de couches superposées (roches stratifiées) ou du remaniement de roches anciennes sont des roches exogènes.

Les roches en paquet, en bloc, massives, sans traces de couches, à composition cristallines ou vitreuses sont des roches endogènes.

Les roches cristallophylliennes sont des roches acides dont les éléments sont cristallins et disposés en couches peu nettes ou en feuillets plus ou moins réguliers.

Donnons de suite les bases des roches cristallines ou acides (ainsi dénommées car elles ne réagissent pas quand on verse quelques gouttes d'acide à l'inverse des roches basiques tel que le calcaire qui se décompose).

Feldspaths (silicates). Cristaux tabulaires en baguettes de surfaces rectangulaires — cassures assez régulières à éclats vitreux. Cristaux de couleur gris, blanc ou jaune dans l'**Orthose** et jaune verdâtre à rouge dans le **Plagioclase.**

Quartz. — Cristaux blancs, laiteux à cassures irrégulières, quelquefois colorés par les oxydes de fer, surface grenue, très réfringente, se présentent souvent sous la forme de grosses pierres blanches, apparence du sucre.

Micas (silicates complexes) lamelles minces, très clivables, éclat métallique, paillettes menues ou lamelle quelquefois grande comme une feuille de carnet, se divisent en deux groupes très importants : 1° la **muscovite** (alumine potassique) mica très blanc, argenté, luisant, se rencontre dans le gneiss, les micaschistes, les granites. 2° La **biotite** (ferro-magnésien) mica noir, luisant, quelquefois jaune verdâtre, d'autres fois mordoré dans les granites et les roches holocristallines sans quartz (syénites).

Et maintenant abordons les grandes synthèses.

Si les trois précités — feldspath, quartz et micas — se trouvent dans une roche, vous avez les gneiss. Il est évident que les proportions peuvent varier à l'infini. La couleur du mica donnera la coloration type dudit gneiss. Le gneiss gris, le plus commun, a un mica noir (biotite). Si le mica est blanc (muscovite) le gneiss est plus pâle. Dans le gneiss rouge, on trouve les deux variétés de mica. Si le feldspath manque, on a les **micaschistes.** Si c'est le quartz qui manque et qu'il ne reste que le feldspath et le mica, ce sont les **syénites** dans lesquelles le quartz est souvent remplacé par des hornblendes (variété d'**amphiboles** : silicate de chaux, magnésie, oxyde de fer, etc.). La couleur de ces roches est donnée par l'orthose

Si le mica manque, vous avez les **leptynites** couleur claire, d'apparence du grès ou du granite pâle — présentation stratifiée — le **pétrosile** est une variété de leptynite — souvent coloré par les deux variétés d'oxyde de fer : **oligiste** ou hématite et **magnétite.** Les **amphibolites** sont formés de quartz et d'amphiboles (voir plus haut). On les trouve en inclusion dans les gneiss sous la dénomination de gneiss à amphiboles. Vous trouverez quelquefois aux abords des masses éruptives anciennes (Massif Central, Bretagne) des roches qui se sont refroidies tellement vite que la structure ignée n'a pas eu le temps de se cristalliser, elles sont vitreuses ou poreuses (pierre ponce). Quand la roche de profondeur a eu le temps de refroidir lentement, elle est cristallisée, et si elle contient feldspath, quartz et mica noir, elle forme les **granites,** avec mica blanc au lieu du noir, ce sera les **granulites.** Au bord des masses éruptives, une variété granitoïde à grands cristaux prend le nom de **pegmatites,** l'inverse à cristaux très fins a nom **aplite.**

Les différentes compressions ont donné les variations entre le granite et le gneiss (qui ont à peu près la même composition) depuis le granite gneissique jusqu'au gneiss granitoïde.

Les différentes vitesses de refroidissement ont donné les variations entre les grands cristaux et les micro-cristaux s'approchant des roches vitreuses — très vite refroidies (voir plus haut). Parmi les roches microlithiques, nous trouvons les rhyolites, les trachytes ou phonolites (roches neutres).

Je répète qu'il est nécessaire de connaître ces termes que vous rencontrerez constamment sur les cartes géologiques.

Nous laisserons provisoirement de côté des termes comme gabbros, norites, labradorites, lamprophyres, etc., que vous trouverez aussi sur les cartes mais qui ont moins d'importance et qui nous entraîneraient trop loin. La pétrographie comprend évidemment toutes les roches neutres et basiques qui seront aussi laissées de côté pour des raisons citées plus haut.

Pour terminer, je prie de nombreux expéditeurs d'échantillons de pierres de passer celles-ci devant un détecteur avant de les envoyer. Nous avons reçu plusieurs colis de **cipolin** pour de l'autunite : primo — la densité est trop faible, secundo le cipolin n'est pas du tout radioactif — c'est un calcaire saccharoïde, de couleur jaune citron, contenant de la calcite et ce qui trompe souvent, des paillettes de mica. Nous répondrons dans le prochain numéro aux nombreux lecteurs qui demandent des détails sur les régions qu'ils habitent.

R. BROSSET - B. MOYSSOT.

Plus de 2.000 revendeurs et stations-dépannage

emploient actuellement cet appareil

NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes

GAMME HF - 20 à 200 Mc/s
GAMME ETALEE - 160 à 220 Mc/s

- Porteuse SON stabilisée par quartz.
- Oscillateur d'intervalle 11,15 et 5,5 Mc/s.
- Quadrillage variable à haute définition.
- Signaux de synchronisation comprenant : sécurité, top, effacement.
- Sortie HF modulée en positif ou négatif.
- Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau.
- Possibilités : tous contrôles HF, MF, Video, Linéarité - Synchronisation - Séparation - Cadrage.

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

SIDER-ONDYNE

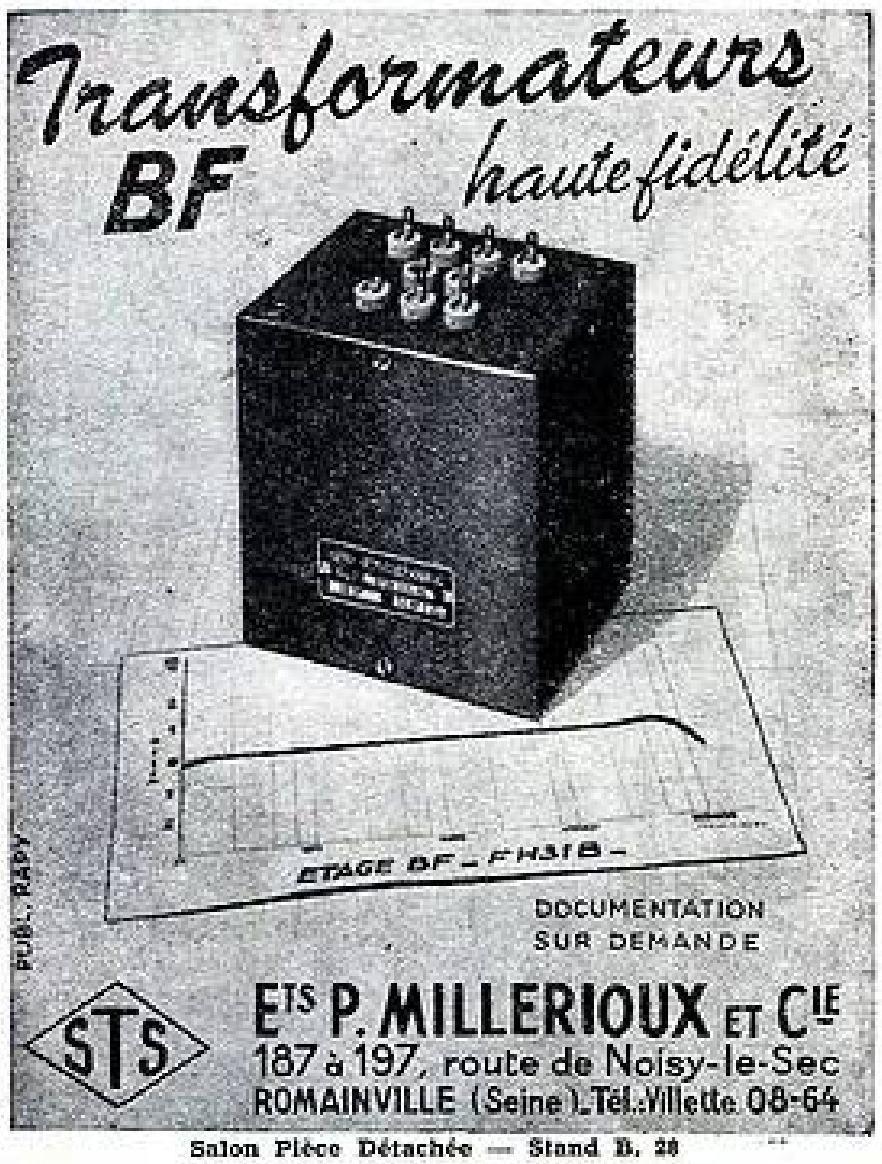
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantes, Paris (14e). Tél. : LEC. 82-30

PUBL. RAPY

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● **STRASBOURG** : M. BISMUTH, 15, place des Halles ● **LYON** : M. RIGOUDY, 38, quai Gailleton ● **MARSEILLE** : Ets MUSETTA, 3, rue Nau ● **RABAT** : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil ● **BELGIQUE** : ELECTROLABOR, 40, avenue Hamoir, Uccle-Bruxelles.

Salon de la Pièce Détachée — Stand F 6



Salon Pièce Détachée — Stand B. 28

ADAPTATEUR FM A AMPLIFICATEUR HF CASCODE

SI l'utilisation d'ensembles pré-câblés est intéressante pour les amateurs moyens en leur permettant un câblage et une mise au point plus faciles de leurs récepteurs, il existe de nombreux amateurs avertis qui désirent réaliser eux-mêmes tout le câblage des différents éléments de ces récepteurs. Dans ce câblage, nous ne comprenons pas, bien entendu, la réalisation de transformateurs moyenne fréquence ou de blocs de bobinages, nécessitant pour leur mise au point un appareillage assez complexe.

L'adaptateur que nous présentons aujourd'hui, constitue un ensemble d'excellentes performances que l'amateur doit entièrement réaliser. Pour faciliter, toutefois, son travail et éviter des tâtonnements et pertes de temps pour la recherche de l'accord des circuits HF et oscillateur, il a la possibilité de se procurer ces différents circuits préalablement étalonnés.

L'adaptateur est destiné à recevoir les émissions de la gamme FM, de 87 à 100 Mc/s, lorsque l'on se trouve desservi par un émetteur de ce type français ou étranger. Rappelons que les émetteurs actuellement en service en France sont ceux de Paris (96,1 Mc/s), Strasbourg (95 Mc/s) et Nancy (92,7 Mc/s). Les réalisations en cours sont celles de Mulhouse, Lyon-Pilat et Marseille. En principe, d'après le programme d'équipement de la RTF, un émetteur FM sera installé dans tous les grands centres de Télévision et le démarrage de l'émetteur FM suivra celui de l'émetteur TV avec un décalage de 5 à 6 mois. Le problème de la réception des émissions FM est donc d'actualité et de nombreux auditeurs prévoyants se procurent lorsqu'ils changent de récepteur un modèle mixte AM/FM, même lorsqu'ils ne peuvent encore recevoir les émissions FM.

L'adaptateur FM évite l'acquisition d'un récepteur mixte AM/FM, car il permet de recevoir les émissions FM en attaquant la prise pick-up d'un bon récepteur AM ou l'entrée d'un amplificateur basse fréquence de réalisation suffisamment soignée pour pouvoir bénéficier des avantages importants, de ces émissions : suppression presque totale des parasites, excellente reproduction d'une large bande de fréquences bien supérieure à celle des émissions AM, dynamique orchestrale très supérieure, etc...

EXAMEN DU SCHEMA

Sur un récepteur à modulation de fréquence, l'étage amplificateur HF est indispensable pour deux raisons : d'une part diminuer le plus possible le souffle dû au changement de fréquence par un étage amplificateur à faible souffle, d'autre part pour éviter le rayonnement de l'oscillateur local du récepteur par l'antenne, ce qui provoquerait des troubles de réception chez les auditeurs et téléspectateurs voisins. Les récepteurs du type superhétérodyne sont les seuls utilisés en raison de la bande de fréquences élevées de la gamme FM (87 à 100 Mc/s).

Parmi les étages amplificateurs HF à faible souffle, le montage cascode, utilisé également sur les téléviseurs, est le mieux indiqué. Dans ce montage, dont il existe différentes variantes, une première triode commandée par sa grille est reliée par sa plaque à la cathode de la seconde. La grille de la seconde partie triode se trouve au point de vue HF au potentiel de la masse et l'on recueille sur sa plaque les tensions HF amplifiées. Du point de vue continu, les deux étages triodes sont alimentés en série, en raison de la liaison plaque-cathode.

Etage HF cascode. — On reconnaîtra sur le schéma de principe de la figure 1 les grandes lignes du montage cascode équipé de la double triode ECC84, spécialement conçue pour cet emploi.

Le premier transformateur d'entrée L_1 est réalisé sur mandrin Lipa à noyau, de 8 mm de diamètre. Il comprend un primaire 3-4 constitué par une spire de fil isolé autour du secondaire 1-2, qui comprend 9 spires de fil étamé 15/10 bobinées sur une longueur de 15 mm environ. Les numéros 1 à 4 du schéma de principe correspondent à ceux qui sont inscrits sur les mandrins Lipa (bobinages L_1 à L_5) et permettent ainsi de repérer les différentes cosses de sortie lorsque l'on se procure ces différents bobinages.

Le transformateur d'entrée L_1 réalise l'adaptation de l'impédance d'antenne de 75 Ω et de l'impédance d'entrée de la première triode. La résistance de shunt de 5 kΩ est destinée à amortir le circuit pour élargir la bande passante.

On remarquera que les deux sorties de cathode de la cathode de la première triode sont utilisées.

Pour augmenter le gain de l'étage cascode le circuit accordé série L_4 est inséré entre la plaque du premier élément et la cathode du second.

L_4 réalisé sur mandrin Lipa de 8 mm, à noyau, comprend 7 spires de fil étamé 15/10 bobinées sur une longueur de 15 mm. Il est intéressant d'utiliser un circuit série pour la liaison, les capacités parasites de plaque et de cathode se trouvent alors en série et la capacité totale est plus réduite. Avec un tel circuit pour la liaison entre les deux triodes, un neutrodynage est nécessaire pour éviter l'entrée en oscillations tout en diminuant le souffle. Ce neutrodynage du type capacitif, est obtenu par le condensateur de 4,7 pF entre la plaque de la première triode et l'extrémité inférieure n° 1 du secondaire du transformateur d'entrée.

Le circuit d'accord L_5 n'est pas accordé par un condensateur variable en raison de l'amortissement important provoqué par la faible impédance d'entrée cathodique de la deuxième triode. Toute la bande est amplifiée sans que l'accord soit nécessaire, ce qui simplifie le problème de la commande unique ! Une seule case du condensateur variable de 2 × 15 pF est utilisée pour l'accord de l'oscillateur.

La grille du deuxième élément triode de l'ECC84 est à la masse au point de vue HF par le condensateur de 1500 pF. Au point de vue continu, la grille est portée à une tension positive par le pont des deux résistances de 100 kΩ entre + HT et masse et une résistance de 100 kΩ entre grille et cathode du deuxième élément évite que le potentiel de cette cathode soit flottant.

Les tensions HF amplifiées du cascode sont disponibles aux bornes du circuit de plaque L_5 du

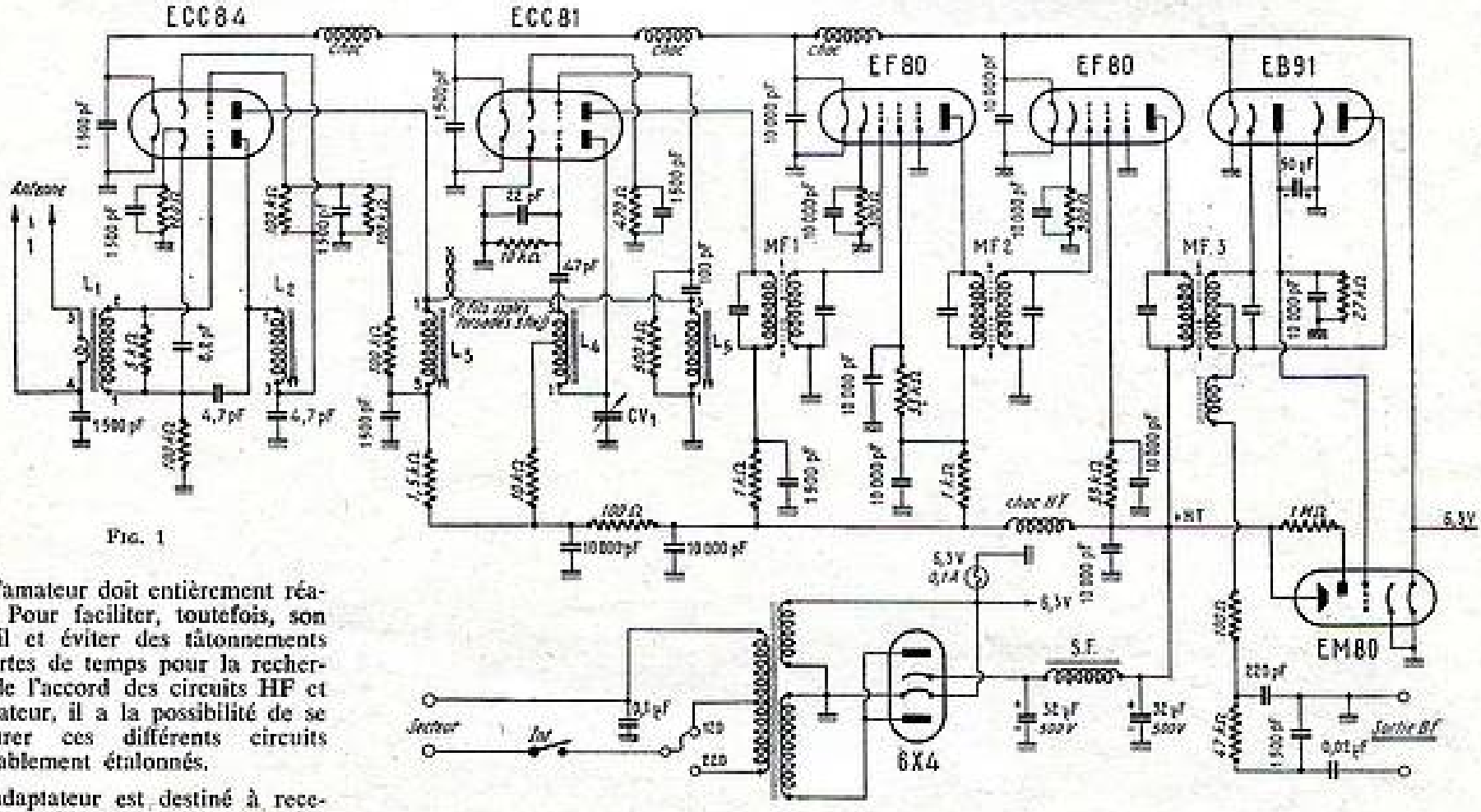


FIG. 1

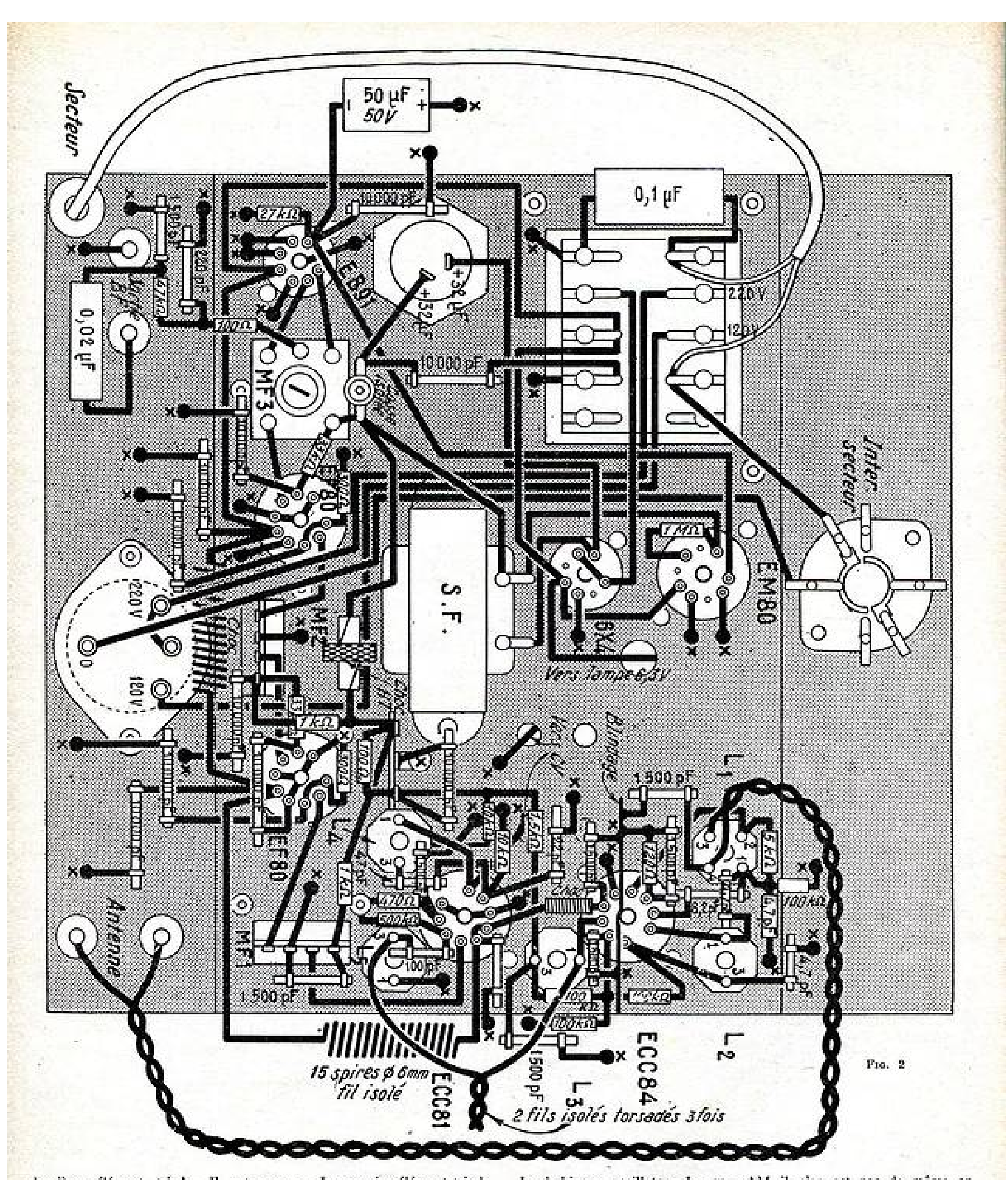


FIG. 2

deuxième élément triode. Il est constitué par 7 spires de fil étamé 15/10 bobinées sur une longueur de 15 mm environ, sur noyau à mandrin Lipa de 8 mm à noyau. Le circuit L_4 est alimenté en haute tension après découplage par la cellule 1,5 kΩ - 1 500 pF.

Etage oscillateur et convertisseur. — Le premier élément triode de la double triode ECC81 est monté en oscillateur avec le bobinage oscillateur L_5, accordé par les lames fixées de CV_1, et disposé entre grille et plaque. La polarisation de la grille triode se fait par courant grille dans la résistance de fuite de 10 kΩ.

Le bobinage oscillateur L_5, sur le même mandrin Lipa de 8 mm, comprend 6,5 spires de fil étamé 15/10 bobinées sur une longueur de 12 mm. La prise est médiane.

Le deuxième élément triode est monté en modulateur. Si la conversion multiplicative est exclusivement adoptée sur les récepteurs AM il n'en est pas de même en FM où l'on utilise la conversion additive à oscillateur séparé.

Le bobinage L_4 est couplé inductivement au bobinage oscillateur L_5, ces deux bobinages étant assez rapprochés. Les tensions HF sont transmises simultanément au même bobinage L_4 (6,5 spires sur

mandrin Lipa de 8 mm, sur une longueur de 15 mm) par un condensateur de faible capacité réalisé en torsadant 3 fois deux fils isolés caoutchouc. Les tensions sont transmises par le condensateur de 100 pF à la même grille, dont la résistance de fuite est de 500 kΩ.

Moyenne fréquence et détection. — Deux étages amplificateurs moyenne fréquence, travaillant sur 10,7 Mc/s sont utilisés afin d'obtenir le maximum de sensibilité et de permettre un écrêtage efficace des parasites par le détecteur de rapport dont l'un des avantages est de servir de limiteur. Il est moins sensible qu'un discriminateur classique, mais sa mise au point est plus simple et l'amplification des deux pentodes à forte pente EF80 compense largement cette diminution de sensibilité.

Des cellules de découplage dans l'alimentation HT assurent une grande stabilité. Le circuit filament du premier étage EF80 est découplé par une self de choc et un condensateur céramique de 10 000 pF. Cette self de choc filaments comprend une quinzaine de spires jointives de fil de câblage isolé caoutchouc, bobinées en l'air sur un diamètre de 6 mm environ. La self de choc filaments entre les tubes ECC84 et ECC81 comprend une vingtaine de spires jointives de fil émaillé 5/10 bobinées sur une résistance miniature de 0,25 watt.

Le discriminateur est du type classique détecteur de rapport et équipé d'une double diode EB91. Les tensions BF de sortie sont prélevées par l'enroulement tertiaire relié au point milieu du secondaire. La cellule de 100 Ω - 220 pF sert au filtrage de la MF résiduelle et l'ensemble 47 kΩ 1 500 pF sert à la désaccentuation, c'est-à-dire à diminuer le niveau des aigues qui sont accentuées volontairement à l'émission.

La composante continue négative de l'anode de la diode n° 1, proportionnelle à l'amplitude des tensions MF, est appliquée sur la grille de l'indicateur cathodique noval EM80. A l'accord exact, l'amplitude MF est la plus élevée et il en est de même de la composante continue négative.

Alimentation. — Un petit transformateur dont le primaire permet l'adaptation sur secteur 120 et 220 V, a deux secondaires, l'un pour la haute tension et l'autre pour l'alimentation filaments de toutes les lampes, y compris la valve, sous 6,3 V. Les deux plaques de la 6X4 sont réunies à la même extrémité de l'enroulement HT, la 6X4 travaillant ainsi en redresseuse monoplaque. Le filtrage est assuré par une self et un électrolytique de 2 × 32 µF — 500 V.

PARTICULARITES DE MONTAGE ET DE CABLAGE

Sur la partie supérieure du châssis fixer dans leurs positions indiquées par la vue de dessus, les transformateurs MF et supports de tube. Des embases de blindage sont prévues pour les tubes ECC84 et ECC81.

Le condensateur variable à deux cages, dont une seule est utilisée, est fixé au châssis par l'intermédiaire de caoutchoucs amortisseurs. L'entraînement est direct, par un bouton de grand diamètre facilitant la recherche des stations pour lesquelles l'accord est assez pointu.

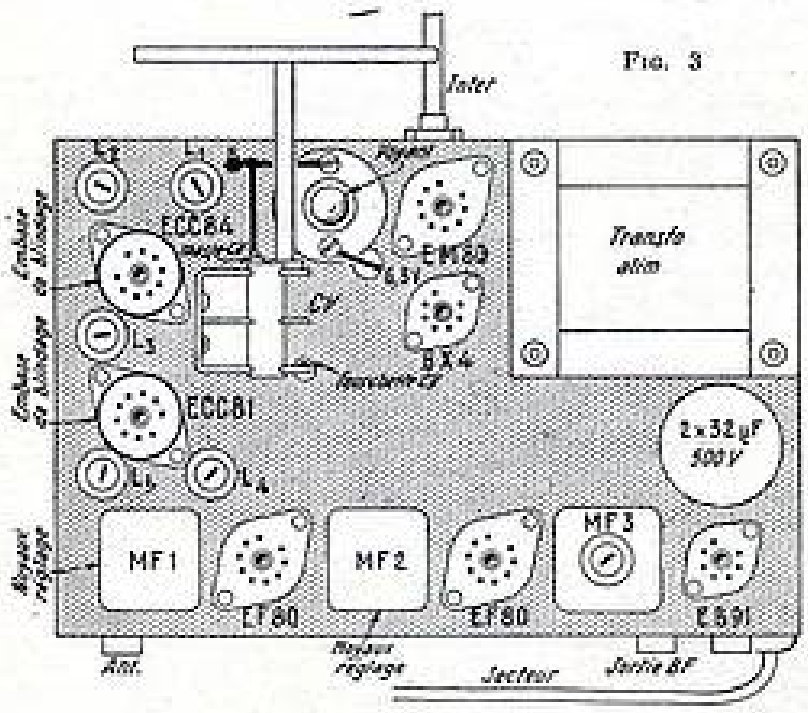
Les différents mandrins des bobinages L_1 à L_6 sont repérés par des points de couleur sur leur partie supérieure : L_2 est rouge, L_3 est bleu, L_5 est vert et L_6 est jaune. Le bobinage d'entrée L_1 est facilement reconnaissable étant donné qu'il est le seul à comporter 4 cosses de sortie.

Aucune erreur de branchement des transformateurs MF n'est possible en tenant compte du plan de câblage et de leur orientation indiquée par la vue de dessus. Leur position est repérée par l'emplacement des noyaux pour MF1 et MF2 et par les cosses inférieures de sortie pour MF3.

Tous les condensateurs de découplage ou HF sont du type céramique, de faible encombrement. Ne pas oublier que la connexion de masse de ces condensateurs correspond au fil de sortie le plus éloigné de l'extrémité du petit tube.

Toutes les résistances sont du type miniature 0,25 watt.

FIG. 3



RADIO-VOLTAIRE

GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

DEPARTEMENT AMATEUR

Ensembles radio à câbler avec ou sans clavier depuis 11.000 frs
Ensembles télévision à câbler 43 ou 54 cm à partir de 59.000 frs
Châssis câblés 43 cm à rotacteur « TELECLUB »
Nouveau modèle adaptateur FM cascode à câbler ou en châssis

Voir ci-dessous

Lampes MINIWATT DARIO CONSTRUCTION et DEPANNAGE - PRIX USINE -
TOUTE LA PIECE DETACHEE TELEVISION
BOBINAGES A NOYAU PLONGEUR - TOURNE-DISQUES

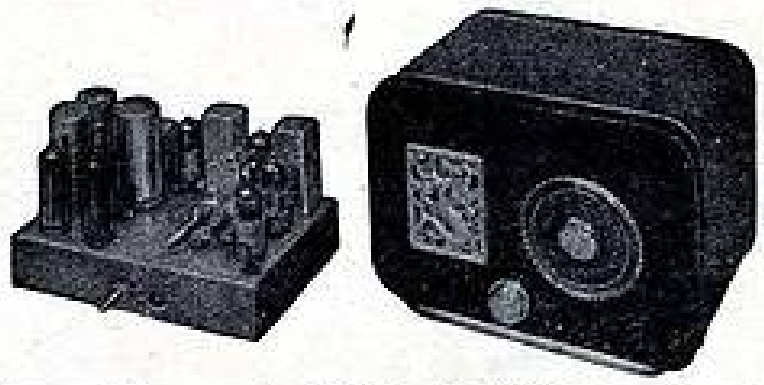
DEPARTEMENT PROFESSIONNEL

Condensateurs céramiques - Ajustables à air, à lames
Condensateurs au papier
Capatrop et en boitier étanche
Bâtonnets, noyaux, Ferroxcube et Ferroxdure
Filtres de détection - Résistances subminiatures pour prothèse auditive, CTN et VRD - Germaniums, transistrons, thyratrons, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

ADAPTATEUR POUR MODULATION DE FRÉQUENCE

VOIR DESCRIPTION CI-CONTRE



7 tubes, entrée cascode ECC81 et ECC84, transfo alternatif 110/240 V incorporé, nouvel indicateur d'accord EM80, bande FM normalisée.

En pièces détachées, sans lampes, **sans alimentation** **7.700**
En pièces détachées, sans lampes, **avec alimentation** **9.500**

AMPLI 10 watts

Ampli haute fidélité 10 Watts, 6 lampes P.P. EL84, 2 sorties : micro et Pick-up. Correcteur grave et aigu par Potentiomètres séparés. Secondaire : 10 sorties de 1,5 à 1 000 ohms. Complet en pièces détachées avec coffret et lampes **16.500**

CONDITIONS SPECIALES AUX DEPANNEURS, REVENDEURS, ARTISANS

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XIe Tél. : ROQ. 98-64
C.C.P. 5.608-71 Paris

PUBL. RAPY

Antennes de Télévision pour grandes distances

1) Généralités.

TROIS moyens sont à la disposition des techniciens qui désirent augmenter le gain de leur antenne de télévision :

a) Augmenter le nombre des éléments parasites, et plus particulièrement le nombre des directeurs des antennes Yagi.

b) Pour un nombre donné d'éléments parasites, rechercher les écartements et les dimensions les plus favorables.

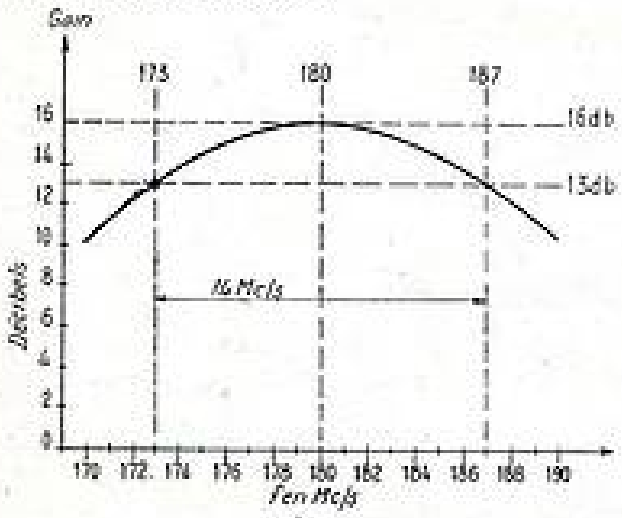


Fig. 1

c) Réaliser avec des antennes identiques des ensembles à plusieurs étages.

L'augmentation du nombre des éléments parasites ne conduit pas indéfiniment à un supplément de gain. Une antenne à 10 éléments : 1 réflecteur, 1 radiateur et 8 directeurs constitue pratiquement un maximum.

Avec beaucoup de peine, on réussit à tirer un gain légèrement supérieur d'une antenne à 12 éléments.

D'autre part, il convient que l'antenne de télévision soit à large bande :

14 Mc/s pour le 819 lignes français ;

7 Mc/s pour le 819 lignes belge et les divers 625 lignes ;

5 Mc/s pour le 441 et le 405 lignes, sinon l'image manquerait de finesse. La bande large s'obtient en réduisant dans une proportion plus grande la longueur des derniers directeurs, mais cette réduction diminue le gain. Ces bandes s'entendent avec un affaiblissement de 3 dB aux fréquences extrêmes de la bande.

En ce qui concerne les écartements, seule l'expérience permet de les déterminer de façon que le gain maximum soit obtenu pour la largeur de bande requise.

Examinons maintenant la troisième possibilité d'augmentation de gain.

2) Antennes à plusieurs étages.

Si une antenne à 10 éléments, par exemple, fournit un gain de 16 décibels (ce qui est très bien), deux antennes identiques montées en parallèle, fourniront un gain supérieur.

En puissance, on obtient une amplification de deux fois environ ce qui correspond à un gain de 3 décibels de puissance.

Si l'antenne primitive a un gain de 16 dB, deux antennes auront un gain de 19 dB environ.

Les 3 dB supplémentaires peuvent être obtenus indéfiniment : on les gagne chaque fois que l'on double le nombre des antennes élémentaires que nous nommerons étages pour plus de clarté.

Deux inconvénients s'opposent toutefois à l'application de cette méthode.

Tout d'abord l'encombrement, le poids, les difficultés d'installation et le prix de revient deviennent gênants dans le cas d'un trop grand nombre d'étages, par exemple 8 étages de 10 éléments chacun, ce qui correspondrait à un gain d'environ 25 décibels.

Ensuite, et c'est là la véritable impossibilité d'user à volonté du procédé, la largeur de bande intervient à nouveau.

Si l'on part d'une antenne à 10 éléments dont la largeur de bande est de 14 Mc/s par exemple, l'association de deux antennes identiques de ce genre aura une largeur de bande moindre, de l'ordre de 10 Mc/s seulement, ce qui serait à peine satisfaisant pour notre 819 lignes.

Il est vrai qu'une telle antenne serait encore excellente pour les émissions de tous les autres standards, belges, européens, anglais et 441 français.

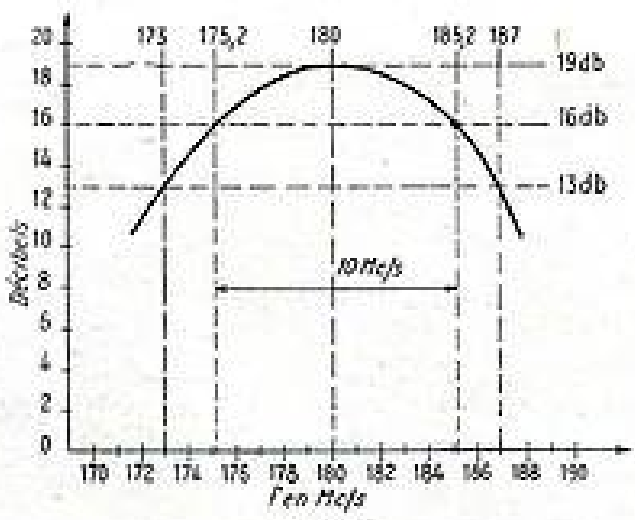


Fig. 2

Pour ces derniers, une antenne à quatre étages avec une largeur de bande de l'ordre de 5 Mc/s pourrait encore donner des résultats mais ne fonctionnerait pas correctement avec un téléviseur 819 lignes français.

C'est la raison pour laquelle ceux qui étaient opposés à la haute définition ont prétendu que le 819 lignes se « propageait » moins bien que le 625 lignes. En fait, la propagation ne dépend que de la fréquence, mais ce sont les antennes de réception (et même celle d'émission) qui sont plus difficiles à établir.

3) Une solution du problème.

Lorsqu'on augmente le nombre des éléments d'une antenne Yagi, on compense le rétrécissement de la bande en modifiant les dimensions des éléments parasites.

C'est en somme la méthode des circuits décalés qui est appliquée aux antennes : le radiateur est accordé sur la fréquence médiane de la bande à recevoir, le réflecteur (de 5 % environ plus long) est accordé sur une fréquence plus basse et les directeurs (de 4 à 5% de plus en plus courts) sur des fréquences d'autant plus élevées qu'ils sont plus éloignés du radiateur.

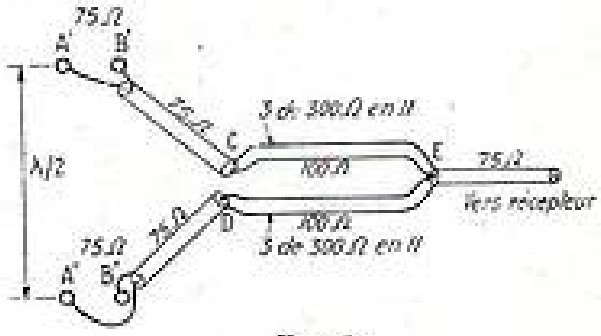


Fig. 3

En augmentant les pourcentages de diminution des longueurs on élargit la bande, mais on réduit le gain.

Dans le cas des antennes à plusieurs étages, on peut mettre en œuvre la même méthode.

Soit par exemple, à recevoir l'émission française à 819 lignes de Paris-Lille avec une largeur de bande de 14 Mc/s, la fréquence médiane étant 180 Mc/s. La courbe du gain est celle de la figure 1.

On voit que si le gain maximum de 16 dB est obtenu pour f = 180 Mc/s, le gain est de 16 — 3 = 13 dB à f = 173 Mc/s et f = 187 Mc/s.

Si l'on monte ensemble deux antennes de ce genre, la courbe résultante est du genre de celle de la figure 2.

A f = 180 Mc/s, on a gagné 3 dB, ce qui donne 16 + 3 = 15 dB.

Par contre, les atténuations aux fréquences extrêmes f = 173 Mc/s et f + 187 Mc/s sont de 6 dB (somme des atténuations de 3 dB dues à chaque antenne), ce qui ramène le gain à 13 dB.

La largeur de bande, avec 3 dB d'atténuation aux fréquences extrêmes, est maintenant 10 Mc/s, cette bande étant comprise entre 175,2 et 185,2 très approximativement.

On verrait de la même façon que pour quatre étages, la bande se réduirait encore.

La méthode des antennes à accords décalés conduit à accorder les deux étages sur des fréquences différentes, par exemple, un étage sur

LA PERFECTION DANS LA HAUTE FIDÉLITÉ

ATTENTION !. EN HAUTE-FIDELITE, aucune partie de la chaîne NE PEUT ETRE IMPARFAITE

Amplificateur ultra-linéaire de 10 watts - 10 à 100 000 périodes (description H.-P., n° 968 du 15 juin 1955)

PLAN DU PREAMPLI DISPONIBLE envoi contre deux timbres

RADIO BEAUMARCHAIS 85, Bd Beaumarchais, Paris (3e). C.C.P. 3140-92 Tél. : ARChives 52-58

180 + 3 = 183 Mc/s, et l'autre sur 180 — 3 = 177 Mc/s.

La largeur de bande de 14 Mc/s sera sauvegardée, mais le gain supplémentaire ne sera plus de 3 dB mais moindre, de l'ordre de 2 dB seulement.

La même méthode appliquée à 3 étages conduira à accorder sur 176, 180 et 184 Mc/s, et avec 4 étages : 172,5 ; 177,5 ; 182,5 ; 187,5 Mc/s.

Les gains supplémentaires seront de l'ordre de 2,5 et 3 dB respectivement au lieu de 4,5 et 6 dB.

4) Méthode de branchement des étages.

Beaucoup de techniciens nous demandent de leur indiquer une méthode simple de branchement des étages d'antenne qui, bien entendu, comporterait l'adaptation correcte, c'est-à-dire que l'antenne dont chaque étage aurait une

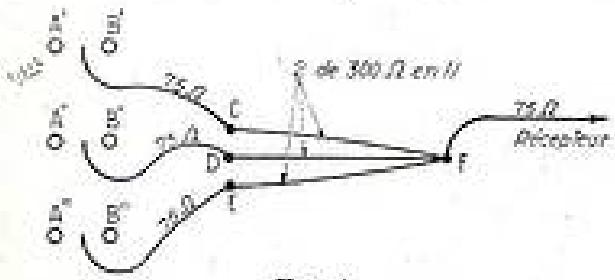


FIG. 4

résistance Z_a, présenterait elle-même une résistance Z_c égale à celle du récepteur, c'est-à-dire, en France et en Angleterre, de 75 ohms.

Comme chaque étage peut être réalisé à partir des données convenant à une antenne normale à un seul étage dont la résistance est également 75 Ω, nous prendrons $Z_a = Z_c = 75$ dans ce qui va suivre.

Le problème posé est donc le suivant : en partant de 2, 3, 4, 6, 8, etc. antennes de 75 Ω chacune, comment obtenir une antenne à 2, 3, 4, 6, 8 étages de 75 Ω de résistance également ?

Il va de soi que l'on va faire appel aux câbles adaptateurs quart d'onde. Leur détermination est facile.

Ce qui l'est beaucoup moins est de trouver des câbles de valeurs autres que 75 Ω (coaxial) et 300 Ω (bifilaire).

Nous allons donc faciliter la tâche de nos lecteurs en n'utilisant que ces deux genres de câbles.

Rappelons que la longueur réelle d'un quart d'onde d'un câble coaxial 75 Ω est 0,66 λ/4 et non λ/4.

De même celle d'un bifilaire 300 Ω est 0,82 λ/4.

5) Antennes à deux étages.

La figure 3 montre la méthode de branchement et d'adaptation.

Les deux étages ont leur point de branchement en A'B' et A"B". La distance entre les deux étages est de λ/2 mais on peut aussi les écarter plus, par exemple de 0,8 λ.

On connectera aux points A'B' et A"B" des câbles de 75 Ω de longueur quelconque de façon à oboutir aux points D et C.

En ces points, on branchera des câbles de 100 Ω que l'on réalisera avec 3 bifilaires montés en parallèle et longs de 0,82 λ/4.

On les réunira au point E où l'on connectera le coaxial 75 Ω allant au récepteur, de 75 Ω également.

La théorie du montage est simple : en E il faut que chaque extrémité du λ/4 présente 150 Ω. En C et D, ils présentent 75 Ω. L'impédance de chaque quart d'onde doit donc être la moyenne géométrique de 75 et 150 Ω qui est 96,5 Ω, donc 100 Ω conviennent assez bien.

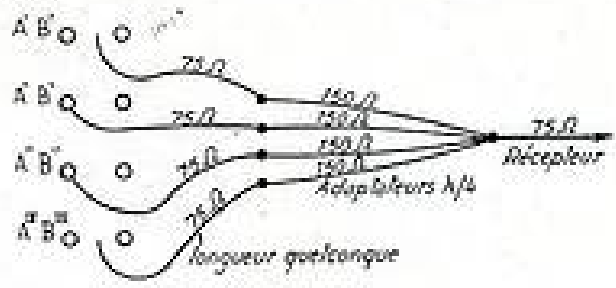


FIG. 5

6) Antennes à 3 étages.

Le montage est celui de la figure 4 sur laquelle nous n'avons représenté le câble que par un seul trait pour simplifier le dessin. On part des points A'B' A"B", A'"B'" avec des câbles de 75 Ω de longueur égale mais quelconque pour aboutir aux points C, D, E. En ce point on connecte des câbles adaptateurs quarts d'onde de 150 Ω (valeur exacte nécessaire : 129,75 Ω) réalisés avec deux câbles bifilaires de 300 Ω en parallèle et longs de 0,82 λ/4.

On les réunit au point F d'où partira le coaxial de 75 Ω vers le récepteur.

7) Antennes 4 étages.

On part des points de branchement A'B', A"B", A'"B'" et A⁴B⁴ avec des câbles de 75 Ω. On continue avec des adaptateurs λ/4 de 150 Ω réalisés avec deux bifilaires de 300 Ω. La valeur correcte est ici justement 150 Ω. On réunit leurs extrémités au câble de 75 Ω allant vers l'entrée du récepteur.

F. JUSTER.

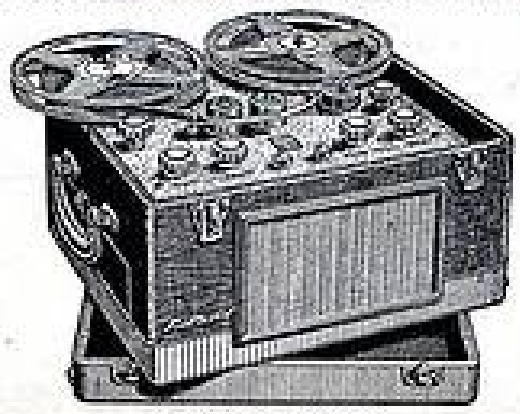
Les EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

POUR VOTRE MAGNETOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND SPECIALISTE FRANÇAIS CREATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNETOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTES POUR LA SAISON 1955/56

OLIVER

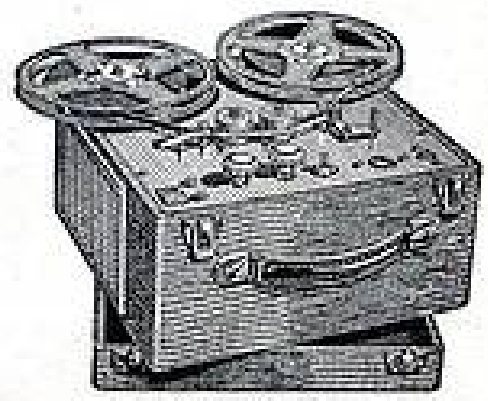
SALZBOURG

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par clavier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques.
Prix avec 2 têtes sans décor ni compteur .. **46.000**
Prix avec 2 têtes, décor et compteur **58.000**
Valise pour Salzbourg **10.500**



NEW-ORLEANS

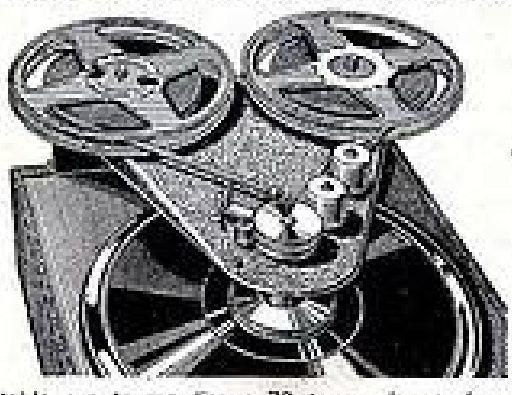
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livré en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.
Prix avec 2 têtes **29.000**
Valise pour New-Orléans **7.800**



JUNIOR 56

Platine à moteur autonome, effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui étonnent par leur qualité, comparée au prix de revient.
Prix en ordre de marche **17.470**
Valise pour Junior 56 ..... **4.000**

PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



Adaptable sur tourne-disque 78 tours, donne des résultats parfaits en fonction de la valeur de l'entraînement donné par le T.D. Effacement par aimant permanent.
PRIX, COMPLETE AVEC TETES **7.710**

NOS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES A REALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX

AMPLI SALZBOURG pour platine Salzbourg ou N. O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et corrections donnant satisfaction aux amateurs les plus avertis.
Prix : Pièces détachées. **23.262**
Lampes **4.010**

Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeur nature

AMPLI NEW-ORLEANS pour platine New-Orléans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.
Prix : Pièces détachées. **18.825**
Lampes **3.985**

PREAMPLI H. F. type 265 pour platines Salzbourg-New-Orléans et N.O. spéciale, a été étudié pour les possesseurs de poste de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - BAXANDALL - LEAKS, etc...) qui désirent faire une installation fixe. Prix : Pièces détach. **9.295**
Lampes **2.585**

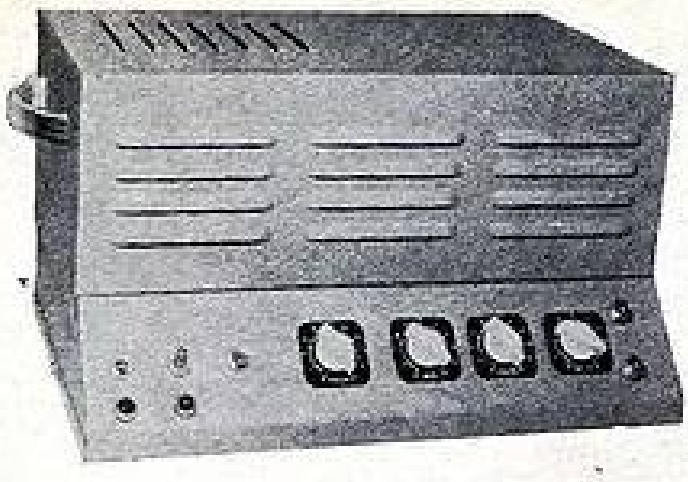
PREAMPLI 210 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque - effacement par aimant permanent. S'adapte avec tout amplificateur basse fréquence et tout poste de radio alternatif.
Prix : Pièces détachées **5.775**
Lampes **2.970**

Ampli 460 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque, effacement par aimant permanent - permet de faire avec la platine Junior un excellent petit magnétophone autonome, facilement portable.
Prix : Pièces détachées **9.970**
Lampes **5.360**

CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA REPUBLIQUE — PARIS (XIe)

Démonstrations tous les jours de la semaine, jusqu'à 18 h. 30. Volumineux catalogue contre 150 francs en timbres

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS A CE JOUR



LE "VIRTUOSE P.P. 30"

amplificateur haute fidélité de grande puissance (25-30 watts)

Lorsque l'on désire effectuer la sonorisation d'une salle de dimensions importantes ou une sonorisation en plein air, il est nécessaire de disposer d'une puissance modulée importante.

L'amplificateur que nous proposons délivre 25 à 30 watts modulés et sa courbe de réponse est excellente.

Son montage est très simple et son câblage très aisé, en raison de la place disponible sous le châssis. La miniaturisation n'a pas été recherchée, mais la sécurité de fonctionnement. L'encombrement et le poids de certains éléments essentiels — transformateur d'alimentation, de liaison et de sortie, self de filtrage sont d'ailleurs assez conséquents, comme il se doit pour un ensemble de cette puissance. L'amplificateur, présenté dans un coffret métallique ajouré, protégeant entièrement les lampes et le câblage, est toutefois assez facilement transportable, grâce à deux poignées spéciales.

Le Virtuose PP30 comporte deux entrées micro et deux entrées pick-up, avec possibilité de dosage séparé et de mélange des tensions délivrées par le micro et le pick-up. Un réglage séparé et très efficace est prévu pour les graves et les aiguës.

Le transformateur de sortie est à prises multiples pour plusieurs impédances de 2,5 à 500 ohms choisies selon les applications envisagées ou pour les haut-parleurs que l'on désire utiliser. La qualité d'un amplificateur dépend en grande partie de son transformateur de sortie. Rappelons quelques exigences auxquelles cet élément doit répondre : self-induction primaire importante pour éviter une diminution de la puissance de sortie pour les basses fréquences, en diminuant le plus possible la capacité propre de l'enroulement primaire, pour ne pas réduire l'amplification des fréquences élevées ; couplage serré entre primaire et secondaire, avec inductance de dispersion magnétique minimum, pour éviter les déphasages sur les fréquences élevées ; capacité propre et mutuelle des enroulements réduite au minimum.

Pour obtenir des auditions de qualité à grande puissance, le choix des haut-parleurs et leur adaptation correcte sont importants. Il existe des modèles à aimants permanents pouvant recevoir des puissances de 3 à 20 watts, cette dernière lorsque le haut-parleur a un diamètre de 32 cm.

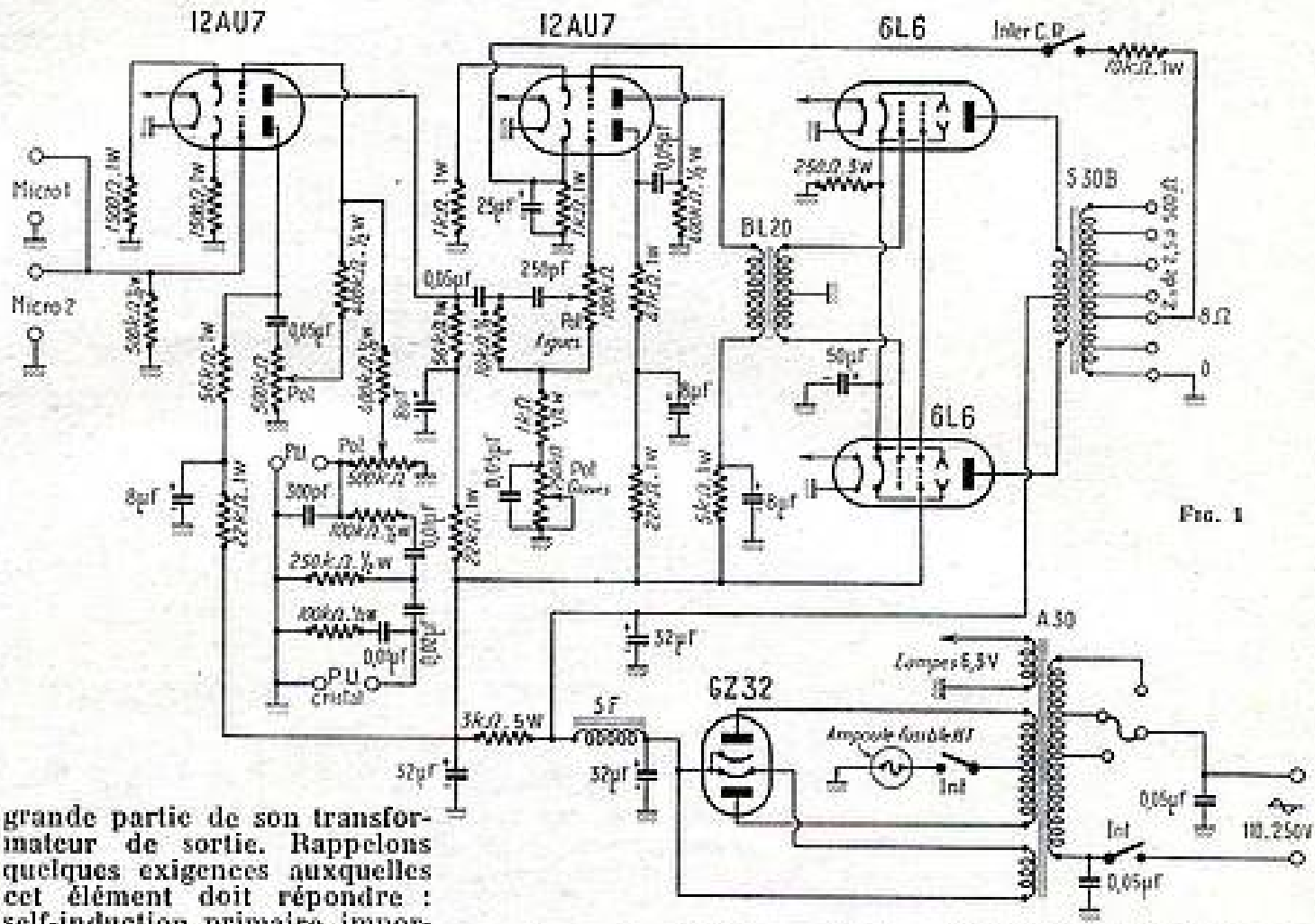


Fig. 1

SCHEMA DE PRINCIPE

La première double triode 12AU7 a l'une de ses parties triodes montée en préamplificatrice des tensions délivrées par les micros 1 et 2, les deux prises micro étant reliées à la même grille de commande. Le premier potentiomètre de 0,5 MΩ, monté en fuite de grille du deuxième élément

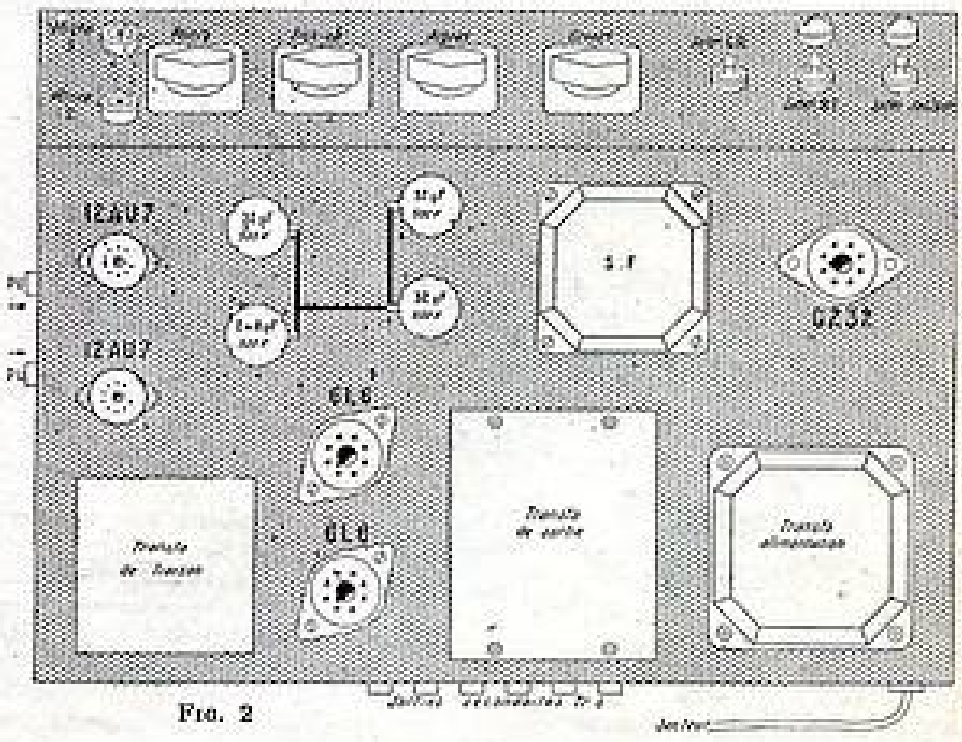


Fig. 2

L'avenir est au Technicien en Radio Électricité, Mécanique

Les professions les mieux payées, les plus passionnantes, les plus faciles d'accès, sont dans les carrières techniques.

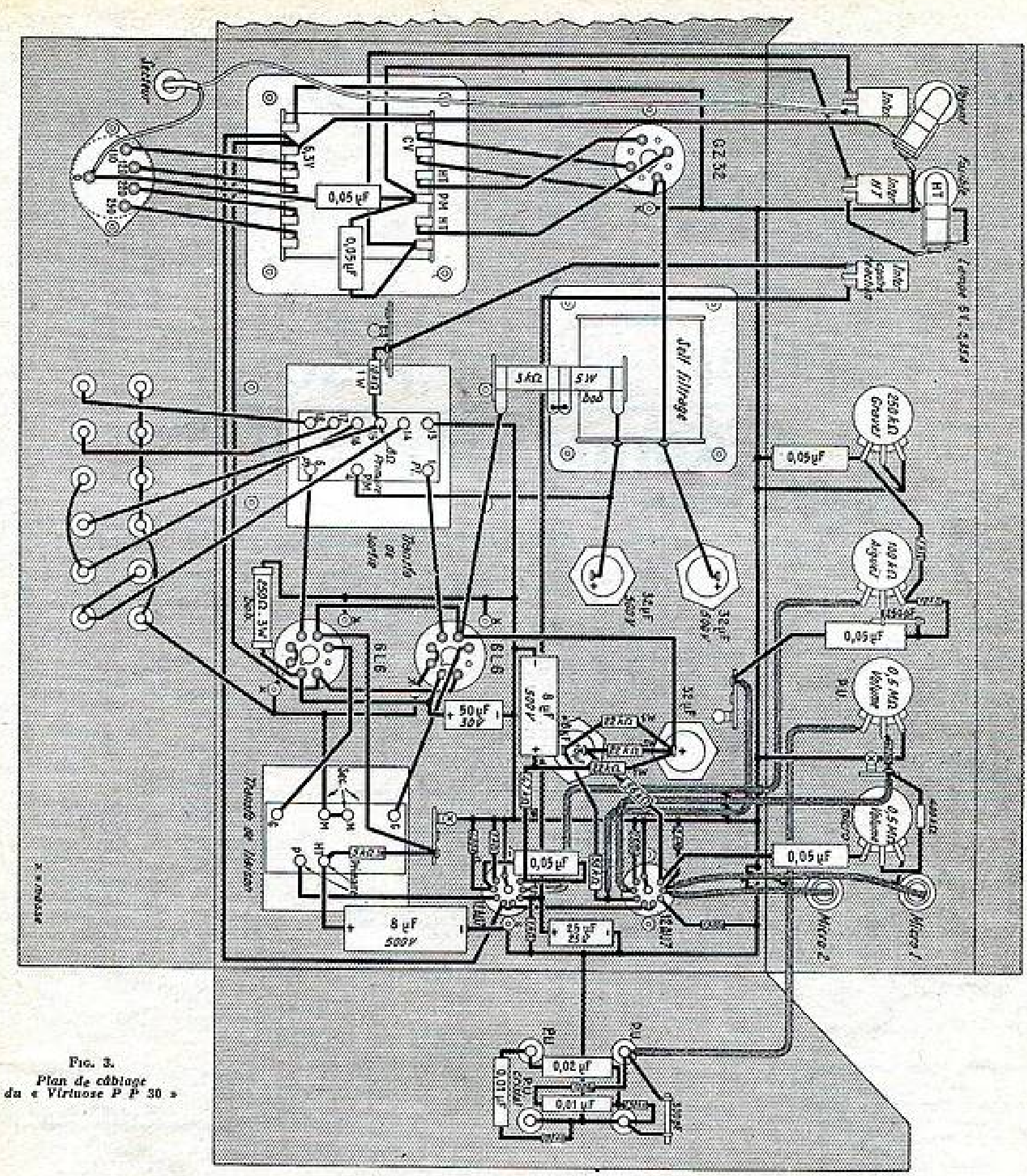
Le meilleur moyen d'y réussir c'est de suivre les cours par correspondance de l'Ecole du Génie Civil. Véritables leçons particulières, ils ont le don de rendre clair, simple, accessible ce qui semble compliqué aux profanes.

L'E.G.C. prépare les carrières de Monteur, Dépanneur, Technicien, Dessinateur, Sous-Ingénieur, Ingénieur. Elle a mis au point un cours gradué de Mathématiques étonnant (résultat garanti) et de Sciences appliquées. Préparation aux Brevets d'Opérateur-Radio et de Mécanicien de la Marine Marchande et de l'Aviation, aux Concours de l'Armée de l'Air et Marine Nationale.

Programme n° 17 H contre 15 fr. Indiquer section intéressée.

ECOLE DU GENIE CIVIL
152, av. de Wagram, Paris (17e)

« Sûr de mon avenir, grâce à l'E.G.C. »


Lecteur
6,3V
0,05 µF
0,05 µF
CV
PU
PU
EL
EL
PU
PU
EL
EL
Sortie
Sortie
Sortie

que l'on connecte en série, le point commun étant relié à la masse, ce qui correspond au même schéma. Le déphasage par un transformateur de *qualité* constitue la meilleure solution sur un amplificateur délivrant une puissance aussi importante, avec courant grille.

L'étage de sortie push-pull comprend deux tétrodes à faisceaux dirigés 6L6 travaillant en classe AB1, dont le rendement est très satisfaisant.

Le transformateur de sortie comporte des prises de 2,5 à 500 Ω, ce qui offre les possibilités de nombreuses combinaisons pour le groupement de plusieurs haut-parleurs d'impédances et de puissances différentes.

Une chaîne de contre-réaction est montée entre la prise 8 Ω et la cathode de la première partie triode de la seconde 12AU7. Un interrupteur permet, le cas échéant de supprimer cette contre-réaction en coupant la liaison de la résistance de 10 kΩ.

L'alimentation par transformateur et valve GZ32 est classique. Le transformateur est un modèle spécialement étudié dont les enroulements HT sont de faible résistance afin que la résistance interne de l'alimentation ne soit pas trop élevée, ce qui nuirait au bon fonctionnement de l'étage push-pull travaillant en classe AB1, avec léger courant grille.

Le point milieu de l'enroulement haute tension est relié à la masse par un interrupteur et un fusible constitué par une ampoule 6 V - 0,35 A. Il est conseillé, après la mise sous tension par l'interrupteur général, de n'appliquer la haute tension qu'après quelques minutes permettant aux cathodes des lampes d'atteindre leur température normale de fonctionnement. Les surtensions préjudiciables aux condensateurs électrolytiques sont ainsi évitées au moment de la mise sous tension.

Cet amplificateur de puissance est ainsi d'une sécurité de fonctionnement absolue. De plus l'accès à ses éléments de câblage est immédiat, en faisant glisser le peanneau inférieur protecteur.

La disposition des éléments sur ou sous le châssis du coffret est suffisamment claire sur les vues de dessous et de dessus du câblage pour éviter tout commentaire. Nous ne parlerons en conséquence que des particularités de montage et de câblage.

PARTICULARITÉS DE MONTAGE

Les deux supports des lampes 12AU7 sont fixés par l'intermédiaire de plaques d'adaptation, les deux trous correspondants du châssis étant prévus pour des tubes octal. Quatre cosses de masse sont fixées avec ces plaquettes d'adaptation. Le condensateur électrolytique de 32 μF découplant la haute tension à la sortie de la deuxième cellule de filtrage par la résistance bobinée est également fixé sur une plaquette d'adaptation reliant le moins de cet électrolytique à la masse. Sur la partie supérieure du châssis, une rondelle de masse est disposée avant de fixer les électrolytiques et toutes les cosses de masse sont reliées à la ligne de masse générale par la plaquette d'adaptation précitée.

On remarquera que la ligne de masse qui est disposée comme sur le plan de câblage est réunie en plusieurs points au châssis par l'intermédiaire de cosses de masse marquées X. Les éléments de correction des deux entrées pick-up sont câblés sur l'un des côtés du châssis. Les entrées sont des douilles de fiches bananes. Il en est de même pour les différentes sorties du transformateur tr. S.

Le transformateur de liaison a ses cosses repérées par des lettres mentionnées sur le plan et celui de sortie par des chiffres ; aucune erreur de branchement n'est possible.

Les six prises du secondaire du transformateur de sortie sont repérées par les chiffres 13 à 18. On peut obtenir les impédances de sortie de 2,5 ; 5 ; 8 ; 16 ; 200 et 500 Ω ce qui permet toutes les combinaisons de groupements de haut-parleurs.

"RECTA"
vous propose son nouvel ampli
VIRTUOSE P.P.30
ampli géant
push-pull 30 watts de haute fidélité
dûe au
transfo de liaison et de sortie
de très grande qualité
Deux entrées micro - Deux entrées P.U. - Six impédances de sortie 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms
Permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs de sonorisation - Destiné aux :
KERMESSES - CINEMA - SPORTS, ETC...
présentation du coffret :
EXTREMEMENT ROBUSTE ET SOIGNE
c'est un
« AMPLI DE CLASSE »

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis spéc. + capot + fond +2 poignées (40x30x23 cm) gravé 5.790
Transfo alim. N° A 30 .. 4.290
Self de filtre N° C 40 .. 1.690
Transfo déphasage N° BL 20 3.990
Transfo sortie N° S 30 B .. 5.490
6 cond. : 3-32, 1-2x8, 2-8 carton 1.490
4 pot. S.I. : 2-500k, 1-250, 1-100 420
23 résist. (dont 2 bob.) .. 420
13 condensateurs 350
Supp. : 2 nov. moulés+1 oct. stéatite 630
2 jeux prise micr. mâle+fem. 650
3 swit. int.+2 voy.+2 amp. 16 douil. plq. sec. + fus. + 4 plq. devant, 25 vis/écr. cos.+20 écr. 4 mm.+0,5 tige 4 mm, 10 cm tige 3 mm+ 7 cont. écr. pot. 4 bout. flèches DM+5 rel. 5 C.+1 pf. 3 pl. PSR inter.+cord. +fiche, Fils : 5 m câbl. 5 masse+2 blindé. Le tout. 1.990
Châssis complet en pièces détachées 27.200

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément

Tubes : 2 12AU7/ECC82, 2-6L6, 1-GZ32 (au lieu de 5.505) 4.240
Les H.P. au choix : 2-28 cm. VEG-ACTL s/transfo, les deux 16.500
ou 1 HP 34 cm. lourd VEGA-ACT s/transfo. 16.500
ou 2-HP 28 cm. demi-lourd GE-CO (W15/28), les deux 16.700
ou 1-HP 33 cm. : 21.500
ET
POUR LES PETITES SONORISATIONS
NOS PETITS AMPLIS A GRAND SUCCES

AMPLI VIRTUOSE PP VI
LE PLUS PUISSANT PETIT AMPLI
Musical, puissant 8 W. p.-pull
Châssis en pièces détachées .. 6.940
HP 24 cm. Ticonal AUDAX .. 3.290
ECC85, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4 2.680
ELECTROPHONE
Mallette très soignée, gainée luxe (dim. : 48x28x27) pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP 4.290
Les tourne-disques 3 vit. voir ci-contre.
Schémas-devis sur demande (15 TP)

ELECTROPHONE PORTABLE ULTRA LEGER
LE PETIT VAGABOND III
Châssis en pièces détachées. 3.790
HP 17 Tic. Inv. 1.500
Cache 300
Tubes neuvis 1.480
Superbe mallette 3.890
Moteur microsillon à partir de 8.890
(Devis-schéma) Monté, en ordre de marche : 25.490 (Devis-schéma)

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS
Star Menuet .... 7.900 Importation Suisse ou BSR Anglais 9.900
Thomson : 11.900 Paillard : 12.900 Changeur 3 vit. anglais. 17.800

AMPLI VIRTUOSE PP XII
LE PLUS PUISSANT PETIT AMPLI
Musical, puissant, 12 W p.-pull
Châssis en pièces détachées .. 7.840
HP 24 cm. Ticonal AUDAX .. 3.290
ECC82, EBF80, EL84, EL84, EZ80. 2.360
ELECTROPHONE
FOND, capot avec poignée .. 1.400
MALLETTE très soignée, pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP. 4.990
Les tourne-disques 3 vit. voir ci-contre.
Schémas-devis sur demande (15 TP)

3 MINUTES 3 GARES
COLONIES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12e
SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin — PARIS-XIIe —
EXPORT
RAPID TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
COMMUNICATIONS TRES FACILES
METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée
AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65
DIDerot 84-14
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
C.C.P. 6963-99
Fournisseur de la S.N.C.F., du MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, etc., etc...

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 36

Cours de radio élémentaire

(voir précédent numéro)

SOLUTIONS DES PROBLEMES n°° 9, 10 et 11

Problème n° 9 :

On sait qu'un élément d'accumulateur au plomb offre une différence de potentiel d'utilisation de 2 volts. La batterie constituée par six éléments associés en série présente donc une différence de potentiel de :

$$2\ V \times 6 = 12\ V$$

Résistance globale offerte par tous les circuits d'utilisation :

$$R = \frac{E}{I} = \frac{12}{16} = 0{,}75 \text{ ohm}$$

Les phares consomment 10 ampères, les autres circuits absorbent une intensité de :

$$16 - 10 = 6 \text{ ampères.}$$

Résistance offerte par les circuits d'utilisation autres que les phares :

$$R = \frac{E}{I} = \frac{12}{6} = 2 \text{ ohms.}$$

Résistance présentée par les phares :

$$R = \frac{E}{I} = \frac{12}{10} = 1{,}2 \text{ ohm.}$$

On pourra vérifier que les deux résistances d'utilisation (2 ohms et 1,2 ohm) connectées en parallèle forment bien la résistance globale d'utilisation, soit 0,75 Ω.

Problème n° 10 :

Force électromotrice de la batterie de piles (c'est-à-dire tension aux bornes lorsqu'aucune intensité n'est demandée) :

$$1{,}5\ V \times 45 = 67{,}5\ V.$$

Résistance interne totale de la batterie :

$$1\ \Omega \times 45 = 45\ \Omega.$$

Chute de tension interne pour une intensité de 20 mA, soit 0,02 A :

$$E = R \times I = 45 \times 0{,}02 = 0{,}9\ V.$$

Différence de potentiel aux bornes de la batterie pour l'intensité demandée :

$$67{,}5 - 0{,}9 = 66{,}6\ V.$$

Problème n° 11 :

Pour obtenir les 12 volts nécessaires à l'ampoule, il faut donc d'abord, grouper en série, 6 éléments d'accumulateurs de 2 volts ($2 \times 6 = 12$ volts).

Cette association d'éléments en série présente toujours la même capacité, soit 20 ampères-heure. Nous ne voulons pas dépasser l'intensité de décharge maximum permise (dite du dixième), soit 2 ampères. Or, l'ampoule exige 5,5 ampères.

Si nous réalisons deux groupements en série de 6 éléments chacun, groupements que nous réunissons en parallèle, nous pourrons obtenir une intensité de deux fois 2 ampères, soit 4 ampères, ce qui est encore insuffisant. Il nous faudra donc trois groupements réunis en parallèle qui pourront nous fournir 6 ampères au maximum permis ; comme il ne nous faut que 5,5 ampères, nous serons donc en-dessous de la limite autorisée.

Arithmétiquement, il suffisait de faire la division :

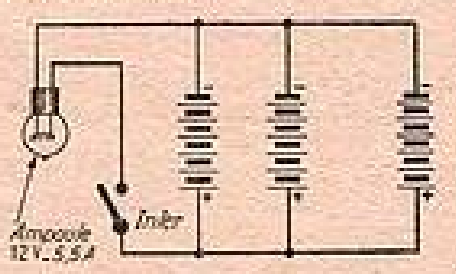


Fig. P-11

5,5 : 2 = 2,75, soit 3 groupements par excès.

Le schéma de montage de l'installation de cet éclairage de secours, ainsi que du groupement général des éléments d'accumulateurs, est montré sur la figure **P-11.**

En définitive, comme il nous faut 6 éléments d'accumulateurs par groupement série et comme il nous faut 3 groupements série connectés en parallèle, il nous faut donc disposer de :

$$6 \times 3 = \mathbf{18\ éléments.}$$

Puissance consommée par l'ampoule :

$$P = E \times I = 12 \times 5{,}5 = 66 \text{ watts.}$$

Capacité totale du groupement d'accumulateurs :

$$20\ Ah \times 3 = 60\ Ah.$$

Temps minimum requis pour la recharge complète des accumulateurs au moyen d'un chargeur ne pouvant délivrer qu'une intensité de charge de 3 ampères :

$$60\ Ah : 3\ A = \mathbf{20\ heures.}$$

CHAPITRE V

MAGNETISME ET ELECTROMAGNETISME

§ 3. — Courant induit

Nous avons vu comment il est possible d'obtenir un champs magnétique à l'aide du courant électrique : électroaimant. Nous dirons maintenant que l'on peut créer un courant électrique à l'aide d'un champ magnétique. Le phénomène est donc réversible. Cette génération de courant électrique fut constatée pour la première fois en France par Arago.

Prenons une bobine comportant un assez grand nombre de tours, de façon à ce que le phénomène soit plus sensible. Puis, fermons les deux extrémités de cette bobine sur un galvanomètre G (fig. IV-10). Ensuite, introduisons rapidement, à l'intérieur de la bobine, le barreau aimanté NS (sens de déplacement donné par la flèche 1) : durant ce déplacement, on observe une déviation de l'aiguille du galvanomètre, cette aiguille revenant aussitôt à sa position initiale dès que l'aimant est entièrement enfoncé dans la bobine. D'ores et déjà, nous pouvons tirer les premières conclusions suivantes :

a) l'introduction brusque de l'aimant a provoqué le passage d'un courant dans la bobine : **courant induit ;**

b) pour qu'il y ait courant induit, il ne suffit pas que la bobine soit traversée par le champ magnétique (cas de l'aimant enfoncé dans la bobine, mais immobile), il faut aussi que ce champ magnétique soit variable (déplacement de l'aimant).

Poursuivons notre expérience. L'aimant étant enfoncé dans la bobine, retirons-le brusquement (sens de déplacement donné par la flèche 2). Il va donc encore se produire un courant induit dans la bobine, puisque le champ magnétique va de nouveau varier ; mais, cette fois, on s'apercevra que la déviation de l'aiguille est de sens contraire à celui que nous avions observé lors de l'enfoncement de l'aimant.

Nouvelle conclusion : Pour un pôle donné, le pôle nord dans notre expérience, le sens du courant induit peut être déterminé par la loi de Lenz qui dit que :

« Le champ créé par le courant induit tend à s'opposer à la cause qui lui a donné naissance ». Expliquons cela plus simplement et reprenons notre première expérience : sens de déplacement de la flèche 1.

Pour que le courant induit s'oppose à ce déplacement de l'aimant, il faudra donc que ledit courant provoque un pôle nord au sommet de la bobine. Pôle nord au sommet de la bobine en face du pôle nord de l'aimant : deux pôles de mêmes noms se repoussant, il y aura bien opposition au déplacement désiré. Le pôle nord du champ créé par le courant induit devant être au sommet de la bobine, appliquons la règle du tire-bouchon vue précédemment, nous voyons que le courant induit dans ce cas, va de B vers A à l'intérieur de la bobine.

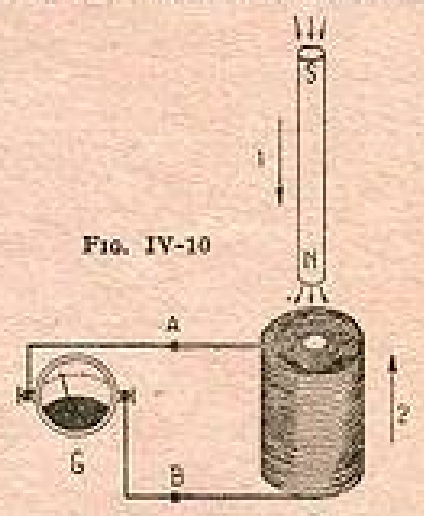


Fig. IV-10

En reprenant les mêmes considérations lorsque l'on retire l'aimant (flèche 2), on voit que le courant induit va de A vers B à l'intérieur de la bobine.

Pour bien fixer nos idées, souvenons-nous bien que l'intensité du courant induit dépend des points suivants :

a) vitesse avec laquelle le champ magnétique générateur varie ;

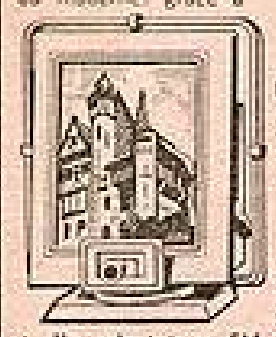
b) intensité du champ magnétique ;

c) nombre de spires de la bobine induite.

Mais, souvenons-nous aussi que même avec une bobine au nombre de tours imposant placée dans un champ magnétique violent, il n'y aura aucun courant induit tant que

au service des amateurs-radio

NOUVEAUTE. La fréquence modulée à la portée de tous les récepteurs anciens ou modernes grâce à



CAPTEFEM

Un Antiparasitage intégral de tous les récepteurs anciens et modernes grâce à

CAPTEFEM

car «CAPTEFEM» réunit dans un seul appareil :

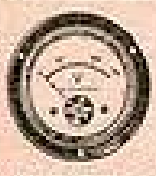
+ Un adaptateur FM qui permet par un simple branchement sur n'importe quel poste de recevoir les émissions en **modulation de fréquence.**
+ Un cadre antiparasites à lampe à spire basse impédance, qui vous fournira une audition pure de toutes les émissions en **modulation d'amplitude.**

Grâce à une production en très grande série cet appareil est fourni, en ordre de marche au prix dérisoire de **18.800**

Notice détaillée contre 15 francs

DETECTEURS AU GERMANIUM

Remplacent avantageusement la galène ou les diodes en RADIO et TELE. Vendus au prix exceptionnel de **350**
(Franco 365)
Valeur réelle 650 fr. Quantité limitée.



Appareils à encastrer Série industrielle de voltmètres et ampèremètres électromagnétiques pour courants alternatif et continu. Cadran de 60 mm.

VOLTMETRE de 0 à 6 volts ..	**1.100**
De 0 à 60 volts	**1.230**
De 0 à 150 volts	**1.350**
De 0 à 250 volts	**1.920**
AMPEREMETRE de 0 à 50 millis	**1.280**
De 0 à 100 millis	**1.280**
De 0 à 1 ampère	**1.050**
De 0 à 3 ampères	**1.050**

Autres valeurs sur demande

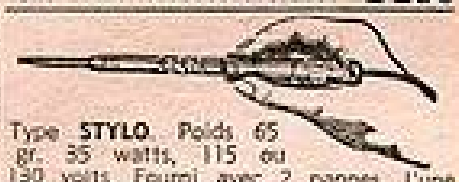
TELEVISEUR. Absolument complet en ordre de marche avec lampes, tube 43 cm, H.P., etc., mais sans ébénisterie . **60.000**
Venez le voir aux heures d'émissions

TOUTE LA GAMME DES FERS A SOUDER « MICAFER »

Type **SIMPLET.** Modèle très robuste. Convient pour tous travaux courants. Réglage de la température par coulissement de la panne. 75 W.
115 ou 130 volts **880**
220 volts **1.080**

Type **ORIENTABLE.** Possibilité de travailler dans les meilleures conditions en réglant l'inclinaison de la panne.
75 watts, 115 ou 130 volts . **1.130**
220 volts **1.250**

Type **RADIO** 70 ou 100 watts. Toutes tensions de 115 à 240 volts . **1.190**
Base tension, 40 watts, 6, 12 ou 24 volts. Prix **1.290**



Type **STYLO.** Poids 65 gr. 35 watts, 115 ou 130 volts. Fourni avec 2 pannes, l'une fine et longue, l'autre grosse et courte.
Prix **1.190**

NOUVEAUTE
AUTOMATIC 6/35. Pistolet soudeur d'une conception très intéressante. En attente ne consomme que 10 watts. Chauffage instantané dès qu'on actionne la gâchette.
Livré avec quatre pannes de grosseurs différentes et notice d'emploi. Ampoule d'éclairage sous la panne. (Bien préciser la tension de votre secteur) **4.400**

EN AFFAIRE EXCEPTIONNELLE :
FER A SOUDER 50 WATTS CALORIA
fonctionnant sur 110 et 220 volts par simple branchement du cordon.
Prix 800 fr. Franco **890**

UNE GAMME COMPLETE DE CHARGEURS D'ACCUS

Nos ensembles pour chargeurs d'accus comprennent des pièces dont la **composition homogène** vous permettra de monter vous-même **rapidement et économiquement** des chargeurs de conception **professionnelle.**
Pour chacun des modèles indiqués ci-dessous, nous fournissons l'ensemble des pièces principales et spéciales comprenant :
Transformateur d'alimentation, cellule redresseuse avec support, résistance de sécurité, barrette serre-fils, cavalier, fusible calibré (schémas joints).

CHARGEUR 361
Fournit 1,7 amp. sous 6 volts ou 1,2 amp. sous 12 volts. L'ensemble **3.960**

CHARGEUR 363
Fournit 3,5 amp. sous 6 volts ou 2,5 amp. sous 12 volts. L'ensemble **5.580**

CHARGEUR 305
Fournit uniquement 6 volts, mais avec un débit élevé : 5 amp. L'ens. **5.440**

CHARGEUR 3007
Fournit 6 volts sous un faible débit : 0,7 amp. (convient pour batterie de motos et scooters). L'ensemble .. **1.800**

ACCESSOIRES POUR CES CHARGEURS D'ACCUS

Câble 2 conducteurs 12/10, polarisé avec pinces à accu pour raccordement du chargeur à la batterie **370**
Cordon secteur 2 m pour raccordement du secteur au chargeur **120**
Inverseur à bouton basculant 2 p. **130**
Pèse-acide permettant de contrôler l'état et la charge de la batterie. Fourni avec notice très détaillée sur l'entretien des accus. Modèle standard **640**
Modèle armé, protégé par une armature en bois **780**
Voltmètre de poche robuste et pratique, lecture de 0 à 6 volts **1.500**

Tous schémas et plans joints à nos ensembles ou expédiés c/enveloppe timbrée à 15 francs

TROIS OUVRAGES DE L. PERICONE PARTICULIEREMENT RECOMMANDES :
CONSTRUCTION RADIO. — Le livre type où tous ceux qui veulent apprendre rapidement et facilement la pratique du montage des appareils modernes de radio. Prix franco **470**
FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DEPANNEUR RADIO. Toute la pratique du dépannage radio. Franco **840**
LE MEMENTO DU RADIO-TECHNICIEN. — Permet à un débutant de s'initier très rapidement à toute la théorie de la radioélectricité générale. Franco. **960**

IMPORTANT ! Nous assurons la réparation de tous les appareils de mesures de toutes marques.

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

PERLOR-RADIO

16, RUE HEROLD, PARIS-1er — Tél. : CENTRAL 65-50 — C.C.P. PARIS 9050-96
Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande.
Contre-remboursement pour la Métropole seulement.
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h.
(Fermé le dimanche)

la valeur de ce champ ne variera pas par un procédé quelconque.

Aussi, en sommes-nous amenés à énoncer la loi générale régissant tous les phénomènes d'induction :

« Toute variation de flux magnétique à l'intérieur d'un circuit provoque une force électromotrice proportionnelle à la variation de flux dans l'unité de temps, et le sens de cette force électromotrice induite est tel que le courant tend à s'opposer à la variation du flux inducteur. »

Cette loi est générale et reste applicable dans tous les cas d'induction, et notamment quelle que soit la cause qui provoque la variation du flux. En effet, pour faire varier

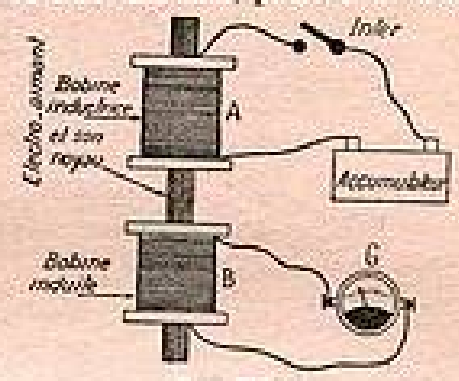


Fig. IV-11

le champ magnétique il y a d'autres procédés que celui illustré sur la figure IV-10 : déplacement de l'aimant.

Nous pouvons d'ailleurs reprendre toutes les expériences précédentes en remplaçant l'aimant par un électroaimant ; il nous suffira alors de déplacer l'électroaimant. Toutefois, nous allons bien utiliser un électroaimant, mais nous ne le déplacerons pas ; il sera fixé par rapport à la bobine induite. Et nous allons montrer qu'il y a d'autres procédés pour provoquer des variations de champ magnétique (figure IV-11).

En effet, avec ce montage expérimental, nous pouvons constater que :

a) au moment de la fermeture de l'interrupteur, le galvanomètre G indiquera le passage d'un courant induit dont le sens voudrait s'opposer à l'établissement du flux inducteur ;

b) après l'établissement du flux magnétique, l'aiguille du galvanomètre revient à zéro. En fait, le flux est maximum, mais il ne varie pas ; il a varié uniquement à la fermeture de l'interrupteur où il est passé de zéro à son maximum. Voilà donc un autre procédé de variation du flux magnétique.

c) une autre variation de flux peut se produire en ouvrant l'interrupteur : le flux passera rapidement de son maximum à zéro. Ouvrons donc cet interrupteur. L'aiguille du galvanomètre dévie de nouveau, indiquant un sens du courant induit contraire au sens précédemment observé ; en effet, maintenant, le sens du courant induit voudrait renforcer le flux magnétique qui « tombe » vers zéro.

La bobine A s'appelle bobine inductrice, ou inducteur, ou primaire; la bobine B se nomme bobine induite, ou induit, ou secondaire.

Cette expérience nous montre la possibilité de faire passer de l'énergie, depuis un circuit primaire, dans un circuit secondaire, sans autre liaison que le couplage des deux bobines pour le flux magnétique. C'est l'induction mutuelle.

Pratiquement, l'interrupteur Int. est remplacé par un rupteur mécanique (ou automatique : trembleur).

Un autre procédé engendrant une variation de flux consiste à alimenter le circuit primaire, non pas en courant continu, mais en courant alternatif. Ce dernier étant un courant qui change de sens, par nature, plusieurs fois par seconde, il y aura donc variation du flux inducteur plusieurs fois par seconde également ; et l'on pourra supprimer le rupteur du circuit primaire. Nous en reparlerons en temps utile.

♣

§ 4. — Self-induction

Considérons maintenant un circuit unique, une bobine seule traversée par un courant variable (dû à la fermeture et à l'ouverture de l'interrupteur), et intercalons un galvanomètre G (fig. IV-12).

Par coefficient de self-induction d'une bobine, ou plus couramment par self-induction, on entend la propriété de cette bobine de s'induire elle-même, c'est-à-dire de créer dans ses spires une force électromotrice d'auto-induction lorsque ladite bobine est parcourue par une intensité variable (nécessaire à la variation de flux requis).

En effet, dans le montage de la figure IV-12, fermons l'interrupteur. Nous constatons que l'aiguille du galvanomètre G mesurant l'intensité du circuit, mettra un certain temps pour atteindre sa position d'équilibre ; ce qui indique que l'intensité ne peut pas atteindre immédiatement sa valeur normale. C'est que l'établissement du flux

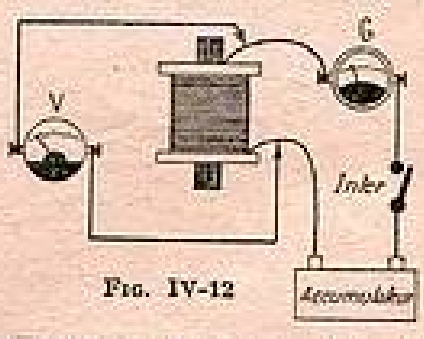


Fig. IV-12

magnétique provoque une force électromotrice qui est de sens opposé à celle de l'accumulateur (ou de la source, en général). C'est la force électromotrice d'auto-induction ou de self-induction.

Ouvrons l'interrupteur maintenant. L'aiguille du voltmètre V qui indiquait la tension appliquée aux bornes de la bobine, va faire un écart brusque et important vers la droite, montrant qu'une forte augmentation de tension s'est produite aux bornes de la bobine ; puis l'aiguille de V retombera rapidement à zéro, évidemment. Cette fois, la suppression du flux engendre une force électromotrice de self-induction dont le sens du courant est le même que celui de la source. Plus la rupture sera rapide, plus la tension induite sera élevée (beaucoup plus élevée que la tension induite au moment de la fermeture du circuit). Cette tension induite à la rupture se traduit d'ailleurs, outre la déviation brusque déjà indiquée du voltmètre, par une forte étin-

celle entre les plots de l'interrupteur. On peut faire une analogie entre cette étincelle de rupture et un coup de bélier dans une conduite d'eau lorsqu'on coupe brutalement la circulation.

L'unité de self-induction est le henry (en abrégé H). Le henry est le coefficient de self-induction d'une bobine lorsqu'une variation de 1 ampère de l'intensité qui la traverse en 1 seconde provoque une

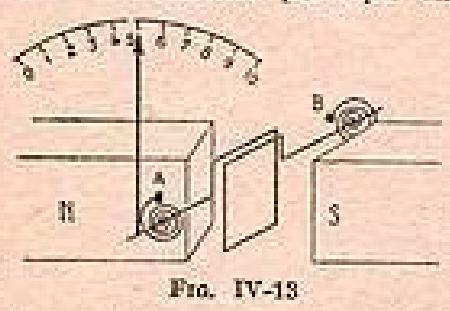


Fig. IV-13

force électromotrice induite de 1 volt.

Outre le henry, on utilise également les deux sous-multiples suivants :

le millihenry (mH), soit 0,001 H;
et le microhenry (μH), soit 0,000 001 H.

§ 5. — Quelques applications de l'électromagnétisme

Une application courante de l'électromagnétisme est la vulgaire sonnerie électrique. Bien connue de tous, nous ne nous arrêterons pas sur son fonctionnement.

Citons aussi les électroaimants de levage équipant certaines grues.

N'oublions pas les relais. Un faible courant est envoyé dans une bobine laquelle attire alors une armature mobile ; cette dernière peut être chargée des fonctions les plus diverses : fermeture ou ouverture de circuit (s) à intensité élevée, inversions, commutations multiples sur de nombreux circuits, etc.

Nous arrêterons ici ces quelques rappels donnés uniquement pour fixer les idées en fait, les applications de l'électromagnétisme sont extrêmement nombreuses et nous ne pouvons les citer toutes. D'ailleurs, dans la suite de ce cours plus spécialement consacré à la radio, nous rencontrerons encore d'autres applications de l'électromagnétisme dont, notamment, tous les circuits couplés, accordés ou non (à induction mutuelle), sans oublier les transformateurs, les écouteurs, les haut-parleurs, etc... Nous y reviendrons en temps utile ; mais, c'est dire toute l'importance des paragraphes précédents.

Pour l'instant, nous allons nous occuper d'une seule application des lois de l'électromagnétisme : les **instruments de mesure.** Nous verrons successivement les appareils à cadre (les plus répandus actuellement) et les appareils à fer doux.

APPAREILS DE MESURE A CADRE MOBILE

Le principe de cette catégorie d'instruments de mesure est le suivant : Tout conducteur traversé par un courant électrique, placé dans un champ magnétique, est le siège d'une force (dite force de Lorentz) tendant à déplacer ce conducteur. Cette force est proportionnelle à l'intensité du champ magnétique et à l'intensité électrique traversant le conducteur.

Dans un appareil de mesure, le champ magnétique est constant : il est fourni par un aimant permanent. La force de déplacement sera donc uniquement proportionnelle à l'intensité électrique traversant le conducteur. D'autre part, ledit conducteur est enroulé selon une bobine rectangulaire rotative, dite cadre; la force de déplacement provoque donc une rotation partielle de la bobine dans l'entrefer de l'aimant, rotation proportionnelle à l'intensité parcourant cette bobine, répétons-le. La figure IV-13 donne une représentation très simplifiée d'un appareil à cadre mobile. Ce dernier est monté entre deux pivots et peut se mouvoir sans l'entrefer de l'aimant NS (aimant de fer a cheval). En l'absence de courant traversant la bobine, elle est ramenée à sa position de repos (zéro) par deux ressorts en forme de spirale ; ces ressorts servent également à la connexion électrique du cadre mobile. Autrement dit, le courant à mesurer est appliqué aux points fixes A et B.

Si l'on ne prenait pas certaines précautions spéciales appelées « amortissement » dans la construction d'un appareils à cadre mobile, au moment d'une mesure l'aiguille oscillerait longuement de

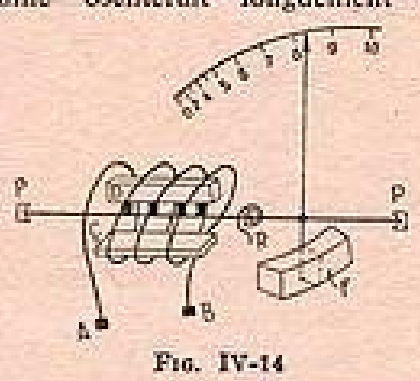


Fig. IV-14

part et d'autre de l'indication réelle de lecture ; ceci n'est pas sans inconvénient. Aussi le cadre est-il amorti, et ce, par un procédé électromagnétique. La bobine mobile est enroulée sur un mince cadre en aluminium servant de support aux spires ; mais ce cadre métallique forme en même temps une boucle fermée mobile dans un champ magnétique. Le flux traversant cette boucle est variable puisqu'elle tourne et que, par conséquent, la surface présentée au champ magnétique est variable. Aussi cette boucle est-elle le siège d'un courant induit lorsque le cadre se meut, courant induit qui engendre un champ magnétique contraire (loi de Lenz) contrecarrant les oscillations.

APPAREILS DE MESURE A FER DOUX

Ces instruments de mesure portent également le nom d'appareils à répulsion, du fait même de leur principe. La figure IV-14 montre, d'une façon très simplifiée, un appareil de cette catégorie. Le courant à mesurer est appliqué aux points A et B et parcourt un bobinage fixe. A l'intérieur de ce bobinage, nous avons deux plaques de fer doux, l'une fixe C, l'autre mobile D puisqu'elle est montée solidaire de l'axe de l'appareil pivotant aux points P. Lorsqu'un courant parcourt la bobine, les plaques de fer doux C et D sont magnétisées **de la même façon : le pôle nord de** l'une est en face du pôle nord de l'autre ; même remarque pour les pôles sud. Les plaques de fer doux se repoussent ; il y a répulsion et l'axe tourne, entraînant l'aiguille dans son mouvement de rotation.

La graduation du cadran des appareils à fer doux est toujours compressée vers le zéro et étirée à l'autre extrémité (échelle quadratique, dite aussi du second degré).

Un ressort de rappel en forme de spirale R ramène l'aiguille à zéro après une mesure.

Le dispositif d'amortissement repose ici, sur un système pneumatique. L'axe est muni d'une plaquette d'aluminium rectangulaire qui se meut à l'intérieur d'une chambre d'air F, à la manière d'un piston dans un cylindre. La résistance de l'air freine considérablement les oscillations de l'aiguille.

Les appareils à répulsion sont moins utilisés que les appareils à cadre mobile, du moins en radio. En effet, les appareils à répulsion présentent une consommation propre assez élevée ; aussi les utilise-t-on surtout en électricité industrielle. En T.S.F., on emploie presque exclusivement les instruments à cadre mobile.

MESURE DES COURANTS

L'appareil destiné à la mesure des intensités porte les noms d'ampèremètre, de milliampèremètre, ou de microampèremètre, selon sa sensibilité. Pour mesurer l'intensité dans un circuit, on conçoit donc qu'il faille intercaler l'appareil en série dans ce circuit. De plus, avec un appareil à cadre mobile, il convient de respecter la polarité + et —, afin qu'il soit traversé par le courant dans le sens convenable, voir figure IV-15.

Sans appareil de mesure, il est possible de calculer l'intensité I parcourant le circuit en divisant la tension E de la source par la valeur R de la résistance d'utilisation : $I = \frac{E}{R}$.

Mais, supposons que l'on intercale un ampèremètre A de résistance interne propre égale à r, la résistance totale du circuit devient alors R+r ; et l'intensité mesurée est $I = \frac{E}{R + r}$.

L'intensité de mesure sera donc différente de l'intensité réelle passant normalement (sans instrument de mesure) dans la résistance R.

En conséquence, pour des mesures précises d'intensités, il importe que la résistance interne propre de l'ampèremètre soit aussi petite que possible, et en tous cas, négligeable par rapport à la résistance normale de circuit d'utilisation.

Il arrive fréquemment que l'on ait à mesurer une intensité supérieure à celle permise par l'ampèremètre ; exemple : mesure d'une intensité pouvant atteindre 100 mA à l'aide d'un milliampèremètre de déviation totale pour 10 mA seulement. Dans des cas semblables, on shunte l'appareil de mesure ; on monte en parallèle sur ses bornes, une résistance-shunt Rs (fig. IV-16) de valeur telle qu'elle laisse écouler l'intensité excédentaire, soit 90 mA dans l'exemple choisi.

Comment calculer une résistance-shunt ?

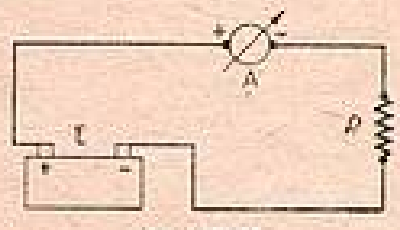


Fig. IV-15

Faisons le rapport des intensités maxima passant dans le milliampèremètre et dans son shunt ; nous avons : $\frac{10 \text{ mA}}{90 \text{ mA}} = \frac{1}{9}$.

Pour satisfaire cette condition, la résistance du shunt devra donc être neuf fois plus faible que celle du milliampèremètre. Très souvent, la résistance interne d'un appareil à cadre est inscrite sur son cadran ; dans le modèle à notre disposition, la résistance interne indiquée est de 45 ohms. La résistance du shunt dans l'exemple choisi sera donc :

$$Rs = \frac{45}{9} = 5 \text{ ohms.}$$

Si la résistance interne du cadre mobile n'est pas mentionnée sur l'appareil, il faudrait la mesurer avec un ohmmètre précis, ou encore la calculer comme suit :

A l'aide d'un voltmètre précis, on mesure la tension aux bornes + et —de l'ampèremètre au moment de sa déviation totale. Dans notre exemple, pour la déviation de 10 mA, nous mettrons 0,45 V ; il est alors facile de calculer la résistance propre de l'ampèremètre par simple application de la loi d'Ohm. Nous avons :

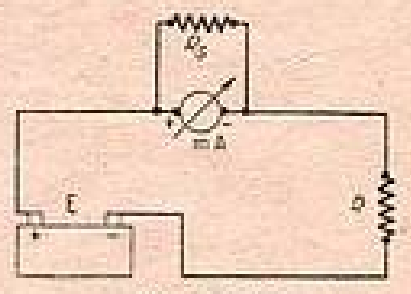


Fig. IV-16

Pour déterminer la valeur du

$$R_{ma} = \frac{E}{I} = \frac{0{,}45 \text{ V}}{0{,}01 \text{ A}} = 45 \ \Omega.$$

Pour déterminer la valeur du shunt, on procède alors comme précédemment.

Mais, on peut dire aussi que la résistance shunt sera branchée aux bornes d'une tension de 0,45 V et que dans ces conditions, l'intensité la traversant devra être de 90 mA, soit 0,09 A. On calcule alors la valeur du shunt directement :

$$Rs = \frac{E}{I} = \frac{0{,}45}{0{,}09} = 5 \ \Omega.$$

Avec notre shunt ainsi réalisé, il faudra donc multiplier par 10 les lectures faites sur le cadran pour connaître l'intensité réelle traversant le circuit.

(A suivre.)

LE DÉPANNAGE à la portée de tous

MONTAGE IMMÉDIAT D'UN CONTRÔLEUR POUR VÉRIFICATIONS RAPIDES

NOUS avons exposé, dans des études récentes, les principes de contrôleurs universels et, d'ailleurs, d'autres articles de la revue ont indiqué les procédés simples de réalisation des différents modèles à la portée des amateurs.

Sans revenir sur cette question, nous voudrions seulement préciser comment on peut établir presque immédiatement, et sans matériel compliqué, un appareil de contrôle utile, ainsi que les usages possibles de cet appareil très réduit, pour le contrôle immédiat d'un radio-récepteur.

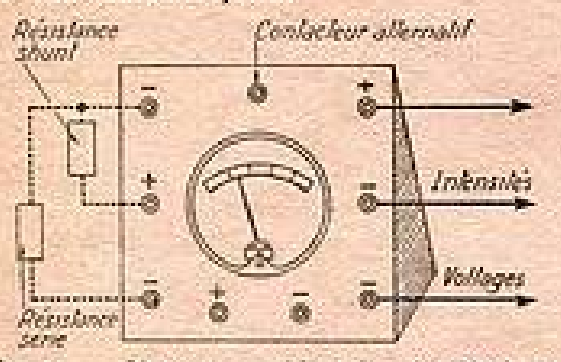


FIG. 1. — *Montage rapide très simplifié de contrôleur universel.*

LES PIECES DE MONTAGE UTILES

Pour effectuer de multiples contrôles rapides, il n'est nullement nécessaire d'avoir à sa disposition un contrôleur universel plus ou moins compliqué et tout monté ; il suffit d'utiliser un milliampéremètre de bonne construction, que l'on peut trouver pour un prix réduit, neuf ou d'occasion.

Il faut ensuite des séries de résistances de bonne qualité. Une première série permet d'adapter l'appareil pour la mesure de différentes valeurs d'intensités, en les plaçant en parrallèle au bornes du milliampèremètre. Plus la résistance employée a une faible valeur, par rapport à la résistance interne de l'appareil de mesure, plus l'intensité que l'on peut mesurer est grande.

Une deuxième série de résistances doit pouvoir être montée en série pour permettre les mesures de tension sur différentes gammes. Plus la valeur de la résistance employée est grande, plus on peut mesurer des tensions élevées.

Si l'on veut pouvoir effectuer des mesures de courants et de tensions, non seulement en courant continu, mais en courant alternatif, il faut, en outre, adopter un redresseur de courant miniature.

Pour pouvoir vérifier également des résistances, il faut simplement utiliser une troisième série de résistances étalonnées, ce qui permet d'utiliser le système comme ohmmètre, avec adaptation d'une pile de lampe de poche de 4,5 volts. L'appareil peut alors être employé aussi comme « sonnette » basse tension.

Le milliampèremètre et ses accessoires sont montés sur une planchette, avec des bornes ou des douilles de connexion, permettant les liasons, ou avec des contacteurs assurant la connexion des éléments, suivant l'usage désiré, et les gammes de vérification envisagées (fig. 1).

LE MILLIAMPEREMETRE

Il ne s'agit pas de réaliser un appareil de mesure de haute précision, mais simplement un dispositif de vérification rapide, et peu coûteux. Il suffit d'utiliser un milliampèremètre du type dit à cadre mobile de préférence, pour 0 à 1 milliampère, et d'une résistance interne de l'ordre de 250 ohms.

On trouve facilement, de bons modèles de ce genre, dont le boîtier a un diamètre de l'ordre de 90 mm. Cet appareil peut se fixer sur une planchette, ou dans un boîtier, à l'aide d'une collerette d'encastrement, et, généralement, au moyen de trois vis.

Il est bon de prévoir trois échelles de graduations sur le cadran de l'appareil, une première pour les vérifications de courants et de tensions en courant continu, une deuxième pour les vérifications en alternatif. Enfin, une troisième échelle de graduations est destinée, s'il y a lieu, au contrôle des résistances et à la vérifications des contacts.

Généralement, ces appareils comportent également un dispositif de remise à 0 de l'aiguille, au moyen d'une vis extérieure.

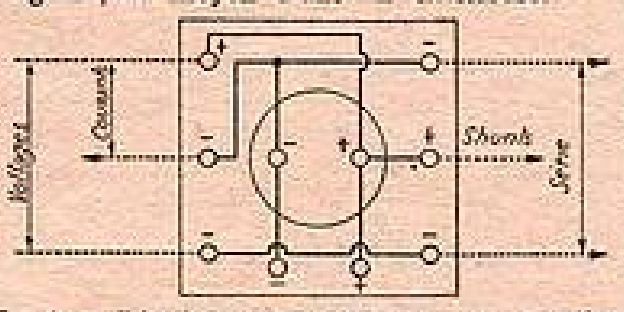


FIG. 2. — *Détail des connexions vues par derrière (vérifications en courant continu).*

RESISTANCES EMPLOYEES

Un premier ensemble de résistances destinées à être montées en parallèle, et appellées résistances-shunts permet les mesures d'intensité en courant continu, et, s'il y a lieu, en courant alternatif.

Supposons, par définition, que le milliampèremètre seul permette de mesurer les intensités de 0 à 1 mA, et que sa résistance intérieure soit de 250 ohms.

Avec une résistance de 166 ohms en parallèle, on pourra alors mesurer les intensités de 0 à 2,5 mA.

De la même manière, une résistance de 27 ohms permettra les mesures de 0 à 10 mA, et une résistance de 5 ohms les contrôles de 0 à 50 mA.

Avec une résistance de 1 ohm, on pourrait effectuer des mesures de 0 à 250 mA, et avec une résistance de 0,25 ohm, il sera possible de contrôler de 0 à 1 ampère. Une résistance de 0,05 ohm assurera les contrôles de 0 à 5 ampères, ce qui est généralement le maximum à prévoir dans le cas d'un radio-récepteur.

Passons, maintenant, à la deuxième gamme de résistances, ou résistances-série, destinées à

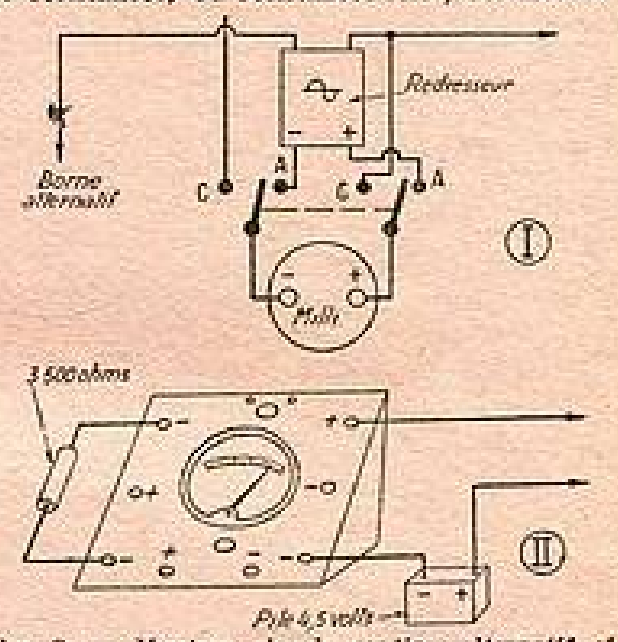


FIG. 3. — *Montage simple continu alternatif et utilisation du dispositif en sonnette basse tension*

assurer les contrôles de tension sur les différentes gammes habituelles, et toujours avec le même milliampèremètre.

Une résistance-série de 750 ohms, permettra alors des contrôles de 0 à 1 volt, et une résistance de 4 750 ohms les vérifications de 0 à 5 volts.

Avec une résistance de 25 000 ohms, on couvrira de 0 à 25 volts, avec 100 000 ohms de 0 à 100 volts, avec 500 000 ohms de 0 à 500 volts.

Pour le montage d'un ohmmètre, on emploie également trois ou quatre résistances étalonnées ; mais, il faut, en outre, une petite pile de lampe de poche de 4,5 volts, une résistance variable, ou un potentiomètre de 20 000 ohms, des bornes ou douilles de connexion, des câbles ou des fils de liaison. Pour effectuer des mesures en alternatif, il faudra encore un petit élément redresseur sec spécial, que l'on trouve facilement chez les revendeurs.

MONTAGE RAPIDE

Il est facile de monter l'appareil sur une planchette quelconque de 20 × 25 cm, et d'une épaisseur de l'ordre de 10 mm, en carton bakélisé, ou même, tout simplement, en bois contreplaqué. Au centre de la planchette, nous pratiquerons un évidement circulaire servant à encastrer le milliampèremètre. A la partie inférieure, nous plaçons deux bornes ou deux douilles de connexion isolées, et latéralement, de chaque côté, à droite et à gauche,

trois bornes ou trois douilles écartées d'une façon identique.

Pour maintenir la planchette en équilibre deux équerres sont montés latéralement. La borne centrale de gauche est connectée à la borne positive du milliampèremètre ; la borne inférieure n'est pas connectée au milliampèremètre mais à une borne de sortie correspondante disposée à droite. La borne médiane de droite est reliée à la borne négative du milliampèremètre.

Pour utiliser l'appareil au contrôle des intensités, et pour chaque gamme envisagée, nous relierons ainsi, aux deux bornes supérieures de gauche une résistance en parallèle, choisie d'après les indications précédentes.

De même, pour effectuer des contrôles de tension nous monterons entre les deux bornes extrêmes en bas et en haut, une résistance choisie dans la série indiquée précédemment, suivant la gamme envisagée.

Les circuits, dans lesquels on veut contrôler les intensités ou les tensions, sont reliés aux bornes correspondantes de droite, comme on le voit sur la figure 2.

Les bornes inférieures peuvent, de même, être employées pour l'utilisation du système en « sonnette », en montant en série une petite pile de lampe de poche, et une résistance de sécurité, de l'ordre de 4 000 ohms.

En, si nous voulons effectuer des contrôles en alternatif nous relions notre bloc redresseur aux bornes du milliampèremètre d'une part, et, d'autre part, aux circuits à vérifier (fig. 3-I et 3-II).

L'établissement de cet appareil élémentaire est ainsi extrêmement rapide ; pourtant, il pourra nous rendre, même sous cette forme, d'excellents services, et, tout d'abord, pour le contrôle rapide d'un radio-récepteur.

UNE VERIFICATION RAPIDE

Supposons qu'après avoir tournée le bouton de mise en marche de notre appareil, la fiche d'alimentation étant reliée au secteur, les ampoules de cadran ne s'éclairent pas, et les tubes eux-mêmes paraissent rester froids. Comment vérifier rapidement notre appareil ? Rappelons-le encore.

Tout d'abord, s'agit-il d'une panne d'alimentation ? Notre appareil précédent va nous servir pour la vérification, en l'utilisant comme un voltmètre haute tension alternatif, sur la gamme de 0 à 500 volts, c'est-à-dire avec une résistance en série de 500 000 ohms.

Relions les fiches d'essai de notre vérificateur aux douilles de la plaquette de prise de courant du secteur. Nous observons immédiatement, si le courant parvient ou non normalement, et si sa tension est normale ou non. Si cette tension est trop faible, inférieure à 100 volts par exemple, pour un secteur théoriquement de 110 volts, l'audition obtenue peut fort bien être affaiblie pour cette seule raison, ou même interrompue.

Si le courant du secteur parvient bien à la prise de courant, il peut aussi ne pas parvenir au radio-récepteur. A l'extrémité du câble d'alimentation de notre poste, se trouve un bouchon de prise de courant à deux broches.

RADIO-MANUFACTURE

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

DE LA QUALITE...

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

...ET DES PRIX

MALGRÉ CES PRIX... DE LA MARCHANDISE IMPECCABLE !...

● TOURNE-DISQUES ●

PLATINE « PHILIPS » 3 vitesses, 33, 45 et 78 tours. 7 saphirs. Départ et arrêt automatique, en boîte d'usine Philips. Prix exceptionnel 6.900

Platine « EDEN » 3 vitesses 33-45-78 tours - Bras piezo-électrique. Avec cellule à 2 saphirs reversibles, départ et arrêt automatique - Absolument neuf. Dernier modèle 1956, avec plateau caoutchouté anti-poussière. Livré en boîte cachetée d'usine Prix .. 6.990

Le même, en cuir, très belle présentation. En ordre de marche Prix. 9.990

PLATINE « PHILIPS » microsillon 2 vitesses 33 et 78 tours. Livré en ordre de marche. Prix 4.950

PLATINE 78 tours, qualité impeccable. Départ et arrêt automatique 4.500

CHANGEUR DE DISQUES

Platine « GARRARD », 78 tours pouvant passer 10 disques simultanément. En ordre de marche. Prix 6.000

TOUT POUR LA GALENE

Bobinage G52	150
Bobinage MPC1, PO-GO-OC	300
CV mica 0,5	165
CV mica 0,25	145
Détecteur sous verre	145
Détecteur bras et cuvette	95
Condensateur fixe de 50 à 2.000 cm	22
Condensateur ajustable 200 cm	45
Galène	25
Chercheur	25
Douille non isolée	15
Douille isolée	22
Fiche banane	20
Antenne secteur	120
Bouton gradué	65
Collier prise de terre	35
Casque	950
Ecouteur	425

Bloc G56, bloc à noyau plongeur ferroxcube pour poste à galène P.O.-G.O. Ce nouveau bobinage procure des qualités exceptionnelles : 1° grande sensibilité : 2° excellente sélectivité : 3° évite l'emploi d'un condensateur variable. Livraison du bloc avec schéma. Prix 350

POSTE A GALENE en ordre de marche :

Petit modèle	525
Coffret gainé PO-GO	950

EN RECLAME

8 MF, tube alu, 500 volts	100
2×8 MF, tube alu, 500 volts	175

NOUVEAU CONTROLEUR 414
32 SENSIBILITES

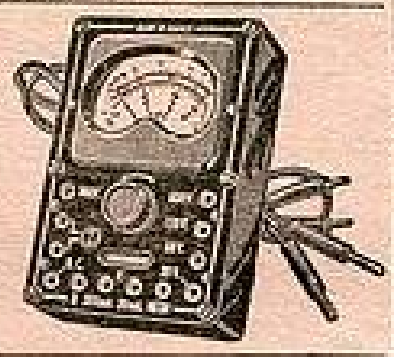
Soit :
6 en voltmètre continu 0-6-30-60-300-600-3.000 V.
6 en voltmètre alternatif 0-12-60-120-600-1.200-3.000 V.
5 en ouputmètre 0-12-60-120-600-1.200 V.
5 en décibelmètre de — 14 db à + 46 db.
4 en intensités continues 0-0,2-3-30-300 millis.
4 en intensités alternatives 0-0,4-15-150mA 1,5 Amp.
2 en ohmmètre 0 à 10.000 ohms 0 à 2 mégohms. Prix. 10.500

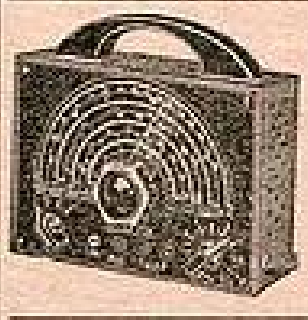
Notice sur demande

Appareil indispensable aux radio-électriciens.

CONTROLEUR V. O. C.

à 16 sensibilités Notice spéciale sur demande. Prix .. 3.900





HETER'VOC

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

Prix 10.400

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

RECOMMANDE

CV STAR 2×0,46	250
CADRAN STAR, type CD7, avec CV	600
CADRAN STAR, haut. 19 cm, larg. 15 cm	200

● HAUT-PARLEURS ●

Excitation « VEGA »

17 cm AT	875
19 cm AT	975
21 cm AT	1.200
28 cm ST	1.900

Excitation « AUDAX »

17 cm AT	1.050
Excitation « PRINCEPS » 21 cm AT	1.250

Aimant permanent « VEGA »

9 cm ST	700	19 cm ST	900
12 cm ST	700	21 cm ST	950
17 cm ST	875	24 cm ST	1.850

Aimant permanent « AUDAX »

17 cm ST	1.050

Aimant permanent « PHILIPS »

16 cm ST	1.150	18 cm ST	1.250
21 cm AT			1.800

Aimant permanent «VEGA» 28 cm, 20 W. 6.500

H.-P. ELLIPTIQUE

12/19	1.200	19/27	1.490

TRANSFOS DE SORTIE

2.000 ohms	150
5.000 à 7.000 ohms	200
3.000, 8.000, 10.000, 11.000 ohms	250
Double impédance 5.000 et 7.0000 ohms	300
Push-Pull, 14.000 ohms	400

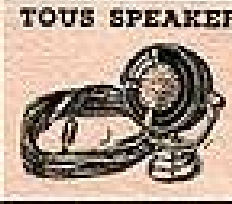
Utilisez avec votre poste un deuxième H.-P. à aimant permanent
En ébénisterie gainée et complet avec prise

12 cm	1.425	16 cm	2.000
21 cm	2.400	24 cm	2.950

TRANSFOS D'ALIMENTATION 75 MILLIS

5+6 volts — 2×350 volts	950
6+6 volts — 2×350 volts	950
5+6 volts — 2×300 volts	950
6+6 volts — 2×300 volts	950

TOUS SPEAKERS « AVEC SUPER-MICRO »



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

Prix 1.990

NOUVEAUTE

POSTE AU GERMANIUM remplaçant la galène et d'un rendement supérieur. Présentation en coffret gainé. Modèle miniature PO seulement. Prix 1.450

Le même poste plus perfectionné, en coffret gainé avec 2 CV et self interchangeable, PO et GO. Prix 2.200

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

Maison ouverte tous les jours de 9 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h. 30 sauf dimanche et fêtes — PUBL. RAPY

Relions ces deux broches aux deux bornes d'entrée de notre appareil de vérification monté en « sonnette » basse tension, avec l'interrupteur de mise en marche du radio-récepteur ouvert, c'est à dire le circuit de l'alimentation étant coupé (fig. 4).

A ce moment, notre milliampèremètre ne doit évidemment indiquer le passage d'aucun courant, et son aiguille ne doit pas dévier.

Plaçons maintenant, l'interrupteur du radio-récepteur dans la position normale de mise en marche. A ce moment, l'aiguille du milliampèremètre doit dévier.

Par contre, supposons que, lors de la première opération, l'aiguille de l'appareil dévie. Cela prouve qu'il y a un court-circuit dans la fiche de prise de courant, dans le câble d'alimentation, sinon dans le contacteur lui-même.

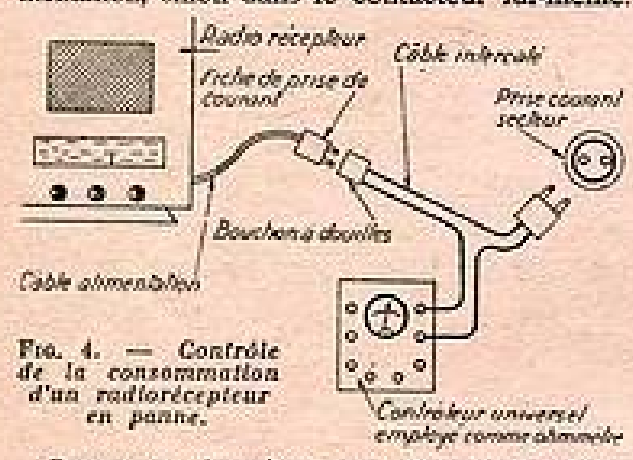


Fig. 4. — *Contrôle de la consommation d'un radiorécepteur en panne.*

Supposons, de même, que, dans la deuxième opération, l'aiguille ne dévie pas, et n'indique pas le passage du courant. Que signifie ce phénomène ? Il y a probablement une coupure ou un mauvais contact dans le bouchon de prise de courant ou dans le câble d'alimentation, ou bien l'interrupteur de mise en marche du poste est détérioré.

Il peut aussi y avoir une détérioration dans le radio-récepteur lui-même, par exemple, une coupure de l'enroulement primaire du transformateur d'alimentation dans un poste alternatif, ou une rupture du filament d'un tube, dans un appareil « tous courants ».

UNE METHODE GENERALE DE CONTROLE

Mais, sans démonter aucun des organes du radio-récepteur, et même sans enlever la plaque en carton, qui se trouve derrière le boîtier, il est possible, bien souvent, d'aller beaucoup plus loin, et d'avoir des indications très précieuses sur la détérioration probable d'un radio-récepteur, en utilisant notre dispositif de contrôle très simplifié, adapté pour la vérification des intensités.

La méthode déjà ancienne, mais que la plupart des amateurs négligent trop souvent, consiste simplement à **vérifier la consommation totale du radio-récepteur en courant du secteur**, et, s'il y a lieu, aussi quelques tensions.

Cette mesure de la consommation est réalisée en employant notre dispositif ou, bien entendu, un appareil quelconque du même genre, comme un ampèremètre alternatif, pour le contrôle de 0 à 3 ampères. La vérification de la tension, s'il y a lieu, est réalisée aussi avec le contrôleur universel, adapté comme un voltmètre à haute tension continue, sur la gamme de 0 à 300, ou de 0 à 500 volts.

Le premier contrôle est le plus important. On met le radio-récepteur sous tension, de la manière habituelle, en reliant la fiche d'alimentation au secteur, et en fermant l'interrupteur de mise en marche.

Pour mesurer la consommation, nous intercalons notre dispositif de contrôle employé comme ampèremètre, dans le câble d'alimentation, comme on le voit sur la figure 5, en utilisant, pour plus de simplicité, un câble additionnel tout préparé, intercalé entre la fiche de prise de courant habituelle, et la prise de courant du secteur.

Sur la plupart des radio-récepteurs alternatifs, se trouve, d'ailleurs un « cavalier » avec fusible, monté sur le transformateur d'alimentation et intercalé ainsi dans le circuit primaire de ce transformateur. En enlevant ce cavalier, disposé en série dans le circuit primaire, il est possible, évidemment, de contrôler l'intensité du courant d'alimentation primaire, en plaçant les fiches de vérification de notre contrôleur simplifié sur les douilles du transformateur destinées au cavalier.

Voyons, maintenant, d'un manière générale, ce que peut nous montrer très rapidement cette vérification de la consommation de notre radio-récepteur.

Supposons le cas général d'un appareil alternatif. Enlevons tous les tubes, et, si possible, les ampoules d'éclairage du cadran de recherche des stations. Nous constatons, cependant, une petite déviation de l'aiguille de notre appareil de mesure, ce qui indique le passage d'un courant assez faible. Cette indication est normale ; il s'agit là du « courant à vide », correspondant à la consommation propre du transformateur. Mais, normalement, ce courant doit être très faible, et de l'ordre de 80 à 100 mA ; si ce courant dépasse 150 mA, le phénomène est anormal, le transformateur est défectueux, ou l'appareil est mal réglé.

Si nous n'avons pas constaté de faits anormaux, replaçons les tubes à vide sur leurs supports. Mettons de nouveau l'appareil sous tension, et contrôlons l'intensité du courant consommé par le procédé indiqué précédemment.

Si nous ne constatons pas de déviation de l'aiguille du milliampèremètre il n'y a donc pas de passage du courant, et il doit y avoir une panne d'alimentation. Ce cas a été étudié précédemment.

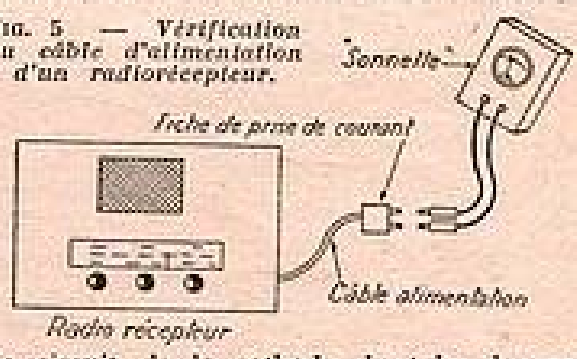
Si la déviation de l'aiguille est faible, et indique, par exemple le passage d'un courant d'une intensité de l'ordre de 0,3 ampère pour un radio-récepteur moyen, ce phénomène est généralement accompagné par des troubles d'audition ; le son est faible et déformé.

Bien souvent, ce genre de panne provient d'un condensateur chimique détérioré, d'une valve de redressement hors de service, d'un tube de sortie détérioré, du claquage d'un condensateur de découplage, d'un court-circuit dans la ligne d'alimentation à haute tension.

Il peut y avoir, par exemple, coupure de la bobine de filtrage. La haute tension est très élevée avant le circuit-filtre, par exemple de l'ordre de 450 à 500 volts, et, au contraire, nulle après ce circuit.

La mise hors service d'une ou plusieurs lampes, et, en particulier, du tube de puissance, réduit évidemment la consommation en haute tension ; en correspondance, la haute tension est au contraire trop élevée. Une polarisation trop élevée de la grille du tube de sortie, qui peut même être réliée à la masse, réduit aussi l'intensité du courant anodique.

Fig. 5 — *Vérification du câble d'alimentation d'un radiorécepteur.*



Le circuit de la cathode du tube de sortie peut aussi être coupé.

Enfin, si la consommation est extrêmement élevée, avec l'aiguille du milliampèremètre bondissant presque au bout de l'échelle, on peut craindre un court-circuit plus ou moins grave. Coupons alors immédiatement le courant en tournant l'interrupteur, ou enlevons la fiche de prise de courant, avant tout autre essai, afin de limiter les risques.

Une fois cette précaution prise, enlevons la valve de redressement et mettons de nouveau sous tension le radio-récepteur. Si la déviation de l'aiguille du milliampèremètre est devenue beaucoup plus faible, et indique une consommation inférieure à l'ampère, la panne provient probablement de la valve de redressement, ou du condensateur chimique d'entrée du filtre claqué.

Enfin, la déviation de l'aiguille peut être moyenne, et indiquer un courant de l'ordre de 0,8 ampère seulement ; ce fait est accompagné de l'interruption de l'audition, et de la suppression de tout bruit dans le haut-parleur.

On peut alors penser à un court-circuit du deuxième chimique du circuit-filtre, ou à un court-circuit sur la ligne d'alimentation à haute tension. Le condensateur de découplage du tube de sortie peut également être claqué, et le circuit haute-tension est alors à la masse. On constate dans ce cas un échauffement anormal de la valve de redressement.

Le tableau 6 ci-contre résume les indications que nous venons de vous donner. Il montre bien la correspondance immédiate, existant entre des vérifications rapides et simples, et des pannes également simples, mais très fréquentes ; il y a donc là, comme nous vous l'avions indiqué, un procédé très précieux de contrôle rapide sans aucun démontage.

R. S.

TABLEAU VI

Consommation constatée	Causes probables des Pannes
Consommation à vide très élevée Le fusible « saute »	Court-circuit du primaire du transf.-alimentation, ou du cordon alimentation — Mise à la masse accidentelle.
Intensité à vide élevée supérieure à 150 mA	Transformateur mal isolé — Contacts entre les enroulements — Mise à la masse partielle.
Consommation nulle	Contact défectueux fiche alimentation — Coupure câble alimentation ou primaire transf. — Interrupteur détérioré.
Intensité faible 0,2 à 0,3 ampère	Condensateur chimique d'entrée coupé — Lampe de sortie défectueuse ou polarisation trop élevée.
Intensité très faible	Valve redressement détériorée — Coupure haute-tension — Polarisation trop forte.
Intensité élevée	Peu élevée sans valve — Valve détériorée — Chimique entrée claqué — Intensité élevée sans valve — Court-circuit chauffage — Mise à la masse.
Intensité élevée, 0,7 à 0,8 A	Condensateur chimique sortie claqué — Court-circuit HT. — Condensateur plaque claqué.

L'ABC de la TÉLÉVISION

Signaux de synchronisation des standards mondiaux

1) Généralités.

LES émetteurs de télévision transmettent, en même temps que les signaux de modulation de lumière, les signaux de synchronisation qui sont de deux sortes : les signaux de lignes destinés aux bases de temps lignes (horizontales) et ceux d'images, destinés aux bases de temps image (verticales).

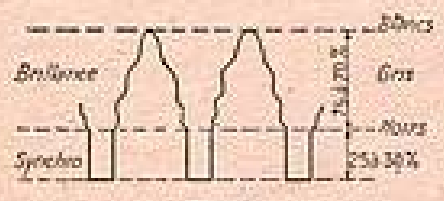


FIG. 1

Dans tous les standards, les signaux de synchronisation de lignes ont une durée de l'ordre de 10 % de celle d'une ligne, tandis que ceux d'image peuvent se prolonger pendant la durée de plusieurs lignes.

Les signaux d'image sont constitués par des signaux de lignes modifiés et c'est cette modification qui permet de les dégager à l'aide de circuits spéciaux.

L'interlignage, qui est d'ordre 2 dans les standards est également obtenu à l'aide des signaux d'image.

Les signaux de modulation de brillance correspondent à une partie du pourcentage total possible qui est de 100 %, tandis que ceux de synchronisation utilisent le pourcentage restant, ce dernier étant limité généralement à 25 % à 30 % du total.

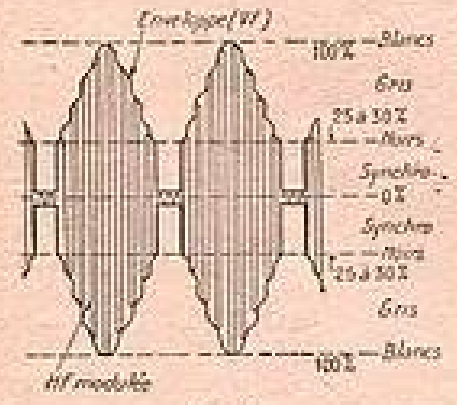


FIG. 2

Dans les standards à signaux d'image **positifs** (français, anglais, belge, luxembourgeois, monégasque, nord-africain), les signaux de synchronisation modulent la HF entre 0 % et 30 % environ tandis que ceux de brillance modulent entre 30 % environ et 100 %, les noirs correspondant à 30 % environ et les blancs à 100 %.

Dans les standards à signaux d'image **négatifs** (américains et la plupart des européens autres que ceux mentionnés plus haut) la brillance se place entre 0 et 70 % environ, avec les blancs à 0 % et les noirs à 70 % environ, tandis que la synchronisation module la HF entre 70 % et 100 %.

La figure 1 montre un signal VF et les pourcentages réservés à chaque catégorie de signaux.

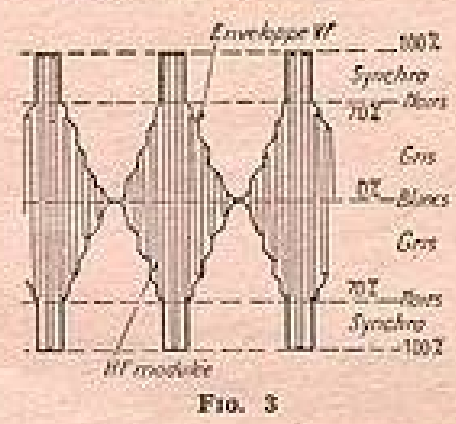


FIG. 3

Les figures 2 et 3 indiquent la forme de la HF modulée par les deux signaux dans le cas de la modulation de brillance positive et négative, respectivement.

Les impulsions de synchronisation représentées sur ces deux figures sont les signaux de ligne, reproduits sous une forme simplifiée.

Ils ont un signe opposé à celui qui définit la polarité de la modulation image : **négatifs** dans le cas des standards à polarisation positive (français, anglais, belge, etc.), et **positifs** dans le cas des standards à polarisation négative (américain, européen).

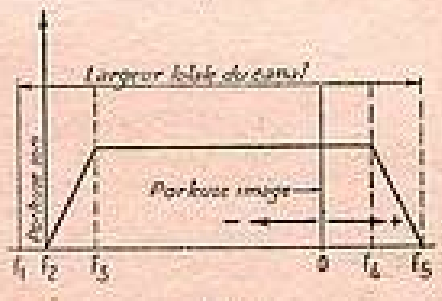


FIG. 4

Voici maintenant des indications détaillées concernant les signaux de télévision suivants : français 819 lignes, européen 625 et belge 625 et 819 lignes.

2) Caractéristiques générales des standards.

Toutes les caractéristiques des standards mondiaux sont indiquées sur les tableaux I et II.

Le premier comprend des renseignements sur les emplacements des fréquences porteuses, sur les largeurs de bande, sur les pourcentages indiquant les niveaux du blanc ou du noir. On y trouve également les renseignements sur les émissions son à A.M. ou F.M.

Le second tableau indique les systèmes de synchronisation adoptés dans chaque standard. Quatre figures représentent graphiquement les indications des tableaux.

La figure 4 montre l'emplacement des fréquences f_1 à f_5 par rapport à la porteuse prise comme origine.

Cette disposition est valable lorsque la fréquence porteuse son est de valeur inférieure à la fréquence porteuse image, cas de Paris par exemple.

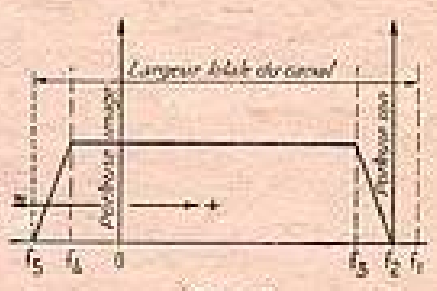


FIG. 5

Si l'on connaît la valeur f_1 = fréquence porteuse image, il est facile de déterminer, grâce au tableau I et à la figure 4, les valeurs des autres fréquences.

Ainsi, pour Paris, f_1 = 185,25 Mc/. Sur le tableau I, co-

TABLEAU I

Correspondance avec figures 4 et 5	625 E	625 B	815 B	819 F
f_1	5,75	+ 5,75	+ 5,75	11,25
f_2	5,5	+ 5,5	+ 5,5	11,15
f_3	5	+ 5	+ 5	10,4
f_4	— 0,75	— 0,75	— 0,75	2
f_5	— 1,25	— 1,25	— 1,25	2,75
Largeur de bande vidéo (Mc/s)	5	5	5	10,4
Dist. entre port. son et extr. can. (Mc/s)	— 0,25			+ 0,10
Fréquence lignes (c/s)	15 625 ± 0,1 %	15 625 —	15 625 —	20 475 —
Fréquence trames (c/s)	50	50	50	50
Fréquence image (c/s)	25	25	25	25
Sens de modulation image	négatif	positif	positif	positif
Niveau du noir en % de l'ampl. max.	75	—	—	25
Modulation minimum (%)	10	—	—	< 3
Modulation son (modulation d'amplitude ou de fréquence)	FM	AM	AM	AM
Excursion (kc/s)	± 50	—	—	—
Constante de temps de la préaccentuation (µ s)	50	—	—	—

POUR LE DÉPANNAGE ET LA CONSTRUCTION DES POSTES DE RADIO & DE TÉLÉVISION

tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence en France ou à l'étranger

Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.

lonne 819 F canaux directs on lit : f_2 = — 11,15 Mc/s donc la porteuse son est : $f_s = f_1$ — 11,15 Mc/s = 174,1 Mc/s.

La largeur totale du canal est indiquée par f_1 = — 11,25 Mc/s, donc la fréquence qui correspond à f_1 est f'_1 = 185,25 — 11,25 = 174 Mc/s.

De même on trouvera que les fréquences qui correspondent à f_2, f_s et f_3 sont respectivement :

f'_2 = 185,25 — 10,4 = 174,85 Mc/s
f'_s = 185,25 + 2 = 187,25 Mc/s
f'_3 = 185,25 + 2,75 = 188 Mc/s

La figure 4 est valable pour les canaux anglais et français directs.

Pour tous les autres on tiendra compte de la figure 5.

TABLEAU III

Canal	Fréquences en Mc/s	
Bande I (41 à 68 Mc/s)	image	son
1	43	54,15
2	52,4	41,25
3	56,15	67,3
4	65,55	54,4
Bande III (162 à 216 Mc/s)	image	son
5	164	175,15
6	173,4	162,25
7	177,15	188,3
8	186,55	175,4
9	190,3	201,45
10	199,7	188,55
11	203,45	214,6
12	212,85	201,7

TABLEAU II

Correspondance avec figures 6 et 7	625 E	625 B	819 B	819 F
A. Pointe blanc (%)	10 min	100	100	100
B. Niveau noir (%)	75 ± 2,5	2,5 ± 2,5	25 ± 2,5	25 ± 2,5
C. Niveau impulsions (%)	100	0 à 3	0 à 3	< 3
D. Durée impulsions image (%)	3 lignes	2,5 lignes	3,5 lignes	< 0,4 lignes
E. Durée de suppression trame	19 à 31 lignes (1 à 1,6 ms)	19 à 31 lignes 1,2 à 2 ms	19 à 31 lignes 1,2 à 2 ms	41 lignes (2 ms)
F. Impulsion de pré-égalisation	3 lignes	2,5 lignes	3,5 lignes	—
G. Impulsion de post-égalisation	3 lignes	—	—	—
H. Durée d'une ligne (μ s)	64	64	48,84	48,84
J. Durée impulsion trame (μ s)	—		—	—
K. Durée palier déb. ligne (μ s)	0,64 + 0,32 - 0	0,64 - 0,96 —	0,49 — 0,74 —	0,5 —
L. Durée impulsion ligne (μ s)	5,76 ± 0,64	5,1 — 6,4	3,9 — 4,9	2,5
M. Durée palier fin imp. (μ s)	5,12	5,1 env.	3,9 env.	5
N. Pente impulsion (μ s)	0,256	< 0,26	< 0,2	—
O. (μ s)	—	—	—	—
P. Durée imp. demi-ligne (μ s)	2,88	2,9 env.	2,2 env.	2,9 env.
Q. (μ s)	32	32	24,5	—
R. (μ s)	5,12 ± 0,634	4,5 à 5,3 env.	3,4 à 4,4 env.	4,5 à 5,3

Voir diagramme

Soit à titre d'exemple, l'émission de Strasbourg, à canal inversé puisque f_1 = 164 Mc/s est inférieur à f_s = 175,15 Mc/s.

Si f_1 = 164 Mc/s, le tableau I donne immédiatement la fréquence porteuse, soit f_s = 164 + f_1 = 164 + 11,15 = 175,15 Mc/s. De même, on trouve que les fréquences f_2, f_3, f_4 et f_5 correspondent aux fréquences de f'_2 = 164 + 11,25 = 175,25, f'_3 = 164 + 10,4 = 174,4, f'_4 = 164 — 2 = 162 et f'_5 = 164 — 2,75 = 161,25 Mc/s.

Remarquons que dans certains standards, l'emplacement de f_s peut être légèrement différent de celui du tableau I.

En fait f'_s-f'_1 = — 14 Mc/s pour Paris et Lille, mais pour les autres émetteurs français cette différence n'est, en valeur absolue, que de 13,15 Mc/s, autrement dit, sur le tableau I, on doit lire f_s = + (ou — s'il s'agit d'un canal inversé) 1,9 Mc/s au lieu de 2,75 Mc/s. Ces différences ne présentent aucune importance dans l'étude des récepteurs.

3) Canaux français.

Le tableau III ci-dessus donne les valeurs des fréquences porteuses f_1 (image) et f_s (son).

F.I.

(A suivre.)

Quelques causes d'instabilité d'amplificateurs B.F.

UN amplificateur basse fréquence du type à haute fidélité, c'est-à-dire d'un gain assez élevé pour permettre des corrections efficaces, est plus sujet qu'un autre à l'instabilité. La cause essentielle d'instabilité est la **réaction.** Très souvent l'instabilité se manifeste à une extrémité de la bande passante : motorboating, dans le cas des fré-

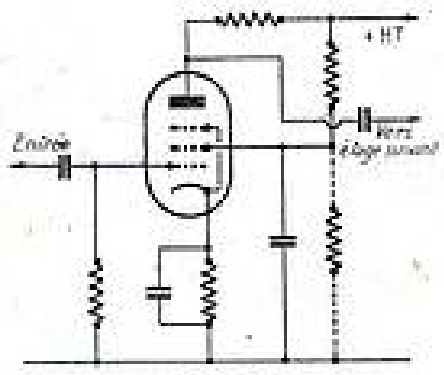


FIG. 1

quences les plus basses et oscillations parasites dans le cas des fréquences les plus élevées. On constate alors un son qui n'est pas naturel, bien que les oscillations soient de fréquences plus élevées que les fréquences audibles, en raison de la surcharge de l'amplificateur. Lorsque l'amplificateur est dans des conditions de fonctionnement telles que la limite des oscillations sur les fréquences élevées est atteinte, il y a également distorsion. Les oscillations, ou une réaction positive, se produisent enfin parfois pour une certaine plage de fréquences.

Nous allons examiner ces différentes causes d'instabilité et les moyens d'y remédier.

MOTORBOATING

Le motorboating, au bruit caractéristique, est dû à une réaction pour les fréquences les plus basses. Cette réaction est telle qu'il n'y a pas production d'une onde sinusoïdale sur la fréquence d'oscillation, mais de sortes d'impulsions. On constate le plus souvent que la haute tension appliquée à un étage croît progressivement ou décroît jusqu'à une certaine valeur pour laquelle une sorte de déclenchement périodique d'une fréquence faible se produit, ce qui rétablit les conditions initiales. On peut assimiler cet effet à une réaction de fréquence basse.

Il est nécessaire de déterminer tout d'abord l'endroit du montage où les impulsions se manifestent à l'aide d'un voltmètre continu. Considérons par exemple le circuit de la figure 1 qui représente un étage amplificateur pentode. Bien que cet étage n'oscille pas, les constantes de temps des condensateurs de découplage d'écran et d'alimentation HT peuvent être telles, qu'en combinaison avec le reste de l'amplificateur, des impulsions de fréquences basses soient engendrées.

En effectuant les essais de tension, on peut constater que la plus grande variation de tension d'alimentation existe lorsque l'impulsion se produit sur l'écran. Il est alors nécessaire de modifier la constante de temps du circuit d'alimentation d'écran. Si la courbe de réponse du côté des fréquences basses est supérieure à celle qui est nécessaire, on peut diminuer la capacité du condensateur de découplage. On a intérêt parfois, à alimenter l'écran par un pont entre + HT et masse et non par une simple résistance série.

Si l'on constate que les fluctuations de haute tension se produisent assez faiblement sur tous les circuits d'alimentation HT de plaque et d'écran, il est conseillé de réduire le capacité des condensateurs de liaison entre étages et d'augmenter celle des condensateurs des cellules de découplage d'alimentation HT. Il peut alors en résulter une modification de la fréquence du motorboating, surtout si la réserve de gain est importante. Dans ce cas, il faut examiner les condensateurs de filtrage de l'alimentation HT qui peuvent provoquer un couplage parasite entre étages en raison de leur réaction qui n'est pas négligeable pour les fréquences les plus basses.

On peut également modifier les cellules de découplage, en particulier si chaque étage préamplificateur est alimenté par une cellule de découplage à partir de la même ligne HT. Ces cellules peuvent être montées en série à partir du + HT. Si l'amplificateur est à trois étages préamplificateurs, ils est préférable de découpler l'alimentation plaque des deux premiers et de ne pas découpler le troisième étage.

Le dernier remède auquel on aura recours est l'alimentation stabilisée telle que celle de la figure 2. L'impédance de l'alimentation HT est ainsi réduite à une valeur très faible, voisine de zéro, lorsque les valeurs des éléments sont correctement choisies. En ajoutant les valeurs des résistances commandant la tension écran de V_1, il est possible de faire varier l'impédance de l'alimentation et même de la rendre négative. V_1 doit être une pentode de forte pente et V_2 une lampe connectée en triode, dont le débit anodique doit correspondre à l'intensité d'alimentation de l'amplificateur.

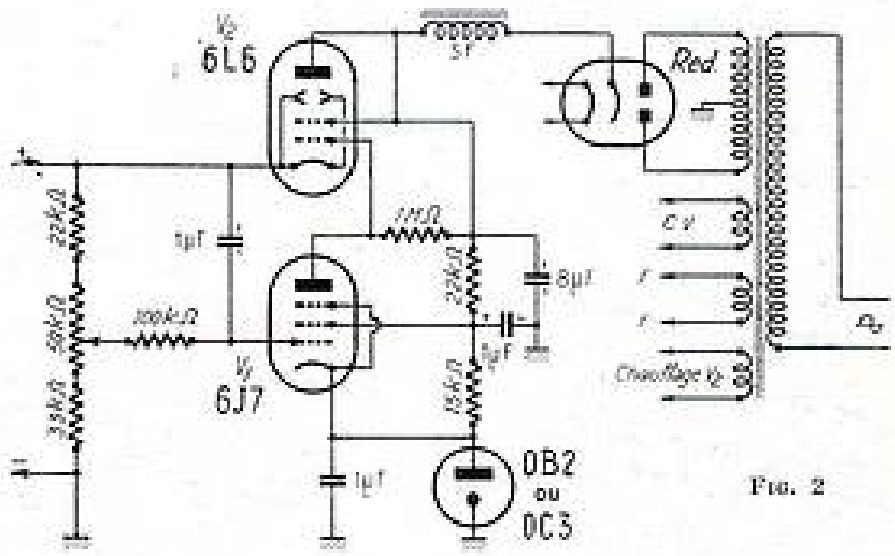


FIG. 2

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures,

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PERéire 50-87

un "robot" à votre service...

COMPLÉMENT INDISPENSABLE DU TÉLÉVISEUR

RÉGULMATIC

PROTÈGE ET PROLONGE SA VIE

seul régulateur 100 % automatique stabilisant tube, lampes, circuits pour vous et sans vous

une création exclusive EDG

SOCIÉTÉ ÉLECTRONIQUE DE GLATIGNY

SIÈGE SOCIAL : VERSAILLES (S. & O.)

SERV COMMERCIAL : 87 RUE MONGE, PARIS. POR 07-60

LA HAUTE FIDÉLITÉ
EST A L'ORDRE DU JOUR

MODULATION DE FREQUENCE

● BF TRES HAUTE FIDELITE ● 15 LAMPES (dont 3 DOUBLES)

3 HAUT-PARLEURS Son en relief stereophonique **2 CANAUX**

● CANAL GRAVES : PUSH-PULL (2×EL84) avec correcteur de registre séparé.

● CANAL AIGUES : (EL84) avec correcteur de registre séparé.

HF ACCORDEE EN FM ET AM (PLATINE F. M. CABLÉE et PRÉRÉGLÉE)

Grand cadre antiparasite incorporé
Telles sont les caractéristiques essentielles du meilleur récepteur de la saison

Dimensions : 600 × 370 × 270 m/m

« LE F.M. BICANAL »

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées 20.200

Le jeu de lampes (EF80, EC92, EF85, ECH81, EF85, EABC80, ECH81, EL84, EL84, ED80, EL84, GZ32, EM 85. Prix ..... 6.355 (Remise 25 % déduite).

EBENISTERIES :

a) RADIO 6.650
b) COMBINE Radio-Phono, dim. : 85x45x38 cm 11.250
c) MEUBLE CONSOLE, dim. : 90x59x40 cm 18.000

HAUT-PARLEURS

CANAL GRAVES : 1 H.-P. « GEGO » 17/27 cm. Hte Fidélité avec transfo Hte Fidélité à enroulements symétriques, sorties multiples. — CANAL AIGUES : 1 H.-P. 17 cm. « VEGA » avec transfo de sortie 1 cellule électrostatique. } 6.865

LE TRIANON

● BF HAUTE FIDELITE ● REGLAGES DISTINCTS « graves « aigles » par 2 POTENTIOMETRES Plage de réglable ± 20 db. H.F. ACCORDEE - CADRE ANTIPARASITE incorporé - 7 TUBES LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées, y compris lampes et Haut-Parleur 27x16. Transfo géant 18.025
L'EBENISTERIE (même présentation que ci-dessus mais dimensions : 570x350x260 m/m) 5.600

LE R.P. 97

Super Alternatif 6 lampes - CLAVIER 5 touches 4 gammes d'ondes - Cadre orientable - Contre-réaction englobant les circuits B.F. - Ebénisterie sobre et élégante. Dim. : 47x30x22 m/m.

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec lampes, Haut-Parleur et Ebénisterie 17.848

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDELITE

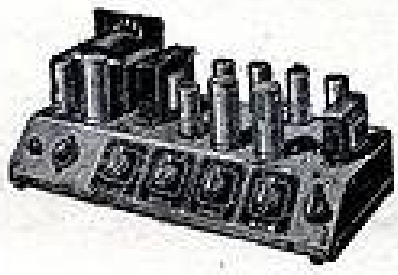
« SENIORSON »

DOUBLE PUSH-PULL - 14 WATTS HAUTE FIDELITE - Réglages distincts des graves et des aigus

● DEUX ENTREES mélangeables - Transfo Hte Fidélité à enroulements symétriques

6 LAMPES : 12AT7 - 12AU7 - 12AU7 EL34 - EL34 et EZ80

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes ... 16.285
Dim. : 36x18x15 m/m



UN ELECTROPHONE DE CLASSE...

« LE FIDELIO W 5 »

2 CANAUX. Réglage « graves », « aigus » par 2 potentiomètres. Couvercle dégondable.
L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler 4.590
Les lampes (12AT7 - EL34 - EZ80) (remise 25 % déduite) 1.440
La valise luxe (400×370×180 m/m). 3.900
Le Haut-Parleur au choix :
21 cm PV8 Audax .. 1.800
ou Ferrivox Hte fidélité 21 cm 2.100

TOURNE-DISQUES et CHANGEURS de DISQUES

EN STOCK
Toutes les Grandes Marques
NOUS CONSULTER !...

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

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

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

Alignement gratuit des récepteurs réalisés avec notre matériel

OSCILLATIONS HAUTE-FREQUENCE

Lorsque les oscillations haute-fréquence se manifestent, elles peuvent être dues, comme dans le cas précédent, à une seule lampe ou à l'ensemble des étages amplificateurs. Si les oscillations concernent tout l'amplificateur, la suppression d'une lampe supprime ces oscillations, alors que s'il s'agit d'une seule lampe la suppression des autres lampes n'arrête pas ces oscillations. Cet essai rapide est également valable dans le cas du motorboating. Il faut toutefois considérer qu'il ne permet pas une discrimination certaine de l'étage défectueux : la suppression d'une lampe peut en effet modifier les conditions de fonctionnement des autres lampes, en raison de la modification de courant anodique et éventuellement de haute tension. Deux cas peuvent se produire : la suppression du tube ne fait pas cesser l'oscillation, bien que la lampe soit fautive, en raison de l'apparition d'autres oscillations, de fréquences différentes ; la suppression fait cesser l'oscillation, bien que cette lampe ne soit pas à incriminer.

Si l'on applique à l'entrée de l'amplificateur une tension sinusoïdale, on observera à l'oscilloscope une tension telle que celle de la figure 3 à la sortie, dans le cas d'oscillations.

Les vérifications essentielles à effectuer sont les couplages éventuels par la proximité des fils de connexion de sortie et d'entrée et les retours de masse. De mauvais retours ont pour effet d'introduire des résistances communes de masse concernant plusieurs étages. On vérifiera également les câbles blindés, surtout s'ils sont de longueur importante. Une méthode à conseiller pour les différentes masses consiste à effectuer les retours de masse intéressant chaque étage (résistance de fuite de grille, résistance de polarisation cathodique, condensateurs de découplage de cathode, d'écran et de la cellule d'alimentation plaque) en un même point. Ces différents points sont ensuite reliés par une ligne de masse de forte section, connectée au châssis au point de masse du premier étage préamplificateur.

Une tétrode à faisceaux dirigés, de pente élevée entre souvent en oscillation car elle se comporte comme une résistance négative. Ce phénomène se produit en particulier lorsque la tension plaque tombe à une valeur inférieure à celle de l'écran. Le remède consiste à augmenter la résistance d'écran et à diminuer la charge de plaque.

Les étages de sortie sont parfois responsables des oscillations. L'oscillateur est alors du type à circuit grille et circuit plaque accordés. Le circuit grille est accordé par la capacité interélectrodes qui résonne avec la self-induction des connexions et l'inductance de fuite du transformateur driver. La réaction par effet Miller provoque l'oscillation, l'impédance de charge de plaque pour la fréquence d'oscillation se trouvant inductive. Le remède consiste à insérer en série avec les fils de liaison aux grilles des lampes finales, des résistances de 10 à 50 kΩ et des résistances de 50 à 500 Ω en série entre chaque plaque de lampe finale et chaque extrémité du primaire du transformateur de sortie. Ces résistances doivent être soudées le plus près possible des sorties grilles et plaques des lampes. On amortit ainsi le circuit résonnant, ce qui supprime les oscillations.

Dans le cas d'amplificateurs travaillant en classe AB_1 ou B_1 avec courant grille, les résistances série de grilles ne peuvent être utilisées. Il faut alors shunter par deux résistances les deux demi-secondaires du transformateur driver.

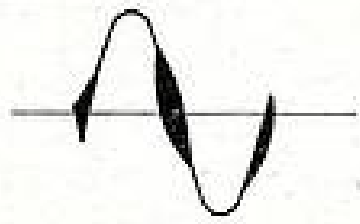


Fig. 3

OSCILLATIONS PARASITES

Cette dernière sorte d'instabilité est la plus gênante. Elle est souvent difficile à déterminer. Les tensions paraissent normales, il n'y a pas d'oscillations lorsqu'on n'applique pas un signal BF à l'entrée de l'amplificateur et les essais de mesure de distorsion harmonique peuvent s'avérer satisfaisants. La distorsion résultant des oscillations parasites est un peu semblable à la distorsion d'intermodulation. Une tension sinusoïdale appliquée à l'entrée de l'amplificateur et examinée à l'oscilloscope à sa sortie a l'allure de la figure 3 : pour une fréquence élevée l'amplificateur s'approche des conditions d'oscillations, mais n'oscille pas, la réaction n'étant pas suffisante pour que les oscillations soient contenues. Toutefois, si l'amplificateur travaille dans des conditions telles que le courant anodique soit arrêté brusquement, comme dans le cas de la classe AB, ou que le courant grille soit arrêté brusquement, l'oscillation parasite se manifeste sur certaines parties de l'onde BF, comme indiqué par l'oscillogramme.

Les remèdes sont les mêmes que dans le cas des oscillations continues : résistances de blocage dans les circuits grilles et plaques.

Cette instabilité est difficile à déterminer sans oscilloscope, car son effet peut passer inaperçu lorsqu'on applique une tension sinusoïdale à l'entrée de l'amplificateur. La fréquence d'oscillation peut être trop élevée pour qu'il soit possible de mesurer la distorsion harmonique et pour que l'on puisse la déceler à l'oreille, étant donné qu'elle n'agit pas sur la membrane du haut-parleur. Toutefois, lorsqu'un son complexe comprenant plusieurs fréquences est appliqué à l'entrée de l'amplificateur, on constate que les fréquences les plus élevées sont affectées en raison de l'effet de saturation provoqué par les oscillations parasites.

(D'après « Radio and Television News »)

Utilisation pratique des transistors

Réalisation d'un amplificateur pour pick-up

LES transistors, nous l'avons vu précédemment, fonctionnent sous des tensions relativement faibles. Ils conviennent pour la construction d'appareils d'un poids et d'un volume minimum grâce à leur très faible dissipation de calories, à leur excellente résistance aux chocs, et aux dimensions réduites des batteries d'alimentation. Il suffit d'ailleurs, en général, d'employer une seule batterie de tension très peu élevée.

Ces avantages paraissent encore plus accentués si l'on considère les équipements portatifs. Leur technique se trouve profondément modifiée par l'utilisation des triodes semi-conductrices dont les caractéristiques sont, par ailleurs, assez comparables à celles des pentodes à vide.

Mais le grand avantage constitué par les petites dimensions des transistors ne servirait à rien si tous les autres éléments à utiliser dans le circuit n'avaient un encombrement suffisamment petit. Aussi, a-t-on créé des éléments de type subminiature qui répondent à cette nécessité.

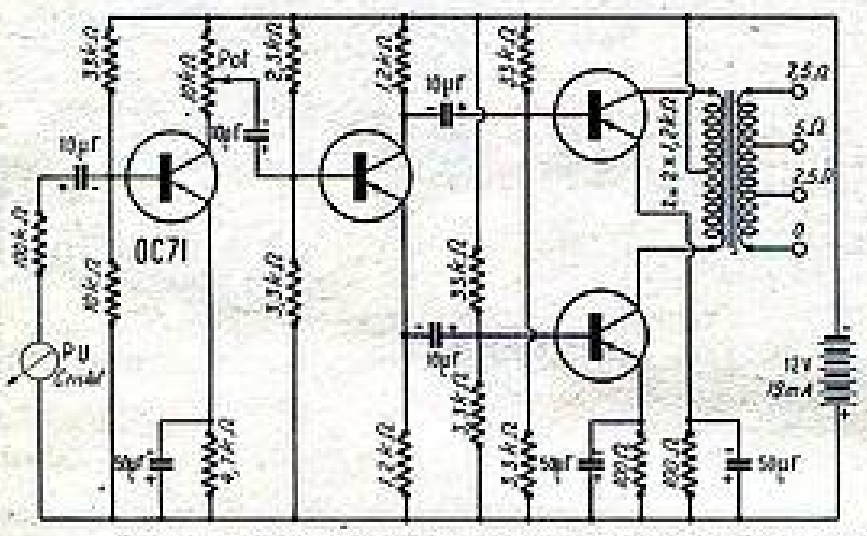


Fig. 1. — *Amplificateur de pick-up à quatre transistors OC71.*

Eléments spéciaux pour circuits à transistors

On trouve sur le marché des transformateurs, potentiomètres, contacteurs, condensateurs, résistances... dont l'encombrement est de 15 à 20 fois moindre que les éléments habituels. Ceci a pu être obtenu en employant soit de nouveaux matériaux ayant des caractéristiques exceptionnelles, soit aussi grâce aux faibles courants et tensions en jeu dans les circuits à transistors. Pour cette raison, les transformateurs miniatures réalisés par la S.I.A.C. (1) ne dépassent pas 2 cm d'encombrement sur leur plus grande dimension et leur poids est seulement de 9 g. Certains, du type HAT, à circuit magnétique Anhyster D ou Mumétal pèsent 6 grammes et ont pour dimensions 12×10×14 mm ! Un contacteur à court-circuit progressif 4 positions pèse 3,5 g, et un potentiomètre 3 g. Les résistances fixes sont les mêmes que celles déjà employées pour réalisation subminiature. Pour les condensateurs, au contraire, par suite des grandes capacités exigées, il a fallu réaliser des types spéciaux. Parmi les différents modèles réalisés, les plus importantes sont les électrolytes au tantale. D'autres types ont été réalisés avec des dimensions vraiment réduites, en utilisant comme diélectriques carton métallisé, céramique et matériel plastique. Ces substances, si elles ne permettent pas des capacités aussi élevées comme dans le cas des condensateurs au tantale, permettent cependant d'obtenir des facteurs de puissance élevés et des tensions de travail non moins élevées avec un encombrement très réduit ; ils ont un fonctionnement constant de — 65 à + 125° C.

Les transistors dans l'amplification de puissance

Les amplificateurs de puissance équipés de transistors offrent un grand intérêt pratique. Dans le cas de récepteurs de radio portables, l'étage final de puissance exige une batterie à tension relativement élevée pour l'alimentation anodique, en plus de la batterie pour la tension filament ; avec les transistors, cette dernière est éliminée, et la première s'élevant seulement à quelques dizaines de volts réduit considérablement l'encombrement, le poids et le prix de revient.

Les transistors à pointe sont inutilisables dès que des puissances importantes sont en jeu, puisqu'il n'est pas possible de dépasser avec ces types une centaine de mW de dissipation au collecteur, tandis que certains types à jonction permettent d'atteindre 2 W.

Les amplificateurs de puissance, comme on le sait, se divisent en classe A, B et C. L'efficacité des transistors atteint 50 % en classe A, 70 à 80 % en classe B et jusqu'à 95 % en classe C, tandis que les tubes électroniques ne dépassent guère 35, 70 et 85 %.

Dans la plupart des cas, on utilise à l'étage final deux transistors en push-pull, afin de diminuer la distorsion. Une possibilité particulière consiste à utiliser pour les étages en opposition un transistor P.N.P. couplé à un autre de type N.P.N., ce qui permet d'éliminer l'inverseur de phase. En effet, en classe B, le transistor N.P.N. laisse passer et amplifie seulement les composantes positives et le transistor P.N.P. seulement les composantes négatives. Ainsi l'inversion de phase est automatiquement atteinte.

Réalisation d'un amplificateur B.F.

La réalisation que nous allons décrire est un amplificateur push-pull, pour pick-up, à quatre transistors.

Les quatre transistors utilisés sur cet ampli destiné à la reproduction des disques avec pick-up à cristal sont des OC71 de la Radiotechnique dont chacun remplit les fonctions suivantes :

Tableau I

CARACTERISTIQUES

(mesurées à la température ambiante de 25° C, avec une tension du collecteur $V_c = -2$ V, avec un courant de collecteur $I_c = 3$ mA).

Résistance de l'émetteur	r_E	=	6,5 Ω	
Résistance de la base	r_b	=	500 Ω	
Résistance du collecteur	r_c	=	625 kΩ	
Résistance de transfert	r_m	=	611 kΩ	

Equations du quadripôle représentatif (paramètres h) :

$$e_1 = h_{11}.\ i_1 + h_{12}.\ e_2$$
$$i_2 = h_{21}.\ i_1 + h_{22}.\ e_2$$

BASE A LA MASSE

			Valeurs moyennes	
Inpédance d'entrée ..... (e_1 : i_1) $e_2=0$	h_{11}	=	17 Ω	(1)
Rapport de réaction de tension ..... (e_1 : e_2) $i_1=0$	h_{12}	=	8×10^{-4}	(2)
Coefficient d'amplification de courant ..... (i_2 : i_1) $e_2=0$	h_{21}	=	— 0,979	(1)
Admittance de sortie ..... (i_2 : e_2) $i_1=0$	h_{22}	=	1,6 µA/V	(2)
Niveau de bruit (3)	N	=	10 dB	
Courant continu de collecteur (4)	$-I_{co}$	=	8 µA	

EMETTEUR A LA MASSE

Impédance d'entrée ..... (e_1 : i_1) $e_2=0$	h'_{11}	=	0,80 kΩ	(1)
Rapport de réaction de tension ..... (e_1 : e_2) $i_2=0$	h'_{12}	=	$5,4\times10^{-4}$	(2)
Coefficient d'amplification de courant ..... (i_2 : i_1) $e_2=0$	h'_{21}	=	47	(1)
Admittance de sortie ..... (i_2 : e_2) $i_1=0$	h'_{22}	=	80 µA/V	(2)
Tension continue entre base et émetteur	$-V_{be}$	=	185 mV	
Distorsion pour Ps = 1 m W.	D <		5 %	
Courant continu de collecteur (5)	$-I'_{co}$	=	150 µA	

VALEURS A NE PAS DEPASSER

Tension continue du collecteur par rapport à l'émetteur.	V_c	max =	— 4,5 V	
Tension de crête inverse du collecteur à l'émetteur	V_{cp}	max =	— 10 V	
Courant moyen du collecteur.	P_c	max =	5 mA	contin.
Courant moyen de l'émetteur.	I_e moy	max =	5 mA	contin.
Courant de collecteur (crête).	Ic moy	max =	— 10 mA	
Courant de l'émetteur (crête).	I_e	max =	10 mA	
Puissance dissipée sur le collecteur	Ic	max =	6 mW	
Température ambiante	θ	max =	45° C	

(1) Mesuré avec la sortie en court-circuit.
(2) Mesuré avec l'entrée à circuit ouvert.
(3) Mesuré à 1 000 c/s, impédance de la source 500 Ω, avec un courant de collecteur de 0,5 mA.
(4) Pour $I_E = 0$.
(5) Pour $I_b = 0$.

(1) S.I.A.C., 134, boulevard Haussmann, Paris-8e.

OC71 : Montage E. Préamplificateur B.F.

OC71 : Inverseur de phase, montage avec collecteur et émetteur chargés.

2 × OC71 : Montage E. Amplificateur de puissance en push-pull.

Ce montage d'amplificateur peut être construit sous un très faible encombrement. Il peut, par exemple, tenir à l'aise à l'intérieur d'un bras de pick-up.

L'alimentation n'exige qu'une seule batterie de piles de 8 éléments (12 volts). Le courant total de l'amplificateur est de 20 mA. Le prix de revient de l'heure d'écoute reste toujours inférieur à 2 F, quel que soit le type de batterie utilisé. Ce même type d'amplificateur peut être légèrement modifié pour constituer la partie amplificatrice B.F. d'un récepteur de radio portatif ou l'amplificateur enregistrement-reproduction d'un magnétophone autonome.

Examen du schéma

Le montage employé est le montage émetteur à la masse, plus fréquememnt utilisé avec les transistors à jonction.

La résistance d'entrée du premier étage est $R_e = 750\ \Omega$. On ajoute une résistance extérieure de 100 kΩ,

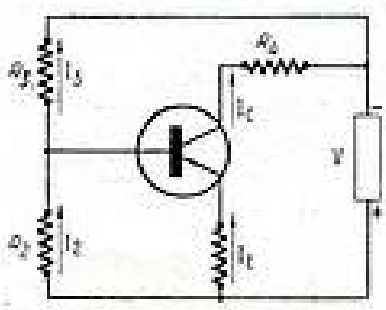


Fig. 2

afin d'avoir sensiblement cette valeur de R_g pour le pick-up à cristal utilisé. La puissance dissipée sur le collecteur à l'étage préamplificateur est de 3,4 mW environ pour un gain de puissance de 576. Une partie de la tension alternative de collecteur est appliquée par le curseur du potentiomètre de 10 kΩ à l'étage déphaseur.

Le point de fonctionnement en courant continu de l'étage d'entrée est effectivement stabilisé. Pour cela on alimente la base du transistor OC71 à l'aide d'un diviseur de tension relié à la batterie, et l'on insère une résistance dans le circuit d'émetteur (fig. 2). Le calcul des valeurs du potentiomètre (R_7, R_8) et de la résistance de stabilisation insérée dans le circuit d'émetteur R_E, lorsque I_E et V_e sont obtenus à partir d'une même batterie, ne peut être entrepris sans correction supplémentaire pour l'étage préamplificateur. Pour les suivants, il faut tenir compte des impédances déjà présentes pour déterminer les valeurs qui conviennent.

C'est la puissance de sortie exigée au dernier collecteur et le niveau de puissance du microphone qui servent de point de départ pour le projet ; le rapport $P_s : P_e$ indiquant le gain de puissance G nécessaire, on choisit alors la répartition de ce gain par étage en consultant les courbes de G pour les transistors utilisés.

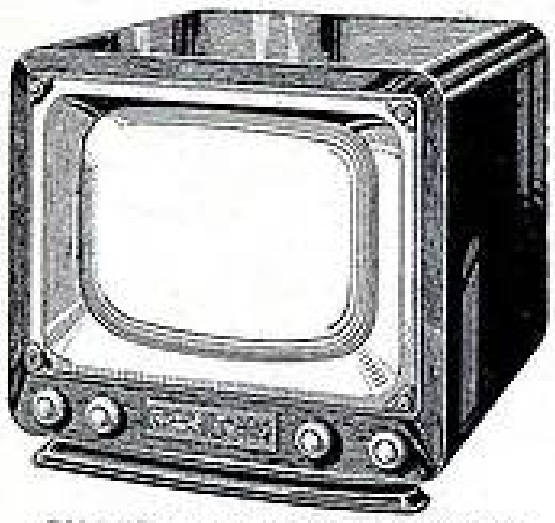
Pour obtenir la puissance de sortie requise, on sait qu'il faut disposer de transistors dont la puissance dissipée au collecteur soit, dans le cas de la classe A, sensiblement deux fois plus grande que la puissance de sortie. Pour les I_e faibles, le rendement d'un étage classe A à jonction est facilement de 48 %.

Les étages d'entrée et inverseur de phase sont couplés par résistance-capacité. Cette méthode donne une amplification plus réduite que celle où l'on fait usage d'un transformateur d'adaptation, mais on obtient ainsi une meilleure caractéristique de réponse en fréquence et le prix de revient des éléments R et C est bien moins élevé.

Le haut-parleur est adapté à l'étage de puissance par un transformateur qui permet d'employer un haut-parleur à bobine mobile de 2,5, 5 ou 7,5 Ω. Le circuit magnétique est formé de tôles EI de 0,5 mm d'épaisseur. L'impédance d'adaptation optimum, résistance réfléchie sur le demi-primaire est de 1 200 Ω, avec couches primaires et couches secondaires alternées. Le nombre de tours au primaire est 2 × 1 200.

Pour un haut-parleur avec bobine mobile de 2,5 Ω, le rapport des nombres de tours devrait être de 15,5 et le nombre de tours au

CONSTRUISEZ VOTRE TELEVISEUR



« ROTACTEUR 55 »
Conçu pour la réception de 4 CANAUX EN 819 LIGNES par un simple commutateur

- CHASSIS SON - VISION-VIDEO câblé et réglé av. rotact. 1 canal. 11.000
  Le jeu de 10 lamp. 5.500
- CHASSIS GENERAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alliment. en pièces détachées avec HP 17 cm, A.P. et transfo de sortie 25.644
  Le jeu de 8 lamp. 3.770
- Le tube cathodique 43 cm av. piège à ions. 16.800
- Ebénisterie luxe avec cache et glace (modèle ci-contre). Dim. : 520×430×460 mm. Prix. 10.000

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 82.800
COMPLET EN PIECES DETACHEES 72.800

« ECO 55 »
Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 45 km. de l'émetteur.

- CHASSIS SON-VISION-VIDEO, câblé et réglé, sans lampes. 6.100
  Le jeu de 6 lampes 3.040
- CHASSIS GENERAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec H.P. 17 cm, A.P. et transfo de sortie 21.900
  Le jeu de 8 lampes 3.770
- Le tube cathodique 43 cm. 16.800
  L'ébénisterie ci-dessus 10.000
  COMPLET EN ORDRE DE MARCHE 71.200
  COMPLET EN PIECES DETACHEES 61.200

Devis détaillé et documentation sur demande

MAGNÉTIC FRANCE
★
« FIDÉLITÉ »

DESCRIPTION DANS LE N° 972 DU H.-P.

DEVIS de la PLATINE MECANIQUE

Platine nue émail. au four	1.060
Moteur entraînement nu.	6.200
Poulie avec ventil. entret. et platine	850
2 mot. rebob. avec entret.	8.800
Rotary complet équilibré avec cabestan pour 2 vit.	3.700
Système galet - pres. de tête, ressorts et contacteur moteur	1.450
Guide-film. Plateaux supports bobines. Courroies. Inverseur de rebobinage, visserie, relais, fils de câblage	1.980
Têtes magnétiq. combinées (enregistrement lecture, effac., H.F.) ..	5.450
Total	29.690
EN ORDRE DE MARCHE	32.500

DEVIS de L'ELECTRONIQUE

Châssis ampli et tableau de commande gravé ..	2.400
Résistances. Condensat.	1.950
Lampes	2.964
Potentiom. et contact.	1.260
Transfo d'alim. et self ..	1.770
HP ellip 13/19 av. transf.	1.750
Supports de lampes. Visseries. Fils. Bouchon. Soudure. Plaquettes. Boutons	2.200
Bobinage oscillateur	580
Total	14.874
Câblé, réglé	18.880
Mallette gainée, couvercle dégond. Dim. : 340×300×225	5.200

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE, avec micro et bande. 68.500

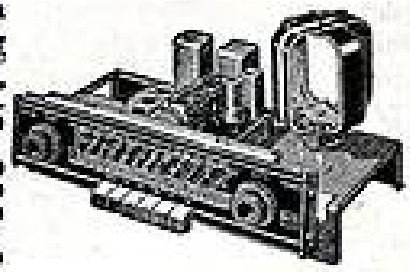
ENSEMBLE CL 240 (description Radio-Plans, octobre 55)

- Ce récepteur pour ondes modulées en amplitude et en fréquence comprend un bloc clavier 6 touches de présentation sobre et moderne. Il est équipé de 2 HP dont un électrostatique, un cadre HF incorporé, 7 lampes NOVAL + valve et l'indicateur d'accord.
- L'ensemble « Modulex FM » câblé et étalonné facilite la construction.
- La réception en modulation peut se faire sur antenne intérieure.
- Contre-réaction très poussée réduisant le taux de distorsion.
- Musicalité incomparable.

Ensemble constructeur

Comprenant :
- Châssis, long. 450 mm
- Cadran
- Boutons. Bloc clavier 6 touches (Stop, OC-PO-GO-FM-BE)
- Cadre HF blindé
- CV 3 cages et ensemble « Modulex », avec MF, 2 cannaux et discriminateur.

L'ensemble	11.100
Complet avec 2 HP et l'ébénisterie	29.950
En ordre de marche	34.000
Le même ensemble sans FM	7.570
Complet en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie	22.500
En ordre de marche	24.000



EBENISTERIES - MEUBLES RADIO - TELEVISION
Tous modèles spéciaux sur demande. EN STOCK : Cadres HF, Modulation de fréquence. Amplis. Tourne - disques, châssis, câble, lampes, condensateurs, résistances. TOUTES LES PIECES RADIO-T.V.

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE ACQUISES SEPAREMENT

EXPEDITIONS : France : Contre remboursement. Union Française. Etranger : Chèques, virement postal à la commande.

RADIOBOIS
2e COUR A DROITE
175, rue du Temple - PARIS (3e)
Archives 10-74 C.C.P. Paris 1875-41
Métro : Temple ou République

secondaire devrait être de 77. Au moyen d'un transformateur à prises, on a obtenu la meilleure adaptation avec un nombre de tours secondaires plus élevé (106 tours), des prises étant faites à 34 et 66 tours pour l'utilisation de haut-parleurs à aimant permanent d'adaptation différente. Les haut-parleurs sensibles de petit diamètre, étudiés pour les récepteurs alimentés par batteries conviennent généralement, après l'adoption du transformateur

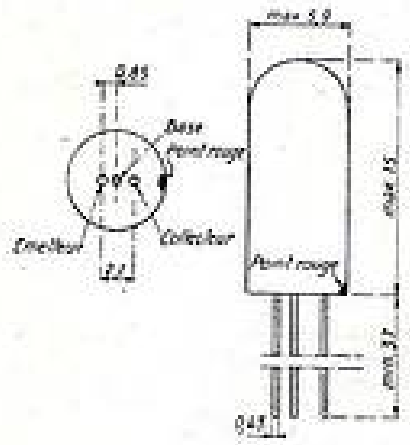


Fig. 3

qui convient pour la faible impédance d'adaptation exigée.

Mesures en courant continu pratiquées sur l'amplificateur

Les mesures de tension ont été pratiquées avec un voltmètre du type 10 kΩ/V.

Les résultats généraux sont les suivants :

Etage préamplificateur (OC71) :

Tension au collecteur : — 2,5 V.

Tension d'émetteur V_{E_1} : 0,1 V environ.

Courant de collecteur au repos I_{c_1} : 0,7 mA.

Etage déphaseur (OC71) :

L'équilibre des tensions est correct sur les charges de collecteur et d'émetteur.

Final push-pull (2 × OC71) :

Polarisation d'émetteur par un courant I_E = 2,2 mA, égal sur les deux triodes.

Réalisation

La disposition des éléments n'offre aucune particularité. L'amplificateur peut être construit comme il a été dit sous un très faible encombrement, à l'intérieur du bras de pick-up par exemple. La construction « tout verre » assure au transistor OC71 une résistance parfaite à l'humidité et une longue durée. Il est insensible aux chocs, aux vibrations, ainsi qu'à la lumière ambiante. Il peut être soudé dans le montage inséré, après racourcissement des connexions, dans un support subminiature Transco pour transistors (B 8 700 01/00). Si l'on soude les connexions, les soudures doivent être faites à plus de 10 mm du corps du transistor avec une pince froide interposée pour opérer la dissipation de chaleur.

La fig. 3 indique la disposition des électrodes et l'encombrement du transistor OC71. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le tableau de la page 33.

LES NOUVELLES TRANSFORMATIONS des baffles de haut-parleurs

DANS un article publié dans le n° 965 de la revue, nous avons donné quelques indications sur les différents types de baffles acoustiques, pouvant être adaptés dans les différentes pièces d'un appartement. Cet article a attiré spécialement l'attention de nos lecteurs, et nous avons reçu de nombreuses demandes de précisions.

Le problème de l'audition à haute fidélité attire, de plus en plus, l'attention des praticiens, et même des amateurs. Ce fait est démontré par la réalisation de radio-récepteurs de haute qualité musicale à relief sonore, « 3 D », et de « chaînes de reproduction » complètes dites à haute fidélité, destinées à la reproduction des disques phonographiques modernes microsillons, ou des bandes de ruban magnétique.

Les résultats obtenus avec ces différents appareils, quelles que soient leurs caractéristiques propres, ne peuvent être absolument satisfaisants, sans l'adoption d'un haut-parleur de grande classe, et monté dans un système acoustique parfaitement adapté au but recherché, à la forme, au volume, aux caractéristiques acoustiques de la pièce où a lieu d'audition.

Difficulté réelle d'une reproduction vraiment musicale

La principale difficulté à résoudre consiste dans la reproduction des sons graves, de l'ordre de 50 c/s, aussi bien que des sons aigus, au delà de 8 000 à 10 000 c/s. Certains auditeurs se plaignent de la tonalité trop aiguë de petits radio-récepteurs plus ou moins portatifs et, d'autres, de la tonalité assourdie et des « sons de tonneau » d'appareils de qualité de fabrication étrangère.

On considère, souvent, les difficultés d'inscription des sons aigus, sur les rubans des magnétophones, mais, en réalité, un magnétophone de qualité se distingue par la qualité des sons graves, qu'il fournit, sans, pour cela, supprimer les sons aigus. Cette nécessité d'un *double* maintien des fréquences basses et élevées constitue, essentiellement, le problème de l'audition de qualité. La transformation des oscillations électriques à fréquence musicale en ondes sonores est obtenue par le haut-parleur et le résultat final dépend du dernier maillon de la chaîne.

Le problème est, tout autant, d'ordre mécanique et acoustique, qu'électro-acoustique. Pour obtenir un bon rendement sur les sons graves, il faut un diffuseur rigide, et de grand diamètre, présentant une fréquence de résonance très basse, car on ne peut songer à obtenir un rendement satisfaisant au-dessous de cette fréquence limite. Le diamètre du cône étant ainsi relativement grand, il faut utiliser une bobine mobile, capable de mettre en mouvement ce cône, et, par conséquent, relativement lourde. Il résulte de ces facteurs mécaniques, des difficultés pour la reproduction des sons aigus, par suite de l'inertie du cône, et de la bobine mobile.

D'autre part, pour la reproduction des sons aigus, il est impossible d'obtenir des vibrations de la surface *totale* de la membrane sans déphasage ; des déformations sont inévitables, il se produit des ondes stationnaires, circulaires ou radiales.

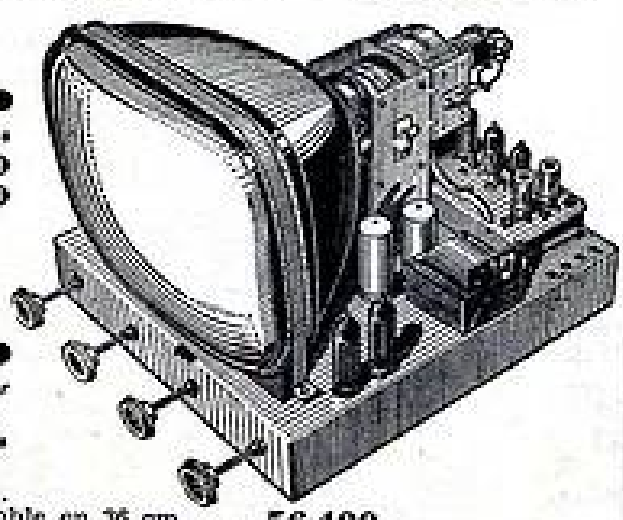
Pour ces fréquences élevées, il peut donc être recommandable d'employer un cône de diamètre réduit, une suspension très souple, et un aimant très puissant, sinon un haut-parleur à moteur spécial, électro-statique, par exemple.

Haut-parleurs jumelés et combinés

De là, l'emploi des haut-parleurs jumelés, adaptés chacun à la reproduction des sons graves et des aigus, et reliés à la sortie de l'amplificateur, soit, avec des étages de sortie séparés, soit, tout au moins, avec des filtres de fréquences séparateurs. L'utilisation n'est pas aussi facile qu'on peut le croire à première vue ; l'adaptation acoustique et électrique en est fort délicate.

LA SENSATIONNELLE SÉRIE "OSCAR"

L'OSCAR 56
ALTERNATIF
● MULTICANAUX ●
Complet, en pièces détachées
En 36 cm 58.300
En 43 cm 63.800



L'OSCAR 56
● MULTICANAUX ●
Alimentation par Redresseur Secteur 110-130 volts
Absolument complet en pièces détachées avec tube cathodique, lampes, etc...
Ensemble en 36 cm 56.400
Ensemble en 43 cm 61.900
Existe en 51 et 54 cm

"L'OSCAR 56 LONGUE DISTANCE"
● MULTICANAUX ●
Complet en pièces détachées avec tube 43 cm 71.000
Existe en 54 cm

"LE TÉLÉ-POPULAIRE 56"
Téléviseur 819 LIGNES ECONOMIQUE - 14 lampes - Alimentation par transfo - Secteur 110 à 245 volts
Complet en pièces détachées
Ensemble 36 cm ..... 47.360 Ensemble 43 cm 51.860
Documentation générale TELEVISION contre 4 timbres pour frais

EXTRA-PLAT CONVIENT A TOUS MODELES DE VOITURE
COMMUTATION AUTOMATIQUE DES STATIONS PAR TOUCHES

Description technique dans T.S.F. et T.V., N° 321 de juillet 1955
6 lampes - 2 gammes (PO.-GO.)
H.F. ACCORDEE
L'ensemble : Coffret, châssis, cadran, bobinages et M.F. Potentiomètres, résistances et condensateurs. Supports, relais, vis, écrous, etc. Fils de câblage, soudure, souplisso et divers. Le H.P. 17 cm. inversé avec transfo 15.790
Le plus petit modèle en poste voiture. Dimensions : L. 170, H. 70, P. 165 m/m
Le jeu de lampes. Net. 1.830
Présentation LUXE, cadran relief (gravure ci-dessus), supplément de frs 1.000
BOITIER D'ALIMENTATION et B.F.
Châssis avec blindage, 1 transfo + self B.T. 1 vibreur (6 ou 12 volts). Supports, relais, fils, soudure, etc... Condensateurs et résistances 6.660
1 valve 6 × 4 et 1 B.F. 6AQ5. Net 790
Documentation « Auto » contre 2 timbres à 15 francs
Sur ces prix, remise aux Lecteurs du « Haut-Parleur ».

RADIO-ROBUR 84, boulevard Beaumarchais, Paris XI° - Tél. : ROQ. 71-31
R. BAUDOIN, ex-prof. E.C.T.S.F.E.

Il y a ainsi séparation des deux sources sonores, et augmentation de la surface émissive, ce qui constitue un avantage pour la musique d'orchestre, mais peut présenter aussi quelques inconvénients pour la reproduction de la parole.

L'emploi des filtres séparateurs est également délicat, au point de vue électro-acoustique, car il faut éviter la reproduction de sons de fréquences rapprochées par les deux éléments, sans tenir compte des déphasages acoustiques déterminés par l'écartement des diffuseurs.

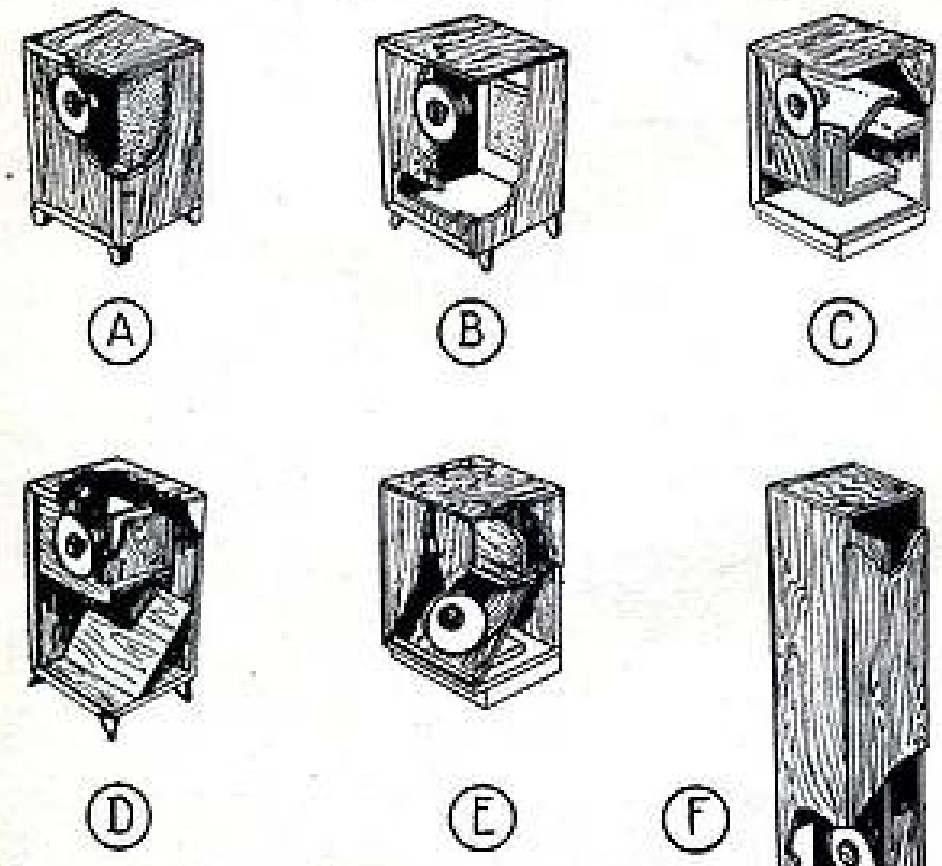


Fig. 1. — Les baffles modernes : A : baffle infini ; B : baffle Reflex ; C : baffle à labyrinthe acoustique ; D : modèle à charge arrière et conduit replié ; E : modèle Karlson ; F : colonne sonore à couplage par air

Ces difficultés d'adaptation ont amené la création, depuis déjà longtemps, de modèles combinés de haut-parleurs coaxiaux, comportant, soit plusieurs moteurs concentriques, soit une seule bobine mobile, couplée avec un double système de diffuseur.

Les haut-parleurs bi-moteurs, de la première catégorie, sont d'une construction assez délicate. L'élément central peut avoir une action sur le rayonnement des sons graves produits par le cône de grand diamètre ; pourtant, l'emploi du double cône paraît assez rationnel.

Ce système permet, en principe, d'éviter l'adoption et l'adaptation d'un filtre séparateur de fréquences, puisque toute la gamme des fréquences acoustiques provenant de l'étage de sortie, est appliquée à la même bobine mobile. L'établissement du haut-parleur et des circuits de sortie est ainsi facilité.

On connaît les différents modèles combinés, réalisés et vendus en France, et, en particulier, les types comportant un élément électro-statique de petit diamètre.

L'équilibre musical

Une gamme relativement large de fréquences peut seule assurer une audition de qualité ; si elle est réduite, tant du côté des graves que des aigus, le son devient sourd et sans vie, les tonalités des instruments à percussion sont entièrement déformées, et les autres tonalités de l'orchestre ne peuvent plus être distinguées.

Lorsque le système acoustique est satisfaisant, les fréquences basses et élevées sont reproduites de façon à assurer à l'auditeur un effet d'équilibre agréable, dans les conditions d'audition habituelles d'appartement. C'est ce qu'on pourrait appeler la balance, ou *équilibre sonore*, beaucoup trop négligé dans la plupart des installations.

Lorsque ce résultat est atteint, le diffuseur reproduit sans restriction toute la gamme musicale utile, sans renforcement intempestif d'une gamme particulière, et sans distorsion gênante.

Utilité de l'adaptation acoustique

Les sons provenant d'un haut-parleur sont transmis de deux façons différentes. Les ondes sonores *directes* nous parviennent directement du diffuseur, et atteignent nos oreilles, après une ou plusieurs réflexions sur la surface des murs, du plancher ou du plafond. L'audition prend un caractère apparent de naturel et de réalité, lorsque les ondes directes ne sont pas concentrées dans une seule direction, mais, au contraire, rayonnées sous un angle assez large, de telle sorte qu'elles sont perçues à peu près également en tous les points de la pièce.

Mais, dira-t-on, il y a des systèmes de haut-parleurs directionnels, en particulier, à conque réflectrice, donnant des résultats remarquables, et permettant d'obtenir des effets saisissants de relief sonore, par audition binauriculaire ? Le problème est tout différent. Pour obtenir les résultats indiqués, les auditeurs ne peuvent alors être placés en un point quelconque de la chambre, par rapport à l'installation électro-acoustique, mais, dans une direction bien déterminée, et même à une distance-limite. Les questions sont différentes, et le but recherché n'est pas le même.

Le problème de l'audition de qualité peut fort bien présenter plusieurs solutions différentes. Ce qui importe uniquement, c'est d'assurer, finalement, une sensation musicale naturelle et agréable à l'auditeur. La vision de la lumière blanche peut être obtenue également, par exemple, en combinant des lumières de colorations assez différentes.

Tous les haut-parleurs rayonnent, en principe, uniformément, sous un angle étendu, lorsqu'il s'agit de transmettre les sons graves. Mais, pour les fréquences élevées, les sons sont concentrés en un faisceau, le long de l'axe du diffuseur. Lorsque les auditeurs se trouvent en dehors de la zone de rayonnement, ils ne peuvent donc percevoir les sons aigus que sous forme d'ondes réfléchies par les parois de la pièce ; l'audition semble alors changer de tonalité et de brillant, suivant l'emplacement où l'on se trouve.

Le remède peut consister, en principe, à séparer la gamme de fréquences en plusieurs bandes, et à utiliser un certain nombre de systèmes diffuseurs, alimentés chacun par les fréquences correspondantes. On obtient ainsi, à la fois, une extension de la gamme musicale utile, et une réduction de cet effet de concentration souvent gênant des sons aigus.

Enfin, la distorsion n'est pas moins à éviter, soit qu'elle se manifeste par une déformation de la structure même, et du rapport des tonalités, ou encore, par l'introduction d'effets parasites, qui ne se trouvent pas dans la musique originale.

Certaines formes de distorsions se manifestent sous forme de bruissements, de raclements et de crissements, d'autres, sous forme de tonalités additionnelles, plus ou moins discordants. On constate souvent des sortes de coup de gong sur les notes graves, comme des renforcements irréguliers de sorte que la tonalité semble descendre tout d'un coup pour certains passages. Sous d'autres formes, il se produit des sortes de tintements qui provoquent une tonalité désagréable et fausse de la musique.

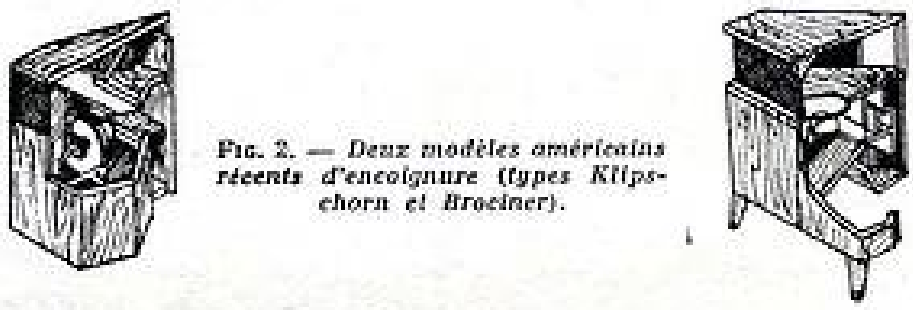


Fig. 2. — Deux modèles américains récents d'encoignure (types Klipschorn et Brociner).

Précisions sur les modèles de baffles

Les modèles de baffles, sur lesquels nous avons attiré l'attention de nos lecteurs, permettent de résoudre les problèmes qui se posent, suivant les installations considérées, l'emplacement dont on dispose, et les buts recherchés par l'auditeur. Les haut-parleurs utilisés ont, généralement, un diamètre compris entre 21 et 28 cm.

Deux modèles relativement simples sont à notre disposition, d'une part, le type dit « *baffle infini* », c'est-à-dire une sorte de boîtier complètement fermé, comportant des parois intérieures recouvertes d'un matériau absorbant au point de vue acoustique, et, d'autre part, le « *baffle réflexe* », formé d'une ébénisterie également fermée, mais, avec, simplement un panneau de matière absorbante, en arrière du haut-parleur, et portant, sur sa paroi frontale, une ouverture rectangulaire de dimensions soigneusement déterminées par rapport au diamètre du haut-parleur, et aux dimensions du boîtier (figures 1 A et 1 B).

Le modèle réflexe est, peut-être, le moins coûteux, mais il ne peut toujours assurer des résultats aussi remarquables que les dispositifs encore plus complexes, comportant, à l'arrière, des systèmes à labyrinthes ou à parois repliées, comme le montrent les figures C, D et E.

Des ébénisteries de dimensions plus réduites, et, par suite, plus faciles à utiliser, sont certainement déficientes pour la reproduction correcte des sons graves, et, par conséquent, ne sont pas recommandables, en général. Elles ne peuvent produire qu'une illusion de perception des sons de fréquence peu élevée, par suite de la présence des harmoniques à une ou deux octaves au-dessus des notes fondamentales.

Les recherches acoustiques les plus récentes paraissent montrer, au contraire, l'avantage de l'utilisation des ébénisteries de dimensions de plus en plus grandes, ce qui est sans doute contraire aux habitudes de la plupart des auditeurs, et n'est pas compatible avec les dimensions des appartements modernes. Des solutions raisonnables semblent consister dans un compromis entre les avantages techniques et les possibilités matérielles.

Comment juger de la qualité réelle d'une installation ? Les sons doivent être agréables et bien équilibrés, sans grincement et sans sifflement, avec des notes graves vraies, et sans exagération des fréquences très élevées. Pour s'en rendre compte, il est nécessaire, lorsqu'on utilise des disques phonographiques, de ne pas se contenter de la reproduction d'un disque particulier. Par exemple, un disque de danse peut contenir les tonalités perçantes et discordantes. De même, les notes basses vraiment naturelles ne doivent pas produire des sons de tonneau.

Il est utile d'écouter des reproductions des tonalités d'instruments variés de l'orchestre, et un chant de soliste avec un accompagnement orchestral. Les différentes tonalités doivent être séparées clairement, et la voix du soliste doit se détacher sur le fond musical. Observons, en particulier, les bruits perçants, les sons gutturaux sur le fond de la musique. Au moment de la production des sons très aigus, observons, également, les tonalités élevées et douces, à la fois, sans effet grinçant, perçant.

Caractères du baffle

L'ébénisterie, ou baffle, du haut-parleur, doit être considérée comme un élément de ce dernier, et son action est surtout remarquable sur les tonalités graves, en-dessous de 200 à 300 cycles, qui demeurent souvent affaiblies uniquement par la faute de l'adaptation acoustique.

Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, le baffle infini et le baffle réflexe sont les modèles les plus simples, et les moins coûteux. Le dernier présente une ouverture à la partie frontale, mais, on peut également utiliser deux ouvertures, de part et d'autre du haut-parleur. La surface de la fente est en relation exacte avec le volume de l'ébénisterie, et la fréquence de résonance du haut-parleur. Lorsque ces relations sont rationnelles, la réponse pour les fréquences peu élevées est assurée sur la gamme utile.

La fente pratiquée sur la paroi de l'ébénisterie permet, en quelque sorte, d'utiliser l'onde arrière du diffuseur, et agit comme une *sorte de haut-parleur additionnel* permettant d'augmenter la qualité de la reproduction, spécialement en ce qui concerne les sons médium ou aigus.

A la suite de l'article déjà cité, de nombreux lecteurs nous ont écrit pour nous demander des précisions sur les dimensions des ébénisteries destinées à constituer des baffles infinis et réflexes. Rappelons donc quelques données connues.

Pour un haut-parleur de 21 cm, on peut choisir, pour constituer un baffle infini, une ébénisterie de 75 cm de hauteur, 54 cm de largeur et 30 cm de profondeur.

Pour un haut-parleur de 24 cm, et dans les mêmes conditions, on choisira une ébénisterie de 85 cm de hauteur, 63 cm de largeur et 33 cm de profondeur.

De même, pour un haut-parleur de 28 cm, il faudra une ébénisterie d'environ 1 m de haut, 70 cm de large et 40 cm de profondeur.

Les dimensions sont du même ordre pour les baffles réflexes. Pour un haut-parleur de 21 cm, on construira un boîtier de 60 cm de hauteur, 45 cm de largeur et 26 cm de profondeur, comportant une fente de 7 cm de hauteur et 23 cm de largeur.

Pour un haut-parleur de 24 cm, la hauteur de l'ébénisterie sera de 65 cm, la largeur de 45 cm, la profondeur de 30 cm, la fente aura 10 cm de hauteur et 30 cm de longeur.

Pour un haut-parleur de 28 cm, enfin, la hauteur de l'ébénisterie sera de 80 cm, sa largeur de 55 cm, sa profondeur de 32 cm. La fente aura 12 cm de hauteur et 40 cm de longueur.

Les baffles composés

Les modèles de baffle à conduit arrière replié peuvent présenter l'avantage d'assurer encore un meilleur rendement sur les sons graves, en présentant une charge acoustique plus efficace sur le diffuseur du haut-parleur (figures 1 D et 1 E).

Le système permet d'augmenter le rendement du haut-parleur, en assurant au diffuseur un couplage plus serré et plus efficace avec la colonne d'air en vibration. La paroi arrière du haut-parleur actionne constamment une colonne d'air, qui assure ainsi un meilleur fonctionnement pour les fréquences les plus basses, de la même façon que si on utilisait un pavillon acoustique de grande longueur, mais, ici le pavillon est replié et présente des embouchures des deux côtés à la fois.

L'emploi de ce pavillon replié n'assure pas seulement une meilleure reproduction des sons graves, mais encore permet de réduire la distorsion, et les effets de résonance du haut-parleur sont réduits au minimum. Le diffuseur du haut-parleur peut effectuer des déplacements beaucoup plus réduits, que cela serait nécessaire avec un baffle de type ordinaire (fig. 2).

La plupart de ces ébénisteries à pavillon replié peuvent être utilisées dans un coin de la pièce, comme nous le verrons, et, dans ce cas, les parois constituent, en quelque sorte, des prolongements du pavillon lui-même.

Construction des baffles

La construction d'un baffle en ébénisterie bien étudié est un travail qui n'offre pas des difficultés vraiment sérieuses pour un amateur possédant quelque habileté manuelle. La forme et la disposition de ce baffle ne devraient pas être déterminées, cependant, par des considérations uniquement techniques, en fonction du but recherché, et il est bon de prévoir l'emplacement exact où l'appareil sera monté. Il serait rationnel de considérer ce baffle comme faisant, en quelque sorte, partie de l'ameublement, et même de l'aménagement des murs de l'appartement. D'ailleurs ces derniers ne constituent-ils pas, pour les sons directs, des réflecteurs, dont le rôle est essentiel ?

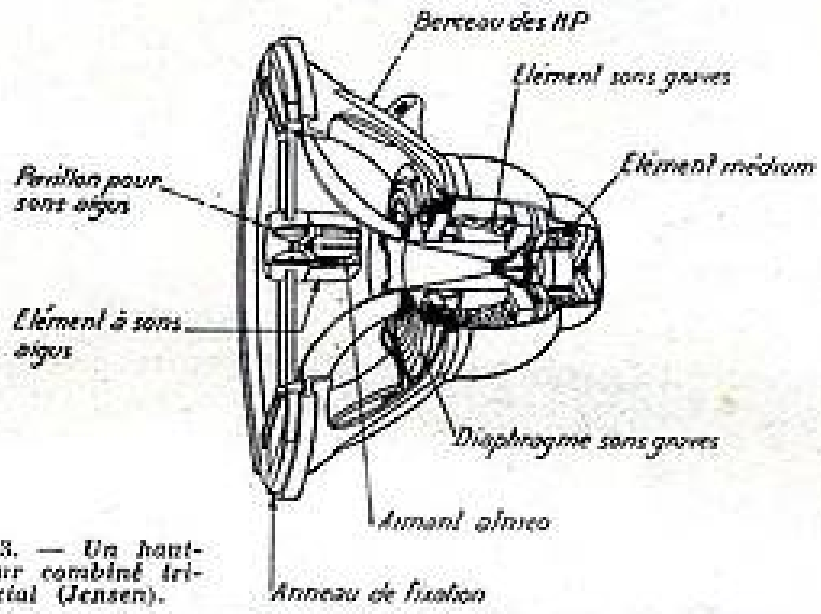


FIG. 3. — *Un haut-parleur combiné triaxial (Jensen).*

Donnons, cependant, quelques détails pratiques sur cette construction, tant, au point de vue acoustique que mécanique. Les ébénisteries doivent être suffisamment rigides et leurs parois ne doivent pas entrer en vibration. On peut les constituer, par exemple, à l'aide de bois contreplaqués, de 18 mm d'épaisseur, tendus et bandés, si cela est nécessaire, au moyen d'encadrements, pour éviter tout gondolement des panneaux. Les assemblages doivent être très soignés et très précis, réalisés par collage et par vis. Les joints ne doivent pas être seulement étudiés au point de vue de la menuiserie, mais aussi de la possibilité des vibrations.

Le baffle réflexe, de forme simplifiée à côtés rectangulaires, constitue la solution la plus simple. Le modèle à pavillon replié, assure, généralement, une meilleure reproduction des sons graves, et sa construction est plus délicate. Le baffle peut être aisément intégré dans un ensemble musical, et dans un meuble radio-phonographique, pouvant contenir, également, une platine de magnétophone.

Le haut-parleur combiné

L'emplacement du baffle dans l'appartement présente ainsi une grande importance. Il n'est pas recommandable, en général, d'orienter le diffuseur du haut-parleur dans la direction d'une grande surface de réflexion. Il est préférable de le placer suivant la diagonale de la pièce où la direction de sa plus grande longueur.

La proportion des surfaces, relativement absorbantes, qui se trouvent dans la pièce, doit aussi entrer en ligne de compte. Si l'appartement comporte des tapis cloués, des rideaux et autres tentures, il se produit une absorption relativement plus grande des sons aigus, que par suite des réflexions sur les murs.

L'utilisation de combinaisons de haut-parleurs ou d'un haut-parleur combiné, peut présenter, à cet égard, un avantage, car il est alors plus facile de rétablir un équilibre entre les diverses fréquences.

Les haut-parleurs multiples et combinés et l'adaptation électrique

Les différents modèles de baffles, décrits précédemment, sont destinés, en principe, à recevoir un seul haut-parleur de qualité, et, d'ailleurs, par leur principe même, ils permettent, comme nous l'avons montré, d'atténuer les inconvénients dus à cet emploi, la fente des baffles réflexes jouant, par exemple, le rôle d'un haut-parleur virtuel supplémentaire.

Ces baffles peuvent pourtant aussi recevoir presque sans modification, des éléments combinés coaxiaux généralement doubles, ou qui peuvent même être triples, comme on le voit sur la figure 3.

Le modèle représenté, par exemple doit, évidemment, être utilisé avec un circuit séparateur de fréquences. Les sons de fréquence inférieure à 600 c/s, sont ainsi transmis à l'élément pour sons graves, les sons médium de 600 à 4 000 c/s, sont envoyés à

QUEL QUE SOIT VOTRE MAGNÉTOPHONE
UTILISEZ LE RUBAN MAGNÉTIQUE

KODAVOX

fabriqué en France par KODAK PATHÉ

LE RUBAN MAGNÉTIQUE

KODAVOX

sur support triacétate de cellulose de 32 MICRONS *est facile à vendre parce qu'il est :*

- DE SÉCURITÉ
- DE HAUTE FIDÉLITÉ
- INCONTESTABLEMENT LE MOINS CHER

parce que la publicité KODAK *vous aide sans relâche par :*

- SES ANNONCES DANS LA PRESSE
- SES NOMBREUX DÉPLIANTS
- SES AFFICHES
- SES SEMAINES MAGNÉTIQUES
- SES EXPOSITIONS

parce que KODAK NE SIGNE QUE DES PRODUITS DE HAUTE QUALITÉ.

KODAK PATHÉ

organise toute l'année des

"SEMAINES MAGNÉTIQUES"

chez les revendeurs

KODAVOX

1343

un élément à compression pour fréquences médium, et relativement élevées, et, enfin, un élément à sons très aigus, fonctionne pour des fréquences au-dessus de 4 000 c/s.

Les organes de réglage et de contrôle peuvent être placés à proximité, ou sur l'ébénisterie. L'impédance des éléments est, d'ailleurs, variable entre 3,2, 4, 8, 10 et même 16 ohms.

Les baffles à éléments multiples

Lorsqu'on dispose d'un amplificateur suffisamment puissant, de plusieurs haut-parleurs, et, surtout, d'un emplacement suffisant dans l'appartement, on peut songer à réaliser un baffle de grandes dimensions, comportant plusieurs haut-parleurs, deux ou trois, au minimum.

Nous avons déjà signalé, dans l'article du n° 965, un modèle de ce genre. Nous en représenterons un autre, encore plus complet, sur la figure 4. L'ébénisterie est formée par des panneaux en bois contreplaqués, avec des encadrements de chêne ou d'acajou. Les dimensions sont indiquées sur le schéma, mais, bien entendu, la forme d'une telle ébénisterie doit être déterminée suivant la forme même de la pièce où elle doit être placée, en tenant compte des dimensions et de la disposition des murs. Les panneaux intérieurs, l'arrière et la partie inférieure, peuvent être constitués aussi en bois contreplaqué d'environ 18 mm d'épaisseur, et, tout l'ensemble des parois intérieures doit être couvert d'un matériau absorbant, par exemple, de laine de verre, puisqu'il s'agit, en réalité, d'un dispositif acoustique simple, fonctionnant comme un baffle infini.

Dans l'installation de haut-parleur indiquée, on utilise quatre éléments de 28 cm., destinés à la reproduction des sons graves et d'une fréquence de résonance très basse, aux alentours de 20 c/s, un élément pour sons medium, de 10 à 12 cm, et de petits éléments tweeters. La séparation des fréquences est effectuée aux alentours de 450 et de 2 500 c/s, et le volume total de l'ébénisterie est approximativement de 0,6 m³.

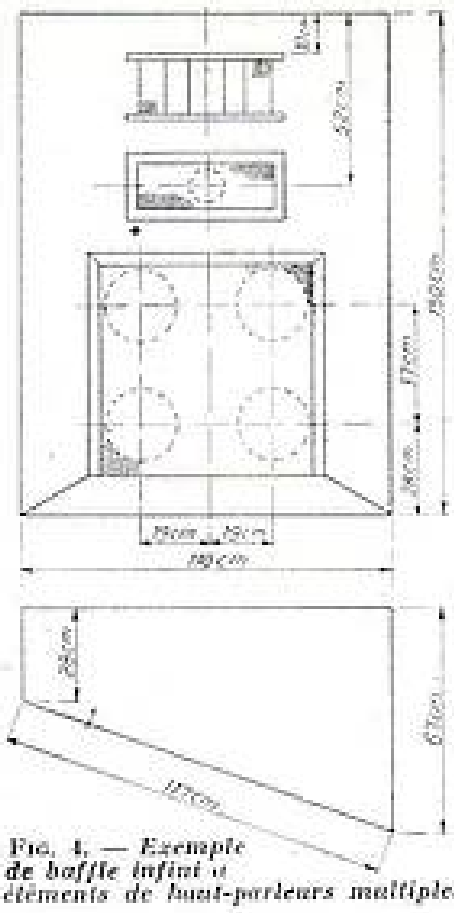


Fig. 4. — Exemple de baffle infini à éléments de haut-parleurs multiples.

En plein cœur de PARIS...

vend, dépanne
loue, entretient

tous MAGNÉTOPHONES

LE SUPER MAGNÉTOPHONE
HAUTE FIDÉLITÉ

AWB

Technique révolutionnaire
●
Mécanique de précision

AVANTAGES

ELECTRONIQUE

● Toutes tensions alter 50 per. ● Ampli à contre-réaction, puissance de sortie 5 Watts assurée par une EL84. Corrections automatiques. **Courbe de réponse à 19 cm : 50 à 12 000 pér./sec., sans chutes.** (Vérifiées en nos laboratoires.) ● Dynamique 60 dB ● Micro nouvelle conception, à bobines plongeantes. Ligne 200 ohms. Transfo incorporé dans l'ampli ● Eventail magique avec indication de la tension de pointe et amortissement retardé ● Trois entrées : **micro-PU-radio, commandées par un bouton ajustant le niveau d'enregistrement et des corrections,** contrôle de l'audition à l'enregistrement ● Prise H.P.S.

TRANSPORT

Le couvercle de l'AWB ne peut être remis en place que si le bouton de sécurité est en position « TRANSPORT » bloquant ainsi tous les organes mécaniques.

MECANIQUE

● 4 **têtes** ● 2 pistes ● 2 vitesses ● Marche AV et AR rapide : durée de bobinage : 2 minutes avec des bobines de 350 m ● **Commande à 1 seul bouton pour les 2 sens de marche d'enregistrement, de lecture, de rebobinage ● Enregistrement et reproduction dans les 2 sens, sans changement de bobine ● Volant de cabestan de 140 m/m, de diamètre, équilibré à embrayage souple monté flottant.** Un bouton assure le changement de vitesse et les corrections 19 cm ou 9,5 cm ● **Presseur de bande sur le cabestan** commandé par un relais ● **Freinage électro-mécanique très efficace.** Compteur de bande incorporé entraîné par courroie perforée assurant un repérage rigoureux ● Aération par turbine ● Remise à zéro par bouton moleté ● Télécommande par touches ou commutateurs à pédales ● Interrupteur automatique de fin de bande.

MATERIEL D'UNE ENDURANCE EXCEPTIONNELLE

UNE AUDITION VOUS REVELERA L'AVANCE ENORME ACQUISE DANS L'ENREGISTREMENT PAR « AWB »

CONTRATS D'ENTRETIEN A L'ANNÉE

APPAREILS D'OCCASION A PARTIR DE 29.500 francs

PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION
Renseignements gratuits sur demande

STUDIO ASTOR 39, passage Jouffroy, Paris (9e)
(12, bd Montmartre. PRO. 85-75)

★ Vous êtes radio !...

alors soyez vite parmi les meilleurs spécialistes T. V.

Tout en travaillant, connaissez à fond toute la T. V. pratique, y compris réglage et dépannage que vous ferez sans hésiter après quelques leçons

Sous la conduite d'un vrai professionnel T. V., par une école sérieuse, notre Méthode T. V. PROFESSIONNELLE (la plus récente de toutes), vous fera construire votre récepteur (toutes pièces fournies avec le cours, même le tube de 43 cm.), avec la même facilité que vous construisez des récepteurs radio

Aide technique totale : appareils de mesure, cinéma pour réglages - modèles, constructions vérifiées en Labo, etc., etc...

Sans frais, ni engagement pour vous, demandez l'intéressante documentation illustrée N° 1301 à

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'ESPERANCE, PARIS (13e)

Belgique : 154, rue Mérode, Bruxelles - Suisse : Gorgo, 8, Neuchâtel

AUTRE MÉTHODE : RADIO-SERVICEMAN

GALLUS PUBL

Activité des constructeurs

ALLIAGE « SAVBIT », SOUDURE ERSIN MULTICORE TYPE N° 1

Le nouvel alliage « Savbit », type n° 1, fabrication exécutée sous le seul brevet britannique n° 721 881, multiplie par 10 la durée de la panne des fers à souder.

Il y a presque deux ans Multicore présentait un alliage spécial étudié pour la soudure des céramiques argentées. L'alliage L.M.P. dont il s'agit contient 2 % d'argent et ne peut ainsi dissoudre l'argent déposé sur la plaque de céramique.

Le même principe a été appliqué pour ce brevet, afin de prévenir la dissolution du cuivre de la panne des fers par l'étain de la soudure.

On a considéré jusqu'à maintenant qu'il était indésirable d'introduire dans un alliage de soudure une quantité de cuivre supérieure à 0,3 % du contenu d'étain. La raison en est qu'une forte proportion de cuivre dans l'alliage destiné à la soudure diminue la fluidité du métal fondu. Des essais de laboratoire, réalisés par Multicore, ont prouvé toutefois qu'une soudure contenant du cuivre n'affectait pas la vitesse de production dans une entreprise où la jonction de fils sur cosses ou bornes représente 98 % du travail de ladite soudure pour la construction d'appareils électroniques. Il en résulte que les objections formulées contre l'emploi de cuivre dans un alliage de soudure sont sans objet, tout au moins pour la majorité des utilisations de la soudure Ersin Multicore.

Usure des pannes de fer à souder

La plupart des techniciens attribuent l'usure des pannes de fers à souder à 5 causes principales :

1. Oxydation du cuivre par suite du chauffage ;

2. Attaque de la panne par le flux décapant ;

3. Dissolution du cuivre dans l'étain de l'alliage de soudure.

Avant que les études ci-dessus ne soient entreprises, il était généralement admis que (2) était largement responsable des fréquentes remises en état des pannes de fers à souder constatées dans les chaînes de montage de matériel électrique. On a également cru que des flux activés tels que les flux Ersin étaient plus nocifs que la résine pure. Néanmoins, il a pu être établi que le type de flux utilisé, s'il n'est pas acide, n'a que peu d'influence sur l'usure du fer. De même, la raison (1) n'influence que fort peu l'usure de l'extrémité de la panne, qui est toujours la partie de celle-ci qui demande à être remise en état.

D'autre part, des essais comparatifs ont montré que l'usure des pannes de fer à souder était réduite, avec le nouvel alliage Savbit (contenant du cuivre), au 1/10e de celle constatée avec un alliage classique plomb/étain.

La principale raison de ce phénomène tient à ce que l'alliage Savbit contient déjà du cuivre et ne peut plus dissoudre celui de la panne du fer à souder. Il est à peine besoin d'insister sur l'économie qu'il est ainsi possible de réaliser sur l'entretien des fers à souder dans les usines possédant d'importantes chaînes de montage.

Caractéristiques de l'alliage SAVBIT n° 1

Température de fusion : La comparaison des phases solide et liquide de l'alliage SAVBIT avec celles de l'alliage étain/plomb le plus habituellement employé dans l'industrie électrique montre que la température de fusion peut être considérée comme identique dans les deux cas.

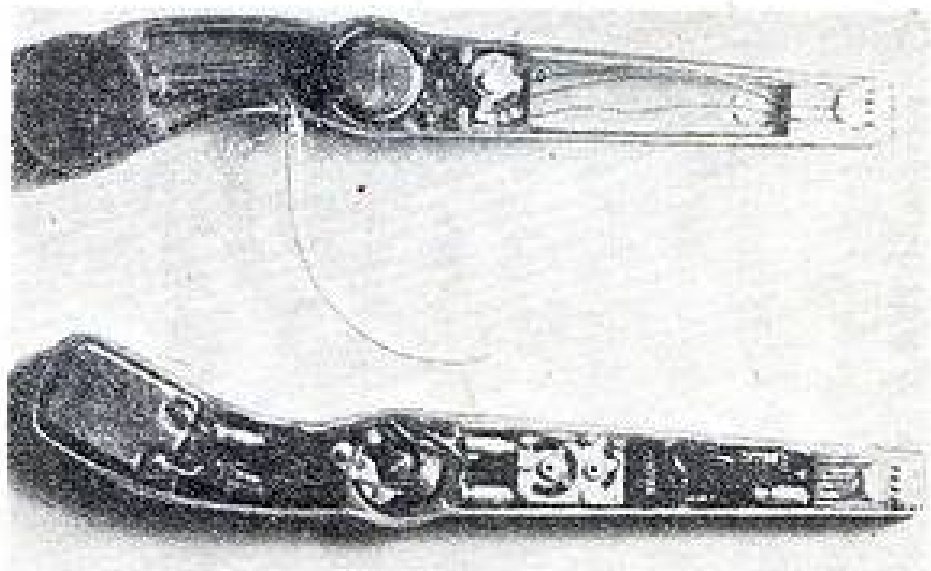
Conductibilité électrique, élasticité et charge de rupture : Aucune différence notable entre le nouvel alliage et les soudures classiques. La charge de rupture de l'alliage contenant du cuivre est légèrement augmentée.

Caractéristiques : L'alliage SAVBIT n° 1 est maintenant livrable sous forme de soudure en fil, à 5 âmes de flux du type 366, dans les diamètres : 14, 16 et 18 S.W.G.

Ets FILM ET RADIO,
6, *rue Denis-Poisson, Paris*

Notre cliché de couverture :

LUNETTES ACOUSTIQUES A TRANSISTORS



POUR la première fois, grâce aux Transistors, *un appareil de surdité* complet *a pu être logé dans les branches d'une paire de lunettes, assurant ainsi une parfaite* dissimulation aux regards *et procurant à l'utilisateur, par* la suppression du cordon *et* la mise en place immédiate de l'appareil, *une maniabilité d'emploi absolument remarquable.*

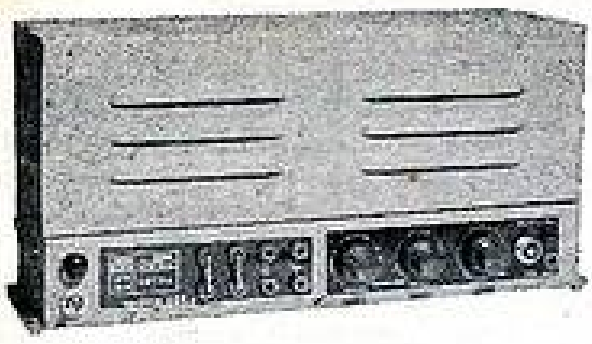
La réalisation des « Listeners » *a nécessité la fabrication d'un outillage considérable.* Plus de 200 pièces du type « miniature » et même « ultra-miniature » entrent dans la composition de l'appareil et se trouvent incrustées dans les deux branches. *Un soin particulier a été apporté aux organes qui assurent les contacts par l'intermédiaire de la partie frontale. Les ingénieurs américains d'*Otarion *ont néanmoins réussi à ne pas augmenter d'une manière appréciable la largeur des branches non plus que le poids de ces lunettes. Alimentés par une pile RM. 625 au mercure, dont les dimensions sont inférieures à celles d'une pièce de 20 fr. et dont la durée est de 180 heures, les* « Listeners » *sont d'un emploi aussi, sinon plus économique, que les meilleurs et les plus récents appareils à « transistors » fabriqués aux Etats-Unis.*

Du fait de l'emplacement du microphone près de l'oreille, les « Listeners » *permettent* l'utilisation du récepteur téléphonique de la manière habituelle, *sans aucune manœuvre préalable. De même, le sourd porteur de* « Listeners » *peut recevoir des* confidences à l'oreille *en voix chuchotée. Enfin, et surtout* l'absence complète de bruits de frottement *assure une audition d'une fidélité et d'une netteté absolument remarquables.*

Cet appareil est distribué par la Compagnie Française d'Audiologie, *à Paris, qui possède tous les appareils de contrôle audiotéléphonométrique permettant la sélection rationnelle de l'appareil de prothèse le mieux approprié selon les cas de surdité.*

Abonnez-vous

500 fr. par an



AMPLIFICATEUR LINÉAIRE
DE 12 WATTS

L'AMPLIFICATEUR décrit ci-dessous d'un montage simple, est d'un excellent rendement en raison de la qualité de ses éléments constitutifs qui ont été spécialement prévus pour cet usage. Parmi les éléments, le transformateur de sortie a une grande importance sur le rendement de l'amplificateur et en particulier sur sa courbe de réponse. Le modèle qui équipe cette réalisation a été conçu par un spécialiste de l'électroacoustique. Il en est de même d'ailleurs, pour le transformateur d'alimentation et la self de filtrage. Ces éléments interviennent moins directement, mais doivent être largement calculés, la haute tension devant délivrer l'intensité importante nécessaire à l'alimentation de l'étage push-pull sans aucune fluctuation sur les pointes de modulation.

Les caractéristiques essentielles de l'amplificateur sont les suivantes :

Préamplificateur par double triode 12AU7, avec entrée micro et entrée pick-up.

Réglage séparé des graves et des aiguës, avec deuxième double triode 12AU7 dont un élément est monté en préamplificateur BF et l'autre en déphaseur cathodyne-push-pull final d'EL84, travaillant en classe AB et délivrant une puissance de l'ordre de 12 watts modulés. La courbe de réponse est linéaire de 20 à 40 000 c/s. La distorsion de transmodulation est réduite au minimum.

Alimentation sur alternatif par transformateur 110 à 250 V avec valve redresseuse miniature 6X4. L'étage push-pull travaillant en classe AB, régime d'excellent rendement, la résistance interne de l'alimentation est assez faible pour qu'il n'y ait pas de variations de haute tension, la charge de l'alimentation augmentant avec la puissance fournie par l'amplificateur.

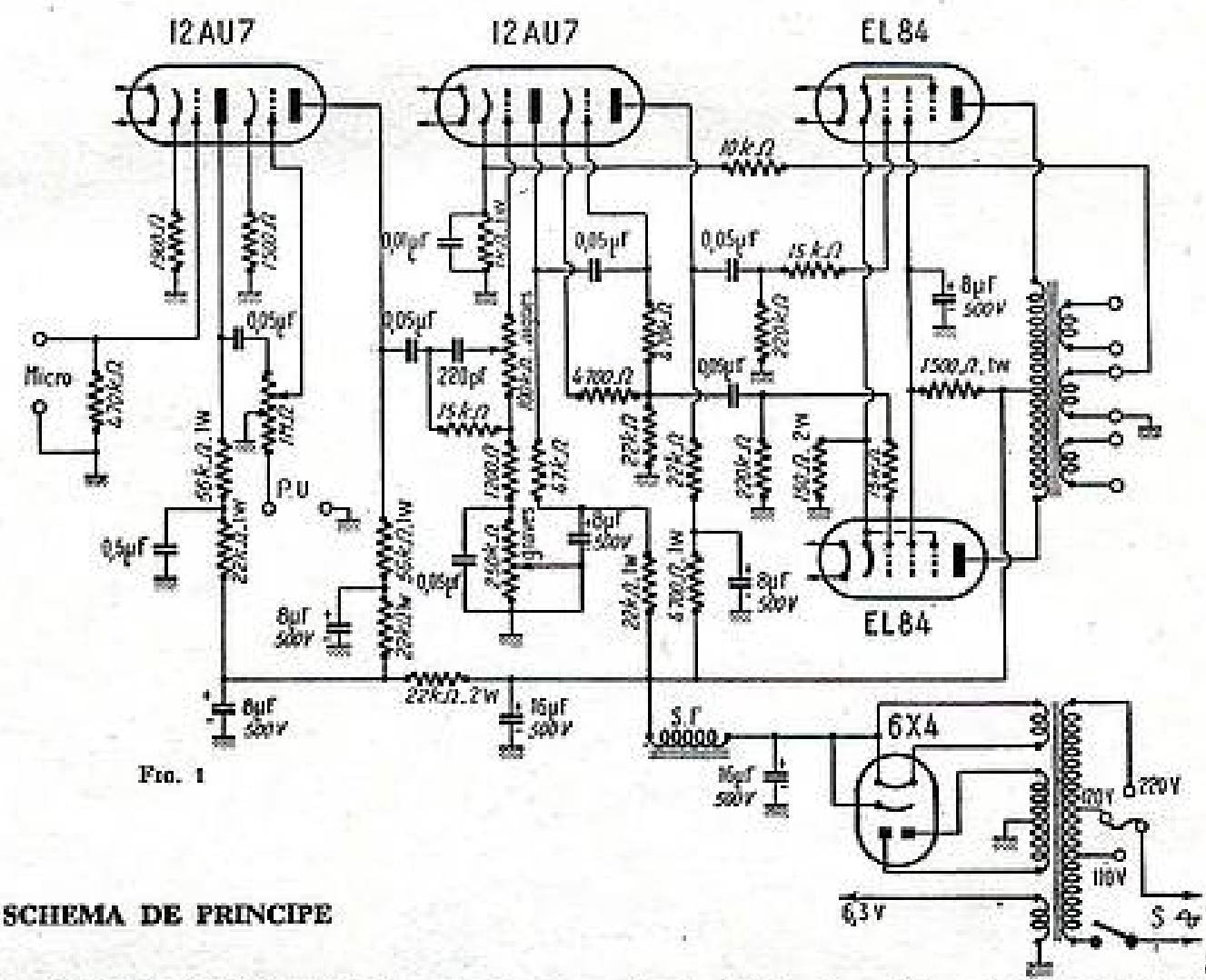


Fig. 1

SCHEMA DE PRINCIPE

La première double triode 12AU7 (ECC82) de la série miniature 9 broches, double triode à cathodes séparées a son premier élément triode monté en préamplificateur des tensions délivrées par le micro. L'amplification de tension la plus importante est en effet nécessaire lorsque l'on attaque l'amplificateur par le micro qui délivre les tensions les plus faibles, de l'ordre de quelques millivolts. La cathode du premier étage n'est pas découplée par un condensateur, ce qui provoque un effet de contre-réaction, améliorant la stabilité. Le condensateur de découplage de cathode du premier élément triode de la deuxième 12AU7 est de faible valeur, afin de ne pas supprimer l'efficacité de la chaîne de contre-réaction, entre bobine mobile et cathode. Plusieurs volts doivent être appliqués sur les grilles de l'étage final push-pull pour le moduler convenablement.

Pour obtenir le gain de tension désirable on peut utiliser des triodes ou des penthodes. Les triodes doubles montées en cascade permettent d'obtenir des gains importants sans complications de montage, à condition que ces triodes soient spécialement conçues, comme c'est le cas de la 12 AU7. Un tube préamplificateur microphonique doit satisfaire à certaines conditions : absence de microphonie par une construction robuste du système d'électrodes évitant les vibrations de certaines parties du tube, absence de ronflement dû à l'alimentation de filament en alternatif par élimination des courants de fuite et couplages capacitifs entre le filament et les autres électrodes, etc.

Une résistance de fuite de 470 kΩ est montée entre la grille du premier élément triode et la masse de façon à ce que la grille soit reliée à la masse au point de vue continu dans le cas de l'utilisation d'un microphone piézo-électrique. Sans cette précaution, la grille se trouverait en « l'air » et ne se trouverait pas polarisée par rapport à sa cathode portée à

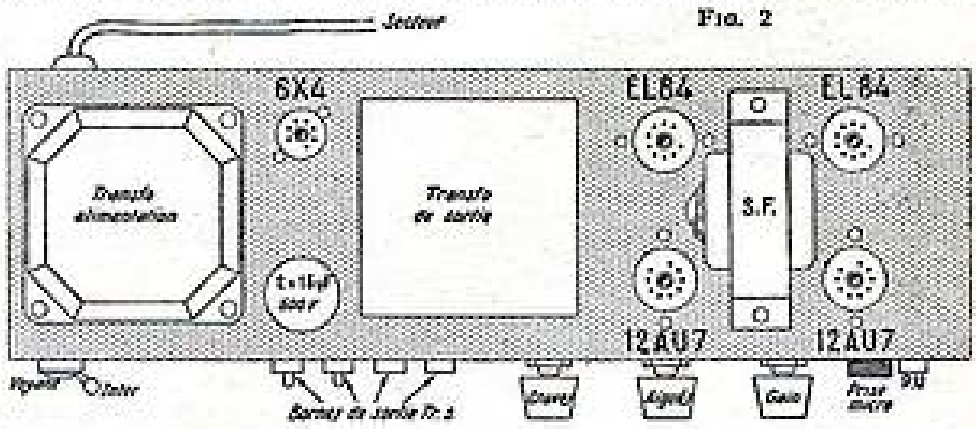


Fig. 2

NOUVEAUTÉS 56..
RADIO et TELEVISION
Réunies dans une brochure de 16 pages
qui vous sera adressée
CONTRE 3 timbres à 15 francs
RADIO-TOUCOUR
75, rue Vauvenargues, Paris (18e)
Métro : Pte de St-Ouen
Tél. : MAR. 47-39
Ouvert le dimanche matin de 10 à 12 heures

une tension positive par la résistance de 1 900 Ω 1 W.

La commande de volume est insérée entre les deux éléments triodes 12 AU7. Les tensions délivrées par le pick-up étant plus élevées que celles du micro, la prise pick-up attaque directement le potentiomètre de volume de 1 MΩ. Ce dernier est à prise médiane reliée à la masse. Selon la position du curseur par rapport à cette prise médiane on peut en conséquence doser les tensions délivrées par le micro ou par le pick-up.

On remarquera les découplages soignés de l'alimentation plaque des deux parties triodes 12 AU7 par les cellules 22 kΩ-16 μF et 22 kΩ-8 μF. Les deux charges de plaque sont de valeurs égales (56 kΩ).

Le système correcteur relevant à volonté les graves et les aiguës est inséré dans la liaison entre le deuxième élément de la première 12 AU7 et le premier élément de la seconde 12AU7. Le potentiomètre de 100 kΩ favorise la transmission des aiguës par rapport aux graves lorsque son curseur est disposé du côté de la grille, en raison du condensateur de 220 pF. Les graves sont relevées par le potentiomètre de 250 kΩ lorsque le curseur est du côté masse. Pour cette position le condensateur de 0,05 μF dérive vers la masse les tensions dont les fréquences sont les plus élevées mais présente une réactance importante pour les fréquences les plus basses. On obtient ainsi un diviseur de tension qui a pour effet d'appliquer sur la grille de l'étage suivant une proportion plus élevée de graves que d'aiguës.

Pour compenser la diminution d'amplification due au fait que l'ensemble correcteur ne transmet qu'une fraction des tensions délivrées pour la première 12AU7, on utilise un troisième élément triode amplificateur. Rien de particulier n'est à signaler concernant cet élément monté de façon classique avec cellule de découplage de 22 kΩ-8μF et charge de plaque de 47 kΩ.

Le deuxième élément triode est monté en déphaseur cathodyne. Les charges de cathode et de plaque sont de 22 kΩ. La polarisation de grille est assurée de façon normale par résistance de 4 700 Ω malgré la tension importante de cathode due à la charge cathodique de 22 kΩ, traversée par le courant total de la triode. Pour que cette polarisation soit correcte, la résistance de fuite de grille de 470 kΩ est connectée à l'extrémité supérieure de la résistance cathodique de 20 kΩ portée à une tension positive.

L'étage push-pull associé à un transformateur de sortie de qualité, travaille en classe AB, avec polarisation automatique par résistance non découplée de 150 Ω-2 W. Les écrans sont alimentés par une résistance série commune de 1 500 Ω-1 W, découplée par un électrolytique de 8 μF. 500 V. Dans ces conditions, les tensions d'attaque des grilles doivent être de 2×8 V environ pour que la puissance modulée soit de 12 watts. Le courant anodique est alors de 2×38 mA et le courant écran de 2×8 mA. La distorsion totale est très faible.

Pour améliorer la musicalité une chaîne de contre-réaction apériodique est utilisée. Elle est branchée entre le secondaire du transformateur de sortie (prise-8Ω) et la cathode du premier élément de la deuxième 12AU7. Le diviseur de tension est constitué par la résistance de 10 kΩ et la résistance cathodique de 1 kΩ.

L'alimentation est assurée par transformateur permettant l'adaptation sur différents secteurs.

L'enroulement HT est de 2×300 V et les deux autres enroulements secondaires de chauffage de la valve et des filaments sont de 6,3 V.

Une self spéciale de filtrage de faible résistance est utilisée et constitue la première cellule de découplage. Une cellule de découplage supplémentaire (2 kΩ-8 μF) alimente les deux premiers étages triodes de la première 12AU7 qui possèdent également des cellules respectives de découplage.

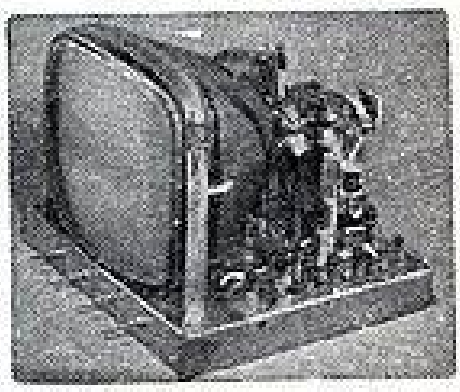
Une excellente stabilité est ainsi obtenue et aucune mise au point n'est nécessaire. La seule précaution à prendre est de vérifier le branchement de la contre-réaction. Dans le cas d'un accrochage inverser le sens de branchement du secondaire du transformateur (liaisons masse et résistance de 10 kΩ).

MONTAGE ET CABLAGE

Sur la partie supérieure du châssis, fixer le transformateur d'alimentation, le transformateur de sortie, la self de filtrage, les supports de lampes, le condensateur électrolytique

VOTRE TELEVISEUR AUX MEILLEURES CONDITIONS

Appareil de grande classe. Matériel OREGA ; récepteur fonctionnant jusqu'à 60 km du poste émetteur. Synchro lignes et image par double séparateur. Bande passante 9 Mc/s. 5 T.H.T. 15.000 volts. Sensibilité 60 microvolts. VERITABLE ALTERNATIF. Multicanaux équipé d'un rotacteur 6 canaux, permettant suivant la région, la réception de tous les canaux français, y compris « CANAL 2 » et « RADIO-LUXEMBOURG ».
Le châssis complet, avec haut-parleur et lampes, en ordre de marche.
Avec tube 43 cm 75.000
» » 54 cm 89.000



MATERIEL GARANTI UN AN.

GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES

PATHE - MARCONI. Platine 3 vitesses, réf. 115, net 7.300
Platine changeur, 3 vit. réf 315 12.900
Valise toilée 2 tons 9.800
Valise façon sellier cordonal beige, finitions luxe (photo ci-contre) .. 10.150
EDEN. Platine 3 vit. 6.760
Valise Luxée 8.975
STARE. Platine nouveau modèle, présentation exceptionnelle (photo ci-dessous). Prix 7.250
LUXOR. Platine 3 vit. (saphir tournant automatiquement en changeant la vitesse, bras pouvant se poser à n'importe quel point du disque et revenant de lui-même au premier sillon, net 8.800

ELECTROPHONES

Montage alternatif, haut-parleur 21 cm. inversé AUDAX, tourne-disques 3 vitesses, valise toilée, 3 tons au choix, gris, vert ou bordeaux 19.500

Ces prix sont nets pour patentés

Electrophone valise luxe gainée 2 tons, ferrures dorées, platine PATHE-MARCONI, ampli 3 lampes alternatif, haut-parleur 19 cm.
L'appareil complet en ordre de marche 22.000
L'appareil peut être livré complet en pièces détachées avec équipement de platine au choix du client. (Chaque pièce peut être vendue séparément.)

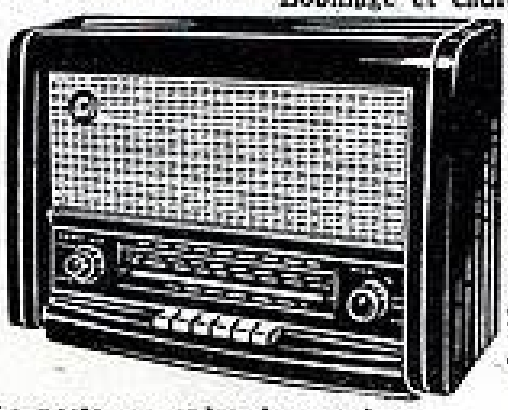
AMPLI HAUTE FIDÉLITÉ

DECRIT CI-CONTRE

Linéaire de 20 à 20.000 p/s. Distorsion 0,6 % à 3 watts, 1,5 % à 8 watts. Bruit de fond — 60 db. Contre-réaction — 20 db. Impédance de sortie 2,5 à 15 ohms. Prise micro, prise pick-up. Correcteur des graves et des aigus séparé. Push-pull EL84, 5 lampes.
Présentation en coffret métallique givré avec sorties par bornes (dimensions : l. 330 mm, p. 100 mm, h. 160 mm), absolument complet en pièces détachées 17.000
Livrable en ordre de marche 22.000

STARMATIC 56

Récepteur à clavier 5 touches, 7 lampes Noval avec HP 19 cm. Audax, Bobinage et cadre OREOR



Dim. : H. 34. - L. 49. - P. 24.
Continuation de la technique du STARMATIC 56 avec en plus les derniers perfectionnements.
- véritable bloc clavier à commande directe.
- nouveau cadran à boutons doubles dans la glace.
- ébénisterie luxe avec ornements laiton.

L'ensemble complet, en pièces détachées, avec ébénisterie, lampes, etc. 20.950
Chaque élément peut être vendu séparément

Le poste, en ordre de marche 25.900

ASCRÉ — 220, r. Lafayette, Paris-Xe. BOT. 61-87 — Métro : Louis-Blanc-Jaurès - Bus 26-25 — *Magasins fermés samedi après-midi et ouverts le lundi*

ILLEL — 38, r. de l'Eglise, Paris-XVe VAU. 55-70 — Métro : Félix-Faure et Charles-Michel — *Magasins ouverts tous les jours de 9 h. à 19 h. 30 sauf le dimanche*

Expéditions province contre remboursement

PUBL. RAPY

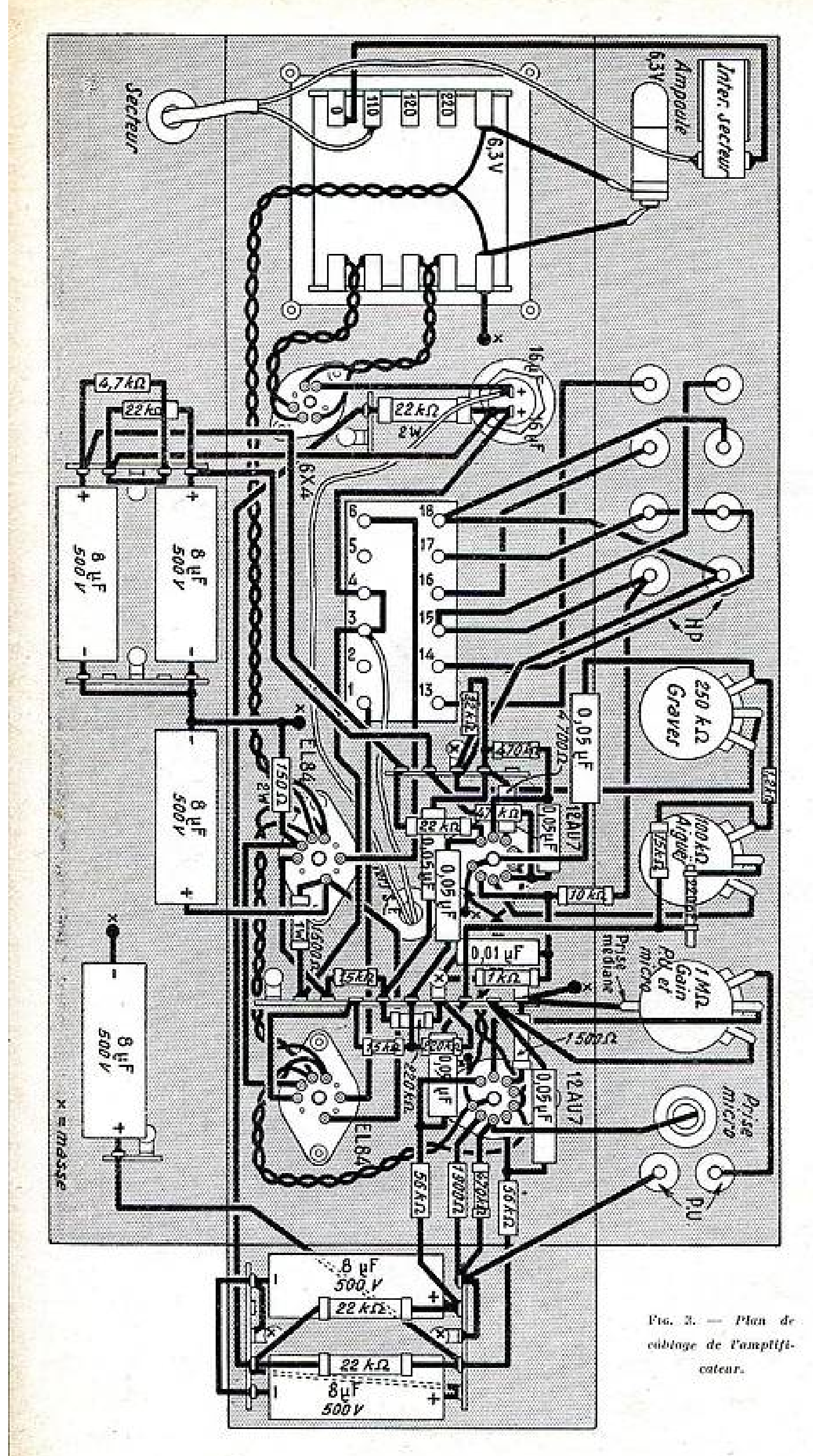


Fig. 3. — Plan de câblage de l'amplificateur.

de 2×16µF, sous boitier alu. Aucun blindage n'est utilisé pour les lampes. Un adaptateur pour supports de lampes noval est prévu pour chaque support.

Sur le côté avant, fixer l'interrupteur, le voyant, 8 fiches bananes correspondant aux sorties secondaire du transformateur de sortie, les trois potentiomètres de 250 kΩ, 100 kΩ et 1 MΩ (ce dernier à prise médiane), la prise micro, deux douilles isolées pour la prise pick-up.

Aucun fil blindé n'est utilisé pour le câblage des fils de grille en raison de la faible longueur des connexions. Certaines barrettes relais soudées au châssis par un point et disposées comme indiqué sur le plan de la vue de dessous, facilitent le câblage tout en maintenant les différents éléments.

On remarquera que le transformateur d'alimentation ne comporte pas de cavalier fusible pour l'adaptation sur différentes tensions. Les prises 110-120 et 220 V sont accessibles par cosses comme indiqué sur le plan.

Les chiffres inscrits sur le transformateur de sortie en regard de ses cosses, sont mentionnés sur le plan, ce qui évite toute erreur de branchement. Une plaquette extérieure indicatrice, spécialement prévue et comportant les numéros correspondant aux cosses de sortie du secondaire est d'ailleurs fixée avec les douilles de fiches bananes pour la liaison entre le secondaire du transformateur de sortie et le haut-parleur. Diverses combinaisons d'impédances sont possibles, grâce à deux cavaliers de court-circuit. C'est ainsi que l'on obtient l'impédance 2.5 Ω entre les bornes marquées « HP » en court circuitant les sorties 13-15 et 16-18 ; l'impédance 5 à 7 Ω en court-circuitant les sorties 16 et 17 et l'impédance 15 Ω en court-circuitant les bornes 13 et 16. Les différentes combinaisons sont d'ailleurs mentionnées sur la plaquette indicatrice précitée.

Les dimensions de cet amplificateur (35×13×16 cm.), sont assez réduites pour un amplificateur prévu pour alternatif délivrant 12 watts modulés. Il peut avoir sa place dans un meuble de tourne-disques, par exemple, où son utilisation est intéressante pour bénéficier de tous les avantages des disques microsillons.

notre COURRIER TECHNIQUE

RR - 8.12. — *M. Launay, à Nantes, nous pose diverses questions concernant les contrôleurs universels.*

1° Nous vous déconseillons formellement de réaliser un contrôleur universel à partir d'un milliampèremètre de déviation totale 10 mA ; vous ne pourriez réaliser qu'un appareil de résistance interne de 100 ohms par volt, ce qui est absolument insuffisant pour effectuer des mesures correctes en radio.

Utilisez un milliampèremètre de déviation totale 1 mA (ce qui donnerait un appareil de 1 000 Ω/V) ou mieux un microampèremètre de déviation totale 500 µA (ce qui donnerait un contrôleur de 2 000 Ω/V). De telles résistances internes permettent, en général, des mesures suffisamment précises pour l'amateur.

2° Un montage de voltmètre à lampes simple a été publié dans notre numéro 951, page 29.

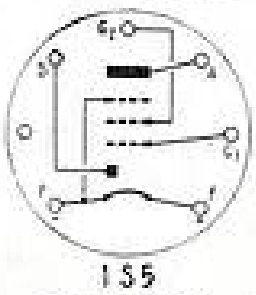


Fig. RR-8.13

RR - 8.13 - F. — *M. Jacques Chambelanti, à Freneuse-sur-Risle (Eure), désire le brochage du tube 1 S 5.*

Exceptionnellement, nous donnons ce brochage sur la figure RR 813 ; mais, nous rappelons, une fois de plus, que pour les *tubes courants*, nos lecteurs ont intérêt à se reporter à un lexique de tubes radio quelconque.

●

RR - 8.14. — *M. Pierre Foyer, à Sainte-Marie-aux-Chênes (Moselle), — qui reçoit la TV de Lille, et auquel nous adressons toutes nos félicitations — nous demande les modifications à apporter au préamplificateur d'antenne 6 J 6 (180 Mc/s) décrit page 34, numéro 964, pour obtenir son fonctionnement sur les fréquences de Metz TV.*

Il n'y a aucune modification à apporter. Pour le canal de Lille, ce préamplificateur s'accorde vers 180 Mc/s ; pour le canal de Metz, l'accord doit se faire aux environs de 168 Mc/s. Vous devez pouvoir obtenir l'accord sur cette fréquence en enfonçant un peu plus les noyaux des bobines L2 et L3 ; si cela ne suffisait pas, resserrer un peu les spires de ces mêmes bobinages. En même temps, vérifiez et maintenez le neutrodynage, comme il est expliqué dans le texte.

●

RR — 8.15. — *M. Yvan Vivières, à Bruxelles, possède un récepteur UHF des surplus militaires du type R 28-ARC5, et nous demande :*

1° Toutes les lampes ayant été emballées séparément pour le transport, voudriez-vous m'indiquer leur emplacement respectif sur le châssis ?

2° Je pense que des améliorations simples ou des perfectionnements modernes pourraient être apportés à cet appareil. Pourriez-vous me les indiquer ?

3° Schéma de l'alimentation à réaliser ?

1° — Voir réponse RR 317 F, page 37, n° 968.

2° et 3° — Ces deux questions nous ont été posées déjà à plusieurs reprises par de nombreux lecteurs. Aussi notre collaborateur R.A. Raffin a-t-il fait une étude très poussée sur ce récepteur et les modification à lui apporter.

Cette étude a été publiée dans les n°s 922 et 923.

●

RR — 8.16. — *M. P. Richard, à Paris (8e), sollicite quelques renseignements concernant l'emploi d'un émetteur Téléfunken équipé de trois tubes RL 12 P 35.*

De l'examen du schéma joint à votre lettre, il ressort que le premier tube RL 12 P 35 est utilisé comme maître - oscillateur-pilote ; les deux autres tubes RL 12 P 35 sont connectés en parallèle et équipent l'étage final PA-HF.

Les alimentations à prévoir sont les suivantes :

Point marqué + AS = haute tension générale = 600 à 700 volts, 180 mA ;

Point marqué + SG = tension d'écrans = 200 V, 60 mA ;

Points marqués G1 et G2 = respectivement polarisations du pilote et du PA = environ — 120 V.

L'antenne se connecte au point marqué « Ant », et le circuit de sortie (couplage d'antenne) est inclus dans l'appareil.

●

RR — 8.17. — *M. André Villeneuve, à Paris (18e).*

Nous répondons à vos diverses questions ci-dessous, sauf en ce qui concerne le schéma du récepteur qui est hors du cadre de cette rubrique ; nous vous avons adressé une circulaire à cet effet.

1° Il est possible que vos transformateurs MF à sélectivité variable aient un défaut : le mieux serait alors de les retourner au constructeur. De toutes façons, veuillez noter qu'un jeu de transformateurs MF à sélectivité variable se règle avec le minimum possible d'injection HF issue du générateur, et en position « sélectivité maximum » c'est-à-dire, couplage lâche).

2° Pour tous les récepteurs à grande sensibilité, avec préamplificateur HF, ou avec deux étages MF, il faut redoubler de précautions au montage et au câblage si l'on ne veut pas aboutir à une simple succession d'accrochages.

Avec deux étages MF, il est indispensable, tout d'abord, d'utiliser un jeu de trois transformateurs spécialement établis, et pour cet usage, et pour le type de tubes équipant le récepteur.

D'autre part, effectuer des découplages efficaces sur les lignes + HT et VCA. Choisir une disposition rationnelle déterminant des connexions extrêmement courtes. Blinder, de façon aérée cependant, certaines liaisons rebelles. Placer des écrans métalliques de cloisonnement entre étages, le cas échéant: etc...

3° La sensibilité d'un récepteur (que l'on mesure généralement pour chaque gamme), est le nombre de microvolts HF qu'il faut appliquer à l'entrée (entre antenne et terre) pour obtenir une puissance de sortie BF fixée conventionnellement à 50 milliwatts. Comme vous le voyez, il faut donc disposer d'un générateur HF étalonné, d'un microvoltmètre HF à lampe pour mesurer la tension haute fréquence appliquée (indiquant la sensibilité) et d'un wattmètre de sortie BF.

●

RR — 9.03. — *M. L. Coquelle, à Lomme (Nord), sollicite divers renseignements auxquels nous répondons ci-dessous.*

1° Le fait d'utiliser un tube 6AC5 à la place d'un 6C5 (même brochage), sans changer les valeurs des éléments, peut fort bien passer inaperçu *dans un étage déphaseur*.

Dans un étage amplificateur de tension classe A (BF), nous doutons qu'il en soit de même... pour une oreille exercée. En tous cas, les défauts seraient certainement décelés par un examen oscilloscopique (amplificateur attaqué par un générateur BF).

2° Le tube 6AC5 a été très employé en push-pull classe B (polarisation nulle) dans les étages de sortie des récepteurs voitures américains (deux tubes) ; il a aussi d'autres utilisations, bien entendu.

3° Il est exact que le 6AC5 comporte deux grilles reliées en-

semble à l'intérieur de l'ampoule. Il en est d'ailleurs de même du tube 6C5 d'origine USA.

On ne peut pas à proprement parler de deux grilles, mais d'une grille de commande double (deux enroulements concentriques). Cette disposition est guidée par les caractéristiques propres à obtenir (k, ρ et S).

Exemple : Prenons une pentode sur laquelle toutes les électrodes sont accessibles extérieurement. Il est possible d'opérer diverses combinaisons d'interconnexions des électrodes qui donneront autant de tétrodes ou de triodes aux caractéristiques différentes.

4° Votre remarque concernant les systèmes de contre-réaction de tension non sélective est très juste, et vous auriez dû deviner que votre montage était incorrect.

En fait, les valeurs élevées choisies ne pourraient convenir que pour un report effectué à partir d'un secondaire d'impédance élevée de votre transformateur de sortie (mais non pour une impédance de 8 ohms).

En conséquence, respectez la disposition du schéma qui a servi de base à votre réalisation, c'est-à-dire le montage fig. 2, page 45, HP 961..., si nous ne faisons pas erreur (?)

5° Il ne suffit pas, en effet, pour régler un push-pull final BF, d'obtenir l'équilibrage statique (c'est-à-dire l'égalité des intensités anodiques). Le plus important est l'équilibrage dynamique, c'est-à-dire correspondant au fonctionnement réel, avec les composantes BF. Après l'équilibrage statique, procédez donc à l'équilibrage dynamique nécessitant un oscillographe.

●

RR — 9.04 - F. — *M. E. Caudrelier, à Beni-Ounif (Sud-Oranais), sollicite divers renseignements concernant un amplificateur B.F. dont il a conçu le schéma.*

1° Le dispositif de réglage séparé des graves et des aiguës est mal placé ; il faut le prévoir dans la grille du tube EF41 (et non du tube suivant 6BA6).

2° De plus, le dispositif que vous avez adopté est assez peu efficace. Montez de préférence le dispositif « graves-aiguës » qui a été représenté dans le schéma de la page 8 de notre numéro 947.

3° Les grognements et sifflements constatés peuvent être d'origines très diverses : mauvais découplages de la ligne HT pour chaque étage, condensateurs de fuite (plaques, écrans et cathodes) insuffisants, résistance de fuite de grille coupée, mauvais blindage des fils de grilles d'entrées, rapprochement dangereux des connexions de sortie et d'entrées, etc...

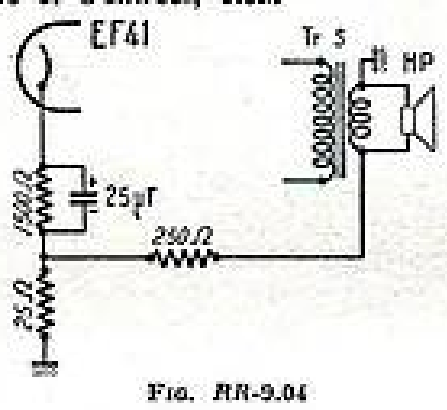


FIG. RR-9.04

4° Votre projet de contre-réaction est incorrect.

Le report doit se faire de bobine mobile à cathode du tube EF41 (et non EF40), d'après le schéma représenté sur la figure RR 904. En cas de réaction (accrochage) — au lieu de contre-réaction — inversez les connexions sur le secondaire du transformateur de sortie.

●

RR — 9.05. — *M. Michel Bertaux, à Nancy, possédant un magnétophone, nous adresse quelques remarques afin de recueillir notre avis.*

1° Il faut, en effet, reconnaître bien franchement que la qualité musicale « magnétophone » est parfois inférieure à celle que l'on a maintenant sur les disques de qualité, microsillons ou autres, surtout en ce qui concerne les transitoires (attaques des notes, par exemple), les extrêmes aiguës (sifflantes, richesse des timbres) et les extrêmes graves (ampleur, rondeur, alto). Nous parlons, bien entendu, des magnétophones, d'un prix assez bas.

Naturellement, il n'en est pas de même avec les magnétophones professionnels ou les magnétophones amateurs judicieusement conçus.

2° Une tête de magnétophone est amenée à être changée :

a) Par usure des masses polaires (mais là, il faut des milliers d'heures de fonctionnement) ;

b) Par déplacement ou décalage des masses polaires, entrefer, etc.

c) Par coupure d'un bobinage (point d'oxydation).

●

RR — 9.06. — *M. Georges Gehorsant, à Châteauroux (Indre), sollicite divers renseignements.*

1° Nous ne connaissons pas le modèle de contrôleur universel que vous possédez, et surtout nous n'avons pas son schéma. Nous ne pouvons donc pas vous dire s'il est possible de le modifier pour obtenir la mesure des faibles résistances de 0 à 5 ohms. Il serait préférable que vous consultiez le constructeur.

2° Nous n'avons pas le schéma du récepteur E.C.R. 651. Peut-être un de nos lecteurs pourra-t-il vous donner satisfaction ? Nous lançons cet appel dans ce but.

3° La panne intermittente dont est victime votre récepteur peut avoir des causes fort différentes, telles que mauvais contact dans le commutateur d'ondes, le potentiomètre de puissance, les supports de lampes, etc...

Nous supposons cependant, plutôt le défaut dans l'un des transformateurs M.F. dont un des condensateurs fixes d'appoint doit se couper par intermittence.

●

RR — 9.07. — *M. G. Bénard, à Montluçon (Allier), sollicite divers renseignements au sujet de modifications d'un récepteur.*

1° Les divers sifflements et blocages que vous constatez, sont vraisemblablement dus à ce que vous avez employé un bloc de bobinages non établi pour un tube ECH3.

Essayez de réduire la capacité du condensateur de *grille oscillatrice*, et intercalez une résistance de 50 à 100 Ω (carbone), en série dans cette même connexion de *grille oscillatrice*. Si ces remèdes classiques restent sans effet, montez un autre bloc de bobinages prévu pour tube ECH3, ou alors, remplacez le tube ECH3 par un tube changeur de fréquence du type pour lequel votre bloc actuel a été établi.

2° D'après ce que vous nous dites, il est certain que les retours à la masse de l'étage changeur de fréquence (bloc, CV, tube, etc...), sont très mauvais ; même remarque en ce qui concerne les retours par les condensateurs de fuite (cathode, écran, C.A.V.). Il est donc normal qu'en améliorant ces retours à la masse (par exemple, amélioration de la masse des condensateurs variables, comme vous l'avez fait), vous constatiez une augmentation du rendement en « ondes courtes » principalement. Néanmoins, il semble que, pratiquement, *tout* l'étage changeur de fréquence soit à revoir soigneusement.

●

RR — 9.08. — *M. Dailly, à Vitry-sur-Seine, nous demande quelques renseignements auxquels nous répondons ci-dessous.*

1° Le montage d'indicateur d'accord avec tube au néon que vous nous schématisez, est maintenant désuet. Il s'agissait d'un tube au néon à trois électrodes. A la base, deux électrodes : l'une, l'anode ; l'autre une électrode auxiliaire d'amorçage; au centre et sur toute la longueur du tube, la troisième électrode : la cathode.

En bref, le tube au néon est utilisé conjointement au tube MF à pente variable commandé par la C.A.V. Plus on s'approche de l'accord parfait, ou plus la station reçue est puissante, et plus la différence de potentiel appliquée entre anode et cathode du tube au néon est importante ; ceci du fait de l'action de la C.A.V. L'ionisation augmente en même temps et c'est ce qui explique la variation de hauteur de la lueur rose indicatrice.

2° La base de temps pour oscillographe représentée figure 5, page 619, de notre n° 904 est extrêmement classique. C'est le montage dit à pentode de charge à courant constant. En effet, le tube pentode est utilisé pour la charge du condensateur commuté sur le thyratron et déterminant la fréquence de balayage, charge à intensité constante permettant d'obtenir une linéarité correcte dudit balayage.

3° Le terme « vidéo-fréquence » vient de la racine « vidéo » qui signifie : vision. Ce terme s'applique donc à tous les circuits, les étages, les signaux, etc... en télévision, en technique oscilloscopique, en radar, servant à la reproduction de l'image. Ceci, après l'étage de détection, et pour bien marquer la différence avec les signaux « basse fréquence » destinés à la reproduction du son (télévision).

●

RR — 9.09. — *M. Jean Schlenk à Druay-sur-Escaut (Nord), désire le schéma d'un cadre antiparasite alimenté directement par le secteur.*

Veuillez consulter notre numéro 889, page 132, dans lequel un cadre antiparasite avec alimentation secteur incorporée est décrit (tubes utilisés : UF41 et UY41).

●

RR — 9.10. — *M. J.-M. D..., à Marcq-en-Baroeul (Nord), sollicite quelques renseignements sur la télécommande de chemin de fer électrique miniature.*

Les principes de télécommande sont les mêmes que pour un avion ou un bateau : On peut commander par des impulsions en nombre variable, par des courants de fréquences différentes, etc... Cependant, dans le cas d'un chemin de fer miniature, le problème est très simplifié, en ce sens qu'il n'est pas nécessaire de faire appel à la radio pour effectuer la liaison hertzienne. Vous pouvez appliquer *directement* les divers signaux électriques de commande aux rails du réseau miniature.

Bien entendu, la forme des signaux de commande est conditionnée par l'organe électrique récepteur (ou les organes) fixé sur la locomotive : sélecteur rotatif à impulsions, relais à lame accordée, etc...

Matélam

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e
Tél. : TRU. 85-61
C.C.P. Paris 9375-33

- Le plus grand choix de moteurs. MOTEURS ASYNCHRONES MONOPHASES MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASES EQUIPEMENTS TOUS COURANTS pour machines à coudre.
- Le plus grand choix de perceuses 6-10-13 et 15 mm 1 et 2 vitesses
- Tous accessoires pour perceuses
- SCIES A DECOUPER ELECTROMAGNETIQUES, modèles portatifs d'établi et adaptables sur perceuses
- FIL POUR BOBINAGES isolé sous DUREMAL

NOTRE RECLAME DU MOIS

Un ensemble de **SCIAGE - PERÇAGE**

Complet comprenant:

1° Une perceuse « Peugeot » 6 mm complète avec câble et anti-parasite (val. 6.250 francs).

2° Une électro-scie type perceuse, complète avec 3 lames pour métaux, plastiques et bois (valeur 6 100 fr.)

LE TOUT livré avec notre garantie totale d'UN AN **10 500**

Franco : 10.685 fr.

(Bien spécifier la tension)

Catalogue Illustré
contre 60 fr. en timbres-poste

Le Journal des "OM"

POUR LE TRAFIC AMATEUR

Une nouveauté aux performances étonnantes :

Le Bloc-Converter HA.64 à bandes étalées (3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 et 72 Mc/s)

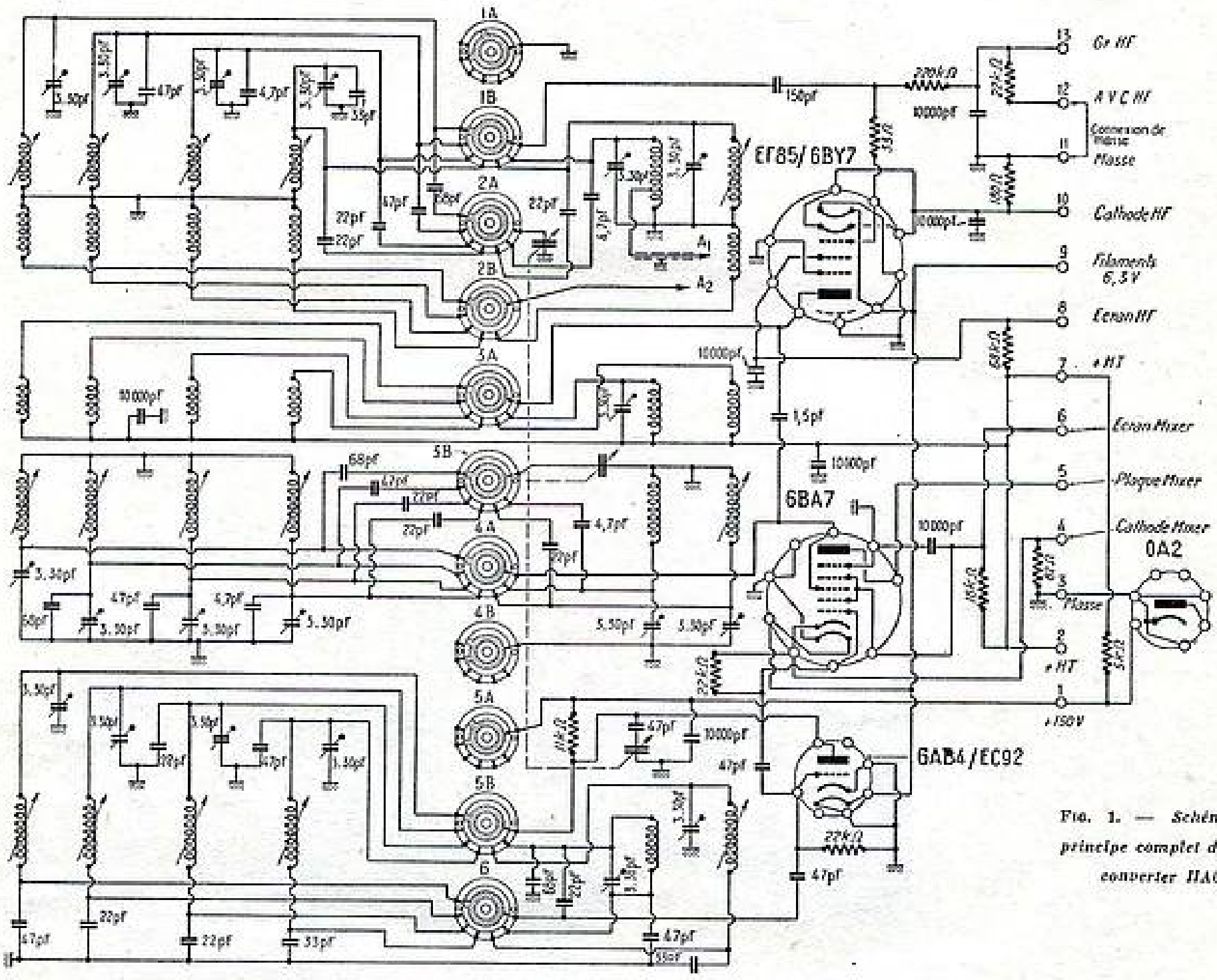


FIG. 1. — *Schéma de principe complet du bloc converter HA64*

SI on en juge par le courrier de nos lecteurs, le problème de la réception, problème de base du trafic amateur ou commercial, est celui qui intéresse la majorité et qui reste toujours d'actualité : l'encombrement de nos bandes, la vétusté de certains récepteurs encore en service, font qu'un grand nombre d'OM sont à la recherche du récepteur idéal, c'est-à-dire tout à la fois sensible, sélectif, dépourvu de réception harmonique et de fréquences image, pourvu d'un étalement confortable, et couvrant toutes les bandes.

Nous avons, pour notre part, fait en sorte de proposer un certain nombre de solutions pratiques en réalisant et décrivant plusieurs types de récepteurs et de convertisseurs tant pour les OC que pour les VHF. Plusieurs de ces réalisations sont d'ailleurs en service actuellement à notre propre station et les satisfactions personnelles que nous en tirons ne sont pas minces : WAC, D.X.C.C, WAS (moins deux états) en force, sur OC — 12 provinces confirmées en VHF (144 Mc/s) sont là pour attester de la validité de nos réalisations personnelles et 100 % amateur.

Mais si nous avons une propension naturelle à faire nôtre le vieil adage « on n'est jamais si bien servi que par soi-même », il nous arrive fréquemment de couler un regard attentif sur ce qui se fait ailleurs où il faut reconnaître que les sujets d'émerveillement ne sont pas aussi fréquents qu'on pourrait le croire ou le souhaiter. Pourtant, il arrive parfois de faire d'agréables rencontres et c'est ce qui nous est arrivé récemment : il s'agit en l'espèce d'un converter semi-professionnel qui diffère tellement par ses performances, sa souplesse d'adaptation, que nous avons voulu en distraire un de sa destination première pour en faire une étude approfondie dont voici l'essentiel :

Caractéristiques essentielles

Et d'abord, les caractéristiques : la pièce maîtresse en est un bloc compact à 6 gammes : 3,5, 7, 14, 21, 28, 72 Mc/s comportant un étage HF accordé, une mélangeuse, une oscillatrice séparée et un tube régulateur de tension.

L'étage HF comporte une 6BY7/EF85, la modulatrice est une 6BA7 ; c'est actuellement sous le rapport signal/bruit, la changeuse qui souffle le moins. L'oscillatrice est une 6AB4/EC92 et la régulation des tensions (150 V) est l'affaire du tube OA 2.

L'examen détaillé du bloc montre que l'accord est à commande unique sur toutes les bandes : un CV 3×30 pF du modèle sérieux, avec son démultiplicateur assure l'étalement de chaque gamme sur toute l'étendue du cadran qui est calibré en fréquence et porte en outre une échelle 0-160. L'éclai-

rage par la tranche assure une parfaite lisibilité. Pour chaque gamme et chaque fonction comme le montre le schéma (fig. 1), que nous avons relevé, on trouve un bobinage et un ajustable. Les ajustables des circuits oscillateurs sont du type professionnel Transco, garantie de rigidité mécanique et de stabilité. Le châssis est en aluminium coulé, cloisonné à l'intérieur, monobloc, et le câblage rigide aidant, l'ensemble est rigoureusement indéformable.

A l'écoute d'une station, on peut retourner le bloc en tout sens, lui faire subir les chocs les plus énergiques sans qu'il soit possible de constater le moindre glissement de fréquence. C'est déjà, on en conviendra, un assez joli tour de force.

Mais passons à l'examen clinique détaillé. On est tout d'abord surpris que tant de matériel rassemblé tienne si peu de place : 4 supports de lampes, 45 condensateurs céramique, 18 bobinages, autant d'ajustables, une douzaine de résistances et un contacteur à 6 galettes, 6 positions ! Et cependant, quel ordre ! On a l'impression qu'il en pourrait tenir encore autant ! Et cela grâce à un câblage sérieusement pensé, soigné au maximum. On y relève avec satisfaction des condensateurs céramique de qualité, des connexions courtes en gros fil. Les lampes se trouvent placées au voisinage du contacteur et aucune connexion « chaude » ne dépasse 3 cm. C'est ce qui a permis d'adjoindre à ce bloc la gamme 72 Mc/s avec les résultats qu'on pourra lire plus loin lorsque en guise de conclusion, nous donnerons la parole aux chiffres, car la réception du 72 Mc/s sur un bloc de trafic étant à notre connaissance une réalité sans précédent, mérite d'être signalée comme un progrès sensationnel surtout si on veut bien tenir compte de l'élan actuel vers les VHF.

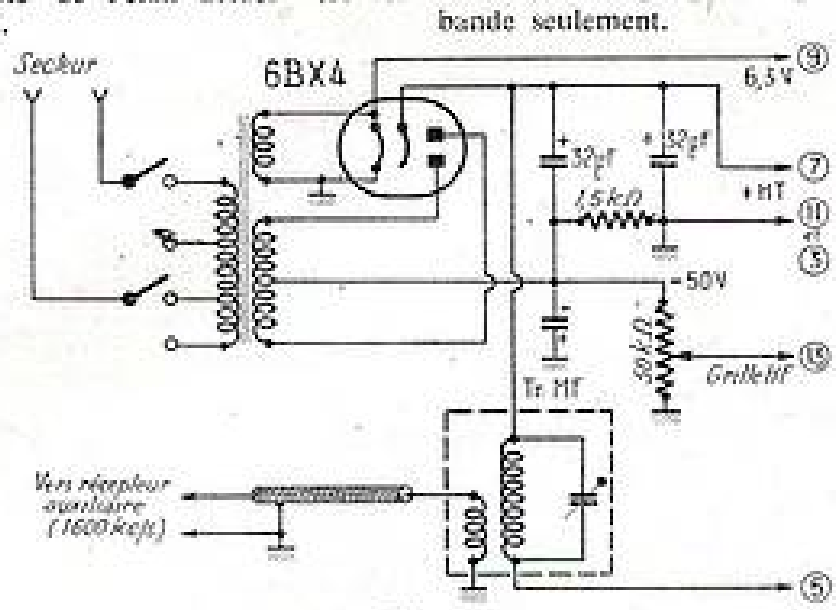


Fig. 2

Il existe déjà en France de très nombreuses stations actives sur cette bande. Mais nous nous devons de faire une place à l'examen des bobinages qui sont un des secrets, sinon du bloc HA 64 du moins de ses qualités exceptionnelles.

L'oscillateur est un montage Colpitts sur toutes les bandes avec accord par forte capacité. A titre d'exemple, l'ensemble des capacités d'accord sur 72 Mc/s est de 175 pF, valeur tout à fait inusitée, on en conviendra ! Aucun noyau magnétique. Le bobinage d'entrée-antenne est en nid d'abeille sur 3,5 Mc/s, à spires jointives sur 7 Mc/s, à spires écartées sur 14, 21 et 28 Mc/s. Le primaire est en Bourne, surcouplé pour la première bande seulement.

On a accordé une attention toute particulière à la liaison entre la HF et la grille de la mélangeuse. Le circuit primaire, dans la plaque de la HF par conséquent, comporte un nombre de spires important qui le fait résonner sur une fréquence légèrement plus basse que la bande à couvrir et un petit condensateur de 1,5 pF entre plaque HF et grille mélangeuse uniformise le gain tout au long de la gamme. Pour des mandrins de 8 mm de diamètre, les enroulements plaque et grille du transfo HF de liaison sont très espacés (1 cm environ). A titre indicatif, le tranformateur HF 14 Mc/s comporte 45 spires au primaire et 11 spires au secondaire.

Pour la gamme 72 Mc/s, l'élément de liaison est un filtre de bande, les deux enroulements (4 spires, 15/10 mm bobinées « en l'air »), sont accordés : le secondaire par le CV 30 pF de la commande unique, le primaire par un ajustable sur 72, 4 Mc/s, ce qui fournit un gain très important et un affaiblissement image très honorable comme on le verra plus loin.

La MF de sortie est de 1600 kc/s. Un enroulement à basse impédance fortement couplé au circuit plaque permet la liaison à un récepteur quelconque accordé sur 1600 kc/s par le moyen d'un morceau de câble coaxial ou de fil blindé. Ce chiffre de 1600 kc/s ne sera certainement pas passé inaperçu car il est à la portée de tous les récepteurs de surplus BC 312, BC 342, etc..., mais il est aussi dans les possibilités de tous les récepteurs de radiodiffusion, modernes ou anciens, et c'est ce qui fait l'intérêt du bloc converter HA 64. Tous les récepteurs de trafic peuvent trouver leur plein emploi et sans transformation aucune, et tout récepteur de broadcasting peut devenir un récepteur de trafic grâce au bloc HA 64. Mieux : à qui veut construire de toutes pièces un récepteur de trafic de qualité, il suffit de faire suivre le bloc précité d'une platine à changement de fréquence à accord fixe, voire à cris-

tal, comportant une chaîne MF sélective 455 ou 135 kc/s. Telles sont les possibilités variées qui s'offrent à l'amateur.

Ajoutons que le bloc se présente en coffret métallique de 29×29×22 cm et qu'il comporte son alimentation propre. L'aspect de l'ensemble est celui d'un appareil professionnel avec boutons gravés, d'un fini irréprochable, ce qui ne gâte rien. A l'arrière : 2 bornes, rouge et noire, sont destinées à recevoir l'antenne O.C. Une fiche coaxiale Péréna constitue l'entrée 72 Mc/s qui est reliée directement au bobinage sans passer par le contacteur. Il n'y a donc pas à débrancher l'une ou l'autre des antennes pour écouter les OC ou les VHF.

Utilisation

Le branchement s'effectue très simplement en réunissant le câble de liaison à l'entrée du récepteur auxiliaire, gaine branchée à la masse, âme à l'antenne. Mettre alors sous tension le converter et le récepteur et régler ce dernier le plus exactement possible sur 1600 kc/s. Sur les récepteurs BU, il arrive que l'étalonnage ne soit pas très précis et du fait que cette fréquence se trouve à l'extrémité de la gamme PO il se peut qu'il soit nécessaire d'en retoucher l'oscillateur d'abord et le trimmer d'accord ensuite de manière à avoir cette fréquence juste en bas de gamme et à obtenir un alignement exact.

Rechercher une station puissante de fréquence comme sur le convertisseur, par exemple la BBC (7200 kc/s). Amener cette station repérée sur son réglage, uniquement en jouant sur l'oscillateur du récepteur auxiliaire, jusqu'à correspondance exacte.

L'étalonnage sera alors exact pour toutes les bandes. Il est bien entendu qu'aucun des réglages du converter ne doit être touché. Il mise en marche effectuée, et c'est n'y a d'ailleurs pas à l'ouvrir. Cette l'affaire de quelques instants, on pourra se rendre compte que l'appareil tient ce qu'il promettait et c'est un plaisir de se livrer à l'écoute des stations les plus éloignées et les plus rares avec un confort absolu. Pour notre part, nous ne nous en sommes pas tenu là et nous avons soumis le converter à l'épreuve du générateur HF, en l'occurence les Metrix 931 et 936.

Performances

Et, d'abord, mesure de sensibilité : le récepteur auxiliaire utilisé étant un récepteur classique à 2 MF. Pour une puissance de sortie de 500 mW et un rapport signal/bruit de 10 dB nous avons obtenu 2 à 4 µV sur 3,5 Mc/s et 0,2 à 0,5 µV sur 7 Mc/s, 0,2 à 1 µV sur 14 Mc/s, 21 Mc/s et 28 Mc/s ce qui est tout simplement excellent.

Nous avons pratiqué différemment en injectant un signal de 1 µV à l'antenne et en notant la déviation du Smètre. Sur toutes les gammes nous avons obtenu une déviation totale. A titre indicatif ce que nous cotons S,6 correspond à un niveau d'entrée de 0,5 µV.

Quant à l'affaiblissement image, les chiffres obtenus sont les suivants :

à 7 Mc/s — 70 dB,
à 14 Mc/s — 60 dB,
à 21 Mc/s — 58 dB,
à 28 Mc/s = 44 dB,
à 72 Mc/s = 22 dB.

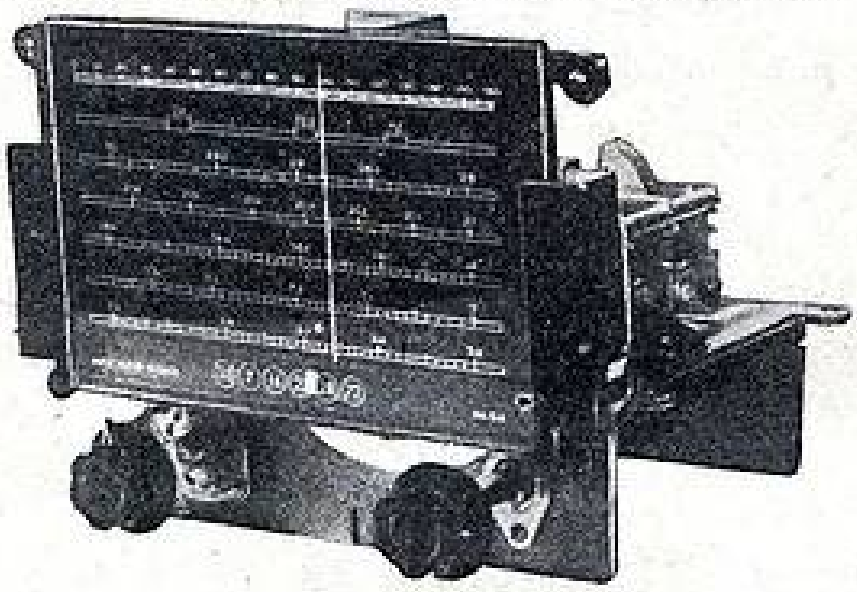
Sur la gamme 3,5 Mc/s, l'affaiblissement a été mesuré pour une injection antenne d'un signal à 1600 kc/s, soit la valeur de la MF. La réjection atteignait et même dépassait 85 dB.

Tels sont les chiffres obtenus dans leur sécheresse, mais aussi dans leur éloquence. Etant donné le matériel de mesure employé, ils doivent être considérés comme irréfutables et c'est tout à l'honneur du HA 64, à qui l'on peut prédire un bel avenir : C'est un appareil de classe internationale qui fait honneur à la technique française.

R. PIAT, F3XY.

QUALITÉ INTERNATIONALE

BLOC HAUTE FRÉQUENCE AMATEURS



Ensemble compact - Bobinages - CV - Cadran - Tubes
Entièrement câblé et réglé - Sortie 1600 kc/s
6 bandes étalées - 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 et 72 Mc/s
Cadran linéaire - Impression sur glace.
Oscillatrice stabilisée.

SENSIBILITE POSSIBLE : MOINS DE 1 MICROVOLT
REJECTION IMAGE : 50 décibels à 21 Mc/s
REJECTION 1 600 kc/s : PLUS DE 80 décibels

Documentation sur demande

Bloc nu — Converter — Récepteur

Pierre MICHEL 20, avenue des Clairions — AUXERRE - Yonne —

ABONNEMENTS

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 60 fr. en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 941, 942, 943, 945 et 946.

Le Gérant :
J.-G. POINCIGNON

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

Distribué par
« Transports-Presse »

PRIX - QUALITE - SECURITE

CONDENSATEURS AGEX

garanti UN AN

8 MF	—	500 v	— carton	92
8 MF	—	»	— alu	120
16 MF	—	»	— carton	130
16 MF	—	»	— alu	155
2x8MF	—	»	— »	175
2x12MF	—	»	— »	210
16+8MF	—	»	— »	210
2x16MF	—	»	— »	240
50 MF	—	150 v	— carton	92
2 x 50	—	»	— alu	190
OXYVOLT				
50 MF	—	150 v	— carton	130
50 MF	—	»	— alu	155
2x50 MF	—	»	— »	245
32 MF	—	400 v	— carton	210
32 MF	—	»	— alu	220
40 MF	—	»	— carton	225
2 x 32	—	»	— alu	305
2 x 50	—	»	— »	370
8 MF	—	500 v	— carton	115
8 MF	—	»	— alu	125
12 MF	—	»	— carton	137
12 MF	—	»	— alu	150
16 MF	—	»	— carton	160
16 MF	—	»	— alu	175
2x8 MF	—	»	— »	190
16+8 MF	—	»	— »	240
2x16 MF	—	»	— »	270

LAMPES

GARANTIE TOTALE 6 MOIS

échange immédiat et sans formalités. - Profitez dès aujourd'hui de ces « prix réclame »
Lampes 1er choix en boîtes cachetées

Type	Tarif 1955	Prix réclame	Type	Tarif 1955	Prix réclame
2A5	1.145	801	47	1.145	801
2A7	1.145	801	75	1.145	801
5U4	1.250	875	77	1.145	801
5Y3gb	570	399	78	1.145	801
5Z3	1.250	875	80	675	473
6A7	1.250	875	AF3	1.145	801
6E8	990	693	AF7	1.145	801
6F5	1.040	728	AK2	1.350	945
6B7	1.350	945	AL4	1.145	801
6C5	1.145	801	AZ1	625	438
6C6	1.145	801	CBL6	1.040	728
6D6	1.145	801	CY2	935	655
6F6	1.145	801	CL2	1.350	945
6H6	885	620	EBC3	1.040	728
6H8	990	693	EBF2	990	693
6J7	1.040	728	EBL1	990	693
6K7	990	693	ECF1	1.040	728
6L6	1.350	945	ECH3	990	693
6M6	885	620	EF6	935	655
6M7	1.040	728	EF9	885	620
6N7	1.770	1.239	EL3	885	620
6Q7	830	581	EL38	1.455	1.019
6V6	885	620	EM4	675	473
25L6	1.040	728	EM34	570	399
25T3	935	655	EY51	675	473
25Z5	1.145	801	EZ4	990	693
25Z6	935	655	GZ32	935	655
42	1.145	801	506	830	581
43	1.145	801	1883	570	399
AZ41	365	256	6AV4	415	291
EAF42	570	399	6AU6	570	399
EBC41	570	399	6BA6	520	364
ECC40	990	693	6BE6	675	473
ECH42	675	473	6X4	415	291
EF41	520	364	12AV6	570	399
EF42	780	546	12BA6	520	364
EL41	570	399	12BE6	730	511
EL42	885	620	35W4	365	256
EZ40	570	399	50B5	625	438
GZ41	415	291	6AJ8	730	511
UAF42	570	399	EBF80	570	399
UBC41	570	399	ECC81	935	655
UCH42	730	511	ECC82	935	655
UF41	520	364	ECC83	1.040	728
UL41	625	438	ECH81	730	511
UY41	365	256	ECL80	675	473
DK92	780	546	EF80	625	438
1L4	730	511	EF85	625	438
1R5	780	546	EL81	1.145	801
1S5	730	511	EL84	570	399
1T4	730	511	EZ80	415	291
3Q4	780	546	EZ91	415	291
3S4	780	546	PL81	1.145	801
117Z3	625	438	PL82	625	438
6AL5	520	364	PL83	780	546
6AQ5	570	399	PY81	570	399
6AV6	570	399	PY82	470	329

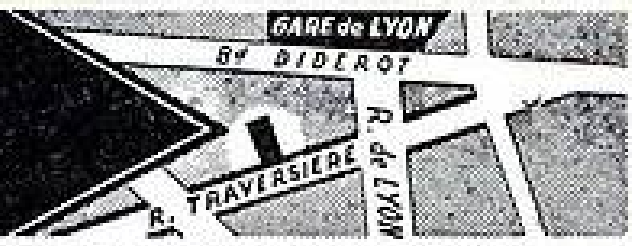
TOUTE LA PIECE DETACHEE
ENSEMBLES CONSTRUCTEURS
(Voir « Haut-Parleur » n° de déc.)

Expéditions franco à partir de 3.000 fr.

DIFFUSION RADIO

163, bd de la Villette - PARIS (19e)
Tél. : COMbat 67-57
Métro : Stalingrad ou Jaurès
Fermé le lundi matin

TERAL



LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ

« La Maison des 3 Gares », 26 ter, rue Traversière, PARIS. — DOR. 87-74

● GRAND CHOIX DE LAMPES ● Nous possédons tous les types de lampes en BOITES CACHETEES, grandes marques uniquement : Mazda, Belvu, Miniwatt, etc... GARANTIE TOTALE D'UN AN ! Européennes, américaines et d'importation. Choix complet de toutes les lampes de dépannage, MEME LES PLUS RARES... et de TRANSISTORS « RAYTHEON »...

EM85	437	EZ80	290	12AU6	399	DL96	678	EF41	384	AF3	640	UBF11	1.330	EL3	620	6A7	875	6M7	728
ECH81	511	12AJ8	511	12AV6	399	DAF96	678	EF42	548	AF7	640	UCH11	1.625	EM4	473	6A8	875	6N7	850
ECL80	473	ECC81	555	12BA6	384	DK96	678	EL41	399	AL2	850	UY21	800	EM34	399	6BQ6	850	6Q7	581
EABC80	438	ECC82	555	12BE6	511	6AK5	802	EL42	620	AL4	760	6SK7	750	EY51	473	6CD6	1.456	6V6	620
6AT7	693	ECC83	728	35W4	258	6AL5	384	EZ40	399	CBL1	880	6SN7	750	EZ4	693	6E8	693	25L6	728
6AX2	548	PL83	548	50B5	438	6AQ5	399	GZ41	290	CL4	1.510	12SK7	850	GZ32	655	6F6	728	25Z5	802
6BA7	511	PL82	438	DK92	548	6AU6	399	UAF42	399	EBC3	690	1N34	750	1.883	399	6F8	802	25Z6	655
EL84	399	PY81	399	1L4	511	EZ91	290	UBC41	399	EBF11	1.330	AZ1	438	5Y3G	300	6H6	693	42	802
6BQ7	655	PY82	329	1R5	548	6AV6	399	UCH42	511	EBL21	800	CBL6	728	5Y3GB	399	6J5	728	47	802
EF80	438	PL81	802	1S5	511	6BA6	384	UF41	384	EF6	625	CY2	655	5U4	875	6K7	693	80	470
EF85	438	6DE6	473	1T4	511	AZ41	288	UL41	437	EF50	580	E443H	802	5Z3	875	6L6	945	6AC7-M	850
EL81	802	6P9	399	3Q4	548	EAF42	399	UY41	256	EL2	750	EBF2	693						
EL83	548	6BX4	290	3S4	548	EBL41	399	AB2	850	EL11	750	EBL1	693						
EBF80	399	6CB6	438	117Z3	438	ECC40	693	ABC1	1.275	EL12	1.100	ECF1	728						
ECF80	655	6J6	581	DM70	290	ECH42	473	ABL1	1.625	EZ11	580	ECH3	693						
EY81	399	6X4	290	DF96	678	EF40	511	ACH1	1.740	EZ12	600	EF9	620						

Prix aussi avantageux pour tous les autres types de lampes, MEME A L'UNITE ! PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE.

Nos spécialités : L'ÉLECTROPHONE

● Amplificateur, excellente musicalité à 2 réglages (puissance, tonalité), puissance de sortie : 3 Watts ● 3 lampes EZ80, EL84, 6AV6 ● Tourne-disques 3 vit. microsillon ● Pick-up piezzo électrique à tête réversible ● Alternatif 110-220 V. ● Présentation impeccable. Complet, CABLE, REGLE. En ordre de marche :
Avec platine Pathé-Marconi : **18.000**
Avec Platine Visseaux ou Eden : **17.300**
En mallette 2 tons : supplément **950**
(Peut être fourni en pièces détachées).

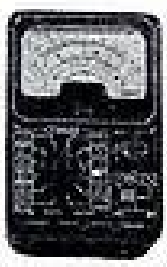
LE « CLUB »

A l'avant-garde des postes portatifs par ses performances exceptionnelles !

PILE-SECTEUR

● Antenne télescopique ● Cadre incorporé ● 4 lampes : DK92, 1T4, 1S5, 3Q4 ● 5 gammes d'ondes : 17 à 34, 33 à 45, 44 à 54 m, PO, GO ● Haut-Parleur 12 cm ticonal renforcé ● Piles standard 67 V S et 2 x 1 V S.
Avec les piles, câblé, réglé. Complet **17.500**
● Sur secteur (Alt. 110 à 245 V) à l'aide d'une boîte d'alimentation logeable à la place des piles. Prix **5.850**

Contrôleur 414 CENTRAD



- 32 sensibilités toutes à lectures directes.
- VOLTS = (5.000 Ohms/v.) 0 - 6 - 30 - 60 - 300 - 600 - 3.000 V.
- VOLTS ~ (2.500 Ohms/v.) 0 - 12 - 60 - 120 - 600 - 1.200 - 3.000 V.
- OUTPUTMETRE 0 - 12 - 60 - 120 - 600 - 1.200 Volts.
- mA = 0 - 0,2 - 3 - 30 - 300 mA.
- mA ~ 0 - 0,4 - 15 - 150 mA - 1,5 A.
- OMHS - 0 - 10 000 Ohms - 0 - 2 Mégohms.
- DECIBELS - — 14 à + 46 db. en 5 gammes.

Avec cordon de mesures **10.500**

« GILDA »

Châssis 6 lampes alternatif. Cadre Ferroxcube orientable. H.-P. 127, avec supports et tout matériel montés, et tout matériel câblage. **8.340**
Un jeu de 6 lampes, remise 30 % **2.360**
Ebénisterie avec cache 34x20x22. **2.500**
13.200
Complet, câblé et réglé **16.500**

L'ELECTROPHONE ENREGISTREUR

sur disque magnétique, qui sera de toutes les réunions de famille et fêtes

- Platine « Eden » 4 vit. (16-33-45-78 T.). **10.900**
- Tête magnétique **4.900**
- Support tête **150**
- Platine Pré-Ampli, montée, câblée, réglée. **12.000**
- Lampes pour dº (remise 30 %) **1.383**
- 2 aimants effacement **700**
- Disque vierge, ⌀ 30, 10 minutes d'enreg. **900**
- Ampli 4 Watts : châssis, transfo alimentation. Transfo sortie. Haut-Parleur. Chimiques. Supports. Condensateurs. Résistances. Fils. Soudure. Boutons **4.250**
- Lampes pour dº (remise 30 %) **1.088**
- Support platine avec indications gravées. **300**
- Micro avec équipement **1.600**

38.071
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche. **47.000**

« PHEDRE »

● Grand super 7 lampes alternatif, dont une H.F. apériodique, équipé d'un cadre à air orientable anti-parasites et muni d'un contacteur. Clavier 7 touches. 4 gammes d'ondes. Contre-réaction. Contrôle de tonalité par variation de la contre-réaction.
Châssis avec supports et matériel montés et tout le matériel de câblage **10.100**
● Jeu de 7 lampes (remise 30 % déduite). **2.795**
● Ebénisterie **4.100**
● Complet, prêt à câbler. Total **17.295**
Complet, en ordre de marche **21.000**

Hétérodyne miniature HETER'VOC

- 1 Gamme G.O. graduée en Kilohertz de 140 à 410 et en mètres de 750 à 2.000.
- 1 Gamme P.O. graduée en Kilohertz de 500 à 1.600 et en mètres de 190 à 600.
- 1 Gamme O.C. graduée en Mégahertz de 6 à 21 et en mètres de 15 à 50.
- 1 Gamme M.F. étalée graduée en Kilohertz de 400 à 540.
- Fréquence de modulation : 800 cycles par seconde.
- Profondeur de modulation : 30 %.
- Possibilité de supprimer la modulation pour obtention de H.F. pure.
- Possibilité de moduler par une source extérieure.
- Doubles sorties H.F. - 0 à 1 millivolt - 0 à 100 millivolts (0,1 volt).
- Tension de sortie B.F. : 2 volts environ.
- Alimentation Tous courants 110-130 Volts (220-240 v. sur demande).
- Coffret et circuits isolés du réseau électrique.

Prix : **10.400**

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR
110 volts **3.450**

Contrôleur Métrix 410	6.625
Contrôleur Métrix 460	10.820
Voltmètre électronique 742 THT-VHF ..	33.365

Toutes nos expéditions se font contre remboursement

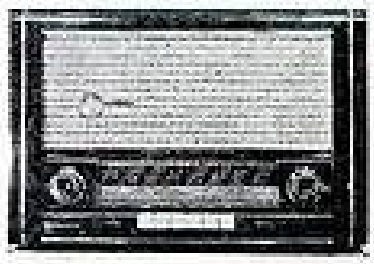
Contrôleur miniature VOC

16 Sensibilités

- Volts Continus (40 Ω/v.) 0 - 30 - 60 - 150 - 300 - 600 volts.
- Volts Alternatifs (40 Ω/v.) 0 - 30 - 60 - 150 - 300 - 600 volts.
- Millis Continus 0 - 30 - 300 mA.
- Millis Alternatifs 0 - 30 - 300 milliampères.
- Résistances de 50 ohms à 100.000 ohms.
- Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. **3.900**

Le Testeur au néon NEO-VOC vous permettra de vérifier la présence ou l'absence de tension sur postes, voitures, réseaux, etc. De multiples possibilités d'emploi sous le plus petit volume. Appareil en matière plastique transparente, muni par ailleurs d'un excellent tournevis.
Prix **690**

ANDROMAQUE



ALTERNATIF
6 LAMPES

Cadran C.V. « Star ». Cadre à air OREOR orientable, bloc-clavier 6 touches, 2 boutons doubles, H.P. Vega, aimant permanent 19 cm, transfo 65 milli, CV. 2x50.
Schéma paru dans le H.P. du 15 janv. 1956.
● Lampes (remise 30 % déduite) : EZ80, deux EBF80, EL84, ECH81, EM34. **2.395**
● Compl. en pièces détach. prêt à câbler. **15.000**
Total **17.395**
● Ebénisterie luxe, avec grille : 45x35x25. **4.400**
● Complet prêt à câbler **21.795**

« TELE-IONS »

● Platine Son - Vision - Vidéo : montée, câblée, réglée avec 1 canal au choix ... **10.300**
Le jeu de lampes de la platine .. **2.900**
● Châssis alimentation base de temps matériel déviation : T.H.T. avec EY51, transfos, ligne et image, déviateur, blockings (ligne et image), 8 potentiomètres, H.-P. Siare, aimant permanent, supports relais rivés, passe fils.
Le tout assemblé et prêt à câbler **18.300**
● Petit matériel : 4 chimiques, résistances, condensateurs, (papier, céramique, mica, polarisation), fil câblage, fil souple, bout d'antenne avec fiche, cordon, piège à ions, soudure **3.600**
● Jeu de lampes du châssis **3.700**
● Tube cathodique 43 cm **16.000**
Complet, ... sans surprises ! Total **54.800**
● Ebénisterie grand luxe, avec cache, glace grille, boutons, décor, fond, 55 x 45 x 50. **12.950**
Complet, en ordre de marche **89.800**

STABYLOVOLTS

STV - 280/40	5.000
STV - 280/80	7.000

RASOIR-VISSEAUX

Duo, 2 têtes	6.990
Luxe, 5 têtes	12.000

REMISE AUX PROFESSIONNELS

Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2e). C. C. P. Paris 3793-60

Vds esc serv. milit. électrophone hte fid. 12 W. 3 vit. entrées micro. PU. cinéma, très peu servi, 38.000 F. GERMAIN Jacques, GUIGNICOURT (Aisne).

V. ou R. Ciné 9,5 sonore, Platine Dictafil - Sem - Kim 24×36, accessoires. Transfo : 80.000 v. — A. GARAUD, ST-CHRISTAUD (Hte-Gar.).

Achète Postes T.S.F. modernes bonne marque et appareils de mesure, fonctionnement garanti. J. FOREY, à LANCIE (Rhône).

Combiné Radiophono bar discothèque noyer, Radio Bicanal 2 H.P. MF. 11 tubes, changeur de disques, BSR anglais. CHARTIER, 10, r. Levert (20e). MEN. 39-72.

500 lampes T.S.F. à solder par 10, 250 fr. la pièce, affaire uniq. BOUSQUET, LA NEUVE-LYRE (Eure).

OCCASION unique pistolet à peint. électrique, état neuf, ayant servi 2 heures, valeur 8.500, cédé 6.500. Cause double emploi. — Ecr. VAN HUAN, 47, r. M.-Le-Prince, Paris-6e.

Vends ou échange Téléviseur 819 l. 43 cm. gr. dist. Cicor. Changeur disque proi. Dual, HP alim. per. 32 cm. Philips, projecteur 8 m/m. Cinéric-Camera LDS. 31, r. Voltaire, MONTREUIL. AVR. 49-65.

Urgent. Vends ciné FTM 16 m/m. parl. arc et incand. avance auto. survolt. trans. arc 40 A. Amp. PP. 6L6 HP. Princeps - témoin tourn. disq. bobineuse. coll. etc. peu servi cause départ. Prix except. 70.000. DELAITRE, SAINT-HILAIRE-LE-CHATEL (Orne).

ABONNE GRATUIT POUR 3 MOIS. Découper ce bon et l'envoyer av. adresse : recevrez gratuitement pendant 3 mois, ma revue (mensuelle). André SARRERE, ST-LAURENT-SUR-SAVE (H.-G.).

Ch. corresp. amateur ou prof. outillé pouvant réaliser à façon sur dem. tous genres bobinages HF. BF. ou châssis pour montages divers. Ecr. Tony REA, CHAROLLES (S.-et-L.).

IMPORT. FIRME DU SUD-EST (Electricité-Radio-Télévis.) demande bons représentants av. voiture, ts départements : COMPTOIR d'ELECTRO-MECANIQUE et RADIO - TOURETTES S/-LOUP (A.-M.).

Ach. « Science et Vie » années 39-40. Ecrire à B/C. AUDRERIE S.P. 73.118.

Revendeur Matériel Sonorisation Ampli. - A. WATTELIER, 11, rue Albert-1er, MONTDIDIER (Somme).

Vds 45.000 ou éch. cire app. ménager ou scooter, Renault Viva grand sport, bon état. LEMAIRE, 30, r. Mal-Mortier, LILLE.

Yves GELINET, THEVRAY (Eure) vend. Contrôl. CC, postes 3, 4 et 6 lampes, ampli 4,5 w. PU Micro, ventilateur Lunet. lit, map. monde, bob. Ruhmkorff. prix t. bas, détail c. env. timbrée.

Vds 4 CV. luxe 1951 glaces av. desc. pneus et mécanique, très bon état sur rend.-vous. SAM, DIM, Thre rép. THIVET, 3, r. Ant-Badour, PALAISEAU (S.-et-O.). Métro : Palaiseau-Villebon.

Vds 250 cordon fers à repas. neufs bas prix. BESSE, ISIGNY (Calv.).

CENTRE FORMATION ADULTES pour PROFESSION MONTEUR - CABLEUR

Stage rémunéré pendant toute la période de formation. Se présenter Cie FSE THOMSON-HOUSTON 8, rue Fossé-Blanc, Gennevilliers, de 9 à 11 heures, sauf le samedi.

A. v. fonds électricité radio-télévision en plein essor, région nord, centre ville, très grand logement. Ecrire Journal q. tr.

Vend générateur air chaud pulsé 15.000 cal. gaz ventil. mot 1/3 mono 117/220 facil. réglable mi-saison 35.000. LECLERC, 28, allée Pasteur, LIVRY-GARGAN (S.-et-O.).

V. ou éch. Moto Zundapp - aide 750 etre récept. trafic même val. V. réc. trafic dble, couvert. 50 Mc/s 100 kc/s. 8 g. 13 tub. Xtal. commut. 110 c. 110 alt. 100 W. Récept. trafic Bendix 4 g. 150 à 400 Kc. 400 à 1100 Kc. 2 à 5 Mc/s 5 à 10 Mc/s. H.P. alim. alt. Faire offre à CLAUZEL, USSAT-LES-BAINS (Ariège).

RX Hammarlund BC779 SS alliment. S mètre 100 à 400 Kcs 2,5 à 20 Mcs, 16 tubes val. surplus 54.000. Cédé 35.000, cause départ. DOOLAEGHE, r. Dr-Grouille, MONT-DE-MARSAN (Landes).

Vds SUPER PRO Hammarlund BC 1004C 15 à 560 m. très bon état cplet av. alimentation 45.000. PIANTA, 30, r. St-Louis, VERSAILLES.

Graveur de disques CAROBRONZE av. ampli, en 2 mallettes, neuf. ASSELIN, 45, r. de Preize, TROYES.

MARSEILLE
« AU DIAPASON DES ONDES »
11, Cours Lieutaud
Tout ce qui concerne la Radio et la Télévision - Appareils de mesure, etc.
O.M. Service (membre du REF)
32, rue Jean-Roque.
Emission-Réception-Télécommande
Une visite s'impose. Vous recevrez dans chacun de nos magasins l'accueil le plus chaleureux. Prix réduits aux membres du REF.

V. Lampemè. hétérod. livres radio piéc. div. 25 lamp. neuv. 18.000. PAUTOT, 10, r. Marseillaise, BELFORT.

DEMANDONS URGENCE BON DEPANNEUR RADIO. Références exigées. Bons appointem. Ecr. au Journal qui transmettra.

AMATEUR achète BC 342 cristal ou BC 312 cristal. Pale b. px, si parf. ét. R. THOMAS, 65, r. de Cléry, PARIS-2e.

Radio-électricien, bon dépanneur, bon commerçant, cherc. situation stable, genre gérance appointée. Paris ou proche banlieue. Excell. références. Ecr. Journ. q. tr.

Occasion, état neuf, Project. 16 mm. Joinville Pax sonore optique et magnétique vient d'être révisé par le fabricant. Prix intéressant. Ecrire au Journal q. tr.

L'ETAT recrute services techniques et administratifs. Concours faciles. INDICATEUR DES PROFESSIONS ADMINISTRATIVES, ST-MAUR (S.).

BC 312, BC 342, BC 221 et div. récepteurs USA, achetons cher et payons comptant. Faire offre : DOCKS DE LA RADIO, 34, r. Jules-Vallès, Saint-Ouen (Seine). CLI. 69-90.

Fréquencemètres BC 221, 125 Kc - 20 Mc, excell. état, Fréquencemètres-Voltmètres TS-159-TPX, 150 Mc-200 Mc, état neuf. Relais C.P. CLARE - 6 v., 1 lot transfos MF prof. 450 et 1500 Kc, etc. BUREAU DE LIAISON, 113, rue de l'Université, PARIS-7e.

Cherche LAMPES EMISSION RS 329 Téléfunken. Tél. à LIRE, MIC. 46-19.

V. Magnétop. Webcor 210 LB. 2 tête. eff. HF. enrg. 2 sens. L. RAFFAR, ST-JEAN-LE-BLANC (Loiret).

M. André VAN DORSSELAER, 66, bd de Courcelles, PARIS-17e, recherche schéma téléviseur Radio-Industrie type TV 125.

Radio électricien libre après-midi cherche câblage à domicile. G. CAZIN, DENEE (M.-et-L.).

BIBLIOGRAPHIE

RESUMES D'ALGEBRE ET DE TRIGONOMETRIE

(Mathématiques élémentaires)

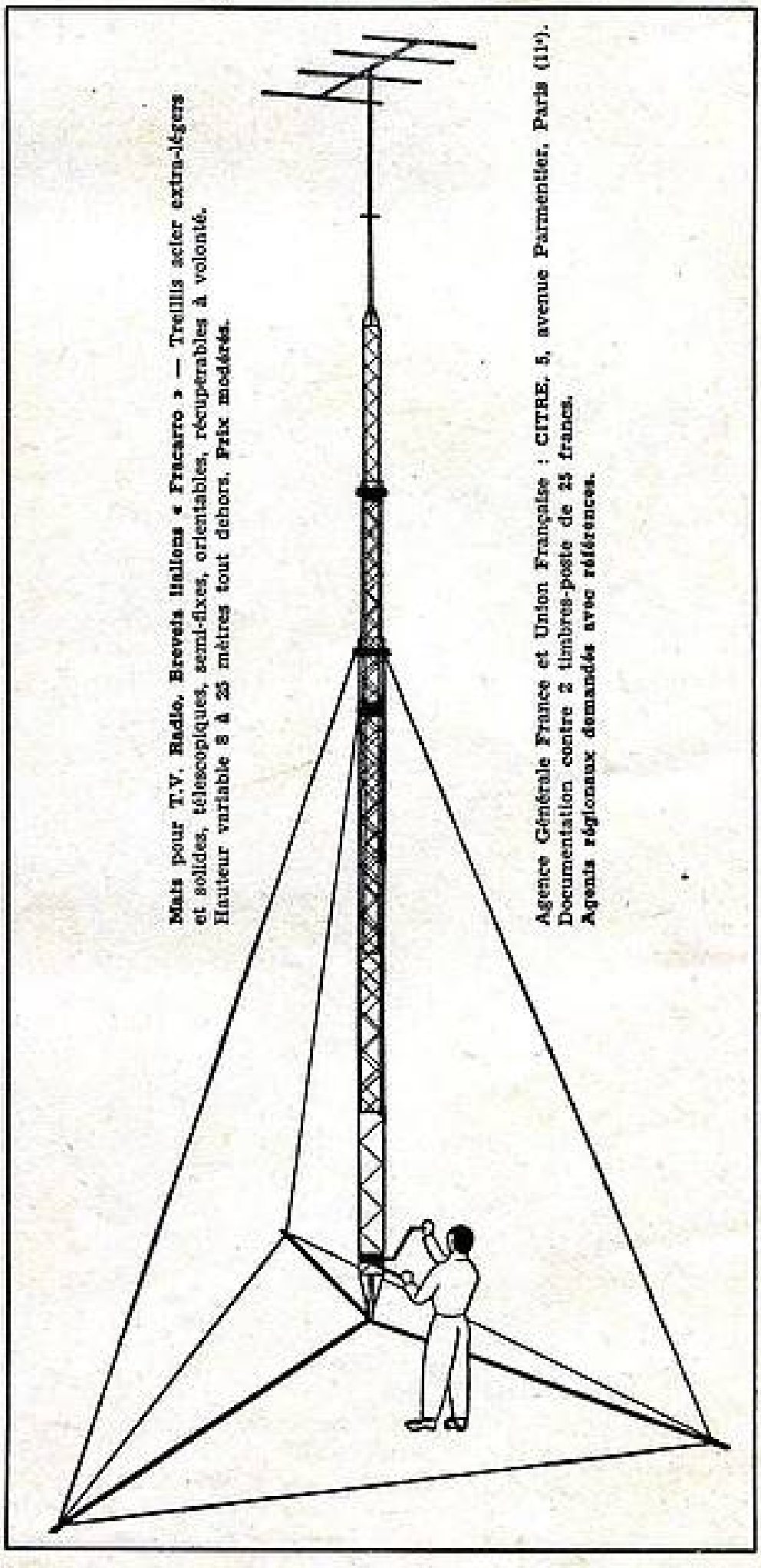
par Maurice DENIS-PAPIN

UN vol. 11×16 cm de 224 pages, avec 70 figures. Edité par Albin Michel. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2e). Prix : 500 francs.

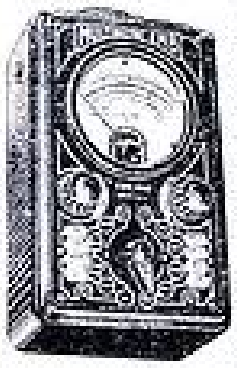
Ce petit ouvrage renferme sous une forme condensée à l'extrême, les propriétés, les formules et les démonstrations essentielles relatives aux deux matières qui constituent la clef de voûte des Mathématiques élémentaires.

L'édition actuelle, revue et largement augmentée avec une nouvelle orientation d'esprit s'est substituée à la précédente ; elle est surtout destinée, désormais, aux techniciens des administrations, des laboratoires, de l'Industrie et de l'Armée, aux dessinateurs, aux industriels, etc. qui n'ont pas à atteindre le niveau des Mathématiques spéciales.

Elle permet naturellement aussi la préparation à de nombreux examens et concours du niveau des Mathématiques élémentaires.



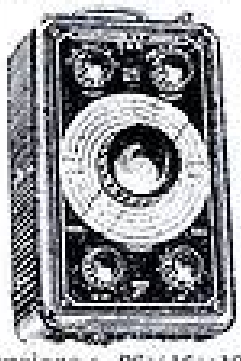
MULTIMETRE DE PRECISION MP 30



Contrôleur universel à 40 sensibilités pour la mesure des tensions (0 à 750 volts) et intensités (0 à 5 A) continues et alternatives, des résistances avec pile incorporée (0 à 2 M Ω), des capacités (0 à 20 μF) et des niveaux (étendue 74 db). Changement de sensibilités par commutateurs, micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision et de grande robustesse - aiguille couteau - remise à 0 - cadran à 6 échelles en deux couleurs. Prix **16.500**

TYPE M 40. — Même présentation, mais avec une résistance interne de 3.333 Ω/V et comportant 52 sensibilités. Prix **23.920**

GENERATEUR H.F. MODULE GH 12

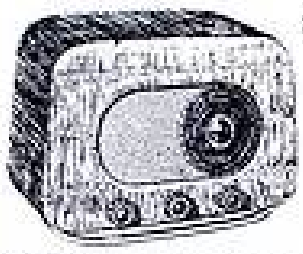


Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3 000 à 9.35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. — Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1 000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dimensions : 26 × 16 × 10 cm. Poids : 2 kilos. Prix **23.920**

NOS REALISATIONS

UNIVERSELLEMENT CONNUES PAR LEUR CONCEPTION, LEUR PRIX AVANTAGEUX

REALISATION HP 99



Récepteur T. C.
4 lampes Rimlock à amplification directe

Ebénisterie gainage nouveau, 260 × 110 × 180

1.850

Châssis	550
Cadran et CV 2 × 490	580
Bloc AD47	650
Haut-parleur 8 cm. avec transfo	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	380
	9.063

REALISATION HP 451

MONOLAMPE plus VALVE Détectrice à réaction
P.O. - G.O.
L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret **5.870**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole **580**

6.450

REALISATION HP 321

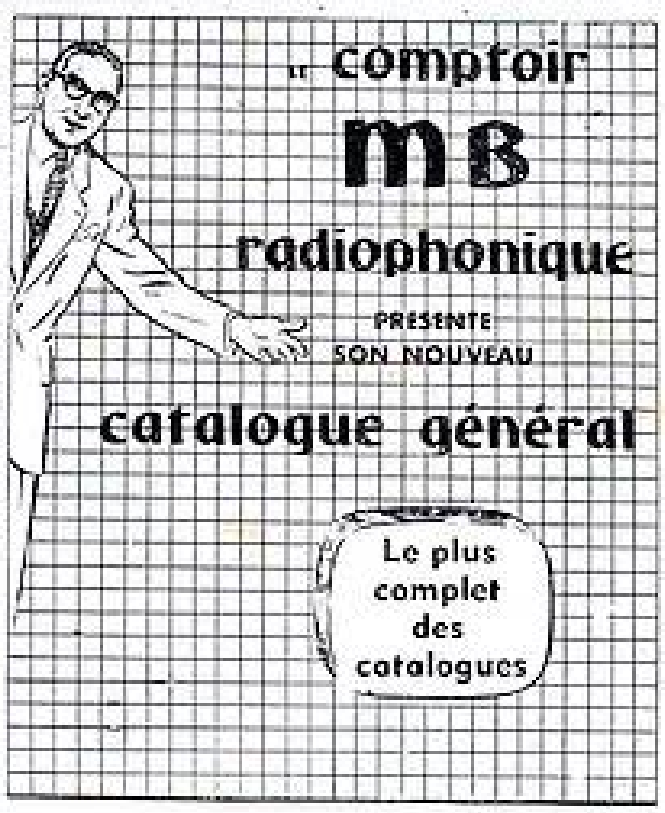
TROIS LAMPES, détectrice à réaction. — P.O. G.O. (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret **6.135**
Taxes 2,82 %, emballages et port métrop. **482**

6.617

REALISATION HP 551

Même présentation que 451 et 321. Trois lampes détectrices réaction. PO - GO. Fonctionnant sur piles avec les lampes 1L4 - 1S5 - 3S4 : l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles **7.205**
Taxes 2,82 % **203**
Emballage **250**
Port **300**

7.958



134 pages grand format, y compris 10 plans dépliables grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques.

800 dessins et clichés.
Toutes les nouveautés Radio-Télévision.
Indispensable à **tous**.

Amateurs, Artisans, Professionnels.
Envoi franco contre **200 fr.** en timbres ou mandat.

REALISATION HP 621

CHANGEUR DE FREQUENCE
6 lampes + œil
Rimlock alternatif

Ebénisterie avec cadran, châssis CV.

5.770

Jeu de bobinage 3 g + BE avec 2 M	1.895
Jeu de lampes ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41 - EM34	3.055
Transfo 65 mA	1.250
Haut-parleur 17 cm. AP	1.450
Pièces détachées complémentaires	3.287
	16.707
Taxes 2,82 %	471
Emballage et port métropole	570
	17.748

REALISATION HP 481

Mallette électrophone d'une grande musicalité. Alimentation sur secteur alternatif. Avec platine 3 vitesses. Couvercle détachable.

Dimensions : 470 × 330 × 200

L'ensemble complet en pièces détachées avec la mallette	11.970
La platine 3 vitesses	9.900
Taxes 2,82 %, Emball. Port métrop.	1.484

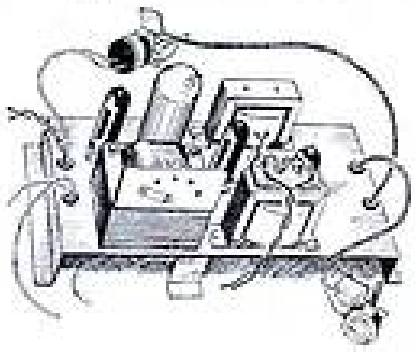
CHANGEUR DE DISQUES « COLLARO »

MODELE 531

Changeur de disques 3 vitesses : 33, 45, 78 tours. Bras de pick-up avec tête cristal reversible, teinte ivoire ; fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts 50 périodes. — Change automatiquement : 9 disques 25 cm, ou 9 disques 30 cm, ou 9 disques 17,5 cm.
Dimensions : larg., 375 mm. ; long., 315 mm. ; haut. (maximum), 230 mm.
Franco métropole **16.900**

AMPLIFICATEUR

Type « SYMPHONIE »



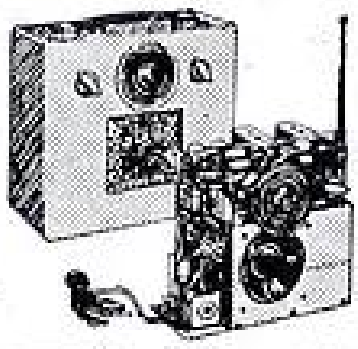
Châssis amplificateur niveau de sortie 3,5 watts équipé avec 3 lampes miniatures 6AU6 - 6AQ5 - 6X4. Transformateur 110 à 240 volts 50 p/s, équipé de cordon avec potentiomètre de tonalité et potentiomètre de puissance et contre-réaction. Haute fidélité. Encombrement 215 × 130 × 120 m/m hors-tout. Franco **5.900**

REALISATION HP 561

Portatif. Piles. PO. GO. 4 lampes miniatures. Cadre ferroxcube incorporé. Encombrement : 200 × 135 × 100 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec les piles 67 V. et 1 V. 5 ..... **12.265**
Taxes 2,82 % Emballage, port métrop. **745**

13.010

REALISATION HP 541



Récepteur Piles-Secteur - Portatif avec cadre et antenne télescopique, 5 lampes miniatures. - Dimensions du coffret : 250 × 230 × 110. Coffret gainé avec motif pour H.P. et poignée.
L'ensemble complet en pièces détachées, y compris 4 jeux de piles : **17.465**
Taxes 2,32 %. Port et emball. métrop. **985**

18.450

Demandez-nous sans tarder les devis schémas grandeur nature de chaque réalisation. Envoi contre 100 francs en timbres.

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 A 12 HEURES ET DE 14 HEURES A 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2e)** 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.

NOUVEAUX TYPES EN STOCK !

CERTAINS PRIX EN BAISSE!

Types	Prix
OA2	1.045
OA3/VR75	950
OB2	1.045
OB3/VR90	950
OC3/VR105	950
OD3/VR150	950
OZ4	650
1A3	405
1A5	950
1A7	600
1C5	850
1C6	1.250
1D8	950
1G6	750
1H5	850
1L4	495
1L6	1.250
1LB4	1.250
1LC6	850
1LD5	850
1LH4	750
1LN5	750
1N5	750
1N34	750
1N34A	950
1R4/1294	650
1R5	435
1S4	750
1S5	405
1T4	405
1U4	650
1U5	850
2A3	1.250
2A5	750
2A6	750
2A7	750
2B7	900
2D21	1.045
2F30	950
2X2	850
3A4	435
3A5	900
3B7/1291	850
3D6/1299	550
3LF4	1.050
3Q4	435
3Q5	950
3S4	435
3V4	850
5A6	2.200
5R4GY	1.600
5T4 (M)	1.250
5U4	850
5V4	850
5W4	850
5X4	903
5Y3G	415
5Y3GB	415
5Y3GT	550
5Z3	850
5Z4G	415

Types	Prix
6A3	1.250
6A5	1.045
6A6	1.300
6A7	850
6A8	750
6AB7/1853 (M)	950
6AC7 (M)	850
6AD7	1.450
6AF6	950
6AF7	385
6AG5	850
6AG7 (M)	950
6AJ5	1.550
6AJ8	480
6AK5	550
6AK6	750
6AL5	350
6AL7	1.250
6AM6	750
6AQ5	385
6AQ6	950
6AS5	850
6AS7	3.600
6AT6	385
6AU6	385
6AV6	385
6B4	1.200
6B7	900
6B8MG	900
6B8 (M)	850
6BA6	345
6BA7	485
6BC6	650
6BG6	1.450
6BE6	450
6BQ6	1.250
6BQ7	1.250
6C4	590
6C5	550
6C6	750
6C8	950
6CD6	1.800
6E8	660
6F5	550
6F6G	750
6F7	810
6F8	850
6G5	750
6G6	850
6H6	490
6H6 (M)	590
6H8	660
6J5G	580
6J5GT	650
6J5 (M)	750
6J6	560
6J7G	580
6J7 (M)	850
6K6GT	630
6K7G	550
6K7 (M)	750

Types	Prix
6K8 (M)	950
6L5G	850
6L6G	750
6L6GA	850
6L6 (M)	1.700
6L7G	750
6L7 (M)	850
6M6	590
6M7	650
6N7G	710
6N7 (M)	950
6P9	385
6Q7G	550
6Q7 (M)	859
6R7 (M)	850
6S7	850
6SA7	850
6SC7 (M)	850
6SF5 (M)	750
6SG7 (M)	850
6SH7 (M)	850
6SJ7GT	650
6SJ7 (M)	750
6SK7	750
6SL7	750
6SN7	750
6SQ7	690
6SR7 (M)	750
6SS7 (M)	750
6TH8	1.275
6U7	750
6V4	275
6V6G	580
6X4	275
6X5GT	750
6X8	825
6Y6	950
6Z4	900
7A6	850
7A7	750
7A8	850
7E6	850
7B7	850
7E8	850
7C5	850
7C6	850
7C7	950
7F7	1.050
7Q7	850
7R7	950
7S7	850
7V7	950
7W7	950
7Y4	750
8D3	750
9BM5	385
9J6	560
12A5	1.250
12A6 (M)	750
12A7	1.450
12A8GT	850

Types	Prix
12AH7GT	950
12AL5	850
12AT6	385
12AT7	630
12AU6	385
12AU7	630
12AV6	385
12AX7	685
12AY7	1.450
12BA6	950
12BA7 USA	850
12BE6	495
12C8 (M)	850
12E8	750
12H6 (M)	850
12J5GT	850
12K7	660
12K8 (M)	850
12M7	690
12Q7	660
12SA7	850
12SC7 (M)	850
12SG7 (M)	850
12SH7 (M)	850
12SJ7 (M)	850
12SK7 (M)	850
12SL7GT	850
12SN7GT	850
12SQ7 (M)	850
12SR7 (M)	850
14B6	850
14C5	1.050
14Q7	950
14R7	950
14S7	950
24	750
25A7=32L7	1.450
25L6G	690
25L6GT	690
25T3G	625
25Z5	750
25Z6	625
27	625
30	750
31	750
32	950
32L7	1.450
33	750
35	750
35A5	850
35C5	750
35L6	690
35W4	245
35Y4	850
35Z3	850
35Z4	690
35Z5	690
36	750
37	690
38	850
39/44	750

Types	Prix
41	750
42	660
43	690
45	900
46	750
47	690
50	1.500
50A5	850
50B5	420
50C5	750
50L6	750
50Y6	750
EF50	580
55	750
56	625
57	750
58	750
59	1.300
70L7	1.450
75	750
76	625
77 USA	750
78	750
79	1.350
80	450
82	900
83	850
84	900
85	750
89	900
117Z3	420
117Z6	1.150
506	560
807	1.350
866A	1.350
879	750
884	900
927D	1.200
954	750
955	750
1561	625
1612 (M)	1.980
1613 (M)	950
1616	1.950
1619 (M)	750
1624	1.450
1625	950
1626	550
1629	750
1832	1.748
1851=R219	1.950
1852	850
1882	450
1883	980
2050	1.020
2051	1.020
4613	1.280
4654	905
9001	950
9002	950
9003	950

Types	Prix
AB1	950
AB2	950
ABC1	1.275
ABL1	1.625
AC2	1.045
ACH1	1.740
AD1	1.230
AF2	950
AF3	850
AF7	850
AH1	1.625
AK1	1.350
AK2	1.350
AL1	900
AL4	850
AL5	1.100
ARP12	550
AX50	1.760
AZ1	420
AZ4	600
AZ11	695
AZ12	1.045
AZ41	240
B443	625
C443	660
CB1	750
CB2	750
CBC1	760
CBL6	690
CF1	870
CF2	870
CF3	750
CF7	870
CK1	900
CK3	1.300
CL2	1.510
CL4	1.510
CY2	625
DAF11	1.275
DCH11	1.390
DDD25	550
DF11	1.275
DK92	435
DL11	1.390
DM70	285
E406	750
E415	750

Types	Prix
E424	750
E438	750
E441	970
E442	950
E443N	1.450
E444	1.600
E446	900
E447	900
E448	1.600
E449	1.600
E452T	900
E453	900
E463	900
E499	760
EA50	490
EABC80	450
EAF42	382
EB4	590
EB41	420
EBC3	693
EBC41	382
EBF2	550
EBP11	1.390
EBF80	385
EBL1	660
EC50	695

Types	Prix
ECC40	660
ECC81	630
ECC82	630
ECC83	695
ECF1	695
ECF80	590
ECH3	660
ECH11	1.625
ECH33	750
ECH42	450
ECH81	480
ECL11	1.625
ECL80	450
EE50	900
EEP1	1.275
EF5	690
EF6	625
EF8	750
EF9	590
EF11	1.390
EF12	1.390
EF13	1.390
EF22	750
EF37A/EF38	690
EF39	690
EF40	480

Types	Prix
EF41	340
EF42	525
EF50	580
EF51	1.450
EF80	420
EF91	750
EFF51	2.435
EFM11	1.740
EH2	975
EK2	750
EK3	1.280
EL2	750
EL3	590
EL5	975
EL6	1.280
EL11	750
EL12	1.100
EL32	750
EL33	625
EL34	1.275
EL38	1.625
EL39	2.320
EL41	385
EL42	590
EL50	900
EL81	750

Types	Prix
EL83	520
EL84	385
EM4	450
EM34	385
EY51	450
EY81	385
EZ4	660
EZ80	275
F410	1.390
F443	2.435
GZ32	625
GZ41	280
KBC1	1.275
KC1	750
KDD1	1.300
KF3	900
KF4	900
KK2	1.740
KL1	750
KL2	750
KL4	750
LS50	2.500
PCF80	560
PL36	980
PL81	750
PL82	420
PL83	520
PY80	835
PY81	385
PY82	310
RV12P2000	650
RV12P2001	650
STV150/20	3.200
UAF42	385
UBC41	385
UBF11	1.390
UCH11	1.625
UCH21	1.275
UCH42	485
UCL11	1.625
UF41	350
UF42	590
UL41	420
UM4	420
UY11	1.275
UY41	245
UY42	350

SPÉCIAL ! PRIX EXCEPTIONNELS SUR SÉRIES *TÉLÉVISION, OSCILLOS ET LABORATOIRE*

Types	Prix
OA50	350
OA60	350
EC92/6AB4	350
ECC91/6J6	500
ECC81/12AT7	560
ECC82/12AU7	560
ECC83/12AX7	620
ECC84	675
ECC40	600
ECF80	525
EF42	470
EF80	380
EF85	420
EF50	350

Types	Prix
EF91	675
EF92	340
EL82	360
EL83	500
EY51	400
EY81	325
GZ32	560
PCC84	675
PCF80	525
PL81	680
PL82	360
PL83	460
PY81	340
PY82	280
RL12P35	1.350

Types	Prix
6AK5	550
6AU6	340
6AL5	315
12AT7	560
12AU7	560
12AX7	620
0A2	750
0B2	935
2D21	935
884	810
2050	920
2051	920
1N34	650
1N34A	850

INTÉRESSANT !

TUBES CATHODIQUES U.S.A. d'origine, contraste et luminosité incomparables ! Aluminisés !
43 cm 71BP4 B 13.800
54 cm 21 ZP4 B 18.800

PILES U.S.A., nouvel arrivage. Fabrication récente impeccable.
90 volts 8 mA BA48 350
1,5 volt 600 mA BA 37 150
75 volts 25 mA 650
150 volts 25 mA BA 39 ..... 1.250
7,5 volts 600 mA 250

DETECTEURS DE MINES SCR625. — Appareil universellement connu pour sa sensibilité et son fonctionnement infaillible pour détecter la plus petite parcelle de métaux (même un clou), livré complet en état de marche. Prix... 24.900

AMPLI DE CINEMA, haute fidélité, 25 watts. S'impose partout où il faut une sonorisation puissante et fidèle. Livré complet en état de marche, au prix exceptionnel de 25.000

EXPOSEMETRE R64 fabriqué par une des plus grandes marques mondiales. INDISPENSABLE POUR FAIRE DE BONNES PHOTOS. Prix dérisoire : 3.800 Fr. avec son étui. Notice d'emploi avec chaque appareil, expédition franco contre mandat de 4.100

PREAMPLIFICATEUR D'ANTENNE « La Voix de son Maître », pour récepteur télé 819 lignes, équipé de deux 12AT7 et une AZ41, pourvu de fiche coaxiale. Complètement autonome, se branchant directement sur le secteur entre l'antenne et le récepteur (transfo d'alimentation incorporé), efficace dans les conditions les plus défavorables, fabriqué pour être vendu 9.500 Fr. Prix RADIO-TUBES 5.900

REGLETTES FLUORESCENTES complètes : transfo incorporé, douille, starter et tube compris :
0 m. 60 ..... 2.200
1 m. 20 ..... 2.900
Les mêmes en matériel d'importation : supplément 500

TRANSFOS D'ALIMENTATION 300 MA pour télévision : ampli, usage professionnel, émission entrée 110 et 220 V., sortie 2x250 V. 300 MA, 6 V. 3-5 A. 5 V. pour chauffage valve et d'autres voltages, fabriqués par la plus grande usine radioélectrique d'Europe, poids : 6 kgs. Prix 2.300

TETRODES CV 57. — Importation anglaise, tube idéal pour émission et amplis de puissance, vendu au 30e de sa valeur. Prix 500

BOITE ANTIVOL. — Equipé d'une UL41 et d'un relais très sensible, complète en état de marche au prix de 2.900

BANDES MAGNÉTIQUES pour magnétophone. Type 1 : bande 365 m., neuve, sur bobines, support kraft 750
par 5 700
Type 2 : bande de 750 m. ayant servi dans une grande administration, support plastic, sans bobine. Prix .. 1.300
Par 5 bandes 1.000
Type 3 : bande 360 m. support plastic, sur bobine. Prix 1.100
Par 5 ..... 1.000
Type 4 : bande 360 m. Westinghouse sonocolor sur bobine 1.300
Par 5 ..... 1.200

Bobine vide 380 m., matière plastique, nouvelle fabrication 250
Par 5 200

TRANSFOS pour détecteurs de mines 625 : Nos 1-2-3-4 la pièce .. 500

CELLULE PHOTOELECTRIQUE 927D : la plus sensible et la plus couramment employée. Prix 1.200

POTENTIOMETRES BOBINES : 1.500 ohms, 3.000 ohms et 10.000 ohms, avec isolés pour télévision. Prix 350

MOTEURS ELECTRIQUES : 110 V., convient pour ventilateur, petites meules, jouets, etc. Prix 1.400
Les mêmes en 12 et 24 V. Prix. 900

BOUSSOLES de grande précision, grand cadran de 95 mm. gradué de 0 à 6.400, indispensable pour installation correcte d'antenne de télé. Prix 950

FICHES COAXIALES : U.S.A. mâle et femelle, qualité professionnelle idéale pour oscillos, voltmètres à lampes, télé, etc. La fiche complète. Prix. 125
Par 20 100

QUARTZ : U.S.A. : fréquences comprises entre 6.000 et 8.400 fr. 750
Par dix 500
Prix spéciaux par quantité.

DYNAMO DE POCHE « Philips », fournit un éclairage intense sans pile : inusable. Prix 950

MILLIS DE 0 à 1. Prix 1.700

RADIO-TUBES 40, Bd. du Temple — PARIS 11e — ROQ. 56-45 — Métro République

Minimum d'expéditions : 2.000 francs (mandat à la commande de préférence, ou contre remboursement)